

Evaluation Del'antibioprophylaxie Au Service De Chirurgie Traumato-Orthopedie B4 Chu Hassan Ii Fes Maroc

A.Krite ; A.Marfi ; H.Chafik ; H.Abid ; M.Elidrissi ; A.Elibrahimi ; A.Elmrini

Auteur correspondant : Krite Ali

Date of Submission: 06-01-2020

Date of Acceptance: 21-01-2020

I. Introduction :

En dépit des progrès réalisés dans le domaine chirurgical, les infections du site opératoire (ISO) demeurent un défi majeur pour la sante publique. Elles se situent au premier rang en matière de morbidité pour les patients soumis à des procédures chirurgicales, entraînant d'une part une durée de séjour supplémentaire et un surcoût, et d'autre part une gravité des séquelles qui peut aller jusqu'au décès des patients.

L'infection du site opératoire est une infection nosocomiale qui se révèle dans les 30 jours suivant une intervention chirurgicale, ou dans l'année en cas de mise en place d'un implant, d'une prothèse ou d'un matériel prothétique (2, 3,4, 5, 6,7).

Aux États-Unis, elles représentent 14 à 16 % de toutes les infections nosocomiales, soit la deuxième cause la plus fréquemment rapportée (8)

Peu de pays disposent de statistiques nationales, et des discordances importantes peuvent s'observer en fonction de l'établissement étudié. C'est le cas du Maroc où peu d'études ont été menées pour déterminer l'importance et les conséquences des ISO notamment en chirurgie traumatologique.

L'antibioprophylaxie est une mesure complémentaire de la lutte anti-infectieuse, qui doit être combinée aux autres mesures préventives.

L'objectif de notre travail est de réévaluer la pratique de l'antibioprophylaxie en chirurgie traumatologique et orthopédique, au niveau centre hospitalier universitaire HASSAN II DE FES (Maroc), afin de vérifier le respect de cette pratique et de déterminer les écarts avec ce protocole et de proposer des mesures correctives.

II. Matériels Et Methodes :

Notre étude rétrospective s'est déroulée sur une période de 12 mois (01 an) du 01 DECEMBRE 2018 AU 01 DECEMBRE 2019, ce qui nous a permis d'inclure 1300 patients.

Critères D'inclusion :

Tous les patients hospitalisés au service de chirurgie ostéo-articulaire B4 du CHU HASSAN II de Fès ayant subi une intervention chirurgicale en traumatologie du 01 DECEMBRE 2018 au 1 Décembre 2019.

Critères D'exclusion

Les patients sous antibiothérapie, Les patients pour lesquels l'appréciation risquait d'être difficile, notamment les malades à risque infectieux particulier (immunodéprimés ou colonisés par une flore microbienne nosocomiale) ; ainsi que les actes chirurgicaux de classe III et IV dont l'infection relève d'une antibiothérapie. Les résultats ont été comparés aux protocoles basés sur les recommandations de la conférence de consensus de la SFAR 2010 actualisée sur l'antibioprophylaxie en chirurgie.

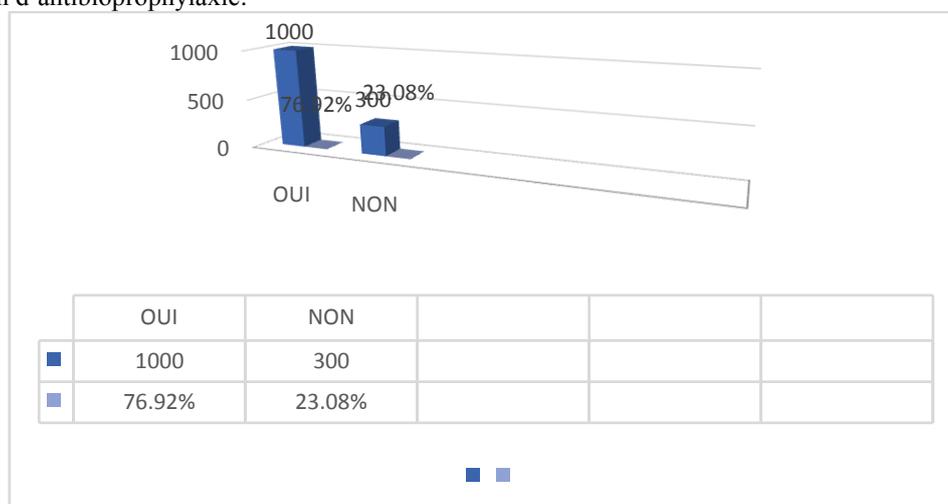
Recueil Des Donnees :

Les informations recueillies sur les fiches concernaient : Le patient : son nom, prénom, service d'hospitalisation, cas d'allergie, score ASA, hospitalisation dans les jours précédents, antibiotique préalable ; Le type d'intervention sa date et la classe de contamination ; La décision de l'antibioprophylaxie : -la 1ère administration (en précisant l'antibiotique prescrit, la date, l'heure par rapport à l'incision, voie d'administration, la posologie) ; -les réinjections (en précisant l'antibiotique choisi, le nombre de doses, la durée, voie d'administration, et la posologie)

III. Resultats :

1 .prescription d'antibioprophylaxie :

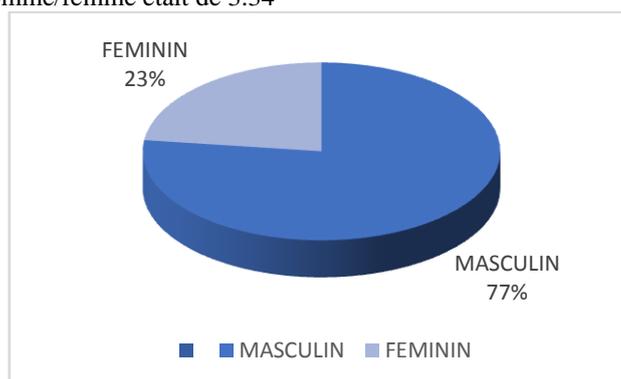
1300 fiches ont été recensées, dont 1000 fiches avec prescription d'une antibioprophylaxie et 300 fiches sans prescription d'antibioprophylaxie.



Graphique 1 : DECISION D'ANTIBIOPROPHYLAXIE

2. SEXE :

On note une nette prédominance masculine avec :1001 de sexe masculin soit 77% Et 299 de sexe féminin soit 23% soit un sexe ratio homme/femme était de 3.34



Graphique 2 : Répartition selon le sexe

3. SCORE ASA :

- 82.3% présentent un score ASA = 1
- 17% ont un score ASA=2
- Et 2 cas soit (0.69%) ont un score ASA= 3

4. LES TYPES D'INTERVENTION :

- 71% des cas de traumatologie
- 21 % cas d'orthopédie
- 08%Chirurgie carcinologique

A. Les interventions traumatologiques :

Elles sont dominées par les ablations de matériel d'ostéosynthèse suivie des fractures per trochantérienne et des fractures du col du fémur ; fractures des 2 de la jambe ; 02 os avant-bras.....

