REPUBLIQUE DU BENIN
*
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
**
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
***
UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI
****
FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE DE COTONOU
*****
UNITE DE FORMATION ET DE RECHERCHE EN MEDECINE

ANNEE : 2022 **N° 2536**

DIAGNOSTIC DES INFECTIONS DU SITE OPERATOIRE EN CHIRURGIE ABDOMINALE PAR TELEMEDECINE DANS 03 CENTRES HOSPITALIERS AU BENIN

THESE

Présentée et soutenue publiquement pour obtenir le grade de :

DOCTEUR EN MEDECINE

DIPLÔME D'ÉTAT

Par :

FAGNON Kêlomey Liesse Namidé Selma

Née le 07 Février 1997 à Cotonou (Bénin)

Directeur de thèse
MCA LAWANI Ismaïl

Co-directeur de thèse
MCA IMOROU Yacoubou

Président du jury
Pr AFFOLABI Dissou

Membres du jury
MCA LAWANI Ismaïl
MCA ABOUKI Chakiratou
Pr GBESSI Dansou Gaspard

REPUBLIQUE DU BENIN
*****
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI

FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE
****

N°1200 /2022/UAC/FSS/VD-Ecoles/VD-UFR Pharma/VD UFR Méd/SGE/CSRH/SA

UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

NOVEMBRE 2022

Université d'Abomey - Calavi LE DOYEN FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT

DOYEN : Professeur AVAKOUDJO Josué Dejinnin Georges

VICE-DOYEN U.F.R Médecine : Maître de Conférences Agrégé VODOUHE Ulrich Bidossèssi

VICE-DOYEN U.F.R Pharmacie : Maître de Conférences Agrégé GANFON Medessou Yowel Habib

VICE-DOYENNE /ECOLES : Professeur AZON KOUANOU Angèle

Année : 2022-2023 (version novembre 2022)

Scanné avec CamScanner

PROFESSEURS TITULAIRES

1. Dr HOUINATO Dismand Stéphan.....	Neurologie
2. Dr ADJIBABI Wassi.....	ORL-Chirurgie Cervico Faciale
3. Dr MEHINTO Delphin Kuassi.....	Chirurgie Viscérale
4. Dr GANGBO Flore	Histologie- Embryologie-Cytogénétique
5. Dr LALEYE Anatole O. A	Histologie-Embryologie-Cytogénétique
6. Dr AMOUSSOU-GUENOU Marcellin Kuassi.	Biophysique, Médecine Nucléaire
7. Dr FIOGBE Michel Armand.....	Chirurgie Pédiatrique
8. Dr HANS-MOEVI Aristote	Orthopédie -Traumatologie
9. Dr KPADONOU Toussaint Godonou.....	Médecine Physique – Réadaptation
10. Dr SOUNOUVOU Ignace.....	Ophtalmologie
11. Dr BIAOU Olivier	Imagerie Médicale
12. Dr ODOULAMI-YEHOUESSI Lisette.....	Ophtalmologie
13. Dr ZOUMENOU Eugène.....	Anesthésie-Réanimation
14. Dr DENAKPO Justin Lewis	Gynécologie Obstétrique
15. Dr DOSSOU Francis Moïse	Chirurgie Générale
16. Dr ADEGBIDI Hugues Daniel Gbadébo	Dermatologie Vénérologie
17. Dr AFFOLABI Dissou.....	Bactériologie-Virologie
18. Dr ALAO Modjere Ola Maroufou Jules.....	Pédiatrie et Génétique Médicale
19. Dr ATADOKPEDE Agbomènou Félix.....	Dermatologie- Vénérologie
20. Dr AWEDE Bonaventure Lucien Sévérin.....	Physiologie
21. Dr FIOSSI KPADONOU Emilie.....	Pédopsychiatrie
22. Dr TONATO BAGNAN Josiane Angéline A.	Gynécologie-Obstétrique
23. Dr ADJIEN Kodjo Constant	Neurologie
24. Dr OGOUYEMI HOUNTO Aurore Bertille.	Parasitologie
25. Dr SAGBO Gratien.....	Pédiatrie
26. Dr SEHONOU Jean	Hépato-Gastro-Entérologie
27. Dr AGODOKPESSI Gildas	Pneumo-Phtisiologie
28. ALAMOU Soulé.....	Ophtalmologie
29. Dr ALLABI Aurel Constant Eustache.....	Pharmacologie Clinique
30. Dr AVAKOUDJO Josué D. Georges	Urologie-Andrologie
31. Dr AYELO Ahounmènou Paul	Médecine du Travail
32. Dr GNONLONFOUN Dieu donné	Neurologie
33. Dr HOUNKPATIN Benjamin I. Bodounrin.....	Gynécologie Obstétrique
34. Dr TSHABU AGUEMON Christiane	Gynécologie Obstétrique

Université d'Abomey - Calavi
LE DOYEN
FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

Scanné avec CamScanner

35. Dr ZOMALHETO Zavier Cossi	Rhumatologie
36. Dr YEKPE AHOUANSOU Hermione Patricia Frida..	Imagerie Médicale
37. Dr AGUEMON Badirou Din.....	Santé Publique
38. Dr ALAGNIDE Hountondji Etienne	Médecine Physique et de Réadaptation
39. Dr AZON KOUANOU Angèle	Médecine Interne
40. Dr GBESSI Dansou Gaspard	Chirurgie Générale
41. Dr HINSON Vikkey Antoine	Médecine du Travail
42. Dr HOUNKPE Pierre Claver	Anesthésie-Réanimation
43. Dr LALYA Francis Honorat.....	Pédiatrie et Génétique Médicale
44. Dr VIGAN Jacques	Néphrologie

MAÎTRES DE CONFERENCES AGREGES

1. Dr ASSOUTO A. Pamphile.	Anesthésie –Réanimation
2. Dr AVAKOUDJO François	ORL-Chirurgie Cervico Faciale
3. Dr LAWSON AFOUDA Sonia.....	ORL-Chirurgie Cervico Faciale
4. Dr SISSINTO SAVI DE TOVE Yolande.....	Parasitologie-Mycologie
5. Dr YEMOA Loconon Y. Achille.	Chimie Analytique-Bromatologie
6. Dr AGBODANDE Kouessi Anthelme	Médecine Interne
7. Dr ALIHONOU Thierry	Neurochirurgie
8. Dr BAGNAN TOSSA Léhila.....	Pédiatrie et Génétique Médicale
9. Dr GANFON M. Yowel Habib.....	Pharmacognosie
10. Dr KEREKOU Annelie Célestine.....	Endocrinologie
11. Dr VODOUHE Ulrich B.	ORL-Chirurgie Cervico Faciale
12. Dr WANVOEGBE Armand.....	Médecine Interne
13. Dr CODJO Houétondji Léopold.....	Cardiologie
14. Dr ABOUBACAR Moufalilou	Gynécologie-Obstétrique
15. Dr ABOUKI Chakiratou Olaïdé Adoukê.....	Ophtalmologie
16. Dr ADJADOHOUN Sonia B.M. Gwladys....	Radiologie, Radiodiagnostic et Imagerie médicale
17. Dr AKODJENOU Joseph	Anesthésie Réanimation
18. Dr AKPADJAN Gbèmawonmédè Fabrice.....	Dermatologie-Vénérologie
19. Dr ALIHONOU Florence Nathalie Yacoba.....	Pédiatrie et Génétique Médicale
20. Dr ANAGONOU Lary Lucrèce.....	Pédopsychiatrie
21. Dr ATTOLOU Sètondji Roger Gilles.....	Chirurgie Générale
22. Dr AZONBAKIN Azandégbé Simon	Histologie-Embryologie-Cytogénétique
23. Dr BIGOT Cédric Egnonwa Parfait	Médecine Légale

Université d'Abomey - Calavi
LE DOYEN
FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

Scanné avec CamScanner

24. Dr BOGNON Gilles Modeste Alain.....	Pédiatrie et Génétique Médicale
25. Dr CHIGBLO Sègla Pascal Eric.....	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie
26. Dr DEGBOE Kaï Bérénice Esthelle	Dermatologie-Vénérologie
27. Dr GNANGNON Freddy Houehanou R.....	Cancérologie Chirurgicale
28. Dr HODONOU Dètondji Fred Jean-Martin...	Urologie-Andrologie
29. Dr IMOROU SOUAÏBOU Yacoubou.....	Chirurgie Générale
30. Dr KLIKPO Elvire	Psychiatrie Adulte
31. Dr KPOSSOU Aboudou Raïmi	Gastroentérologie et Hépathologie
32. Dr LAWANI Ismaïl.....	Chirurgie Viscérale
33. Dr MIKPONHOUE OLOU Rose Christelle	Médecine du Travail
34. Dr OGOUDJOBI Ogourindé Mathieu.....	Gynécologie-Obstétrique
35. Dr PADONOU Abiodun Adébola Djossè.....	Traumatologie-Orthopédie
36. Dr PADONOU Caroline Sourou Clémence.....	Pédiatrie et Génétique Médicale
37. Dr PADONOU Sètondji Géraud Roméo.....	Santé Publique
38. Dr SEIDOU Falilatou	Anatomie et Cytologie Pathologique
39. Dr SONOU Djidjoho Joël Arnaud.....	Cardiologie
40. Dr TOGNIFODE Medesse Véronique.....	Gynécologie-Obstétrique
41. Dr WACHINOU Ablo Prudence.....	Pneumo-Phtisiologie
42. Dr YEVI Dodji Magloire Inès.....	Urologie Andrologie
43. Dr ZOHOUN GUIDIGBI Lutécia Myria A.....	Pédiatrie et Génétique Médicale

Université d'Abomey - Calavi
LE DOYEN
FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

MAITRES ASSISTANTS

1. Dr GANDAHO Hugues Jean-Thierry	Neurochirurgie
2. Dr AGBOTON Bruno Léopold	Néphrologie
3. Dr DJOSSOU Médesse David.....	Odontologie Pédiatrique
4. Dr ADJAGBA Mahouna Philippe Dotou	Cardiologie
5. Dr AMOSSOU Labissi François.....	Traumatologie-Orthopédie
6. Dr BADOU Agnès Oladoun	Sociologie et Anthropologie sociale
7. Dr GNINKOUN Comlan Jules.....	Endocrinologie Métabolisme et Nutrition
8. Dr LOKOSSOU Mègnissè S. Houévi Symphorose...	Gynécologie-Obstétrique
9. Dr TOKOUDAGBA Kossi Jean-Marie Dénis.....	Chimie Organique et Chimie des Substances Naturelles
10. Dr ADJOBIMEY Mênonli.....	Santé au Travail
11. Dr BANCOLE POGNON Sylvie Arlette A.....	Chirurgie Buccale
12. Dr ZOHOUN Comlan Gildas Alban	Hématologie
13. Dr AHOUNOU Ernest Stéphane.....	Anesthésie-Réanimation

Scanné avec CamScanner

14. Dr AÏGBE Nestor.....	Ophtalmologie
15. Dr DANGBEMEY Djima Patrice.....	Gynécologie-Odstrétique
16. Dr DO SANTOS ZOUNON Alexis.....	OTO-Rhino Laryngologie et Chirurgie Cervico-Faciale
17. Dr HOUNKPONOU AMOUSSOU-GUENOU Eliane Kayivi Murielle	Cardiologie
18. Dr LALEYE Christel Marie Fortunat Olatumbossum B.I.	Anatomie
19. Dr MIZEHOUN Gbèdécon Carmelle.....	Nutrition
20. AGBOKPONTO Janvier Engelbert.....	Chimie Analytique
21. Dr ASSANHOU Assogba Gabin.....	Pharmacie Galénique
22. Dr AZA-GNANDJI Guy-Gérard.....	Psychiatrie
23. Dr BAGLO Dédé Priscillia Tatiana.....	Hématologie Biologie
24. Dr GOUKODADJA Oswald.....	Traumatologie Orthopédie
25. Dr SOSSA Jean	Urologie

ASSISTANTS

1. Dr VIGNON Cyprien Kossi.....	Chirurgie Générale
2. Dr LANKPEKO AFFOLABI Clémence M.	Pédiatrie et Génétique Médicale
3. Dr YAKOUBOU YOBO Annatou	Pédiatrie et Génétique Médicale
4. Dr VIGNON Koffi Rodolphe	Hépato-Gastroentérologie
5. Dr AMONLES Yves D.	Psychiatrie
6. Dr HOUESSOU ENIANLOKO TCHIAKPE Nicole Zinhoué	Pédiatrie
7. Dr HOUNDETOUNGAN David Gilles.....	Biophysique
8. Dr DADJO Kinski Aumar.....	Traumatologie Orthopédie
9. Dr HOUEZE Richard Ghislain Constantin.....	Neurologie

Le Doyen,

Université d'Abomey - Calavi
LE DOYEN
FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

Professeur Josué Dejinnin Georges AVAKOUDJO

Scanné avec CamScanner

DEDICACES

« Ô Dieu, mon refuge est en Toi. C'est Toi mon Seigneur, mon bonheur n'est pas au-dessus de Toi.

Je bénis Yahvé qui s'est fait mon conseil,

J'ai mis Yahvé devant moi sans relâche, et puisqu'il est à ma droite je ne puis chanceler. »

Psaume-16 : 2, 8

À ma mère Émilie OUEDRAOGO

Mon héroïne, mon modèle et ma force.

Les mots me manquent pour t'exprimer mon amour et ma gratitude infinie pour tout ce que tu as fait pour moi. Je me rappelle de ces soirées que tu as passées à m'attendre devant la faculté parce que j'avais un TD ou une séance de révision. Tu t'es toujours battue pour subvenir à mes besoins et me soutenir malgré tes maigres ressources.

Mais voici à présent tes sacrifices et tes efforts couronnés de succès. Je te dédicace ma thèse. Que ce travail qui est bien plus le fruit de ton labeur que du mien puisse compenser toutes ces années de souffrance et soit le gage de ma reconnaissance éternelle. Ta détermination, ton courage et ta sagesse ont toujours été une source d'inspiration pour moi. Merci pour tes prières et tes précieux conseils maman chérie.

Que le Tout-Puissant t'accorde une longue vie afin que tu jouisses davantage des fruits de tes efforts.

Ta fille qui t'aime inconditionnellement !

À mon père Magloire FAGNON

Mon très cher papa nous y sommes !

Tu m'as toujours appelée docteur avec une grande fierté, je te serai pour toujours et à jamais reconnaissante pour les efforts consentis afin que je reçoive une bonne éducation et une bonne formation professionnelle.

À toi qui as tant œuvré pour qu'on réalise nos rêves et pour qu'on aille le plus loin possible dans la vie, je dédie ce travail. Puisses-tu y trouver l'expression de mon respect et de mon infinie gratitude papa.

Merci pour ton soutien sans faille et ton amour incommensurable. Que l'Éternel Dieu te préserve encore longtemps à nos côtés et te comble davantage de grâces.

Ta fille dévouée !

- **À mon grand-frère Kéthy FAGNON**

Mon jumeau de quelques années de plus. Tu es un exemple pour moi.
J'ai choisi le même parcours que toi parce que quelque part, j'ai toujours voulu te ressembler. Tu m'as ouvert la voie et je te remercie infiniment pour tes conseils et encouragements. Par ce travail, je te témoigne toute ma reconnaissance et mon affection.

Puisse St Jean de la Croix toujours veiller sur toi et t'accompagner dans la réalisation de tes projets. Demeurons toujours unis.

Affectueusement !

- **À ma sœur Kannelle FAGNON**

En témoignage de toute mon affection et de mon amour, ma meilleure amie et mon acolyte de toujours. Puisses-tu trouver dans ce document une source d'inspiration au moment venu.

Tu es notre fierté à tous. Que l'Esprit Saint t'accorde de grandir davantage en sagesse et en intelligence.
Puissions-nous rester toujours aussi soudées.

Amour inconditionnel !

- **À ma nièce Keyla FAGNON**

Notre rayon de soleil, celle qui illumine nos vies depuis peu avec son magnifique sourire. Je suis heureuse et fière d'être la tata d'une aussi belle et

intelligente fille que toi. Tu es une source de motivation pour moi et j'espère te voir grandir en sagesse et en grâces pour devenir une belle et talentueuse grande fille mon ange.

Que la bienheureuse Vierge Marie te couvre de son manteau et te garde sous sa protection tout au long de ta vie.

Ta tata qui t'aime !

- **A Athalie ALLE**

Ma sœur d'une autre mère, mon associée des quatre cent coups.

Tu étais là au début de cette aventure et tu demeures présente jusqu'à ce jour. Tu n'as pas cessé de prendre régulièrement de mes nouvelles et d'être là pour moi malgré que nous ayons pris des chemins différents.

Pour l'amie fidèle que tu es depuis plus d'une décennie et la sœur que tu es devenue à mes yeux, merci pour ton soutien de toujours. Je te souhaite tout le bonheur du monde car tu le mérites amplement. Tu es pour toujours dans mon cœur et mes prières. Que Dieu t'accompagne dans la réalisation de tes projets et puisses-tu demeurer à jamais bénie.

Affectueusement !

- **A Jade Madeleine EWONO OMBE**

Il y a de ces personnes qui traversent nos vies sans laisser de trace et il y a des personnes qui y laissent une marque indélébile. Tu fais partie de cette deuxième catégorie celle que j'appelle affectueusement ma Dada camer, une vraie force de la nature, une battante.

Tu es un exemple pour moi et je suis à jamais reconnaissante que ta route ait croisé la mienne au tout début de mon parcours à la faculté de médecine.

À chaque fois que je me retrouvais devant un obstacle il me suffisait de me demander : « Qu'est-ce que Jade ferait ? ».

Je voudrais te témoigner par ce travail ma profonde gratitude pour ton soutien et tes encouragements constants. Puisse le Seigneur unir nos cœurs à jamais.

Merci d'exister !

- **À mon groupe de stage « Les immatures » : Wilfried AGO, Franck AMOU, Robert AMOUSSOU, Mariano AMOUSSOU, Charesse ASSANGBE, Rousland ATIHOU, Yasmine BOCO, Foumilayo DEHOUMON, Merquide DENAKPO, Youchaou DJINADOU, Vénérose EZIN, Davy FANOU TOSSE, Astride FINKPON, Noé GBEWEDO, Marlyse HOUNSOSSOU, Dior LANVEDOU, Riccardo TCHIAKPE, Modeste TOSSENOU**

  Les meilleures personnes qu'il m'ait été permis de rencontrer pendant mon parcours. Le chemin a été long pour en arriver là où nous sommes maintenant. En souvenir des merveilleux moments inoubliables que nous avons vécus ensemble. Puissions-nous impacter véritablement notre communauté et notre génération.

  Brillante carrière à nous !

- **À la 44ème promotion de Médecine de la Faculté des Sciences de la Santé**.

  Nous voyons enfin le bout du tunnel.

  Brillante carrière à nous !

REMERCIEMENTS

- **Au bon DIEU tout puissant**

Merci pour m'avoir donné la santé, le courage et la détermination nécessaire pour la réalisation de ce modeste travail.

- **À mes oncles et tantes**

Merci pour votre présence dans ma vie et vos encouragements.

- **Au docteur Souliath LAWANI**

Merci beaucoup pour votre disponibilité et votre assistance tout au long de ce travail.

- **À mes précieuses amies Foumilayo DEHOUMON alias « Foumi », Fidélia ZOUNON « Fifi » et Vénérose EZIN**

Que pourrais-je dire que vous ne savez déjà mes chères amies ?

Je suis extrêmement reconnaissante que ma route ai croisée un jour chacune des vôtres dans cette faculté. Vous avoir à mes côtés a été d'un vrai soutien moral pour moi tout au long de ce parcours.

Merci, merci pour les précieux moments partagés ensemble. Je vous souhaite le meilleur dans vos vies.

Je vous aime de tout mon cœur !

- **À mes ami(e)s : Marina DEGBELO, Myra AKADJAME, Adorelle NDANGA, Chancelle GBENOU, Douceline GNANVI, Hakimath GOMINA, Vénérose EZIN.**

J'ai rencontré chacun de vous à une période différente certes, mais vous avez tous autant que vous êtes, apporté un petit quelque chose à ma vie et qui l'a marqué à jamais.

Même si l'on venait à se perdre de vue, sachez que je ne vous oublierai point. Je vous souhaite le meilleur dans vos vies et dans les carrières respectives que vous choisirez d'embrasser.

Avec toute mon amitié !

À toutes les personnes que nous n'avons pu citer et qui ont aidées de près ou loin à la réalisation de ce travail, merci.

HOMMAGES

- **À notre directeur de thèse, le Maître de Conférences Agrégé LAWANI Ismaïl**

Vous nous avez fait l'immense honneur de diriger ce travail. Au cours du peu de temps passé à vos côtés, nous avons retenu des valeurs fondamentales de la vie telles que le respect d'autrui, la ponctualité, la ténacité et l'amour du travail bien fait. Votre ardeur au travail, votre rigueur scientifique, humilité, votre simplicité, votre dévouement ainsi que votre amour du travail bien fait ont suscité en nous admiration et respect. Veuillez trouver en ce travail, cher maître, le témoignage de notre profonde gratitude.

Hommages respectueux !

- **À notre Maître et Co-directeur de thèse le Maître de Conférences Agrégé IMOROU Yacoubou**

Ce travail a été une véritable occasion pour nous d'apprécier vos qualités humaines et professionnelles. Vous n'avez ménagé aucun effort pour conduire cette thèse, d'une main de maître. Votre simplicité, votre professionnalisme, votre amour du travail bien fait sont autant de valeurs qui motivent notre admiration. Nous vous sommes énormément reconnaissante pour votre disponibilité, vos judicieux conseils et tous les efforts consacrés pour améliorer ce travail. Puisse le Seigneur vous combler de ses grâces.

Hommages respectueux !

- **À notre Président de jury**

C'est un grand honneur que vous nous faites en acceptant de présider le jury de notre soutenance de thèse. Nous restons persuadée que vos critiques et recommandations contribueront à améliorer la qualité scientifique de ce travail. Veuillez recevoir l'expression de notre profonde gratitude.

Hommages respectueux !

- **Aux honorables membres du jury**

Nous sommes honorée que notre travail soit soumis à votre appréciation. Vos remarques et critiques contribueront à en améliorer la qualité scientifique. Soyez assurés de notre sincère reconnaissance.

Hommages respectueux !

- **À tous nos maîtres de la Faculté des Sciences de la Santé de Cotonou (FSS)**

En reconnaissance de la qualité de la formation que nous avons reçue de vous, acceptez chers maîtres, notre profonde gratitude.

Hommages mérités !

