



كلية الطب
والصيدلة - مراكش
FACULTÉ DE MÉDECINE
ET DE PHARMACIE - MARRAKECH

Année 2019

Thèse N° 001

Infection du site opératoire : Etude prospective au sein du service de chirurgie viscérale Arrazi

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 14/01/2019

PAR

Mlle. **Salma AMRANI IDRISSE**

Née Le 02 Janvier 1993 à Fès

Médecin interne du CHU Mohamed VI Marrakech

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS

Infection nosocomiale – Hygiène hospitalière – Infection postopératoire

JURY

M.	B. FINECH	PRESIDENT
	Professeur de Chirurgie Générale	
M.	K. RABBANI	RAPPORTEUR
	Professeur de Chirurgie Générale	
Mme.	N. SORAA	JUGES
	Professeur agrégée de Biologie et de Virologie	
M.	R. EL BARNI	
	Professeur de Chirurgie Générale	

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ





Serment d'hippocrate

Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.

Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.

Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.

Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.

Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.

Les médecins seront mes frères.

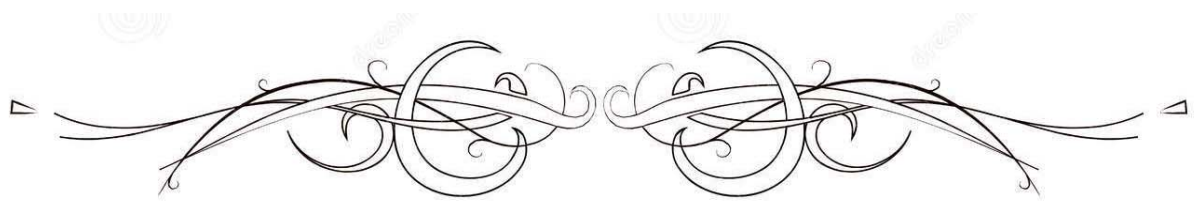
Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.

Je maintiendrai strictement le respect de la vie humaine dès sa conception.

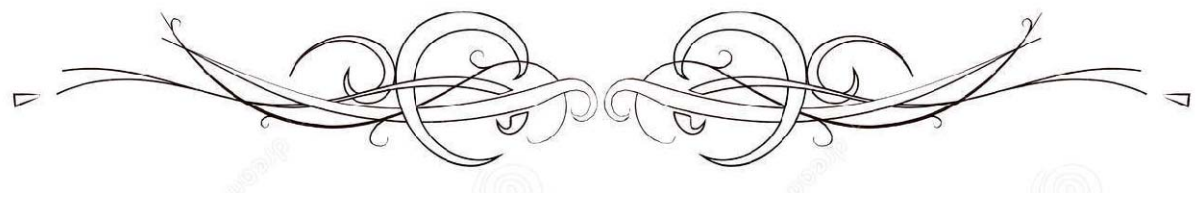
Même sous la menace, je n'userai pas mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.

Je m'y engage librement et sur mon honneur.

Déclaration Genève, 1948



LISTE DES PROFESSEURS



UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

Doyens Honoraires

: Pr. Badie Azzaman MEHADJI
: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

ADMINISTRATION

Doyen

: Pr. Mohammed BOUSKRAOUI

Vice doyen à la Recherche et la Coopération

: Pr. Mohamed AMINE

Vice doyen aux Affaires Pédagogiques

: Pr. Redouane EL FEZZAZI

Secrétaire Générale

: Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

Professeurs de l'enseignement supérieur

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato-orthopédie B	FINECH Benasser	Chirurgie - générale
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie-réanimation	FOURAJI Karima	Chirurgie pédiatrique B
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie-obstétrique	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	HAJJI Ibtissam	Ophtalmologie
ADERDOUR Lahcen	Oto- rhino- laryngologie	HOCAR Ouafa	Dermatologie
ADMOU Brahim	Immunologie	JALAL Hicham	Radiologie
AGHOUTANE El Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique A	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie-réanimation
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	KHATOURI Ali	Cardiologie
AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie-obstétrique A	KHOUCHANI Mouna	Radiothérapie
AIT-SAB Imane	Pédiatrie	KISSANI Najib	Neurologie
AKHDARI Nadia	Dermatologie	KOULALI IDRISSE Khalid	Traumato-orthopédie
AMAL Said	Dermatologie	KRATI Khadija	Gastro- entérologie
AMINE Mohamed	Epidémiologie-clinique	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
AMMAR Haddou	Oto-rhino- laryngologie	LAKMICHI Mohamed Amine	Urologie
AMRO Lamyae	Pneumo- phtisiologie	LAOUAD Inass	Néphrologie

ARSALANE Lamiae	Microbiologie – Virologie	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie – générale
ASMOUKI Hamid	Gynécologie– obstétrique B	MADHAR Si Mohamed	Traumato– orthopédie A
ASRI Fatima	Psychiatrie	MAHMAL Lahoucine	Hématologie – clinique
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
BENELKHAIAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie – générale	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chiru maxillo faciale
BENJILALI Laila	Médecine interne	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
BOUAITY Brahim	Oto–rhino– laryngologie	MOUTAJ Redouane	Parasitologie
BOUGHALEM Mohamed	Anesthésie – réanimation	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophtalmologie
BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie – chimie	NAJEB Youssef	Traumato– orthopédie
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio– Vasculaire	NARJISS Youssef	Anesthésie– réanimation
BOURROUS Monir	Pédiatrie A	NEJMI Hicham	Rhumatologie
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie A	NIAMANE Radouane	Oto rhino laryngologie
CHAFIK Rachid	Traumato– orthopédie A	NOURI Hassan	Radiologie
CHAKOUR Mohamed	Hématologie	OUALI IDRISSE Mariem	Chirurgie pédiatrique
CHELLAK Saliha	Biochimie– chimie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie générale
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	RABBANI Khalid	Oto–rhino– laryngologie
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	RAJI Abdelaziz	Traumato– orthopédie
DAHAMI Zakaria	Urologie	SAIDI Halim	Anesthésie– réanimation
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie– réanimation	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Gastro– entérologie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	SAMLANI Zouhour	Urologie
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	SARF Ismail	Pédiatrie B

EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chir maxillo faciale	SBIHI Mohamed	Microbiologie – virologie
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	SORAA Nabila	Gynécologie–obstétrique A/B
EL HAOURY Hanane	Traumato–orthopédie A	SOUMMANI Abderraouf	Maladies infectieuses
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	TASSI Noura	Anesthésie–réanimation
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie B	YOUNOUS Said	Médecine interne
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	ZAHLANE Mouna	Microbiologie
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	ZOUHAIR Said	Chirurgie générale
ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne		

Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chir maxillo faciale	FADILI Wafaa	Néphrologie
ADALI Imane	Psychiatrie	FAKHIR Bouchra	Gynécologie–obstétrique A
ADARMOUCH Latifa	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	FAKHRI Anass	Histologie–embryologie cytogénétique
AISSAOUI Younes	Anesthésie – réanimation	GHOUNDALE Omar	Urologie
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie Biologique	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
AIT BATAHAR Salma	Pneumo–phtisiologie	HAROU Karam	Gynécologie–obstétrique B
ALAOUI Mustapha	Chirurgie–vasculaire périphérique	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie – Embryologie – Cytogénétique
ALJ Soumaya	Radiologie	IHBIBANE fatima	Maladies Infectieuses
ANIBA Khalid	Neurochirurgie	KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique B
ATMANE El Mehdi	Radiologie	KRIET Mohamed	Ophtalmologie
BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale
BASRAOUI Dounia	Radiologie	LOUHAB Nisrine	Neurologie

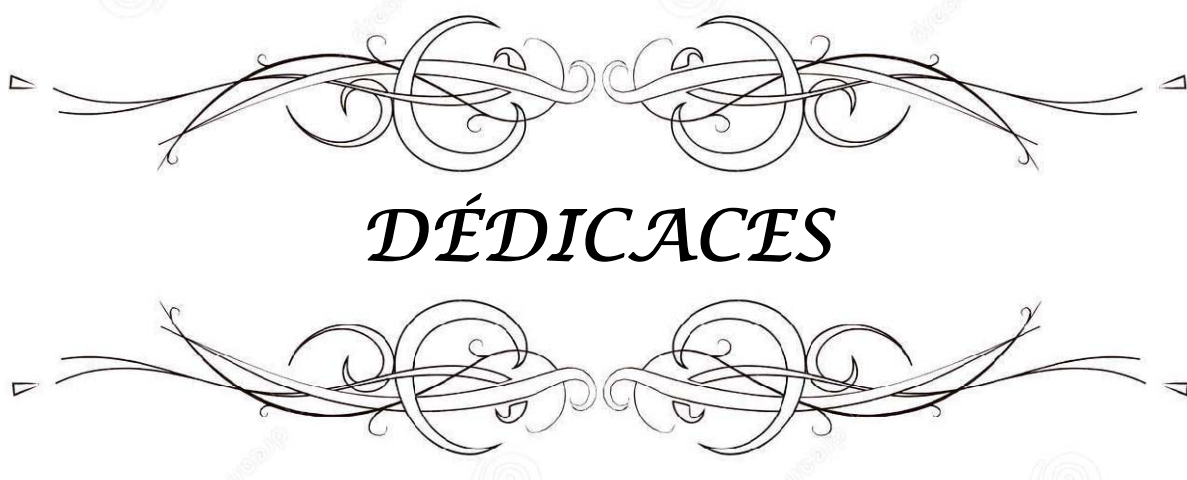
BASSIR Ahlam	Gynécologie– obstétrique A	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	Pédiatrie (Neonatalogie)
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BELKHOUE Ahlam	Rhumatologie	MEJDANE Abdelhadi	Chirurgie Générale
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie – réanimation
BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie – orthopédie B	MOUFID Kamal	Urologie
BENJELLOUN HARZIMI Amine	Pneumo– phtisiologie	MSOUGGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BENLAI Abdeslam	Psychiatrie	OUBAHA Sofia	Physiologie
BENZAROUEL Dounia	Cardiologie	QACIF Hassan	Médecine interne
BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo– phtisiologie	QAMOUISS Youssef	Anesthésie– réanimation
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie– obstétrique B	RADA Noureddine	Pédiatrie A
BOURRAHOUAT Aicha	Pédiatrie B	RAFIK Redda	Neurologie
BSISS Mohamed Aziz	Biophysique	RAIS Hanane	Anatomie pathologique
CHRAA Mohamed	Physiologie	RBAIBI Aziz	Cardiologie
DAROUASSI Youssef	Oto–Rhino – Laryngologie	ROCHDI Youssef	Oto–rhino– laryngologie
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	SAJIAI Hafsa	Pneumo– phtisiologie
EL AMRANI Moulay Driss	Anatomie	SEDDIKI Rachid	Anesthésie – Réanimation
EL BARNI Rachid	Chirurgie– générale	TAZI Mohamed Illias	Hématologie– clinique
EL HAOUATI Rachid	Chiru Cardio vasculaire	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie – virologie
EL IDRISSI SLITINE Nadia	Pédiatrie	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	ZEMRAOUI Nadir	Néphrologie
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale	ZIADI Amra	Anesthésie – réanimation
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques	ZYANI Mohammed	Médecine interne
EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie		

Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABDELFETTAH Youness	Rééducation et Réhabilitation Fonctionnelle	JALLAL Hamid	Cardiologie
ABDOU Abdessamad	Chiru Cardio vasculaire	JANAH Hicham	Pneumo- phtisiologie
ABIR Badreddine	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale	KADDOURI Said	Médecine interne
AKKA Rachid	Gastro – entérologie	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
ALAOUI Hassan	Anesthésie – Réanimation	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
AMINE Abdellah	Cardiologie	LALYA Issam	Radiothérapie
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
ARSALANE Adil	Chirurgie Thoracique	MAHFOUD Tarik	Oncologie médicale
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	MARGAD Omar	Traumatologie – orthopédie
BAALLAL Hassan	Neurochirurgie	MILOUDI Mohcine	Microbiologie – Virologie
BABA Hicham	Chirurgie générale	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto-Rhino – Laryngologie
BELARBI Marouane	Néphrologie	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
BELBACHIR Anass	Anatomie– pathologique	MOUNACH Aziza	Rhumatologie
BELFQUIH Hatim	Neurochirurgie	MOUZARI Yassine	Ophtalmologie
BELGHMAIDI Sarah	OPhtalmologie	NADER Youssef	Traumatologie – orthopédie
BELHADJ Ayoub	Anesthésie – Réanimation	NADOUR Karim	Oto-Rhino – Laryngologie
BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie (Neonatalogie)	NAOUI Hafida	Parasitologie Mycologie
BOUCHENTOUF Sidi Mohammed	Chirurgie générale	NASSIM SABAH Taoufik	Chirurgie Réparatrice et Plastique
BOUKHRIS Jalal	Traumatologie – orthopédie	NYA Fouad	Chirurgie Cardio – Vasculaire

BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	OUEIRAGLI NABIH Fadoua	Psychiatrie
CHETOUI Abdelkhalek	Cardiologie	REBAHI Houssam	Anesthésie – Réanimation
EL HARRECH Youness	Urologie	RHARRASSI Isam	Anatomie– patologique
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie Virologie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
EL MEZOUARI El Moustafa	Parasitologie Mycologie	SAOUAB Rachida	Radiologie
ELBAZ Meriem	Pédiatrie	SEBBANI Majda	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)
ELQATNI Mohamed	Médecine interne	SERGHINI Issam	Anesthésie – Réanimation
ESSADI Ismail	Oncologie Médicale	TAMZAOURTE Mouna	Gastro – entérologie
FDIL Naima	Chimie de Coordination Bio– organique	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
FENNANE Hicham	Chirurgie Thoracique	YASSIR Zakaria	Pneumo– phtisiologie
GHAZI Mirieme	Rhumatologie	ZARROUKI Youssef	Anesthésie – Réanimation
GHOZLANI Imad	Rhumatologie	ZIDANE Moulay Abdelfettah	Chirurgie Thoracique
HAMMI Salah Eddine	Médecine interne	ZOUIZRA Zahira	Chirurgie Cardio– Vasculaire
Hammoune Nabil	Radiologie		

LISTE ARRÊTÉE LE 12/07/2018



*Ce moment est l'occasion d'adresser mes remerciements et
ma reconnaissance et de dédier cette thèse*



*A cœur vaillant rien d'impossible
A conscience tranquille tout est accessible*

*Quand il y a la soif d'apprendre
Tout vient à point à qui sait attendre*

*Quand il y a le souci de réaliser un dessein
Tout devient facile pour arriver à nos fins*

*Malgré les obstacles qui s'opposent
En dépit des difficultés qui s'interposent*

*Les études sont avant tout
Notre unique et seul atout*

*Ils représentent la lumière de notre existence
L'étoile brillante de notre jouissance*

*Comme un vol de gerfauts hors du charnier natal
Nous partons ivres d'un rêve héroïque et brutal*

*Espérant des lendemains épiques
Un avenir glorieux et magique*

*Souhaitant que le fruit de nos efforts fournis
Jour et nuit, nous mènera vers le bonheur fleuri*

*Nous prions dieu que cette soutenance
Fera signe de persévérance
Et que nous serions enchantés
Par notre travail honoré*

MC Z

Je dédie cette thèse

*Au bon dieu
Tout puissant
Qui m'a inspiré
Qui m'a guidé dans le bon chemin
Je vous dois ce que je suis devenue
Louanges et remerciements
Pour votre clémence et miséricorde.*

*A La mémoire de mon grand-père maternel Abderrahman Bounou
Et à la mémoire de ma grand-mère paternelle Lalla Rabiaa Amrani
Idrissi
Qui ont toujours été dans mon esprit et dans mon cœur, je vous dédie
aujourd'hui ce travail. Que Dieu, le miséricordieux, vous accueille dans
son éternel paradis*

*A mon idole : ma merveilleuse mère
Source inépuisable de tendresse, de patience et de sacrifice.
Ta prière et ta bénédiction m'ont été d'un grand secours tout au long de
ma vie. Quoique je puisse dire et écrire, je ne pourrais exprimer ma
grande affection et ma profonde reconnaissance.
Depuis mon enfance, tu étais toujours mon idole ; ta force et ton courage
étaient et seront toujours ma plus grande inspiration.
Ce modeste travail, qui est avant tout le tien, n'est que la consécration de
tes grands efforts et tes immenses sacrifices. Sans toi je ne saurais arriver
où je suis. J'espère rester toujours digne de ton estime.
Puisse Dieu tout puissant te préserver de tout mal, te combler de santé,
de bonheur et t'accorder une longue et heureuse vie afin que je puisse te
rendre un minimum de ce que je te dois.*

Je t'aime maman.

A mon magnifique père

Plus qu'un père, tu as toujours été mon meilleur ami et mon confident. Ta simplicité de vivre, ton optimisme et ton grand cœur m'ont appris l'essence de la vie.

De tous les pères, tu es le meilleur. Tu as été et tu seras toujours un exemple pour moi par tes qualités humaines, ta persévérance et perfectionnisme.

En témoignage de tout d'années de sacrifices, de sollicitudes, d'encouragement et de prières.

En ce jour, j'espère réaliser l'un de tes rêves. Aucune dédicace ne saurait exprimer mes respects, ma reconnaissance et mon profond amour.

Puisse Dieu te préserver et te procurer santé et bonheur

A mon adorable grand-mère Lalla Zineb Idrissi Amrani,

Je remercie Dieu d'avoir pu grandir à tes côtés car tu as orné mon enfance par tellement de souvenirs et de rires lesquels suffisent pour plus d'une vie ! Tes yeux pétillants plein d'amour et de tendresse me remplissent d'une sérénité incommensurable et comblent mon être.

A mon cher frère Ismaïl, et sa petite princesse Yasmine.

Mon estime pour ta personne est sans limite, tu es l'exemple du frère parfait.

Merci pour ton grand soutien qui m'a toujours rendu plus fort. Que mon travail soit témoignage de mon grand amour et respect.

A mes sœurs, Safaa Bounou et Nada Arabi

Malgré la distance, vous étiez à mes côtés pendant toutes les étapes de ma vie, je vous en suis très reconnaissante.

Aucune dédicace ne peut exprimer la profondeur des sentiments fraternels d'amour et d'attachement que j'éprouve à votre égard. Je vous dédie ce travail en témoignage de ma profonde affection en souvenirs de notre indéfectible union qui s'est tissée au fil des jours. Puisse dieu vous protéger, garder et renforcer notre fraternité et notre amour inconditionnel.

A ma très chère sœur Karima Safhee Hodee

Voilà déjà vingt ans qu'on s'est connu. Tu étais et tu resteras pour jamais ma sœur et ma confidente.

Nous avons traversé beaucoup de moments ensemble, les bons comme les plus difficiles.

Tout est gravé dans le plus profond de ma mémoire, témoin de notre amour et complicité Je te remercie de m'avoir soutenu.

Je te souhaite une vie pleine de bonheur et de réussite.

A mes chères tantes Karima et Samira :

Vous aviez toujours su rendre, les moments les plus difficiles, plus joyeux.

J'ai une chance inestimable d'être née dans une famille si aimante et si généreuse.

Pour tous les moments de folies qu'on a passé ensemble je vous dédie mes chères tantes ce travail avec tous mes vœux de bonheur, de santé et de réussite.

Que DIEU vous garde pour nous.

*A mes oncles et tantes, cousins et cousines, aux membres de ma famille,
petits et grands,*

*J'aurai aimé pouvoir citer chacun par son nom. Merci pour vos
encouragements, votre soutien tout au long de ces années. En
reconnaissance à la grande affection que vous me témoignez et pour la
gratitude et l'amour sincère que je vous porte.*

A mon meilleur ami, Chadi :

*Bien que ces simples mots soient insuffisants pour te remercier, en gage de
gratitude, je tiens à rendre mille grâces à une personne qui m'a tant
conseillé et guidé.*

*En témoignage de l'amitié qui nous unit et des souvenirs de tous les
moments que nous avons passés ensemble, je te dédie ce travail.
Puisse Dieu te préserver, te procurer le bonheur et la réussite, et t'aider à
réaliser tes rêves.*

*A mes chères amies ; Najoua Mikdam, Btissam Ait Boucetta, Meriem
Akenssous, Asmaa Zahid*

*Vous êtes l'incarnation des meilleures amies que tout le monde rêve
d'avoir.*

*Cela fait presque une décennie qu'on partage nos petits pépins de vie, nos
joies ainsi que nos tristesses.*

*Vous étiez là pour essuyer mes larmes et me prendre par la main dans
mes moments les plus sombres. Vous êtes la raison pour laquelle je suis
devenue une meilleure personne. Votre présence dans ma vie sera
toujours une source de bonheur.*

Et pour cela je vous remercie.

Je vous aime.

A mes chères amies, Hanaa Moufid, Hajar Bighoumdane, Aymane

Nakhli :

Nos chemins se sont séparés certes, mais l'amitié demeurera présente à jamais.

Que ce travail soit le témoignage des bons moments que nous avons passé ensemble.

A mes chères amies, Bassma Oumalloul, Khaoula Amrani

Quel plaisir que de vous avoir côtoyés ces quelques années. Vous vendez du rêve, vous m'inspirez, tous les jours un peu plus !

A mes chères amies, Hala Aoroud, Oumayma El Idrissi

Merci pour tous ces petits moments qui sont devenus inoubliables grâce à vous. Ce sont souvent des petits moments qui paraissent banals qui créent les meilleurs souvenirs. Je vous dédie ce travail en témoignage de ma reconnaissance et de mon amour sincère et fidèle.

A mes très chères amies, Soumia Nachate et Hind Zrikem

Une belle rencontre comme on en fait peu. A tous ces bons moments passés ensemble, à tous nos éclats de rire, à nos souvenirs.

A Tous mes amis,

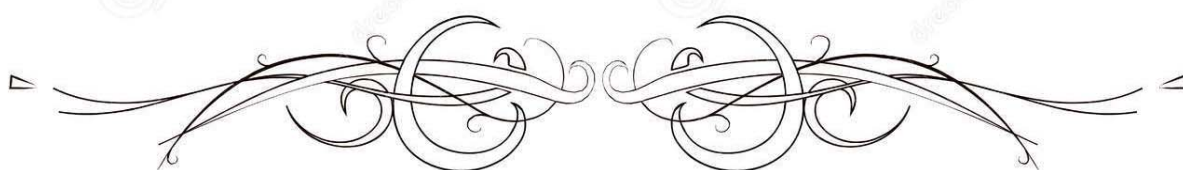
*Ayoub Zantaoui, Anas Auhmani, Imane Bahbouhi, Mounia Sidki,
Joumana El Mansouri, Soukaina El Aziz, Soukaina Bouda, Samira
Tadsaoui, Bouchra Maatouf, Sanaa Laatitioui, Fatima Zohra Aboutarik,
Abdelali Matlini, Soumiya Jellal, Haddou Mohammed, Amine Aznag,
Amine Haouane, Mohammed Kaakoua, Abdelkrim Ait Yahya, Oussama
Nacir, Aissam Grich, Yassine Chaouqui, Yasmina Malky, Meriem
Lamhani, Chayne Rachid, Ghita El Baroudi.*

*Des personnes à qui je rends grâce pour leur don de solidarité, de
générosité et de bonté et qui ne sont pas toujours conscientes de ce que
signifient leurs actions pour les autres. Je vous suis profondément
reconnaissante pour ce que vous avez fait pour moi. C'est bien grâce à
votre soutien et vos ondes positives que j'ai pu me reprendre en main.
Une chose est sûre : je ne l'oublierais jamais. Merci.*

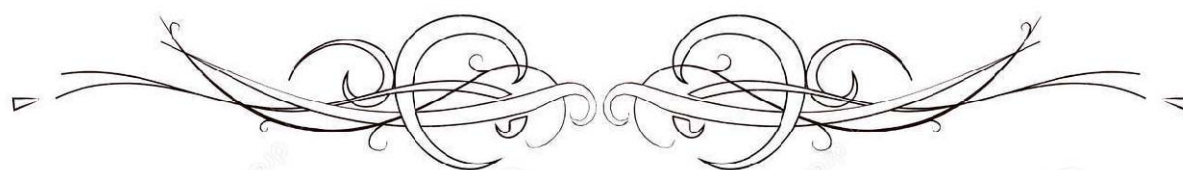
A toute l'équipe du service de chirurgie viscérale.

A tous les membres de L'AMIMA.

*A tous ceux dont l'oubli de la plume n'est pas celui du cœur.
A tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce
travail.*



REMERCIEMENTS



A NOTRE MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE MONSIEUR LE

PROFESSEUR FINECH Benasser

Professeur de l'Enseignement Supérieur de chirurgie générale du CHU

MOHAMMED VI de Marrakech

*Nous sommes très honoré de vous avoir comme président du jury de
notre thèse.*

*Votre compétence professionnelle incontestable ainsi que vos qualités
humaines vous valent l'admiration et le respect de tous.*

*Vous êtes et vous serez pour nous l'exemple de rigueur et de droiture dans
l'exercice de la profession.*

*Veillez, cher Maître, trouvé dans ce modeste travail l'expression de
notre haute considération, de notre sincère reconnaissance et de notre
profond respect.*

A notre maître et rapporteur de thèse Monsieur le Professeur RABBANI

Khalid, professeur agrégé de chirurgie générale

*C'est avec un grand plaisir que je me suis adressée à vous dans le but de
bénéficier de votre encadrement et j'étais très touchée par l'honneur que
vous m'avez fait en acceptant de me confier ce travail. Vous m'avez
toujours réservé le meilleur accueil malgré vos obligations
professionnelles.*

*Je vous remercie infiniment, cher Maître, pour avoir consacré à ce
travail une partie de votre temps précieux et de m'avoir guidé avec
rigueur et bienveillance.*

*Je suis très fière d'avoir appris auprès de vous et j'espère avoir été à la
hauteur de votre attente.*

*Veillez accepter, cher maître, dans ce travail l'assurance de mon estime
et de mon profond respect.*

*A notre maître professeur LOUZI Abdelouahed, professeur agrégé en
chirurgie générale*

*Nous vous remercions, cher professeur pour avoir accepté de diriger ce
travail.*

*Votre bonté, votre modestie, votre compréhension, ainsi que vos qualités
professionnelles ne peuvent que susciter ma grande estime.*

*Vous m'avez toujours épaulée, soutenue et encouragée en tant que
médecin interne dans votre service. Vous êtes un exemple à suivre.*

*Veuillez trouver ici, l'assurance de mon profond respect, ma profonde
admiration et ma sincère gratitude.*

*A notre Maître et chère Professeur Soraa Nabila,
Professeur agrégé de biologie et de virologie.*

*Vous nous faites un grand honneur en acceptant de vous associer à notre
jury de thèse.*

*Cet honneur nous touche infiniment et nous tenons à vous exprimer notre
profonde reconnaissance.*

*Vous représentez pour nous l'exemple du professeur aux grandes qualités
humaines et professionnelles.*

*Votre compétence et votre dévouement sont pour nous un exemple à
suivre dans l'exercice de la profession médicale.*

*Veuillez croire, chère Maître, à l'expression de notre sincère
reconnaissance et notre grand respect.*

*A notre maître professeur EL BARNI Rachid, professeur agrégé en
chirurgie générale de l'hôpital militaire Avicenne de Marrakech
Veuillez accepter Professeur, mes vifs remerciements pour l'intérêt que
vous avez porté à ce travail en acceptant de faire partie de mon jury de
thèse.*

*Veuillez trouver ici, cher Maître, le témoignage de mes sentiments
respectueux et dévoués.*

*A tous les résidents du service de chirurgie viscérale CHU Mohamed VI
Marrakech*

*Nous vous remercions sincèrement pour l'aide précieuse et incomparable
que vous nous avez prodigué.*

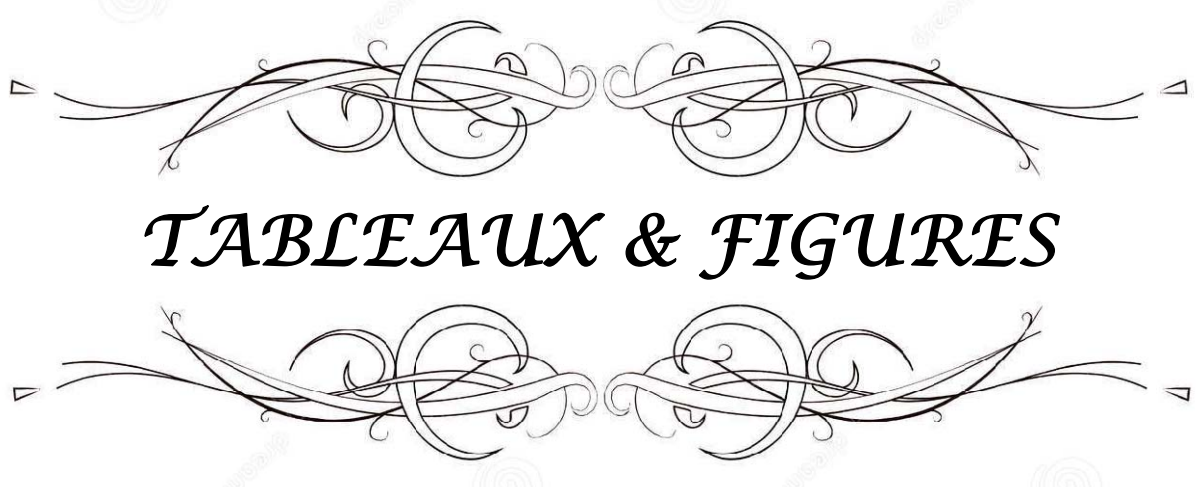
A la secrétaire Amina et tout le personnel du service

*Veuillez trouver ici l'expression de nos sentiments les plus distingués.
A toute personne qui de près ou de loin a contribué à la réalisation de ce
travail.*

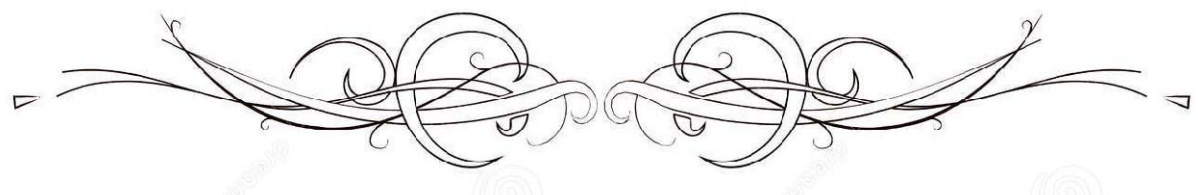
ABRÉVIATIONS

Liste des abréviations:

ASA	: American Society of Anaesthesiology.
BGN	: Bacille Gram Négatif
CDC	: Center for Disease Control ; le centre pour le contrôle et la prévention des maladies
CLIN	: Centre de Lutte Contre les Infections Nosocomiales
CTIN	: Comité Technique des Infections Nosocomiales
CSHPF	: Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France
HAS	: Haute Autorité de Santé
IN	: Infection nosocomiale
INCISO	: National Nosocomial Infection Surveillance
ISO	: Infection du site opératoire
InVS	: l'institut de Veille Sanitaire
NHSN	: National Healthcare Safety Network
NNIS	: National Nosocomial Infection Surveillance
PCI	: Prévention et contrôle des infections
PNN	: Polynucléaire neutrophile
Raisin	: Réseau d'Alerte d'Investigation et de Surveillance des Infections du site opératoire
SARM	: Staphylococcus aureus résistant à la Méricilline
SENIC	: Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Control
SFAR	: Société Française d'Anesthésie et de Réanimation
SFCD	: Société Française de Chirurgie Digestive
SHEA	: Société Américaine d'Epidémiologie en Santé
TIC	: Taux d'incidence cumulée



TABLEAUX & FIGURES



Liste des tableaux :

Tableau I	: Taux d'incidence des ISO selon le type d'intervention
Tableau II	: Taux d'ISO stratifié sur l'index de NNIS
Tableau III	: Germes identifiés chez les patients infectés par ordre de fréquence
Tableau IV	: Définition d'une ISO selon le CTINLS 2007
Tableau V	: Classification du score ASA
Tableau VI	: Comparaison de l'incidence des infections du site opératoire à l'échelle nationale
Tableau VII	: Comparaison de l'incidence des infections du site opératoire à l'échelle internationale
Tableau VIII	: Comparaison de l'âge moyen des infections du site opératoire au sein des services de chirurgies générales dans la littérature
Tableau IX	: Sex-ratio Homme/Femme : Comparaison entre différentes séries nationales et internationales
Tableau X	: Facteurs de risque liés au patient
Tableau XI	: Facteurs de risque liés à l'acte chirurgical
Tableau XII	: Incidence d'ISO selon la classe de contamination Altemeier : comparaison à l'échelle internationale
Tableau XII	: Incidence des infections du site opératoire selon l'indice de risque NNIS : comparaison à l'échelle nationale.
Tableau XIV	: Incidence des infections du site opératoire selon l'indice de risque NNIS : comparaison à l'échelle internationale.
Tableau XV	: Incidence d'ISO selon le type d'intervention : comparaison à l'échelle nationale
Tableau XVI	: Incidence d'ISO selon le type d'intervention : comparaison à l'échelle internationale
Tableau XVII	: Taux d'infection superficielle : comparaison à l'échelle internationale
Tableau XVIII	: Délai moyen d'apparition d'ISO : comparaison à l'échelle nationale et internationale

Tableau XIX : Incidence d'ISO pour les interventions en urgence et à froid : comparaison entre les différentes séries

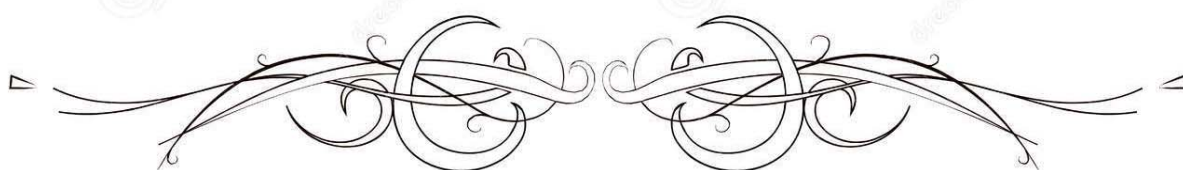
Tableau XX : Ecologie bactérienne des ISO : comparaison des germes les plus fréquents

Tableau XXI : Choix du savon pour la déterction du champ opératoire

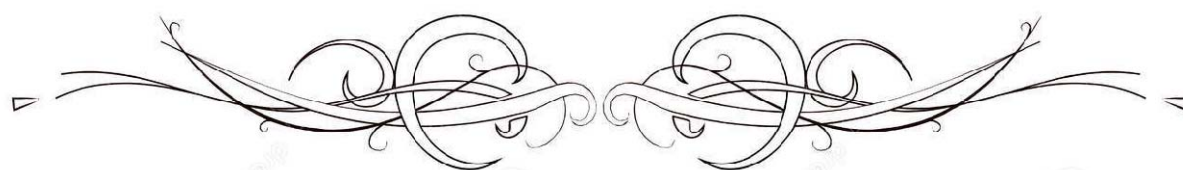
Liste des figures :

- Figure 1** : Répartition des patients infectés selon l'âge
- Figure 2** : Répartition des patients infectés selon le sexe
- Figure 3** : Taux d'ISO selon le type d'intervention
- Figure 4** : Répartition des iso selon le site d'infection
- Figure 5** : Taux d'incidence des ISO selon la classe de contamination
- Figure 6** : Durée de l'intervention chez les patients infectés et non infectés
- Figure 7** : Taux d'incidence selon l'index NNIS
- Figure 8** : Incidence d'ISO des interventions réalisées en urgence et à froid
- Figure 9** : Durée de séjour des patients infectés et non infectés
- Figure 10** : Répartition des germes selon le site d'infection
- Figure 11** : Germes identifiés chez les patients
- Figure 12** : Antibiogramme d'une BGN résistante aux quinolones et à la cotrimoxazole traité au sein du service de microbiologie, CHU Mohammed VI
- Figure 13** : Antibiogramme d'une BGN présentant une pénicillinase de haut niveau, traité au sein du service de microbiologie, CHU Mohammed VI
- Figure 14** : Taux de réhospitalisations chez les patients infectés
- Figure 15** : Suivi des patients infectés pendant et après l'hospitalisation
- Figure 16** : Taux des patients perdus de vue
- Figure 17** : Salle d'opération idéale selon le dictionnaire de Médecine d'E.Littre
- Figure 18** : Salle d'opération à Lyon (1888) lavée tous les jours avec jet sous pression
- Figure 19** : Bloc opératoire à l'hôpital Broca en 1900
- Figure 20** : Plaie du site opératoire infectée chez une patiente de 47 ans, opérée pour plastron appendiculaire abcédé, à J7 post opératoire
- Figure 21** : Classification anatomique des infections du site opératoire (Horan, USA)
- Figure 22** : Classification anatomique des infections du site opératoire (Horan)
- Figure 23** : Sources d'infection du site opératoire
- Figure 24** : Mode de transmission endogène

- Figure 25** : Mode de transmission exogène
- Figure 26** : Facteurs de risque d'ISO retrouvés lors d'une méta analyse de 57 études
- Figure 27** : Taux d'ISO pour les durées opératoires > 75 percentile : comparaison à l'échelle nationale
- Figure 28** : Incidence d'ISO selon le type d'intervention : comparaison à l'échelle nationale :
- Figure 29** : Incidence d'ISO selon le type d'intervention : comparaison à l'échelle internationale
- Figure 30** : Incidence des Iso par rapport aux nombre de jours post-op en chirurgie abdominale selon l'association belge d'hygiène hospitalière.
- Figure 31** : Pourcentage d'ISO diagnostiqué après sortie de l'hôpital, comparaison à l'échelle nationale et internationale
- Figure 32** : Technique de lavage des mains
- Figure 33** : Désinfection des mains par friction
- Figure 34** : Préparation du champ opératoire au sein du bloc de chirurgie viscérale, CHU Mohammed VI
- Figure 35** : Préparation du champ opératoire au sein du bloc de chirurgie viscérale, CHU Mohammed VI
- Figure 36** : Schéma de fonctionnement d'un flux unidirectionnel



PLAN



INTRODUCTION	1
MATÉRIELS ET MÉTHODES	4
I. Définition du problème	5
II. Objectifs	6
1. Objectif principal	6
2. Objectifs secondaires	6
III. La population d'étude	6
IV. Méthodologie	7
1. Type de l'enquête	7
2. Recueil des données	7
3. Analyse des données	9
RÉSULTATS	10
I. Données sociodémographiques	11
1. Age	11
2. Sexe	11
II. Incidence des infections du site opératoire	12
III. Etude des facteurs de risque des infections du site opératoire	14
1. Taux d'incidence spécifique selon le score pré anesthésique ASA	14
2. Taux d'incidence spécifique selon la classe de contamination	14
3. Taux d'incidence spécifique selon la durée d'intervention	15
4. Taux d'incidence spécifique selon l'index NNIS	16
5. Contexte d'urgence	16
IV. Délai d'apparition des infections du site opératoire	17
V. Durée de séjour et infection du site opératoire	17
VI. Ecologie bactérienne	18
1. Sensibilité aux antibiotiques	19
2. Antibioprophylaxie	20
VII. Traitement des infections du site opératoire	21
VIII. Suivi des patients	22
1. Durée de suivi	22
2. Perdus de vue	23
3. Moyens de suivi	23
DISCUSSION	25
I. Généralités	26
1. Histoire de l'hygiène hospitalière	26
2. Epidémiologie	29
3. Rappel nosologique	31
II. Discussion et analyse des résultats	52
1. Étude de l'incidence	53
2. Caractéristiques sociodémographiques	55
3. Facteurs de risque	57

4. Ecologie bactérienne	70
5. Traitement des infections du site opératoire	74
6. Suivi des patients	75
7. Conséquences et coût des infections du site opératoire	77
8. La prévention	79
8.1 Prévention préopératoire	80
8.2 Prévention au bloc opératoire	85
8.3 Prévention post-opératoire	97
8.4 Action des professionnels de santé	98
9. Surveillance	99
9.1 Généralisation de la surveillance	100
9.2 Outils et méthodologies standardisés pour la surveillance des ISO	102
9.3 Rôles des personnes participant à la surveillance	109
III. Recommandations	110
1. Aux autorités politiques	110
2. Aux personnels de santé	111
CONCLUSION	112
ANNEXES	114
RÉSUMÉS	120
BIBLIOGRAPHIE	124

INTRODUCTION

La chirurgie tient une place centrale dans les structures de soins au Maroc. Une spécificité nationale repose sur l'importance, le dynamisme et la disponibilité de l'activité chirurgicale tant dans le secteur public que dans le secteur libéral.