B. Les interventions orthopédiques :

Regroupaient les Prothèses totale de hanche (PTH) essentiellement cimentée, les prothèses totales de genou cimentée (PTG), Ostéotomie de varisation ou de valgisation (OTV) et L'ARTHROSCOPIE du genou et de l'épaule essentiellement et les ligamentoplasties tout type confondu.

C. Chirurgie carcinologique :

Considééré comme un centre de référence en chirurgie carcinologique de l'appareil locomoteur au niveau de la région de Fès Meknès Boulemane ;dans notre étude :

- chirurgie des carcinomes épidermoïde et des mélanomes dans 62%
- Chirurgie des ostéosarcomes et des sarcomes des parties molles dans 15%
- Chirurgie des Tumeurs a cellule géante et ostéome osteoide dans 23%

5.LA CLASSE DE CONTAMINATION DES INTERVENTIONS :

- : classe 1 : 1238 interventions soit 95,23%
- classe 2 : 62 interventions soit 4,77%

6. LES ANTIBIOTIQUES PRESCRITS : 1000 prescriptions

- CEFALOTINE 1G iv (C1G) était prescrit chez 1111 patients soit 85.5%
- CEFUROXIME 750 mg IV (C2G) était prescrit chez 50 patients 3,6%
- L'AMOXICILLINE – ACIDE CLAVULANIQUE 1G chez 67 patients soit 5,3%
- L'Association CEFALOTINE+Aminoside chez 11 patients soit 0,6%
- L'Association AMOXICILLINE ACIDE CLAVULANIQUE +Aminosides chez 61patients soit 5,2%
- Aucune prescription 23% des cas.

7. HEURE D'ADMINISTRATION :

100% des patients ont bénéficié d'une administration de l'antibiotique dans les 30 minutes avant l'intervention chez tous les patients et la voie d'administration était intra veineuse (IVL)

8. DOSE D'ANTIBIOPROPHYLAXIE :

Les doses prescrites de l'antibioprophylaxie étaient comme suit :

- 1201 patients : 2 grammes de CEFALOTINE
- 70patients : 2 grammes d'AMOXICILLINE - ACIDE CLAVULANIQUE
- 9 patients : 750 mg de CEFUROXIME
- 10 patients : 2g de CEFALOTINE + 160 mg Aminoside
- 08patients : 2 g de CEFALOTINE +80 mg Aminoside
- 1 patient : 3g de CEFALOTINE + 1g d'AMOXICILLINE - ACIDE CLAVULANIQUE + 240 mg de Aminoside
- 1 patient : 1g d'AMOXICILLINE - ACIDE CLAVULANIQUE + 240 mg de Aminoside

9.ANTIBIOPROPHYLAXIE POST-OPERATOIRE :

100 patients ayant bénéficié d'une antibioprophyllaxie, ont tous reçu une 2^{ème} dose d'antibiotique en post opératoire immédiat, la molécule prescrite était l'amoxicilline protégée à la dose de 2g administrée par voie intra veineuse directe.

10.ANTIBIOTHERAPIE APRES 48 HEURES :

A. Prescription d'antibiothérapie après 48h :

- 273 patients soit 21% ont reçu une antibiothérapie après 48heures
- Et seulement1207 patients n'ont rien reçu SOIT 79%

B. La posologie :

La molécule prescrite était l'amoxicilline protégée à la posologie de 1g 3 fois par jour pour tous les patients.

C. La voie d'administration :

L'antibiothérapie après 48heures a été administrée par voir voie orale

D. Durée antibioprophyllaxie :

79% ont reçu une antibioprophyllaxie pendant au maximum 48 heures

21% ont reçu une antibioprophyllaxie pendant une durée supérieure à 48 heures.

CONFORMITE DES CRITERES DE JUGEMENT DE L'ANTIBIOPROPHYLAXIE SELON LE TYPE DE CHIRURGIE :

-Un taux de conformité de l'indication de 98,2% dans notre étude était correct. Le taux de conformité du choix de l'antibiotique était globalement de 98 %, la conformité de la posologie de notre étude est de 97%. la conformité de l'horaire de la première injection dans notre étude a été respectée (100%), Pour la voie d'administration, ce critère a été adapté dans 100% des cas. la durée de l'antibioprophyllaxie, était adéquate dans 79 % des cas. Ainsi que la durée du traitement durant maximum de 48 h 79%.

IV. Discussion :

A DEFINITION :INFECTIONS DU SITE OPERATOIRE

Une Infection est considérée comme nosocomiale quand elle n'est ni présente ni en incubation à l'entrée et si elle survient dans les 30 jours qui suivent l'intervention, cette période est étendue à un an en cas de mise en place d'un implant, d'une prothèse ou d'un matériel prothétique (11).

Une infection du site chirurgical ou opératoire est définie selon des critères établis par Le CDC (center for diseases control) en 1992 et révisés par le Comité technique des infections nosocomiales et des infections liées aux soins (CTINILS) en 2007.

B.EPIDEMIOLOGIE :

Les infections du site opératoire représentent la première cause des infections nosocomiales aux Etats-Unis avec un taux de 31% (13).

En France, le taux brut d'incidence des ISO était de 1,47% pendant la dernière décennie (14).

Dans les pays africains, la fréquence des infections du site opératoire est très mal connue, du fait de la rareté des études. Les taux d'ISO suivant ont été rapportés: 9,16% pour trois hôpitaux publics au Cameroun (15), 18% en République centrafricaine (16).

Dans le Maghreb, le taux d'infections du site opératoire dans les services chirurgicaux était de 6,2% pour l'Algérie, 11,2% pour l'Égypte, 5,9% en Italie, 3,4% pour la Tunisie (19). Concernant le Maroc le taux des ISO était de 7,9%, et de 6,2% pour les opérations faites aux urgences (20).

C.Facteurs de risque :

Si le déterminant principal à l'origine d'une ISO est le micro-organisme, il est rarement en cause isolément. Différents facteurs de risque liés à l'acte chirurgical, aux chirurgiens, au personnel médical, à l'opéré lui-même et la qualité de ses mécanismes de défense, vont intervenir à des degrés divers pour faciliter la survenue de l'infection, soit en abaissant le seuil du nombre de micro-organismes induisant l'infection, soit en perturbant les mécanismes de défense de l'opéré.

L'atmosphère du bloc opératoire, le matériel utilisé lors des interventions et les implants sont les premières sources de contamination (21).

Plusieurs études ont relevé un certain nombre de facteurs indépendants, favorisant la survenue d'ISO : diabète, chirurgie de révision, intervention de longue durée, âge avancé, obésité, arthrite rhumatoïde et une prophylaxie antibiotique incorrecte ou absente(20).

L'application de certaines mesures de manière adéquate peut contribuer à la diminution de l'incidence des ISO : le lavage des mains et le maintien des bases d'hygiène (23), une antibioprophylaxie donnée à dose correcte et au bon moment (24) la propreté des tenues chirurgicales (25) et la diminution du staff aux blocs opératoires (26, 27) peuvent tous diminuer ce taux d'infections.