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

%	Pourcentage
<	Inférieur
=	Égale
>	Supérieur
≥	Supérieur ou égale
≤	Inférieur ou égale
°C	Degré Celsius
Kg	Kilogramme
m²	Mètre carré
ABP	Antibioprophylaxie
ACE	Agent contractuel de l'état
ADTS	Agence départementale de la transfusion sanguine
al.	et les autres
AMREF	African medical and research foundation
ANAM	Agence nationale de l'assurance maladie
ANGC	Agence nationale de la gratuité de la césarienne
ANTS	Agence nationale de la transfusion sanguine
ANSUT	Agence nationale des services universels de télécommunications
ANVSSP	Agence nationale de la vaccination et des soins de santé primaires

APE	Agent permanent de l'état
ASA	American society of anesthesiology
ASC	Agent de santé communautaire
BCTU	Birmingham clinical trial unit
CASES	Centre d'action et de solidarité pour l'évolution de la santé
CDC	Centers for disease control and prevention
CDT	Centre de dépistage et de traitement de la tuberculose
CDTUB	Centre dépistage et de traitement de l'ulcère de Buruli d'Allada
CHU	Centre hospitalier universitaire
CHUD	Centre national universitaire départemental
CHU-MEL	Centre hospitalier universitaire de la mère et de l'enfant
CHUZ	Centre hospitalier universitaire de zone
CIPEC	Centre d'information, de prospection, d'écoute et de conseil
CMI	Concentration minimale inhibitrice
CNHU-HKM	Centre national hospitalier universitaire Hubert Koutoukou MAGA
CNHUP	Centre national hospitalier universitaire de psychiatrie
CNMPT	Comité national multisectoriel de pilotage de la télésanté/télémédecine
CNT	Centre national de télémédecine

COVID	Corona virus disease
CS	Centre de santé
CTAL	Centre de traitement anti-lèpre
DPI	Dossier patient informatisé
ECG	Electroencéphalogramme
FALCON	Pragmatic multicentre FActorial randomised controlled triaL testing measures to reduCe surgical site infection in lOw- and middle-income couNtries
FED	Fonds européen de développement
FSS	Faculté des sciences de la santé
HIA-CHU HKM	Hôpital d'instruction des armées, centre hospitalier universitaire Hubert Koutoukou MAGA
HZ	Hôpital de zone
IAS	Infection associée aux soins
IC	Intervalle de confiance
IMC	Indice de masse corporelle
ISO	Infection du site opératoire
LMIC	Low and middle-income countries
NIHR	National institute of health and care research
NNIS	National nosocomial infection study
OMD	Objectif du millénaire pour le développement
OMS	Organisation mondiale de la santé

ONG	Organisation non gouvernementale
PNDS	Plan national de développement sanitaire
PRFI	Pays à revenus faibles et intermédiaires
ROC	Receiver operating characteristics
SAMU	Service d'Accueil Médical des urgences
TALON	Feasibility and diagnostic accuracy of Telephone Administration of an adapted patient-reported Wound HeaLth QuestiONnaire for assessment of surgical site infection following abdominal surgery in low and middle-income countries
TIC	Technologies de l'information et de la communication
VPN	Valeurs prédictives négatives
VPP	Valeurs prédictives positives
VIH	Virus immunodéficience humaine
VIH(CDV)	Centre de dépistage volontaire du VIH
WUA	Wake up Africa
WHQ	Wound healing questionnary

LISTE DES TABLEAUX

Liste des tableaux

Tableau I : Cotation des différents items du score NNIS 11
Tableau II : Cotation du score ASEPSIS 12
Tableau III : Les critères diagnostiques des ISO superficielles/profondes par le CDC [2] 15
Tableau IV : Différentes tailles d'échantillons 54
Tableau V : Interprétation des valeurs du coefficient Kappa..... 59
Tableau VI : répartition des patients présentant ou non une ISO en fonction de la tranche d'âge 65
Tableau VII : répartition des patients en fonction du sexe et de la présence d'ISO 66
Tableau VIII : fréquence des ISO en fonction de la provenance des patients 66
Tableau IX : fréquence de l'ISO en fonction du niveau d'étude 67
Tableau X : répartition de la fièvre chez les patients en fonction de la présence ou non d'ISO et du mode d'évaluation 71
Tableau XI : répartition de l'ouverture spontanée de la plaie chez les patients en fonction de la présence ou non d'ISO et du mode d'évaluation 72
Tableau XII : répartition de la chaleur chez les patients en fonction de la présence ou non d'ISO et du mode d'évaluation 73
Tableau XIII : répartition du signe d'écoulement purulent chez les patients en fonction de la présence ou non d'ISO et du mode d'évaluation 75
Tableau XIV : proportion d'ISO en fonction des signes cliniques et du mode d'évaluation 76
Tableau XV : calcul des performances diagnostiques de l'entretien téléphonique 77

LISTE DES FIGURES

Liste des figures

Figure 2 : Domaines d'application de la télémédecine 30
Figure 3 : La cabine de téléconsultation connectée 32
Figure 4 : Un chariot de télémédecine 33
Figure 5 : Une borne de télécommunication 33
Figure 6 : La valise / mallette de téléconsultation..... 34
Figure 7 : diagramme d'inclusion des patients de l'étude 63
Figure 8 : répartition des patients ayant présenté une ISO en fonction de la formation sanitaire..... 64
Figure 9 : répartition des patients atteints d'ISO en fonction du score ASEPSIS 68
Figure 10 : répartition des patients atteints d'ISO en fonction de la classe de contamination de la chirurgie..... 69
Figure 11 : répartition de la douleur chez les patients en fonction de la présence ou non d'ISO et du mode d'évaluation 70
Figure 12 : répartition de la rougeur chez les patients en fonction de la présence ou non d'ISO et du mode d'évaluation 72
Figure 13 : répartition de la tuméfaction chez les patients en fonction de la présence ou non d'ISO et du mode d'évaluation 74

SOMMAIRE

INTRODUCTION…….. 1

1-GENERALITES……. 5

2-CADRE ET METHODE D'ETUDE…… 40

3-RESULTATS …….. 61

4-DISCUSSION ……. 78

CONCLUSION …….. 88

SUGGESTIONS …… 90

REFERENCES …….. 93

ANNEXES ……..... A

INTRODUCTION

Une infection est la pénétration et le développement dans un être vivant de micro-organismes qui peuvent provoquer des lésions en se multipliant et éventuellement en sécrétant des toxines ou en se propageant par voie sanguine [1].

L'infection du site opératoire (ISO) représente toute infection incisionnelle, ou toute infection d'organe ou d'espace (toute partie anatomique, autre que l'incision, ouverte ou manipulée pendant l'intervention), survenant dans les trente (30) jours suivant l'intervention ou dans l'année en cas de mise en place d'un implant ou d'un matériel prothétique [2] . Les formations sanitaires sont conçues pour soigner et guérir les malades. Cependant, il est apparu depuis l'époque du moyen-âge à nos jours, qu'elles représentent des lieux où le malade court un risque infectieux supplémentaire. On parle alors d'infection nosocomiale [3].

En dépit des nombreuses avancées faites dans le domaine chirurgical en terme d'amélioration des techniques chirurgicales, de méthodes préventives et surtout l'optimisation de l'utilisation des antibiotiques, l'ISO représente 14 à 16 % de toutes les infections nosocomiales soit la deuxième cause la plus fréquemment rapportée après les infections urinaires aux États-Unis[4]. Avec en moyenne 100 000 cas par an en France, elle constitue une cause majeure de morbidité et de mortalité post-opératoire et son incidence reste élevée : on estime que le risque global ISO est de 1,2 pour 100 patients opérés en France[5].

Le fardeau est ressenti de manière disproportionnée dans les pays à revenu faible et intermédiaire (PRFI) en particulier par ceux d'Afrique où les taux varient de 6,8% à 26% [6] . Les résultats de l'étude GlobalSurg2 confirment que les ISO représentent un problème de santé majeur dans les PRFI [7]. Au Bénin, la prévalence enregistrée chez des patients hospitalisés dans plusieurs services du Centre National Hospitalier et Universitaire Hubert Koutoukou MAGA (CNHU-HKM) en 2012 était de 9,84 % [8].

Il ressort de certaines études que les ISO se développent très souvent après le retour des patients à domicile [9-11]. Les barrières géographiques ainsi que les faibles ressources des personnes vivant dans les pays à revenus faibles et intermédiaires (PRFI) les empêchent d'effectuer un suivi post-opératoire systématique de routine à l'hôpital. Or, le gold standard actuel pour l'évaluation des ISO pendant les 30 jours suivants l'intervention chirurgicale est l'examen du patient en présentiel à la recherche des critères établis par les centers for disease control (CDC) [12] . Le diagnostic est donc fait au moment où le patient est revu à l'hôpital.

Cela laisse supposer qu'il y a certaines infections du site opératoire qu'on n'arrive pas à diagnostiquer. Pour contourner cette difficulté et assurer le suivi post opératoire effectif d'un plus grand nombre de patients, certaines équipes ont utilisé avec succès, différents outils de télémédecine tels que les smartphones pour le suivi à distance des patients [13-15].

Fort de ce constat et dans le but de réduire le nombre de patients perdus de vue, nous avons voulu tester l'utilisation des smartphones dans le diagnostic des ISO. Dans ce cadre, le Bénin a participé à une étude multicentrique, internationale et non randomisée à l'intérieur de l'essai FALCON (pragmatic multicentre factorial randomised controlled trial testing measures to reduce surgical site infection in low and middle income countries) initiée par la NIHR (National Institute of Health and care Research) Global Health Research Unit on Global Surgery du mois d'avril à octobre 2020. Le but étant d'évaluer la faisabilité et la validité de l'administration téléphonique du questionnaire WHQ (Wound Healing Questionnary) rapporté aux patients pour le suivi des plaies opératoires dans les PRFI à savoir : le Bénin, le Ghana, l'Inde, le Mexique, le Nigéria, le Rwanda, l'Afrique du Sud [16,17].

Aucune étude à notre connaissance n'a évalué la précision de cet outil à l'échelle du Bénin. Notre travail aura pour :

Objectif général

Évaluer la précision diagnostique de l'administration téléphonique du Wound Healing Questionnary (WHQ) pour les ISO après chirurgie abdominale en République du Bénin.

Objectifs spécifiques

1- Décrire le profil épidémiologique de la population d'étude ;
2- Décrire les aspects diagnostiques de l'ISO ;
3- Décrire les performances diagnostiques du questionnaire téléphonique pour les infections en général et l'ISO en particulier.

1. GENERALITES

1.1 INFECTION DU SITE OPERATOIRE (ISO)

1.1.1 Définition de l'infection du site opératoire

Les infections du site opératoire (ISO) sont celles intéressant le site opératoire et survenant dans les trente (30) jours suivant l'intervention ou dans l'année s'il y a eu mise en place d'un implant ou d'un matériel prothétique. Elles peuvent être superficielles ou profondes [2].

1.1.2 Les différentes classifications des ISO

Selon la profondeur, on distingue les ISO superficielles, profondes et d'organe ou espace conformément aux critères standardisés et validés par le CDC [5, 19].

- **L'infection superficielle de l'incision**

Une infection superficielle du site chirurgical est définie comme une infection qui survient dans les 30 jours suivant l'intervention chirurgicale et qui touche uniquement la peau ou le tissu sous-cutané de l'incision, avec au moins l'un des éléments suivants présents [20] :

- Drainage purulent de l'incision superficielle ;
- Organismes isolés à partir d'une culture aseptique de fluide ou de tissu provenant de l'incision superficielle ;
- Au moins un des signes ou symptômes d'infection suivants :
  - Une douleur ou une sensibilité ;
  - Un gonflement localisé ;
  - Une rougeur ;
  - Une chaleur,
  - Une incision superficielle délibérément ouverte par un chirurgien, sauf si la culture de l'incision est négative.

L'infection profonde de l'incision

Infection survenant dans les 30 jours suivant l'intervention, ou dans l'année, s'il y a eu mise en place d'un implant ou d'une prothèse, intéressant les tissus au niveau ou au-dessous de l'aponévrose [20].

L'infection d'organe

Il s'agit de l'infection d'un organe ou d'un espace, ouvert ou traité pendant l'intervention, diagnostiqué par [20] :

- La présence de pus ;
- L'isolation d'un germe par la culture d'un prélèvement de l'organe ou du site ;
- Les signes évidents d'infection impliquant l'organe ou du site ou de l'espace ;

Le diagnostic d'infection établi par le chirurgien ou le médecin.

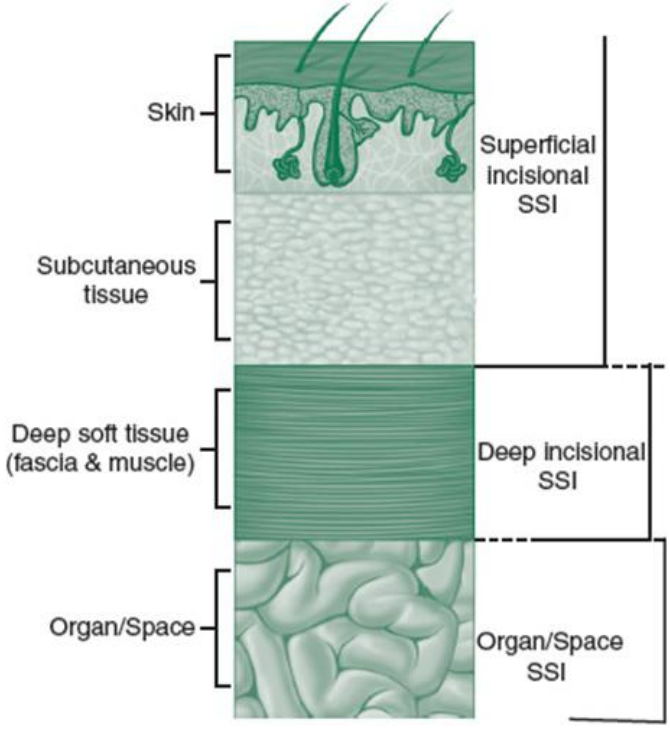


Figure 1 : Classification de l'infection du site opératoire selon les critères du CDC chez nos patients

Plusieurs éléments sont incriminés dans la survenue des infections post-opératoires et constituent des facteurs de risque. Il s'agit entre autres de l'agent infectieux, de l'hôte et de l'environnement [21-23].

1.1.3 Les facteurs de risque des ISO

1.1.3.1 Facteurs de risque liés au patient

Il s'agit entre autres de l'âge, de l'état immunitaire, du statut nutritionnel, du diabète, du tabagisme, de la prise de corticoïdes, de la longue hospitalisation préopératoire, du score ASA (American Society of Anesthesiologists).

- Le score ASA rend compte des facteurs liés au terrain et constitue un indicateur de la mortalité per-opératoire globale. Il classe les patients en six (6) catégories [24,25] que sont :
  - **ASA 1** : Patient sain, en bonne santé, c'est-à-dire sans atteinte organique, physiologique, biochimique ou psychique.
  - **ASA 2** : Patient présentant une atteinte modérée d'une grande fonction (légère hypertension artérielle, anémie, bronchite chronique légère).
  - **ASA 3** : Patient ayant une maladie systémique sévère ou invalidante ; patient présentant une atteinte sévère d'une grande fonction qui n'entraine pas d'incapacité (une angine de poitrine modérée, un diabète, une hypertension artérielle grave ou une décompensation cardiaque débutante).
  - **ASA 4** : Patient présentant une atteinte sévère d'une grande fonction, invalidante et qui met en jeu le pronostic vital (une angine de poitrine au repos, une insuffisance systémique prononcée).
  - **ASA 5** : Patient moribond dont l'espérance de vie ne dépasse pas 24 heures avec ou sans une intervention chirurgicale.
  - **ASA 6** : Patient en état de mort cérébrale, candidat potentiel au don d'organes.

- La dénutrition provoque une immunodépression par déficit de synthèse des immunoglobulines, et une diminution des taux sériques de protéines, de complément, par atrophie du tissu lymphoïde et du thymus.
- Certaines tares dont le diabète, l'alcoolisme, l'âge, le tabagisme ainsi que la corticothérapie, la chimiothérapie et la radiothérapie provoquent une immunodépression [26].
- L'administration intempestive d'antibiotiques modifie la flore de l'organisme et entraîne la sélection des germes.
- Les troubles hydro-électrolytiques provoqués par les vomissements, le retard dans la prise en charge et l'obésité sont autant de facteurs intervenant dans l'apparition des ISO.

1.1.3.2 Les facteurs liés à l'intervention

Au nombre de ces facteurs, nous pouvons citer : le type de chirurgie, le site de l'intervention, la préparation du malade, l'anesthésie, les facteurs techniques et la durée de l'intervention [21].

- **Le type de chirurgie** [5,27]

L'importance des taux de contamination et les niveaux de prévention qui en découlent dépendent principalement du type de chirurgie réalisé. On peut répartir les actes chirurgicaux en quatre (04) stades selon la classification d'ALTEMEIER :

- **Classe I** : Chirurgie propre

L'intervention a lieu sur une zone normalement stérile. La peau est primitivement intacte et la mise en place d'un drainage doit se faire dans un système clos. Il n'y a pas eu d'ouverture du tractus digestif, respiratoire, urogénital, ou oro-pharyngé.

Exemple : la hernie inguinale, la laparotomie exploratrice.

- **Classe II** : Chirurgie propre contaminée

L'intervention a lieu avec l'ouverture ou la traversée d'une zone possédant une flore bactérienne saprophyte. Il s'agit d'une ouverture du tractus digestif, respiratoire ou urogénital dans des conditions techniques bien contrôlées et sans contamination inhabituelle (les urines sont stériles, la bile est non infectée).

- **Classe III** : Chirurgie contaminée

Il s'agit d'une intervention avec l'ouverture ou la traversée d'une zone d'inflammation non purulente. La contamination est massive par le contenu du tube digestif, l'ouverture du tractus urogénital ou biliaire a lieu en présence d'une infection urinaire ou biliaire. Il peut s'agir de plaies traumatiques ouvertes récentes de moins de 4 heures.

Exemple : la chirurgie colo- rectale.

- **Classe IV** : Chirurgie sale

L'intervention a lieu sur une zone contenant du pus, des corps étrangers, des fèces. Il peut s'agir également de plaies traumatiques anciennes (datant de plus de 4 heures). Cette définition suggère la présence des organismes responsables de l'infection dans le site opératoire avant l'intervention.

Exemple : une péritonite généralisée, une perforation digestive.

❖ **Le site de l'intervention**

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

1.1.3.3 Index de risque du National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS)

Le National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS) est un programme américain de surveillance des infections du site opératoire établi par le Centers for Disease Control and Prevention (CDC) d'Atlanta qui évalue le risque

infectieux postopératoire en prenant en compte le score ASA, la classe d'ALTEMEIER et la durée de l'intervention [28,29].

- **Classe de contamination**

  0 = Chirurgie propre ou propre contaminée

  1 = Chirurgie contaminée, sale ou infectée

- **Score ASA**

  0 = Patient sain ou avec maladie systémique légère

  1 = Patient avec atteinte systémique sérieuse ou invalidante, ou patient moribond.

- **Durée de l'intervention**

  0 = Durée inférieure au 75ème percentile pour l'intervention considérée

  1 = Durée supérieure ou égale au 75 percentile pour l'intervention considérée.

L'indice de risque NNIS est la somme des variables recodées et peut donc prendre des valeurs de 0 à 3, il se calcule à partir de la somme suivante :

NNIS= cotation ASA + cotation type de chirurgie + cotation durée

Le tableau ci-dessous présente l'attribution des points pour les différents items du score NNIS.

Tableau I : Cotation des différents items du score NNIS

Items	**0**	**1**
Type de chirurgie	Chirurgie propre Chirurgie propre contaminée	Chirurgie contaminée Chirurgie sale
Durée de l'intervention	≤ au percentile 75	≥ au percentile 75
Score ASA	ASA 1 ASA 2	ASA 3 ASA 4 ASA 5

Il permet d'évaluer le risque d'acquisition d'une ISO par un patient. Le taux d'ISO augmente avec la valeur de l'index de risque NNIS : 1,5% à 15% respectivement pour un index de risque NNIS égal à 0 et un index de risque NNIS égal à 3.

1.1.3.4 Score ASEPSIS

La méthode de notation des plaies ASEPSIS a été créée par Wilson et al en 1986 et est un acronyme pour un traitement additionnel, un écoulement sérique, un érythème, un exsudat purulent, une séparation de tissus, isolation des bactéries, hospitalisation prolongée sur 14 jours. Sa conception était basée sur les signes et symptômes de la plaie sternale infectée après une chirurgie cardiaque. Le score est calculé en fonction du pourcentage de la plaie opératoire affectée par l'exsudat séreux, l'érythème, l'exsudat purulent et la séparation des tissus profonds. Des points supplémentaires sont attribués pour le traitement antibiotique, le drainage du pus sous anesthésie, le débridement de la plaie sous anesthésie générale, l'isolement des bactéries, et un long séjour à l'hôpital (plus de 14 jours) [30,31].

Il est résumé dans le tableau ci-dessous [32] :

Tableau II : Cotation du score ASEPSIS

Caractéristiques de la plaie	**Score**
Exsudats séreux	3
Érythème	3
Exsudats purulents	6
Séparation des bords de la plaie	6
Traitement supplémentaire	
Antibiotiques post-opératoires	10
Drainage de l'abcès	5

Caractéristiques de la plaie	Score
Débridement de la plaie	10
Isolement des bactéries	10
Séjour prolongé/admission à l'hôpital	5

Les scores sont regroupés en 4 catégories :

- Guérison satisfaisante (0-10)
- Perturbation de la cicatrisation (11-20)
- ISO mineure (21-30),
- ISO modérée (31-40)
- ISO sévère (>40).

1.1.4 Diagnostic

Le diagnostic positif des ISO se base sur un faisceau d'arguments cliniques et paracliniques.

1.1.4.1 L'infection superficielle

- **Signes fonctionnels**

Il s'agit de douleur ou d'une sensibilité à la palpation.

- **Signes généraux**

Il peut y avoir une fièvre.

- **Signes physiques**

L'examen physique retrouve une rougeur, une chaleur, une tuméfaction localisée ou un écoulement purulent à travers la plaie opératoire.

- **Examens paracliniques**

L'examen cytobactériologique du pus peut retrouver la présence de polynucléaires neutrophiles à l'examen direct associée ou non à la présence de micro-organismes isolés par la culture.

1.1.4.2 L'infection profonde

- **Signes fonctionnels**

Le patient va se plaindre d'une douleur localisée ou d'une sensibilité à la palpation.

- **Signes généraux**

Il existe des frissons, une fièvre supérieure à 38°C et une tachycardie.

- **Signes physiques**

L'examen retrouve soit une déhiscence spontanée de l'incision, soit un écoulement purulent provenant d'un drain sous-aponévrotique ou placé dans un organe. Le diagnostic peut être posé par le chirurgien qui pratique une ouverture devant les signes fonctionnels et généraux. Il peut s'agir d'un abcès ou autres signes d'infection observés lors d'une réintervention chirurgicale, d'un examen d'imagerie ou d'un acte de radiologie interventionnelle.

- **Examen paraclinique**

Les résultats de l'examen cytobactériologique seront identiques à ceux de l'infection superficielle.

Au cours de l'infection de l'organe du site opératoire, le patient peut consulter pour une atteinte plus marquée de l'état général, avec une hyperthermie, un écoulement purulent. Et lors de la réintervention, le chirurgien objective un abcès ou une infection impliquant un organe ou les espaces de dissection. Des examens d'imagerie peuvent être utilisés pour rechercher une infection d'organe et/ou d'espace.

Le tableau III regroupe les critères diagnostiques des ISO selon le CDC.

Tableau III : Les critères diagnostiques des ISO superficielles/profondes par le CDC [2]

Infection superficielle de l'incision	**Infection survenant dans les 30 jours suivant l'intervention, et affectant la peau (ou les muqueuses), les tissus sous-cutanés ou les tissus situés au-dessus de l'aponévrose de revêtement, diagnostiquée par un des signes suivants :** • **Écoulement purulent ou puriforme de l'incision ou du drain.** • **Microorganisme isolé par culture du liquide produit par une plaie fermée ou d'un prélèvement tissulaire.** • **Ouverture par le chirurgien en présence de l'un des signes suivants : douleur ou sensibilité à la palpation, tuméfaction localisée, rougeur, chaleur (sauf si la culture du prélèvement de plaie est négative).** • **Diagnostic d'infection établi par le chirurgien ou le médecin.**
Infection profonde de l'incision	Infection survenant dans les 30 jours suivant l'intervention ou dans l'année s'il y a eu mise en place d'un implant ou d'une prothèse, affectant les tissus ou espaces situés au niveau ou au-dessous de l'aponévrose de revêtement, diagnostiquée par : Cas 1 Écoulement purulent ou puriforme provenant d'un drain sous-aponévrotique. Cas 2 Présence d'un des signes suivants : – déhiscence spontanée de l'incision, de la cicatrice ou de la paroi ; – ouverture par le chirurgien en cas de fièvre > 38 °C, douleur localisée, sensibilité à la palpation (sauf si la culture du prélèvement de plaie est négative). Cas 3 Abcès ou autres signes d'infection observés lors d'une réintervention chirurgicale ou d'un examen d'histopathologie.

	Cas 4 Diagnostic d'infection établi par le chirurgien ou le médecin.
Infection de l'organe ou du site ou de l'espace (séreuse...)	Infection survenant dans les 30 jours suivant l'intervention ou dans l'année, s'il y a eu mise en place d'un implant ou d'une prothèse, impliquant les organes ou espaces (autres que l'incision), ouverts ou manipulés durant l'intervention, diagnostiquée par : Cas 1 Présence de pus franc ou liquide puriforme provenant d'un drain placé dans l'organe ou le site ou l'espace. Cas 2 Micro-organisme isolé par culture d'un prélèvement de l'organe ou du site ou de l'espace. Cas 3 Signes évidents d'infection impliquant l'organe ou le site ou l'espace, observés lors d'une réintervention chirurgicale ou d'un examen d'histopathologie. Cas 4 Diagnostic d'infection établi par le chirurgien ou le médecin.

NB : Ne pas considérer comme infection de plaie superficielle :

• un abcès des points de suture (c'est-à-dire inflammation minimale et sécrétion limitées aux points de suture)

• Une infection d'une épisiotomie ou d'un site de circoncision d'un nouveau-né

• Une infection d'une plaie de brûlure

• Une infection de la plaie chirurgicale qui s'étend jusque dans le fascia et les couches musculaires.

Les signes cliniques classiques d'une infection (rougeur, douleur, œdème, tuméfaction, sécrétion) ne sont pas toujours univoques. Ce n'est souvent qu'au cours de l'évolution que l'on arrive à reconnaître une infection : par des douleurs de plus en plus fortes, une déhiscence secondaire de la plaie ou une sécrétion persistante ou nouvelle. Il existe néanmoins des signes de gravité qui sont non seulement discriminatoires d'une infection, mais également prédictifs d'une infection sévère nécessitant une prise en charge urgente : bulles/vésicules,

nécrose de la peau, ecchymoses, crépitation (révélatrice de gaz intra-tissulaire), œdème s'étendant au-delà de l'érythème cutané, zone d'anesthésie au sein de la zone d'inflammation, étendue progressive ou rapide sous antibiotique, et bien sûr des signes de toxicité systémique. La fièvre n'est pas un paramètre fiable, mais si elle est présente, elle indique une situation plus grave.

1.1.5 Traitement

1.1.5.1 But

- Calmer la douleur
- Stériliser le foyer infectieux
- Prévenir et éviter les complications

1.1.5.2 Moyens préventifs

De nombreux moyens préventifs ont été recommandés par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) [33,34].

Au nombre de ceux-ci on a par exemple :

a) Antibioprophylaxie

L'objectif de l'antibioprophylaxie (ABP) est de s'opposer à la prolifération bactérienne afin de diminuer le risque d'infection du site de l'intervention. Une antibioprophylaxie chirurgicale permet de réduire de façon significative le risque de l'ISO [35]. L'efficacité de l'ABP est prouvée pour de nombreuses interventions, mais sa prescription doit obéir à certaines règles.