Le bloc opératoire est un environnement à haut risque pour le patient. Il apparaît comme la principale source d'effets indésirables à l'hôpital, puisque 43% d'entre eux sont à rattacher à la chirurgie[1]; l'infection du site opératoire étant un de ces effets les plus redoutables.

Les infections du site opératoire (ISO) représentent 11 % de l'ensemble des infections nosocomiales [2]. Leurs conséquences ne concernent pas seulement le malade opéré, mais aussi l'institution et par leur poids économique, l'ensemble de la collectivité.

L'infection du site opératoire (ISO) est toute infection incisionnelle (superficielle ou profonde) ou toute infection profonde (d'organe ou d'espace ou de cavité : toute partie anatomique autre que l'incision ouverte ou manipulée pendant l'intervention) survenant dans les trente jours suivant l'intervention ou dans l'année en cas de mise en place d'implant ou de matériel prothétique [3][4][5].

En dépit des progrès dans divers domaines de la médecine (réanimation, infectiologie, chirurgie, etc...), les ISO continuent d'être, à des degrés divers, une cause de morbidité voire de mortalité [6]. Leur diagnostic est relativement facile dans la majorité des cas et pourrait nécessiter la réalisation d'examens complémentaires [7] [8]. Les germes les plus fréquemment en cause en chirurgie viscérale sont l'*Escherichia coli* et le staphylocoque doré [7] [9]. Le traitement non opératoire peut suffire, cependant une ré-intervention s'impose dans certains cas.

Les ISO représentent un indicateur potentiel de la qualité des soins. En effet, elles sont en partie évitables par des mesures de prévention assez standardisées, en particulier la préparation cutanée pré-opératoire et la prescription d'antibiotiques prophylactiques dont les pratiques répondent à des recommandations de conférences et de consensus. La mise en place d'un système de surveillance est l'un des moyens démontré efficace pour réduire ces infections.

La prévention de ces infections est donc essentielle dans les hôpitaux par le biais d'une surveillance épidémiologique.

Peu de pays disposent de statistiques nationales et des discordances importantes peuvent s'observer en fonction de l'établissement étudié.

C'est le cas du Maroc où peu d'études ont été menées pour déterminer l'importance et les conséquences des infections du site opératoire.

Notre but a été, de rapporter notre expérience des aspects épidémiologiques, diagnostiques et thérapeutiques des cas d'infection du site opératoire, afin de définir une stratégie de prévention au sein de notre service de chirurgie viscérale.

MATÉRIELS & MÉTHODES

I. Définition du problème :

Les infections du site opératoire sont typiquement nosocomiales. Elles prennent des proportions élevées parmi ces dernières. Leur taux est élevé dans les pays en voie de développement et continuent à préoccuper les pays développés, malgré les mesures de prévention et de lutte entreprises, car elles engendrent une prolongation, d'une moyenne de sept jours, du séjour hospitalier et un surcôt considérable allant jusqu'à 8000 €/ ISO[10].

Dans les pays développés et d'autres moins développés, il y a plus d'une décennie que des systèmes de surveillance sont mis en place et se regroupent en réseaux qu'ils soient locaux, régionaux, nationaux et même continentaux.

Pour faciliter cette surveillance et pouvoir comparer les taux, des définitions et des protocoles standardisés, sont mis en place.

L'étude des ISO est plus facile comparativement aux autres types d'infections nosocomiales, car, la définition des ISO est basée sur des critères surtout cliniques. Ceci permet un diagnostic d'observation n'impliquant pas la positivité exclusive d'un prélèvement microbiologique. Elle permet également, de lever les difficultés liées aux moyens de laboratoire qui constituent souvent une contrainte dans les pays en voie de développement.

Au Maroc, La prise de conscience de l'importance du problème posé par les infections acquises en milieu hospitalier en général, et les infections du site opératoire plus spécifiquement, n'est pas récente.

Cette situation a amené les responsables du secteur à renforcer la lutte contre ces infections en mettant en place, au niveau des établissements hospitaliers, des comités de lutte contre les infections nosocomiales. Ce sont des instances de concertation et d'appui inscrites parmi les dispositions de l'arrêté de la ministre de la Santé portant sur le règlement intérieur des hôpitaux [11].

II. Objectifs :

1. Objectif principal :

Estimer le taux d'incidence des ISO dans le service de chirurgie viscéral du CHU Arrazi de Marrakech.

2. Objectifs secondaires :

- Identifier les facteurs de risque associés au développement des ISO.
- Décrire les caractéristiques des ISO retrouvées.
- Déterminer la fréquence des germes le plus souvent en cause.
- Déterminer la sensibilité aux antibiotiques des germes les plus souvent en cause.
- Confronter nos résultats à ceux de la littérature.

III. La population d'étude :

La population étudiée est représentée par l'ensemble des patients hospitalisés au sein du service de chirurgie viscérale de l'hôpital Arrazi CHU Mohamed VI sur une période de six mois et ayant subi une intervention chirurgicale.

On entend par intervention, la réalisation d'une ou plusieurs procédures chirurgicales effectuées sur un patient lors d'une seule visite au bloc opératoire.

De cette étude nous avons exclu :

- Les patients transférés directement d'un autre service au bloc opératoire et retournant dans leurs services après l'intervention.
- Les patients qui ont subi des actes invasifs à visée diagnostique ou des actes de radiologie conventionnelle.

- Les patients de chirurgie ambulatoire, n'ayant pas séjourné une nuit à l'hôpital.
- Les patients qui ont subi des interventions de nature poétologique tel que les hémorroïdes, les fistules, les fissures anales et la chirurgie du sinus pilonidal.

IV. Méthodologie :

1. Type de l'enquête:

Il s'agit d'une étude prospective descriptive et analytique portant sur l'ensemble des patients opérés au sein du service de chirurgie viscérale Arrazi de Marrakech, durant une période étendue du 01 mars jusqu'au 31 août 2018.

L'enquête s'est terminée le 31 septembre 2018, un mois après la date de la dernière intervention.

La surveillance a été effectuée selon une modalité globale: surveillance de toutes les interventions consécutives pendant une période de 6 mois, incluant 1 mois de suivi postopératoire.

Afin d'identifier les ISO survenus après la sortie du service, tous les patients inclus devaient être suivis, si possible, jusqu'au 30ème jour postopératoire.

Les données recueillies ont permis de définir les taux d'incidence des ISO, leurs localisations, ainsi que les microorganismes responsables.

Par ailleurs nous avons analysé les taux d'infection en fonction des facteurs de risque étudiés.

2. Recueil des données:

Les données ont été recueillies à partir des recommandations de la littérature[12] [13]grâce à :

1. Un examen clinique des plaies opératoires: pour chaque patient opéré, les données cliniques étaient recueillies quotidiennement jusqu'à sa sortie de l'hôpital.
2. Un examen clinique des plaies opératoires des patients ré-hospitalisés pour infection du site opératoire.

3. Des prélèvements par écouvillons en cas d'infections superficielles et profondes, et un recueil du liquide de drainage pour l'infection d'espace.
4. Un examen microbiologique des prélèvements au laboratoire de bactériologie de l'hôpital (CHU Arrazi).

Par la suite ; les variables suivantes ont été analysées : âge, sexe, IMC, date d'entrée, date et type d'intervention, bilan demandé en préopératoire, type d'anesthésie, le traitement antibiotique reçu, la durée d'hospitalisation, l'évolution de la plaie opératoire, les ré hospitalisations ou reprises chirurgicales.

Ces informations ont permis de calculer le taux d'ISO, leurs dates de survenu, leurs localisations, et identifier le ou les germes responsables ainsi que leurs antibiorésistances, puis ont été rassemblées sur une même fiche (fiche d'exploitation : Annexe 1)

Cette fiche contenait :

2.1. Les données concernant les infections du site opératoire.

Le diagnostic des ISO et sa localisation ont été posées de façon prospective pour tous les patients lors de la visite quotidienne du chirurgien avec l'équipe du service.

La fiche de recueil des données a été remplie le jour du diagnostic puis complétée par le résultat du laboratoire pour l'identification des micro-organismes.

Tous les patients ayant présenté une ISO avaient bénéficié d'un prélèvement bactériologique.

2.2. Les données concernant les facteurs de risque

Les données permettant d'étudier les facteurs de risque de l'infection ont été recueillies de façon rétrospective à partir du registre du bloc opératoire, de la fiche d'anesthésie et des dossiers médicaux.

Les informations ainsi collectées étaient : la nature de l'intervention chirurgicale, la classe de contamination, la date, la durée de l'intervention et les renseignements concernant l'état général du patient (L'âge, le sexe et le score ASA).

Ces données aussi bien cliniques que microbiologiques ont été rassemblées sur une même fiche d'exploitation pour chaque patient.

2.3. Fiche d'exploitation :

Chaque dossier a été saisi sur une fiche d'exploitation (Annexe 1)

Sur ces fiches, l'identification du malade a été notée, ainsi que l'âge, le sexe et les antécédents; ces derniers ont permis de calculer le score d'ASA.

D'autres données concernant, aussi bien, la durée d'hospitalisation, le type de chirurgie, son contexte, la durée de l'intervention (déterminer par le calcul du temps écoulé entre l'incision et la fermeture cutanée), le score de NNIS, ainsi que les données microbiologiques du site du prélèvement, l'examen direct, la culture, l'antibiogramme, l'antibioprophylaxie ont été colligées sur cette même fiche.

3. Analyse des données :

Les données sont traitées et analysées à l'aide du logiciel Epi-Info, version 7.1.5 (19 mars 2015) (CDC, États-Unis).

Le taux d'incidence cumulative d'ISO survenant dans les 30 jours après l'intervention est obtenu par la formule:

$$\text{Donnée TIC} = \text{X100} \frac{\text{Nombre de patients nouvellement infectés (ISO) durant une période}}{\text{Nombre de patients opérés durant la même période}}$$

La valeur de <p> a été calculée par le test Mann Whitney-Wilcoxon pour les variables quantitatives et par le test exact de Fischer pour les variables qualitatives.

RÉSULTATS

I. Données sociodémographiques :

1. Age :

Durant la période de l'étude, 736 patients ont bénéficié d'une intervention chirurgicale au sein du service de chirurgie viscérale Arrazi, CHU Mohammed VI de Marrakech.

La moyenne d'âge des patients opérés était de 46,82 ans, avec des extrêmes variant de 15 ans à 94 ans, et une médiane de 48,5 ans.

Pour les sujets infectés l'âge moyen était de 50,2 ans avec une médiane de 49 ans, et des extrêmes variant de 17 à 94 ans. La tranche d'âge > 60 ans était majoritaire, avec un taux de 41%.

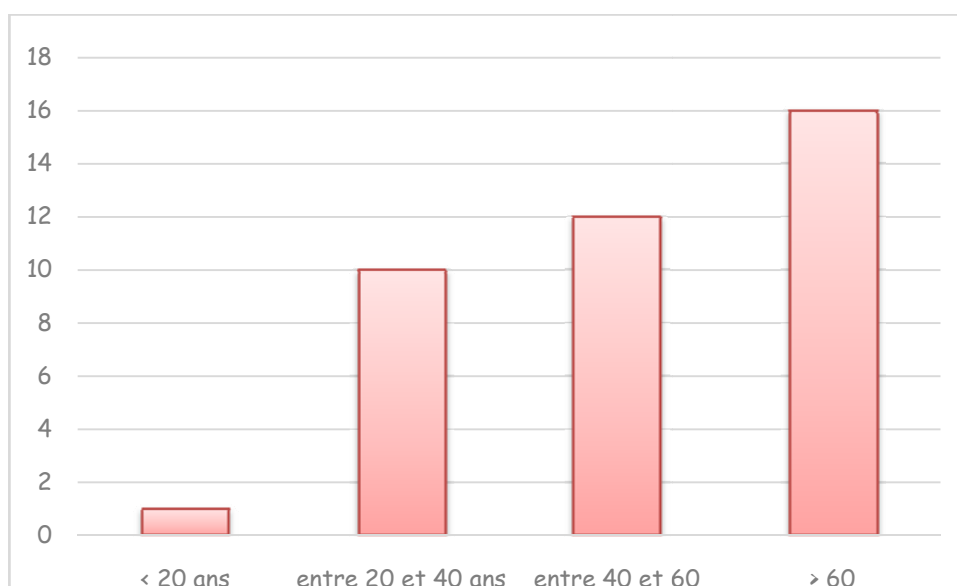


Figure 1 : Répartition des patients infectés selon l'âge :

2. Sexe :

Le sex-ratio chez les patients infectés était de 1,78, soit une prédominance masculine de 64,1% (25 hommes contre 14 femmes), contre un sex-ratio de 1,06 chez les patients non infectés.

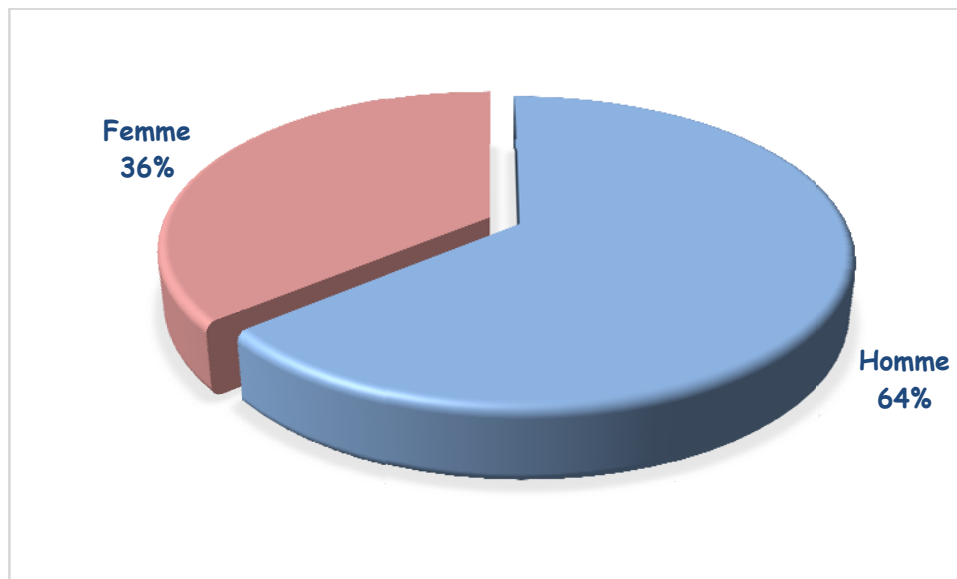


Figure 2 : Répartition des patients infectés selon le sexe.

II. Incidence des infections du site opératoire :

Sur les 736 patients opérés, 39 ont présenté une ISO.

Le taux d'incidence a été calculé en rapportant le nombre de patients opérés pour lesquels une ISO a été diagnostiquée au nombre total de patients opérés pendant la période de l'étude. Ce taux était de 5,29 %.

La distribution par site d'infection montrait 27 infections superficielles (69,23%), 10 infections profondes (25%) et 2 infections d'espace (5,1%).

Le taux d'incidence des ISO en chirurgie digestive variait selon le type d'intervention. Il était de 5.9% pour les appendicectomies et de 6.5 % pour la chirurgie du grêle. La chirurgie du colon et du rectum était celle qui générait le plus d'infection du site opératoire avec un taux de 10,76% (tableau I).

Tableau I : Taux d'incidence des ISO selon le type d'intervention :

Type d'interventions	Nombre d'interventions	Nombre d'iso	Taux d'iso (%)	Iso profonde ou de l'espace (%)
Chirurgie du colon et du rectum	130	14	10,76%	21%
Intestin grêle	46	3	6,50%	100%
Appendicectomie	167	10	5,90%	10%
Pathologie hépatique	44	2	4,50%	50%
Appareil gastroduodéal avec ouverture	79	3	3,80%	33%
Cholécystectomie avec ou sans geste sur la voie biliaire principale	139	5	3,50%	20%
Hernie inguinale ou crurale uni ou bilatérale de la paroi antérieure	131	2	1,50%	100%
Total	736	39	5,29%	30,76%

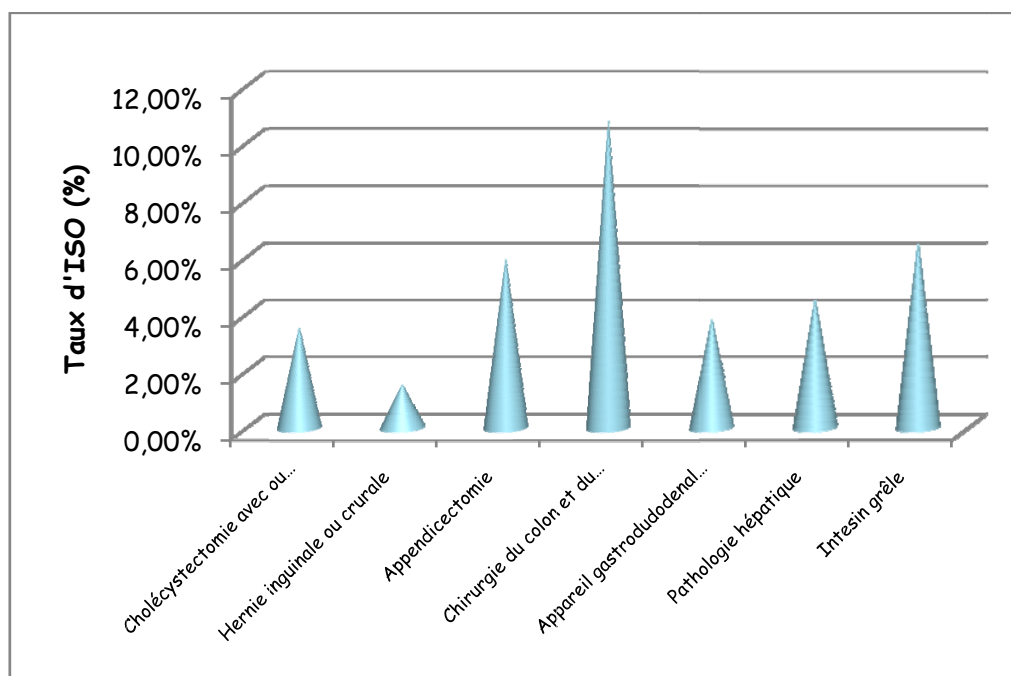


Figure 3: Taux d'ISO selon le type d'intervention

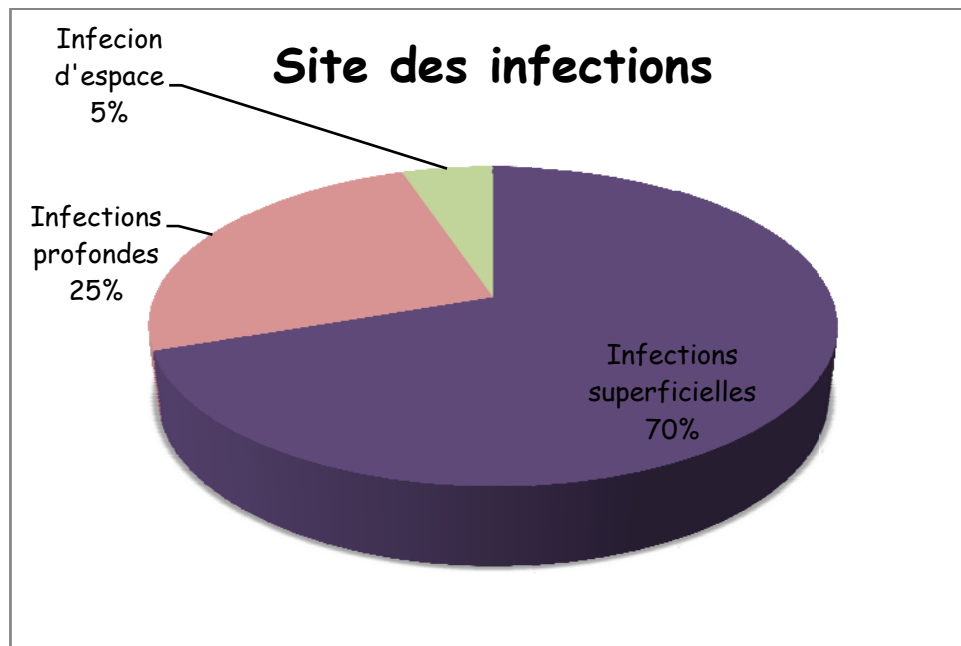


Figure 4 : Répartition des iso selon le site d'infection

III. Etude des facteurs de risque des ISO:

On a étudié l'incidence des infections du site opératoire selon les principaux facteurs de risque reconnus par la littérature, représentés par le terrain (classe ASA), le type de chirurgie (classification d'Altemeier), la durée de l'intervention et l'index de risque du NNIS [14].

1. Taux d'incidence spécifique selon le score pré anesthésique ASA :

Le taux d'incidence des ISO augmente avec le score pré-anesthésique ASA.

Il est de 7,8% lorsque le score d'ASA est de 3.

2. Taux d'incidence spécifique selon la classe de contamination :

Les taux d'incidence d'ISO augmentent avec le niveau de contamination de l'intervention : il est passé de 3.18% pour les chirurgies propres et propres contaminées, à 7.4% pour les chirurgies contaminées et sales.

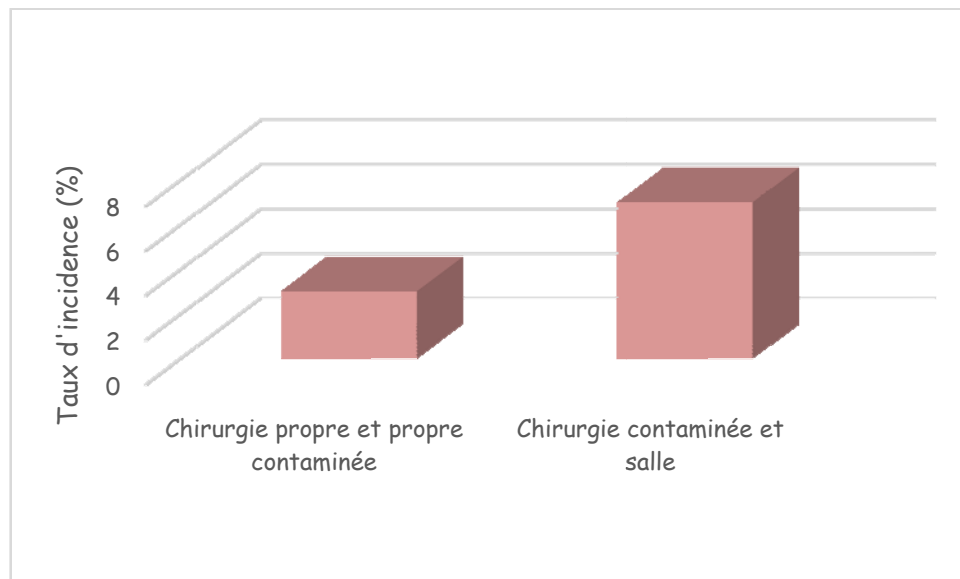


Figure 5 : Taux d'incidence des ISO selon la classe de contamination

3. Taux d'incidence spécifique selon la durée d'intervention :

La moyenne de la durée d'intervention chez le groupe des patients infectés était de 111,6 minutes, contre 81,1 minutes pour les patients non infectés, avec un taux d'incidence de 13,6 % lorsque la durée de l'intervention était > 75e percentile.

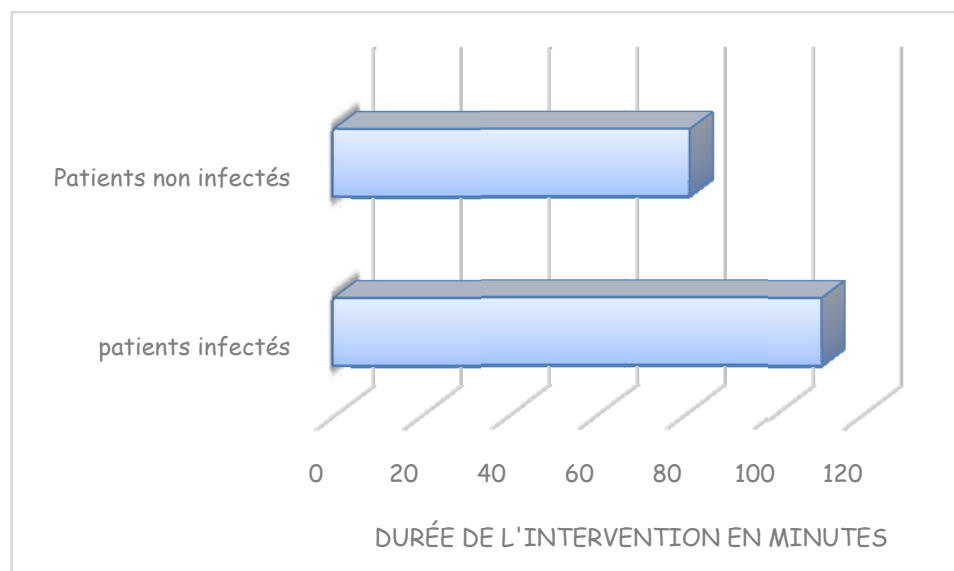


Figure 6 : Durée de l'intervention chez les patients infectés et non infectés.

4. Taux d'incidence spécifique selon l'index NNIS :

Le taux d'ISO stratifié sur l'index de NNIS variait de 2,7% (NNIS = 0) à 12 % (NNIS : 2 et 3)

Tableau II : Taux d'ISO stratifié sur l'index de NNIS

Index NNIS	Nombre d'interventions	Nombre d'ISO	Taux d'incidence pour 100 opérés
0	294	8	2,70%
1	302	16	5,29%
2 et 3	127	15	12%
Total	723	39	5,29%

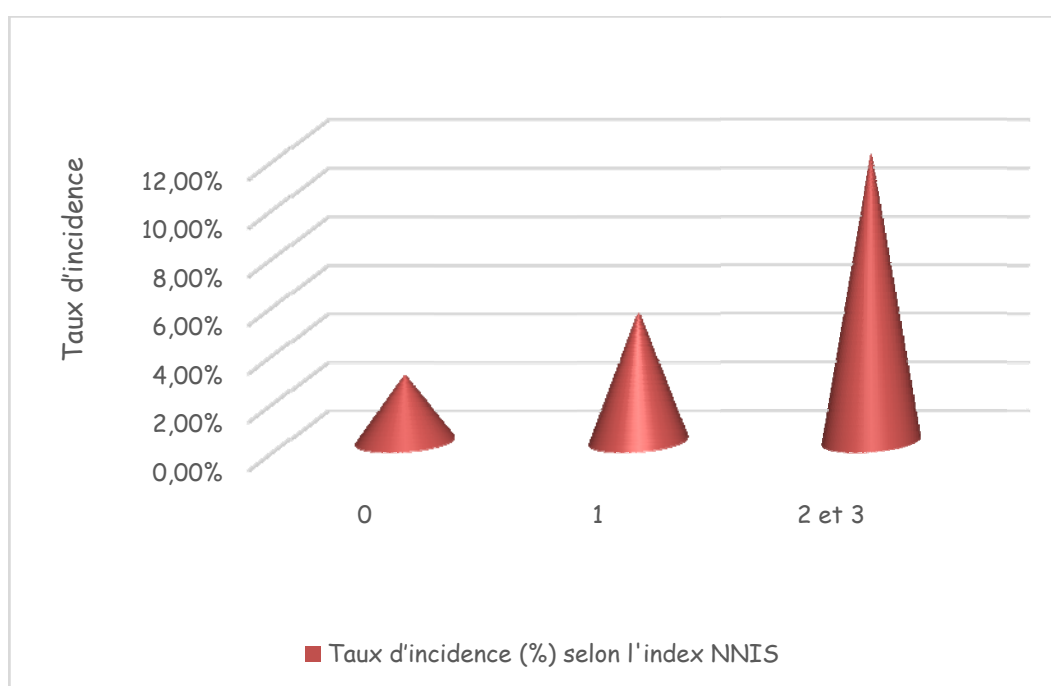


Figure 7: Taux d'incidence selon l'index NNIS

5. Contexte d'urgence :

76% des interventions ont été réalisées en urgence.

L'incidence des interventions réalisées en urgence était de 6.3% contre 2.5% pour les opérations réalisées à froid.

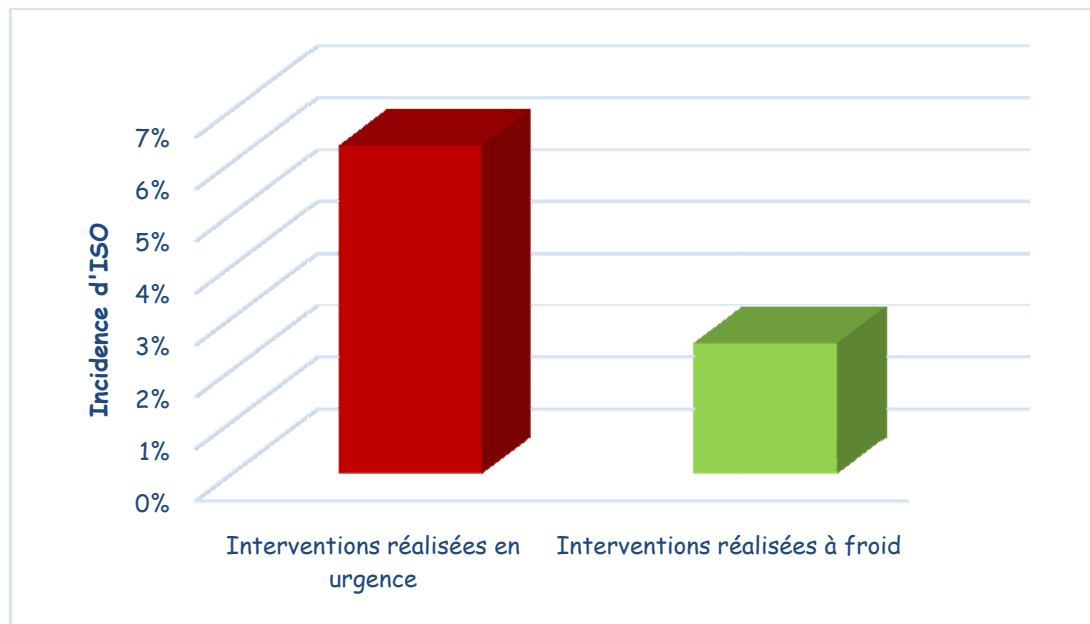


Figure 8 : Incidence d'ISO des interventions réalisées en urgence et à froid

IV. Délai d'apparition des ISO :

Le délai d'apparition de l'infection après l'intervention variait de 2 à 30 jours, la moyenne étant de 10 jours.

80% des patients étaient infectés avant la fin de la 3^{ème} semaine postopératoire.

V. Durée de séjour et infection du site opératoire :

La durée moyenne de séjour préopératoire des patients infectés était de 4 jours contre 1.44 jours pour les patients non infectés.

Pour les patients non opérés en urgence, la durée moyenne de séjour préopératoire était de 5.8 jours pour les patients infectés et 1.83 jours pour ceux non infectés.

En somme, la durée totale de séjour des patients infectés (13 jours) était significativement plus élevée que celle des non infectés (6 jours).

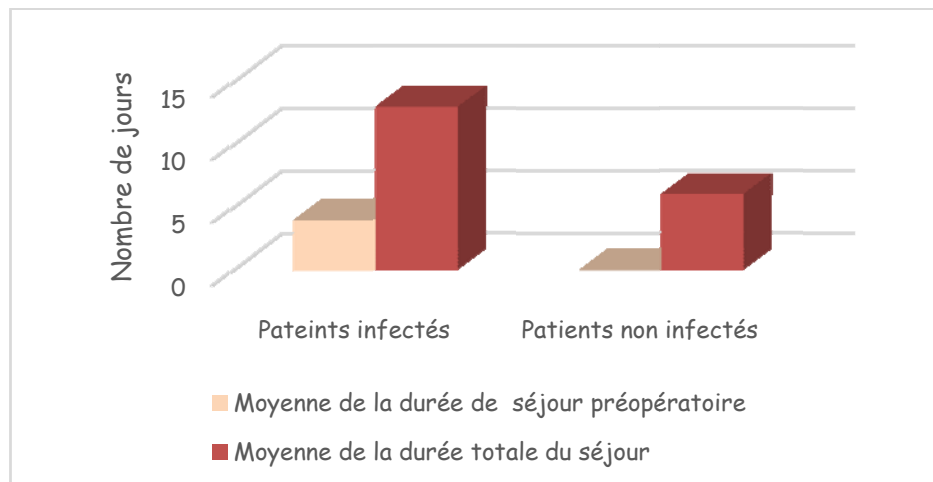


Figure 9 : Durée de séjour des patients infectés et non infectés

VI. Ecologie bactérienne :

Tous les patients ayant présenté une ISO avaient bénéficié d'un prélèvement bactériologique, dont 87% étaient positifs.

Le prélèvement par écouvillonnage était fait en cas d'infections superficielles et profondes et recueil du liquide de drainage pour l'infection d'espace.

Un germe était identifié dans 24 cas, une association de deux germes dans 10 cas et 5 prélèvements étaient stériles après 48h d'incubation.

Selon le site de l'infection, 29 germes étaient isolés dans le site superficiel (65,9%), 12 dans le site profond (27,2%) et 3 dans le site organe /espace (6,8%).

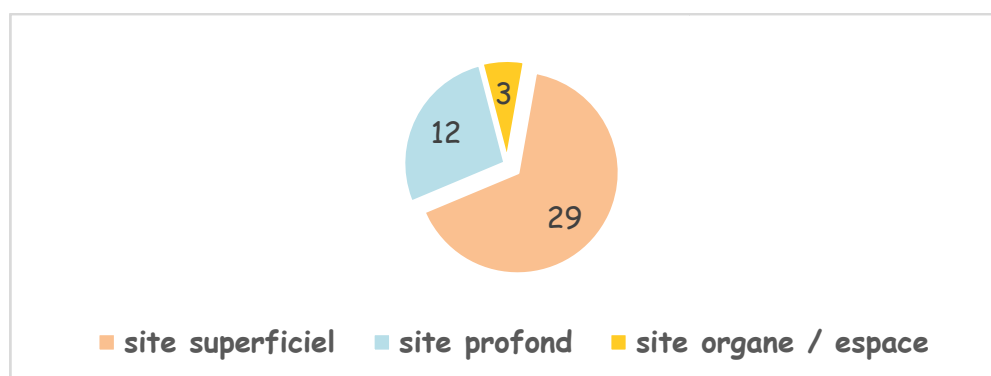


Figure 10 : Répartition des germes selon le site d'infection

Les germes identifiés par ordre de fréquence étaient :

Tableau III : Germes identifiés chez les patients infectés par ordre de fréquence.

Germes identifiés	Nombre
Escherichia Coli	16
Staphylococcus Aureus	8
Enterococcus Faecalis	6
Pseudomonas Aeruginosa	5
Enterobacter Cloacae	3
Streptocoque Pneumoniae	2
Klebsiella Pneumoniae	2
Acinetobacter Baumannii	1
Morganella Morgani	1

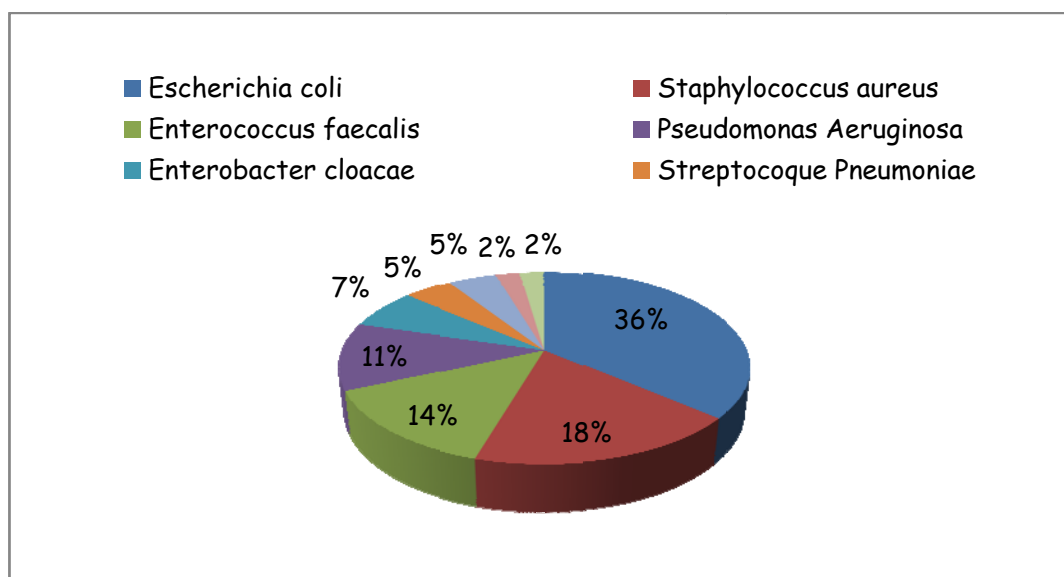


Figure11 : Germes identifiés chez les patients

1. Sensibilité aux antibiotiques :

Dans notre étude, Escherichia coli était sensible à la céfixime dans 93%, et à l'amoxicilline+ acide clavulanique dans 69% des cas.

Le nombre de SARM parmi les S. aureus était de 1 soit un taux de 12.5%.