D.Physiopathologie :

La contamination du site opératoire survient essentiellement en péri opératoire. Les microorganismes proviennent généralement du patient lui-même, soit déjà présents au niveau du site opératoire, (chirurgie propre –contaminée ou de classes de contamination supérieure), soit de leur flore cutanée (chirurgie propre).

Le Staphylocoque aureus et le staphylocoque coagulase négative présentent les deux micro-organismes les plus fréquemment rencontrés, ce sont des bactéries résidentes de la peau et des muqueuses à haut risque de contamination (33). La flore exogène faite principalement des anaérobies, des bactéries Gram positif (Staphylococcus et Streptococcus) (34 -35). Cependant, le Clostridium perfringens est très marginalement retrouvé dans les séries plus récentes avec l'amélioration des techniques de débridement chirurgical et la généralisation de l'antibioprophylaxie.

Chez les patients immunodéprimés, par neutropénie ou par une compromission du système immunitaire cellulaire (corticostéroïdes, anti-TNF, etc.) on peut voir, au-delà des bactéries classiques, des infections à germes atypiques (mycobactéries, Nocardia spp) ou à champignons (Candida, Aspergillus, mucorales, Fusarium, Cryptococcus).

La classification du risque infectieux lors d'une intervention chirurgicale dépend de plusieurs facteurs, dont les principaux sont :

- La classe de contamination du site opératoire ou classification d'Altemeier (43)
- Le score ASA (44)
- La durée opératoire.

La combinaison de ces trois indicateurs détermine le score NNIS qui reflète le risque d'infection du site opératoire. Ce score est déterminé à partir du système de surveillance américain (National Nosocomial Infections Surveillance) (45).

1. Les classes de contamination des interventions chirurgicales :

Les classes de contamination des interventions chirurgicales sont définies par la classification d'Alteimer. Ainsi, les interventions chirurgicales sont classées en quatre catégories (propre, propre-contaminée, contaminée, sale), dans le but d'identifier les interventions comportant un risque de contamination préopératoire par des bactéries endogènes. Le risque infectieux postopératoire n'est pas équivalent pour les quatre classes, allant de moins de 5 % pour une chirurgie propre (classe 1) à plus de 30 % pour une chirurgie sale (classe 4) (43).

Classe de contamination	Définition	Risque infectieux	
		Sans antibiopr ophylaxie	Avec antibiopr ophylaxie
Classe 1 Chirurgie propre	Incisions primitivement fermées non drainées, non traumatiques, sans inflammation ni faille dans la technique d'asepsie, en l'absence d'ouverture de l'oropharynx, du tube digestif, de l'appareil génito-urinaire ou des voies respiratoires.	1 à 5%	<1%
Classe 2 Chirurgie propre-contaminée	<ul style="list-style-type: none"> - Ouverture de l'appareil génito-urinaire en l'absence d'uroculture positive. - Ouverture des voies respiratoires, du tube digestif dans de bonnes conditions et sans contamination anormale. - Ouverture de l'oropharynx ou des voies biliaires en l'absence de bile infectée. - Ruptures minimales d'asepsie et drainages mécaniques. 	5 à 15%	<7%
Classe 3 Chirurgie contaminée	<ul style="list-style-type: none"> - Plaies traumatiques récentes. - Ouverture du tractus biliaire ou génito-urinaire en présence de bile ou d'urines infectées. - Contaminations importantes par le contenu du tube digestif. - Ruptures majeures d'asepsie. - Interventions en présence d'inflammation aiguë sans pus. 	>15%	<15%
Classe 4 Chirurgie sale	<ul style="list-style-type: none"> - Plaies traumatiques souillées ou traitées de manière retardée. - Présence de tissus dévitalisés, d'inflammation bactérienne avec pus, de contamination fécale ou de corps étranger. - Viscères perforés. 	>30%	Diminué

Tableau 1: La classification d'Alteimer des interventions chirurgicales selon les classes Alteimer(43)

2. Score ASA pré-anesthésique

0 : patient sain ou avec maladie systémique légère (ASA 1 ou 2).

1 : score ASA 3, 4, 5.

Lorsque ce score est supérieur ou égal à 3, il est considéré comme un facteur de risque anesthésique et d'infection post opératoire.

3. Durée de l'intervention :

Elle correspond au temps écoulé entre l'incision ou l'abord instrumental et la fermeture de la plaie, elle fait partie du score de NNIS (45). La durée de l'intervention constitue un facteur de risque important de l'infection du site opératoire lorsqu'elle dépasse le percentile 75 de la durée de chaque type d'intervention (46). Le percentile 75 représente la durée pour laquelle 75% des interventions ont une durée égale ou inférieure à cette valeur et 25% ont une durée supérieure.

4. Score NNIS ET INCIDENCE DES ISO

Le score de NNIS (National Nosocomial Infection Surveillance (45) est un indice permettant une évaluation précise du risque infectieux postopératoire, son utilisation est recommandée par le CCLIN et le CTINILS, car il est reconnu comme le plus prédictif du risque d'infection du site opératoire (46).

F. La prévention des infections des sites opératoires :

1. Les mesures d'asepsie

a. Patient :

- Douche antiseptique préopératoire (gamme chlorhexidine.)
- Maintien de l'équilibre glycémique en préopératoire pour les malades diabétiques.
- Éviter l'épilation.
- Si une épilation s'avère nécessaire, utiliser une tondeuse, et effectuer cette épilation au moins de 2 heures avant la chirurgie à l'extérieur du bloc.
- Limiter la durée d'hospitalisation en préopératoire.

b. Tenue chirurgicale :

- Calot, masque, casaque sur tenue spéciale bloc, gants stériles pour l'opérateur et ses aides.
- On doit respecter les règles d'hygiène des mains principalement en matière de port de bijoux.
-

c. Matériel :

Utiliser les matériaux à usage unique stériles. Si matériel réutilisable, il doit être stérilisé ou désinfecté.

d. L'environnement :

Le bloc opératoire est un secteur protégé dont l'accès doit être limité. Toute personne y entrant doit respecter les règles d'hygiène.

- Les services d'hospitalisation doivent être régulièrement désinfectés, par les techniques de bio-nettoyage établies.
- Au niveau du bloc, un traitement de l'air doit être associé et contrôlé.

e- Plaie :

- En fin d'intervention, la plaie doit être nettoyée, désinfectée et recouverte d'un pansement stérile.
- Au niveau de l'unité de soins, le pansement doit être renouvelé si on constate des souillures ou des signes évoquant une complication,
- Le matériel de fixation du pansement doit être propre, mais ne doit pas être stérile.
- L'utilisation successive de plusieurs désinfectants n'apporte rien quant à l'augmentation de l'efficacité (47)

2. En cas de portage nasal positif à S. Aureus

Le portage nasal est un facteur de risque majeur d'infection du site chirurgical orthopédique. Compte tenu de l'efficacité prouvée de l'association de la Mupirocine locale pendant 5 jours avant la chirurgie à une douche à la chlorhexidine à 2% pour prévenir l'infection à S. aureus (recommandation de grade A), l'avantage de cette association sur les patients dont le dépistage est positif doit être examiné au cas par cas. Dans le cas d'une intervention chirurgicale urgente ou programmée dans les 6 jours, la Mupirocine systématique sans dépistage ou en s'appuyant sur des tests rapides de biologie moléculaire mérite d'être explorée (48)

G.LA PRATIQUE DE L'ANTIBIOPROPHYLAXIE

1. DEFINITION :

L'antibioprophylaxie (ATBP) en chirurgie correspond à la prescription d'un antibiotique en absence de toute infection, afin d'éviter la survenue de celle-ci lors d'un acte chirurgical à risque.