❖ **Les principes de l'antibioprophylaxie [36,37]**

- Une antibioprophylaxie chirurgicale est recommandée lors de procédures chirurgicales associées à des taux élevés d'ISO (procédures propres-contaminées ou contaminées)
- Début de l'antibioprophylaxie : la stratégie de choix est le moment de l'induction anesthésique. Elle permet des concentrations tissulaires d'antibiotiques suffisantes dès le début de l'acte.

- Voie d'administration : La voie intraveineuse est la voie optimale pour avoir des taux d'antibiotiques fiables et adéquats pendant l'intervention.
- Doses : 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 (les données pharmacocinétiques permettent d'être assuré d'obtenir des concentrations tissulaires d'antibiotique suffisantes. Chez l'obèse (patient de plus de 100kg et Indice de Masse Corporelle (IMC) > 35 kg/m2), les doses de bêtalactamines doivent être le double de celles préconisées pour les patients non obèses. La dose utilisée est volontiers au niveau des doses unitaires curatives les plus fortes. La tolérance des antibiotiques utilisés dans ces conditions (durée brève) est habituellement bonne. Si l'intervention est longue, des réinjections sont pratiquées pendant la période opératoire, toutes les deux demi-vies de l'antibiotique, à une dose soit similaire, soit de moitié de la dose initiale.
- Le moment de la prescription : Le but de l'antibioprophylaxie est d'atteindre une concentration suffisante dans les tissus c'est à dire supérieure à la Concentration Minimale Inhibitrice (CMI) des agents pathogènes attendus au moment de l'incision et tout au long de la procédure chirurgicale. Il faut alors que l'antibioprophylaxie (ABP) précède l'intervention dans un délai d'environ 30 à 60 minutes [38,39].
- Durée de l'antibioprophylaxie : l'ABP doit être brève, limitée le plus souvent à la période opératoire, parfois à 24 heures et exceptionnellement à 48 heures et jamais au-delà. La présence d'un drainage du foyer opératoire n'autorise pas à transgresser ces recommandations. Il n'y a pas de raison de prescrire des réinjections

lors de l'ablation de drains, sondes ou cathéters. Le caractère ambulatoire de la chirurgie ne fait pas modifier les protocoles habituellement utilisés [40].

b) Antibiothérapie

L'antibiotique sélectionné doit être actif sur les bactéries les plus fréquemment responsables d'ISO. L'utilisation d'antibiotiques à titre prophylactique est en cas de chirurgie propre contaminée, contaminée, sale/infectée, et/ou un patient à risque. On distingue [41] :

- L'antibiothérapie de couverture : il s'agit de l'administration d'un antibiotique au patient pendant plus de 48 heures post opératoire sans la preuve d'une infection avérée.
- L'antibiothérapie probabiliste : il s'agit de l'administration d'un antibiotique pendant plus de 48 heures en présence d'une infection avérée comme dans le cas des chirurgies septiques.

Le principe de l'antibiothérapie [41]

Le principe est de préférer les antibiotiques ne favorisant pas rapidement l'émergence de résistances bactériennes. Le choix de l'antibiotique est basé sur plusieurs critères :

- **Critères bactériologiques**

Le choix d'un antibiotique dépend avant tout de la bactérie en cause. Il faut, avant tout traitement, isoler le germe et faire un antibiogramme. Cependant, en pratique clinique, il arrive que l'identification bactériologique ne soit pas encore faite au moment où le clinicien est amené à instaurer l'antibiothérapie (situation d'urgence). Dans ce cas, on fait un pari bactériologique consistant à partir des données cliniques, à présumer avec une forte probabilité, la bactérie en cause. Après le choix de l'antibiotique actif, il faut adopter la posologie en administrant d'emblée de fortes doses afin d'éviter le développement de résistance.

- **Critères individuels**

Le choix de l'antibiotique doit tenir compte du terrain, c'est-à-dire du patient à qui on envisage de le prescrire. En effet, il faut tenir compte de l'âge et de l'état physiologique (état gravidique, insuffisance rénale ou hépatique, granulopénie, allergie).

- **Critères toxicologiques**

A efficacité identique, il faut toujours choisir l'antibiotique le moins toxique.

- **Critères économiques**

A efficacité et tolérance égales, il faut donner la préférence à l'antibiotique le moins coûteux.

Schéma thérapeutique d'usage des antibiotiques [41]

L'association d'antibiotiques peut avoir plusieurs avantages tels que : l'élargissement du spectre antibactérien, la diminution du risque de développement de germes résistants, l'accélération de l'effet bactéricide (synergie ou potentialisation réciproque). Cependant l'association d'antibiotiques présente aussi des inconvénients : majoration du risque toxique, potentialisation des effets indésirables, incompatibilité chimique (carbéniciline et gentamycine en intraveineuse directe), antagonisme (association d'antibiotiques bactéricides et bactériostatiques), risque de sélection de souches multi-résistantes, augmentation du coût.

1.2 LA TELEMEDECINE

Le confinement survenu en 2020, lié à la pandémie de la COVID-19 a eu pour conséquence de perturber l'accès aux soins ainsi que les habitudes de la plupart des familles. Pour les patients ayant subis une intervention chirurgicale durant cette période, la nécessité d'assurer la continuité des soins après tout en respectant les nouvelles contraintes sanitaires a favorisé un recours accru à la télémédecine, notamment l'utilisation systématique des téléconsultations qui sont désormais devenues une pratique nécessaire et acceptée dans les pays occidentaux [42]. Elle constitue une solution innovante pour le suivi postopératoire des patients et de leurs plaies opératoires. Les consultations à distance diminuent la nécessité de quitter le domicile et les besoins associés en matière de soignants, réduisent les temps et les coûts de déplacement et réduisent les temps d'attente et le risque d'infection nosocomiale [43].

1.2.1 Définition de la télémédecine

Au sens littéral, la télémédecine désigne la médecine à distance. De nombreuses définitions en ont été données [44] :

- L'OMS définissait la télémédecine comme étant : « La pratique de soins médicaux utilisant des communications interactives sonores, visuelles et de données. Ceci inclut les prestations de soins médicaux et chirurgicaux, les consultations professionnelles, le diagnostic, ainsi que la formation et le transfert des données médicales. »
- Dans le même temps elle faisait la différence entre la télémédecine et la télésanté qui quant à elle était définie comme « le management et le support à la santé au niveau international et national, par des communications interactives sonores, visuelles et de données. Ceci inclut les prestations de soins de santé de base, les consultations, la

gestion des établissements de santé, la formation continue, la recherche, la surveillance des maladies et de la gestion des urgences. »

- La télémédecine est définie dans le dictionnaire Larousse comme : la partie de la médecine qui utilise la transmission par télécommunication d'informations médicales (images, enregistrement, etc.), en vue d'obtenir à distance un diagnostic, un avis spécialisé, la surveillance continue d'un malade, une décision thérapeutique.

1.2.2 Évolution de la télémédecine

1.2.2.1 Dans les pays anglo-saxons [45]

Les technologies de l'information et de la communication sont apparues dans le domaine de la santé au 19ème siècle afin de faciliter l'accès aux soins pour les blessés de la guerre. D'abord, en 1876 l'invention du téléphone a permis aux professionnels de la santé d'utiliser le téléphone afin de recueillir l'avis d'un autre praticien dans le but d'échanger des informations et des expériences médicales entre eux sur les maladies apparaissant au moment de la guerre.

Ensuite, en 1920 avec l'invention de la télévision la télémédecine est pratiquée officiellement depuis lors. Dans les années 30 en Alaska et en Australie, terres connues pour leur étendue et l'isolement de certaines de leurs populations, les radiocommunications étaient utilisées par les professionnels de santé afin d'améliorer la qualité des soins de santé dispensés aux divers employés. L'année 1959 est celle au cours de laquelle la première téléconsultation de psychiatrie est réalisée par le Nebraska Psychiatrie Institute.

Plus tard, l'invention de la télévision a eu pour conséquence la multiplication de programmes de télémédecine originaux à partir du début des années 1960. C'est grâce au développement par la NASA d'outils de

télécommunication extrêmement élaborés pour assurer à la surveillance médicale et la délivrance de soins médicaux à distance aux astronautes envoyés dans l'espace que la télémédecine a pu prendre un fantastique développement.

Enfin en 1973, le premier congrès de télémédecine a lieu dans le Michigan (USA). e. Les premiers exemples de tels programmes étaient ceux de « Alaska ATS76 Satellite Biomédical Démonstration » de 1971 à 1975. Ce programme avait pour objectif d'évaluer la possibilité d'améliorer les soins de santé aux villages d'Alaska en effectuant des vidéo consultations via les satellites.

En résumé, l'invention du téléphone a permis un accroissement considérable de la transmission des informations sur de longues distances. Le téléphone est devenu progressivement l'instrument essentiel de l'exercice médical avec la mise au point d'un numéro d'appel des secours en cas d'urgence médicale. La radio a ensuite permis le développement du service de téléassistance médicale aux marins sur les bateaux puis aux populations isolées. Le véritable essor de la télémédecine a pu être possible grâce à internet qui a constitué le chaînon manquant qui permettait d'assurer les échanges quasi instantanés d'informations, et qui marque le début de l'ère de la télémédecine « moderne » [46].

1.2.2.2 Dans les pays africains

En 2000, l'accès aux TIC a été déclaré dans la plupart des pays africains comme une composante du 8ème Objectif du Millénaire pour le Développement (OMD) visant en particulier la santé, avec la lutte contre la mortalité infantile et maternelle, la lutte contre le VIH/Sida et autres grandes épidémies. Le recours à la télémédecine et à l'e-learning fut considéré comme partie prenante de tout programme numérique. La télémédecine clinique avec la télé-expertise spécialisée fut aussi un objectif prioritaire, la plupart des médecins spécialistes

étant dans les Centre Hospitalier Universitaire (CHU). Elle devait permettre aux médecins isolés des centres de santé ruraux d'entrer en contact avec leurs collègues spécialistes afin de développer leurs connaissances et leurs savoir-faire.

L'African medical and research foundation (AMREF) a débuté ses programmes en 2004 au Kenya (21 hôpitaux), en Tanzanie (12 hôpitaux) et en Ouganda (8 hôpitaux). Elle les développe au Sénégal à partir de 2013 (4 hôpitaux) avec la mise en place des pratiques suivantes : la téléconsultation, la télé-expertise, la téléradiographie et la télé-échographie. C'est le Comité National Multisectoriel de Pilotage de la Télésanté/Télémédecine (CNMPT), créé en mars 2010 par le gouvernement sénégalais, qui a en charge le programme de télémédecine du Sénégal.

Comme les autres pays africains, la Côte d'Ivoire a exprimé son besoin de télémédecine pour améliorer l'accès aux soins des citoyens ivoiriens dès le début des années 2000. C'est une Organisation Non Gouvernementale (ONG), Wake up Africa (WUA), créée en juillet 2010 par le Dr Florent DIBY KOUAKOU, cardiologue du CHU de Bouaké, qui impulse les premiers projets de télémédecine clinique, notamment la télé-expertise cardiologique de l'ECG (télé-ECG). Le premier réseau de soins cardiologiques, mis en place par cette ONG, offrait aux hôpitaux locaux et régionaux, ainsi qu'aux centres de santé ruraux ou urbains de la région de Bouaké, la possibilité d'avoir une interprétation rapide d'un ECG en cas de suspicion d'infarctus du myocarde ou devant tout événement médical justifiant cet examen. Chaque centre du réseau était doté d'un scanner qui permettait de numériser l'ECG et de l'adresser via une clé 3G au centre expert de WUA. Ce modèle réussi fut un exemple organisationnel repris en 2014 à plus grande échelle entre le CHU de Bouaké et

une dizaine d'hôpitaux ivoiriens équipés par l'ANSUT (Agence Nationale des Services Universels de Télécommunication) [47].

En 2012, à la fin de la période de guerre civile, le gouvernement ivoirien lance un plan national e-santé pour améliorer l'accès aux soins spécialisés grâce à la télémédecine informative, avec l'aide financière de l'ANSUT et du nouveau Centre National de Télémédecine (CNT) dirigé par le Pr EHUA du CHU de Yopougon à Abidjan.

1.2.2.3 Au Bénin [47]

Le projet de télémédecine du Bénin s'est inscrit dans le cadre d'un accord intergouvernemental ratifié en juin 2009. La demande est venue du gouvernement béninois qui a souhaité le soutien financier de la France. L'objet du projet était de concevoir, déployer et gérer un réseau de télémédecine informative par satellite reliant le Centre National Hospitalier Universitaire (CNHU) de Cotonou à 5 hôpitaux départementaux et 4 hôpitaux généraux de zone. La géographie et les infrastructures déjà existantes ne permettaient pas aux citoyens béninois d'avoir une égalité d'accès aux soins. La plateforme MEDSKY via satellite a été choisie pour échanger des données informatiques, dont des données de santé, entre les sites hospitaliers choisis. Cette télémédecine informative a plusieurs objectifs :

- Améliorer la qualité des diagnostics médicaux pour faciliter la prise en charge et le traitement des pathologies par des échanges de DPI, comportant des documents multimédias annexés (imagerie, radiologie, photos, etc.),
- Obtenir une télé-expertise de deuxième avis médical de la part de médecins spécialistes exerçant dans un centre de référence situé dans un CHU du Bénin ou de France,
- Partager entre professionnels de santé de l'expérience et des compétences.

Ce projet de télémédecine est accompagné d'un projet de téléformation des professionnels de santé béninois par visioconférence afin d'éviter les coûts de déplacement, notamment en France, prendre en compte les disponibilités dues à des formations extérieures, et enfin disposer de compétences identiques sur chaque site équipé.

Les principales applications mises en place entre 2010 et 2013 ont été l'élaboration d'un dossier médical de consultation partagé par l'intermédiaire d'un centre de régulation de la télémédecine, la gestion des données d'imagerie médicale, l'usage de la vidéoconférence pour les téléconsultations et/ou télé-expertises, la fourniture d'une capacité satellitaire partagée avec un niveau de débit garanti pour les séances de téléconsultation/télé-expertise. Cette première phase de déploiement technique et de formation des professionnels de santé s'est achevée à la fin 2013 sans qu'il y ait eu réellement l'appropriation de ces équipements numériques par les professionnels de santé, notamment dans les domaines de téléconsultations/télé-expertises. L'objectif fixé initialement par le gouvernement béninois n'était que partiellement atteint. Ce qui a motivé la mise en place d'un nouveau plan stratégique de la télémédecine clinique en 2013 pour une période expérimentale allant jusqu'en 2017. Ce nouveau plan gouvernemental vise à améliorer la qualité des prestations médicales (téléconsultations, télé-expertises) ainsi que l'efficacité du système de santé, notamment en prévenant les évacuations sanitaires évitables.

Le gouvernement béninois a misé sur ce programme de télémédecine, non seulement pour réduire l'inégalité d'accès aux soins de la population béninoise due en grande partie au manque de professionnels de santé médicaux, en particulier de médecins spécialistes dans le secteur public, mais aussi pour soulager le budget national du coût des évacuations sanitaires. Le gouvernement béninois voulait ainsi, en modernisant l'exercice de la médecine,

séduire les médecins béninois formés en France pour qu'ils reviennent exercer dans leur pays d'origine à la fin de leurs études.

La République du Benin, à travers son Plan National de Développement Sanitaire (PNDS) 2017-2021 affiche une ambition d'améliorer la santé de sa population. La vision du Ministère est que : « Le Bénin dispose en 2025 d'un système de santé performant basé sur des initiatives publiques et privées, individuelles et collectives, pour l'offre et la disponibilité permanente de soins de qualité, équitables et accessibles aux Populations de toutes catégories, fondées sur les valeurs de solidarité et de partage de risques pour répondre à l'ensemble des besoins de santé du peuple béninois.

1.2.3 Les modèles organisationnels de la télémédecine

Il existe à travers le monde deux modèles organisationnels de la télémédecine [47].

Le premier modèle, surtout développé dans les pays d'influence anglo-saxonne, correspond à « toute forme de pratique médicale à distance utilisant les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) pour transmettre en toute sécurité des données de santé à caractère personnel par le texte, le son, l'image ou d'autres moyens rendus nécessaires pour assurer la prévention, le diagnostic, le traitement et le suivi des patients ». Il s'agit de la télémédecine informative dont l'élément structurant est le dossier patient informatisé (DPI) créé par des éditeurs de logiciels, avec toute l'organisation nécessaire à son bon usage par les professionnels de santé.

Le deuxième modèle, surtout développé dans les pays qui sont influencés par la médecine clinique développée en France aux XIX^{ème} et XX^{ème} siècles, correspond à « toute forme de pratique médicale à distance utilisant les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) permettant de réaliser des actes médicaux mettant en rapport, entre eux ou avec un patient, un ou plusieurs professionnels de santé, parmi lesquels figure nécessairement un

professionnel médical et, le cas échéant, d'autres professionnels apportant leurs soins au patient. Il s'agit de la télémédecine clinique dont l'élément structurant est le projet médical écrit par des professionnels de santé, lequel précise les nouvelles pratiques et organisations médicales qui répondent à un besoin d'amélioration de l'accès aux soins de patients isolés et/ou handicapés. Elle nécessite bien évidemment d'avoir recours au DPI, notamment dans les parcours de soin de patients atteints de maladies chroniques, afin de coordonner les rôles propres des autres professionnels de santé impliqués dans le parcours.

Si le modèle dominant dans le monde développé reste celui de la télémédecine informative porté par les industriels du numérique, il est intéressant de voir émerger dans certains pays africains le modèle de la télémédecine clinique, porté par les professionnels de santé, parfois après l'échec du modèle de la télémédecine informative.

1.2.4 Les différentes familles de télémédecine

On distingue en tout cinq familles la télémédecine [48] :

1.1.4.1 La télé consultation

La téléconsultation est un acte médical de consultation à distance qui se réalise avec le patient qui dialogue avec le médecin requérant et/ou le ou les médecins télé-consultants requis. Cette pratique médicale à distance permet de raccourcir les délais de prise en charge et d'améliorer l'accès aux soins, notamment pour les patients vivant dans des régions éloignées ou à faible densité médicale [49].

1.1.4.2 La télé expertise

La télé expertise est tout acte diagnostic et/ou thérapeutique qui se réalise en dehors de la présence du patient. L'acte médical de télé expertise se décrit comme un échange entre deux ou plusieurs médecins qui arrêtent ensemble un diagnostic et/ou une thérapeutique sur la base des données cliniques,

radiologiques ou biologiques qui figurent dans le dossier médical d'un patient. Le diagnostic d'ISO par l'administration téléphonique du WHQ rentre dans le cadre de la télé expertise.

1.1.4.3 La télé assistance

La télé assistance peut être un acte médical lorsqu'un médecin assiste à distance un autre médecin pour la réalisation d'un acte médical ou chirurgical. Le médecin peut également assister un autre professionnel de santé qui réalise un acte de soins ou d'imagerie ; voire même dans le cadre d'une urgence, assister à distance un secouriste ou toute personne portant assistance à personne en danger en attendant l'arrivée d'un médecin.

1.1.4.4 La télésurveillance

La télésurveillance est un acte médical qui découle de la transmission et de l'interprétation par un médecin d'un indicateur clinique, radiologique ou biologique, recueilli par le patient lui-même ou par un professionnel de santé. L'interprétation peut conduire à la décision d'une intervention auprès du patient. Il est interprété aujourd'hui par un médecin, ce dernier pouvant à l'avenir déléguer à un autre professionnel de santé une conduite à suivre. Celle-ci s'appuiera sur un protocole écrit de surveillance dudit indicateur qui aura été validé par le médecin traitant ou un médecin requis.

1.1.4.5 La régulation médicale

Elle vise à établir et à rédiger un premier diagnostic sur l'état du patient puis à l'orienter vers une prise en charge plus adéquate.

La figure 2 illustre les différents domaines d'application de la télémédecine décrits ci-dessus.


5 ACTES DE TÉLÉMÉDECINE
TÉLÉCONSULTATION
Patient
Seul ou accompagné d'un professionnel de santé.
Médecin
Réalise le diagnostic ou la consultation à distance.
Dossier médical du patient.
TÉLÉ-EXPERTISE
Médecin
Patient
Vous consultez un médecin qui a besoin d'un avis spécialisé sur votre prise en charge.
Médecin
Donne un avis d'expert.
Vous avez dit télémédecine ?
Une activité médicale qui respecte entièrement vos droits
Dans le cadre d'un acte de télémédecine, tous vos droits en tant que patient ainsi que la déontologie médicale sont respectés.
Vos données médicales restent confidentielles.
De nombreux bénéfices pour votre santé
Accès rapide aux médecins spécialistes
Prise en charge personnalisée
Confort de vie
Proximité
Soins de qualité
TÉLÉSURVEILLANCE
Patient
Recueil automatique ou par vous-même de données sur votre état de santé et sur le dispositif de recueil et transmission de ces données.
Médecin
Interprète les données. Met en place une prise en charge adaptée.
Infirmière
RÉGULATION MÉDICALE
Médecin centre 15
Réalise un premier diagnostic de l'état du patient. Oriente le patient vers la prise en charge la plus adaptée.
TÉLÉ-ASSISTANCE
Médecin
Réalise un acte technique...
... avec l'aide de son confrère.
Source : Santé 2030

Figure *2* : Domaines d'application de la télémédecine

1.2.5 Équipement utilisé en télémédecine

1.2.5.1 La cabine de téléconsultation connectée

Il s'agit d'un espace fermé, préservant la confidentialité, souvent conçu pour accueillir 2 ou 3 personnes dans les cas où le patient a besoin d'un accompagnant. La cabine de téléconsultation dispose d'une caméra, d'un micro, d'un grand écran, d'un certain nombre d'appareils médicaux capables de mesurer des constantes physiologiques (tension artérielle, saturation en oxygène, pouls, température frontale…) et souvent d'une imprimante pour imprimer une ordonnance. On l'appelle aussi parfois station de téléconsultation.

D'abord, le patient prend rendez-vous (via un site Internet ou un numéro de téléphone, ou dans une maison de santé) avec un médecin télé-consultant dans une cabine. Puis il se rend au rendez-vous, introduit dans la machine sa carte Vitale et tape son code rendez-vous. Ensuite, le médecin télé-consultant dialogue avec le patient en vidéotransmission, lui indique comment manipuler les instruments connectés : thermomètre, tensiomètre, stéthoscope, otoscope, balance, oxymètre si besoin. Le médecin établit un diagnostic et fait une prescription, l'ordonnance s'imprime dans la cabine, ou est envoyée par voie électronique à la pharmacie la plus proche. Entre chaque patient, un référent cabine désinfecte les lieux et remplace les « consommables » (housses de protection etc.).



Figure *3* : La cabine de téléconsultation connectée

1.2.5.2 Le chariot de télémédecine

Le chariot de télémédecine est un appareil de petite taille, souvent monté sur roulettes donc mobile, déplaçable équipé pour la visioconférence. Ce chariot dispose également de différents appareils médicaux, selon les modèles et les besoins : tensiomètre, un thermomètre, un spiromètre, un stéthoscope, un oxymètre de pouls, un otoscope, un glucomètre, l'appareil à ECG, un ophtalmoscope l'échographe lunettes connectées, une caméra intra-buccale (pour les soins dentaires). Les mesures sont alors envoyées en temps réel au médecin télé-consultant.



Figure 4 : Un chariot de télémédecine

1.2.5.3 La borne de télécommunication

Elle est l'équivalent d'un chariot mais sous forme fixe.



Figure 5 : Une borne de télécommunication

1.2.5.4 La valise / mallette de téléconsultation

La valise de téléconsultation est la forme la plus compacte de dispositif de télémédecine. Elle contient une série d'appareils médicaux comme dans une cabine de télémédecine ou sur un chariot.



Figure 6 : La valise / mallette de téléconsultation

La téléconsultation médicale se déroule de la même façon qu'une consultation classique dans un cabinet.

La télémédecine donne lieu à de nombreux avantages.

1.2.6 Les avantages de la télémédecine [50,51]

La télémédecine impose les mêmes exigences et la même rigueur en termes de qualité de soins et de conseils et devient une manière de soigner à part entière.

1.2.6.1 Pour le patient

- **Moins de frais d'hôpital**

Grâce à des téléconsultations par entretien préopératoire ou de suivi post-opératoire on évite des hospitalisations inutiles.

- **Un meilleur accès aux soins**

Elle constitue un avantage pour certaines populations se trouvant dans des situations d'isolement géographique, qui sont pour la plupart touchées par le manque de médecin et sont confrontées à la difficulté de prendre rapidement un rendez-vous avec un spécialiste. Les personnes âgées, notamment en perte d'autonomie ou incapables de conduire ou de prendre les transports en commun, les malades infectieux qui doivent rester confinés. Certaines personnes handicapées gagnent à pouvoir obtenir un avis médical sans se déplacer et évitent ainsi de pénibles efforts de déplacement [52].

- **Une médecine plus rapide**

Pour diverses raisons, il n'est pas toujours facile de se déplacer pour un rendez-vous chez le médecin à la clinique ou au service d'urgence d'un hôpital. Grâce à la télémédecine, il est possible d'obtenir une consultation en ligne ou par téléphone pour joindre un médecin ou tout autre professionnel en santé.