Figure 12: Antibiogramme d'une BGN résistante aux quinolones et à la cotrimoxazole traité au sein du service de microbiologie, CHU Mohammed VI

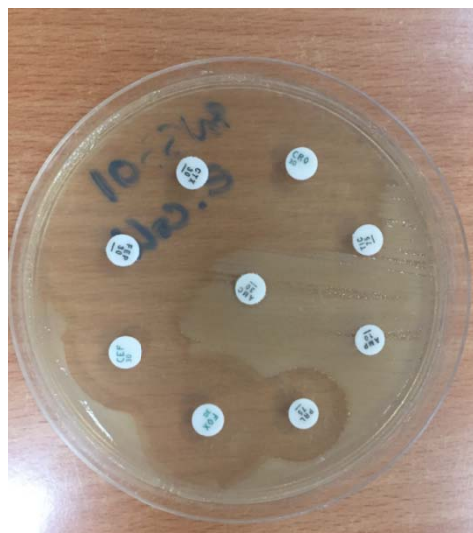


Figure 13: Antibiogramme d'une BGN présentant une pénicillinase de haut niveau, traité au sein du service de microbiologie, CHU Mohammed VI

2. Antibioprophylaxie :

Les protocoles d'antibioprophylaxie sont établis localement après accord entre chirurgiens, anesthésistes, réanimateurs, infectiologues, microbiologistes et pharmaciens. Ils font l'objet d'une analyse économique par rapport à d'autres choix possibles.

Dans notre étude, l'antibioprophylaxie se fait en respectant les recommandations de la société française de chirurgie digestive (SFCD).

Selon la SFCD, une antibioprophylaxie par voie parentérale est indispensable dans deux types de situation [15] :

- ✚ Interventions chirurgicales propres (type I) pour lesquelles la survenue d'une infection a des conséquences graves, mettant en jeu le résultat fonctionnel de l'intervention ou le pronostic vital.
- ✚ Interventions de chirurgie propre contaminée (type II) lorsque le risque d'infection est élevé : tube digestif, appareil génito-urinaire, voies biliaires, appareil respiratoire.

Les principaux critères de qualité d'antibioprophylaxie sont : la molécule, les délais d'administration, la dose injectée et la durée de traitement.

VII. Traitement des infections du site opératoire :

Dans notre série, 35 patients ont bénéficié d'un traitement ambulatoire (90%), 4 patients étaient ré-hospitalisés (10%), dont 1 reprise chirurgicale pour infection sur cure par plaque, soit un taux de 2,56%.

Aucun décès n'a été rapporté dans l'étude.

Le traitement des infections du site opératoire sans atteinte systémique se base sur les soins locaux par pansement humide : 2 fois par jour.

En cas de signe systémiques, une antibiothérapie probabiliste est nécessaire, secondairement adaptée à l'antibiogramme.

Une absence de réponse impose des investigations radiologiques à la recherche d'une extension plus profonde de l'infection, à type de lâchage d'anastomose, d'une péritonite ou d'un abcès, et une éventuelle reprise chirurgicale.

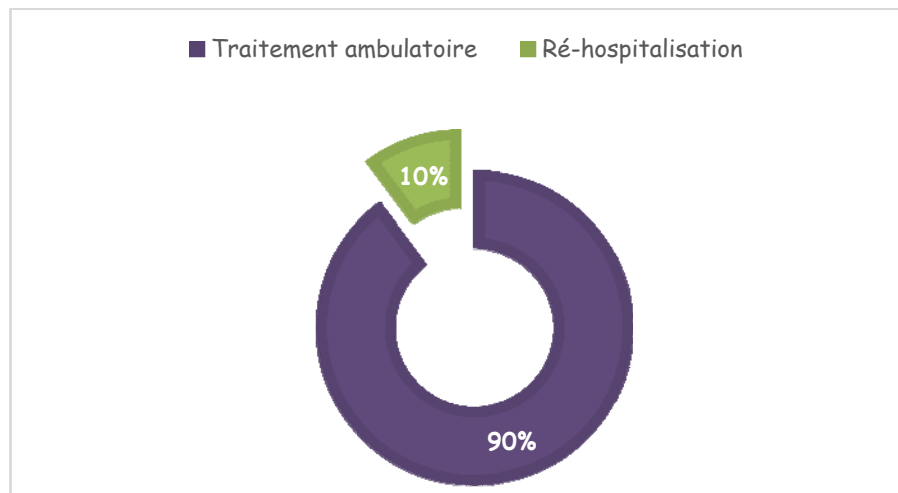


Figure 14: Taux de réhospitalisations chez les patients infectés.

VIII. Suivi des patients:

Le suivi des patients après sortie de l'hôpital a permis de détecter 14 cas d'ISO, soit un taux de 36%.

1. Durée de suivi :

Parmi les 736 patients, 32% des opérés ont été suivis pendant 30 jours et 62% ont été suivis pendant 15 jours et plus.

Au total, 73% des patients ont été revus après leur sortie de l'hôpital.

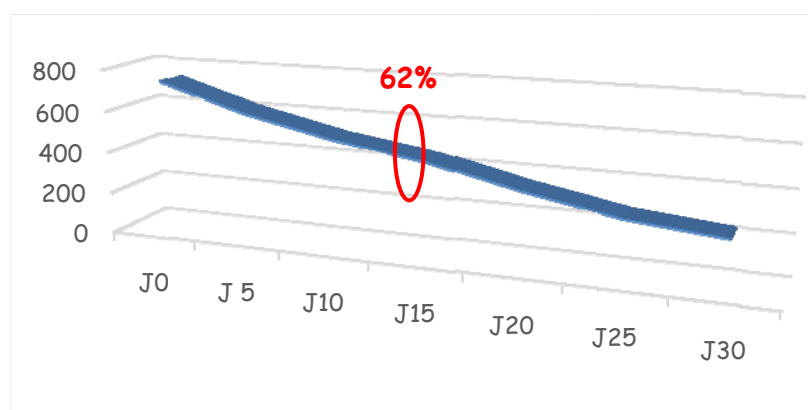


Figure 15 : Suivi des patients infectés pendant et après l'hospitalisation

2. Perdus de vue :

Tous les patients ont été suivis pendant leur séjour à l'hôpital, cependant, après sortie de l'hôpital, le suivi a concerné 537 sujets sur 736, soit un taux de 73%.

Les perdus de vue ne dépassaient pas 27 %.

L'une des raisons principales de ces perdus de vue est la difficulté de suivre les patients lorsqu'ils sont sortis de l'unité chirurgicale. Le suivi est d'autant plus difficile que le séjour est court.

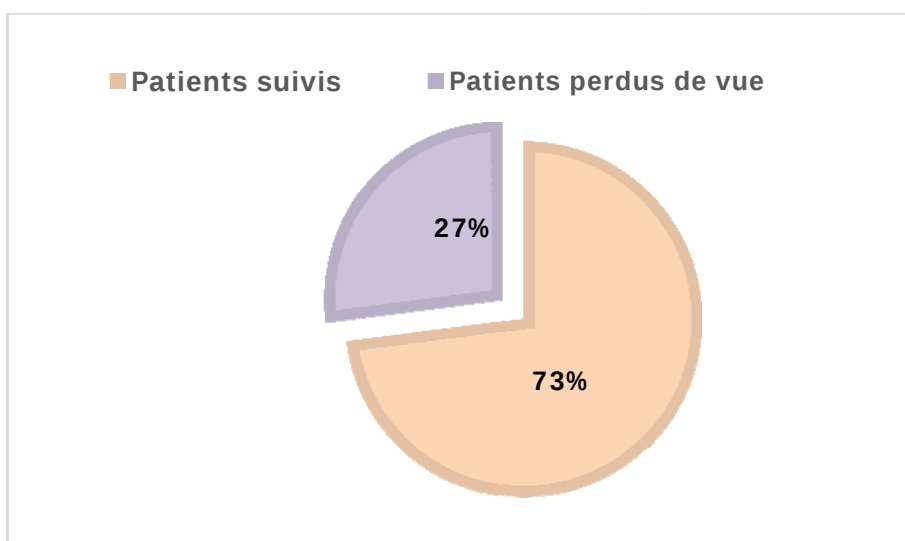


Figure 16: Taux des patients perdus de vue

3. Moyens de suivi :

Après sortie de l'hôpital, le suivi des patients se fait au cours des consultations programmées, au centre diagnostique.

La mise en place d'une consultation systématique post-opératoire par les chirurgiens a permis d'améliorer l'identification des complications infectieuses des patients et leur traçabilité.

EN SOMME

- L'étude a porté sur 736 patients ayant été opéré durant une durée de 6 mois au sein de notre service de chirurgie viscérale.

- Le nombre d'ISO était de 39 soit un taux d'incidence de 5.29%, avec de grandes variations selon les interventions :
 - o 10,76% pour la chirurgie du colon et du rectum.
 - o 6.5 % pour la chirurgie du grêle.
 - o 5.9% pour les appendicectomies
 - o 3,5% pour les cholécystectomies.
- L'analyse par site a montré 27 infections superficielles, 10 infections profondes et 2 infections d'espace.
- Le délai moyen d'apparition de l'ISO était de 10 jours.
- L'âge, le score d'ASA, la classe de contamination, la durée opératoire, le type d'intervention et l'urgence étaient associés au risque infectieux pour la chirurgie viscérale.
- L'âge moyen des patients infectés était de 50,2 ans avec une médiane de 49 ans, et une prédominance masculine de 64%.
- Le taux d'ISO le plus élevé était observé après les actes de chirurgie contaminées et sales. La chirurgie du côlon et du rectum était celle qui générait le taux le plus élevé d'ISO.
- Le taux d'ISO augmentait en parallèle avec l'index de NNIS. il était de 12% pour un index de NNIS 2 et 3.
- Tous les ISO ont été microbiologiquement documentés. Les principaux microorganismes responsables des ISO étaient par ordre de fréquence :
 - o Escherichia Coli 36,0%
 - o Staphylococcus Aureus 18,0%
 - o Enterococcus Faecalis 14%
 - o Pseudomonas Aeruginosa 11%
- Une antibioprophylaxie a été administrée pour les patients concernés, selon les recommandations de la société française de chirurgie digestive.

DISCUSSION

I. Généralités

1. Histoire de l'hygiène hospitalière :

Les infections dites « nosocomiales » (du grec nosos : maladie et komein : prendre soin de ...) existent depuis que l'on a regroupé géographiquement les malades pour leur porter assistance.

Pendant de nombreux siècles, les notions d'infection communautaire et d'infection nosocomiale n'ont pas nécessité de discriminations sémantiques. Les premiers hôpitaux étaient organisés en salles communes et il existait une grande promiscuité dans les établissements de soin ce qui augmentait la probabilité pour les malades de contracter une infection nosocomiale. Dans ces premiers hôpitaux, ce sont les germes communautaires qui décimaient les malades hospitalisés : variole, choléra, tuberculose, typhoïde, peste etc.... [16]

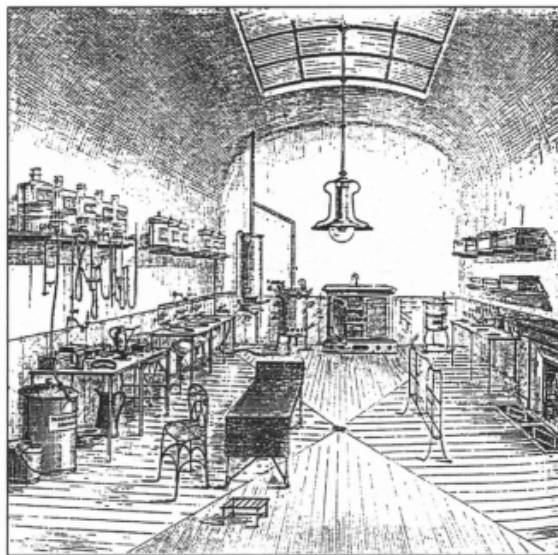
Cette situation va perdurer jusqu'au début du 19ème siècle où des progrès médicaux et architecturaux vont permettre de limiter le développement des infections hospitalières.

Sur le plan médical, en 1846, l'obstétricien Hongrois Semmelweis observe que les fièvres puerpérales sont 4 fois moins fréquentes si les accouchements sont effectués par des sages-femmes, plutôt que par des étudiants en médecine. Il émet alors l'hypothèse que ces derniers qui pratiquent également des autopsies pendant leur journée de travail contaminent les parturientes par le biais de leurs mains. En imposant de façon systématique un lavage des mains aux étudiants, il réussit à faire passer la mortalité par fièvre puerpérale de 11,4% à moins de 1%. Quelques années plus tard, Joseph Lister dans un essai historique jette les bases de l'asepsie chirurgicale pendant que Louis Pasteur et Robert Koch ouvrent l'ère de la microbiologie moderne. Tout cela va non seulement permettre de mieux comprendre la sémiologie, le mode de transmission, l'incubation, et la durée de contagiosité des principales bactéries pathogènes mais aussi de mettre en œuvre les mesures de prévention adaptées : isolement, aseptie, antisepsie, stérilisation, désinfection, vaccination et antibioprophylaxie [16].

Avec la découverte des antibiotiques, le monde médical va croire pendant quelques années à l'utopie d'un monde sans infection mais la découverte de staphylocoques résistant à la pénicilline va vite sonner le glas de cette utopie.

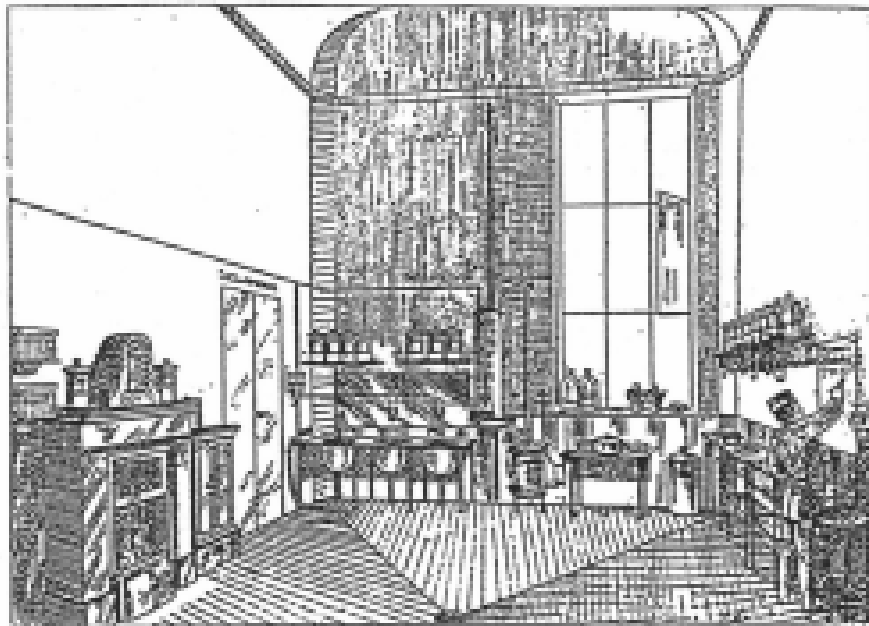
Sur le plan architectural, au sein de chaque établissement médical des structures vont être construites pour permettre l'isolement des malades atteints de maladies infectieuses à forte contagiosité. C'est ainsi qu'en 1854 le premier hôpital pavillonnaire Lariboisière est construit à Paris. Quelques années plus tard, en 1945 des sanatoriums sont construits pour abriter les tuberculeux. Les hôpitaux modernes arrivent ensuite et sont de plus en plus organisés, chacun se dotant de structures ou de programmes de prévention et de lutte contre les infections nosocomiales. Semmelweis est aujourd'hui considéré comme l'inventeur de la lutte contre les infections nosocomiales. Son procédé de recueil systématique, d'analyse des données et d'institution des mesures de contrôle est encore utilisé de nos jours. De plus, sa découverte que les mains des soignants étaient le vecteur de transmission des germes d'un patient à un autre est toujours d'actualité[16].

Malheureusement, comme au siècle dernier, les médecins contemporains ont encore besoin qu'on leur rappelle la nécessité de se laver les mains.



- Salle d'opération idéale selon le Dictionnaire de Médecine d'E. Littré
(J.B. Baillière, 17^e éd., 1893, p. 1761-1762).

Figure 17: Salle d'opération idéale selon le dictionnaire de Médecine d'E.Littré [17]



- Salle d'opération d'Antonin Poncet à Lyon (1888) lavée tous les jours avec jet sous pression.

Figure 18 :Salle d'opération à Lyon (1888) lavée tous les jours avec jet sous pression[17]



Fig. Hôpital Broca, 1900

Types de salles d'opération parisiennes "aseptiques" construites entre 1900 et 1930 dans la tradition de salle d'opérations luxueuse d'A. Poncet.

Figure 19: Bloc opératoire à l'hôpital Broca en 1900 [17]

Les blocs opératoires se présentaient comme des amphithéâtres qui permettent à une audience d'étudiants d'assister à l'intervention [17].

2. Epidémiologie :

Les infections du site opératoire constituent les principales infections nosocomiales (IN).

De façon générale, elles occupent, avec les infections urinaires et respiratoires les trois premières places[18]. Elles représentent 15 à 20 % des infections nosocomiales [19], allant à plus de 25% dans certains ouvrages [20].

Aux USA, en 2002, les CDC d'Atlanta (USA) (Centers for Disease Control and prevention) a estimé que parmi les infections liées aux actes de soins (IAS), les ISO occupent la deuxième place après les infections respiratoires [21].

Ces mêmes proportions ont été publiées par le National Healthcare Safety Network (NHSN).

En France, les enquêtes nationales de prévalence des infections nosocomiales de 1996, 2001 et 2006 [22] montrent que les ISO occupent la troisième place.

L'enquête nationale de prévalence des infections nosocomiales en Finlande en 2005 a montré que les ISO occupent la 1^{ère} place [23].

Selon les données des enquêtes de prévalence dans certains pays en voie de développement, les ISO sont aussi parmi les infections nosocomiales les plus fréquentes. Elles occupent la 1^{ère} place au Cuba [24], au Burkina Faso [25], en Egypte [26] et la seconde place au Liban [27].

Au Vietnam, les ISO représentent 51% des infections nosocomiales [28].

Au Maroc, après une enquête multicentrique réalisée dans les pays de la rive sud de la Méditerranée, en plus de l'Italie, dont les résultats sont publiés en 2010, montre que les ISO occupent la 1^{ère} place dans notre pays [26].

D'après l'enquête de prévalence menée en 2006 au niveau des hôpitaux préfectoraux de Casablanca, l'ISO représente 48% des infections nosocomiales [29]. Elle occupe la 2^{ème} place après les infections urinaires au CHU Hassan II de Fès où elle représente 19,3% des infections nosocomiales [30].

Néanmoins, ce taux d'iso connaît une grande variation en fonction : de la spécialité chirurgicale, du type d'intervention et sa localisation, des modalités de l'intervention, du score du National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS) qui intègre la classe de contamination de l'acte chirurgical, l'état du patient avant l'intervention estimé par le score de risque anesthésique ASA (American Society of Anesthesiology) et la durée de l'intervention, etc..

In Fine, La mesure du taux d'infections nosocomiales chez les patients opérés est une nécessité pour maîtriser le risque infectieux postopératoire.

3. Rappel nosologique :

3.1. Infection nosocomiale :

Depuis plus de 30 ans aux États-Unis, l'infection nosocomiale a connu de nombreuses définitions.

Les premières définitions émanèrent du Centers for Disease Control (CDC) d'Atlanta puis furent « adaptées » en France par le CTIN, critiquées par l'Académie de médecine plutôt située dans la ligne européenne, enfin spécifiquement ajustées pour chaque spécialité [31].

Une définition claire et acceptée des infections nosocomiales est une demande de la part des professionnels de santé.

Ainsi, il y a deux notions différentes dans ce concept d'infection nosocomiale : l'infection et le caractère nosocomial [31].

- L'infection doit, pour être qualifiée de la sorte, présenter deux composantes essentielles, les deux étant indispensables à sa définition : l'infection est une maladie, c'est-à-dire une réaction pathologique de l'organisme ; et une maladie qui est causée par des microorganismes
- Le deuxième élément est le caractère nosocomial. C'est ici que notre travail de précision étymologique prend tout son sens. En effet, nosocomial tire son origine du grec nosos signifiant maladie et komein soigner. Le grec s'est ensuite « latinisé » en nosocomium pour signifier l'hôpital.

Ainsi, une infection nosocomiale est une infection qui tirerait son origine de l'hôpital. Elle peut être générée par [32] :

- des micro-organismes provenant d'un environnement contaminé : l'infection est dite exogène.
- des germes hébergés par le patient : l'infection est dite endogène.

Les définitions actuellement utilisées pour la surveillance des infections nosocomiales sont, à l'échelle internationale, celles établies en 1988, pour l'ensemble des localisations anatomiques, par les C.D.C d'Atlanta : [33]

Une infection est dite nosocomiale :

- o Si aucune infection du même site n'était présente ou en incubation à l'admission (l'infection associée à une complication ou à un processus de dissémination d'une infection localisée présente à l'admission n'est pas nosocomiale ; sauf si le microorganisme est différent ou les symptômes suggèrent fortement l'acquisition d'une nouvelle infection).
- o Si c'est une infection acquise à l'hôpital et devenant cliniquement manifeste après la sortie du patient.

Cette définition a été révisée en 1992 par le Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France (CSHPF)[12] :

- o Une infection est dite nosocomiale si elle apparaît au cours ou à la suite d'une hospitalisation et si elle était absente à l'admission à l'hôpital.
- o Ce critère est applicable à toute infection. Lorsque la situation précise à l'admission n'est pas connue, un délai d'au moins 48 heures après l'admission (ou un délai supérieur à la période d'incubation lorsque celle-ci est connue) est communément accepté pour distinguer une infection d'acquisition nosocomiale d'une infection communautaire. Toutefois, il est recommandé d'apprécier, dans chaque cas douteux, la plausibilité du lien causal entre hospitalisation et infection.
- o Pour les infections du site opératoire, on considère comme nosocomiales les infections survenues dans les 30 jours suivant l'intervention, ou, s'il y a mise en place d'une prothèse ou d'un implant, dans l'année qui suit l'intervention.

Le risque d'avoir une infection nosocomiale s'est considérablement aggravé avec les techniques de soin de plus en plus agressives, et avec l'émergence de bactéries multi résistantes chez les patients de plus en plus fragiles.

3.2. Infection du site opératoire :

Les infections du site opératoire sont des infections nosocomiales qui surviennent dans les 30 jours suivant l'intervention, ou, s'il y a mise en place d'une prothèse ou d'un implant, dans l'année qui suit l'intervention

Il s'agit d'un problème important qui limite le bénéfice potentiel des interventions chirurgicales. L'impact sur les coûts hospitaliers et la durée du séjour postopératoire est considérable [34] [35].

La définition de ces infections est essentiellement clinique : écoulement purulent autour de la plaie ou du site d'insertion du drain, ou cellulite extensive à partir de la plaie. Les infections de la plaie opératoire (au-dessus ou au-dessous de l'aponévrose) et les infections profondes des organes ou des espaces sont identifiées séparément [32].

L'infection est en général acquise pendant l'intervention elle-même, avec une origine soit exogène (air, matériel médical, chirurgiens et autres soignants), soit endogène (flore cutanée ou flore présente sur le site opératoire ou, dans de rares cas, sang utilisé en per-opératoire) [32]

Les micro-organismes infectieux sont divers, et dépendent du type et de la localisation de l'intervention et des anti-infectieux reçus par le patient. Le principal facteur de risque est l'étendue de la contamination per-opératoire, elle-même conditionnée par la durée de l'intervention et l'état général du patient. Les autres facteurs en jeu sont la qualité de la technique chirurgicale, la présence de corps étrangers (drains compris), la virulence des micro-organismes, la présence d'une infection concomitante sur un autre site, la pratique du rasage préopératoire et l'expérience de l'équipe chirurgicale [36].

L'infection du site opératoire est donc une affection grave parfois mortelle et coûteuse d'où la nécessité d'établir un programme de surveillance et de prévention dans tout établissement de santé.



Figure 20 : Plaie du site opératoire infectée chez une patiente de 47 ans, opérée pour plastron appendiculaire abcédé, à J7 post opératoire

On différencie 3 types d'infection du site opératoire :[37] [38] [39]

a. Infection de la partie superficielle de l'incision :

Est une infection qui survient dans les 30 jours suivant l'intervention, qui touche la peau et le tissu cellulaire sous-cutané, et pour laquelle on constate au moins un des signes suivants :

- Cas n°1 : du pus provenant de la partie superficielle de l'incision ;
- Cas n°2 : un germe isolé à partir d'une culture d'un liquide ou d'un tissu prélevé aseptiquement et provenant de la partie superficielle de l'incision ;
- Cas n°3 : un signe d'infection (douleur, sensibilité, rougeur, chaleur...) associé à l'ouverture délibérée de la partie superficielle de l'incision par le chirurgien sauf si la culture est négative ;
- Cas n°4 : le diagnostic d'infection de la partie superficielle de l'incision est porté par le chirurgien (ou le praticien en charge du patient).

N.B : l'inflammation minime confinée aux points de pénétration des sutures ne doit pas être considérée comme infection. La notion de pus est avant tout clinique et peut être éventuellement confirmée par un examen cytologique.

b. Infection de la partie profonde de l'incision :

Est une infection qui survient dans les 30 jours suivant l'intervention, qui semble liée à l'intervention, qui touche les tissus mous profonds (fascia, muscles), et pour laquelle on constate au moins un des signes suivants :

- Cas n°1 : du pus provenant de la partie profonde de l'incision ;
- Cas n°2 : la partie profonde de l'incision ouverte spontanément ou délibérément par le chirurgien quand le patient présente un des signes suivants : fièvre > 38°C, douleur ou sensibilité localisées, sauf si la culture est négative ;
- Cas n°3 : un abcès ou un autre signe évident d'infection de la partie profonde de l'incision est retrouvé à l'examen macroscopique pendant la ré-intervention ou par examen radiologique, ou histo-pathologique ;
- Cas n°4 : le diagnostic d'infection de la partie profonde de l'incision est porté par le chirurgien (ou le praticien en charge du patient).

c. Infection de l'organe / espace concerné par l'intervention

Est une infection qui survient dans les 30 jours suivant l'intervention, qui semble liée à l'intervention, qui touche l'organe ou l'espace du site opératoire (toute partie anatomique, autre que l'incision, ouverte ou manipulée pendant l'intervention), et pour laquelle on constate au moins un des signes suivants :

- Cas n°1 : du pus provenant d'un drain placé dans l'organe ou l'espace ;
- Cas n°2 : un germe isolé à partir d'une culture d'un liquide ou d'un tissu prélevé aseptiquement et provenant de l'organe ou de l'espace ;
- Cas n°3 : un abcès ou un autre signe évident d'infection de l'organe ou de l'espace est retrouvé à l'examen macroscopique pendant la ré-intervention ou par un examen radiologique ou histo-pathologique ;
- Cas n°4 : le diagnostic d'infection de l'organe ou de l'espace est porté par le chirurgien (ou le praticien en charge du patient).

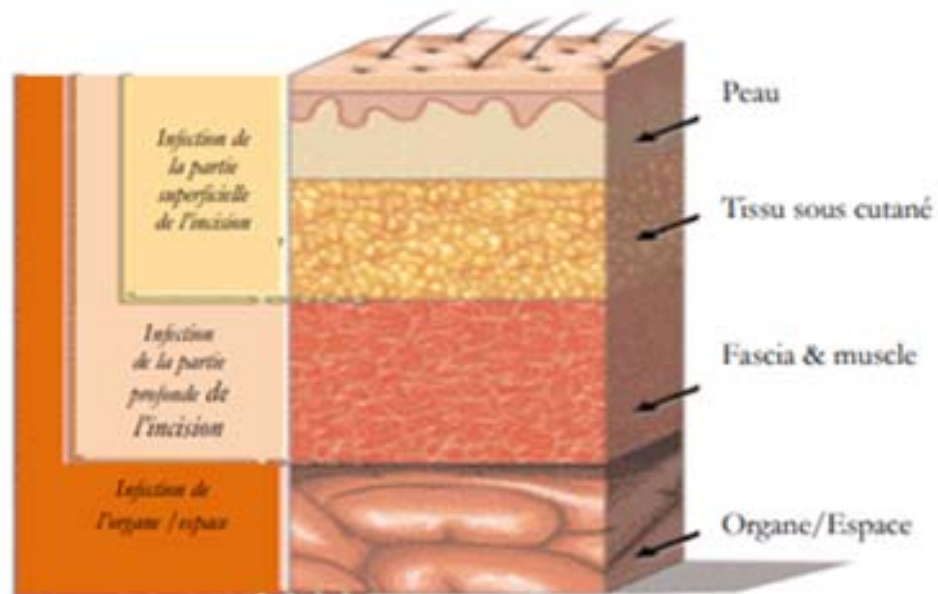


Figure 21: Classification anatomique des infections du site opératoire (Horan, USA)[40]

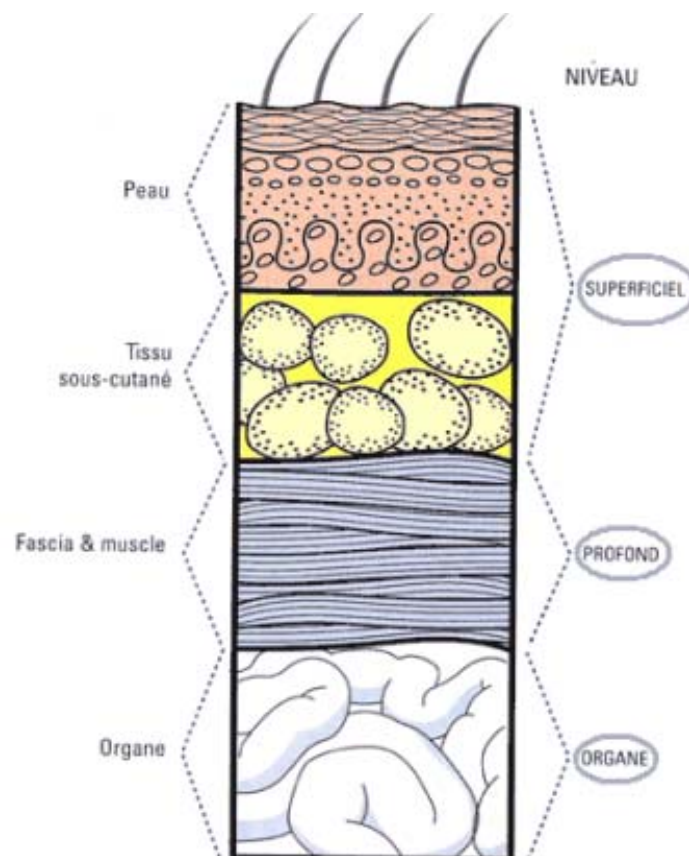


Figure22 : classification anatomique des infections du site opératoire (Horan)[40]

Tableau IV : Définition d'une ISO selon le CTINLS 2007[41]

Infection superficielle de l'incision : Survenant dans les 30 jours post op	1– Ecoulement purulent de l'incision
	2– PNN et microorganisme dans un prélèvement de liquide produit par l'incision et obtenu de façon aseptique ou dans un prélèvement tissulaire
	3– Ouverture de l'incision par le chirurgien et signes infectieux et microorganisme isolé si prélèvement effectué
	4– Diagnostic d'infection établi par le chirurgien
Infection profonde de l'incision ou de l'organe : Survenant dans les 30 jours post op ou dans l'année si pose d'un implant	1– Ecoulement purulent par un drain sous aponévrotique ou placé dans l'organe ou le site de l'organe (espace)
	2– Déhiscence spontanée ou ouverture par le chirurgien associé à fièvre < 38°, douleur et micro-organisme isolé dans un prélèvement profond obtenu de façon aseptique
	3– Diagnostic d'infection effectué en peropératoire, ou après examen anatomo-pathologique, ou imagerie.

3.3. Pathogénie des ISO :

a. Paramètres déterminants la survenue d'ISO :

La contamination microbienne du site opératoire est un préalable indispensable à la survenue d'ISO [42].

Les paramètres déterminant la survenue de l'infection du site opératoire sont : [42]

- Degré de colonisation / contamination du site opératoire.
- Virulence des micro-organismes.
- Défenses de l'hôte.
- Présence de tissus dévitalisés ou corps étranger.

Ce risque a été mis en équation selon la relation suivante:

$$\text{Risque d'ISO} = \frac{\text{Importance de l'inoculum x virulence des germes}}{\text{Résistance du système immunitaire de l'hôte}}$$

Ainsi, il est communément admis qu'un site opératoire contaminé avec plus de 10^5 microorganismes par gramme de tissu, présente un risque accru d'ISO [43].

Dans certaines situations, la dose de micro-organismes requise pour le processus infectieux peut être beaucoup plus faible. C'est le cas lorsqu'un matériel étranger est laissé en place dans le site opératoire. (par exemple : 100 staphylocoques par gramme de tissu introduit sur des fils de suture)[44].

Les micro-organismes peuvent contenir ou produire des toxines ou d'autres substances augmentant leur capacité à détruire les tissus de l'hôte. Par exemple, de nombreuses bactéries Gram négatif produisent des endotoxines qui stimulent la production de cytokines, qui modulent la réponse de syndrome inflammatoire systémique pouvant parfois mener à des défaillances multiviscérales[45]

b. Voies de contamination :

On décrit trois voies de contamination :

1. Contamination préopératoire : plaies ouvertes, séjour préopératoire, etc...
2. Contamination peropératoire: est notamment la plus importante. Elle peut être endogène ou exogène.
3. Contamination post-opératoire : drains, pansements, soignants.

c. Les sources de contamination:

Les microorganismes qui sont responsables d'infections du site chirurgical peuvent être acquis par voie endogène, à partir de la flore microbienne du patient ou par voie exogène, à partir de l'environnement ou du personnel de salle d'opération.

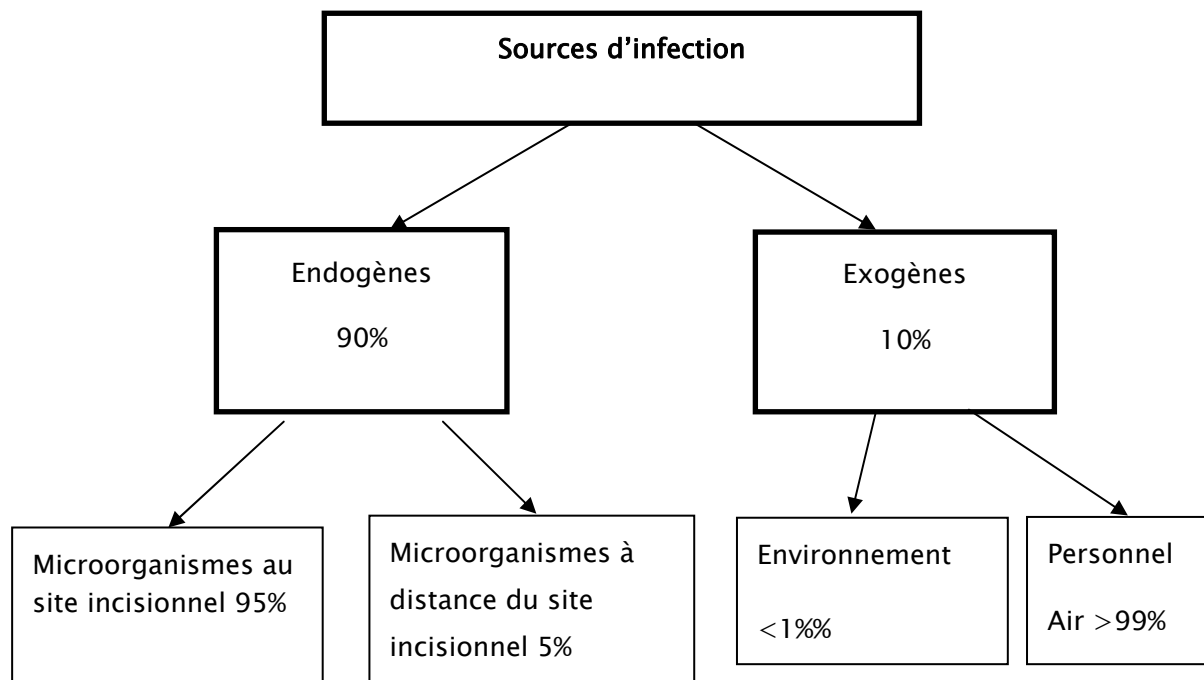


Figure 23 : Sources d'infection du site opératoire [46]

c.1. Sources endogènes :

La flore résidente constitue une véritable barrière bactérienne renforçant les défenses immunitaires de l'individu en le protégeant contre des germes potentiellement pathogènes. L'hospitalisation entraîne une modification de la flore habituelle du patient au bout de 5 jours d'hospitalisation.

Cette flore présente dans la région du site opératoire au moment de l'intervention est responsable de la majorité des infections. Il est ainsi évident que la désinfection du site chirurgical va permettre de réduire la flore cutanée, sans permettre une réelle stérilisation.

Lors de l'ouverture des muqueuses, une contamination par la flore normale de ces muqueuses peut se produire. La flore endogène se trouvant à distance du site opératoire peut également être responsable d'infection ; par contact direct (erreur d'asepsie), par voie hématogène ou lymphatique, ou même par voie aérienne [47].

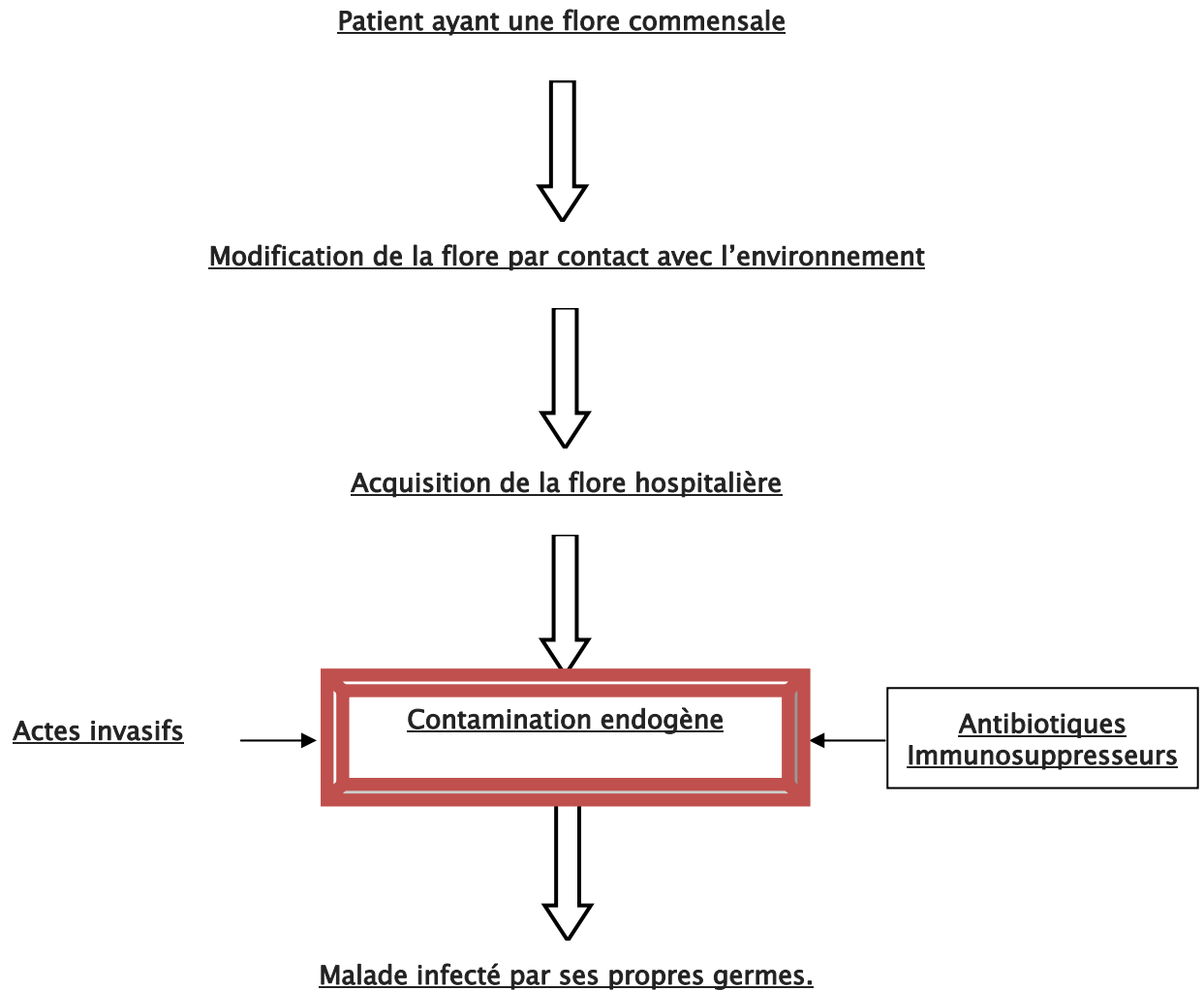


Figure 24: mode de transmission endogène

c.2. Sources exogènes :

On estime qu'approximativement 10% des infections du site opératoire sont d'origine exogène.