L'efficacité de l'ATBP est prouvée pour de nombreux actes chirurgicaux, cependant sa prescription ne supprime pas la nécessité de respecter les autres mesures de prévention préopératoire.

2. Les règles de prescription de l'antibioprophylaxie

La prescription de l'antibioprophylaxie obéit à un rationnel scientifique qui suppose un rapport bénéfique/risque favorable (49). Les erreurs les plus fréquentes concernent l'indication, le moment de l'administration, la durée inutilement prolongée et la posologie inadaptée (50, 51, 52, 53). Les avantages de l'antibioprophylaxie ne peuvent être démontrés que pour les interventions qui comportent un risque déterminé de contamination du site opératoire. Donc l'antibioprophylaxie doit être appliquée à certaines chirurgies "propres" ou "propre contaminées" (les classes 1et 2 d'Altemeier), pour les chirurgies "contaminées" et "sales", l'infection est déjà présente et nécessite une antibiothérapie curative (54). Il est indispensable de sélectionner des molécules à spectre étroit afin d'éviter les effets secondaires. L'antibioprophylaxie doit précéder l'acte opératoire d'environ 60 min (55, 56, 57) idéalement lors de l'induction de l'anesthésie, tout en tenant compte de la demi-vie de l'antibiotique. Une méta-analyse récente montre qu'une administration de l'antibiotique 120 minutes avant l'incision était associée à une prévalence d'ISO plus élevée par rapport à une administration dans les 60 minutes. La durée de l'antibioprophylaxie doit être courte, limitée à la période opératoire, parfois 24 heures et exceptionnellement 48 heures. Cependant, dans son dernier rapport de Décembre 2016, l'Organisation Mondiale de Santé recommande de réaliser une injection unique préopératoire (et d'éventuelles doses intra-opératoires supplémentaires selon la durée de l'opération) (58). Le maintien en place des cathéters, drains ou sonde ne constitue pas une raison justifiant une prolongation de la durée de la prophylaxie, une méta-analyse récente a montré que la prolongation de l'antibioprophylaxie n'a aucun bénéfice sur la réduction de la prévalence des ISO en présence d'un drain au niveau de la plaie opératoire (58).

L'antibioprophylaxie est administrée généralement par voie intraveineuse, c'est la voie optimale pour avoir des taux d'antibiotiques fiables et adéquats pendant l'intervention et des concentrations plus élevées et plus rapidement atteintes dans les tissus. La perfusion sur un temps court de l'antibiotique dilué dans un faible volume de solvant semble préférable à l'administration intraveineuse en continue (59, 60). La première dose (ou dose de charge) est habituellement le double de la dose usuelle. Chez l'obèse au-delà de 100 kg, même en dehors de la chirurgie bariatrique, les doses de bêta-lactamines doivent être le double de celles préconisées pour les patients non obèses. Des réinjections sont pratiquées pendant la période opératoire, toutes les deux demi-vies de l'antibiotique, à une dose similaire, ou de moitié de la dose initiale en fonction de la durée opératoire. Il est recommandé d'établir avec soins l'existence ou non d'une allergie. Pour les cas où les céphalosporines constituent une prophylaxie de choix et qu'une allergie est bien documentée, un antibiotique d'une autre classe devrait être proposé (Lincosamide). Le choix d'un antibiotique alternatif doit être discuté lors des interventions

spécifiques. En règle générale, on peut retenir que pour des nombreuses opérations à risque d'infection par les Cocci à Gram Positif, la vancomycine permet de s'opposer à la prolifération bactérienne afin de diminuer le risque d'infection du site opératoire (ISO).

H. Protocole d'antibioprofylaxie

1. En traumatologie :

En chirurgie traumatologique, les infections du site opératoires se produisent chez moins de 1% des patients à faible risque. En revanche, l'infection du site opératoire peut se développer chez presque 15% des patients à haut risque subissant des procédures contaminées, principalement en chirurgie traumatologique d'urgence (34, 61, 62).

Pour une fracture fermée nécessitant une ostéosynthèse extra-focale isolée, aucune ATBP n'est recommandée. Cependant pour une fracture fermée qui nécessite une ostéosynthèse intra-focale, une fracture ouverte de stade I de Cauchoix, une plaie des parties molles non contuse et non souillée, ou une plaie articulaire, l'ATBP est recommandée et peut être assurée par la Céfalotine (2g en IV lente avec réinjection de 1g si durée >4h limitée à la période opératoire). L'ATBP chez le polytraumatisé relève de la ou des lésions nécessitant une intervention chirurgicale, L'infection est reconnue comme une cause majeure de mortalité chez le polytraumatisé, représentant 12 à 44 % des décès selon les séries (65).

Acte Chirurgical	Produit	Posologie	Réinjection et Durée
Fracture fermée nécessitant une ostéosynthèse extrafocale isolée	Pas d'ANTIBIOPROPHYLAXIE		
Fracture fermée nécessitant une ostéosynthèse intrafocale quel que soit le matériel mis en place Fracture ouverte de stade I de Cauchoix quel que soit le matériel mis en place Plaie des parties molles non contuse et non souillée, avec ou sans atteinte de structures nobles (artère, nerf, tendon). Plaie articulaire	Céfazoline	2 g IV lente	1 g si durée > 4h Limitée à la période opératoire (24h max)
	Céfamandole	1,5 g IV lente	0,75 g si durée > 2h Limitée à la période opératoire (24h max)
	Céfuroxime	1,5 g IV lente	0,75 g si durée > 2h Limitée à la période opératoire (24h max)
	Allergie : Clindamycine + Gentamicine	900 mg IV lente 5 mg/kg/j	600 mg si durée > 4h
Fracture ouverte stade II et III de Cauchoix, quel que soit le matériel mis en place. Large plaie des parties molles contuse et souillée avec ou sans atteinte des structures nobles	Péni A + IB *	2 g IV lente	1 g si durée > 2h 48h maximum
	Allergie : Clindamycine + Gentamicine	900 mg IV lente 5 mg/kg/j	600 mg si durée > 4h 48h maximum 48h maximum

Tableau 2 : protocole actualisé d'antibioprofylaxie en traumatologie

2. Antibiofylaxie en chirurgie orthopédique :

En chirurgie prothétique articulaire, l'ATBP permet de réduire le taux d'infection postopératoire à moins de 1%. Pour une arthroplastie primaire, l'utilisation d'une ATBP locale par ciment commercialisé imprégné d'antibiotique est utile (66), mais ne dispense pas d'une ATBP par voie parentérale.