Une consultation en télémédecine peut se faire par téléphone ou par appel vidéo. De plus, à l'aide de certains logiciels, un patient peut faire parvenir rapidement des photos afin de permettre au médecin d'établir un diagnostic plus aisément. L'offre à distance étant plus vaste, les patients subissent moins l'indisponibilité de leur médecin. On peut télé consulter pour prendre un simple avis ou renouveler un traitement.

- **Une diminution des risques infectieux**

Les salles d'attente des cabinets médicaux, des hôpitaux et des cliniques représentent des lieux à haut risque de contamination. La télémédecine offre l'avantage de diminuer les risques de contracter et propager un germe car lors

d'une consultation virtuelle, un médecin peut établir un diagnostic, prescrire des médicaments et faire parvenir la prescription au pharmacien. Il peut aussi faire parvenir une requête pour une demande de prise de sang ou de radiographie, poser un diagnostic sur des maladies aiguës ou orienter son patient vers un spécialiste.

- **Le suivi à distance des maladies chroniques**

Le médecin peut également faire le suivi d'un problème de santé chronique comme le diabète, l'arthrite ou une maladie cardiaque et même superviser un traitement pour le cancer d'un patient.

1.2.6.2 Pour le médecin

- **Le gain de temps**

Pour les médecins et autres professionnels de santé devenue e-santé, l'exercice de la médecine en ligne permet d'éviter de perdre du temps en déplacement entre les patients, donc de traiter plus de patients.

- **Le gain d'espace**

Pratiquer à distance réduit le besoin d'espace en cabinet médical : au lieu de dix patients en salle d'attente il y en aurait cinq. On réserve ainsi les visites aux cas qui exigent un examen médical approfondi, on télé consulte pour savoir si une visite à domicile ou en cabinet est nécessaire.

- **Une plus grande fiabilité diagnostique**

Les généralistes reconnaissent l'apport de la télé-expertise : même s'ils pratiquent en présentiel, depuis le domicile d'un patient ils peuvent obtenir facilement l'avis médical immédiat d'un médecin spécialiste pour des cas qui leur semblent difficiles ou incertains.

1.2.7 Les limites de la télémédecine

1.2.7.1 L'obstacle technique

Le parc informatique africain est encore insignifiant par rapport à celui du reste du monde. Dans la plupart des pays du continent le débit est tellement faible qu'il ne permet pas des applications aussi lourdes que certains examens médicaux. Il s'y ajoute le problème non moins important de l'alimentation en énergie électrique. Il faut donc apporter des groupes électrogènes pour garantir une alimentation électrique permanente nécessaire au bon fonctionnement du dispositif prévu dans le cadre de la télémédecine. Dans les grandes villes, l'électricité existe mais des coupures intempestives, souvent longues, peuvent retarder voire rendre impossibles les actes médicaux. Actuellement, la plupart des grandes structures sanitaires africaines disposent de leur groupe électrogène [47].

1.2.7.2 L'aléa médical

En télémédecine, la réussite du diagnostic repose sur la qualité des informations fournies par le patient. Plus les renseignements donnés sont détaillés et précis, plus on se rapproche du bon diagnostic. L'expérience montre que certains malades africains ont tendance à dissimuler la gravité de leur pathologie pour différentes raisons. Les uns redoutent d'être hospitalisés, si leur état est jugé suffisamment grave. Les autres par simple pudeur ne veulent tout dire sur leur maladie au personnel soignant. La pratique dans les établissements de soins en Afrique montre que le diagnostic est le croisement des informations fournies par le patient et le constat du médecin lui-même par auscultation de son patient. En télémédecine, cette auscultation devient impossible en raison de la distance entre les intéressés. Il y a donc un aléa certain à faire reposer le diagnostic sur les seuls renseignements fournis par le patient [47].

1.2.7.3 Obstacle aux relations humaines

La télémédecine peut paraître comme une solution déshumanisante car les relations entre soignants et patients sont modifiées d'autant plus que pour certaines catégories sociales, la visite du médecin joue un rôle psychologique de réconfort, notamment les personnes âgées [53].

1.2.7.3 Risque de piratage

Comme toute télécommunication, la télémédecine présente un risque de piratage des données personnelles, et donc de violation du secret médical. Néanmoins, un certain nombre de plateformes proposent déjà des offres de télécommunication sécurisée [53].

1.2.8 L'apport de la télémédecine au domaine de la chirurgie

L'identification des cas d'infections après la sortie des patients est une des plus grandes difficultés de la surveillance des ISO puisque selon les études publiées entre 50 et 80 % des cas surviennent après la sortie des patients des établissements de soins dans lesquels ils ont été opérés. En l'absence d'une surveillance active après la sortie de l'hôpital, le nombre des ISO est donc vraisemblablement sous-estimé, quelle que soit la gravité de l'état du patient ou la lourdeur de la procédure chirurgicale. Sous nos cieux, nombreux sont les patients qui ne reviennent pas pour leur rendez-vous systématique de suivi postopératoire. Dans le but de remédier à ce phénomène et assurer une réduction effective des ISO, de nouvelles méthodes de diagnostic à distance ont vu le jour. Il s'agit de la télémédecine. En 2014, une étude pilote réalisée en Haïti impliquant des Agents de Santé Communautaires (ASC) visait à faire le suivi des patients chirurgicaux une fois sortis de l'hôpital. Les ASC ont utilisé une application mHealth pour leur permettre d'évaluer l'état de la plaie pour certaines caractéristiques relatives aux ISO et de prendre une photographie de la plaie. L'évaluation des plaies par l'ASC a ensuite été comparée à l'évaluation

d'un chirurgien suivant les critères standards établis par le CDC et a trouvé une concordance de 85 % [54]. Cette étude a prouvé que le suivi à distance des patients, après une intervention chirurgicale, via un outil téléphonique était non seulement possible mais également fiable. Dans la littérature on retrouve des études menées par d'autres auteurs qui valident cet outil comme moyen de diagnostic et de suivi en post-opératoire [13,51,55].

2. CADRE ET METHODE D'ETUDE

2.1 Cadre d'étude

Notre travail a porté sur l'analyse des données concernant les patients du Bénin ayant participé à l'essai FALCON. Cette étude s'est déroulée selon un protocole pré-spécifié et publié (identificateur ClinicalTrials.gov : NCT02179112) [56].

FALCON est un essai multicentrique randomisé contrôlé testant des mesures pour réduire les ISO dans les pays à revenu faible et moyen. L'objectif global est d'évaluer la faisabilité et la validité de l'administration téléphonique d'un questionnaire rapporté au patient pour le suivi des plaies opératoires dans les pays à faible revenu. Trois formations sanitaires réparties dans les villes de Cotonou et de Porto-Novo et disposant chacun d'un service de chirurgie ont participé à cette étude. Il s'agissait :

- Du Centre Hospitalier Universitaire Départemental de l'Ouémé-Plateau (CHUD-OP) ;
- De l'Hôpital de Zone de Mènontin ;
- De l'Hôpital de Zone de Suru Léré.

2.1.1 Description de la ville de Porto-Novo [57,58]

❖ Au plan géographique et administratif

La ville de Porto-Novo est située au Sud Est du Bénin, dans le département de l'Ouémé, l'un des douze (12) départements du pays. Elle est la capitale du Bénin et également le chef-lieu du département de l'Ouémé. Elle est limitée :

- au Nord par les communes d'Akpro-Missérété et d'Avrankou ;
- au Sud par la commune de Sèmè-Kpodji ;
- à l'Est par la commune d'Adjarra
- à l'Ouest par la commune lacustre des Aguégués.

D'une superficie de 52 km², la ville de Porto-Novo compte une population de 264.320 habitants selon le Recensement Général de la Population et de l'Habitat

(RGPH4) de 2013, avec 126.016 hommes et 138.304 femmes. Les principales ethnies sont constituées des Gouns et apparentés, des Yorubas et des Adjas [59]. L'activité économique est dominée par le commerce, l'agriculture et la pêche. La ville de Porto-Novo est l'une des trois communes à statut particulier du Bénin et est subdivisée en cinq (05) arrondissements dont les bureaux sont situés à :

- Houèzoumè pour le 1er arrondissement
- Attakè pour le 2ème arrondissement
- Djassin pour le 3ème arrondissement
- Houinmè pour le 4ème arrondissement
- Ouando pour le 5ème arrondissement.

❖ Au plan de l'organisation sanitaire

La commune de Porto-Novo fait partie de la zone sanitaire (district sanitaire selon l'OMS) Porto-Novo-Aguégués-Sèmè-Kpodji qui n'a pas encore son hôpital de zone, tout comme la zone sanitaire des communes limitrophes. Suivant le système sanitaire du Bénin, en tant que chef-lieu du département, Porto-Novo dispose d'un Centre Hospitalier Départemental situé dans le 3ème arrondissement et qui, depuis l'an 2014, joue également le rôle de centre universitaire, ce qui lui vaut désormais l'appellation de Centre Hospitalier Universitaire Départemental de l'Ouémé-Plateau (CHUD-OP).

❖ Présentation du Centre Hospitalier Universitaire Départemental de L'Ouémé-Plateau

Le Centre Hospitalier Départemental de l'Ouémé/Plateau a été créé en 1906 et est devenu, en 2014, Centre Hospitalier Universitaire Départemental (CHUD-OP) par décret N°2014-525 du 25 Août 2014. Il est installé au quartier Ouenlinda dans le 3ème arrondissement. Le CHUD-OP a pour mission d'assurer

efficacement le service public hospitalier à travers l'accueil et les soins de santé à donner aux populations. Les activités y sont assurées par les services médicaux, techniques et administratifs. La structuration du bloc technique se présente comme suit :

- le service des urgences et de tri ;
- le service de médecine avec des unités de médecine interne, de psychiatrie, de cardiologie, de pneumologie, de dermatologie, de rhumatologie, de prise en charge des personnes vivants avec le VIH et de diabétologie endocrinologie ;
- le service de chirurgie ;
- le service d'ophtalmologie, de stomatologie et d'oto-rhino-laryngologie ;
- le service de pédiatrie ;
- le service de gynécologie obstétrique ;
- le service de réanimation ;
- le service de rééducation et réadaptation fonctionnelle ;
- l'unité d'analyses biomédicales ;
- la banque de sang ;
- le service d'imagerie médicale ;
- l'unité de prise en charge des grands brulés (non encore fonctionnelle) ;
- la pharmacie
- la morgue.

Le CHUD/OP est un hôpital de référence de niveau 2 qui assure outre les soins, la formation clinique des étudiants en médecine générale de la Faculté des Sciences de la Santé (FSS) de Cotonou en spécialité de pédiatrie, d'ophtalmologie, d'oto-rhino-laryngologie, de gynécologie-obstétrique et de chirurgie.

Son service de chirurgie comporte :

a. le bloc opératoire

Il comprend :

− quatre salles d'opération ;

− la salle de conservation des matériels stérilisés ;

− la salle de décontamination-lavage-rinçage-séchage des matériels souillés ;

− la salle de stérilisation ;

− la salle de réveil des opérés ;

− les bureaux du responsable du bloc opératoire et du responsable des anesthésistes infirmiers et

− la salle de staff.

b. l'hospitalisation

Elle est composée :

− d'un pavillon commun d'une capacité totale de soixante-douze (72) lits au sein duquel les salles sont réparties pour chaque spécialité (traumatologie, viscérale, urologie et neurochirurgie) ;

− d'un pavillon pour la chirurgie septique commune à toutes les spécialités avec une capacité de douze (12) lits ;

− d'une salle de soins pour les pansements à titre externe ;

− des bureaux des chirurgiens et des responsables infirmiers (ères) ;

− des salles de garde des infirmiers (ères) et des étudiants.

c. un personnel

Il est constitué de :

− 06 praticiens hospitalo-universitaires dont un professeur titulaire de chirurgie générale, un agrégé de chirurgie viscérale, un Maître Assistant (MA) de traumatologie-orthopédie, un MA d'anatomie et chirurgie générale, un orthopédiste et un neurochirurgien qui sont des assistants chefs de clinique ;

− 05 praticiens hospitaliers dont deux (02) urologues et trois (03) neurochirurgiens ;

− 20 infirmiers(ères) dont 14 pour le bloc d'hospitalisation, 06 pour le bloc opératoire ;

− 12 aides-soignants(es) dont 03 pour le bloc d'hospitalisation, 05 pour le bloc opératoire et 04 pour la stérilisation des matériels ;

− 02 agents d'entretien dont 01 pour le bloc d'hospitalisation et 01 pour le bloc opératoire.

2.1.2 Description de la ville de Cotonou

❖ Situation géographique et administrative

La commune de Cotonou est située sur le cordon littoral. Le département du Littoral dont elle occupe la totalité de la superficie tire son nom de cette particularité géographique. Issu du dernier découpage administratif du Bénin du 15 janvier 1999 et avec une superficie de 79 km² (0,07 % du territoire national), le département du Littoral est le plus petit des douze départements que compte aujourd'hui le Bénin. Situé au croisement des 6°20 de parallèle Nord et de 2°20 méridiens Est, ce département est limité par le lac Nokoué au nord, l'océan Atlantique au sud, la commune de Sèmè-Kpodji (du département de l'Ouémé) à l'Est et la commune d'Abomey-Calavi (du département de l'Atlantique) à l'ouest. La population du département du Littoral dénombrée au Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH) N°4 de mai 2013 est de 679 012 habitants. C'est le seul département du pays qui compte une seule commune, avec 13 arrondissements et 165 quartiers de villes. Cotonou est la capitale économique du Bénin et concentre à elle seule presque toutes les fonctions administratives et politiques du pays [58].

❖ Infrastructures sociocommunautaires

Le Littoral demeure le département qui bénéficie du plus grand nombre d'infrastructures sanitaires à cause de son statut de capitale économique du Bénin. On dénombre comme infrastructures sanitaires publiques 14 centres de santé complets dans les 13 arrondissements, 2 dispensaires et 3 maternités. Même si la couverture parfaite ne semble pas être réglée par l'État, les nombreux centres privés comblent le vide. La couverture sanitaire est la meilleure du pays. On dénombre plusieurs centres de formation de référence.

❖ Caractéristiques démographiques [58]

La population du département du Littoral dénombrée est de 679 012 habitants au RGPH4 de 2013 dont 353 140 femmes contre 325 872 hommes. Son poids démographique est de 9,82% de la population du pays avec une densité de 8 595 habitants au km². Les ethnies rencontrées sont : les fon et apparentés (32,9%), les Goun et apparentés (15,2%). On trouve également les Mina et les Yorubas pour respectivement (5,9%) et (5,5%).

❖ Organisation du système de santé [59]

Le système national de santé a une structure pyramidale calquée sur le découpage territorial et comprend trois différents niveaux. En plus des structures publiques, le système sanitaire béninois regorge de praticiens en clientèle privée de soins et d'acteurs de la médecine traditionnelle.

➢ Niveau central

Le niveau central comprend :

- Des structures : le cabinet du Ministre ; l'inspection générale du ministère, les services directement rattachés au Ministre ; le Secrétariat Général du Ministère ; les directions centrales et techniques ; les

établissements hospitaliers de référence ; les organismes sous tutelle ; les organes consultatifs nationaux.

- Des institutions hospitalières et socio-sanitaires : Centre National Hospitalier et Universitaire (CNHU-HKM) ; Centre Hospitalier Universitaire de la Mère et de l'Enfant Lagune (CHU-MEL) ; Centre National de Pneumophtisiologie ; Centre National Hospitalier Universitaire de Psychiatrie ; Hôpital d'Instruction des Armées, Centre Hospitalier et Universitaire Hubert Koutoukou MAGA (HIA-CHU HKM) ; Agence Nationale de Vaccination et des Soins de Santé Primaires (ANVSSP) ; Agence Nationale de la Gestion de la Gratuité de la Césarienne (ANGC) ; Agence Nationale de la Transfusion Sanguine (ANTS) ; Agence Nationale de l'Assurance Maladie (ANAM) ; Service d'Accueil Médical des Urgences (SAMU).

➢ Niveau intermédiaire

- Des structures : Au nombre de 06 à raison d'une par département selon l'ancien découpage territorial, les Directions départementales de la santé (DDS) représentent le niveau intermédiaire du système de santé et sont les organes de programmation, d'intégration et de coordination de toutes les actions de santé au niveau du département. Elles supervisent les structures de santé des niveaux intermédiaire et périphérique.
- Des institutions hospitalières et socio-sanitaires : Centre Hospitalier Universitaire Départemental (CHUD) ; Centre Hospitalier Départemental (CHD) ; Centre d'information, de prospective, d'écoute et de conseil (CIPEC) ; Centre de Traitement Anti Lèpre (CTAL) ; Centre dépistage et de Traitement de l'Ulcère de Buruli d'Allada (CDTUB) ; Centre de Pneumo-Phtisiologie d'Akron ; Antenne Départementale de Transfusion Sanguine.

➢ Niveau périphérique

- Des structures : Le niveau périphérique constitue la base de la pyramide sanitaire et compte 34 zones sanitaires réparties sur toute l'étendue du territoire national. La zone sanitaire représente l'entité opérationnelle la plus décentralisée du système de santé. Elle est organisée sous forme d'un réseau de services publics de premier contact (Maternités et dispensaires seuls, Centres de Santé) et des formations sanitaires privées, le tout appuyé par un hôpital de première référence public ou privé (hôpital de zone) et destiné à desservir une aire qui abrite entre 100.000 et 200.000 habitants.
- Des institutions hospitalières et socio-sanitaires :Hôpital de Zone (HZ) ; CHUZ (Centre Hospitalier Universitaire de Zone) ; Centre de Santé (CS) ; Site de prise en charge du VIH/SIDA ; Centre d'Action pour la Solidarité et l'Evolution de la Santé (CASES) ; Formation sanitaire privée/confessionnelle ; Centre de dépistage et de traitement Détection de la Tuberculose (CDT) ; Centre de dépistage de la lèpre et de l'ulcère de Buruli ; Centre de Dépistage Volontaire de VIH (CDV) ; Unité Villageoise de Santé.

2.1.3 Présentation de l'Hôpital de Zone de Suru-Léré [60]

Situé à Akpakpa, à la limite des quartiers Suru-Léré et Kowegbo, au bord de la voie pavée allant de Saint Martin au quartier Yénawa, dans le 3ème arrondissement de Cotonou, l'Hôpital de Zone de Suru-Léré, couvre une superficie de cinq mille neuf cent soixante-neuf (5969) mètres carrés et a une capacité d'accueil actuel de cent dix (110) lits selon les statistiques d'avril 2014. La population bénéficiaire des prestations de l'hôpital est composée essentiellement, de Goun, de Xwla, de Toffin, de Yorouba, de Fon et de Mina estimée, en 2011, à 278.529 Habitants. On y trouve également des peuples étrangers (les nigérians, les nigériens, les ghanéens, les togolais, les européens

etc.). Ayant démarré ses activités en Mai 2004, L'hôpital de zone de Suru-Léré a été construit sur le site de l'ancien centre de santé de commune de Cotonou 3 avec l'appui financier du Fonds Européen de Développement (FED).

D'importants travaux ont été réalisés et plusieurs équipements ont été mis en place pour permettre à cet hôpital de jouer pleinement le rôle qui est le sien dans le système sanitaire béninois. A l'instar de tous les autres hôpitaux de zone, l'Hôpital de Zone de Suru-Léré est doté d'une personnalité morale et jouit d'une autonomie de gestion. Il est régi par le décret N° 2002-0113 du 12 Mars 2002 portant approbation des statuts des hôpitaux de zone. Au 13 avril 2014, l'hôpital dispose d'un effectif de 205 agents de différents statuts dont :

- 53 Agents Permanents de l'États (APE),
- 76 Agents Contractuels de l'États (ACE),
- 09 contractuels mesure sociales, 49 agent sur financement communautaire,
- 01 collectivité locale,
- 17 prestataires.

Ces différents statuts se retrouvent aussi bien dans l'administration que dans les services techniques. De ces différents statuts confondus, il ressort une multitude de corps professionnel dont on ne peut citer que quelques-uns :

Au plan administratif, on rencontre entre autres :

- Le corps des administrateurs;
- Le corps des attachés de l'administration hospitalière universitaire et intendance ;

Le corps des techniciens des ressources humaines ;

- Le corps de contrôleurs des services financiers ;
- Le corps des secrétaires des services administratifs ;
- Le corps des assistants financiers ;

- Le corps des attachés financiers ;
- Le corps des agents d'hygiène.

Au plan technique, on distingue :

- Le corps des médecins généralistes ;
- Le corps des médecins spécialistes ;
- Les Sages-femmes d'Etat et infirmiers spécialistes ;
- Le corps des infirmiers et des des aides-soignants

2.1.3 Présentation de l'hôpital de zone de Mênontin

Inauguré le 23 Juillet 1996, l'Hôpital de Menontin connu sous son ancien nom de centre de santé de Menontin a été construit grâce aux efforts et aux contacts pris par feu Monseigneur Isidore de Souza, Archevêque de Cotonou, alors président du parlement de transition (Haut Conseil de la République) avec les autorités de la Banque Mondiale. Il est implanté dans le 9ème arrondissement, au quartier Menontin et au lot 2130 non loin de la Route National Inter- État N°2 (RNIE2).

L'hôpital de Menontin est situé dans le 9ieme arrondissement de Cotonou au lot 2130- à Menontin et plus précisément dans la zone sanitaire de Cotonou V dont la population était estimée à vingt-cinq mille (25.000) habitants. La mission principale assignée à L'Hôpital de Menontin est de contribuer à l'amélioration de la prise en charge du patient dans les salles d'examens. Actuellement, avec son nouveau statut d'hôpital de Zone, il est devenu un centre de référence de 1er niveau et draine de plus en plus de patients provenant des quartiers : St Michel – Cadjehoun – Fidjrossé – Akpakpa et de Calavi – Ekpê – So- Tchanhoué – Ganvié – Kpomassê etc. On trouve au sein de l'Hôpital de Zone de Menontin, les différents services ci-après :

- Le bureau des entrées pour l'accueil des clients et le recouvrement des frais. • Le service de consultation générale.
- Des unités de consultation spécialisées (cardiologie – ophtalmologie – psychiatrie – dermatologie)
- Le cabinet dentaire
- Le service de chirurgie disposant d'un bloc opératoire
- Le service de la maternité (gynéco-obstétrique)
- Le service de la pédiatrie
- Le service de la médecine
- La pharmacie de cession des médicaments essentiels
- Un service des affaires administratives et financières
- Le service d'imagerie médicale (radiographie et écographie)
- Le service de santé maternelle et infantile
- Le laboratoire d'analyses biomédicales
- Le service de kinésithérapie
- Le planning familial
- Les urgences
- Le service de réanimation

2.2 Méthode d'étude

2.2.1 Type d'étude

Il s'est agi d'une étude de cohorte initiée dans un essai contrôlé randomisé internationale, multicentrique (l'essai FALCON).

2.2.2 Période d'étude

Elle s'étendait sur une période de 06 mois allant d'avril à octobre 2020.

2.2.3 Population d'étude

Elle se compose de patients adultes (âgés de plus de 18 ans) ayant subi une intervention de chirurgie abdominale et recrutés de manière spécifique pour l'essai FALCON.

2.2.3.1 Critères de sélection

❖ Critères d'inclusion

Ont été inclus dans l'essai FALCON, les patients qui répondent aux critères suivants :

- Avoir été opéré pour une chirurgie abdominale durant la période d'enquête et dans un hôpital tertiaire/universitaire et hôpitaux de district
- Avoir été suivi pendant au moins un (01) mois après l'intervention
- Être capable et disposé à donner son consentement libre et éclairé pour l'étude
- Disposer d'un téléphone portable
- Être âgé de plus de 18ans

Parmi ces patients, ont été inclus dans l'étude TALON ceux qui ont été vus en présentiel après avoir été joints par téléphone.

❖ Critères d'exclusion

Ont été exclus de l'étude :

- Les patients de moins de 18 ans
- Les patients opérés pour une affection autre que digestive
- Les patients incapables de participer au suivi post-opératoire
- Ceux n'ayant pas donné leur accord pour l'étude

2.2.4 Technique d'échantillonnage

- **Type d'échantillonnage**

Il s'agissait d'un recrutement exhaustif de patients âgés de plus de dix-huit (18) ans répondant aux critères d'inclusion dans l'essai FALCON.

- **Taille de l'échantillon**

FALCON étant une étude de validation d'un critère de diagnostic, aucun calcul formel de la taille de l'échantillon n'est requis. Le tableau ci-dessus présente une gamme de tailles d'échantillon et leur impact sur l'intervalle de confiance (IC) à 95% autour des estimations de la sensibilité 0,92 et de la spécificité 0,95 basées sur une prévalence de 0,21 en utilisant la formule binomiale exacte. La taille des échantillons est ajustée pour permettre une perte de vue de 15% par rapport à l'essai FALCON, et 15% des patients qui n'effectuent ni le WHQ par téléphone ni le suivi en présentiel de 30 jours. L'échantillonnage en provenance des hôpitaux dans plusieurs PRFI donnera un échantillon représentatif des hôpitaux urbains et ruraux [55].