La transmission des infections exogènes fait intervenir des sources de contamination ou réservoir de germes. Ces réservoirs de germes sont représentés [32] :

- par des éléments inanimés contaminés : objet, air, surface, aliments, etc....
- par des êtres humains : le personnel, les visiteurs et les malades eux-mêmes.

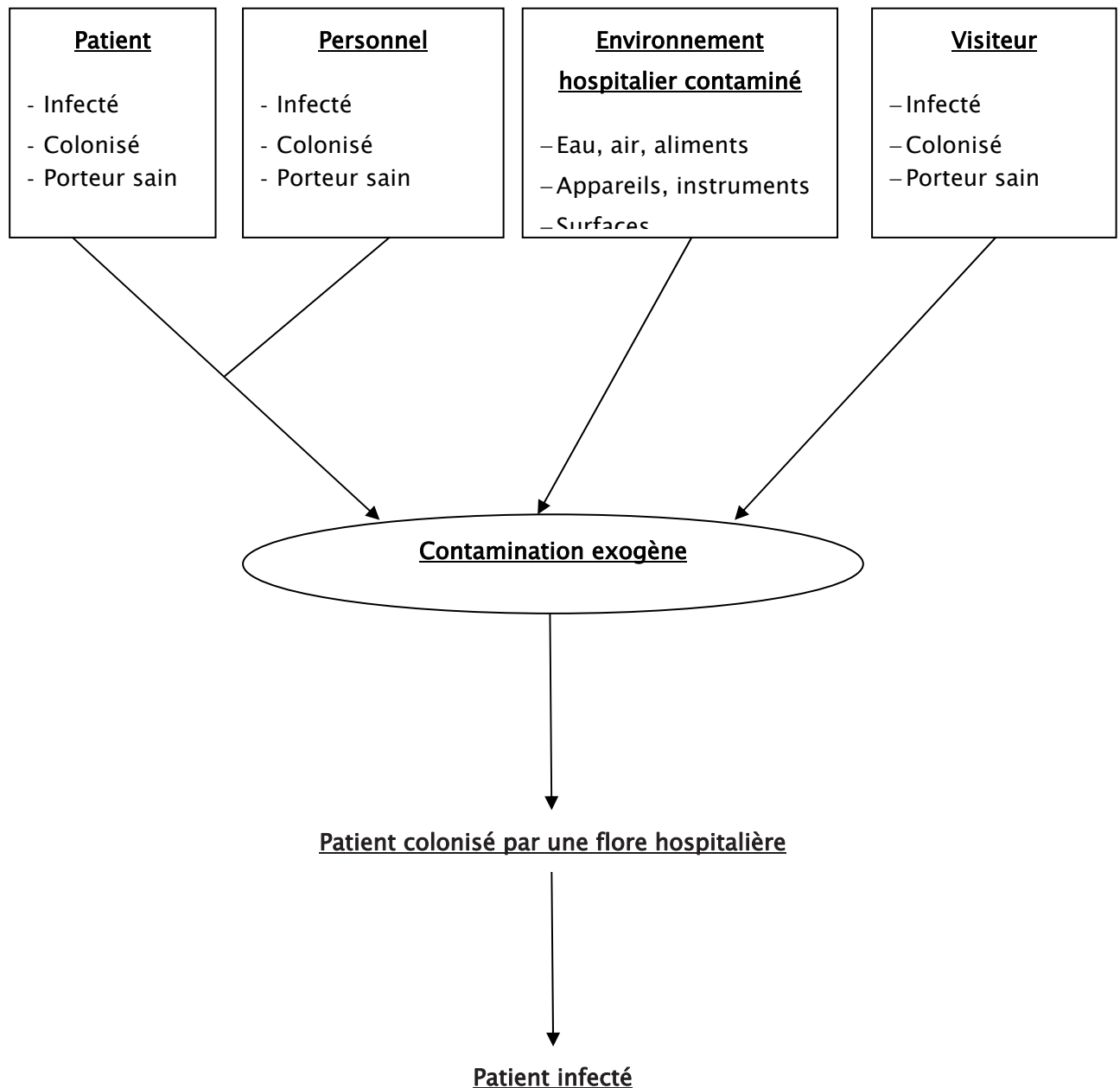


Figure 25 : Mode de transmission exogène

d. Chirurgie et défenses contre l'infection :

Toute intervention chirurgicale constitue une agression qui comporte des conséquences similaires à celles observées, après un traumatisme accidentel, sur l'état physiologique du patient, tant sur le plan de son équilibre biologique que de l'état de ses moyens de défense contre les infections [48].

Les moyens de défense de l'organisme contre l'infection sont de deux types, non spécifiques et spécifiques. Les défenses non spécifiques comprennent les barrières cutané-muqueuses dont l'action est à la fois mécanique et immune (immunoglobulines), auxquelles on peut adjoindre la flore bactérienne résidente normale qui s'oppose par « effet de barrière » à l'implantation locale des souches bactériennes pathogènes. A ces défenses locales s'ajoutent les défenses systémiques recrutées lorsqu'un foyer infectieux se constitue, représentées par les systèmes humoraux de l'inflammation et cellulaires [48].

Les systèmes spécifiques sont également humoraux et cellulaires, faisant intervenir les lymphocytes B qui secrètent les immunoglobulines et les lymphocytes T responsables de l'immunité à médiation cellulaire [48].

Il est tout à fait évident que la première conséquence de l'acte chirurgical est de créer une brèche dans les barrières mécaniques physiologiques, celle-ci favorise la constitution d'une infection locale. La faillite des moyens de défense locaux peut conduire à une infection régionale susceptible de diffusion à distance si les moyens de défenses généraux sont défaillants.

Les défenses humores ne semblent pas être trop perturbées en période postopératoire, selon plusieurs études réalisées, la plus importante est celle de Slade et al, par contre la plupart des anomalies immunitaires observées sont sous la dépendance d'anomalies cellulaires[48].

e. Mécanismes potentiels de l'immunodépression postopératoire :

De nombreux facteurs sont susceptibles d'interférer avec les défenses immunitaires dans la période péri-opératoire, et qui sont :

e.1. Modification hormonale :

Toute intervention chirurgicale ou traumatisme induit une sécrétion de catécholamine et de cortisol, auxquels un rôle immunosuppresseur a pu être attribué [48].

e.2. Médicaments et anesthésie :

De nombreuses drogues sont susceptibles de déprimer la réponse immunitaire.

La plupart interviennent à titre de traitement de fond pour la pathologie sous-jacente des patients « corticoïdes, immunosuppresseurs, antinéoplasiques etc. » et leur rôle est évident, de même, pour les anti-inflammatoires non stéroïdiens en raison de leur action sur les prostaglandines impliquées dans la réponse immunitaire. Concernant les anesthésiques, halogénés et barbituriques, les essais in vitro ont montré une réduction des fonctions du système phagocytaire. Les études in vivo sont plutôt discordantes. Il est possible que les anesthésies par voie locorégionale soient moins immunosuppressives que les anesthésies par voie générale [48].

e.3. Dénutrition :

Il est bien établi que la dénutrition entraîne un déficit immunitaire. Elle s'accompagne d'une réduction de lymphocytes circulants, d'une réduction des fonctions lymphocytaires in vivo et in vitro. Les défenses locales sont également diminuées par le biais des altérations des structures cutanées et muqueuses, et le déficit de production des immunoglobulines locales (sécrétoires)[48]

3.4. Facteurs de risque des infections du site opératoire :

Les ISO dépendent de nombreux facteurs de risque.

Une récente méta-analyse de 57 études a recherché ces facteurs de survenue d'ISO [49].

Les facteurs de risques d'ISO identifiés étaient : les facteurs liés à une diminution de la capacité adaptative des patients correspondant à l'ensemble des comorbidités, l'âge avancé, les indices de risque (ASA et NNIS), un indice de masse corporelle élevé et la dépendance des patients. D'autres marqueurs importants incluaient l'accroissement de la durée de séjour préopératoire, la complexité de l'acte chirurgical intégrant une prolongation de la durée d'intervention. La majeure partie de ces facteurs de risques est également retrouvée lors de l'analyse des données de surveillance ISO-RAISIN de 2007 à 2011.

Les rapports de cotes varient pour les estimations des principaux facteurs de risque pour tous les SSI, stratifiés selon des méthodes

Facteur de risque	n modèles de régression rapportés	Gamme d'estimations	n (%) modèles avec des estimations statistiquement significatives ¹			
			Facteurs de risque		Effet protecteur	
L'âge croissant	15	1,0 - 14,0	dix	(66,7)	0	(0,0)
Augmentation de l'IMC	20	1,0 - 7,1	17	(85,0)	0	(0,0)
Score ASA plus sévère	7	0,7 - 4,2	3	(42,9)	0	(0,0)
Score NNIS plus sévère	5	1,4 - 4,7	3	(60,0)	0	(0,0)
Diabète	12	1,5 - 24,3	11	(91,7)	0	(0,0)
Statut de fumeur	3	1,2 - 16,8	2	(66,7)	0	(0,0)
Dépendance accrue du patient	4	0,0 - 4,4	3	(75,0)	0	(0,0)
Colonisation par <i>S. aureus</i>	7	0,7 - 12,5	5	(71,4)	0	(0,0)
Augmentation de la durée de l'hospitalisation	5	0,8 - 10,7	5	(100,0)	1	(20,0)
Utilisation d'un dispositif médical ²	2	4,0 - 670,4	2	(100,0)	0	(0,0)
Classe de plaie plus sévère	dix	1,7 - 10,7	8	(80,0)	0	(0,0)
Augmentation de la durée de la chirurgie	12	0,1 - 3,2	8	(66,7)	0	(0,0)
Prophylaxie	7	0,4 - 20,5	6	(85,7)	0	(0,0)

Figure 26 : Facteurs de risque d'ISO retrouvés lors d'une méta analyse de 57 études.[49]

D'autres études multicentriques des facteurs de risque de survenu d'une infection du site opératoire ont classées ces facteurs en deux grands groupes :[18]

- ✚ Facteurs liés au terrain : ils sont nombreux : âges extrêmes de la vie, maladies sous-jacentes (diabète, immunodépression), obésité, dénutrition, infection d'un autre site, hospitalisation préalable prolongée, tabagisme. La conférence d'experts sur le tabagisme péri-opératoire (SFAR, 2005) aborde les risques liés au tabac lors d'une intervention chirurgicale, les bénéfices prouvés de l'arrêt péri-opératoire du tabac et les modalités de prise en charge d'un fumeur en préopératoire d'une chirurgie programmée.
- ✚ Facteurs liés au geste opératoire. Parmi ces facteurs le geste opératoire lui-même, la classe de contamination d'Altemeier est le plus important. Il existe d'autres

facteurs de risque : chirurgie en urgence, chirurgie prolongée, expérience de l'opérateur, chirurgie hémorragique ou hémostase difficile, nécessité d'une reprise opératoire précoce.

🚦 Le non-respect des mesures préventives forme un troisième groupe de facteurs de risque.

a. Les facteurs liés au terrain :

a.1. L'âge :

Les âges extrêmes constituent des facteurs de risque surtout avec l'existence de tare [50].

L'âge influence le taux d'infection du site opératoire qui augmente aux âges extrêmes de la vie, au-dessous d'un an et au-dessus de 65 ans, en raison de la défaillance dans le système immunitaire [48][51][52].

a.2. L'état nutritionnel

L'état nutritionnel du patient constitue un risque non négligeable dans la genèse de l'infection du site opératoire particulièrement en cas d'amaigrissement de malnutrition, d'obésité ou d'hypo albuminémie.

a.3. Le diabète, les traitements immunosuppresseurs, les infections à distance :

Ces facteurs ont été associés à un risque accru mais toute fois leur rôle respectif n'est pas clairement établi [53].

a.4. L'état de gravité du patient : score ASA :

Le **score ASA** (American Society of Anesthesiology) est le plus utilisé. C'est un bon indicateur de la mortalité péri opératoire globale.

Le **score ASA**, ou **Physical status score**, a été mis au point 1941 par la société américaine des anesthésistes *American Society of Anesthesiologists* (ASA). Il est utilisé pour exprimer l'état de santé préopératoire d'un patient.

Il permet d'évaluer le risque anesthésique et d'obtenir un paramètre prédictif de mortalité et morbidité péri-opératoire.

Son utilisation offre également, comme déjà mentionné, la possibilité d'étudier et de déterminer les facteurs interférant dans l'infection du site opératoire (ISO) et les principes de prévention.

Allant de 1 à 6, c'est un indicateur de la probabilité de mortalité péri-opératoire globale. Si ce score est supérieur ou égal à 3, il est considéré comme un facteur de risque anesthésique et pour les ISO.

Les patients sont classés dans l'une des six catégories suivantes :

Tableau V : Classification du score ASA[54]

Score	Etat de santé du patient
1	Patient sain, en bonne santé, c'est-à-dire sans atteinte organique, physiologique, biochimique ou psychique.
2	Maladie systémique légère, patient présentant une atteinte modérée d'une grande fonction, par exemple : légère hypertension, anémie, bronchite chronique légère.
3	Maladie systémique sévère ou invalidante, patient présentant une atteinte sévère d'une grande fonction qui n'entraîne pas d'incapacité, par exemple : angine de poitrine modérée, diabète, hypertension grave, décompensation cardiaque débutante.
4	Patient présentant une atteinte sévère d'une grande fonction, invalidante, et qui met en jeu le pronostic vital, par exemple : angine de poitrine au repos, insuffisance systémique prononcée (pulmonaire, rénale, hépatique, cardiaque...)
5	Patient moribond dont l'espérance de vie ne dépasse pas 24 heures, sans intervention chirurgicale
6	Patient en état de mort cérébrale, candidat potentiel au don d'organes

a.5. Séjour préopératoire prolongé :

L'allongement de la durée d'hospitalisation avant l'intervention est un facteur augmentant le risque d'infection de l'incision allant de 1% pour une durée inférieure à 1 jour, à 4% pour une durée supérieure à 14 jours en chirurgie propre [48].

Ceci peut être expliqué par la colonisation par des germes hospitaliers et l'exposition à des procédures diagnostiques ainsi que l'administration de divers médicaments (stéroïdes, antibiotiques) [48].

Aussi, le fait de la modification de la flore microbienne cutanée qui survient en 3 à 4 jours et à la place de germes sensibles, laissera la place à des germes multi-résistants en particulier des staphylocoques résistants à la Méricilline. Le même phénomène s'observe au niveau de la flore digestive avec une prédominance de bacille gram négatifs multi-résistants. On peut ainsi expliquer la prédominance de germes multi-résistants dans les infections profondes postopératoires[52].

b. Les facteurs liés à la chirurgie :

b.1. Le type de chirurgie :

Les différents types de chirurgie ont été classés par Altemeier en 4 classes, selon la classe de contamination du site opératoire avant intervention.

La classification du risque intrinsèque d'un type d'incision particulier est basée sur celle de l'**American College of Surgeons** (Altemeier), qui définit 4 catégories et fait partie de la traçabilité opératoire:

- 🚦 **Chirurgie propre**
- 🚦 **Chirurgie propre-contaminée**
- 🚦 **Chirurgie contaminée**
- 🚦 **Chirurgie sale ou infectée**

Cette classification s'articule aussi autour d'éventuelles fautes d'asepsie réalisées en cours d'intervention.

🚦 **Chirurgie propre :**

- Intervention sur une zone normalement stérile.
- La peau est primitivement intacte.
- Si on met en place un drainage, ce doit être un système clos.
- Pas d'ouverture des tractus digestif, respiratoire, urogénital, ou oropharyngé.
- Absence de traumatisme.

- Pas d'inflammation de la zone opératoire.
- Pas de fautes d'asepsie.

Chirurgie propre-contaminée :

- Intervention avec ouverture ou traversée d'une zone possédant une flore bactérienne saprophyte.
- Intervention accompagnée d'ouverture des tractus digestif, respiratoire ou urogénital dans des conditions techniques bien contrôlées et sans contamination inhabituelle (urines stériles, bile non infectée).
- Faute d'asepsie mineure

Exemples de chirurgies :

Appendicectomie.

Chirurgie contaminée :

- Intervention avec ouverture ou traversée d'une zone d'inflammation non purulente.
- Intervention avec contamination massive par le contenu du tube digestif, ouverture du tractus urogénital ou biliaire en présence d'une infection urinaire ou biliaire.
- Plaies traumatiques ouvertes récentes (moins de 4 heures).
- faute d'asepsie importante

Exemples de chirurgies :

Chirurgie biliaires

Chirurgie sale :

- Intervention sur une zone contenant du pus, des tissus nécrotiques, des corps étrangers, des fécès.
- Plaies traumatiques anciennes (datant de plus de 4 heures). Cette définition suggère la présence des organismes responsables de l'infection opératoire dans le site opératoire avant l'intervention.
- inflammation aigue.

● Exemples de chirurgie :

Péritonite...

b.2. La durée de l'intervention :

La durée de l'acte opératoire représente un facteur de risque de l'infection du site opératoire.

Dans le réseau américain NNIS, au début la valeur seuil de la durée a été arbitrairement fixée à 120 minutes[55].

Le risque semble particulièrement accru pour les interventions qui durent plus de deux heures, celui-ci est triple selon une étude impliquant 1852 interventions. Plusieurs facteurs sont évoqués pour expliquer cette augmentation; il s'agit de l'augmentation de la contamination de la plaie, l'augmentation du traumatisme chirurgical, l'augmentation du nombre de suture, et de procédures, l'augmentation de pertes sanguines et la diminution de l'effet des antibiotiques prophylactiques

Les données accumulées dans ce réseau ont permis de calculer des valeurs représentées par les 75ème percentiles des distributions des durées opératoires de chaque type d'intervention chirurgicale [56].

Donc la durée d'intervention est comparée au percentile 75 de la durée de chaque type d'intervention.

La valeur du p75, pour la durée de chaque type d'intervention, peut être calculée pour un hôpital déterminé.

b.3. Asepsie et technique opératoire :

La technique chirurgicale joue certainement un rôle central dans le risque infectieux. Elle est étroitement dépendante de l'expérience et l'habilité de l'opérateur. En effet, plusieurs études montrent qu'il existe une relation significative entre un nombre réduit d'interventions réalisées par un opérateur et un taux d'infection élevé [57].

Elle est liée à l'expérience et à la compétence du chirurgien. En effet le respect des plans anatomiques, la qualité de l'hémostase, les saignements minimes diminuent le risque infectieux post opératoire. Le risque infectieux est élevé si le chirurgien a moins de deux ans d'expérience [58].

Aussi d'autres facteurs rentrent en considération, il s'agit de la qualité technique de l'intervention par rapport au degré du traumatisme et d'hémorragie, la qualité de l'hémostase, le type de drainage ; le drainage aspiratif semble le plus fiable et le moins pathogène et la fermeture cutanée ; la peau doit être fermée; mais en cas de risque infectieux profond ou de faute d'asepsie peropératoire, une fermeture secondaire semble préférable.

b.4. Le site opératoire :

L'intervention à proximité d'une zone infectée et sur une région pileuse et humide augmente le risque d'infection du site opératoire [58].

b.5. L'anesthésie ;

La qualité de l'anesthésie intervient dans l'apparition d'ISO. L'hypoxie tissulaire provoquée par une ventilation inadéquate augmente le risque infectieux.

b.6. La préparation du malade :

La préparation cutanée doit suivre un protocole rigoureux tenant compte du type d'intervention, de la zone découverte et de la technique de dépilation. Le rasage mécanique pratiqué dans de nombreux hôpitaux est néfaste car provoque des lésions microscopiques rapidement colonisées par la flore du malade.

Il est clairement établi depuis 1971, que le rasage est un facteur de risque d'ISO, d'autant plus que le délai entre le rasage et l'incision est long. Dans une étude, le taux d'ISO est de 0.6% en l'absence de rasage, 0.6% en utilisant une crème dépilatoire, 3.1% lorsque le rasage est effectué immédiatement avant l'intervention et 7.1% lorsqu'il est effectué 24 heures avant [59].

Plusieurs enquêtes ont montré que cette technique est la plus néfaste alors qu'elle est malheureusement la plus répandue. La nocivité du rasage s'explique par la fréquence des plaies cutanées pouvant être colonisées par des germes hospitaliers[51][52][59].

b.7. Hygiène des mains et avant-bras de l'opérateur :

Il est clairement établi que les mains de l'opérateur sont colonisées par des micro-organismes qui peuvent contaminer le site opératoire par inoculation directe pendant l'intervention[52]. Le débat actuel est autour du choix de l'antiseptique. La technique et la durée du nettoyage sont aussi des facteurs qui influencent l'efficacité du nettoyage de la peau[51].

Le port de faux ongles, la longueur des ongles et le port de bijoux peuvent augmenter la colonisation bactérienne ou fongique des mains, malgré un nettoyage adéquat de celles-ci.

b.8. Le NNIS (National Nosocomial Infection Surveillance) :

Plusieurs index de risque ont été proposés. Altemeier et coll, en 1964, ont classé les interventions en 4 catégories tenant compte essentiellement de la contamination de la plaie.

L'index de risque SENIC (Study for the Efficacy of Nosocomial Infection Control Project) a été établi à partir d'une étude portant sur 58000 patients opérés en 1970 et qui avait identifié plusieurs facteurs de risque ISO : chirurgie abdominale, durée de l'intervention supérieure à deux heures, hospitalisation pré-opératoire prolongée, infection récente, on a construit un index de risque à partir de ces données ; il comprenait dix variables qui ont été ramenées à quatre : chirurgie abdominale, durée de l'intervention supérieure à deux heures, hospitalisation pré-opératoire prolongée, chirurgie contaminée ou sale (classe III ou IV d'Altemeier), plus de trois diagnostics à la sortie. Cet index plus discriminant et difficilement applicable a été remplacée par un autre index « NNIS »[52].

L'index de risque NNIS (National Nosocomial Infection Surveillance) a été fourni en 1991, par Culver et l'équipe du NNIS (national nosocomial infection surveillance system) des CDC d'Atlanta, à partir de 85000 patients opérés entre 1987 et 1990. Il permet d'évaluer le risque infectieux post opératoire, et constitue un moyen d'auto-évaluation.[60]

Il est obtenu par combinaison des trois principaux facteurs de risque d'infection du site opératoire. Son score va de 0 à 3. Il se calcule de la manière suivante :

- **Le score ASA** de l'*American Society of Anesthesiologists*

0 : score ASA 1 et 2

1 : score ASA 3, 4 et 5

- **La durée d'intervention :**

0 : durée d'intervention égale ou inférieure au percentile 75 de la distribution de la durée de cette intervention dans la population générale ;

1 : durée d'intervention supérieure au percentile 75 de cette distribution.

- **La classe de contamination de l'intervention** (classification dite « d'Altemeier »)

0 : chirurgie propre ou propre contaminée

1 : chirurgie contaminée, sale ou infectée

Ces indicateurs sont utilisés par le comité de lutte contre les infections nosocomiales (CLIN) pour lutter contre les infections nosocomiales et faire des études épidémiologiques.

b.9. Absence d'antibioprophylaxie :

L'utilité de l'antibioprophylaxie est maintenant reconnue dans la plupart des types d'intervention. Ce rôle a été prouvé dans les interventions de chirurgie propre, propre contaminée et contaminée[51][52][59].

b.10. Autres facteurs liés à l'intervention :

L'urgence et les procédures multiples sont probablement liées à une augmentation du taux d'ISO.

II. Discussion et analyse des résultats :

Les infections du site opératoire constituent la première complication de la chirurgie, et a été pendant des siècles un des principaux freins à son développement.

Elles ont constitué, ces dernières années, une véritable préoccupation pour la sécurité des patients et un enjeu important pour les professionnels de santé et représentent un indicateur potentiel de la qualité des soins.

Vue cette ampleur, la comparaison de ses propres résultats avec ceux issus de bases de données internationales, nationales ou régionales constitue un élément catalyseur vers une meilleure appréhension du risque infectieux nosocomial du patient opéré, permettant ainsi une meilleure prévention des infections du site opératoire.

1. Étude de l'incidence :

Les infections du site opératoire (ISO) représentent une part importante de la morbidité et de la mortalité hospitalière. Elles sont associées à un surcoût humain et financier[61].

L'inconvénient des études d'incidence en continu est d'ordre économique. En effet, l'enquête d'incidence nécessite pour être bien menée l'emploi d'un personnel permanent spécialisé et l'usage de matériels spécifiques (matériels de prélèvement et d'analyse).

Cette étude prospective a permis de calculer l'incidence de l'infection du site opératoire dans un service de chirurgie viscérale marocain.

L'étude de l'incidence des infections du site opératoire est une étude longitudinale qui repose sur la surveillance continue dans le temps d'un ensemble de patients avec enregistrement des nouveaux cas d'infections survenant pendant l'hospitalisation et après la sortie du patient.

La mesure de l'incidence des infections du site opératoire est une nécessité pour maîtriser le risque infectieux postopératoire. Elle répond, tout à la fois, à des impératifs éthiques avec la légitime demande des patients sur les risques qu'ils encourent lors d'une intervention chirurgicale[62].

L'interprétation des résultats doit tenir compte de la spécialité du service (dans 95% des cas il s'agissait d'une chirurgie digestive) et du type d'hôpital.

En effet, les études NNIS ont permis de chiffrer l'incidence des ISO à 4,6 % dans les hôpitaux non universitaires, à 6,4 % dans les hôpitaux universitaires de moins de 500 lits et à 8,2 % dans les hôpitaux universitaires de plus de 500 lits. [63]

L'incidence globale des ISO au sein de notre service de chirurgie viscérale était de 5,29 %.

Elle avoisine l'incidence de l'étude Laatabi menée en 2013, au sein du service de chirurgie viscéral CHU Mohammed VI[64] qui était de 5,2%, et l'étude Chadli menée par l'hôpital militaire de Rabat en 2005[63] qui était de 5,3% , ainsi que l'étude Farthouat au Sénégal en 2004[65] : 5,1%, et reste légèrement plus basse que l'incidence au niveau du Chu Ibn Rochd de Casablanca en 2014, qui était de 5,8%[66].

Cependant, le résultat trouvé est supérieur à celui objectivé en France en 2015 qui était de 1,71% [67], à celui objectivé par Judith Angela en Burkina Faso en 2011 : 2,02% [68], et par Coelho en Angleterre en 2005 avec un taux de 4.2% pour 67410 interventions[69].

Par ailleurs, il est plus faible que l'étude Amrien Tunisie 7,4% [70], que l'étude Djoudien Algérie en 2008 : 9,8%.[71], que l'étude Tchallo Abalo au Mali 6.94% [72], et à l'étude Mehinto au Benin 6.3%[73].

Pour ce qui est de la spécialité des services, selon le réseau INCISO (CCLIN Paris Nord), le taux d'incidence des ISO variait de 5,2 % pour la chirurgie digestive à 0,9 % pour la chirurgie du système endocrinien. [74]

Selon une étude du CCLIN Est, le taux d'iso le plus élevé était observé en chirurgie digestive avec une valeur de 4%, celui de la chirurgie cardiovasculaire était de 2,6 % tandis que la chirurgie orthopédique avait un taux d'iso de 1,3%. Le taux le plus bas était attribué à la chirurgie endocrinienne et des tissus mous et de la peau avec un taux de 0,8%.[75]

La chirurgie digestive semble être, en effet, un facteur de risque des ISO, ceci rejoint les résultats de l'étude française (RAISIN, base de données nationales (1999–2006) [76], et l'étude au Vietnam qui identifie la chirurgie abdominale comme facteur de risque [77].

Par ailleurs, les incidences des ISO après une intervention réalisée sous endoscopie diffèrent de celles observées avec un autre mode opératoire. Dans le réseau français RAISIN le taux d'ISO était de 1,36% après endoscopie, et de 2,02% dans les autres cas. [78]

Aux Etats-Unis, l'endoscopie est principalement utilisée pour les cholécystectomies et la chirurgie colique, les appendicectomies et la chirurgie gastrique. Le risque d'ISO après cholécystectomies sous laparoscopie est de 0,64% et de 1,77% après laparotomie[79].

Tableau VI: Comparaison de l'incidence des infections du site opératoire à l'échelle nationale :

Etude	Pays	Année	Incidence
Etude Laatabi[64]	Marrakech– Maroc	2013	5.2%
Eude Chadli [63]	Rabat – Maroc	2005	5.3%
Etude Zine[66]	Casablanca–Maroc	2014	5.8%
Notre série	Marrakech–Maroc	2018	5.29%

Tableau VII : Comparaison de l'incidence des infections du site opératoire à l'échelle internationale

Etude	Pays	Année	Incidence
Etude Bochaton[67]	France	2015	1.71%
Etude Judith Angela [68]	Burkina Faso	2011	2.02%
Etude Coelho [69]	Angleterre	2005	4.2%
Etude D Farthouat(64)	Sénégal	2004	5.1%
Etude Mehinto[73].	Benin	2014	6.3%
Etude Tchallo Abalo Mébiny[72]	Mali	2005	6.94%
Etude Amri[70]	Tunisie	2006	7,4%
Etude Djoudi[71]	Algérie	2008	9,8%.
Notre série	Marrakech–Maroc	2018	5.29%

2. Caractéristiques sociodémographiques:

2.1. L'âge :

La moyenne d'âge des patients infectés était de 50,2 ans, avec une médiane de 49 ans, et des extrêmes de 17 à 94 ans. Cet âge moyen est légèrement supérieur à celui des patients de l'étude Laatabi : 49 ans. [64], et à celui de l'étude Zine qui était de 47,25 ans.[66]

Il avoisine celui des patients de l'étude du CCLIN Est français qui était de 50 ans[75] alors que dans l'étude réalisée par le CCLIN Sud-ouest en 2005 , l'âge moyen des patients présentant une infection du site opératoire était de 62 ans pour les hommes contre 61,6 ans pour les femmes , ce qui est nettement plus élevé par rapport aux résultats de notre série (78).

Par ailleurs, cette moyenne d'âge est supérieure à celle trouvée au Mali [72] en 2006, qui était de 45 ans avec des extrêmes 17 ans à 85 ans.

De cela, l'analyse de nos résultats ne peut que reconfirmer la place de l'âge avancé comme facteur de risque d'ISO.

En effet, des études suggèrent que l'incidence des ISO chez les enfants pourrait être jusqu'à 10 fois inférieure à celle observée chez l'adulte [81].

Certaines séries antérieures ont identifié l'âge avancé comme un facteur de risque important d'infection postopératoire, en partie parce que les personnes âgées sont nettement plus susceptibles de souffrir d'autres affections qui pourraient ralentir la guérison[82], et d'une autre part en raison de la défaillance dans le système immunitaire[48][51][52].

Tableau : Comparaison de l'âge moyen des infections du site opératoire au sein des services de chirurgies générales dans la littérature :

Etude	Pays	Année	Age moyen
Etude Laatabi[64]	Marrakech– Maroc	2013	49 ans
Etude Zine[66]	Casablanca–Maroc	2014	47.25 ans
CCLIN Est[75]	France	2004	50 ans
CCLIN Sud–ouest(78)	France	2005	62 ans
Etude Tchallo Abalo Mébiny[72]	Mali	2005	45 ans
Notre série	Marrakech–Maroc	2018	50.2 ans

2.2. Le sexe :

La prédominance était masculine (64%) avec un sex-ratio de 1.78. Ces résultats corroborent avec les données de la littérature.

L'étude Laatabi [64] et l'étude Chadli [63] ont noté des sex-ratio, respectivement, de 2.12 et 1,6.

Au niveau international, la série de CCLIN Sud-ouest [78] était semblable à la nôtre avec un sex-ratio de 2.8, ainsi que La série CCLIN SUD NORD[83] : sex-ratio à 1.6.

Au Mali[72], comme au Bénin[73], la prédominance masculine était aussi présente avec un sex-ratio de 1.2 dans les 2 séries.

Cette prédominance masculine peut être expliquée par la différence du système immunitaire entre homme et femme.

Les données de l'immunologie expérimentale chez l'animal confirment qu'une moindre quantité d'antigène chez la femelle est capable de susciter la synthèse d'anticorps, et que la demi-vie plasmatique de ceux-ci est plus longue que chez le male. Les titres d'anticorps naturels et immuns sont plus élevés chez la femme que chez l'homme, en particulier le taux sérique des Ig M qui est supérieur ; Or, c'est le premier anticorps synthétisé en réponse à une stimulation antigénique. Ce titre supérieur est en rapport avec le fait que la synthèse des IgM est commandée par des gènes situés sur le chromosome X.

La maturation de l'immunité humorale est plus précoce chez la fillette. En outre, à l'âge adulte, le nombre des granulocytes circulants est plus élevé chez la femme que chez l'homme. Ainsi la plupart des maladies infectieuses sont plus fréquentes et parfois plus graves chez l'homme. Cette vulnérabilité s'explique surtout par une meilleure immunité humorale chez la femme [84] .

Ces différences de l'immunité humorale existent dès la naissance et sont renforcées après la puberté par les œstrogènes. Des particularités physiologiques protègent la femme des infections et contribuent à l'accroissement de son espérance de vie.[82]

Tableau IX: Sex-ratio Homme/Femme : Comparaison entre différentes séries nationales et internationales :

Etude	Pays	Année	Sex-ratio
Etude Tchallo Abalo Mébiny[72]	Mali	2005	1.2
Etude Mehinto[73].	Benin	2014	1.2
Eude Chadli [63]	Rabat – Maroc	2005	1.6
CCLIN SUD NORD[83]	France	2011	1.6
Etude Laatabi[64]	Marrakech– Maroc	2013	2.12
CCLIN Sud-ouest(78)	France	2005	2.8
Notre série	Marrakech–Maroc	2018	1.78

3. Les facteurs de risque :

Les ISO dépendent de nombreux facteurs de risque. De nombreuses études ont permis de reconnaître ces derniers. Certains sont bien établis, d'autres font l'objet de controverses ou nécessiteraient des études complémentaires[83].

La connaissance de ces facteurs de risque est importante pour deux raisons : Elle permet d'établir une stratification ou un ajustement des risques, ce qui facilite l'analyse des résultats de la surveillance et elle autorise la mise en place des mesures de prévention ciblées.

Le CCLIN Sud-Est a divisé, dans son rapport en 2004, ces facteurs de risque de la manière suivante : [86]

Tableau X : Facteurs de risque liés au patient :

Certains	Probables	Possibles
Infection à distance Hospitalisation préopératoire Score ASA élevé Grand âge Obésité morbide	Albuminémie basse Dénutrition	Traitement immunosuppresseur Cancer Diabète

Tableau XI: Facteurs de risque liés à l'acte chirurgical

Certains	Probables	Possibles
Durée longue d'intervention Chirurgie abdominale basse Absence d'antibioprophylaxie Dépilation au rasoir mécanique Chirurgie contaminée ou sale	Procédures multiples Traumatisme tissulaire	Chirurgien inexpérimenté Chirurgie d'urgence Nombre élevé de personnes en salle d'opération Mauvaise hémostase Corps étrangers Pas de douche préopératoire

Certains de ces facteurs ne sont pas accessibles à la prévention, d'autre peuvent être amenés à varier en fonction de l'évolution des connaissances et des techniques.

3.1. Score ASA :

Dans notre étude, la répartition des patients selon le score pré anesthésique montre une proportion en score ASA 3(7,8%) semblable aux autres études marocaines, série Laatabi[64] et Chadli[63], qui étaient respectivement de 7,9% et 7,1% .

Cette répartition avoisine celle de la série française de Desjeux et de Golliot, qui était successivement de 7,2% et de 7,6%[40][87]; et supérieure aux études françaises réalisées par les différents CCLIN (EST et SUD-OUEST) avec des taux d'ISO qui étaient respectivement de 3,7% et 3,5% [75][83] .

Le risque d'ISO augmente avec le score ASA. On comprend facilement qu'un patient en mauvais état général présente un risque infectieux plus important.

Certains facteurs liés aux patients sont associés à une baisse des défenses anti-infectieuses de l'organisme, ce qui pourrait favoriser la survenue d'infections nosocomiales. [25]

Le score ASA essaye de prendre en compte un certain nombre de ces facteurs liés au patient mais sans doute de façon incomplète. La présence d'autres infections contemporaines de l'intervention et non encore guéries lors de la réalisation de l'acte opératoire est également impliquée dans la détermination des ISO [26].

Il serait important de bien prendre en charge le malade avant l'acte chirurgical et de pouvoir corriger au maximum tous les facteurs pouvant favoriser la survenue d'infection postopératoire telle qu'une rééquilibration nutritionnelle et traitement de toute infection préexistante.

3.2. Classe de contamination d'Altemeier :

Le risque de développer une infection du site opératoire est étroitement dépendant du degré de contamination bactérienne du site opératoire.

La stratification selon la classe de contamination montre que celui-ci augmente avec le niveau de contamination de l'intervention. Il est passé de 3.18% pour les chirurgies propres et propres contaminées, à 7.4% pour les chirurgies contaminées et salles. Ces résultats rejoignent les données de la littérature.

Dans les différentes études de la littérature, il existe un gradient de risque ascendant entre les classes de contamination, de 1 à 4 [88][89]

Les rapports du réseau RAISIN français ont montré une ascension du taux d'ISO : 1,5% pour les chirurgies propres et propres contaminées 1 et 2, à 4,9% pour les chirurgies contaminées et salles [13].

Les données tunisiennes généraient un plus grand taux d'ISO avec 10.1% pour les classes 1 et 2, et 15,6% pour les classes 3 et 4[88].