Reprises d'arthroplastie :

- Les reprises d'arthroplastie au cours de la même hospitalisation pour un motif chirurgical non infectieux (hématome, luxation...) nécessitent une ATBP différente de l'ATBP initiale. Lorsque la vancomycine est prescrite elle est associée à une molécule antibiotique active sur les bacilles à Gram négatif hospitaliers.
- A l'inverse, les reprises tardives (dans un délai d'un an après la chirurgie) pour des causes mécaniques chez un patient ambulatoire ne nécessitent pas de modification de l'ATBP initiale.
- la suppression de la prescription de gentamicine antérieurement recommandée en association avec la vancomycine en chirurgie orthopédique pour les sujets allergiques aux bêtalactamines. (recommandations SFAR 2017)

La prescription de vancomycine doit être argumentée par :

- Une allergie aux bêta-lactamines,
- Une colonisation suspectée ou prouvée par du staphylocoque métilcilline-résistant, une ré-intervention chez

un malade hospitalisé dans une unité avec une écologie à staphylocoque méticilline-résistant, une antibiothérapie antérieure,

- recommandée à la dose de 30 mg/kg au lieu de 15 mg/kg antérieurement, ceci afin d'assurer des concentrations sériques suffisantes pour une efficacité améliorée. La perfusion doit durer 2 heures au minimum (Recommandations SFAR 2017)

Les bactéries en cause sont celles de la flore cutanée avec en chef de file le Staphylococcus Aureus (SA), responsable de 30 à 55 % des ISO (67, 68, 69) .

Aucune antibioprophylaxie n'est indiquée lors d'une arthroscopie simple sans implant (avec ou sans ménisectomie) ou chirurgie extra-articulaire des parties molles sans implant.

Acte Chirurgical	Produit	Dose initiale	Ré-injection et Durée
Prothèse articulaire quelle que soit l'articulation (membre supérieur, membre inférieur)	Céfazoline	2g IV lente	1 g si durée > 4h Limitée à la période opératoire (24h max)
	Céfamandole	1,5g IV lente	0,75 g si durée > 2h Limitée à la période opératoire (24h max)
	Céfuroxime	1,5g IV lente	0,75 g si durée > 2h Limitée à la période opératoire (24h max)
	Allergie : Clindamycine ou Vancomycine	900 mg IV lente 30 mg/kg/120 min	Limitée à la période opératoire (24h max)
Mise en place de matériel quel qu'il soit (résorbable ou non, ciment, greffe osseuse...) et quelle que soit la technique (percutanée, vidéoscopie...) Chirurgie articulaire par arthrotomie.	Céfazoline	2g IV lente	1g si durée > 4h
	Allergie : Clindamycine ou Vancomycine	900 mg IV lente 30 mg/kg/120 min	Dose unique Dose unique
Arthroscopie simple sans implant (avec ou sans ménisectomie) Chirurgie extra-articulaire des parties molles sans implant	Pas d'ANTIBIOPROPHYLAXIE		
Chirurgie du rachis avec mise en place de matériel prothétique	Céfazoline	2 g IV lente	Dose unique (durée >4h, réinjecter 1 g)
	Allergie : Vancomycine*	30 mg/kg/120 min	Dose unique

Tableau 3: protocole actualisé d'antibioprophylaxie en orthopédi

I.CONFORMITE DE LA PRATIQUE L'ANTIBIOPROPHYLAXIE :

Cette étude a permis de faire le constat concernant l'application des protocoles instaurés. Les résultats de cette étude ont montré la persistance de discordances dans les pratiques de l'antibioprophylaxie malgré l'amélioration des scores de certains critères de jugement.

Les patients inclus dans notre étude étaient de sexe masculin dans 77% des cas et 23% de sexe féminin, le taux de morbidité était faible (seulement 2% ont un score ASA= 3 et aucun patient n'avait un score ASA=4), la plupart des patients étaient admis pour des interventions de chirurgie traumatologique 60% Chirurgie orthopédique et carcinologique 40%. La conformité de l'indication de l'antibioprophylaxie a été de 98,2 %.

1. La conformité de l'indication de l'antibioprophylaxie :

Nous avons comparé la conformité de l'indication de l'ATBP de notre étude, avec celle de l'étude d'évaluation de 2016 réalisée au niveau de l'Hôpital militaire Moulay Ismail de Meknès (Maroc), et d'autres études internationales, un taux de conformité de l'indication dans notre étude est correct par rapport aux données de la littérature dont elles varient de 92,86 % à 99,3 % . (73,74)

Tableau 4: La conformité de l'indication de l'antibioprophylaxie de notre étude et de quelques études internationales

Auteurs	Année	Lieu	Nombre patients	Durée	Conformité d'indication
Evaluation ATB 2007	2007	Multicentrique aquitaine France	9651	12MOIS	99.3%
Etude d'évaluation 2016	2016	HMMI	30	2MOIS	92.86%
NOTRE ETUDE 2019	2019	CHU HASSAN II	1300	12 MOIS	98,22

2. Conformité du choix de l'antibiotique :

Les résultats concernant le choix des antibiotiques prescrits au cours de notre étude ont montré que la Cefalotine était la molécule la plus prescrite dans 85,5% des cas, suivie par l'amoxicilline protégée dans 5,3 % des cas. Le taux de conformité du choix de l'antibiotique était excellent de (98 %), alors que les données de la littérature rapportent des taux de conformités variant de 23,08% à 82% [117].

Auteurs	Année	Lieu	Nombre patients	Durée	Conformité de choix
Etude d'évaluation 2016	2016	HMMI	30	2 MOIS	23,08%
Evaluation ATB 2007	2007	Multicentrique aquitaine France	9651	12 MOIS	82%
NOTRE ETUDE 2019	2019	CHU HASSAN II	1300	12 MOIS	98%

Tableau 5: La conformité du choix de la molécule de notre étude et de quelques études internationales

3. Conformité de la posologie de l'antibiotique :

En comparant la conformité de la posologie de notre étude avec ceux d'autres études internationales : On note un respect du taux de conformité de la posologie dans notre étude (97%) par rapport à l'étude d'évaluation de 2016 au niveau HMMI (23,08%), mais ce taux reste correct par rapport aux études internationales.

Auteurs	Année	Lieu	Nombre patients	Durée	Conformité de la posologie
Evaluation ATB 2007	2007	Multicentrique aquitaine France	9651	12 MOIS	85,4%
Etude d'évaluation 2016	2016	HMMI	30	2 MOIS	23,08%
Etude de réévaluation 2018	2018	HMMI	272	6 MOIS	95%
NOTRE ETUDE	2019	CHU HASSAN II	1300	2 MOIS	97%

Tableau 6: La conformité de la posologie de l'antibioprophylaxie de notre étude et de quelques études internationales

4. Conformité de l'horaire et de la voie d'administration de l'antibioprophylaxie :

La comparaison de la conformité de l'horaire de la première injection dans notre étude, avec celle de l'étude d'évaluation de 2016 réalisée au niveau de HMMI a permis de conclure qu'il y a eu respect totale de ce critère dans notre étude (100%), comme dans l'étude De réévaluation de 2018 DE HMMI (100%). Le taux de conformité de l'horaire de la première injection dans notre étude est optimal par rapport aux autres études internationales, dont le taux varie entre 56,3% à 96%. Pour la voie d'administration, ce critère a été adapté dans 100% des cas.