Tableau IV : Différentes tailles d'échantillons

Patients recrutés pour FALCON	Patients retenus pour le suivi	Couplage WHQ et suivi en présentiel	No. avec ISO∅	No. sans ISO♦	Sensitivité (95% I.C)	Spécificité (95% I.C)
714	607	516	108	408	0.92 (0.85-0.96)	0.95 (0.93-0.97)
571	485	412	87	325	0.92 (0.84-0.97)	0.95 (0.92-0.97)
428	364	309	65	244	0.92 (0.83-0.97)	0.95 (0.92-0.97)
285	242	206	43	163	0.92 (0.81-0.99)	0.95 (0.91-0.98)

∅0.21 * numéro couplé WHQ et suivi en personne
♦0.79 * numéro couplé WHQ et suivi en personne

2.2.5 Critères d'évaluation par le questionnaire téléphonique

Le test diagnostique en cours d'évaluation est le questionnaire sur la cicatrisation des plaies : Wound Healing Questionnary (WHQ) adapté aux essais de chirurgie globale. Le WHQ de Bluebelle a été développé et validé au Royaume-Uni pour évaluer les infections après la sortie de l'hôpital suite à une chirurgie abdominale. Il a été adapté à l'aide de méthodes de recherche qualitatives et quantitatives mixtes pour être utilisé dans des essais de chirurgie globale. Les items 1 à 10 sont notés entre 0 et 2 (Pas du tout, Un peu,

Beaucoup), et les items 11 à 19 sont notés entre 0 et 1 (Non, Oui). Ces notes sont additionnées pour obtenir un score global compris entre 0 et 29. Le questionnaire sur la cicatrisation de la plaie utilisé dans le cadre de l'étude FALCON a été administré par téléphone entre le 27ème et le 30ème jour après l'opération du patient et ceci, avant l'évaluation prévue au 30e jour post opératoire dans le cadre de l'essai FALCON. Les patients ont bien été informés que ce questionnaire ne remplaçait pas le suivi en personne au 30ème jour.

À la sortie de l'hôpital, il a été demandé aux patients (ou aux accompagnateurs) de fournir un numéro de téléphone où ils pourraient être contactés au cours des 30 prochains jours. Les patients ont été contactés par téléphone, aux alentours du 30ème jour postopératoire, pour s'enquérir des complications de la plaie opératoire depuis la sortie de l'hôpital. Le personnel de surveillance a posé une série de questions standard en partant des renseignements personnels des patients jusqu'à aboutir à l'état actuel de la plaie en se conformant à tous les items retenus par les CDC Atlanta pour confirmer ou infirmer le diagnostic d'une ISO. Il s'agissait entre autres de la présence d'un suintement séreux, d'une séparation spontanée des berges de la plaie, d'une rougeur, d'une tuméfaction et écoulement purulent. En utilisant l'examen par un clinicien en consultation comme référence diagnostique, les observations appariées de l'entretien téléphonique et de l'examen direct par un clinicien ont été analysées afin de déterminer la sensibilité et la spécificité des appels téléphoniques comme test diagnostique.

2.2.6 Collecte des données

- **Équipe de collecte des données**

Le personnel médical qui a participé au suivi ou à l'évaluation clinique des patients qui ont subi une chirurgie abdominale a été recruté via le réseau GlobalSurg qui est un collectif de chirurgiens établis dans le monde entier et

œuvrant pour l'amélioration de la pratique des soins de santé à travers des recherches internationales collaboratives sur les avancées chirurgicales. Le WHQ devait être administré lors du rendez-vous de suivi en présentiel. Et ceci par un personnel non chirurgien indépendant de l'évaluation du résultat principal de l'essai FALCON, pour garantir le fait que les données ont été collectées de manière indépendante.

- **Sélection des centres**

Les centres pour l'étude ont été choisis en fonction :

- De la capacité des patients recrutés à revenir pour un suivi en présentiel à 30 jours
- De la capacité du site à avoir un chercheur indépendant, chargé d'effectuer un suivi téléphonique et qui ne sera pas impliqué dans le suivi en présentiel à 30 jours pour l'essai FALCON

- **Matériel de collecte des données**

Notre matériel était constitué :

- Le formulaire de collecte des données FALCON à J30 (en annexe N°2)
- Questionnaire Téléphonique d'évaluation de la plaie opératoire (en annexe N°1)
- Le formulaire de consentement éclairé (Annexe N°3)
- L'approbation du comité d'éthique
- Iconographies de plaies opératoires
- Un téléphone portable

2.2.7 Variables étudiées

- **Variables dépendantes**

- Infection du site opératoire : qu'il s'agisse du diagnostic en présentiel ou par téléphone, l'ISO est retenue si les critères du CDC Atlanta sont retrouvés.
- Les performances diagnostiques du questionnaire téléphonique.

➢ **Variables indépendantes**

Le profil épidémiologique : l'âge, le sexe, l'ethnie, la provenance (urbaine ou rurale) ;

Le niveau d'instruction ;

La description des affections : la fréquence des pathologies, le type de chirurgie, le degré de contamination, l'état de la plaie.

Le type d'ISO ; Le délai de survenue de l'ISO ; Les manifestations cliniques des ISO ;

Le score NNIS (National Nosocomial Infection Study)

Score ASA (American Society of Anesthesiology)

Score ASEPSIS (Additional treatment, Serous discharge, Erythema, Purulent exudate, and Separation of the deep tissues, the Isolation of bacteria, and the duration of Inpatient Stay)

➢ **Opérationnalisation des variables**

Les variables ont été étudiées sur des critères bien précis à savoir :

- L'âge : exprimé en nombre d'années est classé par tranche de 10 à partir de 18 ans
- Le sexe : masculin ou féminin
- La provenance : elle concerne la zone d'habitation (urbaine ou rurale)
- L'ethnie : désigne la provenance socio-culturelle
- Le niveau d'instruction : lycée, collège, université, non instruits
- Le type de contamination de la chirurgie : il se base sur la classification des actes chirurgicaux selon Altemeier.

- Le score ASA : attribué à chaque patient selon l'échelle de l'American Society of Anesthesiologists.
- Le score NNIS : l'index de risque NNIS varie de 0 à 3 et est déterminé de la manière suivante : NNIS = cotation ASA + cotation type de chirurgie + cotation durée de l'intervention.
- Le score ASEPSIS : il s'agit d'une méthode d'évaluation de la cicatrisation des plaies mise au point et qui définit soigneusement les caractéristiques à prendre en compte. Des points sont donnés pour la nécessité d'un traitement supplémentaire.
- La sensibilité et la spécificité constituent les caractéristiques dites intrinsèques d'un test diagnostique. La sensibilité désigne l'aptitude d'un test à détecter la maladie, soit la proportion de malades ayant un test positif ou taux de vrais positifs. La spécificité désigne l'aptitude d'un test à détecter les sujets indemnes de la maladie, soit la proportion de sujets sains ayant un test négatif ou taux de vrais négatifs [61]. Dans le contexte de savoir si une nouvelle méthode donne des valeurs identiques à une méthode de référence avec un caractère binaire (présent/absent), la nouvelle méthode sera dite « sensible » si elle est grandement capable d'identifier les individus comme « positifs » parmi les individus vraiment positifs. La nouvelle méthode sera dite « spécifique » si elle est grandement capable d'identifier les individus comme « négatifs » parmi les individus vraiment négatifs.

- Le coefficient de concordance Kappa est un nombre sans dimension compris entre -1 et +1. L'accord entre les deux tests est d'autant plus élevé que la valeur du coefficient Kappa est proche de +1.
- La valeur prédictive positive (VPP) représente la probabilité que le sujet soit réellement malade sachant que son test est positif [62].

- La valeur prédictive négative (VPN) correspond à la probabilité que le sujet soit réellement indemne si son test est négatif [62].
- La survenue d'une ISO à la sortie de l'hôpital :

Il est considéré comme ayant une infection du site opératoire tout patient présentant une fièvre non imputable à une autre affection ; une douleur au niveau de la plaie opératoire ; une rougeur au niveau de la plaie opératoire ; une odeur malodorante ; une tuméfaction au niveau de la plaie opératoire associée à un écoulement purulent en provenance des parties superficielles ou profondes de l'incision ou un abcès superficiel ou profond sur le trajet de l'incision.

- Le type d'ISO : superficiel, profond ou d'organe
- Les manifestations cliniques des ISO : classées en signes fonctionnels retrouvés à l'interrogatoire, en signes généraux (fièvre) et en signes physiques (rougeur, tuméfaction, douleur, chaleur, odeur, écoulement) retrouvés à l'examen physique du patient.
- Le degré de contamination de la plaie opératoire : renseigne sur l'état de la plaie. Il peut s'agir d'une plaie propre, contaminée ou sale.
- Mortalité dans les 30 jours suivant la chirurgie : statut du patient

En ce qui concerne la télémédecine :

- Le type d'appareil utilisé : téléphone mobile, téléphone fixe,

Tableau V : Interprétation des valeurs du coefficient Kappa

Interprétation de la valeur du Kappa (Landis et Koch, Biometrics, 1977)	
< 0	Très mauvais (Poor)
0-0.20	Mauvais (Slight)
0.21-0.40	Passable (Fair)
0.41-0.60	Moyenne (Moderate)

0.61-0.80	Bonne (Substantial)
0.81-1.00	Très bonne (Almost perfect)

2.2.8 Traitement et analyse des données

Les données de l'étude ont été recueillies sur la plateforme en ligne REDCap [55], puis extraites sous forme de feuilles Excel 2019. L'analyse statistique a été effectuée en utilisant l'application Epi Info version 7.2.5.0. La variable par rapport à laquelle les modèles de prédiction du WHQ ont été validés est l'évaluation en présentiel de la plaie opératoire du patient au 30e jour post opératoire conformément aux critères du CDC (méthode considérée comme gold standard). La valeur de « p » a été calculée par le test de Mann-Whitney–Wilcoxon pour les variables quantitatives, par le test exact de Fisher et le chi 2 pour les variables qualitatives. Le test de chi 2 et le test exact de Fisher ont été utilisés pour apprécier l'homogénéité entre les groupes. Le seuil de significativité des tests statistiques est de 5 %. Les valeurs de la sensibilité et de la spécificité du WHQ seront utilisées pour tracer une courbe ROC (Receiver Operating Characteristics).

2.2.9 Considération éthique

Le protocole de TALON a été élaboré conformément aux directives du Global Health Network for qualitative research in LMICs. Les risques supplémentaires et les implications éthiques de TALON ont été considérés comme très faibles par le comité de contrôle interne de la BCTU (Birmingham Clinical Trial Unit). Les soumissions ont été faites aux comités d'éthique nationaux, régionaux ou hospitaliers pour les centres sélectionnés, conformément aux recommandations locales de chaque pays. Au Bénin, un amendement au protocole de FALCON a été soumis au centre éthique de la FSS pour la réalisation de l'étude.

La confidentialité des informations recueillies auprès des patients a été garantie par l'anonymat sur la fiche de collecte.

3. RESULTATS

Notre étude a porté sur le diagnostic des infections du site opératoire par télémédecine au Bénin. En effet, il s'agissait d'une étude réalisée dans plusieurs pays. Au terme de cette étude, notre population se présentait comme ci-après :

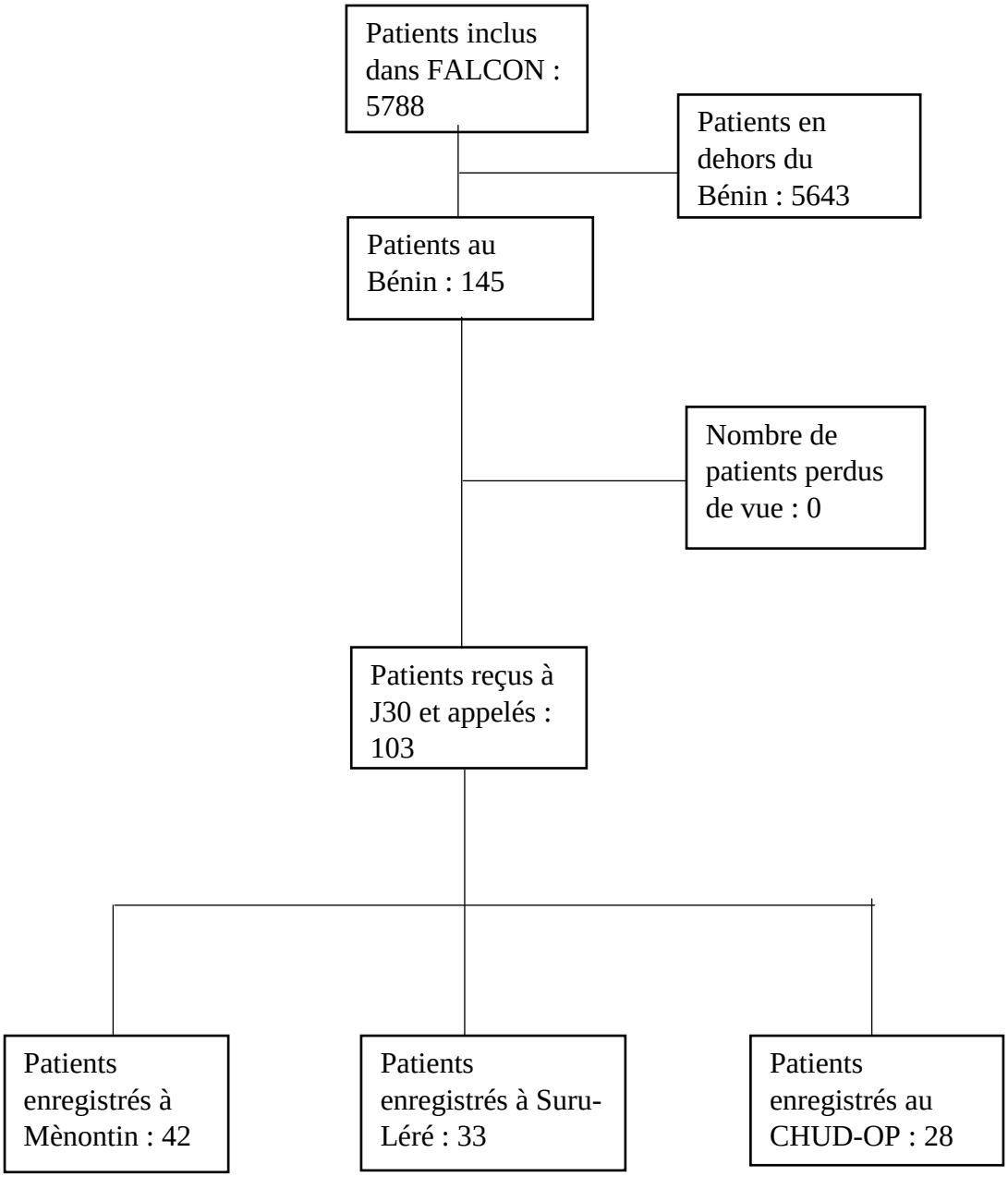


Figure 7 : diagramme d'inclusion des patients de l'étude

3.1 Aspects épidémiologiques des ISO

3.1.1 Fréquence

3.1.1.1 Fréquence globale

D'Avril à Septembre 2020, 5788 patients ont participé à l'essai FALCON. Parmi ceux du Bénin, 103 ont été retenus pour notre étude.

Au total 9 patients sur 103 ont présenté une infection du site opératoire lors de leur suivi à J30 soit une fréquence globale de 8,74%.

3.1.1.2 Fréquence selon la formation sanitaire

La figure ci- après nous montre la fréquence de l'ISO au sein de chaque formation sanitaire :

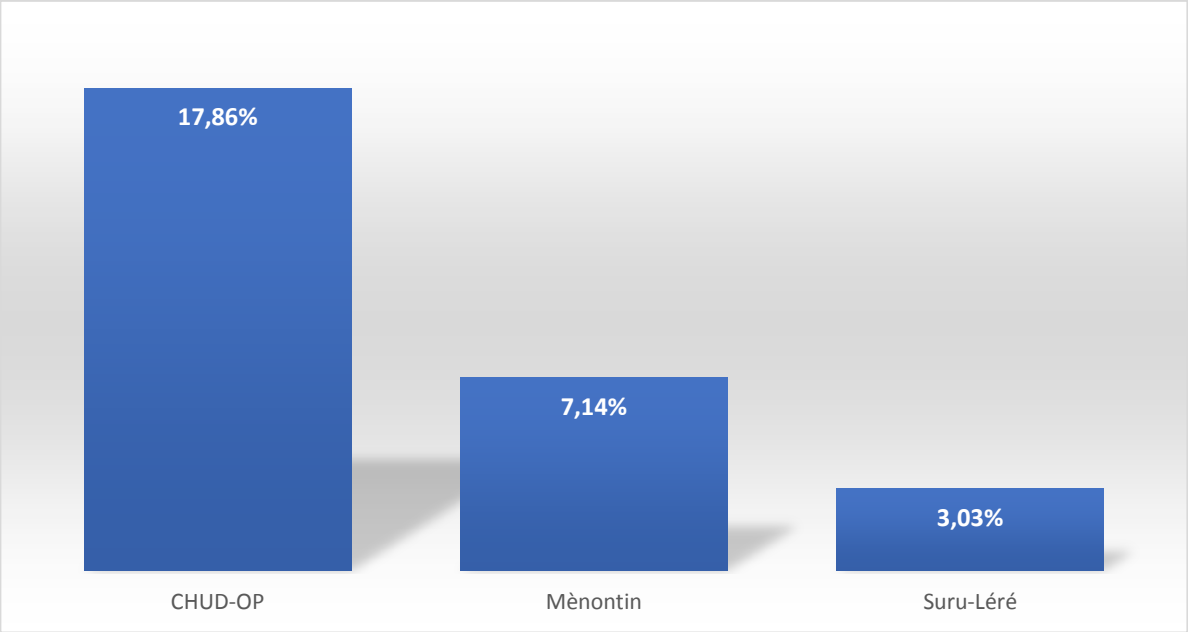


Figure 8 : répartition des patients ayant présenté une ISO en fonction de la formation sanitaire

Cette figure permet de noter un pourcentage d'ISO de 3,03% à l'hôpital de zone de Suru-Léré, un pourcentage de 7,14% au sein de l'hôpital de zone de Mènontin tandis qu'il s'élève à 17,86% au CHUD-OP.

La fréquence d'ISO la plus élevée a été retrouvée au CHUD-OP avec un taux de 17,86%.

3.1.2 Profil des patients

3.1.2.1 L'âge

La moyenne d'âge de notre étude a été de 30,42 ans avec des extrêmes de 18 ans à 70 ans (écart-type 11,89). La répartition du taux d'ISO en fonction de l'âge est représentée dans le tableau ci-après :

Tableau VI : répartition des patients présentant ou non une ISO en fonction de la tranche d'âge

	Avec ISO		**Sans ISO**		**TOTAL**	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
[18-30[	4	7,14	52	92,86	56	100
[30-40[	2	6,89	27	93,1	29	100
[40-50[	1	10	9	90	10	100
[50-60[	1	**33,33**	2	66,67	3	100
[60-70]	1	**20**	4	80	5	100
TOTAL	9	8,74	94	91,26	103	100

p =0,25.

La tranche d'âge la plus touchée par les ISO, était celle des 50 à 60ans avec un taux de 33,33%. Le taux des cas d'ISO pour la tranche d'âge inférieure à 50 ans, était de 7,37%.

3.1.2.2 Le sexe

Dans la population d'étude nous avons eu en tout 57 hommes et 46 femmes soit une sex-ratio de 1,24. Parmi ceux ayant développés une ISO nous en avons retrouvé 4 dans le groupe des hommes et 5 dans celui des femmes. Le Risque Relatif (RR) est de 1,3.

Le tableau ci-dessous nous montre la répartition des ISO en fonction du sexe :

Tableau VII : répartition des patients en fonction du sexe et de la présence d'ISO

	Avec ISO		Sans ISO		Total	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Féminin	5	10,87	41	89,13	46	100
Masculin	4	7,02	53	92,98	57	100
Total	9	8,74	94	91,26	103	100

La valeur p (p-value) est = 0.51

Les taux d'ISO retrouvés sont sensiblement égaux dans les deux sexes puisque la différence n'est statistiquement pas significative (p>0,05).

3.1.2.3 La provenance

Dans notre population d'étude nous avons retrouvé 7 patients provenant d'une zone rurale contre 93 d'une zone urbaine. Une plus grande fréquence d'ISO a été retrouvée en zone rurale 14,29%. La répartition du taux d'ISO en fonction de la provenance est représentée dans le tableau ci-dessous :

Tableau VIII : fréquence des ISO en fonction de la provenance des patients

	Avec ISO		Sans ISO		Total	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Zone rurale	1	14,29	6	85,71	7	100
Zone urbaine	8	8,60	85	91,40	93	100
NA	0	00	3	100	3	100
Total	9	8.74	94	91,26	103	100

p-value : 0.46

La provenance rurale ou urbaine de la population n'a aucune incidence sur la survenue d'ISO.

3.1.2.4 Le niveau d'étude

Au sein de la population d'étude 71 patients avaient un niveau d'instruction relevant du collège ou de l'université tandis que 29 avaient le niveau d'étude du cours primaire. Une fréquence élevée d'infection a été retrouvée parmi les patients les moins instruits avec un taux de 20,69%. La répartition du taux d'ISO en fonction du niveau d'étude est représentée dans le tableau ci-après :

Tableau IX : fréquence de l'ISO en fonction du niveau d'étude

	Avec ISO		**Sans ISO**		**Total**	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Collège ou supérieur	3	4,23	68	95,79	71	100
Cours primaire	6	20,69	23	79,31	29	100
NA	0	00	3	100	3	100
Total	9	8,74	94	91,26	103	100

p-value : 0.02

Nous déduisons de cette valeur de p que le niveau d'instruction aurait une influence sur les ISO.

3.1.2.5 Le score ASEPSIS

Parmi les patients ayant présenté une ISO, 5 avaient un score ASEPSIS supérieur à 21, soit un taux de 62,50% et 3 comptabilisaient un score inférieur à 21. Ce qui donne un taux de 37,5 %.

La répartition des patients atteints d'ISO en fonction du score ASEPSIS est représentée par la figure ci-après :

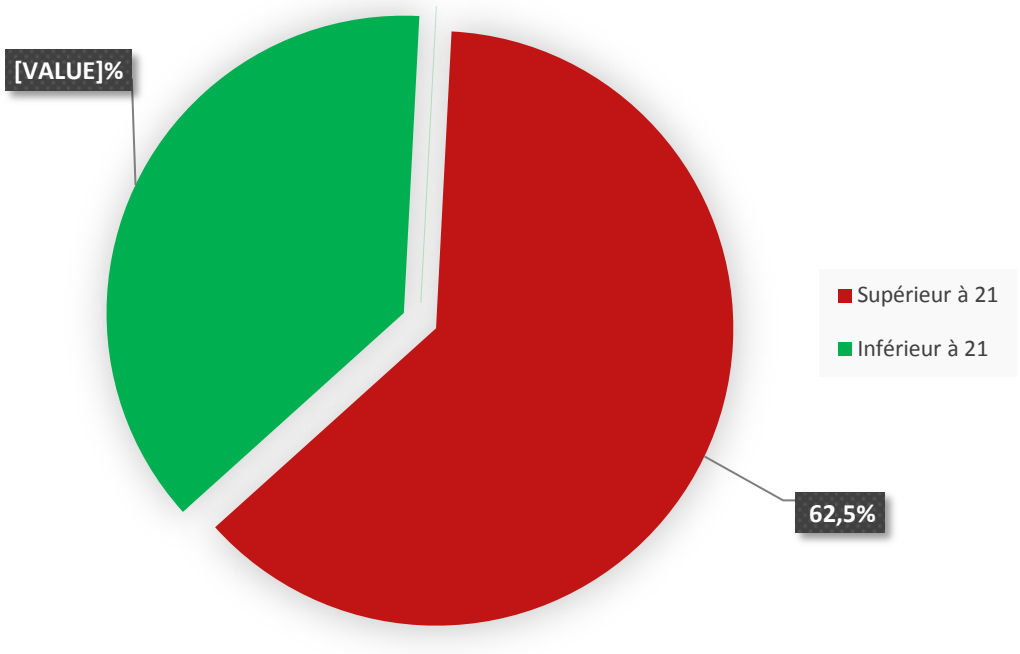


Figure 9 : répartition des patients atteints d'ISO en fonction du score ASEPSIS

p-value : 1.4 e^{-5} ; RR : 0,0505. Plus le score ASEPIS augmente plus élever devient le risque infectieux.

3.1.2.6 La classe de contamination de la chirurgie

Le calcul de la fréquence des patients atteints d'ISO en fonction de la classe de contamination de la chirurgie selon la classification d'ALTEMEIER a permis d'observer que la chirurgie sale a été la plus pourvoyeuse d'infection du site opératoire ave un pourcentage de 14,29%.