En comparant nos résultats, on trouve que nos taux d'iso sont nettement plus bas que ceux de la série tunisienne, mais restent supérieurs aux résultats des séries françaises : RAISIN et CCLIN (EST, SUD-OUEST) [13][78]

Selon CREUSE, l'infection en chirurgie propre étant liée à des facteurs extrinsèques[90], la contamination du site opératoire peut se faire aussi par la flore cutanée du patient à partir de la peau et des muqueuses, étant donné qu'il n'y a pas d'ouverture du tube digestif.

Pour ce qui est des chirurgies de classe 2,3 ou 4, le risque infectieux n'est pas seulement endogène, la part exogène pouvant devenir prépondérante.

Le taux d'iso en classe 1 peut donc être un marqueur de la qualité de la prise en charge chirurgicale.

**Tableau XII : Incidence d'ISO selon la classe de contamination Altemeier :
comparaison à l'échelle internationale :**

Etude	Pays	Incidence d'ISO	
		Chirurgie propre et propre contaminée	Chirurgie contaminée et salle
Réseau raisin(13)	France	1,5%	4.9%
Etude Ennigrou[88]	Tunisie	10.1%	19.3%
Notre série	Marrakech-Maroc	3.18%	7.4%

3.3. La durée de l'intervention:

La durée d'intervention est considérée comme un facteur de risque significatif de survenu d'iso. Ce rôle a été étudié par plusieurs études[89].

En effet, La contamination du site opératoire dépend de la durée et de la complexité de la chirurgie avec une possibilité de contamination endogène mais également exogène. Elle survient essentiellement en péri-opératoire.

Elles peuvent être aériennes, manuportées ou de contiguïté à partir de la flore endogène du patient (cutanée, digestive...). Mais les sources peuvent aussi être exogènes, notamment le personnel chirurgical, l'environnement du bloc opératoire (y compris l'air), les instruments et les dispositifs médicaux.[91]

D'après le réseau RAISIN, lorsque la durée de l'intervention est $\leq$ 75e percentile de la distribution des durée d'intervention, l'incidence des ISO était de 1,54 %, versus 3,23% pour les durées opératoires $>$ 75 percentile. [92]

Ainsi le pourcentage de patients atteints d'ISO augmente parallèlement avec la durée de l'opération, ce que fortifie notre étude avec un taux d'iso de 13,6% pour une durée de l'acte opératoire supérieur au 75e percentile.

L'étude Chadli et l'étude Laatabi corroborent ces résultats, avec des taux de 7,6 % et 22%, respectivement, lorsque la durée de l'intervention était $>$ 75e percentile[63][64].

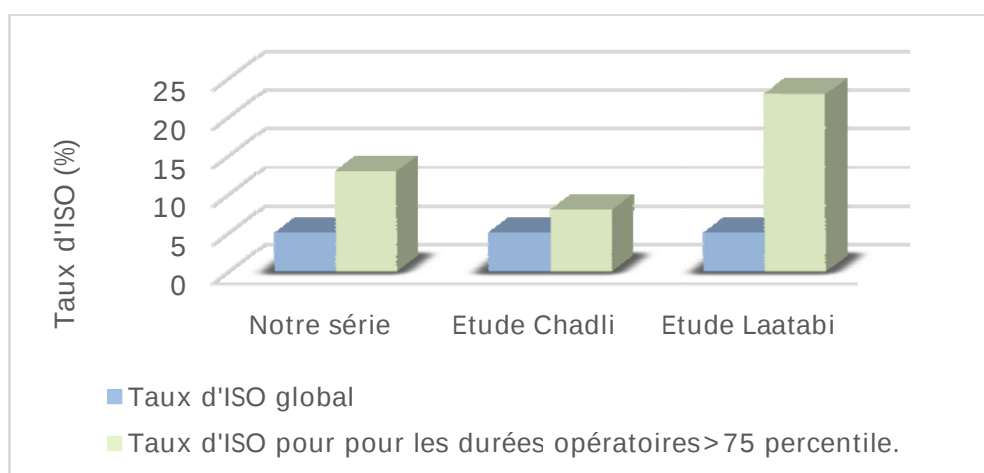


Figure 27 : Taux d'ISO pour les durées opératoires $>$ 75 percentile : comparaison à l'échelle nationale

Plusieurs facteurs sont évoqués pour expliquer cette augmentation du risque :

- o Une augmentation de la durée d'exposition au risque de contamination du foyer opératoire
- o Une augmentation du traumatisme chirurgical
- o Une ischémie prolongée et des dommages tissulaires plus graves en raison de manipulations plus importantes et prolongées du site opératoire

Tout ceci favorise l'augmentation du nombre de sutures et procédures d'électrocoagulation, l'augmentation des pertes sanguines, la diminution de l'effet des antibiotiques prophylactiques et la baisse des capacités de résistance à l'infection locale et générale [16.25].

La durée opératoire et ses conséquences peuvent aussi être des marqueurs indirects de trois facteurs difficiles à mettre en évidence directement et qui sont : l'habileté technique du chirurgien, la gravité des lésions mises en évidence lors de l'intervention et la complexité de la procédure opératoire employée.

La division de la durée en deux classes est arbitraire. Les durées d'interventions varient selon les techniques chirurgicales pour une même pathologie.

Lorsque les conditions de l'intervention induisent un changement de procédure, les définitions de la nature et la durée d'intervention, et donc du seuil, deviennent complexes.

3.4. Score NNIS :

Les programmes de surveillance des infections nosocomiales américain (SENIC project) ont montré que l'ISO était la première infection nosocomiale évitable grâce à la mise en place d'une politique de lutte contre l'infection nosocomiale dans les hôpitaux participants à ces programmes, par le biais d'un réseau qui a pour objectif de sensibiliser les équipes chirurgicales à la surveillance et à la prévention des infections nosocomiales. Il fournit également un outil de surveillance standardisé permettant des comparaisons temporelles et inter-services.

La standardisation nécessite un protocole commun et la mesure de facteurs de risque liés au terrain du patient, tel que l'index du NNIS mis au point par le système de surveillance américain.[93]

Ce score est mesuré d'après la classification d'Altemeier, du score ASA et de la durée de l'intervention afin de définir des groupes de patients plus à risque de développer une ISO.

L'index NNIS permet de regrouper des patients ayant a priori une exposition au risque infectieux similaire et de tenir compte des risques propres aux différentes catégories d'opérés et d'interventions chirurgicales.

Globalement le taux d'incidence des ISO stratifié sur le score NNIS augmente parallèlement avec le risque infectieux. Dans notre série, le risque infectieux augmentait de 2.7% en NNIS=0 à 12% en NNIS 2 et 3, ce qui corrobore avec les données de la littérature, comme montré dans les tableaux ci-dessous.

Tableau XII: Incidence des infections du site opératoire selon l'indice de risque NNIS : comparaison à l'échelle nationale:

Taux d'iso en % en fonction de l'index NNIS	MAROC		
	Eude Chadli Rabat 2005 [63]	Etude Laatabi 2013[64]	Notre étude
0	2.7%	3.4%	2.7%
1	7.7%	4.6%	5.29%
2 et 3	10.2%	12%	12%

Tableau XIV: Incidence des infections du site opératoire selon l'indice de risque du NNIS : comparaison à l'échelle internationale:

Taux d'iso en % selon l'index NNIS	A l'échelle internationale							
	France						Algérie [95]	Notre étude
	l'institut de veille sanitaire français 2012[83]	CCLIN Paris-nord[2]	CCLIN Sud-ouest[78]	CCLIN Est[75]	Desjeux (92)	Golliot [87]		
0	1.01%	0.6%	0.7%	0.9%	2.1%	2.7%	0%	2.7%
1	2.79%	1.7%	2.0%	2.7%	5.8%	6.6%	4.1%	5.29%
2	5.93%	5.2%	6.0%	6.9%	3.5%	13.8%	11.8%	12%
3	5.93%	13.5%	11.8%	11.1%	29%	29%	11.8%	12%

Ces données démontrent l'intérêt du travail permettant aux services de mesurer le risque infectieux et d'identifier éventuellement, en cas de risque élevé, une défaillance potentielle des procédures d'hygiène et les différentes précautions à renforcer en matière de prévention, d'où l'intérêt de réaliser une autre étude afin d'apprécier l'efficacité des mesures prises [96] .

L'index de risque de NNIS remplit les conditions nécessaires à son utilisation en routine : c'est un index fiable, de maniement simple, sa validité a été bien établie par plusieurs études.

Cependant ce score ne permet pas une prédiction individuelle du risque d'ISO.

La comparaison des taux stratifiés entre des services de chirurgie d'activité similaire devrait permettre de mettre en évidence les différences de taux stratifiés reflétant théoriquement la qualité des mesures de prévention. Ce concept est discuté par certains, notamment parce que la stratification des taux d'ISO par le score NNIS ne rend pas parfaitement compte des différences de terrain des patients, qu'il ne permet pas une bonne stratification du risque de tous les types de chirurgie et que le recueil des ISO n'est pas toujours homogène entre les services [18] .

En outre, plusieurs facteurs en limitent l'intérêt du fait que l'index est bâti à partir des scores dont la fiabilité est discutée.

Une étude a montré que les patients n'étaient correctement classés dans l'échelle ASA que dans 60% des cas ; de même, la classe de contamination inclut dans sa définition les ruptures d'asepsie [11], qui devraient plutôt être imputées à l'équipe chirurgicale, et ne devraient donc pas être incluses dans le calcul de l'index de risque.

3.5. Nature des interventions :

L'analyse de notre série d'étude montre une variation du taux d'iso selon la nature des interventions mais aussi selon l'organe opéré ; ainsi le risque d'ISO variait de 1.5% pour la chirurgie crurale et inguinale, à 10.76% pour la chirurgie du colon et rectum, ce qui correspond aux données de la littérature (Tableau XV et XVI, Figure 28 et 29).

Tableau XV: Incidence d'ISO selon le type d'intervention : comparaison à l'échelle nationale

Taux d'iso en % selon le type d'intervention	Maroc		
	Eude Chadli Rabat 2005 [63]	Etude Laatabi 2013 [64]	Notre étude
Cholécystectomie avec ou sans geste sur la voie biliaire principale	4.8%	3.7%	3.5%
Hernie inguinale ou crurale	1.2%	2.7%	1.5%
Appendicectomie	8.5%	5.4%	5.9%
Chirurgie du colon et du rectum	14.2%	12%	10.76%
Appareil gastroduodénal avec ouverture	3.8%	6.25%	3.8%
Pathologie hépatique	5.5%	5.5%	4.5%
Intestin grêle	10%	9.5%	6.5%
Total	5.2%	5.3%	5.29%

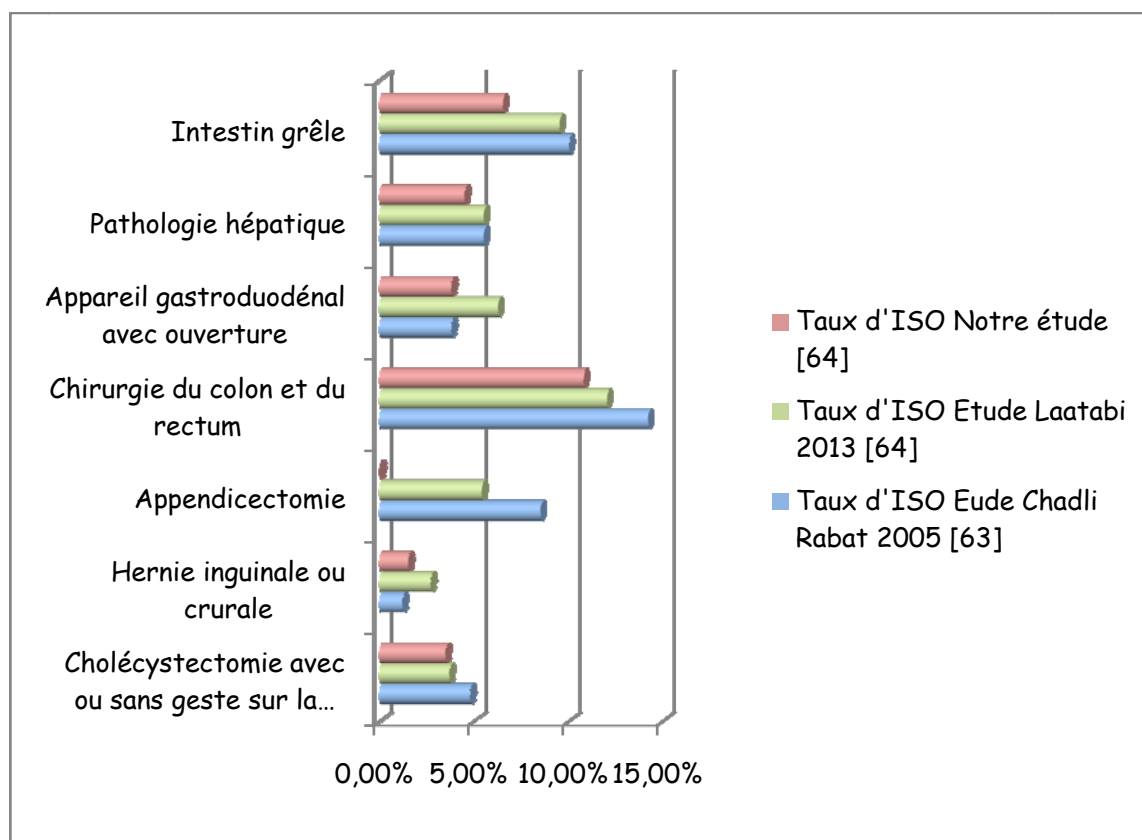


Figure 28: Incidence d'ISO selon le type d'intervention : comparaison à l'échelle nationale :

Tableau XVI : Incidence d'ISO selon le type d'intervention :
comparaison à l'échelle internationale:

Taux d'iso en % selon le type d'intervention	A l'échelle internationale						
	ISO RAISIN 2015 [13]	CCLIN Paris-nord [2]	CCLIN Sud-ouest [78]	CCLIN Est [75]	Golliot [87]	Etude Amri Tunisie [70]	Notre étude
Chirurgie du colon et du rectum	6.82%	8.23%	9.9%	15.5%	12.5%	24.4%	10.76%
Intestin grêle	--	9.48%	11.4%	8.7%	9.5%		6.5%
Appendicectomie	2.03%	3.61%	4.3%	5.8%	8.9%	18.3%	5.9%
Pathologie hépatique	--	4.46%	9.2%	0%	7.6%	9.7%	4.5%
Cholécystectomie avec ou sans geste sur la voie biliaire principale	0.92%	0.81%	0.8%	0.9%	2.3%		3.5%
Appareil gastroduodénal avec ouverture	--	3.61%	4.3%	5.8%	8.9%	18.3%	3.8%
Hernie inguinale ou crurale	0.82%	1.93%	0.5%	0.9%	2.5%	3.6%	1.5%

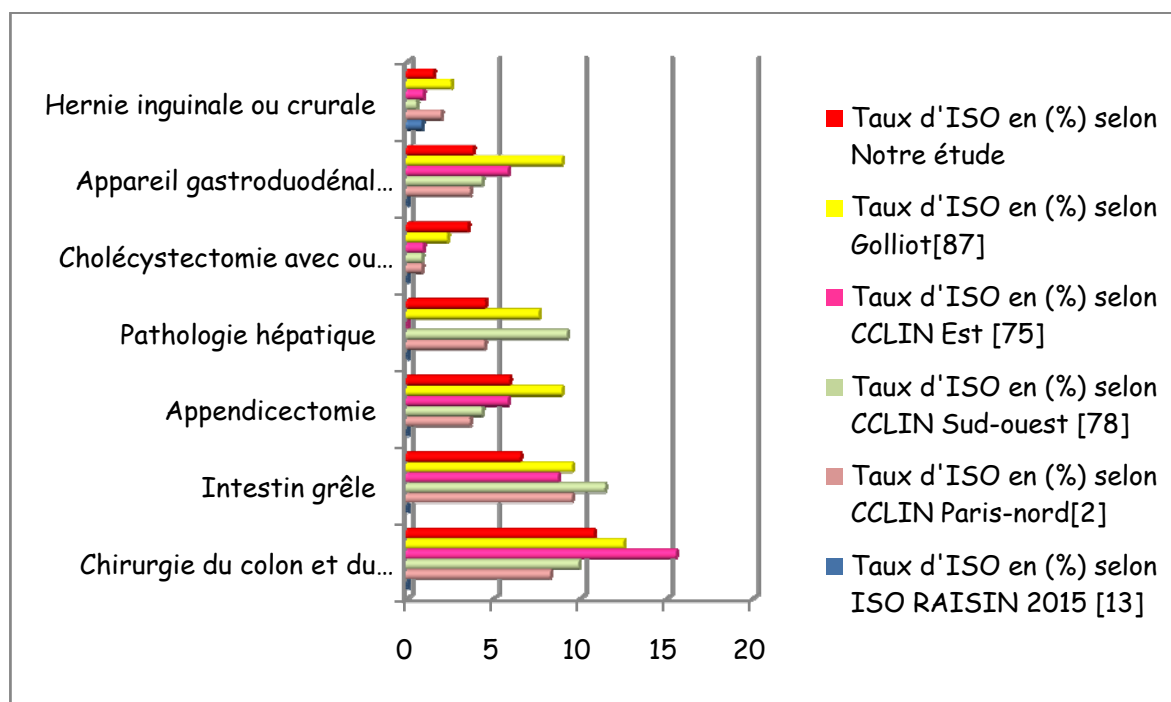


Figure 29 : Incidence d'ISO selon le type d'intervention : comparaison à l'échelle internationale

La chirurgie colorectale, du fait de l'importance de la colonisation bactérienne, a le taux d'infection le plus élevé.

Dans ce contexte, la préparation colique préopératoire (PCP) a été proposée avant toute chirurgie colorectale afin de réduire les selles dans le tube digestif et ainsi limiter le risque de contamination du champ opératoire par des agents bactériologiques pathogènes issus du tractus digestif. Le bénéfice de la PCP est cependant variable en fonction du type d'intervention réalisée. Ainsi, plusieurs essais randomisés et méta-analyses, dont une réalisée par la fondation de recherche Cochrane, ont suggéré l'absence de bénéfice de la PCP sur le taux de morbidité postopératoire avant chirurgie élective du cancer du côlon[94].

Ces résultats ont amené les recommandations françaises à proposer de ne pas réaliser de PCP avant la chirurgie élective du cancer du côlon[95].

À l'inverse, la PCP pourrait permettre de réduire le risque d'ISO après chirurgie élective du cancer du rectum.

Par ailleurs, l'adjonction d'antibiotiques oraux à la PCP pouvait améliorer la décontamination digestive et ainsi diminuer le taux d'ISO après chirurgie colorectale.

La chirurgie pariétale comportant les hernies est celle qui génère le moins d'ISO puisqu'il s'agit d'une chirurgie propre ; les résultats de notre étude restent dans la limite des données de la littérature.

Au regard des différences observées dans ces données, ces résultats illustrent clairement que la nature et l'organe opéré est à prendre en considération dans l'estimation du risque d'ISO

3.6. Site de l'infection

L'infection superficielle du site opératoire était la plus fréquente avec 70%.

Ce résultat corrobore avec celui du CCLIN Paris nord [83] qui a retrouvé 60% d'infections superficielles du site opératoire, de l'étude Laatabi : 80% d'infections superficielles[64], et de l'étude de Judith Angela en Burkina Faso avec un taux de 56.4%[68].

Par ailleurs, Chadli à rabat a retrouvé un taux égal des infections superficielles et profondes de 43% [63].

Tableau XVII : Taux d'infection superficielle : comparaison à l'échelle internationale :

Etude	Pays	Année	Taux d'infection superficielle
Etude Chadli [63]	Marrakech– Maroc	2005	43%
Etude Judith Angela [68]	Burkina Faso	2012	56.4%%
CCLIN Paris nord [83]	France	2011	60%
Etude Laatabi[64]	Marrakech– Maroc	2013	80%
Notre série	Marrakech–Maroc	2018	70%

3.7. Délai de survenue de l'infection :

Dans notre étude le délai d'apparition de l'infection du site opératoire s'est situé entre de 2 et 30 jours, avec un délai moyen de 10 jours.

Notre résultat se rapproche de celui de l'étude Chadli avec une moyenne de 9 jours[63], du réseau ISO RAISIN 2015: 10,8 jours [13] , et du CCLIN Paris Nord : 10 jours(2) .

En Burkina Fasso, le délai moyen d'apparition des infections était de 5 jours pour l'étude de Judith. Angela et de Compaore[68][25] .

Cette durée inférieure aux études marocaines et françaises a été expliquée par une prédominance de la chirurgie sale /infectée dans ces séries, et donc une source de contamination précoce[68].

**Tableau XVIII : Délai moyen d'apparition d'ISO :
comparaison à l'échelle nationale et internationale :**

Etude	Pays	Année	Délai moyen de survenue d'ISO
ISO RAISIN [13]	France	2015	10,8 jours
CCLIN Paris nord [2]	France	2009	10 jours
Etude Chadli [66]	Marrakech– Maroc	2005	9 jours
Etude Judith Angela [68]	Burkina Faso	2012	5 jours
Etude Compaore[25]	Burkina Faso	2012	5 jours
Notre série	Marrakech–Maroc	2018	10 jours

3.8. Contexte de l'intervention

a. Urgence :

Les situations d'urgence favorisent la survenue d'ISO comme cela a été décrit dans plusieurs études qui montraient qu'en cas d'urgence biliaire, le risque était multiplié par 11,3 et qu'il était significativement élevé en cas d'appendicectomie [99].

Dans cette étude, l'urgence apparaît être un facteur de risque, puisque 76% des ISO se sont produites en contexte d'urgence. L'incidence d'ISO pour les interventions réalisées en urgence était de 6.3% contre 2.5% pour les interventions à froid, ce qui concorde avec l'étude Laatabi[64] : 6.1% pour les interventions d'urgence et 2.8% pour les interventions réalisées à froid, et avec l'étude tunisienne Karim et al : 5.64% pour la chirurgie en urgence et 2.43 % pour la chirurgie à froid[99].

Néanmoins, l'étude Chadli [63] n'a pas pu démontrée une différence significative du risque relatif d'ISO chez les patients opérés en urgence par rapport à ceux ayant une chirurgie régulée, qui peut être expliquée par un manque de puissance dû aux faibles effectifs de cette étude.

Tableau XIX : Incidence d'ISO pour les interventions en urgence et à froid : comparaison entre les différentes séries

Etude	Pays	Année	Incidence d'ISO	
			Intervention à froid	Interventions en urgence
Etude Karim et al [99]	Tunis	2000	2.43%	5.64%
Etude Laatabi[64]	Marrakech– Maroc	2013	2.8%	6.1%
Notre série	Marrakech–Maroc	2018	2.5%	6.3%

Cette augmentation du risque est favorisée entre autres, par les difficultés de respect des règles d'asepsie en situation d'urgence [73].

3.9. Séjour préopératoire :

Le risque infectieux est d'autant plus élevé que la durée pré opératoire est longue, cela en raison de :

- ✚ La modification de la flore microbienne cutanée et digestive dès le 3-4ème jour d'hospitalisation ;

- ✚ La fréquence croissante des complications de décubitus (infection urinaire, pulmonaire, cutanée...) ;
- ✚ La fréquence des explorations invasives et des traitements durant cette période, eux-mêmes responsables d'infections.

En principe, l'hospitalisation se fait dans notre hôpital la veille de l'intervention sauf si les malades nécessitent une préparation particulière telle le cas de la préparation colique en cas de chirurgie du colon et rectum, l'ajustement des traitements anticoagulants, le refroidissement d'une cholécystite.

Les données du réseau de surveillance des infections du site opératoire (INCISO) montrent un taux d'incidence d'ISO de 3.6% chez les patients ayant un séjour préopératoire < 2 jours versus 7.0 % chez ceux ayant un séjour préopératoire = 2 jours [100].

En retenant les mêmes limites, des incidences respectives de 1.5% et de 4.8% ont été observées dans le cadre de RAISIN [101]. Les deux études s'accordent toutefois pour suggérer qu'un séjour préopératoire long (= 2 jours dans ces études) pourrait être associé à une augmentation du risque d'ISO.

Par ailleurs, la prolongation du séjour hospitalier pourrait aussi être associée à une modification de la flore du sujet par l'intermédiaire d'une contamination dans l'établissement de soins par des bactéries multi résistantes, ou de plus grande virulence que la flore saprophyte habituelle du patient et non sensible aux protocoles d'antibioprophylaxie préconisés.

Les patients opérés après un séjour préopératoire bref pourraient ainsi différer, pour de nombreux facteurs de risque, des patients hospitalisés plus longtemps avant l'intervention.

Dans notre étude le séjour préopératoire apparaît comme un facteur de risque significatif parmi les patients qui n'ont pas été opérés en urgence. Cependant, l'opération en urgence peut constituer un facteur de confusion.

Le nombre moyen de (journée-patients) avec infection du site opératoire est nettement plus élevé que le nombre de (journée-patient) sans infection. Ceci résulte à la fois de

l'augmentation de la durée de séjour préopératoire, facteur favorisant de l'infection, et de l'allongement de la durée de séjour postopératoire, conséquence de l'infection.

Il est recommandé pour la chirurgie programmée que la durée d'hospitalisation préopératoire soit réduite au minimum possible. Idéalement les patients devraient être admis la veille ou le matin même de l'intervention [16].

4. Ecologie bactérienne :

4.1. Microorganismes en cause:

Dans ce travail, les bactéries en cause étaient surtout des bacilles à Gram négatif avec une forte proportion d'entérobactéries dont *Escherichia coli* est le chef de file (36%), suivi du *Staphylococcus Aureus* (18%).

Ces résultats rejoignent les différentes études marocaines faites à ce sujet ; l'étude de Chadli [63] et l'étude Laatabi[64].

Compaore au Burkina Faso avait retrouvé une prédominance d'*Escherichia coli* (31.93%) et de *Staphylococcus aureus* (14.35%)(25), de même que Tchalloabalo au Mali avec un taux d'*Escherichia coli* à 38,8%, et de *Staphylococcus aureus* à 22,6% [72].

Le réseau ISO-RAISIN 2015 rejoint ces résultats, avec une prédominance d'*Escherichia coli* à 26%, suivi du *Staphylococcus Aureus* et *Enterococcus Faecalis* avec des taux de 11% et 11.5% respectivement [13].

La fréquence relative de ces différentes bactéries dépend du type de chirurgie.

Ainsi, les bacilles à Gram négatif et les anaérobies sont plus souvent responsables des ISO qui surviennent après des interventions sur le tractus intestinal et en particulier le colon, tandis que les bactéries habituellement présentes sur la peau telles que les staphylocoques sont proportionnellement plus souvent impliquées dans les ISO qui font suite à des interventions dites propres[13].

Tableau XX : Ecologie bactérienne des ISO : comparaison des germes les plus fréquents :

Etude	Pays	Année	Germes les plus fréquents
Etude Laatabi[64]	Marrakech - Maroc	2013	Escherichia coli : 39% Staphylococcus Aureus : 22%
Etude Chadli [63]	Marrakech - Maroc	2005	Escherichia coli : 25% Staphylococcus Aureus : 25%
ISO RAISIN [13]	France	2015	Escherichia coli : 26% Enterococcus Faecalis : 11.5% Staphylococcus Aureus 11%
Etude Tchallo Abalo Mébiny[72]	Mali	2005	Escherichia coli : 38,8%, Staphylococcus Aureus : 22,6%
Compaore[25]	Burkina Faso	2012	Escherichia coli : 31.93% Staphylococcus Aureus : 14.35%
Notre série	Marrakech - Maroc	2018	Escherichia coli : 36% Staphylococcus Aureus : 18 % Enterococcus Faecalis : 14%

4.2. Sensibilité des germes aux antibiotiques :

Dans notre étude la majorité des germes étaient sensibles aux imipénèmes, à la gentamicine, à la ciprofloxacine et à la cotrimoxazole.

Escherichia coli, de sa part, était sensible à la céfixime dans 93%, et à l'amoxicilline+ acide clavulanique dans 69% des cas, ce qui concorde avec les données de la littérature[102][103].

Le nombre de SARM parmi les *S. aureus* était de 1 (12.5%), contre 7% en France en 2015 (étude RAISIN) (66).

Au Maroc, on ne dispose pas d'études, ni de données suffisantes sur la sensibilité des germes dans les infections du site opératoire, notamment au sein des services de chirurgie viscérale.

L'étude Chadli, quant à elle, n'a révélé aucune résistance acquise parmi ses isolats.[63]

Compaore(25) retrouvait une forte résistance à la gentamicine soit 31.59% des *Escherichia coli*, 46.67% des *Pseudomonas Aeruginosa*.

Tchalloabalo[72] au Mali retrouvait une forte sensibilité à la ceftriaxone soit 90% de *Escherichia coli*.

Cela pourrait s'expliquer par le fait que chaque zone hospitalière possède sa propre écologie microbienne avec un degré variable de sensibilité ou de résistance des germes propres à cette zone.

En Angleterre, 61% des *S. aureus* responsables d'ISO entre 1997 et 1999 étaient des MRSA (*S. aureus* résistant à la méticilline).[104]

L'émergence de bactéries résistantes aux antibiotiques constatée pour d'autres infections (par exemple pour les *E. coli* responsables d'infections urinaires) ne devrait cependant pas épargner les ISO. Dans ce contexte, des mesures de prévention des résistances sont justifiées, en particulier en évitant toute pression de sélection due à l'administration non nécessaire d'antibiotiques que cela soit à but thérapeutique ou prophylactique [10].

Dans ce sens, une étude récente a démontré qu'une antibioprophylaxie prolongée au-delà de 48 heures en chirurgie cardiaque peut avoir des effets néfastes pour les patients en augmentant significativement leur risque d'infection ou de colonisation ultérieure par des micro-organismes résistants, sans pour autant diminuer davantage leur risque d'ISO [105].

En France, l'alerte a été donnée par un service de chirurgie vasculaire en 2004 devant une augmentation inhabituelle de cas d'infections du site opératoire due à des souches de staphylocoque aureus résistant à la méticilline. L'enquête épidémiologique réalisée a montré que les délais d'apparition de ces infections n'étaient pas en faveur d'une contamination préopératoire. La stricte application des précautions standards, le renforcement des mesures d'hygiène ont permis de juguler l'épidémie [10].

La prévalence importante de *Staphylococcus aureus* doit faire prendre conscience de la responsabilité de chaque personnel dans la transmission de l'infection.

4.3. Antibioprophylaxie :

L'infection est un risque permanent en chirurgie puisqu'on retrouve des bactéries pathogènes dans plus de 90 % des plaies opératoires lors de la fermeture. L'objectif de l'antibioprophylaxie en chirurgie est de s'opposer à la prolifération bactérienne afin de diminuer le risque d'infection postopératoire [106].

Les données suivantes sont extraites de la conférence de consensus de 1999 éditée par la société française d'anesthésie et de réanimation (SFAR) en 2007 [107] :

La chirurgie du tube digestif et/ou de ses annexes correspond soit à une chirurgie propre (classe 1 d'Altemeier) en l'absence d'ouverture du tube digestif, soit le plus souvent à une chirurgie propre-contaminée de classe 2 lorsque le tube digestif est ouvert.

L'antibioprophylaxie doit :

- o s'adresser à une cible bactérienne définie, reconnue comme le plus fréquemment en cause (le plus souvent *Escherichia Coli*, *Staphylococcus Aureus* sensible à la méthicilline, bactéries anaérobies, *Enterococcus*) ;
- o être adaptée à l'intervention concernée, afin d'obtenir des concentrations tissulaires efficaces sur le site d'infection potentielle.

Dans notre étude, les patients opérés ont bénéficié d'une antibioprophylaxie en respectant les recommandations de la SFAR 2017.

En chirurgie colorectale, l'antibioprophylaxie a permis de réduire de façon significative le taux d'infection [108].

L'appendicite reste une pathologie digestive fréquente ; certains auteurs préconisent de ne pas utiliser d'antibioprophylaxie. Cependant avant l'ouverture chirurgicale, l'état de l'appendice est souvent difficile à évaluer avec précision (appendice normal, inflammatoire, gangrené ou perforé) ce qui représente un argument de poids pour faire une prévention systématique [109].

En chirurgie hépatobiliaire, la bile est contaminée dans 20 à 25% des cas.

Dans une méta analyse portant sur 42 études randomisées contrôlées, le taux des infections du site opératoire dans le groupe contrôle était significativement plus élevé que dans le groupe témoin (15 versus 6%) avec un effet encore plus marqué chez les sujets considérés comme étant à risque [110] .

L'intérêt de l'antibioprophylaxie pour les chirurgies biliaires (de classe II ou III) est reconnu pour tous les patients. Mais, il est également précisé que le risque infectieux associé aux actes opératoires réalisés par endoscopie, et en particulier la coelioscopie, n'a pas fait l'objet d'une évaluation spécifique suffisante [110].

La cure des hernies est parmi les interventions dites banales, ces interventions sont de type 1 dans la classification d'Altemeier. L'antibioprophylaxie est discutée dans cette indication du fait

de la faible incidence des ISO. Néanmoins, une étude prospective randomisée a montré l'intérêt de l'antibioprophylaxie pour la chirurgie propre en cas d'interposition prothétique[110] .

5. Le traitement des infections du site opératoire :

Selon les recommandations de la Société américaine des maladies infectieuses[111], le traitement de choix pour une plaie chirurgicale infectée sans signe d'atteinte systémique (fièvre inférieure à 38,5°C, absence de tachycardie) et localement contenue (érythème inférieur à 5 cm) est local par ouverture et drainage, suivi de soins locaux par pansement humide lors de la guérison en deuxième intention.

Il n'y a pas d'évidence qu'un traitement antibiotique à ce stade soit bénéfique[112].

En cas d'atteinte systémique ou de composante cellulitique majeure, un traitement antibiotique de 24–48 heures est conseillé.

Dans un tel cas, le choix de l'antibiotique est empirique, se basant sur la flore du site chirurgical. Un frottis superficiel peut être utile.

En cas de chirurgie propre, on couvre des germes de la peau (streptocoques, *S. aureus*) avec une céphalosporine de 1^{re}–2^e générations, tandis qu'en cas de chirurgie sur muqueuses, on choisit des antibiotiques actifs contre la flore intestinale.

Une absence de réponse doit faire penser à une étendue d'infection plus profonde et motiver des investigations radiologiques. Des collections d'un diamètre > 2 cm ne sont normalement pas accessibles au traitement antibiotique et nécessitent un drainage [53].

Ainsi, ce traitement doit toujours respecter des règles chirurgicales de base.

Il est impératif de procéder au débridement des tissus nécrotiques, à une désinfection locale, à la réparation des brèches responsables d'infections endogènes (par exemple en cas de fuite sur une anastomose intestinale), mais surtout au drainage d'une collection infectée, que ce soit par la simple ouverture de quelques points de suture ou par une réintervention complexe[10].

Au niveau du site chirurgical abdominal, La flore intestinale (de la cavité orale à la marge anale) est caractérisée par son grand nombre de germes et le fait qu'elle subit durant l'hospitalisation un changement majeur, la population bactérienne endogène étant remplacée par des germes de plus en plus résistants [53].

Le traitement antibiotique doit être adapté en fonction de la situation : les infections se manifestent en régime ambulatoire ou pendant les trois premiers jours de l'hospitalisation sont traitées par l'association d'une céphalosporine de troisième génération (céftriaxone) ou de ciprofloxacine au métronidazole. Pour les infections nosocomiales, une pénicilline antipseudomonique (pipéracilline/ tazobactam) ou une carbapénème (imipénème) est le traitement de choix. Au fur et à mesure du séjour ainsi que de l'augmentation de la gravité du cas, le spectre de la thérapie antibiotique doit être élargi. La documentation d'un germe résistant (par exemple, entérocoques résistant à la pénicilline), ou de champignons (candida) dans la cavité abdominale ne requiert pas automatiquement une adaptation du traitement antibiotique. Elle est réservée aux cas avec évolution défavorable (nécessité de reprise chirurgicale, persistance de syndrome inflammatoire/fièvre). Une absence de réponse doit en plus faire penser à une extension plus profonde de l'infection et engendrer des investigations radiologiques à la recherche d'un lâchage d'anastomose, d'une péritonite ou d'un abcès[113].

6. Suivi des patients:

Le suivi des patients après l'hospitalisation est un problème réclamant de plus en plus notre attention, surtout que les durées de séjour se font de plus en plus courtes [114].

De récentes études publiées nous rappellent que la plupart des infections du site opératoire se déclare après la sortie du patient[115][116].

Le suivi du malade après sa sortie de l'hôpital semble avoir une grande influence sur les chiffres d'incidence. Son importance trouve sa parfaite illustration dans l'augmentation linéaire du taux d'incidence lorsqu'on prolonge la durée d'observation jusqu'au 30ème jour, comme montré dans le graphique ci-dessous : [114].

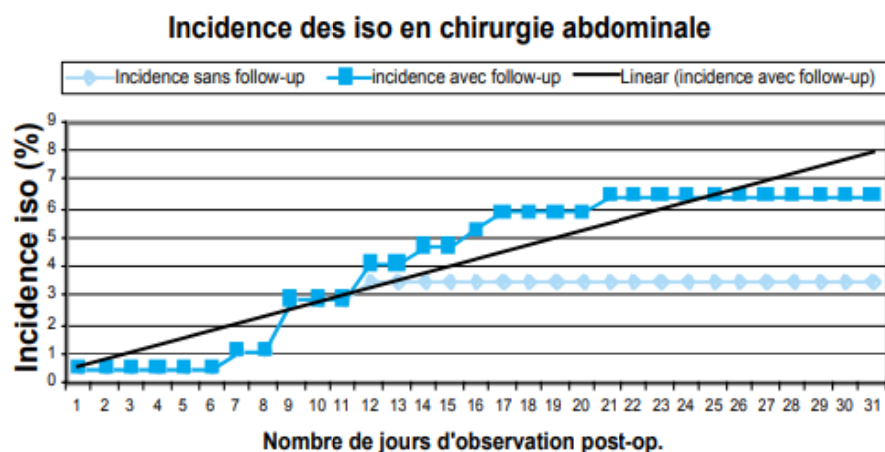


Figure 30 : Incidence des ISO par rapport aux jours post-op en chirurgie abdominale selon l'association belge d'hygiène hospitalière

Ceci a été aussi démontré par l'étude Astagneau et Brucker qui a estimé l'incidence des ISO en chirurgie abdominale sans suivi après la sortie de l'hôpital à 3.55% alors qu'avec un suivi après la sortie de l'hôpital, l'incidence des ISO était de 6.5% [117].

Dans notre étude, 14 cas d'ISO ont été diagnostiqués après la sortie de l'hôpital, soit un taux de 36%, contre 34% dans l'étude Chadli [63], et 28% dans l'étude du CHU Marrakech en 2013[64].