Auteurs	Année	Lieu	Nombre patients	Durée	Conformité de l'horaire
Evaluation ATB 2007	2007	Multicentrique aquitaine France	9651	12 MOIS	56.3%
Hayett harbi	2015	CHU Tunis	150	1 MOIS	96%
Etude d'évaluation 2016	2016	HMMI	30	2 MOIS	100%
Etude de réévaluation 2018	2018	HMMI	272	6 MOIS	100%
NOTRE ETUDE	2019	CHU HASSANII	1300	12 MOIS	100%

Tableau 7: La conformité de l'horaire, dose et de la voie d'administration de l'antibioprophylaxie de notre étude et de quelques études internationales.

5. Conformité de la durée du traitement :

Concernant les résultats de notre étude, la durée de l'antibioprophylaxie, était adéquate dans 98 % des cas. La couverture antibiotique de l'acte opératoire était acceptable(98%), ainsi que la durée du traitement durant maximum de 48 h (79%), avec celle d'autres études internationales, on note une du taux de conformité acceptable de la durée totale de l'ATBP dans notre étude par rapport à l'étude d'évaluation de 2016 (53,8%), alors qu'une étude française multicentrique rapporte un taux de conformité de 77,4%. Ces résultats montrent ainsi que les imperfections et les discordances par rapport aux recommandations se font dans le sens supposé d'un bénéfice individuel d'un patient, par rapport au bénéfice collectif souhaité par le respect des règles de l'antibioprophylaxie, par un excès de prescription, par la prolongation de la durée et parfois par l'utilisation des molécules à spectre plus large. Alors que la prescription précitée de l'antibioprophylaxie au-delà de 48 heures favorise l'apparition de résistance selon les données de la littérature et augmente les coûts [113]

Auteurs	Année	Lieu	Nombre patients	Durée	Conformité durée
Etude d'évaluation 2016	2016	HMMI	30	2 MOIS	53,8%
Evaluation ATB 2007	2007	Multicentrique aquitaine France	9651	12 MOIS	77,4%
Etude de réévaluation 2018	2018	HMMI	272	6 MOIS	3%
Notre étude	2019	CHU HASSAN II	1300	1300	79%

Tableau8 : La conformité de la durée de l'antibioprohylaxie de notre étude et de quelques études internationales

J.Recommandations :

Afin de corriger les dysfonctionnements et d'apporter des améliorations à la prescription de l'antibioprohylaxie chirurgicale, il a été nécessaire :

-de faire une mise à jour des protocoles écrits pour toutes les interventions en chirurgie traumatologique et orthopédique.

-Les protocoles doivent tenir compte d'une part des recommandations internationales et d'autre part de l'écologie locale spécifique du service de traumatologie et orthopédie.

-Les différents auteurs conseillent également de ne pas se contenter d'une simple diffusion passive des recommandations de prescription, et confirment la faible efficacité des méthodes éducatives isolées dans le cadre du bon usage des antibiotiques pour obtenir une amélioration des pratiques [136, 137].

-L'amélioration de la qualité est conditionnée également par l'implication de tous les professionnels de santé en amont de l'intervention chirurgicale, au moment de l'intervention et dans le service de soins [138].

-Certaines études rapportent l'impact positif de la mise en place des kits d'antibioprohylaxie [139, 140, 141].

-En revanche, l'association d'une politique éducationnelle (organisation de réunions de formation des différents acteurs à l'antibioprohylaxie, affichage des protocoles élaborés...) à la diffusion du consensus local serait certainement souhaitable.

-D'autres études ont montré que l'outil informatique joue un rôle important dans l'amélioration des pratiques de l'antibioprohylaxie et de l'adéquation aux protocoles locaux, c'est un outil d'aide à la décision, de rationalisation et d'évaluation des pratiques professionnelle, [142].

-Ce programme doit s'accompagner aussi d'autres mesures dont l'importance n'est pas à négliger, notamment la planification d'un d'audit de réévaluation dans le cadre de la politique d'amélioration continue de la qualité des soins.

V. Conclusion :

La réduction du risque infectieux lié à la chirurgie est un objectif en termes de santé individuelle pour le patient, et de santé publique pour la collectivité.

Les infections liées au geste chirurgical représentent un quart des infections nosocomiales. Elles sont une cause importante de morbidité, et augmentent la mortalité postopératoire

L'antibioprohylaxie est un des outils essentiels de la réduction de ce risque infectieux. Elle ne supprime pas la nécessité de respecter les mesures élémentaires d'hygiène et les bonnes pratiques chirurgicales dans lesquelles elle doit s'intégrer.

Les modalités du choix des molécules et de leur administration font l'objet de recommandations validées ;

L'objectif de notre étude a été de réévaluer l'adéquation de la pratique de l'antibioprohylaxie en chirurgie traumatologique et orthopédique B4 du CHU HASSAN II DE FES aux protocoles déjà instaurés au niveau de notre établissement, afin de déterminer les écarts avec ce protocole et avec les référentiels internationaux et de proposer par la suite des mesures correctives, pour contribuer à la prévention des infections du site opératoire, d'empêcher l'émergence de bactéries multi résistantes et de diminuer les coûts inutile

Reference

- [1]. Beaucaire G. Infections nosocomiales. Epidémiologie, Critères du diagnostic, prévention et principe de traitement. Revue Pratique, 1997, 47 :201-209.
- [2]. Berche P, Gallard J. L, Simonnet M. Les Infections nosocomiales d'origine bactérienne et leur prévention. Bactériologie des infections humaines de la biologie à la clinique. Paris : Flammarion, 1991 : 64-71.
- [3]. M.AL.Akoum, A.Lidove, Y.Rundstadler. Modélisation aéraulique de sale d'opération. Ingénierie biomédicale ITBM-RBM 2004 :25 (107-112).
- [4]. Hajjar.J, Monnet.D, Sartor.C. Infection du site opératoire : naissance d'un réseau de surveillance dans le Sud-est de la France. Hygiène 1993 n°3:12-13.
- [5]. H. Kallel, I. Maaloul, M. Bahloul, A. Khemakhem, H. Chelly, H. Ksibi, M. Ben Jemâa, N. Rekik, M. Bouazi. Evaluation de l'antibioprohylaxie péri-opératoire dans un hôpital universitaire. Antibiotiques .Vol 7, N° 2 - mai 2005 pp. 93-96.
- [6]. S.Malavauda, E. Bonnetb, F. Atallahc, R. El Farsaouia, J. Rozea, M. Mazerollesc, P. Massipb, P. Rischmand, P. Planted, B. Malavaudd. Evaluation des pratiques professionnelles : audit portant sur l'antibioprohylaxie en urologie. Prog Urol, 2008, 18, 6, 395-401.