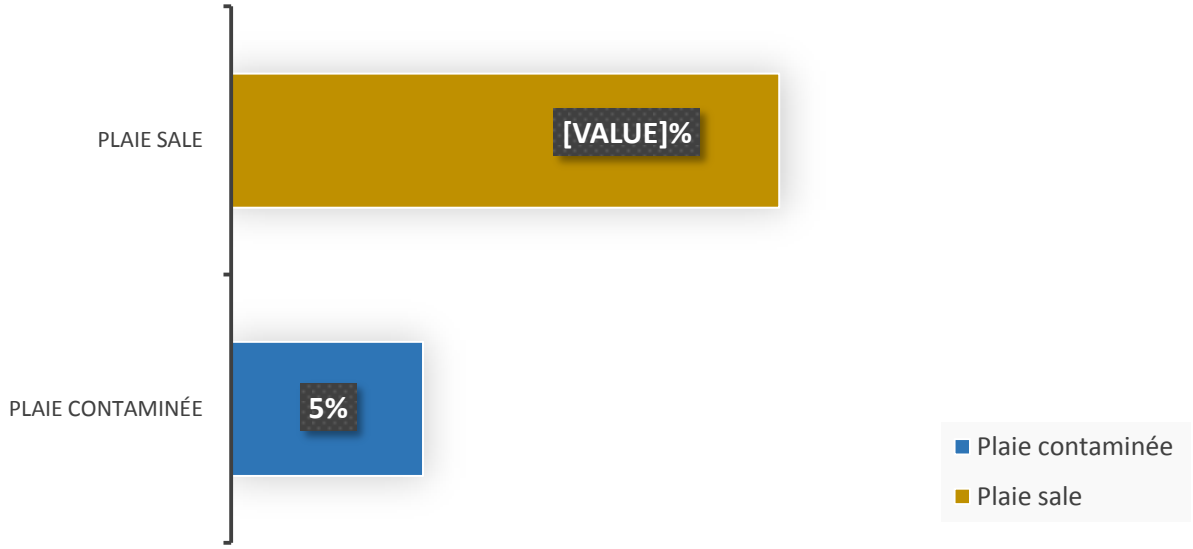


Figure 10 : répartition des patients atteints d'ISO en fonction de la classe de contamination de la chirurgie

Le p-value n'est pas statistiquement significatif (0,15).

3.2 Aspect diagnostique

3.2.1 Signes fonctionnels

Comme signe fonctionnel nous avons le plus souvent la douleur. Dans notre population d'étude nous avons retrouvé 29 patients qui se sont plaints de douleur au niveau de la plaie lors de l'entretien par appel téléphonique soit un taux de 28,16% et 21 lors de l'examen en présentiel au 30ème jour post-opératoire. Ce qui correspond à un taux de 20,39%. Cette différence est statistiquement significative car p-value = 2.57 e^{-8}.

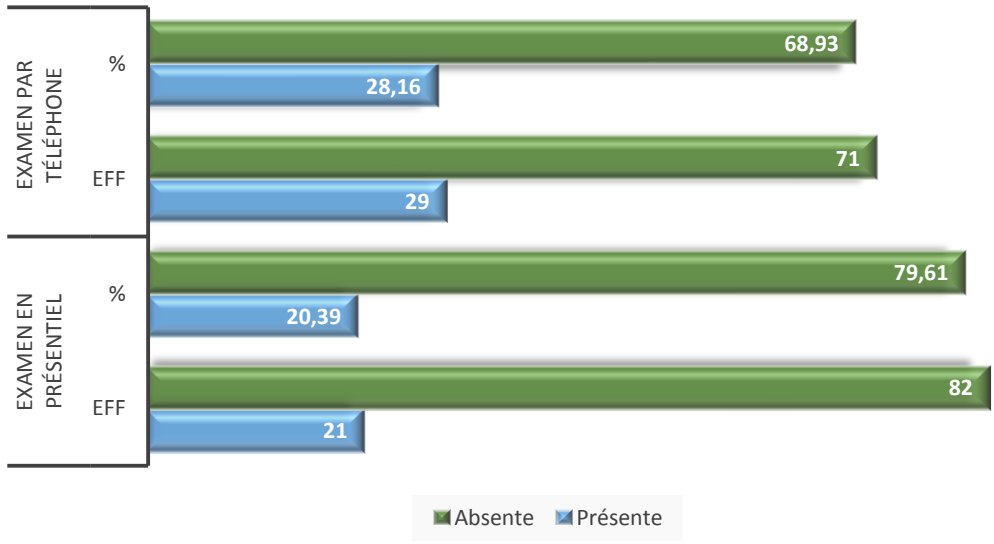


Figure 11 : répartition de la douleur chez les patients en fonction de la présence ou non d'ISO et du mode d'évaluation

9 patients sur 9 se sont plaints de douleur lors de l'examen en présentiel et l'ISO a été diagnostiqué pour tous eux tous. Parmi les 8 patients chez qui une ISO a été diagnostiquée par entretien téléphonique 7 ont signalé une douleur au niveau de la plaie opératoire soit un taux de 87,5%.

3.2.2 Signes généraux

La fièvre est le signe prit en compte dans notre étude.

Lors de l'entretien téléphonique 07 patients ont répondu avoir fait de la fièvre avec un taux de 6,80% tandis qu'ils étaient 06 au cours de l'examen en présentiel à J30 post-opératoire soit un taux de 5,83%. Cette différence est statistiquement significative car p-value= $6.9\ e^{-10}$.

Tableau X : répartition de la fièvre chez les patients en fonction de la présence ou non d'ISO et du mode d'évaluation

	Examen en présentiel		Examen par téléphone	
	Effectif	%	Effectif	%
Présente	06	5,83	07	6,80
Absente	97	94,17	93	90,29
NA	00	00	03	2,91
Total	103	100	103	100

Parmi les patients ayant développé une ISO 5 avaient présenté une fièvre lors de l'examen en présentiel et de l'entretien téléphonique soit des taux respectifs de 83,33% et 71,43%. RR : 20,2083

3.2.3 Signes physiques

- **La rougeur**

Elle est retrouvée chez 02 patients lors de l'entretien téléphonique et 05 patients pendant l'examen en présentiel à J30. Les taux respectifs étaient de 1,94% et 4,85%. Cette différence n'est pas statistiquement significative car p-value= 0.10

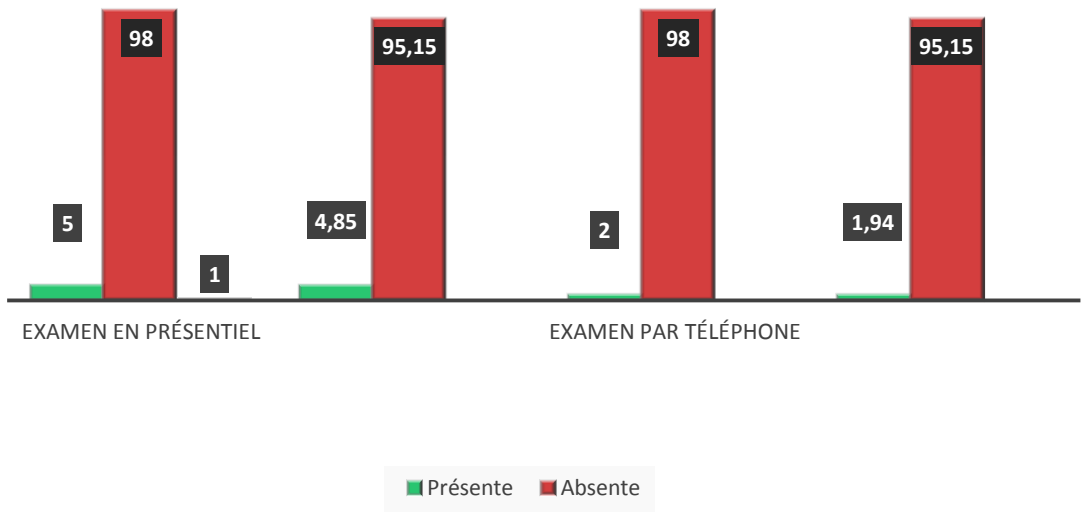


Figure 12 : répartition de la rougeur chez les patients en fonction de la présence ou non d'ISO et du mode d'évaluation

Parmi les patients chez qui le diagnostic d'ISO a été posé en présentiel, 4 avaient une rougeur localisée au niveau de la plaie opératoire soit un pourcentage de 44,44% ; un seul patient avait signalé la présence d'une rougeur lors de son entretien téléphonique soit une fréquence de 2,5%.

- **L'ouverture spontanée de la plaie**

Elle est survenue chez 10 patients au cours de l'entretien téléphonique ce qui correspond à un taux de 8,74%. Alors qu'elle a été constatée chez 09 patients pendant l'examen physique à J30. Cette différence est statistiquement significative car p-value= $2.13\,e^{-9}$.

Tableau XI : répartition de l'ouverture spontanée de la plaie chez les patients en fonction de la présence ou non d'ISO et du mode d'évaluation

	Examen en présentiel		**Examen par téléphone**	
	Effectif	%	Effectif	%
Présente	09	8,74	10	9,71
Absente	94	91,26	90	87,38
NA	00	00	03	2,91
Total	103	100	103	100

Durant l'examen en présentiel l'ouverture des berges de la plaie a été constatée chez 7 patients sur les 9 ayant développé une ISO, donnant un taux de 77,78%.

6 patients sur 8 L4ont signalé lors de l'entretien téléphonique ; soit un taux de 75%.

➢ **La chaleur**

Elle a été constatée chez 02 patients pendant l'examen en présentiel au 30ème jour post-opératoire tandis que 04 patients s'en sont plaints lors de l'entretien téléphonique. Les pourcentages respectifs étaient de 1,94% et 3,88%.

Cette différence n'est pas statistiquement significative car p-value= 1

Tableau XII : répartition de la chaleur chez les patients en fonction de la présence ou non d'ISO et du mode d'évaluation

	Examen en présentiel		**Examen par téléphone**	
	Effectif	%	Effectif	%
Présente	02	1,94	04	3,88
Absente	101	98,06	96	93,20
NA	00	00	03	2,91
Total	103		103	

Pendant l'examen en présentiel, une chaleur locale était perçue à la palpation chez deux (02) patients tandis que trois (03) patients l'ont mentionné lors de leurs entretiens au téléphone. Les fréquences étaient respectivement de 22,22% et de 37,5%.

➢ **La tuméfaction**

Il s'agissait d'un gonflement autour de la zone opératoire signalé par 5 patients lors de l'entretien téléphonique soit une fréquence de 4,85% et remarqué chez 6 patients au cours du suivi en présentiel au 30ème jour post-opératoire soit une fréquence de 5,83%. Cette différence est statistiquement significative car p-value= 1.88 e^{-5}.

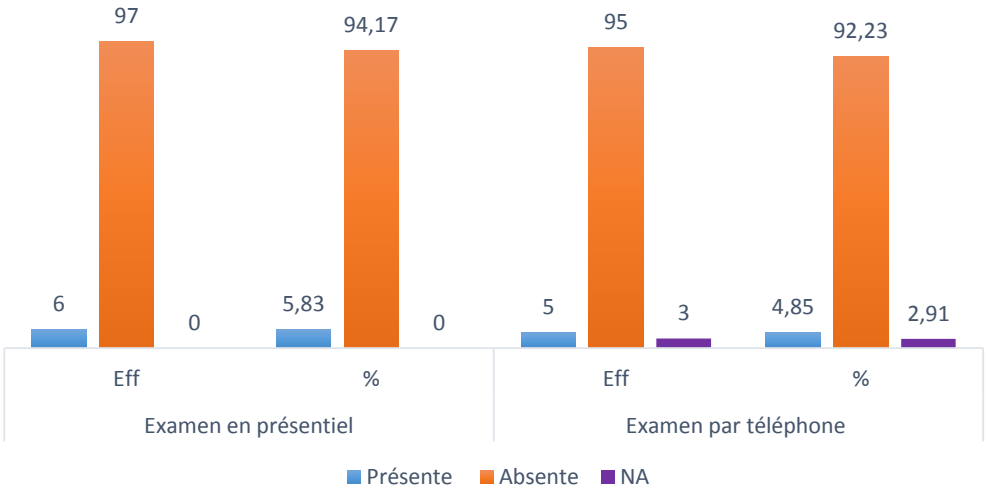


Figure 13 : répartition de la tuméfaction chez les patients en fonction de la présence ou non d'ISO et du mode d'évaluation

Parmi les 9 patients ayant développé une ISO, 6 ont présenté une tuméfaction locale autour de la plaie opératoire à l'examen en présentiel et 03 ont signalé une tuméfaction à leur entretien téléphonique. Les fréquences respectives étaient de 66,67% et 37,5%.

➢ **L'écoulement purulent**

Un écoulement de pus provenant de la plaie opératoire s'est manifesté chez huit (08) patients interrogés au téléphone tandis que cela a été objectivé chez une douzaine (12) de patients au cours du rendez-vous en présentiel. Cette différence est statistiquement significative car p-value= 2.7 e^{-9}

Tableau XIII : répartition du signe d'écoulement purulent chez les patients en fonction de la présence ou non d'ISO et du mode d'évaluation

	Examen en présentiel		**Examen par téléphone**	
	Effectif	%	Effectif	%
Présente	12	11,65	08	7,77
Absente	91	88,35	92	89,32
NA	00	00	03	2,91
Total	103	100	103	100

L'écoulement de pus a été un signe objectivé sur tous les patients chez qui le diagnostic d'ISO a été posé aussi bien en présentiel que par appel téléphonique.

Le tableau ci-dessous résume la proportion d'ISO selon le mode d'évaluation des patients et en fonction de chaque signe clinique.

Tableau XIV : proportion d'ISO en fonction des signes cliniques et du mode d'évaluation

Signes cliniques	Diagnostic ISO pour l'examen en présentiel		Diagnostic ISO par entretien téléphonique	
	Effectif	%	Effectif	%
Douleur	09	100	07	87,5
Fièvre	05	55,56	05	62,5
Rougeur	04	44,44	01	12,5
Chaleur locale	02	22,22	03	37,5
Tuméfaction locale	06	66,67	03	37,5
Écoulement purulent	09	100	08	100
Ouverture des berges de la plaie	07	77,78	06	75

3.3 Performances diagnostiques du questionnaire téléphonique

Nous avons utilisé les tests de la sensibilité, de la spécificité, des valeurs prédictives positives et négatives ainsi que le coefficient de concordance (Kappa) pour évaluer la précision diagnostique du questionnaire téléphonique dans le suivi des patients opérés en chirurgie abdominale au Bénin. Le tableau ci-dessous résume les performances diagnostiques du WHQ par rapport aux différents signes traduisant une ISO et l'ISO elle-même.

Tableau XV : calcul des performances diagnostiques de l'entretien téléphonique

	Sensibilité (IC à 95 %)	Spécificité (IC à 95 %)	VPP (%)	VPN (%)	Coefficient de Concordance (Kappa) [IC 95%]
Douleur	0,81	0,85	31,36	78,49	0,58 [0,37-0,73]
Fièvre	0,83	0,98	77,83	98,55	0,75 [0,42-0,91]
Rougeur	0,20	0,99	62,85	93,60	0,26 [0,02-0,66]
Chaleur	00	0,96	85	97,26	-0,03 [-0,03-0,45]
Tuméfaction	0,67	0,99	00	91,90	0,71 [0,35-0,9]
Écoulement purulent	0,67	1	100	97,28	0,78 [0,51-0,91]
Séparation spontanée des berges	0,89	0,98	79,01	99,06	0,83 [0,56-0,94]
Réopération	1	1	100	100	1 [0,42-1]
Réadmission hospitalière	0,50	0,96	51,40	95,78	0,26 [0,02-0,66]
Infection du site opératoire (ISO)	0,67	0,98	73,65	97,27	0,68 [0,38-0.86]

Les performances diagnostiques de l'entretien téléphonique en ce qui concerne la chaleur ont révélé une sensibilité nulle et une forte spécificité, une sensibilité quasi nulle pour la rougeur. La concordance entre le WHQ et l'examen du patient en présentiel était très mauvaise pour le diagnostic de la chaleur et passable pour la détection de la rougeur. Le diagnostic des signes tels que la tuméfaction et l'écoulement purulent de la plaie ont montré une sensibilité modérée tandis que la spécificité était forte. Leurs coefficients de concordance étaient bons. La douleur, la fièvre, la séparation spontanée des berges de la plaie et la ré-opération ont été détectées avec une très grande sensibilité et une spécificité tout aussi élevée. La concordance s'est révélée bonne pour la douleur et la fièvre, très bonne pour la séparation des berges de la plaie et parfaite pour la ré-opération. Pour finir, l'infection du site opératoire en elle-même avait une sensibilité moyenne, une spécificité très élevée et une bonne concordance.

La figure ci-après traduit la courbe ROC de l'outil téléphonique dans le diagnostic à distance des ISO.

Elle représente la sensibilité en fonction de 1- la spécificité pour toutes les valeurs seuils possibles de l'outil téléphonique.

4. DISCUSSION

Notre travail a porté sur la précision diagnostique de l'administration du questionnaire au Bénin. Il a permis d'aboutir sur divers résultats que nous discuterons dans le présent chapitre. Cette discussion s'articulera autour de trois (03) points que sont :

- L'atteinte des objectifs
- La critique méthodologique
- La discussion proprement dite des résultats

4.1 L'atteinte des objectifs

Notre travail visait à évaluer la précision diagnostique de l'administration téléphonique du WHQ pour les infections du site opératoire en chirurgie abdominale en République du Bénin. Pour ce faire, nous avons dans un premier temps évaluer l'incidence des ISO chez les patients inclus dans notre étude, décrit les caractéristiques de la population d'étude en identifiant par la même occasion les facteurs associés à un risque élevé d'ISO que sont : le score ASEPSIS, le niveau d'instruction etc.

Par la suite, nous avons pu quantifier la fréquence des différents signes d'ISO et mesurer la concordance diagnostique entre le gold standard et l'évaluation téléphonique pour la détection des différents signes traduisant l'ISO en général puis l'ISO en particulier.

Au terme de notre étude, nous pourrons affirmer que l'objectif d'évaluer la précision diagnostique de l'administration téléphonique après chirurgie abdominale en République du Bénin est atteint grâce à une méthodologie que nous analyserons dans le chapitre suivant.

4.2 Critique de la méthodologie

L'adoption de nouvelles méthodes ou outils diagnostiques nécessite une étude rigoureuse pour en valider les qualités. D'après le NIHR Global Health Research Unit on Global Surgery [55], l'une des méthodes les plus adaptées est de comparer la nouvelle méthode diagnostique à une méthode déjà reconnue comme méthode de référence. À ce jour, le gold standard pour le diagnostic de l'ISO est l'examen en présentiel [29]. Nous pensons que cela nous permet de valider cet outil diagnostique.

Le contexte de notre étude a été clairement décrit. Il s'agit d'une étude de cohorte à l'intérieur d'un essai clinique. Les biais méthodologiques de l'essai FALCON pourraient donc impacter nos résultats. Cependant, le caractère très rigoureux du protocole FALCON permet d'atténuer l'impact d'éventuels biais méthodologiques [16].

Par ailleurs, l'utilisation d'entretien téléphonique pourrait être liée à un biais de formulation des questions. Pour contourner cela, un guide structuré a été utilisé et un pré test a été réalisé avant l'administration aux patients.

Relevons toutefois, l'absence de traduction de ce guide d'entretien téléphonique dans nos langues locales ce qui pourrait impacter la délivrance du questionnaire.

Notons que le faible nombre d'ISO nous limite dans la réalisation de statistiques inférentielles d'où la nécessité de continuer cette étude à une plus grande échelle.

4.3 La discussion proprement dite des résultats

4.3.1 Aspect épidémiologique

4.3.1.1 Fréquence globale

Les infections du site opératoire constituent une véritable hantise pour tout chirurgien et plus particulièrement ceux des pays à revenus faibles où leur incidence est bien plus élevée. Elles constituent l'une des causes majeures de

morbidité et de mortalité en période post-opératoire. D'après une étude réalisée par BAGHERI et al en collaboration avec l'OMS, sur les infections liées aux soins de santé en Afrique, l'incidence de l'infection du site opératoire en chirurgie variait entre 2,5% à 30,9% [63]. Notre étude de cohorte prospective initiée à l'intérieur d'un essai randomisé internationale, multicentrique (essai FALCON) qui s'est déroulée d'Avril à Septembre 2020 dans trois formations sanitaires du Bénin dont le CHUD-OP de la ville de Porto-Novo et les hôpitaux de zone de Menontin et de Suru-Léré à Cotonou, avait retrouvé une prévalence de 8,74% pour l'infection du site opératoire après chirurgie abdominale.

Ce taux représente 3,5 fois le taux minimal retrouvé par l'OMS en 2011. Des études réalisées par BIAOU en 2011 sur la prévalence des Infections du Site Opératoire (ISO) dans les services de chirurgie viscérale A et B du CNHU-HKM puis par DEGBE et al. en 2012 sur la qualité du matériel médico-technique utilisé dans les blocs opératoires en vue de la prévention des infections associées aux soins et services au Centre National Hospitalier et Universitaire de Cotonou ont montré respectivement des fréquences des infections nosocomiales de 6,3% et de 6,17% [64,65].

En 2013, HODONOU et al avaient retrouvés une prévalence 7,3% d'ISO [66]. L'étude de OUENDO et al. 2015 quant à elle montrait un taux de 9,84% [8]. Ces résultats augmentent de plus en plus au fil des années alors que dans les pays développés on observe de plus petits taux d'incidence qui varie entre 0,93% et 1,9% [67]. Ces taux élevés pourraient s'expliquer par :

- ✓ La précarité des soins dispensés dans nos hôpitaux
- ✓ L'insuffisance des ressources pour un suivi rigoureux des patients après chirurgie
- ✓ Les abandons thérapeutiques
- ✓ L'existence de nombreux facteurs de risques liés aussi bien au patient qu'à l'intervention elle-même

La majorité des patients ne reviennent pas toujours au contrôle après leur sortie de l'hôpital ou alors ne reviennent qu'après pour de multiples raisons tels que le coût des soins, l'éloignement géographique des hôpitaux par rapport aux zones d'habitations.

Au Mali en 2014, CISSOKO et al ont rapporté dans une étude réalisée sur 300 malades opérés, une fréquence d'ISO de 1,3% dans le service de chirurgie générale du CHU Gabriel TOURE [68]. Ce taux est largement inférieur à ceux rencontrés dans la littérature du fait qu'une antibioprophylaxie a été induite chez tous les patients au même moment que l'anesthésie. Cette différence du taux d'ISO entre ces études pourrait se justifier par le fait qu'elles ont été réalisées :

- Sur des périodes variables ;
- En utilisant des méthodes variables ;
- Avec des échantillons de population différents ;

  En suivant des critères d'inclusions tout aussi différents.

4.3.1.2 Fréquence selon la formation sanitaire

Selon nos résultats, la formation sanitaire la plus pourvoyeuse d'ISO était le CHUD-OP avec une incidence de 17,86%. D'après une étude réalisée en 2014 par SAIZONOU et al [69] dans le même centre, une incidence de 12,7% avait été retrouvée pour les infections du site opératoire. Ce taux est inférieur à celui que nous avons trouvé dans notre étude, qui se rapproche plus 17,15% que DJIVOH a retrouvé dans son étude prospective faite en 2016 dans cinq formations sanitaires publiques et privées de la ville de Porto-Novo [70].

Ce taux élevé d'ISO dans ce centre pourrait s'expliquer par la mauvaise application des mesures d'hygiène hospitalière surtout les règles d'asepsie, le faible nombre d'étude antérieure sur les ISO dans le service de chirurgie du CHUD-OP, qui aurait pu attirer l'attention des principaux acteurs du centre sur

les gestes préventifs à adopter afin de garantir de meilleures conditions de soins aux patients.

4.3.2 Profil des patients atteints d'ISO

4.3.2.1 Age

La moyenne d'âge des patients atteints d'ISO dans notre étude était de 30,42 ans avec des extrêmes de 18 à 70 ans. La tranche d'âge la plus touchée par les ISO fût celle des 50 à 60 ans avec un taux de 33,33%. Nous n'avons pas trouvé une concordance dans la littérature mais plusieurs auteurs rapportent une relation entre une augmentation de l'incidence des ISO et l'âge avancé de certains patients [5,59]. L'affaiblissement du système immunitaire aux âges avancés de la vie, expliquerait cette fréquence élevée pour cette tranche d'âge.

4.3.2.2 Sexe

Nous avons retrouvé un ratio de 1,24 en faveur d'une prédominance masculine pour notre population. Dembélé avait un ratio de 1,67 [73] proche de notre résultat 1,24. Parmi ceux ayant développé une ISO nous avons retrouvé un taux de 10,87% chez les femmes et 7,02% chez les hommes. Nous n'avons trouvé aucune relation entre le sexe et la survenue d'ISO. Dans la littérature les avis sont partagés. MCHICH avait retrouvé en 2002 au Maroc une prédominance féminine 58,06% dans son étude sur les infections nosocomiales [74]. Ce résultat pouvait s'expliquer par la prédominance féminine de sa population d'étude. Ceci étant contradictoire avec la plupart des études sur les infections du site opératoire où une prédominance masculine est le plus souvent observée [75-77]. Certains auteurs ne considèrent pas le sexe comme facteur d'influence sur la survenue d'une infection postopératoire comme de BOUZID et al ; NSIATA et al l'ont fait avant nous dans leurs études respectives [78,79].