Le système de surveillance des Pays-Bas a constaté que 76% des ISO faisant suite à une appendicectomie survenaient après la sortie et 25% pour la colectomie, et que 25% des ISO étaient diagnostiqués après la sortie par une surveillance passive, tandis que cette proportion atteignait 43% lorsqu'une surveillance active était effectuée lors des visites ambulatoires de contrôle [118].

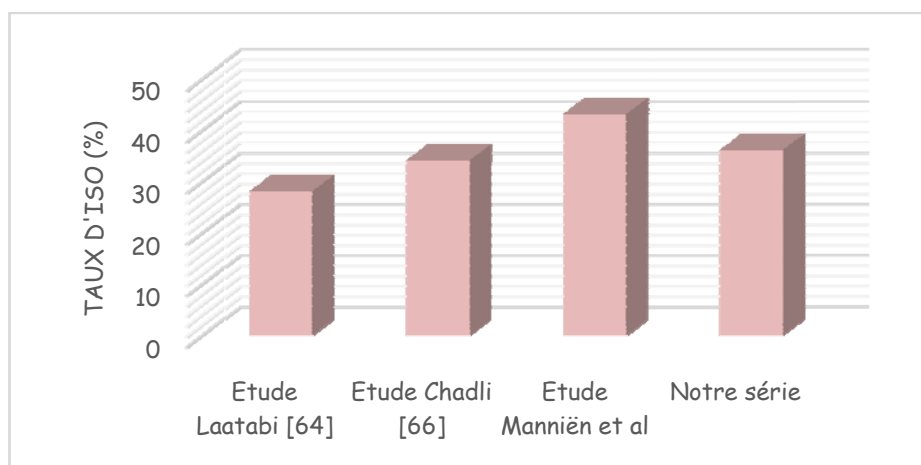


Figure 31: Pourcentage d'ISO diagnostiqué après sortie de l'hôpital, comparaison à l'échelle nationale et internationale:

Dans notre formation hospitalière, il serait souhaitable de revoir les patients à J15 et J30 en fonction du type de chirurgie pour pouvoir déceler au maximum toute infection du site opératoire.

Par ailleurs, certaines publications recommandent le raccourcissement de la durée de surveillance à 21 jours postopératoire du fait que la majorité de ces infections (90%) se déclarent avant cette date [23].

Plusieurs études ont été réalisées pour définir les meilleures méthodes pour ce suivi ; Aucune n'a montré une sensibilité ou spécificité de 100%.

Les méthodes de surveillance que l'on suggère dans ce cadre sont la remise au patient de cartes-réponses, un suivi téléphonique ou la récolte des données du suivi par le clinicien lors d'une consultation de contrôle ultérieure. Toutefois, il est essentiel de pouvoir disposer de dossiers médicaux de bonne qualité en cas d'utilisation de cette méthode.

Les questionnaires écrits envoyés aux chirurgiens ou aux patients sont généralement peu sensible car trop subjectifs, mais ils ont l'avantage de retrouver les patients qui devraient être suivis[114]. L'organisation d'une ou plusieurs visites ambulatoires spécifiques pour la surveillance est pratiquement irréalisable.

Le praticien joue donc un rôle primordiale pour la qualité d'un programme de surveillance des ISO, en particulier lors du suivi après la sortie [119].

La combinaison de différentes méthodes augmente la sensibilité de détection d'iso après la sortie de l'hôpital.

Chaque hôpital est libre de développer sa propre méthode de suivi après la sortie du patient en fonction de la situation locale. On tiendra compte du temps que les personnes concernées peuvent y consacrer et leurs motivations.

7. Conséquences et coût des ISO :

7.1. Conséquences :

Les ISO ont des conséquences qui varient considérablement selon les structures touchées.

Si certaines n'engendrent pour le patient qu'un inconfort passager, d'autres sont dévastatrices. Elles peuvent causer des infections aiguës disséminées : ainsi, une étude récente rapportait-elle une bactériémie dans 10% des cas d'ISO [120] : *S. aureus* y apparaissait comme le germe le plus susceptible d'engendrer cette complication.

Elles peuvent aussi engendrer une extension en profondeur, à type de lâchage d'anastomose, d'une péritonite ou d'un abcès.

Selon une étude portant sur plus de 22 000 interventions chirurgicales[121], les patients souffrant d'une ISO avaient une mortalité de 7,8%, et une mortalité attribuable à l'infection de 4,3%. Les évolutions fatales touchaient surtout des patients avec infection profonde.

7.2. Coût:

La mesure effective des coûts est complexe. Nous n'évoquerons ici que les coûts directs, c'est à dire les surcoûts en rapport avec l'accroissement des consommations de soins liés à l'infection, et non les surcoûts induits par l'augmentation de la charge de travail et l'accroissement des besoins en personnel.

Selon les études, les infections du site opératoire prolongent la durée de séjour de 7 jours et entraînent un surcoût de 700 à 2 700 \$[117].

Selon une étude canadienne, le surcoût induit par les infections du site opératoire se répartit en soins postopératoires (51%), laboratoire (9 %), pharmacie (10 %), hôtellerie (14 %), consultations et urgences (6 %), bloc opératoire (3 %), imagerie (2 %).[117]

Cette augmentation de séjour, entraînait quant à elle, un surcoût hospitalier direct de 93%. Encore cette estimation ne tenait-elle pas compte des dépenses de soins ambulatoires, ni des coûts indirects tels que ceux engendrés par l'incapacité de travail.[122]

Par ailleurs, il ne faudrait pas omettre le surcoût lié aux bactéries multi résistantes.

L'utilisation croissante d'anti-infectieux à l'hôpital et l'opportunité accrue de transmission de patients à patients liée à la lourdeur des soins a favorisé l'émergence épidémique de germes multirésistants aux antibiotiques en milieu hospitalier.

Une bactérie est actuellement la cible privilégiée des programmes de prévention : *Staphylococcus Aureus* résistant à la Méthicilline (SARM).

Peu d'études évaluant l'impact socio-économique des bactéries multirésistantes sont disponibles. La survenue d'une infection nosocomiale à bactéries multi résistantes induit la prescription d'antibiotiques à large spectre souvent coûteux.

Selon une étude américaine, les infections à SARM sont trois fois plus coûteuses que les infections à *Staphylococcus aureus* sensible. Le surcoût des infections à SARM est avant tout dû la durée de séjour qui est prolongé de 71%, soit 12 jours d'hospitalisation supplémentaires attribuables à cette infection, le surcoût en examens de laboratoire étant de 33 %. Le traitement antibiotique des SARM est essentiellement basé sur la Vancomycine, dont l'utilisation croissante fait peser une charge financière de plus en plus lourde sur le budget des hôpitaux.

A cela, il faudrait ajouter le coût lié à la charge en soins induite par la mise en œuvre de l'isolement des patients porteurs[117].

Le coût médical global lié à l'infection du site opératoire n'a pas été déterminé dans notre série, or il est évident qu'il doit être plus prononcé chez nous.

D'autres études répartissent ce coût en trois groupes :

- ✚ Les coûts hospitaliers représentent l'ensemble des couts directement imputable à l'infection additionnés aux couts indirects hospitalier qui agrègent tous les frais généraux proportionnels à la durée d'hospitalisation.
- ✚ Les coûts extrahospitaliers concernent les dépenses liés à la consommation médicale à domicile, augmentés des frais liés à la réadaptation éventuelle du malade.
- ✚ Les coûts sociaux sont constitués par un ensemble assez hétérogène difficile à évaluer comme les pertes de salaires, les pertes de production, l'invalidité voire le décès.

8. La prévention :

Les infections du site opératoire représentent des cibles prioritaires pour les politiques de prévention des infections nosocomiales.

En effet, elles sont fréquentes (10 à 25 % des infections nosocomiales), et les mesures de prévention sont bien codifiées.

Selon les résultats des études d'impact des programmes de prévention des infections nosocomiales aux Etats-Unis, les infections du site opératoire étaient les infections sur lesquelles les mesures de prévention étaient les plus efficaces, 13 % des infections étant effectivement prévenues [117].

Cette prévention passe par une bonne préparation.

La préparation à une intervention chirurgicale devrait toujours comporter un bain ou une douche, mais pas le rasage, et les antibiotiques ne devraient être utilisés qu'en prévention des infections avant et pendant l'opération, pas après, selon les nouvelles lignes directrices de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) qui visent à sauver des vies, à réduire les coûts et à arrêter la propagation des bactéries résistantes[121].

La prévention comporte 3 étapes essentielles :

- ✚ Une prévention pré opératoire.
- ✚ Une prévention au bloc opératoire.
- ✚ Une prévention post opératoire

8.1. Prévention préopératoire :

La prévention des ISO commence dès la période préopératoire.

La prise en charge péri-opératoire en chirurgie digestive est variable selon les centres et les équipes, et reste mal codifiée. L'évolution actuelle des connaissances se fait vers un acte chirurgical et des soins péri-opératoires de moins en moins invasifs. Beaucoup de données sur la prise en charge péri-opératoire des malades en chirurgie digestive sont disponibles à ce jour [98].

Les facteurs de risque doivent être évalués lors des consultations chirurgicales et d'anesthésie, évaluation difficile à réaliser en cas d'intervention en urgence.

a. Traitement d'une infection préexistante :

C'est un facteur de risque établi et l'intervention doit être reportée chaque fois que possible, sauf si l'infection est le motif de l'intervention chirurgicale.

Le traitement de l'infection est un préalable à l'intervention chirurgicale.

b. Préparation cutanée préopératoire:

La flore cutanée joue en rôle primordial dans la genèse des infections nosocomiales. En effet, dès qu'il existe une brèche cutanée (brûlure, cathéter, plaie opératoire), les micro-organismes peuvent coloniser la lésion et être à l'origine d'infections locales ou systémiques [124].

Par ailleurs, sous l'influence de l'hospitalisation et/ou de traitements antibiotiques, la flore cutanée se modifie : élimination des espèces sensibles, acquisition de facteurs de résistance, colonisation par des bactéries multi-résistantes. Ces micro-organismes peuvent transiter dans la flore cutanée digitale des personnels soignants et diffuser d'un malade à l'autre. Dépister et prévenir la colonisation par des bactéries multi-résistantes sont des actions qui doivent compléter les mesures d'hygiène[124].

La prévention de ces infections repose donc sur une asepsie rigoureuse et un respect strict des règles d'hygiène.

Lors de la conférence de consensus "Gestion préopératoire du risque infectieux » à Paris en 2004, la Société Française d'Hygiène Hospitalière (SFHH) a défini la préparation cutanée comme étant l'ensemble des soins corporels locaux et généraux réalisés en période préopératoire : avant l'hospitalisation, en unité d'hospitalisation et au bloc opératoire[124].

Elle comporte 3 éléments fondamentaux :

- Hygiène corporelle : douche ou toilette,
- La dépilation de la zone opératoire.
- La préparation du champ opératoire

b.1. Douche préopératoire :

L'objectif de la douche (ou de la toilette au lit) avant une intervention chirurgicale est d'éliminer la flore transitoire et de diminuer la flore résidente. Si l'intérêt de la douche n'est pas discuté, l'utilité d'utiliser un savon antiseptique est discutée[18].

La conférence de consensus de la SFHH en 2004 avait rappelé l'importance de la réalisation d'au moins une douche préopératoire[125].

L'actualisation des recommandations en 2013 laisse le choix quant au type de savon à utiliser (qui peut être antiseptique ou non) [126].

L'initiative du choix du savon étant laissée à l'équipe chirurgicale, la douche avec un savon antiseptique peut se justifier pour les interventions chirurgicales considérées à haut risque infectieux, ou lorsqu'un antiseptique en solution alcoolique n'est pas utilisable et pour les patients à risque particulier (absence d'hygiène corporelle, précarité, non-autonomie) [127].

Le guide de l'OMS et les recommandations françaises ne formulent aucune recommandation sur l'utilisation de tissus imprégnés pour la réalisation de la douche préopératoire [127].

b.2. Dépilation :

La dépilation a pour but de couper les poils à la base, sans léser la peau, quand ils sont gênants pour l'intervention ou pour le pansement afin de diminuer le risque de contracter d'ISO.

Depuis les travaux de CRUSE et FOORD[128], l'accord est unanime sur le risque que représente le rasage du site opératoire avec un rasoir. Tant dans les recommandations nord-américaines, que dans les recommandations françaises de la SFHH, l'utilisation d'un rasoir doit être proscrite pour la préparation cutanée. La dépilation avec une tondeuse peut être indiquée.

Pour certaines interventions chirurgicales ; la crème dépilatoire présente un avantage pour des petites surfaces ; ses inconvénients sont le risque d'allergie cutanée, le coût élevé des produits, l'action lente voire insuffisante en cas de pilosité important.

In fine, si la dépilation est nécessaire, il faut préférer l'usage d'une tondeuse, ou celui d'une crème dépilatoire en retenant ses éventuelles contraintes et contre-indications. La tonte n'est indiquée que dans les situations où la présence d'une pilosité est la cause d'un risque opératoire et une dépilation limitée peut alors s'imposer.

b.3. Antisepsie du champ opératoire :

La préparation du champ opératoire complète l'action de la douche ou de toilette préopératoire, c'est la dernière étape de la préparation cutanée.

La préparation cutanée du champ opératoire doit être large. Elle comporte une étape de déterision à l'aide d'une solution moussante antiseptique suivie d'un rinçage à l'eau stérile, séchage, puis de l'application d'un antiseptique de la même gamme que le produit utilisé pour la douche [106].

Détersion :

Cette mesure fait l'objet d'approches différentes.

Le Conseil supérieur de la santé belge stipule en 2014 que « quelle que soit la préparation préalable à l'intervention chirurgicale, une détersion de la zone opératoire se fera à l'aide d'une solution moussante suivie d'un rinçage et d'un séchage. La détersion permet de diminuer la quantité de squames et débris cutanés présents sur la zone d'incision, avant l'application de l'antiseptique » [129].

En 2014, la Société américaine d'épidémiologie en santé (SHEA) recommande de « laver et nettoyer la peau autour du site d'incision, avant de réaliser une antiseptie avec un produit en solution alcoolique » [130]

Dans le document de la SFHH réactualisant en 2013 la gestion préopératoire du risque infectieux, aucune recommandation n'a été émise concernant la détersion avant la réalisation d'une antiseptie sauf si la peau est souillée.

D'autre part, d'après l'étude Messenger en 2001[131], l'étape de détersion permet de réduire l'inactivation des antiseptiques par les matières organiques (pus, sang, sérosités, sueur, sébum) et de renforcer l'action antiseptique en abaissant le nombre de microorganismes « naturellement » présents sur la peau.

En somme, les données de littérature ne permettent pas de conclure sur l'utilité de la détersion systématique avant l'antiseptie du site opératoire. Elle est par contre recommandée lorsque la peau est souillée.

● Principe de la technique de la détersion[132]

- Il est recommandé d'effectuer une détersion du site opératoire si la peau est souillée ou en absence de douche préopératoire (chirurgie en urgence).
- La détersion se fait :
 - o Idéalement dans l'heure qui précède l'intervention.
 - o après la tonte, si la tonte (si indispensable) a lieu au bloc opératoire.

- Remarque : la détersion du champ opératoire peut être effectuée dans le service accueillant le patient ou au bloc opératoire.

Tableau XXI : Choix du savon pour la détersion du champ opératoire :[133][134]

1er choix	Principe actif : Chlorhexidine
2ème choix	Principe actif : Polyvidone iodée Indication : allergie à la Chlorhexidine
3ème choix	Principe actif : Octenidine Indication : allergie Chlorhexidine et iode
4ème choix	Principe actif : ammonium quaternaire Indication : allergie Chlorhexidine et iode

✚ En pratique :

1. Se désinfecter les mains avec la solution ou le gel hydro-alcoolique.
2. Ouvrir le paquet (stérile si la détersion est effectuée au bloc opératoire) contenant cuvette compresses et/ou tampons.
3. Verser de l'eau (stérile si la détersion est effectuée au bloc opératoire) dans la cuvette.
4. Verser le savon désinfectant dans la cuvette.
5. Mettre des gants stériles.
6. Imbiber une compresse et/ou tampons d'eau et de savon antiseptique.
7. Appliquer la compresse et/ou tampons en cercles, en commençant par la ligne d'incision et en tenant compte de l'éventuelle mise en place de drains.
8. Faire mousser jusqu'à ce que la mousse se décolore.
9. Répéter les phases 6 à 9 pendant 2 minutes en changeant de compresse.

✚ Rinçage et séchage :

La phase de détersion est suivie par une phase de rinçage et de séchage, se déroulant comme suit :

✓ Rinçage

1. Imbiber une compresse d'eau (stérile si la détersion est effectuée au bloc opératoire).
2. Rincer circulairement en commençant par la ligne d'incision.
3. Répéter autant de fois que nécessaire en changeant de compresse.

✓ Séchage

Tamponner en cercle avec compresses et/ou tampons en débutant par la ligne d'incision.

✚ L'antisepsie dermique :

L'antisepsie dermique consistera en deux applications successives de deux badigeons avec respect de temps de séchage entre les badigeons.

Le badigeonnage doit déborder largement de la ligne d'incision et tenir compte de la mise en place éventuelle de drains.

Il est effectué :

- De la zone opératoire vers la périphérie en cas de peau saine.
- De la périphérie vers le site opératoire en cas de plaie infecté ou site opératoire à prolifération microbienne importante.
- Elle doit être large et doit se faire sur une peau propre et sèche.
- La préparation du champ opératoire doit avoir lieu immédiatement avant l'incision.

Les différentes études et méta-analyses permettent de fortement recommander la désinfection large du site chirurgicale [135][98][136].

8.2. Prévention au bloc opératoire :

La prévention au bloc opératoire repose sur l'antibioprophylaxie, la tenue du patient au bloc opératoire, la désinfection chirurgicale des mains, la tenue des professionnels en salle d'opération, la préparation et la protection du champ opératoire, la qualité de l'air et la discipline.

a. L'antibioprophylaxie :

L'infection est un risque permanent en chirurgie et l'on retrouve des bactéries pathogènes dans plus de 90% des plaies opératoires, lors de la fermeture[98].

Son but est d'inhiber la croissance de micro-organismes potentiellement pathogènes, présents ou apportés durant le geste opératoire lui-même.

Néanmoins, selon INCISO 2011, 30% des prescriptions d'antibioprophylaxie sont inappropriées, 16% sont effectuées par excès, et 14% sont une erreur de prescription[137].

Les protocoles d'antibioprophylaxie sont établis localement après accord entre chirurgiens, anesthésistes, réanimateurs, infectiologues, microbiologistes et pharmaciens. Ils font l'objet d'une analyse économique par rapport à d'autres choix possibles. Leur efficacité est régulièrement réévaluée par une surveillance des taux d'infections du site opératoire et des microorganismes responsables chez les malades opérés ou non[138].

L'antibiotique doit avoir une demi-vie longue, un spectre antibactérien actif sur les micro-organismes habituellement rencontrés, des effets indésirables minimes et une bonne concentration au niveau du site opératoire.

Les recommandations de la Société française d'anesthésie réanimation (SFAR) en matière d'antibioprophylaxie ont fait l'objet d'une mise à jour en 2017 (Annexe 3). Actuellement pour des raisons réglementaires, de sécurité et de traçabilité, il est impératif d'utiliser la check-list « sécurité du patient au bloc opératoire », développée par la haute autorité de santé (HAS).

a.1. Quelles chirurgies des classes d'Altemeier doivent faire l'objet d'une antibioprophylaxie ?

L'antibioprophylaxie ne s'adresse qu'aux interventions des classes I et II d'Altemeier, les classes III et IV relevant d'une antibiothérapie curative. Elle est indiquée pour toutes les chirurgies de classe II et pour les chirurgies de classe I prolongées où le risque d'ISO est rare mais grave ou s'il y a mise en place de matériel prothétique. En chirurgie de classe II, la réduction du taux d'ISO grâce à la prophylaxie est supérieure à 50 %[18].

Pour les interventions « contaminées » et « sales », l'infection est déjà en place et relève d'une antibiothérapie curative dont les règles sont différentes notamment en termes de durée de traitement, la première dose étant injectée en période préopératoire[138].

a.2. Quels sont les principes du choix des antibiotiques utilisés ?

L'antibiotique doit inclure dans son spectre d'action les bactéries les plus fréquemment en cause dans l'infection du site opératoire.

L'antibioprophylaxie (ABP) doit s'adresser à une cible bactérienne définie, reconnue comme la plus fréquemment en cause. Le protocole d'antibioprophylaxie doit comporter une molécule incluant dans son spectre les cibles bactériennes. Des travaux méthodologiquement acceptables doivent avoir validé son activité, sa diffusion locale et sa tolérance dans cette indication. Il est indispensable de sélectionner des molécules à spectre étroit d'activité et qui ont obtenu une autorisation de mise sur le marché dans cette indication [139][140][141].

Chaque équipe doit déterminer dans un protocole écrit quel est le praticien responsable de la prescription de l'antibioprophylaxie et de sa surveillance [138].

a.3. Voie d'administration :

La voie intraveineuse est la voie optimale pour avoir des taux d'antibiotiques fiables et adéquates pendant l'intervention et des concentrations plus élevées et plus rapidement atteintes dans les tissus. La perfusion sur un temps court de l'antibiotique dilué dans un faible volume de solvant semble préférable à l'administration intraveineuse en continue [142].

a.4. Quel est le moment optimal pour administrer une prophylaxie antibiotique ?

L'antibioprophylaxie doit toujours précéder l'intervention dans un délai d'environ 30 minutes [141][143]. Ce point est fondamental. La séquence d'injection des produits d'induction doit être séparée de 5 à 10 min de celle de l'antibioprophylaxie, afin, en cas de réaction allergique, de faire la part de ce qui revient à chacune. L'opérateur doit s'assurer que l'antibioprophylaxie a bien été prescrite. L'application de la « check-list » fait vérifier l'administration de l'antibioprophylaxie.

Une administration plus précoce ou plus tardive est associée à un risque de 2,5 à 6,7 fois supérieur[144].

En dépit de cela, diverses études ont montré qu'une proportion substantielle des patients (30 à 70%) ne reçoit pas les antibiotiques dans les 2 heures qui précèdent l'opération[46].

Pour améliorer la qualité de la prescription prophylactique, il convient que chaque institution fasse une analyse minutieuse de ses pratiques, afin d'optimiser le moment de l'administration.

a.5. Quelle est la durée de la prescription ?

Il faut recommander une prescription limitée le plus souvent à la période opératoire, parfois à 24 heures, exceptionnellement à 48 heures et jamais au-delà [145][146].

La durée de la prescription doit être brève, afin de réduire le plus possible le risque écologique de germes résistants entraîné par toute antibiothérapie [138].

a.6. Quels sont les antibiotiques appropriés pour une prophylaxie péri-opératoire ?

Les céphalosporines de première et de deuxième génération sont les substances les plus utilisées en raison de leur spectre antibactérien et de l'incidence faible d'effets secondaires et de réactions allergiques.

Les antibiotiques doivent être efficaces contre les bactéries qui sont le plus fréquemment en cause dans les infections postopératoires du site chirurgical. A l'opposé, les antibiotiques qui ont un spectre d'action très large, n'ont pas de place dans la prophylaxie, car l'élimination de bactéries ayant un potentiel pathogène faible ne va pas diminuer de manière significative le taux d'infection post-chirurgicale[46].

Pour la chirurgie colorectale, certains auteurs recommandent l'utilisation d'une désinfection intestinale avec la néomycine et l'erythromycine administrées par voie orale, spécialement dans les pays anglo-saxons[46].

Cette antibioprophylaxie orale est le plus souvent combinée à des mesures «mécaniques» comme par exemple l'administration de laxatifs ou d'un lavement avec une solution physiologique.

En fin, l'antibiotique doit être rentable sur le plan économique, c'est-à-dire que son cout devra être inférieur à celui de la morbidité infectieuse postopératoire.

La coeliochirurgie obéit aux mêmes principes que la chirurgie traditionnelle, car l'intervention sur le site est identique bien que la voie d'abord soit différente ; une conversion en laparotomie est possible.

a.7. Est-il utile d'administrer plusieurs doses d'antibiotique prophylactique ?

Lors d'interventions prolongées, il peut s'avérer que l'administration d'une seule dose préopératoire ne soit pas suffisante pour qu'il y ait des taux sériques et tissulaires adéquats pendant toute l'opération, jusqu'à la fermeture de l'incision.

C'est pour cette raison que beaucoup d'auteurs recommandent l'administration de doses supplémentaires chaque fois que la durée opératoire dépasse 2 demi-vies de l'antibiotique utilisé [46].

a.8. La dose de l'antibiotique :

La dose initiale (ou dose de charge) de l'antibiotique est habituellement le double de la dose usuelle. Cette recommandation s'applique jusqu'à un poids de 100 kg. Chez l'obèse, les doses de bêtalactamines doivent être le double de celles préconisées pour les patients non obèses[138].

b. Tenue du patient au bloc opératoire :

Les recommandations de la SFHH préconisent qu'après la douche préopératoire, le patient revête une tenue propre, si possible en non-tissé. Pour d'autres, le patient pourrait garder ses propres vêtements. Les recommandations du National Health Service de 2008 préconisent que le patient soit revêtu d'une tenue spécifique qui facilite les soins en salle d'opération, en précisant qu'il faut respecter le confort et la dignité du malade[18].

c. La désinfection chirurgicale des mains :

L'hygiène chirurgicale des mains par l'équipe chirurgicale avant chaque opération fait partie des vieux rituels du bloc opératoire. Elle permet d'éliminer la flore transitaire et en partie la flore résidente.

Il est nécessaire dans le cas de l'hygiène chirurgicale des mains, de réprimer la croissance des germes pendant plus de deux à trois heures, puisque les germes des mains, sous les gants peuvent rapidement se multiplier durant l'opération et ce, jusqu'à atteindre une densité très élevée.

La nécessité d'une hygiène des mains avant une opération chirurgicale se justifie par le fait que dans environ 35% de toutes les opérations d'une durée d'au moins deux heures, une perforation visible des gants est observée, et des bactéries peuvent être transmises du personnel opératoire au patient [146].

Plusieurs travaux montrent l'équivalence d'efficacité de la friction avec un produit hydro-alcoolique et du lavage chirurgical des mains sur le risque d'ISO. La friction est préférable pour des raisons de tolérance cutanée, de rapidité, et de réduction des impératifs de maintenance du réseau d'eau [18].

Il est important de respecter une gestuelle qui assure une désinfection de l'ensemble des mains, dos des mains compris et des avant-bras jusqu'au coude. La désinfection des mains doit être précédée d'un lavage au moins au début de la vacation opératoire avec du savon doux. Pour la désinfection chirurgicale des mains au bloc opératoire, il est recommandé d'utiliser un produit hydro-alcoolique d'efficacité prouvée.

Les recommandations anglaises de 2008 préconisent l'usage des brosses et des cure-ongles lors du lavage des mains en entrant au bloc opératoire[148]. La SFHH dans sa dernière livraison recommande le brossage limité aux ongles lors du lavage à l'entrée au bloc opératoire. Cette pratique est importante si les mains sont visiblement souillées. Le portage de bactéries à gram négatif est plus important chez les professionnels ayant des faux ongles que chez ceux qui n'en ont pas. Le port de faux ongles est prohibé en milieu de soins d'une façon générale et au bloc opératoire en particulier, de même que les montres, bijoux ou alliances[18].

c.1. Technique[148]

Pour la première désinfection du matin, un lavage est recommandé. Il peut se faire au vestiaire. Un délai de plusieurs minutes entre ce lavage et les temps de friction est impératif pour une activité et une tolérance maximale. Entre deux interventions, le lavage est laissé au choix de l'opérateur. Si un lavage est nécessaire (mains poudrées, liquides biologiques ou pour le confort), il est recommandé de se laver les mains au moment de l'ablation des gants et de faire la friction immédiatement avant de s'habiller.

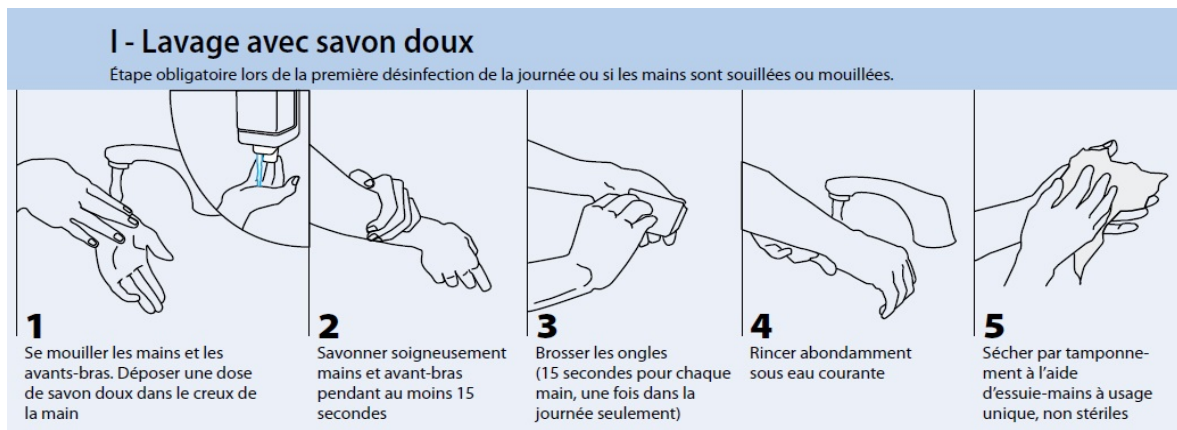


Figure 32 : technique de lavage des mains[149]

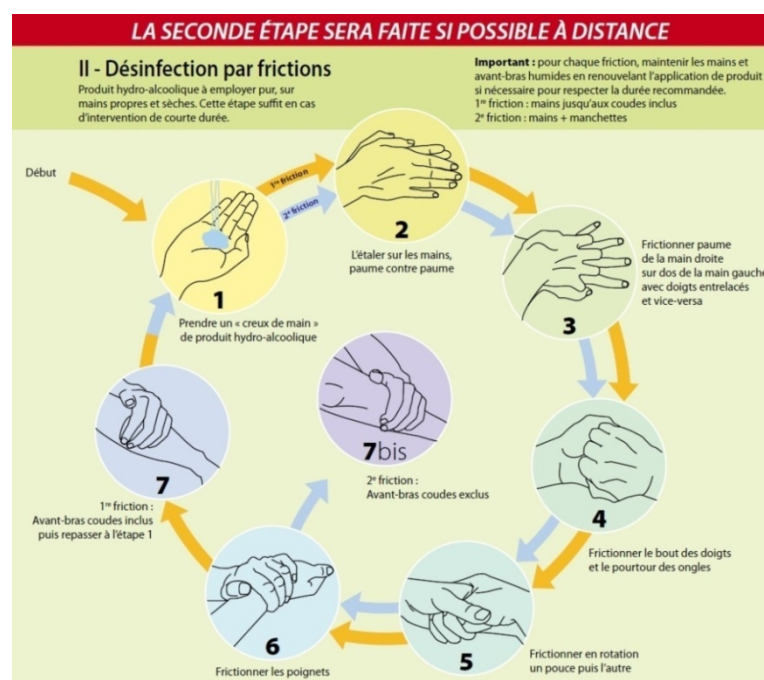


Figure 33: désinfection des mains par friction[149].

d. Préparation du champ opératoire :

d.1. Drapage

Le drapage avec des champs imperméables doit être aussi large que possible, recouvrant l'intégralité du champ opératoire.

L'intérêt de l'utilisation des champs adhésifs au niveau de la zone d'incision, en particulier en chirurgie abdominale, n'est pas formellement tranché. Les recommandations

anglaises, dans une méta-analyse de cinq essais, concluent à l'absence de réduction des ISO selon que des champs adhésifs ont été ou non utilisés. Il n'est pas démontré de façon formelle que le fait d'utiliser des champs adhésifs imprégnés d'un antiseptique apporte un avantage en termes de réduction des ISO. Les champs doivent être en matériaux imperméables aux liquides et aux virus [18].



Figure 34 : Préparation du champ opératoire au sein du bloc de chirurgie viscérale, CHU
Mohammed VI



Figure 35 : Préparation du champ opératoire au sein du bloc de chirurgie viscérale, CHU
Mohammed VI

e. Tenue de l'équipe au bloc opératoire :

La tenue vestimentaire des personnels en salle opératoire doit prévenir au maximum le risque de dissémination des germes de la peau et des cheveux.

L'ensemble tunique pantalon avec des sabots réservés au bloc opératoire est habituellement préconisé.

Le port de casaque doit répondre aux critères de garantir une bonne étanchéité aux manches; leurs dimensions devraient être en adéquation avec la taille des personnes qui les portent. La fermeture de la casaque se fera dans le dos et sera soit droite, soit croisée avec un lacet de fermeture[18].

Le CDC en 1999 recommande le port d'une casaque stérile, de gants stériles et dans le cas de chirurgie à risque de piqûre, le port d'une double paires de gants[151].

Le port des gants a un double objectif :

- Constituer une barrière à la dispersion des germes des flores transitoires et résidentes du chirurgien et de ses aides opératoires,
- Éviter la contamination des mains par le sang et exsudats de la plaie opératoire.

Le port de deux paires de gants améliore considérablement l'imperméabilité et réduit le risque en cas de piqûre des gants. L'inconvénient en est l'inconfort et la perte de dextérité.

La tenue de bloc est au mieux en non-tissé à usage unique. Il est recommandé que l'équipe chirurgicale porte des casaques stériles, en tissu imperméable et à usage unique. La tenue est complétée par le port d'un masque chirurgical[151].

Les masque chirurgicaux recouvrant complètement la bouche et le nez doivent être gardés durant toute l'intervention, il en est de même pour les charlottes et les calots pour les cheveux et les couvres chaussures.

Tous les auteurs s'accordent pour souligner que le port de sur-chaussures est inutile, d'autant que le risque de contamination des mains lors de la mise en place ou le retrait des sur-chaussures est réel. En France le port de sabots de bloc est habituellement recommandé. Bien

qu'aucune étude ne montre de lien entre cette pratique et le risque d'ISO, les sabots de bloc apportent un confort et pourraient protéger le personnel de bloc des blessures lors de la chute d'objets contendants ou piquants-tranchants [152].

f. Traitement de l'air en salle d'intervention :

La contamination de l'air (particules inertes et micro-organismes) explique la nécessité d'un système de traitement de l'air dont l'objectif est d'amener un air propre (filtration), d'éviter l'entrée d'air contaminé à partir des zones avoisinantes (surpression) et d'entraîner vers l'extérieur les particules et micro-organismes en suspension dans l'air (taux de renouvellement ou de brassage).

Le débat qui persiste porte sur la maîtrise des flux d'air, entre flux non unidirectionnel (turbulent) et unidirectionnel (laminaire). Des travaux menés dans les années 1980 en chirurgie de classe 1, suggèrent que la réduction de l'incidence des ISO est avant tout liée à l'antibioprophylaxie et que le flux unidirectionnel apporte un supplément de réduction [153].

En chirurgie de classe 2, 3 ou 4, la majorité des infections ayant pour origine les flores du patient, le recours à un flux unidirectionnel n'est de ce fait pas décisif dans la prévention des ISO.

Il est impératif de faire l'entretien et de vérifier périodiquement les filtres et les conduits du système de ventilation. Cependant il est inutile d'effectuer des analyses bactériologiques régulières de l'air dans la salle d'opération. Ces analyses ne devraient être réalisées qu'avant la mise en service d'un nouveau bloc opératoire et que dans le cadre d'une enquête sur une éclosion, pour laquelle elles peuvent s'avérer utiles [154].

La contamination aérienne pourrait être diminuée par le maintien du renouvellement de l'air d'au moins 15 volumes par heures avec au moins 3 volumes d'air neuf, et sa filtration par des filtres adaptés et normalisés. Il est également recommandé de maintenir les portes du bloc opératoire fermées durant l'intervention afin de diminuer la circulation du personnel dans la salle [155].

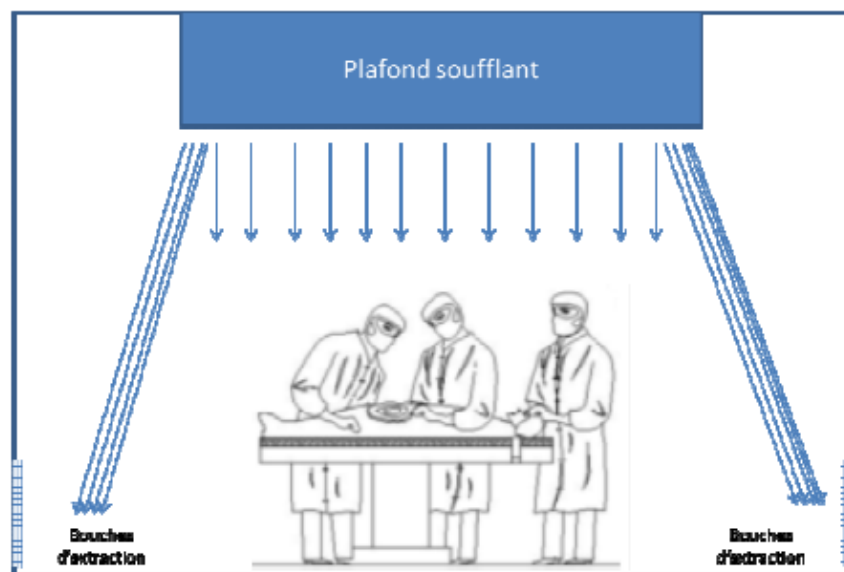


Figure 36 : Schéma de fonctionnement d'un flux unidirectionnel[91]

En conclusion, les systèmes de ventilation des blocs opératoires permettent d'obtenir une bonne température et hygrométrie de l'air, d'éliminer les aérosols lors de l'utilisation de lasers, de diminuer les odeurs.

g. Discipline en salle d'opération :

L'objectif de l'observance d'une discipline au bloc opératoire est triple : [156]

- Éviter les distractions préjudiciables au bon déroulement de l'intervention.
- Éviter les mouvements et courants d'air source potentielle d'infections en chirurgie propre.
- Respecter le principe de l'asepsie progressive. Pour cela :
 - Les portes de la salle d'opération doivent rester fermées autant que de besoin.
 - Les allées et venues doivent être limitées au maximum.
 - L'environnement opératoire doit être respecté en limitant les mouvements à l'intérieur de la salle d'opération au strict nécessaire (personnes présentes, équipe d'anesthésie, infirmiers circulants).

h. Les techniques opératoires :

Les techniques opératoire jouent un rôle essentiel dans la prévention des iso.

Les principes et techniques de l'asepsie doivent être connus et maîtrisés par toute l'équipe ; les techniques chirurgicales doivent être le moins traumatique possible, la présence d'hématome, de tissus dévitalisés ou de corps étrangers jouent un rôle favorisant et doivent être minimisés.

L'utilisation de drains ne doit pas être une mesure de routine mais doit être basée sur des indications précises ; si les drains sont utilisés, un système de drainage clos doit être mis en place.

i. Entretien des locaux et des dispositifs médicaux :

La stérilité du matériel doit faire l'objet d'un contrôle rigoureux et doit respecter les recommandations publiées. Il n'y a pas de données sur l'intérêt de mettre en place des processus spécifiques de nettoyage et/ou de désinfection de la salle d'opération après une intervention de classe 3 ou 4. Néanmoins il est important de nettoyer régulièrement les surfaces pour assurer un environnement propre après chaque intervention [147].