- [7]. Institut national de santé publique du Québec-2013
- [8]. Kluytmans, J., van Belkum, A., & Verbrugh, H. (1997). Nasal carriage of *Staphylococcus aureus* : epidemiology, underlying mechanisms, and associated risks. *Clinical Microbiology Reviews*, 10(3), 505-520.
- [9]. Enquête nationale de prévalence des infections nosocomiales et des traitements anti-infectieux en établissement de santé, France, mai juin- 2012.
- [10]. Ministère de la santé, de la jeunesse et des sports, CTINILS. Actualisation des définitions des infections associées aux soins ; Mai 2007. 43P.
- [11]. Horan TC, Gayens RP, Jarvis WJ, Emori TG. Cdc definitions of nosocomial surgical infections, 1992: A modification of surgical wound infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1992; 13:606-608
- [12]. Magill SS, Hellinger W, Cohen J, Kay R, Bailey C, Boland B, Carey D, de Guzman J, Dominguez K, Edwards J, Goraczewski L, Horan T, Miller M, Phelps M, Saltford R, Seibert J, Smith B, Starling P, Viergutz B, Walsh K, Rathore M, Guzman N, Fridkin S. "Prevalence of health care-associated infections in acute care hospitals in Jacksonville, Florida". *Infection Control Hospital Epidemiology*, (2012) 33(3): 283-91.
- [13]. Astagneau P, Daniel F, L'héritier F, Olivier M, Jarno P, Thiolet J M, CCLIN Ouest, Institut de veille sanitaire France. La surveillance des infections de site opératoire (iso) en France : expérience d'un réseau pendant la dernière décennie. Symposium HAS-BMJ, 19 avril 2010 - session poster.
- [14]. Ntsama EC, Avomo J, Esiene A, Leme B L, Abologo A L, Masso M P, Essomba A. Prevalence of surgical site infections and evaluation of risk factors after surgery, case of three public hospitals in Cameroon. *Journal of Medicine and Medical Sciences* 2013; vol 4(6) pp. 241-246
- [15]. Bercion R, Gaudeuille A, Mapouka PA, Behounde T, Guetahoun Y. Chirurgical site infection survey in the orthopaedics surgery department of the "Hôpital communautaire de Bangui" central African Republic. *Bull Soc PatholExot*, 2007, 100, 3, 197-200.
- [16]. Dinda V, Gunturu R, Kariuki S, Hakeem A, Raja A, Kimang'a A. Pattern of Pathogens and Their Sensitivity Isolated from Surgical Site Infections at the Aga Khan University Hospital, Nairobi, Kenya. *Ethiopian J Health Sci*. 2013 Jul; 23(2): 141-149.
- [17]. Osakwe JO, Nnaji GA, Osakwe RC, Agu Uloma, Chineke Henry Nnaemeka. Role of premorbid status and wound related factors in surgical site infection in a tertiary hospital in sub-saharan Africa. *Family Practice Reports* 2014, Volume 1 | Article 2 ISSN 2056-5690.
- [18]. Amazian K, Rossello J, Castella A, Sekkat S, Terzaki S, Dhidah L, Abdelmoumène T, Fabry J et les membres du réseau NosoMed. Prévalence des infections nosocomiales dans 27 hôpitaux de la région méditerranéenne. *Eastern Mediterranean Health Journal*, 2010. Vol. 16 No.10: 1070-1078.
- [19]. Incidence des infections du site opératoire étude prospective à l'hôpital Ibn Tofail CHU Mohammed VI Marrakech, Maroc / Abdelfattah LATABI
- [20]. Al-Mulhim FA, Baragbah MA., Sadat-Ali M, Alomran A S, Azam Md Q. Prevalence of Surgical Site Infection in Orthopedic Surgery: A 5-year Analysis. *Int Surg*. 2014 May-Jun; 99(3): 264-268
- [21]. Daniel D. Bohl, MD, MPH, Robert A. Sershon, MD, Yale A. Fillingham, MD, * Craig J. Della Valle, MD Department of Orthopaedic Surgery, Rush University Medical Center, Chicago, Illinois Incidence, Risk Factors, and Sources of Sepsis Following Total Joint Arthroplasty
- [22]. Pittet D. Compliance with hand disinfection and its impact on hospital acquired infections. *J Hosp Infect* 2001;48(suppl A): S40-S
- [23]. Polk HC Jr, Christmas AB. Prophylactic antibiotics in surgery and surgical wound infections. *Am Surg* 2000;66(2):105-111
- [24]. Tammelin A, Ljungqvist B, Reinmuller B. Comparison of three distinct surgical clothing systems for protection from air-borne bacteria: a prospective observational study [abstract]. *Patient Saf Surg* 2012 Oct 15;6(1):23
- [25]. Ayliffe GA. Role of the environment of the operating suite in surgical wound infection. *Rev Infect Dis* 1991;13(suppl 10): S800-S804
- [26]. Ritter MA. Operating room environment. *Clin Orthop Relat Res* 1999;369(369):103-109
- [27]. Henderson B, Poole S, Wilson M. Microbial/host interactions in health and disease: who controls the cytokine network? *Immunopharmacology* 1996;35:1-21.
- [28]. Demling R, LaLonde C, Saldinger P, Knox J. Multiple-organ dysfunction in the surgical patient: pathophysiology, prevention, and treatment. *Curr Probl Surg* 1993;30:345-41
- [29]. Duce G, Fabry J, Nicolle L. Prevention of Hospital-acquired infections: a practical guide (2nd ed). 2002, WHO/CDS/CSR/EPH/2002.12.
- [30]. D. Chauveaux. Preventing surgical-site infections: Measures other than antibiotics. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research* 101 (2015) S77-S83.
- [31]. Astagneau P, L'Heriteau F, Daniel F, Parneix P, Venier A-G, Malavaud S, et al. Reducing surgical site infection incidence through a network: results from the French ISO-RAISIN surveillance system. *J Hosp Infect*. 2009 Jun;72(2):127-34.
- [32]. Francioli P, Lausanne, Nahimana I, Lausanne et Widmer A, Bâle. Infections du site chirurgical : revue Swiss-Noso, National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS), Etats-Unis, 1986-92
- [33]. Debarge R, Nicolle MC, Pinaroli A, Ait Si Selmi T, Neyret P. [Surgical site infection after total knee arthroplasty: a monocenter analysis of 923 first intention implantations]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Moteur* 2007;93:582-7.
- [34]. Edmiston Jr CE, Seabrook GR, Cambria RA, Brown KR, Lewis BD, Sommers JR, et al. Molecular epidemiology of microbial contamination in the operating room environment: is there a risk for infection? *Surgery* 2005; 138 : 573-9 [discussion 9-82].
- [35]. Giamarellou H, Antoniadou A. Epidemiology, diagnosis, and therapy of fungal infections in surgery. *Infect Control Hosp Epidemiol Off J Soc Hosp Epidemiol Am*. 1996 Aug; 17(8):558-64.
- [36]. Rapport de l'OPEPS n° 421 (2005-2006) de M. Alain VASSELLE
- [37]. Uçkay H, Low risk despite high endemicity of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections following elective total joint arthroplasty: a 12-year experience. *Ann Med*. 2012
- [38]. Les' infections' du' site' opératoire' (ISO) en' orthopédie' et' traumatologie' - Rémi' CHARVET 2010
- [39]. Koutsoumbelis S, Hughes AP, Girardi FP, Cammisia FP Jr., Finerty EA et al. (2011) Risk factors for postoperative infection following posterior lumbar instrumented arthrodesis. *J Bone Joint Surg Am* 93: 1627-1633
- [40]. Becker, K., Harmsen, D., Mellmann, A., Meier, C., Schumann, P., Peters, G., & von Eiff, C. (2004). Development and evaluation of a quality-controlled ribosomal sequence database for 16S ribosomal DNA-based identification of *Staphylococcus* species. *Journal of Clinical Microbiology*, 42(11), 4988-4995. doi : 10.1128/JCM.42.11.4988-4995.2004
- [41]. ALTEMEIER W-A, BURKE J-F., PRUITT B-A., SANDUSKY W-R. "Manual on control of infection in surgical patients" Philadelphia, 1984, J.B LIPPINCOTT (éd.), 19-30.
- [42]. ASA physical status classification system. Last approved by the ASA House of Delegates on October 15, 2014.
- [43]. National Nosocomial Infections Surveillance System. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System Report, data