4.3.2.3 Niveau d'étude

Parmi les patients ayant développé une infection du site opératoire, la majorité avait arrêté les études au cours primaire soit un taux de 20,69%. Les travaux réalisés par MOHAMED sur les complications postopératoires dans le service de chirurgie A du CHU Point G en 2019 ont montré que 36% des patients avaient pour plus haut niveau d'instruction le primaire. Dans l'étude menée par SYLLA la plupart des patients étaient illettrées soit 65,9% de la population d'étude ; chiffre bien évidemment supérieur au nôtre. Ces résultats soulèvent un problème de faible niveau de scolarisation dans les différentes régions concernées. On pourrait expliquer ce constat par le fait que cette catégorie de patient banalise les risques infectieux qu'ils encourent en post-opératoire et préfère se fier aux compétences d'un guérisseur traditionnel plutôt qu'aux prescriptions médicales dont les coûts sont parfois élevés.

4.3.2.4 Le score ASEPSIS

Selon les résultats de notre étude, plus le score ASEPIS augmente, plus le risque infectieux est élevé. Ce score utilisé pour l'évaluation des plaies d'ISO dans les reconstructions mammaires a démontré une corrélation positive significative entre le score ASEPSIS élevés et le taux d'échec lié à la reconstruction [80].

4.3.2.5 La classe de chirurgie

La survenue des ISO dépend du type de chirurgie mais également du niveau de contamination du site opératoire. La classe de chirurgie la plus pourvoyeuse d'ISO est celle de la chirurgie sale avec un taux de 14,29%. Tous les patients inclus dans notre étude avaient bénéficié d'une chirurgie d'urgence. Ce facteur pourrait être à la base du taux élevé de chirurgie sale retrouvé dans notre population. Comme l'a démontré GBESSI et al la chirurgie d'urgence représente un facteur d'augmentation des infections post-opératoires [81]. COMPAORE au

Burkina, KIENTEGA et TCHALLA au Mali ont retrouvé la même prédominance que nous avec des taux respectifs de 56,60%, 81,82% et 58,30% [82]. Ces valeurs sont largement supérieures à celle de notre étude mais nous retenons unanimement que le risque infectieux augmente proportionnellement avec la classe de contamination d'Altermier. Le taux élevé d'ISO retrouvé en chirurgie sale pourrait s'expliquer par le fait qu'il y ait probablement un état infectieux préexistant avant l'intervention.

4.3.3 Aspect diagnostique des ISO

4.3.3.1 Manifestations cliniques

Les manifestations cliniques des ISO se regroupaient en signes fonctionnels, généraux et physiques.

- Le principal signe fonctionnel retrouvé chez les patients de notre étude était la douleur. Elle était présente chez 20,39% des patients pendant l'examen en présentiel et chez soit 28,16% par entretien téléphonique. En Afrique, le taux de suppurations post-opératoires reste élevé (entre 19 et 38,7 %) DEMBELE et al [83] avaient un pourcentage de 24,6% proche des résultats de notre étude. Par contre ELBUR et al. dans leur étude de cohorte prospective menée au Soudan un taux de 3,2% [14]. Ce qui est nettement inférieur aux différents pourcentages retrouvés dans notre étude et de ceux de DEMBELE et al. La douleur étant un signe subjectif, son appréciation est rendue un peu plus difficile surtout lorsqu'elle est évaluée à distance. Notons que dans certaines cultures africaines se plaindre de douleur est considérée comme une grande faiblesse.

- L'écoulement purulent était l'un des signes majoritairement observés chez les patients ayant présentés une infection du site opératoire. Elle était présente dans 11,65% des cas. DEMBELE et al avaient un taux de

13,8% [83]. DOSSOU et al dans une étude sur le profil bactériologique des infections nosocomiales en chirurgie viscérale au CNHU-HKM de Cotonou ont trouvé une prévalence de 25% en ce qui concerne la suppuration post-opératoire [81]. Ils en ont conclu qu'elle était l'expression du faible niveau d'hygiène hospitalière au CNHU-HKM de Cotonou. La plupart des interventions étaient des urgences (appendicite aiguë, laparotomie drainage etc.) donc réalisées avec juste un minimum de préparation. L'absence de rigueur dans l'asepsie représente un facteur. De plus, les conditions très précaires dans lesquelles vivent certains ne sont pas favorables à une bonne cicatrisation des plaies opératoires. Pour Elbur et al l'écoulement purulent était le signe d'infection de la plaie le plus fréquemment observé ou signalé avec un taux de 93,6% ce qui est très supérieur au nôtre et à celui des autres auteurs [14].

- Les signes cliniques tels que la séparation spontanée des berges a été retrouvés chez environ 8,84% des patients. La majorité des cas diagnostiqués étaient des hommes. Nous pourrions l'expliquer par la négligence et le manque de discipline dont certains patients font preuve ; surtout ceux de sexe masculin.

- Parmi les patients qui ont présenté une infection du site opératoire six (06) d'entre eux ont présenté une tuméfaction au niveau de la plaie opératoire soit un pourcentage de 5,83% contrairement à Elbur et al qui n'avaient que 1,6% de cas [14]. p-value =1.88E-5 ($p<0,05$)

4.3.3.2 Performances diagnostiques du questionnaire téléphonique

Il y a eu un total de 103 paires d'examens de cliniciens en présentiel et d'entrevues téléphoniques au 30ème jour post-opératoire à moins de 48 heures d'intervalle l'un de l'autre. Parmi les patients évalués, (09) neuf ont développé

une infection de la plaie soit 8,74 %. Huit infections de plaies (7,77 %) ont été diagnostiquées lors d'entrevues téléphoniques. La sensibilité et la spécificité des appels téléphoniques en tant qu'outil de suivi postopératoire pour la surveillance des infections du site opératoire étaient respectivement de 67 % et 98 %. La valeur du coefficient Kappa était de 68 % ce qui correspond à une bonne concordance. L'évaluation téléphonique a permis d'identifier à 80% l'infection du site opératoire. La spécificité était élevée car il n'y avait pas de diagnostics téléphoniques faussement positifs parmi nos observations appariées. Les appels téléphoniques semblent être une méthode sûre pour détecter les cas d'ISO après la sortie de l'hôpital en République du Bénin, bien qu'une évaluation plus approfondie soit nécessaire. Nos résultats sont comparables à ceux de AIKEN et al qui, dans leur étude, ont trouvé une sensibilité de 69,6 % et une spécificité de 100 % en ce qui concerne le diagnostic des ISO par des appels téléphoniques [77].

McLean et al ont mené une étude de cohorte randomisée visant à déterminer si un outil d'évaluation des plaies administré par smartphone permet un diagnostic et un traitement plus précoces d'ISO après une chirurgie abdominale d'urgence. Dans l'ensemble, 8,3 % (n = 41) de la cohorte avaient développé des infections du site opératoire (ISO) au cours de la période postopératoire de 30 jours et 21 (9,4 %) parmi ceux ayant été contacté par outil téléphonique.

Ils ont démontré qu'une intervention numérique de suivi à distance des plaies augmentait par quatre la probabilité qu'une infection du site chirurgical soit diagnostiquée au début de la période postopératoire [84].

L'étude comporte cependant certaines limites dans le sens où il n'existe pas de véritable norme pour le diagnostic des ISO sans perceptions ou opinions subjectives, de sorte que les tests de validité des critères sont limités. La classification du CDC pour le diagnostic des infections a été choisie comme la

meilleure norme de référence disponible pour comparer la Wound Healing Questionnary (WHQ), car il s'agit de l'outil le plus couramment utilisé et le plus largement considéré disponible. Même s'il existe un faible taux global d'ISO dans notre population d'étude, il met en évidence l'importance d'avoir un outil sensible et spécifique pour le diagnostic des infections du site opératoire par opposition à un outil standard tel que les critères du CDC.

CONCLUSION

Notre étude a porté sur le diagnostic des infections du site opératoire (ISO) en chirurgie abdominale par télémédecine dans trois centres hospitaliers du Bénin. Il s'agit de la toute première étude utilisant la télémédecine pour la détection des ISO au Bénin. Au total, 103 patients ont été recrutés pour nôtre étude et un taux global d'ISO de 8,74% (n = 9) a été observé. Tous les patients revus au 30ème jour post-opératoire ont également été appelés pour une entrevue téléphonique. D'après les examens cliniques, neuf (9) ISO ont été diagnostiqués, dont l'entretien téléphonique avait correctement identifié huit (8) infections soit une fréquence de 7,77 %. Les appels téléphoniques n'ont pas permis d'identifier de manière incorrecte l'ISO chez les patients. La sensibilité et la spécificité globales des entrevues téléphoniques par rapport à l'évaluation des cliniciens étaient de 67% et 98% respectivement. L'utilisation de l'entretien téléphonique comme outil de diagnostic pour le suivi postopératoire des ISO en République du Bénin avait une bonne concordance par rapport au gold standard qui est l'examen en présentiel du patient. La détection par téléphone peut être une méthode utile pour la surveillance des ISO dans les milieux à faible revenu où la pénétration des téléphones mobiles est élevée. Une surveillance accrue peut fournir des données plus éclairées pour améliorer le rendement et éviter la sous-estimation des taux.

Au terme de cette étude nous pouvons affirmer que lorsque le diagnostic d'ISO est fait par téléphone, nous pouvons être certain à 98% que notre diagnostic est exact et que ce résultat concorde bien avec ceux que nous aurions trouvé si le patient était venu en personne.

SUGGESTIONS

1. **Au Ministère de la Santé**

- Mise à jour et adaptation des textes juridiques et règlementaires permettant l'exercice de la cybersanté.
- Financer des projets de télémédecine mis en œuvre dans le cadre de la feuille de route télémédecine répondant aux priorités de l'État et aux priorités du projet régional de santé.
- Promouvoir la télémédecine à travers ses services auprès des structures et des professionnels de santé.
- Promotion de l'accès aux soins chirurgicaux et d'urgence par téléphone mobile.
- Développer la télésurveillance surtout pour les patients en zone éloignée et la téléconsultation pour diminuer les risques de contaminations et/ou de recontamination.
- Mise en place d'une plateforme des professionnels qui sollicitent et de ceux qui peuvent être sollicités dans le cadre d'actes de télémédecine.

2. **Aux responsables des formations sanitaires publiques et privées**

- Organiser à l'endroit du personnel médical des séances de formation continue périodique en matière d'hygiène hospitalière.
- Mettre dans les services, de grandes affiches renseignant sur l'hygiène hospitalière.
- Encourager et motiver les meilleurs agents en matière de norme sanitaire.

3. **Au personnel soignant**

- Respecter rigoureusement les règles d'asepsie avant, pendant et après l'intervention chirurgicale
- Participer davantage à la sensibilisation des patients en matière d'hygiène

- Réduire le nombre de personnes dans la salle opératoire en par la télémédecine.

4. Aux patients et aux accompagnateurs

- Respecter les règles d'hygiène sanitaire.
- Respecter les prescriptions médicales.

REFERENCES

1. Larousse É. Définitions : infection - Dictionnaire de français Larousse.
2. Chalfine A. Prévention et surveillance des infections du site opératoire. Le Praticien en Anesthésie Réanimation. avr 2004;8(2):156‑65.
3. Fields AC, Pradarelli JC, Itani KMF. Preventing Surgical Site Infections: Looking Beyond the Current Guidelines. JAMA. 17 mars 2020;323(11):1087‑8.
4. Thiolet JM, Lacavé L, Jarno P, Metzger MH, Tronel H, Gautier C, et al. Prévalence des infections nosocomiales France 2006. Bull épidemiol hebd. 1 janv 2007;51(52):429-32.
5. Fournel L. Les infections du site opératoire. Revue Francophone de Cicatrisation. 1 avr 2017;1:27‑30.
6. Allegranzi B, Nejad SB, Combescure C, Graafmans W, Attar H, Donaldson L, et al. Burden of endemic health-care-associated infection in developing countries: systematic review and meta-analysis. The Lancet. 15 janv 2011;377(9761):228‑41.
7. Collaborative G. Determining the worldwide epidemiology of surgical site infections after gastrointestinal resection surgery: protocol for a multicentre, international, prospective cohort study (GlobalSurg 2). BMJ Open. 1 juill 2017;7(7):121-50.
8. Ouendo EM, Saizonou J, Degbey C, Kakai CG, Glele Y, Makoutode M. Gestion du risque infectieux associé aux soins et services au Centre National Hospitalier et Universitaire Hubert Koutoukou Maga de Cotonou (Bénin). International Journal of Biological and Chemical Sciences. 30 juin 2015;9(1):292‑300.
9. Holtz TH, Wenzel RP. Postdischarge surveillance for nosocomial wound infection: a brief review and commentary. Am J Infect Control. août 1992;20(4):206‑13.

10. Woelber E, Schrick EJ, Gessner BD, Evans HL. Proportion of Surgical Site Infections Occurring after Hospital Discharge: A Systematic Review. Surgical Infections. oct 2016;17(5):510‑ 90.
11. Fanning C, Johnston BL, MacDonald S, LeFort-Jost S, Dockerty E. Postdischarge surgical site infection surveillance. Can J Infect Control. 1 janv 1995;10(3):75‑ 90.
12. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, Horan TC, Hughes JM. CDC definitions for nosocomial infections, 1988. American Journal of Infection Control. 1 juin 1988;16(3):128‑ 40.
13. Gunter RL, Fernandes-Taylor S, Rahman S, Awoyinka L, Bennett KM, Weber SM, et al. Feasibility of an Image-Based Mobile Health Protocol for Postoperative Wound Monitoring. J Am Coll Surg. Mars 2018;226(3):277‑ 86.
14. Elbur AI, Ma Y, ElSayed ASA, Abdel-Rahman ME. Post-discharge surveillance of wound infections by telephone calls method in a Sudanese Teaching Hospital. Journal of Infection and Public Health. 1 oct 2013;6(5):339‑ 46.
15. Nguhuni B, De Nardo P, Gentilotti E, Chaula Z, Damian C, Mencarini P, et al. Reliability and validity of using telephone calls for post-discharge surveillance of surgical site infection following caesarean section at a tertiary hospital in Tanzania. Antimicrob Resist Infect Control. 8 mai 2017;6(43):1-6.
16. NIHR Global Health Research Unit on Global Surgery. Pragmatic multicentre factorial randomized controlled trial testing measures to reduce surgical site infection in low- and middle-income countries: study protocol of the FALCON trial. Colorectal Dis. Janv 2021;23(1):298‑ 306.
17. NIHR Global Research Health Unit on Global Surgery. Reducing surgical site infections in low-income and middle-income countries (FALCON): a

pragmatic, multicentre, stratified, randomised controlled trial. Lancet. 6 nov 2021;398(10312):1687‑ 99.

18. Owens CD, Stoessel K. Surgical site infections: epidemiology, microbiology and prevention. Journal of Hospital Infection. 1 nov 2008;70:3‑ 10.
19. Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, Jarvis WR, Emori TG. CDC definitions of nosocomial surgical site infections, 1992: a modification of CDC definitions of surgical wound infections. Infect Control Hosp Epidemiol. Oct 1992;13(10):606‑ 8.
20. Di Benedetto C, Bruno A, Bernasconi E. Infection du site chirurgical: facteurs de risqué, prévention, diagnostic et traitement. Rev Med Suisse. Oct 2013;9(9):1832-39.
21. Anderson DJ, Podgorny K, Berríos-Torres SI, Bratzler DW, Dellinger EP, Greene L, et al. Strategies to Prevent Surgical Site Infections in Acute Care Hospital: 2014 Update. Infection Control & Hospital Epidemiology. Sept 2014;35(2):66‑ 88.
22. Sganga G, Baguneid M, Dohmen P, Giamarellos-Bourboulis EJ, Romanini E, Vozikis A, et al. Management of superficial and deep surgical site infection: an international multidisciplinary consensus. Updates Surg. 1 août 2021;73(4):1315‑ 25.
23. Fofana MA. Les complications post opératoires aspects épidémiologique et clinique dans le Service de Chirurgie A du CHU du Point-G. Thèse de médecine. Université Bamako ;2022, 96p.
24. Borsali A, Nougue H, Mebazaa A. Actualisation des critères ASA pour la cotation C2 des consultations préanesthésiques. Annales francaises d'anesthesie et de reanimation. Juill 2013;9(32):622‑ 3.

25. Owens WD. American Society of Anesthesiologists Physical Status Classification System in not a risk classification system. Anesthesiology. 1 févr 2001;94(2):378.
26. Martin ET, Kaye KS, Knott C, Nguyen H, Santarossa M, Evans R, et al. Diabetes and Risk of Surgical Site Infection : A systematic review and meta-analysis. Infect Control Hosp Epidemiol. Janv 2016;37(1):88‑99.
27. Traoré MS. Infections du site opératoire dans le service de Chirurgie « A » du CHU du Point-G. Thèse de médecine. Université Bamako ;2017, 119p.
28. Chalfine A, Molkhou JM, Greco J, Calvo-Verjat N, Carlet J, Dazza FE. Validation Du Score Nnis (SN) Pour Surveiller Les Infections Du Site Operatoire (ISO). Annales Françaises d'Anesthésie et de Reanimation. 1995;14(1):241-41.
29. Horan TC, Andrus M, Dudeck MA. CDC/NHSN surveillance definition of health care–associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. American Journal of Infection Control. 1 juin 2008;36(5):309‑32.
30. Gibbons C, Bruce J, Carpenter J, Wilson A.P, Wilson J, Pearson A et al. Identification of risk factors by systematic review and development of risk-adjusted models for surgical site infection. Clinical Governance : An International Journal [Internet]. 1 janv 2012;15(30):1-156. Disponible sur : https://doi.org/10.1108/cgij.2012.24817aaa.005. Consulté le 26 févr 2023
31. Wilson APR, Sturridge MF, Treasure T, Grüneberg RN. a scoring method (ASEPSIS) for postoperative wound infections for use in clinical trials of antibiotic prophylaxis. The Lancet. 8 févr 1986;327(8476):311‑20.
32. Lathan R, Sidapra M, Yiasemidou M, Long J, Totty J, Smith G, et al. The diagnostic test accuracy of telemedicine for detection of surgical site infection: A systematic review protocol. PLoS One. 17 nov 2022;17(11):2635-49.

33. Allegranzi B, Bischoff P, Jonge S de, Kubilay NZ, Zayed B, Gomes SM, et al. New WHO recommendations on preoperative measures for surgical site infection prevention: an evidence-based global perspective. The Lancet Infectious Diseases. 1 déc 2016;16(12):276‑ 87.
34. Allegranzi B, Zayed B, Bischoff P, Kubilay NZ, de Jonge S, de Vries F, et al. New WHO recommendations on intraoperative and postoperative measures for surgical site infection prevention: an evidence-based global perspective. The Lancet Infectious Diseases. 1 déc 2016 ;16(12):288‑ 303.
35. James M, Martinez EA. Antibiotics and perioperative infections. Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology. 1 sept 2008;22(3):571‑ 84.
36. Senn L, Vuichard D, Widmer A, Zanetti G, Kuster S, . Mise à jour des recommandations d'antibioprophylaxie chirurgicale en Suisse. Bulletin Suissenoso. 2015;20(1):1-8.
37. Malavaud S, Bonnet E, Vigouroux D, Mounet J, Suc B. L'antibioprophylaxie en chirurgie digestive : audit de pratiques. Journal de Chirurgie. 1 déc 2008;145(6):579‑ 84.
38. Weber WP, Marti WR, Zwahlen M, Misteli H, Rosenthal R, Reck S, et al. The Timing of Surgical Antimicrobial Prophylaxis. Annals of Surgery. Juin 2008;247(6):918-26.
39. Steinberg JP, Braun BI, Hellinger WC, Kusek L, Bozikis MR, Bush AJ, et al. Timing of Antimicrobial Prophylaxis and the Risk of Surgical Site Infections: Results from the trial to reduce antimicrobial prophylaxis errors. Annals of Surgery. Juill 2009;250(1):10-16.
40. Moukafih B, Moutaouakkil Y, Fettah H, Enneffah W, Jaafari A, Tadlaoui Y, et al. Evaluation of antibiotic prophylaxis practices in scheduled surgery. Journal de Pharmacie Clinique. 1 juin 2019;38(2):81‑ 90.

41. Bambeke FV, Tulkens P, Mingeot-Leclercq MP, Sonveaux E. Pharmacologie et Pharmacothérapie Anti-infectieuse. Syllabus national belge de pharmacologie. Mars 2008;29(3):124-34.
42. Gunter RL, Chouinard S, Fernandes-Taylor S, Wiseman JT, Clarkson S, Bennett K, et al. Current Use of Telemedicine for Post-Discharge Surgical Care: A Systematic Review. J Am Coll Surg. Mai 2016;222(5):915‑27.
43. Finkelstein SM, MacMahon K, Lindgren BR, Robiner WN, Lindquist R, VanWormer A, et al. Development of a remote monitoring satisfaction survey and its use in a clinical trial with lung transplant recipients. J Telemed Telecare. Janv 2012;18(1):42‑60.
44. Ryu S. Telemedicine: Opportunities and Developments in Member States: Report on the Second Global Survey on eHealth 2009 (Global Observatory). Healthcare Informatics Research. 30 juin 2012;18(2):153‑55.
45. Zundel KM. Telemedicine: history, applications, and impact on librarianship. Bull Med Libr Assoc. Janv 1996;84(1):71‑90.
46. Astruc A, Sarfati S, Halioua B. Télémédecine : les débuts de l'histoire. La Presse Médicale Formation. 1 nov 2020;1(5):551‑57.
47. Simon P. La télémédecine en Afrique [Internet]. Craps. 2017. Disponible sur: https://www.thinktankcraps.fr/la-telemedecine-en-afrique/. Consulté le 23 sept 2022.
48. Duclos-Grisier A. La télémédecine, une pratique en voie de généralisation [Internet]. vie-publique.fr. Disponible sur:https://www.vie-publique.fr/eclairage/18473-la-telemedecine-une-pratique-en-voie-de-generalisation. Consulté le 18 juill 2022.
49. Zidane D, Lounes N. La télé santé et les apports de la télé consultation dans la prise en charge des problèmes de santé publique: cas de la covid 19 au

chu Nedir Mohammed de TIZI-OUZOU. Thèse. Université Mouloud Mammeri ;2019, 83p.

50. Mahmoud K, Jaramillo C, Barteit S. Telemedicine in Low- and Middle-Income Countries During the COVID-19 Pandemic: A Scoping Review. Front Public Health. Juin 2022;10(914423):1-15.
51. Lin CH, Tseng WP, Wu JL, Tay J, Cheng MT, Ong HN, et al. A Double Triage and Telemedicine Protocol to Optimize Infection Control in an Emergency Department in Taiwan During the COVID-19 Pandemic: Retrospective Feasibility Study. J Med Internet Res. 23 juin 2020;22(6):205-86.
52. Elhadi M, Elhadi A, Bouhuwaish A, Bin Alshiteewi F, Elmabrouk A, Alsuyihili A et al. Telemedicine awareness, knowledge, attitude, and skills of health care workers in a low-resource country during the COVID-19 pandemic: cross-sectional study. Journal of medical Internet research. 25 févr 2021;23(2):208-12.
53. Télémédecine. La télémédecine, avantages et inconvénients [Internet]. 2022 [cité 23 sept 2022]. Disponible sur : https://teleconsultation-medicale.fr/la-telemedecine-avantages-et-inconvenients
54. Matousek A, Paik K, Winkler E, Denike J, Addington SR, Exe C, et al. Community health workers and smartphones for the detection of surgical site infections in rural Haïti: a pilot study. The Lancet. 27 avr 2015;385(2):47-47.
55. NIHR Global Health Research Unit on Global Surgery. Feasibility and diagnostic accuracy of Telephone Administration of an adapted wound healing Questionnaire for assessment for surgical site infection following abdominal surgery in low and middle-income countries (TALON): protocol for a study within a trial (SWAT). Trials. 21 juill 2021;22(471):1-11.

56. Bwelle Motto GR, Chopkeng Ngoumfe JC, Bang GA, Ekani Boukar YM, Tientcheu TF, Boye Marigoh D et al. Profil Clinique et Opératoire des Patients Décédés après Chirurgie Abdominale Non Traumatique à l'Hôpital Central de Yaoundé. Health Sci. Dis. Mai 2022;22(5):104-108
57. Gandonou B.M et Guidibi E. Monographie de la ville de Porto-Novo. Afrique Conseil, République du Bénin, 2006.
58. INStaD - Statistiques Démographiques [Internet]. 2018 [cité 26 févr 2023]. Disponible sur : https://instad.bj/statistiques/statistiques-demographiques
59. Finoudé M, Amoussou R.K, Acakpo S.A, Bata PK, Apkamoli A, Ami-Touré R et al. Annuaire des statistiques sanitaires annee 2013. 2013.
60. Présentation de l'Hôpital de Zone de Suru-Léré [Internet]. [Cité 13 sept 2022].
61. Audureau É. Indices de performance diagnostique et courbes ROC : Principes méthodologiques. Les biomarqueurs en médecine d'urgence : Des données biologiques au lit du malade [Internet]. Paris : Springer ; 2012 [cité 23 févr 2023]. p. 25‑ 33. Disponible sur : https://doi.org/10.1007/978-2-8178-0297-8_4
62. Sy O, El Fakir S, El Rhazi K, Diakité D.O, Benaissa N, Boly A et al. Estimation de la courbe Roc. Revue Marocaine de Santé Publique. 28 mai 2015;2(2):31-37.