Le nettoyage et la désinfection doivent être pratiqués rapidement lors de projections de sang ou autres résidus organiques potentiellement infectieux. En présence de souillures visibles, la désinfection doit être pratiquée avec un produit d'efficacité prouvée. La désinfection des surfaces après la dernière intervention est recommandée avec un linge humide à usage unique et un produit désinfectant d'activité prouvée[42].

j. Pansement de la plaie opératoire :

Différents types de pansement sont disponibles ; les habitudes et les indications divergent en fonction des types des opérations et des équipes.

La majorité des chirurgiens optent pour un pansement au moins dans les 48 premières heures après l'intervention chirurgicale. Le point important est la surveillance de la plaie opératoire [18].

k. Autres mesures :***k.1. Le contrôle de la glycémie :***

L'hyperglycémie durant le post-opératoire immédiat est un facteur de risque indépendant de développer une ISO, en raison de l'effet direct d'une élévation du glucose sur les mécanismes immuns.

Le contrôle strict de la glycémie durant la période péri-opératoire que le patient soit ou non diabétique est une mesure recommandée (le taux d'ISO double lorsque la glycémie est supérieure à 2 g/l en post-opératoire ou péri-opératoire)[18].

k.2. Maintien de la température corporelle :

Il est important de maintenir une température entre 36 et 38° pendant et après la chirurgie. Ceci a été prouvé essentiellement en chirurgie colo rectale [157].

Parmi les moyens proposés pour maintenir la normothermie, on cite :

- Surveiller la température du patient durant la chirurgie à l'aide d'une sonde thermométrique et après la chirurgie, jusqu'au retour de la normothermie.
- Couvertures préchauffées durant les chirurgies de plus de 30 minutes;
- Fluides intraveineux préchauffés pour les chirurgies abdominales de plus d'une heure : solutions nettoyantes préchauffées pour les chirurgies colorectales;
- Augmentation de la température ambiante de la salle d'opération à 20 °C;
- Port de chapeaux et de chaussettes pour les patients pendant la chirurgie;
- Mise en œuvre des moyens de réchauffement de 30 minutes à 2 heures avant une chirurgie majeure.

8.3. Prévention post-opératoire :

D'après les dernières recommandations de la société française d'hygiène hospitalière, il est nécessaire de :

- Surveiller quotidiennement la plaie.

- Respecter les règles de l'asepsie durant le changement de pansement: hygiène des mains par friction avec un produit hydro-alcoolique. Après 48 heures, sauf indication contraire, il est souvent possible de ne plus faire de pansement.
- L'application de pommades, produits désinfectants ou cosmétiques est fermement contre indiquée en dehors d'une prescription médicale. L'éducation du patient et de son entourage est justifiée en le prévenant des symptômes d'alerte locaux et généraux. Les mesures d'hygiène générale lui seront prodiguées.
- La mise en aspiration des drains est réalisée en système clos (drain de Redon) ; leur manipulation s'effectue avec une asepsie rigoureuse ; il faut éviter les injections de substances ou de médicaments ; leur ablation est rapide.

8.4. Action des professionnels de santé:

Le devoir du praticien et de chaque membre des équipes soignantes est clair. Ils doivent se tenir informé du développement des connaissances sur les facteurs de risque, réaliser le dépistage de l'infection, en connaître les méthodes préventives d'efficacité reconnues, les appliquer, pour prodiguer ainsi aux malades les meilleurs soins possibles en fonction des données scientifiques actuelles.

Chaque acteur de l'équipe de soin doit être conscient de sa responsabilité potentielle que chacun peut prendre dans la survenue de ces infections. Une mobilisation de la conscience humaine doit être entreprise afin d'inciter à respecter les protocoles de soins destinés à la prévention de ces infections.

Au niveau du CHU Arrazi de Marrakech, il serait judicieux de mettre en place un programme de surveillance des ISO afin d'évaluer les actions de prévention, d'agir sur les facteurs de risque et de produire des données de référence à l'échelle nationale. Il serait également souhaitable de renforcer les mesures d'hygiène et d'asepsie en sensibilisant les professionnels de santé pour améliorer la qualité des soins.

Le signalement d'infections nosocomiales est complémentaire de la surveillance épidémiologique menée dans le cadre des réseaux de surveillance précités.

Il a pour objectifs :

- d'alerter l'autorité sanitaire afin qu'elle s'assure de la mise en place des mesures de prévention nécessaires pour empêcher la survenue de nouveaux cas.
- de surveiller l'évolution des infections signalées et la survenue d'événements pouvant conduire à proposer des mesures ou recommandations nationales (apparition d'un microorganisme présentant un caractère de résistance inhabituel aux antibiotiques par exemple).

L'évaluation de ce dispositif montre que les établissements de santé adhèrent aux objectifs d'alerte.[158]

9. Surveillance :

La surveillance des Infections du Site Opératoire, qui occupent la 3ème place des infections nosocomiales, est très importante. Il a en effet été montré que leur surveillance entraînait une diminution de ce type d'infection[76].

Bien que nécessaire, la surveillance mise en œuvre dans les hôpitaux est particulièrement complexe. Elle requiert la participation de multiples intervenants dont les praticiens hospitaliers de chirurgie, qui doivent valider les suspicions d'ISO émises préalablement, grâce à la combinaison de différents logiciels de données.

Il a été démontré, dans plusieurs pays[54][159][160], que cette surveillance pouvait diminuer très rapidement de moitié le taux d'infection du site opératoire.

La surveillance aura pour but de sensibiliser les équipes médicales et paramédicales par le calcul du taux d'ISO, de suivre l'évolution des techniques de prévention au niveau de l'hygiène hospitalière ou dans l'application de nouveaux protocoles d'antibioprophylaxie et d'identifier les patients à risque

Différents types de surveillance peuvent être effectués. Elle peut concerner toutes les interventions d'un service, c'est le cas idéal, mais souvent difficile à mettre en œuvre. On peut également surveiller un seul type d'intervention ou un seul type d'infection ou ne s'attacher qu'à surveiller l'infection de l'incision chirurgicale en chirurgie propre qui constitue un index de risque fiable et surtout facile à calculer.

Ces calculs doivent tenir compte de plusieurs facteurs et en particulier le risque d'infection lié à l'intervention.

Néanmoins, pour un bon fonctionnement, un programme efficace de surveillance doit obéir aux critères suivants :

- o Pertinence : il doit répondre à des objectifs clairement définis.
- o Performance : fonctionnement avec des méthodes et des outils efficaces.
- o Utilité : contribution à la prévention et au contrôle de la maladie en produisant des informations précises et exploitables.
- o Simplicité et cohérence.
- o Flexibilité dans le recueil des données.
- o Acceptabilité de la part des populations étudiées et des personnes concernées.

Ainsi la lutte contre les infections nosocomiales est devenue obligatoire dans tous les établissements de soin par la création d'un comité de lutte contre les infections nosocomiales (CCLIN).

9.1. Généralisation de la surveillance :

Les programmes américains de surveillance des infections nosocomiales ont montré que l'ISO était la première infection nosocomiale évitable. Une réduction de 13% est observée après la mise en place d'une politique de lutte contre l'infection nosocomiale dans les hôpitaux participant au programme [161].

Suite à ces résultats positifs, la surveillance est devenue universelle [162] et les ISO sont aujourd'hui considérées comme une priorité des programmes de lutte contre les infections nosocomiales [163].

En effet, un succès est observé dans plusieurs pays européens [162] qui ont commencé à mettre en place durant les années 1990, des réseaux régionaux ou nationaux de surveillance des infections acquises à l'hôpital. La plupart de ces réseaux était basés sur le modèle du système national de surveillance des infections nosocomiales (NNIS) des « centers for disease control and prevention (CDC) américains ».

Ces réseaux ont permis à des projets de surveillance de se concrétiser; EURONIS soutenu par l'union européenne et coordonnée par l'OMS, HELICS (Hospitals in Europe Link for infection Control through Surveillance) [164] et le projet Euro Méditerranéens (NOSOMED) [26].

En France, depuis le début des années 90, les cinq centres de coordination de lutte contre les infections nosocomiales (C-CLIN) ont mis en place des réseaux inter-régionaux de surveillance des infections du site opératoire (ISO).

La coordination nationale se fait entre le C-CLIN et l'institut de veille sanitaire (InVS) par le programme INCISO, dans le cadre du RAISIN (réseau d'alerte, d'investigation et de surveillance des infections nosocomiales). La participation des services de chirurgie est basée sur le volontariat. Grâce à ce programme, il existe un réel impact sur la réduction de l'incidence des ISO.

Les missions des structures CCLIN sont de fixer une politique d'action contre ce phénomène infectieux par :

- o L'organisation et la coordination d'une surveillance des infections dans l'établissement, exercée dans le respect des règles déontologiques relatives à la confidentialité et à l'aménagement des actes de diagnostic et de traitement.
- o La promotion des actions de formation des personnels de l'établissement dans la surveillance et la lutte contre des infections nosocomiales et la transmission des infections en milieu hospitalier.
- o La nécessité d'associer étroitement des activités de surveillance épidémiologique et des actions de prévention.

Au Maroc, la mise en place de tels comités rencontre certaines difficultés en particulier l'insuffisance de moyens humains et matériels et l'absence de structure de coordination et d'expertise.

Nous estimons que le temps est venu à présent pour que les CCLIN deviennent une obligation dans chaque établissement de soin avec des structures nationales de coordination et d'évaluation dont le rôle principal serait d'harmoniser les surveillances des infections nosocomiales, d'organiser l'analyse et la diffusion des données et définir une politique de prévention .

Pour la réussite de ce programme, il faudra disposer du soutien des autorités administratives, et de la volonté médicale par le changement des pratiques.

L'hôpital militaire a été parmi les premiers établissements hospitaliers marocains à créer un comité de lutte contre les infections nosocomiales depuis son inauguration en 1999.

Ce CCLIN est chargé d'organiser et de coordonner la surveillance, la prévention et la formation continue en matière de lutte contre les infections nosocomiales.

Il est composé de médecins, pharmaciens, infirmiers et assisté par des personnels d'hygiène hospitalière et des microbiologistes.

9.2. Outils et méthodologies standardisés pour la surveillance des ISO :

a. Objectifs de la surveillance :

Les principaux objectifs de la surveillance est de faire baisser le taux d'ISO et leur coût.

Elle permet également d'évaluer l'impact de certaines mesures de prévention, telles que l'antibioprophylaxie ou la préparation cutanée de l'opéré.

Le présent avis scientifique propose des outils et méthodologies standardisés permettant de développer la surveillance des ISO dans les milieux de soins[165]

La surveillance des ISO permet [165] :

- D'informer les chirurgiens de leur propre taux d'ISO et permettre les comparaisons entre chirurgiens et éventuellement, entre hôpitaux pour une même procédure (données agrégées anonymes au niveau inter-hospitalier), en tenant compte des particularités et spécificités de chaque institution;

- D'estimer l'incidence des ISO au niveau local;
- D'identifier les tendances dans les taux d'ISO et les conséquences chez les patients;
- De fournir aux hôpitaux des données comparatives sur les ISO qu'ils peuvent utiliser pour évaluer leurs efforts de Prévention et contrôle des infections (PCI).

b. Démarche organisationnelle :

La surveillance des ISO nécessite un partenariat solide entre les instances cliniques, administratives et les services de chirurgie impliqués.

Plusieurs services hospitaliers doivent être directement impliqués dans l'élaboration et la mise en œuvre d'une telle surveillance notamment l'équipe du bloc opératoire, l'équipe de PCI, le service des archives, etc...

L'infrastructure informatique étant primordiale pour assurer une cueillette d'information complète, valable et efficiente, ce service devra être impliqué dès le début des travaux.

c. Méthodologie :

La réussite d'un programme de surveillance nécessite[166] :

- Une standardisation des définitions : définition des infections du site opératoire avec l'identification des patients ayant contracté une ISO.
- Collecte d'information : recueil des informations épidémiologiques sur l'ensemble des patients faisant l'objet de la surveillance : patients infectés et non infectés.
- Organisation des données.
- Des méthodes de surveillance effectives.
- Synthèse et interprétation : calcul et analyse des taux d'infection et stratification des taux selon le risque infectieux.
- Restitution des résultats afin que des actions de prévention puissent être entreprise.

c.1. Les types d'enquêtes :

Il existe une grande variété de méthodes qui sont utilisées pour mener les différents programmes de surveillance. Chaque approche comprend ses avantages.

La typologie des enquêtes peut varier selon :

- ✚ La chronologie de l'enquête qui peut être soit transversale ou longitudinale. Pour les enquêtes longitudinales on distingue les enquêtes prospectives ou rétrospectives.
- ✚ La population étudiée : exhaustive ou su un échantillon.

Cependant deux méthodes générales de travail sont utilisées pour la surveillance des infections nosocomiales :

- **L'étude de la prévalence** qui est une étude transversale des infections.

Elle repose sur la surveillance et l'ensemble des patients hospitalisés à un moment donné, dans le ou les services surveillés.

La situation de chaque patient, au regard de l'infection, n'est évaluée qu'une seule fois. Cette méthode peut être utilisée à intervalle régulier, par exemple chaque année, à la même époque.

Elles sont simples à mettre en œuvre mais les taux d'infections calculés ne sont interprétables que sur des grandes populations.

L'inconvénient de cette étude c'est qu'elles ne permettent pas la détection des bouffées épidémiques.

- **L'étude de l'incidence** est une étude longitudinale des infections qui estime le nombre de nouveaux cas de maladie dans une population pendant une période donnée. Elle permet de mesurer le risque de contracter une maladie pour un patients admis à l'hôpital et de prendre en compte les facteurs propres au patients ou soins qu'il reçoit.

c.2. Détection des infections :

Toute surveillance doit utiliser des critères de définition clairs et standardisés pour le diagnostic des divers types d'ISO : superficielle de l'incision, profonde de l'incision et d'organe ou espace.

De tels critères ont récemment été mis à jour par les CDC et sont largement utilisés par les divers systèmes existants [167].

Il n'en demeure pas moins que le diagnostic d'ISO selon ces critères, qu'il soit effectué de façon directe par la visite des patients opérés ou indirecte par la consultation de leurs dossiers, est complexe, sujet à des erreurs de classification et nécessite le recours à du personnel qualifié qui doit y consacrer du temps.

Une détection automatisée des ISO à partir d'algorithmes explorant les données informatiques cliniques et/ou administratives saisies de routine représenterait donc un intérêt certain en termes de reproductibilité et de coût, tout en laissant plus de temps au personnel spécialisé pour d'autres activités de prévention. Si de telles approches ont fait la preuve d'une bonne sensibilité dans diverses études, leur valeur prédictive positive reste en général faible [168].

De plus, les différences existantes dans les systèmes informatiques hospitaliers rendent encore difficile une unification de ces techniques qui n'en demeurent pas moins prometteuses.

c.3. Services et populations étudiés:

Le choix des services et des patients à inclure dans un programme de surveillance dépend des objectifs prioritaires du CLIN et des services eux même en matière de prévention.

Il faut prendre en considération le degré de motivation des personnels et leur volonté d'exploiter les informations générées pour prévenir les phénomènes infectieux.

En fonction des moyens à disposition, cette surveillance peut être généralisée à l'ensemble des services de l'hôpital ce qui est souvent difficile, ou être sélective privilégiant les services de réanimation, d'onco-hématologies, de néonatalogie ou ceux accueillants les immunodéprimés et bien sûr sans oublier les services à risque modéré tel que les services de chirurgie.

c.4. Suivi après la sortie :

Les interventions chirurgicales ayant de plus en plus lieu sur un mode ambulatoire ou lors d'un séjour hospitalier devenu de plus en plus court, beaucoup d'ISO surviennent après que le patient ait quitté l'hôpital.

De plus, les infections superficielles de l'incision, bien que souvent bénignes et traitées en ambulatoire, occasionnent néanmoins des visites médicales et des coûts supplémentaires qui ne devraient à notre sens pas être ignorés.

Il n'existe pas à ce jour de méthode standard pour le suivi des ISO après la sortie.

Néanmoins, que celui-ci soit effectué par des visites systématiques, des questionnaires ou des interviews téléphoniques, il contribue à une meilleure détection des ISO, avec des variations selon la méthode choisie [118].

La réalisation d'un tel suivi est complexe et exige des ressources supplémentaires. Dès lors, les divers systèmes de surveillance n'appliquent pas tous un suivi actif systématique après la sortie, rendant problématiques les comparaisons entre eux.

Le recours à des algorithmes explorant des bases informatiques incluant les données hospitalières et ambulatoires telles qu'elles existent dans les assurances américaines pourrait contribuer à simplifier ce suivi [168].

c.5. Source d'information :

Les sources d'informations sont nombreuses et le choix de leur utilisation dépend de l'approche méthodologique choisie pour effectuer la surveillance, de la disponibilité et de la facilité des données et du temps mis à la disposition des observateurs.

La surveillance ne peut reposer guère sur une source unique d'information ; en effet les informations cliniques et biologiques sont indispensables et complémentaires l'une à l'autre pour identifier de façon acceptable les infections nosocomiales [65].

Le dossier médical du patient est la principale source d'information utilisée , il doit comporter tous les éléments concernant l'examen du patient avec mise à jour de son évolution, les résultats d'analyses microbiologiques , la feuille de température, les différents traitements administrés et la fiche de prescription médicale indiquant les examens, les actes et les gestes avec leurs dates.

Cependant il ne faut pas négliger l'importance que joue le laboratoire de microbiologie en raison de sa situation centrale et de nombreuses informations dont il dispose.

c.6. Recueil et validation des données :

De nombreux intervenants des différentes disciplines hospitalières participent dans la réalisation du programme de surveillance.

La collecte des informations devrait être réalisée par un personnel spécialisé ayant reçu une formation appropriée tandis que l'analyse des informations reçues devrait impliquer les patriciens formés en épidémiologie.

Le recueil des données est en fonction des objectifs définis par la surveillance. Les données recueillies doivent rester simples facilement accessibles, valides et reproductibles.

Un guide complet de recueil des données devra comprendre [32] :

- ✚ Des critères d'inclusion des patients dans l'étude.
- ✚ Des définitions précises pour chaque variable à recueillir.
- ✚ Une liste de codes pour chaque variable, avec des codes pour les données manquantes.

Ce guide sera également utile pour la formation des personnes chargées de l'extraction des données.

Les informations à recueillir devront comprendre aussi :

- ✚ les données administratives (par exemple date d'admission)
- ✚ les données complémentaires décrivant les facteurs de risque démographiques (par exemple âge, sexe, gravité de toute maladie sous-jacente, diagnostic principal, état immunitaire) et les interventions (par exemple exposition à un dispositif médical, intervention chirurgicale, traitements), pour les patients infectés et les patients non infectés
- ✚ la présence ou l'absence d'infection : date de début, site infectieux, micro-organismes isolés, sensibilité aux anti-infectieux.

La validation des données est indispensable pour assurer leur interprétation correcte et permettre des comparaisons valables.

La validation est un processus continu qui peut faire appel à diverses méthodes :

- avant la saisie des données, validation par une deuxième personne
- en cas de recueil informatisé, le logiciel devra comporter un contrôle de la saisie des données (chaque donnée doit être codée conformément au protocole)
- avant l'analyse, une validation rétrospective des données devra être effectuée pour identifier les valeurs manquantes, les incohérences, les valeurs aberrantes et les erreurs éventuelles, les valeurs inattendues et les codes.

c.7. Analyse des données [32] :

Une information ne sera recueillie que si elle est destinée à être utilisée dans l'analyse.

L'analyse comprend une description de la population, la fréquence de l'exposition au risque et la fréquence des infections, le calcul des taux, la comparaison entre groupes de patients (avec test de signification), l'évolution des taux au cours du temps, etc...

Pour obtenir un échantillon de taille suffisante et observer les tendances à long terme, il est recommandé d'effectuer une surveillance continue ou pendant des périodes suffisamment longues.

L'inclusion des facteurs de risque permet de stratifier les patients selon le risque et de calculer des taux ajustés sur le risque afin d'obtenir des comparaisons plus exactes.

Si possible, on envisagera d'informatiser la collecte et l'analyse des données, ce qui permettra un retour rapide d'information et l'obtention de données de meilleure qualité.

L'intégration de la surveillance des infections du site opératoire dans le traitement de routine des données doit être encouragée en définissant à cette fin des exigences spécifiques pour les systèmes d'information de l'hôpital.

c.8. Retour d'information et diffusion des données :

Pour être efficace, le retour d'information doit être rapide, correspondre au groupe cible, c'est-à-dire aux personnes directement impliquées dans les soins, et être capable d'avoir un impact maximal sur la prévention des infections du site opératoire.

Il peut prendre la forme de réunions pour le partage d'information et la discussion, d'un rapport de données microbiologiques ou d'un résumé ou d'une présentation graphique sur un panneau d'affichage.

La diffusion de l'information est également organisée par le biais du comité de lutte contre les infections nosocomiales dans les autres unités, les services administratifs et les laboratoires.

Les rapports ne doivent pas dévoiler l'identité des patients. Des codes seront assignés aux hôpitaux, unités et médecins responsables, pour garantir l'anonymat. Les rapports seront retournés ou détruits dans le respect de la confidentialité, selon des procédures établies [32] :

Les quatre points principaux de la surveillance des ISO :

- Indicateurs de qualité valable (taux ajustés sur le risque, etc.)
- Retour d'information prompt et efficace (rapide, utile)
- Mise en œuvre appropriée des interventions
- Evaluation de l'impact des interventions par surveillance continue (tendances) et autres études

9.3. Rôles des personnes participantes à la surveillance:[164] :

La surveillance des ISO en établissement implique de façon générale les chirurgiens, les infirmières, les microbiologistes-infectiologues, le personnel de laboratoire et le personnel pour le suivi.

À titre d'exemple, voici certains rôles attribués à différents corps professionnels :

- **Responsable local pour la surveillance (service de PCI) :**
 - faciliter la mise en place du processus de surveillance des ISO dans l'établissement
 - assurer l'implication continue des infirmiers et médecins sur les unités de soins;
 - valider les données avec les chirurgiens et infectiologues;
 - former l'équipe de surveillance à l'interne aux tâches requises;
 - assurer la diffusion des résultats aux chirurgiens et au directeur des services professionnels.

- **Personnel soignant :**

- collaborer à la surveillance (déclaration des cas).

- **Secrétaire :**

- tâches administratives relatives à la surveillance;
- saisie et transfert des données;
- rapports locaux de surveillance et diffusion.

- **Programmeur informatique :**

- assistance technique pour une éventuelle liaison informatique avec les logiciels locaux (ex. logiciels du bloc opératoire et du laboratoire);
- programmation des analyses locales.

III. Recommandations :

1. Aux autorités politiques :

- de mobiliser les ressources nécessaires pour la création d'un comité de lutte contre les infections nosocomiales en générale, et des infections du site opératoire plus précisément, au sein de chaque structure hospitalière du Maroc,
- de mobiliser les ressources nécessaires à la mise en œuvre d'un programme de prévention des infections du site opératoire,
- de mobiliser les ressources nécessaires pour la surveillance des infections du site opératoire au sein de chaque structure hospitalière du Maroc,
- de mobiliser les ressources nécessaires pour la formation du personnel de santé pour la lutte contre les infections du site opératoire,
- d'équiper les hôpitaux en matériel de soins adéquat.

2. Aux personnels de santé :

- de respecter les mesures d'hygiène et d'asepsie,
- de respecter les mesures de prévention des infections du site opératoire,
- de faire une surveillance régulière des infections du site opératoire,
- d'arrêter l'antibioprophylaxie systématique pour les classes I de ALTEMEIER.
- de pratiquer un antibiogramme avant toute antibiothérapie

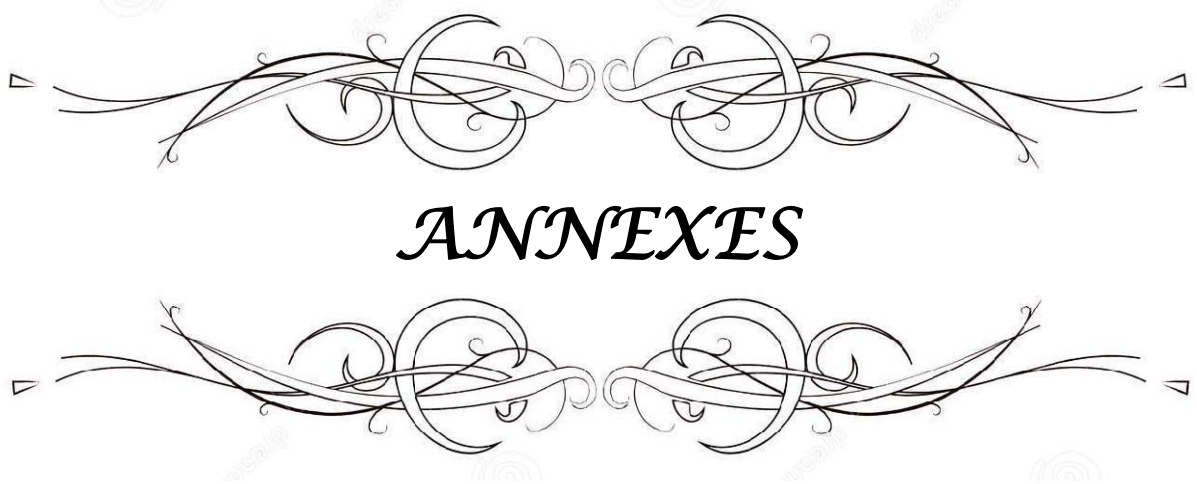
CONCLUSION

Les infections du site opératoire constituent une complication grave et redoutée par les chirurgiens car ruinant la réussite de l'acte chirurgical. Plusieurs facteurs interviennent dans la survenue de ces infections. Notre étude d'incidence nous a permis de nous situer par rapport aux données de la littérature.

Vu le grand impact médico-social et économique des infections du site opératoire aussi bien sur la personne elle-même, sa famille ou l'établissement de soin, la prévention reste le seul moyen pour limiter ce risque.

La lutte contre les ISO est une priorité en santé public et la mise en œuvre d'une politique de prévention du risque infectieux au bloc opératoire est devenue nécessaire et obligatoire marquée par des critères validés et des règles bien définies.

Il est certain que La formation du personnel médical et paramédical à l'hygiène hospitalière, et l'organisation optimale du travail en fonction de la charge de travail et des ressources disponibles en personnel et en matériel de chaque bloc opératoire, avec une évaluation régulière de l'efficacité et de l'application des mesures préventives par une surveillance des taux d'infections et un audit des pratiques professionnelles, sont les étapes indispensables pour une meilleur prévention dans ces sites d'infections .



Annexe 1 Fiche d'exploitation :

Identité du patient

Nom :

Prénom :

Numéro d'hospitalisation :

Age :

Sexe :

M : ☐F : ☐

Poids :

Taille :

IMC :

Antécédents pathologiques :

Personnels :

– Diabète –HTA

– Tabagisme

– Obésité

– Corticothérapie

– Trouble de la coagulation

– Néoplasie

– Chimiothérapie

– Radiothérapie

Familiaux :

Score ASA (1, 2, 3, 4, 5):

ISO Données :

Durée hospitalisation pré opératoire :

Type de chirurgie : Propre : ☐Propre contaminée : ☐Contaminée sale : ☐

Antibioprophylaxie :

Oui : ☐Non : ☐

Classe de l'antibiotique :

Dose :

Durée :

Score de NNIS (0, 1, 2, 3) :

Intervention :

Durée de l'intervention :

...h.....min

Ré interventions :

oui ☐non ☐

Contexte de l'intervention :

Urgence ☐Froide : ☐Cœlioscopie : ☐Conventionnel : ☐

Classe de contamination :

Chirurgie propre ☐Chirurgie propre contaminée ☐Chirurgie contaminée ☐chirurgie salle et infectée ☐

Préparation pré opératoire : – Douche préopératoire :

Oui ☐ Non ☐

–Dépilation :

Oui ☐ Non ☐

Si oui ; préciser le moyen :

Rasage ☐Crèmeépilatoire ☐

Tondeuse ☐ Autres ☐
-Préparation colique : Oui ☐ Non ☐
Autres techniques :

Infection du site opératoire :

Date de survenue de l'ISO :

Diagnostic : signes clinique : Rougeur cutanée ☐ Fièvre ☐
Pansement souillé ☐ sérosité- pus ☐
Défense abdominale ☐ contracture ☐

Signes para cliniques : Numération formule sanguine : GB : PNN :

CRP :

Prélèvement : -écouvillonnage
-recueil du liquide de drainage

Echographie : épanchement ☐ Pas d'épanchement ☐

Localisation de l'infection : superficielle ☐ profonde ☐ infection de l'organe /de l'espace ☐

Bactériologie : Examen direct : Polynucléaires altérés : Oui ☐ Non ☐
Bactéries : Oui ☐ Non ☐

Culture : Identification : ☐Positive ☐ Négative ☐

Germe :

Antibiogramme :

Annexe 2 : Classification du statut physique ASA

Classification ASA PS	Définition	Exemples, y compris, mais sans s'y limiter:
ASA I	Un patient en bonne santé	Santé, non-fumeur, consommation d'alcool nulle ou minime
ASA II	Un patient atteint d'une maladie systémique légère	Maladies bénignes seulement sans limitations fonctionnelles importantes. Les exemples incluent (sans s'y limiter): fumeur actuel, alcoolique social, grossesse, obésité ($30 < \text{IMC} < 40$), DM / HTN bien contrôlé, maladie pulmonaire bénigne
ASA III	Un patient atteint d'une maladie systémique grave	Limitations fonctionnelles substantielles; Une ou plusieurs maladies modérées à graves. Les exemples incluent (sans s'y limiter): DM ou HTN mal contrôlés, BPCO, obésité morbide ($\text{IMC} \geq 40$), hépatite active, dépendance à l'alcool ou abus d'alcool, pacemaker implanté, réduction modérée de la fraction d'éjection, DAR sous dialyse régulière, prématuré PCA <60 semaines, antécédents (> 3 mois) de MI, de CVA, de TIA ou de CAD / stents.
ASA IV	Un patient atteint d'une maladie systémique grave qui menace constamment la vie	Les exemples incluent (mais ne se limitent pas à): récent (<3 mois) MI, CVA, TIA ou CAD / stents, ischémie cardiaque en cours ou dysfonctionnement valvulaire grave, réduction sévère de la fraction d'éjection, sepsis, DIC, ARD ou ESRD non subies régulièrement dialyse programmée
ASA V	Un patient moribond qui ne devrait pas survivre sans l'opération	Les exemples incluent (sans s'y limiter): anévrisme thoracique rompu, traumatisme important, saignement intracrânien avec effet de masse, intestin ischémique face à une pathologie cardiaque importante ou dysfonctionnement de plusieurs organes / systèmes
ASA VI	Patient déclaré mort cérébrale dont les organes sont prélevés à des fins de donneur	

Source : SYSTÈME DE CLASSIFICATION DU STATUT PHYSIQUE ASA

Dernière approbation de la Chambre des délégués de l'ASA le 15 octobre 2014

Annexe 3 : Les dernières recommandations de l'antibioprophylaxie(extrait des recommandations de la SFAR 2017)

Acte chirurgical	Produit	Dose initiale	Ré-injections et durée
Chirurgie oesophagienne (sans plastie colique)	Céfazoline	2 g IV lente	Dose unique (si durée > 4 h, réinjecter 1g)
Chirurgie gastro-duodénale (y compris gastrostomie endoscopique et duodénopancréatectomie)	Céfuroxime ou Céfamandole	1.5 g IV lente	Dose unique (si durée > 2 h, réinjecter 0,75g)
Chirurgie pancréatique Chirurgie hépatique	Allergie : gentamicine + clindamycine	5mg /kg/j 900 mg IV lente	Dose unique Dose unique (si durée > à 4h, réinjecter 600 mg)
Chirurgie oesophagienne (sans plastie colique)	Céfazoline	2 g IV lente	Dose unique (si durée > 4 h, réinjecter 1g)
Chirurgie gastro-duodénale (y compris gastrostomie endoscopique et duodénopancréatectomie)	Céfuroxime ou Céfamandole	1.5 g IV lente	Dose unique (si durée > 2 h, réinjecter 0,75g)
Chirurgie pancréatique Chirurgie hépatique	Allergie : gentamicine + clindamycine	5mg /kg/j 900 mg IV lente	Dose unique Dose unique (si durée > à 4h, réinjecter 600 mg)
Chirurgie vésiculaire par voie laparoscopique sans facteurs de risque*	Pas d'ABP		
Chirurgie de l'intestin grêle (y compris anastomose bilio-digestive) Chirurgie colorectale et appendiculaire ** (y compris plastie colique) En chirurgie colorectale une	Péni A + IB ***	2 g IV lente	Dose unique (si durée > à 2h, réinjecter 1g)
antibioprophylaxie par voie orale prescrite en 3 doses la veille de la chirurgie doit être prescrite sous forme de néomycine ou d'érythromycine.	Allergie : imidazolé + Gentamicine	1 g 5 mg/kg/j	Dose unique Dose unique
Hernie sans mise en place d'une plaque prothétique quelle que soit la voie d'abord.	Pas d'ABP		

Acte chirurgical	Produit	Dose initiale	Ré-injections et durée
Hernie avec mise en place d'une plaque prothétique	Céfazoline	2 g IV lente	Dose unique (si durée > 4 h, réinjecter 1g)
	Céfuroxime ou Céfamandole	1.5 g IV lente	Dose unique (si durée > 2 h, réinjecter 0,75g)
	Allergie : gentamicine + clindamycine	5mg /kg/j 900 mg IV lente	Dose unique Dose unique (si durée > à 4h, réinjecter 600 mg)
Cure d'événtration	Céfazoline	2 g IV lente	Dose unique (si durée > 4 h, réinjecter 1g)
	Céfuroxime ou céfamandole	1.5 g IV lente	Dose unique (si durée > 2 h, réinjecter 0,75g)
	Allergie : gentamicine + clindamycine	5mg /kg/j 900 mg IV lente	Dose unique Dose unique (si durée > à 4h, réinjecter 600 mg)

* cholécystectomie par laparoscopie sans facteurs de risque : absence de cholécystite récente, pas de conversion en laparotomie (si conversion faire ABP), pas de grossesse, pas d'immunodépression, pas d'exploration des voies biliaires peropératoire. Si facteurs de risque se reporter à la rubrique « chirurgie des voies biliaires ».

** : appendice normal ou macroscopiquement peu modifié.

*** : aminopénicilline + inhibiteur de bêtalactamases

RÉSUMÉS

Résumé

Les infections du site opératoire représentent un problème majeur de santé publique, pouvant compromettre le pronostic fonctionnel ou vital. Leur prise en charge est coûteuse imposée par les longues hospitalisations, les reprises chirurgicales, les molécules onéreuses et l'absentéisme. Le but de cette étude est de déterminer, par une étude prospective l'incidence des ISO dans le service de chirurgie viscérale de l'hôpital Arrazi CHU Mohamed VI, et identifier les facteurs de risque ainsi que les germes en cause et leurs sensibilités. Tous les sujets ayant subi une intervention chirurgicale entre le 01 Mars 2018 et le 31 août 2018 et hospitalisés dans le service de chirurgie viscérale ont été inclus dans l'étude. Tous les patients étaient suivis si possible 30 jours après l'intervention. Les facteurs de risque comme l'âge, score d'ASA, le type de l'intervention et la durée opératoire ont été recueillis sur une fiche d'exploitation standardisée pour chaque patient. Tous les patients infectés ont bénéficiés de prélèvements pour étude bactériologique, traités au service de microbiologie. Durant cette période de 6 mois, 736 patients ont été opérés et inclus. Leurs âges variaient de 15 à 94 ans, avec un âge moyen de 48,5 ans. Le nombre ISO était de 39, soit un taux d'incidence de 5.29%. La distribution par site d'infection montrait 27 infections superficielles (69,23%), 10 infections profondes (25%) et 2 infections d'espace (5,1%). Le délai d'apparition de l'infection après l'intervention variait de 2 à 30 jours, la moyenne étant de 10 jours. L'urgence, l'âge, la classe de contamination d'Altemeier, le type d'intervention et la durée opératoire étaient des facteurs de risques principaux retrouvés au cours de cette étude. Le taux des ISO stratifié sur l'index de NNIS variaient de 2.7% (NNIS=0) et 12% (NNIS =2 et 3). Les germes responsables par ordre de fréquence étaient: *Escherichia coli*, *Staphylococcus Aureus*, *Enterococcus Faecalis*, *Pseudomonas Aeruginosa*. La forte fréquence des ISO rend indispensable un renforcement des mesures d'hygiène entourant l'acte opératoire, la révision des protocoles d'antibiothérapie et la mise en œuvre d'une surveillance régulière des ISO selon des procédures standardisées dans les services chirurgicaux.

Abstract

The surgical site infection represents a major public health problem, which can compromise the functional or vital prognosis. Their care is expensive imposed by long hospitalizations, surgical rework, expensive molecules and absenteeism. The aim of this study is to determine, by a prospective study, the incidence of ISO in the visceral surgery department of Arrazi Hospital Mohamed VI Hospital, and to identify the risk factors and the causative organisms and their sensitivities. All subjects who underwent surgery between 01 March 2018 and 31 August 2018 and were admitted to the general surgery department were included in the study. All patients were followed if possible 30 days after the intervention. Risk factors such as age, ASA score, type of intervention and duration of operation were collected on a standardized operating chart for each patient. All infected patients benefited from samples for bacteriological study, treated in the microbiology department. During this 6-month period, 736 patients were operated on and included. Their ages ranged from 15 to 94 years, with an average age of 48.5 years. The ISO number was 39, an incidence rate of 5.29%. The distribution per infection site showed 27 superficial infections (69.23%), 10 deep infections (25%) and 2 infections of space (5.1%). The time to onset of infection after the procedure ranged from 2 to 30 days, the average being 10 days. Urgency, age, Alteremeier contamination class, type of intervention and duration of surgery were the main risk factors found in this study. The ISO stratified rate on the NNIS index ranged from 2.7% (NNIS = 0) to 12% (NNIS = 3). The causative organisms in order of frequency were: *Escherichia coli*, *Staphylococcus Aureus*, *Enterococcus Foecalis*, and *Pseudomonas Aeruginosa*. The high frequency of ISOs makes it necessary to reinforce the hygiene measures surrounding the operative procedure, the revision of antibiotic treatment protocols and the implementation of regular monitoring of ISOs according to standardized procedures in the surgical departments.