Disponible sur : https://revues.imist.ma/index.php/RMSP/article/view/2999

63. Bagheri Nejad S, Allegranzi B, Syed SB, Ellis B, Pittet D. Health-care-associated infection in Africa: a systematic review. Bull World Health Organ. 1 oct 2011;89(10):757‑ 65.
64. Biaou G, Saizonou J, Dégbey C, Kakai CG, Glèlè Y. Infections du site opératoire dans les services de chirurgie viscérale A &B du CNHU-HKM. Thèse de médecine. Faculté des Sciences de la Santé Cotonou, Université d'Abomey-Calavi Bénin. Bénin. 2011;9(1):292-300.

65. Dégbey C, Aguèmon B, Ouendo EM, Makoutodé M, Simon A. Etude de la qualité du matériel médico-technique utilisé dans les blocs opératoires en vue de la prévention des infections associées aux soins et services au Centre National Hospitalier et Universitaire de Cotonou Benin. Journal de la Société de Biologie Clinique. 2013;18:29‑ 35.
66. Adrien HM, Fany H, Alexandre AS, Romaric TS, Holden FO, Bio TS, et al. Aspects Bacteriologiques Des Infections Du Site Operatoire Au Centre Hospitalier Departemental Du Borgou A Parakou (Benin). ESJ. 30 mars 2016;12(9):353-60.
67. Birgand G. Infections du site opératoire : approches originales du diagnostic et de la prévention. [Paris VI] : Université Pierre et Marie Curie ; 2014, 210p.
68. Dembélé BT, Traoré A, Togo A, Kanté L, Diakité I, Traoré A, et al. Antibioprophylaxy by the Surgery Staff in the Teaching Hospital Gabriel Touré; in Mali. SS. 2015;6(3):138‑ 42.
69. Saizonou J, Ouédraogo L, Paraiso MN, Ayélo P, Kpozèhouen A, Daraté R, et al. Epidémiologie et prise en charge des infections du per-partum à la maternité du centre hospitalier départemental de l'Ouémé-Plateau au Bénin. Pan Afr Med J. 4 févr 2014;17(89):1-9.
70. Djivoh F. Aspects épidémiologiques, diagnostiques et thérapeutiques des infections du site opératoire dans la ville de Porto-Novo. Thèse de médecine. Université d'Abomey-Calavi ; 2016, 128p.
71. Ngaroua, Ngah JE, Bénet T, Djibrilla Y. Incidence des infections du site opératoire en Afrique sub-saharienne : revue systématique et méta-analyse. Pan Afr Med J. 29 juin 2016;24(1):1-10.
72. Cheadle WG. Risk Factors for Surgical Site Infection. Surgical Infections. Janv 2006 ;7(1):7‑ 11.

73. Dembélé BT, Traoré A, Togo A, Kanté L, Diakité I, Diarra B, et al. Operating Site Infections at General Surgery Department of Gabriel Toure Training Hospital. Surgical Science. 2 févr 2015;6(2):59-64.
74. Mchich A. Les infections nosocomiales à propos de 55 cas colliges au Maroc. Thèse de médecine. Université Cheick Anta Diop Dakar ; 2022 , 52p.
75. Abdoulaye O, Amadou MLH, Amadou O, Adakal O, Larwanou HM, Boubou L, et al. Aspects épidémiologiques et bactériologiques des infections du site opératoire (ISO) dans les services de chirurgie à l'Hôpital National de Niamey (HNN). Pan Afr Med J. 14 sept 2018;31(33):1-5.
76. Kaabachi O, Letaief I, Nessib MN, Jelel C, Ben Abdelaziz A, Ben Ghachem M. [Prevalence and risk factors for postoperative infection in pediatric orthopedic surgery : a study of 458 children]. Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot. Avr 2005;91(2):103‑8.
77. Aiken AM, Wanyoro AK, Mwangi J, Mulingwa P, Wanjohi J, Njoroge J, et al. Evaluation of surveillance for surgical site infections in Thika Hospital, Kenya. J Hosp Infect. Févr 2013;83(2):140‑50.
78. Nsiata N, Mumba D, Kabedi MJ, Manienga J, Muyembe JJ. Prévalence des infections des plaies opératoires à Kinshasa, Congo. Sciences Journal en ligne de l'Acasti et du Cedesurk. 2014;2(1):1‑7.
79. Bouzid J, Bouhlal A, Chahlaoui A, Aababou S, Aarab M, Jari I. Détermination de la prévalence des infections du site opératoire chez les opérés de l'hôpital Mohamed V de Meknès. International Journal of Innovation and Scientific Research. 2015;14(2):198-207.
80. Campwala I, Unsell K, Gupta S. A Comparative Analysis of Surgical Wound Infection Methods: Predictive Values of the CDC, ASEPSIS, and Southampton Scoring Systems in Evaluating Breast Reconstruction Surgical Site Infections. Plast Surg (Oakv). Mai 2019;27(2):93‑99.

81. Gbessi DG, Dossou F, Hodonou M, Lawani I, Aïkou N, Amemado M. Journal de la Société de Biologie Clinique du Bénin. Profil bactériologique des infections nosocomiales en chirurgie viscérale du CNHU-HKM de cotonou. Journal de la Société de Biologie Clinique du Bénin. 2015;0(38):49‑ 53.
82. Niangaly EHL. Infection du site opératoire : aspects cliniques, épidémiologiques et thérapeutiques. Thèse de médecine. Université de Bamako. 2022, 45p.

Disponible sur : https://www.bibliosante.ml/handle/123456789/5861

83. Dembelé S, Konaté M, Traoré A, Bah A, Diop T, Karembé B, et al. Les infections associées aux soins dans le service de chirurgie générale du CHU Gabriel-Toure. 2020;35(1):39‑ 42.
84. McLean KA, Mountain KE, Shaw CA, Drake TM, Pius R, Knight SR, et al. Remote diagnosis of surgical-site infection using a mobile digital intervention: a randomised controlled trial in emergency surgery patients. NPJ Digit Med. 18 nov 2021;4(160):1-9.

ANNEXES

Annexe n°1 : Questionnaire d'appel téléphonique

Pour les questions avec case à cocher, veuillez s'il vous plait cocher une seule.
Le questionnaire sur la cicatrisation de la plaie devrait être administer par telephone, entre 27ème-30ème jour après l'opération du patient et ceci, avant l'évaluation prevue au 30e jour post opératoire dans le cadre de l'essai FALCON. Le questionnaire sur la cicatrisation de la plaie ne devrait pas être administer par la meme personne qui remplira le formulaire standard de suivi à 30 jour pour l'essai FALCON.

	Numéro d'essai FALCON	| | | | | | | | | |
	Nom du Centre	_____
	Nom du Patient	_____

Statut du patient

Le patient est-il décédé?	☐ Oui (***veuillez arrêter au niveau du statut du patient***)	☐ Non (continuer vers Détails de suivi)
Si le patient est décédé, date du décès	j j m m a a a a	***Si le patient est décédé, un formulaire EIG doit être rempli***
Si le patient est décédé, principale cause du décès	_____	

Details du suivi

Etiez-vous capable de contacter le patient par téléphone?	☐ Oui (veuillez continuer)	☐ Non (***veuillez arrêter ici***)
En cas de contact par telephone, date du contact	j j m m a a a a	
Demander au patient: Quel type d'appareil utilise-t-il pour cet appel?	☐ Téléphone fixe ☐ Téléphone portable (avec camera)	☐ Téléphone portable (sans camera)
Demander au patient: À qui appartient le telephone sur lequel je vous appelle?	☐ Le patient lui-même ☐ Agent de santé	☐ Amis ou parent ☐ Autre (veuillez

		préciser): _____
Demander au patient: Habitez-vous en milieu urbain (ville) ou rural (village)?	☐ Urbain	☐ Rural
Demander au patient: Quell est votre niveau d'instruction le plus élevé?	☐ College ou supérieur	☐ Cours primaire
Quelle langue a utilisé le patient pour répondre au questionnaire?	☐ Anglais	☐ Autre (veuillez préciser): _____
Si autre: la traduction officielle du questionnaire a-t-elle été utilisée?	☐ Oui, questionnaire formel	☐ Non, traduit pas la personne administrant le questionnaire

S'il vous plait, veuillez lire la declaration suivante au patient:

Nous voudrions savoir comment votre plaie a cicatrisé depuis votre sortie de l'hopital après votre opération chirurgicale. Il est bon de demander à quelqu'un d'autre de vous aider à répondre à certaines des questions, par exemple si vous ne pouvez pas facilement voir votre cicatrice opératoire. Si vous avez plus d'une plaie opératoire, veuillez répondre aux questions en pensant à une seule plaie - surtout s'il y a eu des problèmes quant à la façon dont elle a guéri. J'aimerais que vous pensiez aux plaies opératoires sur votre peau. Certaines des questions que je vais vous poser concernent certains problèmes qui peuvent survenir lors de la cicatrisation. Veuillez noter que de nombreuses personnes ne rencontrent pas ces problèmes après une intervention chirurgicale.

Depuis que vous êtes sorti de l'hopital, après votre opération…

Avez-vous eut une rougeur de la peau qui s'est étendue à partir de la plaie opératoire?	☐ Pas du tout	☐ Un peu	☐ Assez	☐beaucoup
La zone autour de la plaie était-elle plus chaude que la peau environnante?	☐ Pas du tout	☐ Un peu	☐ Assez	☐beaucoup
Une partie de la plaie a-t-elle coulé du liquide clair?	☐ Pas du tout	☐ Un peu	☐ Assez	☐beaucoup

Une partie de la plaie a-t-elle coulé du liquide clair teinté de sang?	☐ Pas du tout	☐ Un peu	☐ Assez	☐beaucoup
Une partie de la plaie a-t-elle coulé du liquide épais et jaune ou vert?	☐ Pas du tout	☐ Un peu	☐ Assez	☐beaucoup
Les berges d'une partie quelconque de la plaie se sont-elles ouvertes ou sont-elle devenues béantes?	☐ Pas du tout	☐ Un peu	☐ Assez	☐beaucoup
Si les berges se sont écartées, les tissus profonds se sont-ils aussi écartés?	☐ Pas du tout	☐ Un peu	☐ Assez	☐beaucoup
La zone autour de la plaie s'est-elle enflée?	☐ Pas du tout	☐ Un peu	☐ Assez	☐beaucoup
La plaie était-elle malodorante?	☐ Pas du tout	☐ Un peu	☐ Assez	☐beaucoup
La plaie a-t-elle été douloureuse à toucher?	☐ Pas du tout	☐ Un peu	☐ Assez	☐beaucoup
Avez-vous eu ou avez-vous ressenti une augmentation de la température	☐ Pas du tout	☐ Un peu	☐ Assez	☐beaucoup

Avez-vous demandé conseil en raison d'un problème avec votre plaie, en dehors d'un rendez-vous plannifié dans le cadre de suivi post opératoire prévu?	☐ Oui	☐ Non
La plaie opératoire a-t-elle été recouverte par quelque chose?(pansement)	☐ Oui	☐ Non
Êtes-vous retourné à l'hôpital pour un problème avec votre plaie?	☐ Oui	☐ Non
Avez-vous reçu des antibiotiques pour un problem avec votre plaie?	☐ Oui	☐ Non
Les bords de votre plaie ont-ils été délibérément écartées par un médecin ou une infirmière?	☐ Oui	☐ Non
Votre plaie a-t-elle été curettée ou coupée pour enlever tout tissu indésirable?	☐ Oui	☐ Non
Votre plaie a-t-elle été drainée? (drainage de pus ou d'un abcès)	☐ Oui	☐ Non
Avez-vous subi une opération sous anesthésie générale pour le traitement d'un problème avec votre plaie?	☐ Oui	☐ Non

Avant de terminer l'appel, informez le patient que **ce questionnaire par telephone ne remplace pas le rendez-vous de contrôle physique de la plaie à 30** requis dans le cadre de l'essai FALCON**, et qu'il doit toujours se présenter pour son rendez-vous de suivi en personne (ou recevoir un appel téléphonique supplémentaire** si il ne peut pas le rendez-vous de contrôle physique n'est pas possible**)**.

Formulaire rempli par				
Rôle	☐ Chirurgien	☐ Autre médecin	☐ Infirmier	☐ Autre (veuillez préciser): _____
Nom complet en caractères d'imprimerie				
Signature		Date de remplissage du formulaire	j j m m a a a a	

Annexe n°2 : Questionnaire de suivi en présentiel

	Numéro d'essai FALCON	Veuillez coller l'étiquette ici							
	Nom du centre	_____							
	Nom du patient	_____							
Détails du suivi									
Date du suivi	j	j	m	m	a	a	a	a	
La personne effectuant cette évaluation était-elle non informée de l'allocation de traitement randomisé du patient ?	☐Oui	☐ Non							
Comment le suivi a-t-il été effectué ?	☐ En personne, à l'hôpital ☐ Appel téléphonique	☐ En personne, dans la communauté ☐ Notes cliniques/graphiques							
État du patient									
Le patient est-il mort ?	☐Oui	☐ Non							

En cas de décès du patient, la date de son décès	j	j	m	m	a	a	a	a	***En cas de décès du patient, un formulaire SAE doit être rempli***
En cas de décès du patient, principale cause du décès	Veuillez insérer _____								
Depuis la sortie de l'hôpital après une intervention chirurgicale, le patient a-t-il fait ce qui suit ? :									
Le patient est-il retourné à ses activités normales (par exemple, l'école, le travail ou les obligations familiales) ?	□Non, pas du tout			□ Certaines, mais pas tous					
	□ Oui, complètement								
Depuis la date de l'intervention chirurgicale au 30e jour après celle-ci (ou le décès), l'un des événements suivants s'est-il produit ? :									
La plaie du patient présente-t-elle un écoulement purulent ?	□Oui			□ Non					
Les résultats de l'écouvillonnage de la plaie abdominale sont-ils disponibles ?	□Oui			□ Non					
Si oui, des organismes ont-ils été détectés dans l'écouvillon de la blessure ?	**Remplir le *Formulaire d'analyse microbiologique***			□ Oui □ Non					
Y avait-il une plaie abdominale ouverte (spontanément ouverte ou ouverte par le médecin) ?	□Oui			□ Non					

Est-ce qu'une infection du site opératoire a été diagnostiquée par un médecin ou sur l'imagerie ?	☐Oui	☐ Non
Le patient souffrait-il d'une fièvre systémique (température corporelle supérieure à 38 degrés Celsius) ?	☐Oui	☐ Non
Demandez ce qui suit au patient : depuis le jour de l'intervention chirurgicale jusqu'au 30e jour après celle-ci, les symptômes suivants ont-ils été constatés au niveau de la plaie abdominale (couches cutanée, sous-cutanée, musculaire et fascia) ? **NB : En cas de décès du patient, l'un des éléments suivants a-t-il été constaté au niveau de la plaie abdominale avant le décès ?**		
Y avait-il de la douleur ou de la sensibilité au niveau de la plaie ?	☐Oui	☐ Non
Il avait-il un gonflement localisé autour de la plaie ?	☐Oui	☐ Non
Y avait-il une rougeur au niveau de la plaie ?	☐Oui	☐ Non
Le patient ressent-il de la chaleur au niveau de la plaie ?	☐Oui	☐ Non
Depuis la sortie de l'hôpital jusqu'à 30 jours après l'intervention, le patient a-t-il :		
été réadmis à l'hôpital ?	☐Oui	☐ Non
Subi une autre intervention chirurgicale ?	☐Oui	☐ Non

Annexe 3 : formulaire de consentement FALCON

	Numéro d'Essai FALCON	veuillez apposer l'autocollant ici

	Nom du Centre								
	Date de naissance dupatient	J	J	M	M	A	A	A	

#	Déclaration (S'il vout plait Veuillez lire)	Patient (*initial ou empreintes du pouce dans chaque case)*
1	J'ai lu / on m'a lu la fiche d'information du patient pour l'étude susmentionnée (version_____) et j'ai eu l'occasion d'examiner l'information et de poser des questions.	
2	Je comprends que ma participation à cette étude est volontaire et que je peux me retirer à tout moment, sans donner de raison. Cela n'affectera pas mes soins médicaux ni mes droits légaux.	
3	Je comprends qu'une copie du formulaire de consentement et d' informations sur moi seront fournies à titre confidentiel aux coordinateurs de l'étude et que ces information seront transférés à l' Université de Birmingham (Royaume - Uni), pour une utilisation dans l'essai FALCON.	
4	Je comprends que mon dossier médical peut être consulté par l'équipe de recherche, le sponsor ou par des organismes de réglementation qui surveillent et examinent les pratiques en matière de recherche. J'autorise ces personnes à accéder à mes dossiers.	
5	Je comprends que 30 jours après mon opération, les chercheurs de l' étude vont me demander d'assister à un rendez - vous de suivi, ou me contacteront par message texte, par téléphone ou par e - mail pour me demander de remplir un questionnaire d'étude.	
6	J'accepte de participer à l'étude ci-dessus et que cela soit enregistré dans mon dossier médical personnel.	

7	Je suis d' accord aussi que des informations sur moi liées à l'étude soient stockées dans système informatique protégé par mot de passe, et je comprend que cela sera sauvegardé dans un emplacement séparé pour protéger mes informations .	

Nom du patient									**Nom du médecin (ou du personnel de recherche) ayant recueilli le consentement**						
Signature (ou empreinte du pouce) du patient									**Signature du médecin (ou du personnel de recherche)**						
Date de signature du formulaire (ou d'apposition des empreintes du pouce) par le patient:									**Date de signature du formulaire par le médecin (ou le personnel de recherche):**						
J	J	M	M	A	A	A	A		J	J	M	M	A	A	A

Iconographies de plaies opératoires suppurées





Iconographie d'une plaie suturée en voie de cicatrisation







TABLE DES MATIERES

Table des matières

Table des matières

DEDICACES ..... **I**
REMERCIEMENTS ..... **VII**
LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS ..... **XIII**
LISTE DES TABLEAUX ..... **XVIII**
LISTE DES FIGURES ..... **XX**
SOMMAIRE ..... **XXIII**
INTRODUCTION **1**
1. GENERALITES **5**
1.1 INFECTION DU SITE OPERATOIRE (ISO) **6**
1.1.1 Définition de l'infection du site opératoire **6**
1.1.2 Les différentes classifications des ISO **6**
1.1.3 Les facteurs de risque des ISO **8**
1.1.3.1 Facteurs de risque liés au patient **8**
1.1.3.2 Les facteurs liés à l'intervention **9**
1.1.3.3 Index de risque du National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS) **10**
1.1.3.4 Score ASEPSIS **12**
1.1.4 Diagnostic **13**
1.1.4.1 L'infection superficielle **13**
1.1.4.2 L'infection profonde **14**
1.1.5 Traitement **17**
1.1.5.1 But **17**
1.1.5.2 Moyens préventifs **17**
a) Antibioprophylaxie **17**
b) Antibiothérapie **19**
1.2 LA TELEMEDECINE **21**
1.2.1 Définition de la télémédecine **21**
1.2.2 Évolution de la télémédecine **22**
1.2.2.1 Dans les pays anglo-saxons **22**
1.2.2.2 Dans les pays africains **23**
1.2.2.3 Au Bénin **25**
1.2.3 Les modèles organisationnels de la télémédecine **27**
1.2.4 Les différentes familles de télémédecine **28**
1.1.4.1 La télé consultation **28**

1.1.4.2 La télé expertise 28
1.1.4.3 La télé assistance 29
1.1.4.4 La télésurveillance 29
1.1.4.5 La régulation médicale 29
1.2.5 Équipement utilisé en télémédecine 31
1.2.5.1 La cabine de téléconsultation connectée 31
1.2.5.2 Le chariot de télémédecine 32
1.2.5.3 La borne de télécommunication 33
1.2.5.4 La valise / mallette de téléconsultation 34
1.2.6 Les avantages de la télémédecine 34
1.2.6.1 Pour le patient 35
1.2.6.2 Pour le médecin 36
1.2.7 Les limites de la télémédecine 37
1.2.7.1 L'obstacle technique 37
1.2.7.2 L'aléa médical 37
1.2.7.3 Obstacle aux relations humaines 38
1.2.7.3 Risque de piratage 38
1.2.8 L'apport de la télémédecine au domaine de la chirurgie 38
2. CADRE ET METHODE D'ETUDE 40
2.1 Cadre d'étude 41
2.2 Méthode d'étude 51
2.2.1 Type d'étude 51
2.2.2 Période d'étude 51
2.2.3 Population d'étude 52
2.2.4 Technique d'échantillonnage 53
2.2.5 Critères d'évaluation par le questionnaire téléphonique 54
2.2.6 Collecte des données 55
2.2.7 Variables étudiées 56
2.2.8 Traitement et analyse des données 60
2.2.9 Considération éthique 60
3. RESULTATS 62
3.1 Aspects épidémiologiques des ISO 64
3.1.1 Fréquence 64
3.1.2 Profil des patients 65
3.2 Aspect diagnostique 69
3.2.1 Signes fonctionnels 69

3.2.2 Signes généraux 70
3.2.3 Signes physiques 71
3.3 Performances diagnostiques du questionnaire téléphonique 76
4. DISCUSSION 79
4.1 L'atteinte des objectifs 80
4.2 Critique de la méthodologie 81
4.3 La discussion proprement dite des résultats 81
4.3.1 Aspect épidémiologique 81
4.3.2 Profil des patients atteints d'ISO 84
4.3.3 Aspect diagnostique des ISO 86
4.3.3.1 Manifestations cliniques 86
4.3.3.2 Performances diagnostiques du questionnaire téléphonique 87
CONCLUSION 90
SUGGESTIONS 92
REFERENCES ..... A
ANNEXES ..... A
TABLE DES MATIERES ..... a
RESUME ..... a
ABSTRACT ..... a

SERMENT D'HIPPOCRATE

Devant le peuple Béninois

En présence des maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure au nom de l'Être Suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et je n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.

Je ne participerai pas à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pasce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni àfavoriser les crimes.

Je ne permettrai pas que les considérations de religions, de nation, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient. Je garderai le respect absolude la vie humaine dès la conception.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité. Respectueux et reconnaissant envers mes maîtres, je donneraià leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leur père.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert d'opprobre et méprisé demes confrères si j'y manque.

Je le jure !

RESUME

Introduction : Les infections des plaies sont une complication courante de la chirurgie qui augmentent la morbidité des patients et les coûts de traitement. Malgré les nombreux progrès pour réduire la portée des infections, la tendance est toujours grandissante surtout dans les PRFI.
Objectif : Évaluer la précision diagnostique des infections du site opératoire en chirurgie abdominale au Bénin par le téléphone mobile.
Méthode : Il s'est agi d'une étude de cohorte initiée dans un essai contrôlé randomisé internationale, multicentrique (l'essai FALCON) utilisant un protocole publié d'avril à septembre 2020 sur des patients adultes (âgés de plus de 18 ans) ayant subi une intervention de chirurgie abdominale et recrutés de manière spécifique pour l'essai FALCON dans trois centres du Bénin dont le CHUD-OP, l'hôpital de zone de Menontin et l'hôpital de zone Suru-Léré de Cotonou. Le questionnaire Bluebelle Wound Healing (WHQ) a été élaboré pour être rempli par le patient ou l'observateur ; Les professionnels de la santé ont rempli le WHQ par téléphone puis en personne. Les taux de réponse au questionnaire et l'acceptabilité par les patients ont été évalués ensuite pour l'étude.
Résultat : Au total, 103 patients ont été inclus dans notre étude. Parmi eux 8.74% ont été diagnostiqués lors de l'examen en présentiel et 7,77% au cours de l'entretien téléphonique. La sensibilité et la spécificité des entrevues téléphoniques par rapport à l'évaluation des cliniciens étaient respectivement de 80% et 96%. L'entrevue téléphonique avait une bonne concordance avec l'examen standard en présentiel.
Conclusion : Les résultats de notre étude indiquent que les appels téléphoniques semblent être une méthode raisonnable pour détecter les cas d'infections du site opératoire après la sortie de l'hôpital.

Mots-clés : infection du site opératoire, télémédecine, chirurgie abdominale, FALCON, TALON, spécificité, sensibilité, Bénin.

ABSTRACT

Introduction: Wound infections are a common complication of surgery that increases patient morbidity and treatment costs. Despite the many advances to reduce the scope of infections, the trend is still growing especially in IFRP.
Objective: To evaluate the diagnostic accuracy of surgical site infections in abdominal surgery in Benin by cell phone.
Method: This was a cohort study initiated in an international, multicenter, randomized controlled trial (the FALCON trial) using a published protocol from April to September 2020 on adult patients (over 18 years of age) who underwent abdominal surgery and were specifically recruited for the FALCON trial in three centers in Benin, including the CHUD-OP, the HZ of Mènontin, and the HZ Suru-Léré of cotonou. The Bluebelle Wound Healing Questionnaire (WHQ) was developed to be completed by the patient or observer; health care professionals completed the WHQ by telephone and then in person. Response rates to the questionnaire and patient acceptability were subsequently evaluated for the study.
Results: A total of 103 patients were included in our study. Of these, 8.74% were diagnosed during the face-to-face examination and 7.77% during the telephone interview. The sensitivity and specificity of the telephone interviews compared with the clinicians' assessment were 80% and 96%, respectively. The telephone interview had a good agreement with the standard face-to-face examination.
Conclusion: The results of our study indicate that telephone calls seem to be a reasonable method to detect Surgical Site of Infection cases after discharge.

Keywords: surgical site infection, telemedicine, abdominal surgery, FALCON, TALON, specificity, sensitivity, Benin.