ملخص

تمثل حوادث تعفن الموضع الجراحي مشكلة رئيسية في الصحة العامة، والتي يمكن أن تؤثر على التشخيص الوظيفي والحيوي، إذ أن رعايتها مكلفة للغاية بفعل العلاجات الطويلة وباهظة الثمن، وأحيانا ضرورة إعادة التدخل الجراحي، والتغيب عن العمل. الهدف من هذه الدراسة هو تحديد من خلال دراسة استطلاعية في قسم الجراحة العامة الرازي بالمستشفى الجامعي محمد السادس، نسبة حدوث تعفّنات الموضع الجراحي، عوامل الخطر، الجراثيم المسببة للمرض و حساسيتها للمضادات الحيوية. شملت هذه الدراسة جميع المرضى الذين خضعوا لعملية جراحية بين 1 مارس 2018 و 31 أغسطس 2018، وتوبعت حالاتهم، ما أمكن لمدة 30 يوما بعد الجراحة. عوامل الخطر مثل العمر، درجة ASA ونوع العملية ومدتها، سجلت في بطاقات معلومات موحدة. و تم معالجة تحليلات الموضع الجراحي في قسم علم الجراثيم. خلال هذه الفترة من 6 أشهر، شملت الدراسة 736 مريض تراوحت أعمارهم ما بين 15 و 94 سنة، مع متوسط 48,5 سنة. معدل الإصابة بتعفن الموضع الجراحي هو % 29,5 ما يعد ب 39 حالة، من بينها 27 تعفن سطحي، 10 تعفن عميق و حالي تعفن المجال. الحالة المستعجلة، العمر، درجة التلوث Altemier نوع و مدة الجراحة كانوا عوامل خطر أساسية. المعدل المدرج لتعفن الموضع الجراحي NNIS هو % 7, 2 (NNIS=0) و 12 (NNIS=3) %. إن كثرة تعفن الموضع الجراحي تلزم تقوية تدابير النظافة و التعقيم للعملية، ومراجعة بروتوكولات للمضادات الحيوية مع وضع مخطط للمراقبة المستمرة.

BIBLIOGRAPHIE

1. **PH.MICHEL,JL QUENON, M LATHELIZE, S DOMECCQ ,**
"Résultats de l'enquête nationale sur les événements indésirables graves liés aux soins en établissement de santé. 2009.(110).
2. **CCLIN Paris-Nord.,**
"Le réseau INCISO : trois mois de surveillance des infections du site opératoire dans 120 services de chirurgie de l'inter-région. Paris-Nord."; 25 :106-107.
3. **N. M. Manuila L, Manuila A, Lewalle P,**
"Dictionnaire médicale.Paris:Masson 1999."
4. **W. A. Francoli P, Nahimana I,**
"Infections du sitechirurgical.Swiss-NOSO1996;3(1):1-15," *Eur. Sci. J.*2016 ;12(9) :353-60
5. **T. C. Horan, R. P. Gaynes, W. J. Martone, W. R. Jarvis, and T. G. Emori,**
"CDC definitions of nosocomial surgical site infections, 1992: a modification of CDC definitions of surgical wound infections.," *Infect. Control Hosp. Epidemiol.* vol. Oct. 1992 ;13(10) :606-8.
6. **P. D. Ruef C,**
"Epidémiologie et prévention des infectionsdu site chirurgical: progrès et problèmes," *Méd Hyg* .1998.
7. **M. F. Crader and S. S. Bhimji,**
Preoperative Antibiotic Prophylaxis. StatPearls Publishing .2018.
8. **D. E. Fry,**
"Noninvasive imaging tests in the diagnosis and treatment of intra-abdominal abscesses in the postoperative patient.," *Surg. Clin. North Am*.Jun. 1994;74(3):693-709
9. **T. C. Fabian, M. A. Croce, L. W. Payne, G. Minard, F. E. Pritchard, and K. A. Kudsk,**
"Duration of antibiotic therapy for penetrating abdominal trauma: a prospective trial.," *Surgery*. Oct. 1992;112(4):788-94
10. **N. T. G. Zanetti,**
"L'infection du site opératoire : une complication hospitalière qui concerne le médecin de premier recours – Revue Médicale Suisse volume -2. 22087."
11. **Ministère de la Santé,**
"Règlement intérieur des hôpitaux du Maroc. 6 Juillet 2010."

12. **CCLIN,**
"100 Recommandations Pour La Surveillance Et La Prévention Des Infections Nosocomiales,".2005 ;1998 :1–9.
13. **ISO–RAISIN, CCLIN Sud Est, CCLIN Sud Ouest, CCLIN Paris Nord, CCLIN Est, CCLIN Ouest,**
"Surveillance des infections du site opératoire, Résultats Maladies infectieuses.France 2014.
14. **M. Chadli, N. Rtabi, S.Alkandry, A. Achour,**
"Incidence des infections du site opératoire étude prospective à l'hôpital militaire d'instruction Mohamed–V de Rabat, Maroc," *Médecine Mal. Infect.*, Apr. 2005 ;35(4) :218–222.
15. **K. Zine, S. Hassoune, Y. Fahmi, H. El Bouri, M. Ouhaddous, O.Aalloula,**
"Surveillance des infections du site opératoire en chirurgie viscérale au centre hospitalier universitaire IBN ROCHD de Casablanca",The House of Books, 2010 ;1(1).
16. **S. WILLIAM,**
"Les infections nosocomiales. CECIL Traité de médecine interne. 1ère édition française.,"
pp. 1548–55.
17. **L. P. Fischer, V. Fischer–Cossu, (Ferra,) –Prem Sincan –Patrick Cagliari, and P. Conan,**
"Les premières salles d'opérations dites aseptiques après Pasteur."
18. **S. française d'hygiène hospitalière SFHH,**
"Surveiller et prévenir les infections associées aux soins. Septembre 2015," .2010 : 111–19 .
19. **Czernichow P.,**
Santé et environnement maladies transmissibles, Masson,. 2006.
20. **D. J. Fki H, Yaïch S, Jdidi J, Karray A, Kassis M and .,**
"Epidémiologie des infections nosocomiales dans les hôpitaux universitaires de Sfax: résultats de la première enquête nationale de prévalence de l'infection nosocomiale. Rev Tun Infectiol, Janvier 08."
21. **CDC,**
"Surgical Site Infection (SSI) Event, August 2011.
22. **Iso–Raisin,**
"Enquête nationale de prévalence des infections nosocomiales et des traitements anti infectieux en établissement de santé. France, Mai–Juin 2012 : 1–15

-
23. **O. Lyytikäinen, M. Kanerva, N. Agthe, T. Möttönen, P. Ruutu, and Finnish Prevalence Survey Study Group,**
"Healthcare-associated infections in Finnish acute care hospitals: a national prevalence survey, 2005," *J. Hosp. Infect.* Jul. 2008;69(3):288-94.
 24. **F. Izquierdo-Cubas et al.,**
"National Prevalence of Nosocomial Infections. Cuba 2004," *J. Hosp. Infect.* Mar. 2008 ;68(3) :234-40.
 25. **COMPAORE,**
"Profil bactériologique des suppurations postopératoires dans les services de chirurgie digestive et de chirurgie traumatologique du centre hospitalier universitaire Yalgodo Ouédraogo (CHU-YO), (Burkina Faso): Données colligées du 1er août 2010 au 30 juil," 2012.
 26. **D. L. Amazian K, Rossello J, Castella A, Sekkat S, Terzaki S and F. J. et les membres du réseau N. Abdelmoumène T,**
"Prévalence des infections nosocomiales dans 27 hôpitaux de la région méditerranéenne.2010 ;16(2)
 27. **R. Azzam and M. Dramaix,**
"A one-day prevalence survey of hospital-acquired infections in Lebanon," *J. Hosp. Infect.* Sep. 2001 ;49(1) :74-8.
 28. **D. Nguyen et al.,**
"Incidence and Predictors of Surgical-Site Infections in Vietnam," *Infect. Control Hosp. Epidemiol.* Aug. 2001 ;22(8) :485-92.
 29. **S. Hassoune, S. Nani, O. El Menzhi**
"Prévalence des infections nosocomiales dans les hôpitaux préfectoraux de la région du Grand Casablanca (Maroc) – hygiènes." Avril.2006
 30. **K. N. Amazian K, Atif M, Dhidah L, Benhabylès B, Zoughailech D,**
"Enquête de prévalence des infections nosocomiales au Maghreb (PRINMAG) – Centre Hospitalier Universitaire Hassan II." Aug.2011
 31. **E. Ellenberg,**
"Idées et débats Analyse terminologique des définitions données à l'infection nosocomiale et proposition d'une définition Terminological analysis of nosocomial infection definitions and proposition of a new one," 2005.
-

32. F. G. Duce! , Fondation Hygie, Genève, Suisse J. Fabry, Université Claude-Bernard, Lyon and C. L. Nicolle, University of Manitoba, Winnipeg,
"OMS | Prévention des infections nosocomiales. 2e édition, guide pratique," *Who*, 2010.
33. J. S. Garner, W. R. Jarvis, T. G. Emori, T. C. Horan, and J. M. Hughes,
"CDC definitions for nosocomial infections, 1988.," *Am. J. Infect. Control.* Jun. 1988;16(3):128-40.
34. P. S. Brachman, B. B. Dan, R. W. Haley, T. M. Hooton, J. S. Garner, and J. R. Allen,
"Nosocomial surgical infections: incidence and cost.," *Surg. Clin. North Am.* Feb 1980;60:15-25
35. J. Fabry, R. Meynet, M. T. Joron, M. Sepetjan, D. C. Lambert, and R. Guillet,
"Cost of nosocomial infections: Analysis of 512 digestive surgery patients," *World J. Surg.* May 1982;6(3):362-65.
36. **The National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System**
"Nosocomial infection rates for interhospital comparison: limitations and possible solutions. A Report from the National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System." *Infect. Control Hosp. Epidemiol.* Oct. 1991;12(10):609-21.
37. P. Iso-raisin,
"Surveillance des infections du site opératoire," 2013.
38. CCLIN Paris-Nord,
"Réseau INCISO 2017 Surveillance des infections du site opératoire Guide méthodologique Décembre 2016."
39. CDC,
"Surgical Site Infection (SSI) event, August 2011."
40. H. D. PASCAL, S. Faucompret, J. C. Brissiaud G. Desjieux, B. PASCAL, S. Faucompret, J. C. Brissiaud, J. D. Perier, D. Perier, D. Perier, J. Thierry, H. Delolme J. Thierry, H. Delolme J. Thierry,
"Incidence des infections du site opératoire dans un service de chirurgie viscérale. Médecine et armées," *Ann. Chir. la Main du Memb. Supérieur* .1999 ;18(1) :87-92.
41. CTINILS
"Actualisation des définitions IN Ministère de la santé, de la jeunesse et des sports," 2007.
42. A. J. Mangram, T. C. Horan, M. L. Pearson, L. C. Silver, and W. R. Jarvis,
"Guideline for Prevention of Surgical Site Infection, 1999," *Am. J. Infect. Control.* 1999 ;27(2) :97-134.

-
43. **T. J. Krizek and M. C. Robson,**
"Evolution of quantitative bacteriology in wound management," *Am. J. Surg.* Nov. 1975;130(5):579–84.
 44. **S. D. ELEK and P. E. CONEN,**
"The virulence of *Staphylococcus pyogenes* for man; a study of the problems of wound infection.," *Br. J. Exp. Pathol.* Dec. 1957 ;38(6) :573–86.
 45. **B. Henderson, S. Poole, and M. Wilson,**
"Microbial/host interactions in health and disease: who controls the cytokine network?," *Immunopharmacology* .Oct. 1996;35(1):1–21.
 46. **E. Bernasconi and P. Francioli,**
"Recommandations pour la prophylaxie antibiotique péri-opératoire. Swiss-NOSO .7 (2).
 47. **A. Annabi, T. Laatiri, Said Houyem, A. CHEDIA, H. RIDHA,**
"Hygiène hospitalière; concepts, domaines, et méthodes. (Agence Nationale de Contrôle Sanitaire et Environnemental des Produits–Tunis) SOUILAH DAGHFOUS HELLA." 2008
 48. **A. B. Kitzis M,**
"Risques infectieux en chirurgie. Ellipses, 1993."
 49. **E. Korol et al.,**
"A systematic review of risk factors associated with surgical site infections among surgical patients.," *PLoS One* .2013;8(12):e83743.
 50. **Aho LS Glélé,**
"Infections du site opératoire(ISO) :Facteurs de risque et mesures prévention : Bordeaux SFHH, 03 juin 2010 :1–61
 51. **A. J. Mangram, T. C. Horan, M. L. Pearson, L. C. Silver, and W. R. Jarvis,**
"Guideline for Prevention of Surgical Site Infection, 1999," *Am. J. Infect. Control.* Apr 1999 ;27(2) :97–134.
 52. **J. Avril and J. Carlet,**
Les infections nosocomiales et leur prévention, Ellipses, 1998, Chapitre 1, 33–7. Ellipses, 1998.
 53. **E. B. Caroline, Di Benedetto, Alessandra Bruno,**
"Infection du site chirurgical : facteurs de risque, prévention, diagnostic et traitement – Revue Médicale Suisse .2013; 9:1832–39."
 54. **J. P. and S. W. Stead,**
"The ASA relative value guide and the ASA crosswalk," *American Society of Anesthesiologists* .2007;71(11).
-

55. **H. Sr mov, A. Bartonov, S. Bolek, M. Krecmerov, and V. Subertov,**
"National prevalence survey of hospital-acquired infections in Czechoslovakia," *J Hosp Infect.* 1988;11(4):328–34.
56. **R. W. Haley, D. H. Culver, W. M. Morgan, J. W. White, T. G. Emori, and T. M. Hooton,**
"Identifying patients at high risk of surgical wound infection. A simple multivariate index of patient susceptibility and wound contamination.," *Am. J. Epidemiol.* Feb 1985;121(2):206–15.
57. **H. Sax P. Francioli D. Pittet pour le Groupe Swiss-NOSO*,**
"Infections nosocomiales: vers un réseau national de surveillance – Revue Médicale Suisse: 2003;1 :22925.
58. **P.Esperence,**
Les infections post opératoires en pathologie chirurgicale, Masson, Paris. 1978.
59. **Y. D. Anne-Marie Liebbe, P .Veyssier,**
"Infections nosocomiales: 2ème édition."
60. **T. G. Emori et al.,**
"National nosocomial infections surveillance system (NNIS): description of surveillance methods.," *Am. J. Infect. Control.* Feb 1991;19(1):19–35.
61. **P. Astagneau, M. Olivier,**
"Surveillance des infections du site opératoire : résultats de la base de données nationale ISO-RAISIN 1999 – 2004," *BEH.*2007 ;12–13 :97–100.
62. **B.Grandbastien,**
"Surveillance des infections du site opératoire, France 2014 Résultats Maladies infectieuses."
63. **M. Chadli, N. Rtabi, S.Alkandry, A. Achour,**
"Incidence des infections du site opératoire étude prospective à l'hôpital militaire d'instruction Mohamed-V de Rabat, Maroc," *Med. Mal. Infect.* 2005 ;35(4) :218–22
64. **A. LATABI,**
"Incidence des infections du site opératoire étude prospective au sein du service de chirurgie viscérale," 2013.
65. **D. D. Farthouat, PH. Ogoubemy , M. Millon, A. Sow, A. Fall,**
"Infections du site opératoire (ISO) en chirurgie viscérale. Etude prospective à l'hôpital principal de Dakar Med Afr Noire. 2009 ; 56 (3) :143–48."

-
66. **K. Zine, S. Hassoune, Y. Fahmi, H. El Bouri, M. Ouhaddous, O. Aalloula, F. Chehab, A. Maaroufi ,**
"Surveillance Des Infections Du Site Operatoire En Chirurgie Viscerale Au Centre Hospitalier Universitaire Ibn Rochd De Casablanca . Surveillance of Surgical Site Infections in Visceral Surgery At the University Hospital Ibn Rochd Casablanca .," . 2014;1:2-6.
67. **C. BOCHATON, S. MALAUD, JC. SEGUIER, B. LLAGONNE, L. MERLO,**
"Etudes et enquêtes surveillance des infections du site opératoire dans les établissements de santé français, 2015" .
68. **K. S. Judith Angela,**
"Les infections du site opératoire : aspects épidémiologiques, cliniques, bactériologiques et thérapeutiques dans le service de chirurgie viscérale du CHU YO. A propos de 55 cas," 2012.
69. **R. Coello et al.,**
"The cost of infection in surgical patients: a case-control study.," *J. Hosp. Infect.* Dec. 1993 ;25(4) :239-50.
70. **S. L. H. Amri R, Sayadi N, Kacem N, Mialdi M, Khelifa Aissa S,**
"Surveillance et prévention des infections du site opératoire au sein du CHU Sahloul Sousse, Tunisie." 2006
71. **H. F. Djoudi FZ, Ferrah Z,**
"Incidence des infections du site opératoire et l'usage des antibiotiques dans les services de chirurgie au CHU Bab-el-oued durant l'année 2008 Alger, Algérie." 2008
72. **T. A. A. Mébiny,**
"Les complications post opératoire précoces du service de chirurgie générale de l'hôpital Gabriel Toure. Ministère de l'éducation; république du Mali nationale." 2005.
73. **N. N. Mehinto, Kc Vignon, G Biaou, F Amossou,**
"Les infections du site opératoire dans les cliniques universitaires de chirurgie viscérale A et B du centre national hospitalier et universitaire HUBERT KOUTOUCOU MAGADE COTONOU: aspects épidémiologiques, diagnostiques." *J AFR chir digest* 2014; 14(2) : 1736 - 1744
74. **P. P. M. Sewonou , C. Rioux , F. Golliot , L. Richard,**
"Incidence des infections du site opératoire en chirurgie ambulatoire : résultats du réseau de surveillance INCISO en 1999-2000 - EM|consulte." *Avril 200 ; 127 (4), 262-267*
-

75. **L. AYZAC, B. AUBERTIN, G. BEAUMONT, E. CAILLAT-VALLET, and F. DEPAIX,**
"CCLIN Est CCLIN Est CCLIN Est Rapport : réseau de surveillance des infections du site opératoire : résultats 2004."
76. **P. Astagneau et al.,**
"Reducing surgical site infection incidence through a network: results from the French ISO-RAISIN surveillance system," *J. Hosp. Infect.* Jun. 2009 ;72(2) :127-34.
77. **D. Nguyen et al.,**
"Incidence and Predictors of Surgical-Site Infections in Vietnam," *Infect. Control Hosp. Epidemiol.* Aug. 2001;22(8) :485-92.
78. **CCLIN Sud CCLIN Sud CCLIN Sud-Est, CCLIN Ouest, CCLIN Est, CCLIN Ouest, CCLIN Est, CCLIN Sud- Est,**
"Réseau d'alerte d'investigation et de surveillance Rapport : surveillance des infections du site opératoire." 2015
79. **National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System**
"National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS)SystemReport, Data Summary from January 1992-June 2001, Issued August 2001,"*Am. J. Infect. Control.* Dec. 2001;29(6):404-421.
80. **J. Carlet, JD. Cavallo, AM. Ceretti, B. Coignard, M. Dupon, A. Durocher, A. Lepape, JC. Lucet, J. Milliez,**
"Actualisation des définitions des infections nosocomiales"Ministère de la santé, de la jeunesse et des sports," 2007.
81. **B. Francioli P, Nahimana I, Lausanne,WidmerA,**
"Infections du site chirurgical : revue. SN 1996;3:1." .
82. **M.Rotermann,**
"Infection après une cholécystectomie, une hystérectomie, ou une appendicectomie. Statistique canada : rapport sur la santé" Juillet 2004 ;15(4).
83. **CCLIN NORD, CCLIN OUEST, CCLIN SUD OUEST, CCLIN SUD EST :**
Réseau INCISO 2011 :Surveillance des infection du site opératoire , Rapport général"p. Institut de veille sanitaire. 2015 :116.
84. **B. T. Baxter et al.,**
"Limb-Threatening Ischemia Complicated by Perigenicular Infection," *J. Surg. Res.* Feb. 1993;54(2):163-67.

85. **N. Troillet , P. Francioli, D. Pittet, C. Ruef**
"La fréquence des infections nosocomiales comme indicateur de la qualité des soins." Swiss-NOSO. Bulletin de mars 2001 ;8(1).
86. **C.CLIN Sud-Est**
"Infection nosocomiale : définition, fréquence et risque" Fiche n° 2.01, 2004.
87. **G. B. F.Gillot, P.Asatgneau,**
"Surveillance des infections du site opératoire résultant du réseau INCISO en 1998."
Annales de chirurgie 1999 ; 53 (9)
88. **S.Ennigrou, L.Mokhtar, N.Aaya, C.Dziri, A.Charif,B.Z rif,**
"Etude de l'incidence et approche du surcout des infections nosocomiales en chirurgie générale." La Tunisie médicale 2000,78(11):628-33
89. **J.C.Lucet,**
"Infection du site opératoire." La lettre d'infectiologie juin 1999 tome 13 n°6.
90. **P Parinex,**
"Infections du site opératoire: fréquence et facteurs de risque" XV journée régional d'hygiène hospitalière de Bordeaux. CCLIN Sud-ouest mars 1999.
91. **M. G. BIRGAND,**
"Infections du site opératoire: approches originales du diagnostic et de la prévention," Université Pierre et Marrie Currie, Paris2014.
92. **ISO-RAISIN, CCLIN Sud Est, CCLIN Sud Ouest, CCLIN Paris Nord, CCLIN Est, CCLIN Ouest,**
"Surveillance des infections du site opératoire,France 2014. Résultats Maladies infectieuses."
93. **B. Grandbastien, A. Savey, and C. Bernet,**
"Protocole national de surveillance des ISO," pp. 5-9, 2004.
94. **H. D. G.Desjieux, B.PASCAL, S.Faucompret, J.C.Brissiaud , J.Thierry,**
"Incidence des infections du site opératoire dans un service de chirurgie viscérale. Médecine et armées ; 2000 ;28(1) :25-29." .
95. **R. B. A.Azouaou, A.Bezzaoucha, M.L.Atif, N.Boudda, A.Hodeib,**
"Incidence des infections du site opératoire dans un hôpital universitaire en Algérie : résultats d'une enquête prospective de six mois dans service de chirurgie. Médecine et maladies infectieuses 2005 ;35 :141-93.

-
96. **CDC ATLANTA.,**
"Les infections nosocomiales : Recommandations en matière d'enregistrement des infections nosocomiales. Pub. Med. , Atlanta 1990 ; O.P:1-10."
97. **Y. Panis and C. Rectum,**
"La préparation colique avant chirurgie colorectale : et si on avait eu tout faux (et tous faux...).2017 ;11 :1-2.
98. **C. Mariette, A. Alves, S. Benoist, F. Bretagnol, J. Y. Mabrut, and K. Slim,**
"Soins périopératoires en chirurgie digestive. Recommandations de la Société française de chirurgie digestive (SFCD) ," *Ann. Chir.* 2005 ;130(2) :108-24.
99. **M. H. F. Karim H, Chafik K, Karim K,**
"Facteurs de risque de l'infection des plaies opératoires en chirurgie digestive. Étude rétro- spectve sur 3000 plaies opératoires. Tunis Med 2000;78:634-40."
100. **G. B. P.Astagneau,T.Borel,F.Golliot,D.Baffo,**
"Prévention de l'infection du site opératoire: évaluation des pratiques dans les services de chirurgie du réseau INCISO.Hygiènes 2001 ;9(3) :194-149," 2003.
101. **Réseau d'alerte d'investigation et de surveillance CCLIN Sud, CCLIN Sud-Est, CCLIN Ouest, CCLIN Sud- Est,CCLIN Sud-Ouest ,**
"Rapport: surveillance des infections du site opératoire en France en 1999 et 2000.Résultats.Saint-Maurice :IVS ;2003."
102. **R. Fabre et al.,**
"Sensibilité aux antibiotiques des Escherichia coli isolés d'infections urinaires communautaires," *Médecine Mal. Infect.*Oct. 2010 ;40(10) :555-59.
103. **C. J. Soussy et al.,**
"Sensibilité aux antibiotiques de souches d'Escherichia coli isolées en 1998 et 1999: résultats d'une enquête multicentrique française," *Médecine Mal. Infect.* Oct. 2000 ;30(10) :650-56.
104. **R. Coello, P. Gastmeier, and A. S. de Boer,**
"Surveillance of Hospital-Acquired Infection in England, Germany, and The Netherlands Will International Comparison of Rates Be Possible?," *Infect. Control Hosp. Epidemiol.* Jun. 2001 ;22(06) :393-97.
105. **S. Harbarth, M. H. Samore, D. Lichtenberg, and Y. Carmeli,**
"Prolonged antibiotic prophylaxis after cardiovascular surgery and its effect on surgical site infections and antimicrobial resistance.," *Circulation.* Jun. 2000;101(25):2916-21.
-

106. **C. Mariette, A. Alves, S. Benoist, F. Bretagnol, J. Y. Mabrut, and K. Slim,**
"Soins périopératoires en chirurgie digestive. Recommandations de la Société française de chirurgie digestive. *Chir.* Feb. 2005 ;130(2) :108–24.
107. **F. Andrivon, H. Botto, G. Boulard, F.E. Dazza, N. Desplaces, O. Garraffo, F. Gouin**
"Recommandations pour la pratique de l'antibioprophylaxie en chirurgie." Actualisation des recommandations issues de la conférence de consensus de Décembre 1992.
108. **C. B. C. Martin, X. Viand, S. Arnaud,**
"Règles de prescription d'une antibioprophylaxie chirurgicale préopératoire la presse médicale .1998 ;27(9) 416–26.
109. **L. P. T. Poyeche, E. Gogny,**
"Antibioprophylaxie et appendicectomie. *Ann Fr Anesth Reanim* 1994;13:154–157."
110. **W. S. Meijer, P. I. Schmitz, and J. Jeekel,**
"Meta-analysis of randomized, controlled clinical trials of antibiotic prophylaxis in biliary tract surgery.," *Br. J. Surg.* Mar 1990;77(3):283–90.
111. **D. L. Stevens et al.,**
"Practice Guidelines for the Diagnosis and Management of Skin and Soft Tissue Infections: 2014 Update by the Infectious Diseases Society of America," *Clin. Infect. Dis.* Jul 2014 ;59(2) :e10–e52.
112. **W. K. Huizinga, N. A. Kritzing, and A. Bhamjee,**
"The value of adjuvant systemic antibiotic therapy in localised wound infections among hospital patients: a comparative study.," *J. Infect.* Jul 1986;13(1):11–6.
113. **J. S. Solomkin et al.,**
"Diagnosis and Management of Complicated Intra-abdominal Infection in Adults and Children: Guidelines by the Surgical Infection Society and the Infectious Diseases Society of America," *Clin. Infect. Dis.* Jan. 2010 ;50(2) :133–64.
114. **Dr. Y. Glupczynski,**
Dépistage, étude et prévention des Infections Hospitalières, NOSO-info 2002 ;VI(3)
115. **R. Platt,**
"Progress in Surgical-Site Infection Surveillance," *Infect. Control Hosp. Epidemiol.* Jul. 2002;23(7):361–63.

116. **A. H. Sohn et al.,**
“Prevalence of Surgical-Site Infections and Patterns of Antimicrobial Use in a Large Tertiary-Care Hospital in Ho Chi Minh City, Vietnam,” *Infect. Control Hosp. Epidemiol.* Jul. 2002 ;23(7) :382–87.
117. **P. Astagneau and G. Brückner,**
“Coût des infections nosocomiales,” *J. Pédiatrie Puériculture* . Sep. 1998 ;11(6) :348–53.
118. **J. Manniën, J. C. Wille, R. L. M. M. Snoeren, and S. van den Hof,**
“Impact of Postdischarge Surveillance on Surgical Site Infection Rates for Several Surgical Procedures Results From the Nosocomial Surveillance Network in The Netherlands,” *Infect. Control Hosp. Epidemiol.* Aug. 2006, 27 (08), 809–816.
119. **N. Troillet, C. Petignat, M. Matter, M. C. Eisenring, F. Mosimann, and P. Francioli,**
“Surgical site infection surveillance: an effective preventive measure]” *Rev. Med. Suisse Romande* . Feb. 2001 ;121(2) :125–8.
120. **C. A. Petti, L. L. Sanders, S. L. Trivette, J. Briggs, and D. J. Sexton,**
“Postoperative Bacteremia Secondary to Surgical Site Infection,” *Clin. Infect. Dis.* Feb. 2002 ;34(3) :305–8.
121. **K. B. Kirkland, J. P. Briggs, S. L. Trivette, W. E. Wilkinson, and D. J. Sexton,**
“The Impact of Surgical-Site Infections in the 1990s: Attributable Mortality, Excess Length of Hospitalization, And Extra Costs,” *Infect. Control Hosp. Epidemiol.* Nov. 1999 ;20(11) :725–30.
122. **N. Troillet G. Zanetti,**
“L’infection du site opératoire : une complication hospitalière qui concerne le médecin de premier recours – Revue Médicale Suisse 2002; 2 :22087.”
123. **Simeon Bennett,**
“Communiqué de presse :L’OMS recommande 29 moyens de mettre fin aux infections en chirurgie et d’éviter les superbactéries. GENÈVE,” 2016.
124. **R. Teyssou, J.-L. Koeck, and Y. Buisson,**
Revue française des laboratoires: La flore cutanée. Editions scientifiques et médicales Elsevier, 2008 ;1997(291) :49–55.
125. **Société française d’hygiène Hospitalière,**
“conférence de consensus Gestion préopératoire du risque infectieux, 2004 :(5).
-

-
126. **Société française d'hygiène hospitalière,**
"Mise à jour de la conférence de consensus Gestion préopératoire du risque infectieux, Octobre 2013."
127. **Joseph Hajjar,**
" À propos du guide de l'OMS pour la prévention des infections du site opératoire." Hygiènes 2017; 1: 65–70
128. **C.CLIN Sud-Est ,**
"Bulletin d'information du C.CLIN Sud-Est 2006."
129. **Conseil supérieur de la santé (CSS),**
"Recommandations pour la prévention des infections post-opératoires au sein du quartier opératoire. Bruxelles, CSS, 2014. Avis n° 8573."
130. **D. J. Anderson et al.,**
"Strategies to prevent surgical site infections in acute care hospitals: 2014 update.," *Infect. Control Hosp. Epidemiol.* Jun. 2014 ;35(6) :605–27.
131. **D. J. Fki H, Yaïch S, Jdidi J, Karray A, Kassis M,**
"Determination of the antibacterial efficacy of several antiseptics tested on skin by an 'ex-vivo' test," *J. Med. Microbiol.* Mar. 2001 ;50(3) :284–92.
132. **Société française d'hygiène hospitalière,**
Conférence de consensus – Gestion préopératoire du risque infectieux. Hygiènes 2004; 5: 215
133. **A. R. Berry, B. Watt, M. J. Goldacre, J. W. Thomson, and T. J. McNair,**
"A comparison of the use of povidone-iodine and chlorhexidine in the prophylaxis of postoperative wound infection.," *J. Hosp. Infect.* Mar ;3(1) :55–63. .
134. **M. G. Tuuli et al.,**
"A Randomized Trial Comparing Skin Antiseptic Agents at Cesarean Delivery," *N. Engl. J. Med.* Feb. 2016;374(7):647–55.
135. **R. O. Darouiche et al.,**
"Chlorhexidine-Alcohol versus Povidone-Iodine for Surgical-Site Antisepsis A BS TR AC T," 2010.
136. **H. Ittah-Desmeulles,**
"Prévention des Infections du Site Opératoire, Préparation Cutanée de l'Opéré : État Actuel des Connaissances"N°2 Avril 2004.
-

137. **L. François, Heriteau,**
"Surveillance des infections du site opératoire. Réseau INCISO 2011."
138. **C. Auboyer et al.,**
"Comité de pilotage Société française d'anesthésie et de réanimation: SFAR: Antibioprophylaxie en chirurgie et médecine interventionnelle 2017."
139. **R. Finkelstein et al.,**
"Effect of Preoperative Antibiotic Prophylaxis on Surgical Site Infections Complicating Cardiac Surgery," *Infect. Control Hosp. Epidemiol.* Jan. 2014 ;35(1) :69–74.
140. **M. Hübner, M. Diana, G. Zanetti, M.–C. Eisenring, N. Demartines, and N. Troillet,**
"Surgical Site Infections in Colon Surgery," *Arch. Surg.* Nov. 2011;146(11):1240.
141. **V. P. Ho et al.,**
"Antibiotic Regimen and the Timing of Prophylaxis Are Important for Reducing Surgical Site Infection after Elective Abdominal Colorectal Surgery," *Surg. Infect. (Larchmt).* Aug 2011 ;12(4) :255–60.
142. **K. Khaleq,**
"L'antibioprophylaxie en chirurgie digestive : point de vue du chirurgien " *Ann. Françaises d'Anesthésie Réanimation* . Jan. 2003 ;22(1) :65.
143. **C. Cartmill et al.,**
"Timing of surgical antibiotic prophylaxis administration: complexities of analysis.," *BMC Med. Res. Methodol.* Jun. 2009 ;9 :43.
144. **P. Dulguerov S. Harbarth I. Leuchter D. Pittet,**
"Antibiothérapie prophylactique en chirurgie" – Revue Médicale Suisse, Rev Med Suisse 2003; volume –1. 23332"
145. **A. O. Ijarotimi, O. O. Badejoko, O. Ijarotimi, O. M. Loto, E. O. Orji, and O. B. Fasubaa,**
"Comparison of short versus long term antibiotic prophylaxis in elective caesarean section at the Obafemi Awolowo University Teaching Hospitals Complex, Ile-Ife, Nigeria.," *Niger. Postgrad. Med. J.* Dec. 2013 ;20(4) :325–30.
146. **K. Hamouda et al.,**
"Different duration strategies of perioperative antibiotic prophylaxis in adult patients undergoing cardiac surgery: an observational study.," *J. Cardiothorac. Surg.* Feb. 2015 ;10 :25.

147. **Conseil supérieur d'hygiène,**
"Prévention des infections du site opératoire. Noso-info 2004 ;6(2).
148. **J. Tanner, D. Khan, S. Walsh, J. Chernova, S. Lamont, and T. Laurent,**
"Brushes and picks used on nails during the surgical scrub to reduce bacteria: a randomised trial," *J. Hosp. Infect.* Mar. 2009 ;71(3) :234-38.
149. **R. GIRARD, P. Bénite**
"Désinfection chirurgicale des mains par friction, CCLIN SUD EST- Janvier 2012."
150. **M. M. Sahnoun,**
"Hygiène des mains, guide pratique en radiologie vasculaire interventionnelle. Janvier 2014."
151. **K. Woodhead, E. W. Taylor, G. Bannister, T. Chesworth, P. Hoffman, and H. Humphreys,**
"Behaviours and rituals in the operating theatre. A report from the Hospital Infection Society Working Party on Infection Control in Operating Theatres.," *J. Hosp. Infect.* Aug. 2002 ;51(4) :241-55.
152. **S. Harbarth, H. Sax, and P. Gastmeier,**
"The preventable proportion of nosocomial infections: An overview of published reports," *Journal of Hospital Infection* .Aug-2003;54(4):258-66.
153. **L.-J. A.,**
"Contrôle des risques pré- et peropératoires. In: Prévention des infections en chirurgie orthopédique et traumatologique. Tirésias," *Curr. Opin. Infect. Dis.* May 2018 ;31(4) :1.
154. **IC.Bertrand, B.Ruhan,**
Dispositive chirurgical .Encyclopédie medico-chirurgiee 2003;22-091 k-10.- EM-consulte. .
155. **N. T. Ruef, Zurich,**
"Ventilation et prévention des infections : bloc opératoire . Swiss-noso 2001 vol2 n°8."
156. **DOUGLAS SCOTT R II,**
"The direct medical costs of healthcare-associated infections in US hospitals and the benefits of prevention." March2009.
157. **A. Laberge – Alex Carignan – Lise-Andrée Galarneau – Marie Gourdeau,**
"La prévention des infections du site opératoire Direction des risques biologiques et de la santé au travail." 2014.
-

-
158. **Ministère du travail, de l'emploi et de la santé français,**
"Infections Nosocomiales : le dossier" – Novembre 2010
159. **C. Suetens ,**
"Surveillance Unit European Centre for Disease Prevention and Control, European Surveillance of Surgical Site Infections and ICU-acquired Infections, 2004–2008. 7th HIS International Conference, Liverpool, 10–13 October 2010."
160. **E. L. P. E. Geubbels, N. J. D. Nagelkerke, A. J. Mintjes-De Groot, C. M. J. E. Vandenbroucke-Grauls, D. E. Grobbee, and A. S. De Boer,**
"Reduced risk of surgical site infections through surveillance in a network," *Int. J. Qual. Heal. Care.* Apr. 2006 ;18(2) :127–33.
161. **Réseau INCISO.,**
"Programme de surveillance et de prévention des infections du site opératoire. Rapport Octobre 2002."
162. **C. Suetens,**
"Historique de la surveillance des infections nosocomiales en Europe," 2011.
163. **P. Astagneau,**
"Surveillance des infections du site opératoire (ISO) quels systèmes pour quels résultats? XVIII congrès national de la SFHH – Strasbourg – 7 et 8 juin 2007," 2012.
164. **J. O. Mertens R, van den Berg MJ, Fabry J,**
"HELICS: projet européen pour standardiser la surveillance des infections hospitalières, 1994– 1995. *Euro Surveill* 1996; 1(4):28–30."
165. **INSPQ,**
Surveillance des infections du site opératoire : Outils et méthodologies pour les milieux de soins. 2014.
166. **G. Ducel, F. Hygie, S. J. Fabry, and E. Tikhomirov,**
"Prévention des infections nosocomiales Guide pratique 2 e édition Sous la direction de l'organisation mondiale de la santé."
167. **T. C. Horan, M. Andrus, and M. A. Dudeck,**
"CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting," *Am. J. Infect. Control* . Jun. 2008 ;36(5) :309–32.
168. **M. Klompas and D. S. Yokoe,**
"Automated Surveillance of Health Care-Associated Infections," *Clin. Infect. Dis.* May 2009 ;48(9) :1268–75.
-



قسم الطبيب

أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف
والأحوال باذلة وسعي في انقاذها من الهلاك والمرض
والألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.
وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله، باذلة رعايتي الطبية للقريب والبعيد،
للصالح والطالح، والصديق والعدو.

وأن أثابر على طلب العلم، وأسخره لنفع الإنسان لا لأذاه.
وأن أوقر من علمني، وأعلم من يصغرني، وأكون أختاً لكل زميل في المهنة
الطبية متعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سري وعلايتي، نقيّة مما يشينها تجاه
الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيدا

حوادث تعفن الموضع الجراحي دراسة مستقبلية بمصلحة الجراحة العامة

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2019/01/14

من طرف

الأنسة سلمى عمرانى إدريسي

المزداة فى 02 يناير 1993 بفاس

طبيبة داخلية بالمستشفى الجامعي محمد السادس

لنيل شهادة الدكتوراه فى الطب

الكلمات الأساسية:

عدوى المستشفيات – النظافة الصحية فى المستشفى – عدوى بعد الجراحة

اللجنة

الرئيس

المشرف

الحكام {

ب. الفينش

أستاذ فى الجراحة العامة

خ. الرباني

أستاذ مبرز فى الجراحة العامة

ن. سراع

أستاذة مبرزة فى علم الأحياء الدقيقة

ر. البرني

أستاذ مبرز فى الجراحة العامة

السيد

السيد

السيدة

السيد