- summary from January 1992 through June 2004, issued October 2004. *Am J Infect Control.* 2004 Dec;32(8):470–85.
- [44]. Culver DH, Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, Jarvis WR, Emori TG, Banerjee SN, Edwards JR, Tolson JS, Henderson TS, et al. Surgical wound infection rates by wound class, operative procedure, and patient risk index. National Nosocomial Infections Surveillance System. *Am J Med.* 1991 Sep 16;91(3B):152S-157S.
- [45]. institut national de Québec, prévention des sites opératoires 2014.
- [46]. P.-Y.Levya, M.Ollivierb, MDrancourta,b, D.Raoulta,J.-N.Argensonb Relation Between nnasal carriageof Staphylococcus Aureusand surgicalsiteinfectionin orthopaedic surgery: The Roleofnasacontamination.A Systematicliteraturereviewand meta-analysis [28 mars 2013]
- [47]. Fall M L, Leye P A, Bah M D, Sene E, Traore M M, Kane O, Diouf E. Evaluation of the practice of antibiotic prophylaxis in three academic health center in DAKAR (CHU Fann, CHU le Dantec, CHU Hogy). Octobre 2014
- [48]. Anne-Sophie Songy. Evaluation des pratiques de l'antibioprofylaxie chirurgicale en neurochirurgie et en chirurgie orthopédique au CHU de Reims en 2011 publié en 2012.
- [49]. M Viprey, C Bourne, M Guersing, I Delatre-Silve, R. Roubille, H Galtier. Audit de procédure évaluant la conformité des pratiques d'antibioprofylaxie périopératoire. *Le Pharmacien Hospitalier et Clinicien* Volume 47, Supplement 1, February 2012, Pages S64. XIVe Congrès de la Société Française de Pharmacie Clinique.
- [50]. P.-Y.Levya,M.Ollivierb,MDrancourta,b,D.Raoulta,J.-N.Argensonb Relation Between nnasal carriage of Staphylococcus Aureus and surgical site infection in orthopaedic surgery: The Role of nasa contamination.A Systematic literaturereview and meta-analysis [28 mars 2013]
- [51]. Céline De Bortoli, Marjorie Meyer, Vanessa Arnaud, Radek Novotny,Philippe Manoli, Sylvie Comparot,Marie Tchang, Bénédicte Bastia. État des lieux et pistes d'amélioration des pratiques de l'antibioprofylaxie chirurgicale à l'échelle d'un centre hospitalier. *Le Pharmacien Hospitalier et Clinicien.* Volume 49, Issue 4, December 2014, Pages 327–328.
- [52]. Société française d'anesthésie et de réanimation. Recommandations pour la pratique de l'antibioprofylaxie en chirurgie. Conférence de consensus1999 actualisation 2010
- [53]. Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, et al. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999.Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999;20:250–278;
- [54]. Bratzler DW, Houck PM. Antimicrobial prophylaxis for surgery: an advisory statement from the National Surgical Infection Prevention Project. *Am J Surg* 2005;189:395–404.
- [55]. ASHP Therapeutic Guidelines on Antimicrobial Prophylaxis in Surgery. American Society of Health-System Pharmacists. *Am J Health Syst Pharm* 1999;56:1839– 1888.
- [56]. Benedetta Allegranzi, Peter Bischoff , Stijn de Jonge, N Zeynep Kubilay, Bassim Zayed, Stacey M Gomes, Mohamed Abbas, Jasper J Atema, Sarah Gans, Miranda van Rijen, Marja A Boermeester, Matthias Egger, Jan Kluytmans, Didier Pittet, Joseph S Solomkin, and the WHO Guidelines Development Group. Surgical site infections. New WHO recommendations on preoperative measures for surgical site infection prevention: an evidence-based global perspective Vol 16 December 2016.
- [57]. C Martin, X Viand, S Arnaud, C Boisson. Règles de prescription d'une antibioprofylaxie chirurgicale préopératoire la presse médicale 1998 vol27 n°9 416-426.
- [58]. C Martin , X Vivand, F Gouin. Pratique de l'ntibioprofylaxie en chirurgie. *Encyc.Med.chir* 1999 ; 36-984-A-05.
- [59]. Kapadia BH, Johnson AJ, Daley JA, Issa K, Mont MA. Pre-admission cutaneouschlorhexidine preparation reduces surgical site infections in total hip arthro-plasty. *J Arthroplasty* 2013;28:490–3.
- [60]. Perennec Olivier M, Jarno P. Surveillance des infections du site opératoire en France en 2009–2010. Résultats. Saint-Maurice: Institut de veille sanitaire;2012.
- [61]. Gustilo RB, Merkow RL, Templeman D. Current concept review. The management of open fractures. *J Bone Joint Surg Am* 1990;72:299–304.
- [62]. Gillespie WJ. Prevention and management of infection after total joint replacement. *Clin Infect Dis* 1997;25: 1310–7.
- [63]. Papia G, McLellan BA, El-Helou P, Louie M, Rachlis A, Szalai JP, et al. Infection in hospitalized trauma patients: incidence, risk factors, and complications. *J Trauma* 1999; 47:923–7.
- [64]. Cheng-TaWu, I-Ling Chen, MPharm, Jun-WenWang, Jih-Yang Ko, Ching-Jen Wang, Chen-Hsiang Lee, MSc. Surgical Site Infection After Total Knee Arthroplasty: Risk Factors in Patients With Timely Administration of Systemic Prophylactic Antibiotics. *The Journal of Arthroplasty* 31 (2016) 1568e1573.
- [65]. H. Boxma, T. Broekhuizen, P. Patka, et al. Randomised controlled trial of singledose antibiotic prophylaxis in surgical treatment of closed fractures: the Dutch Trauma Trial *Lancet*, 347 (1996), pp. 1133–1137.
- [66]. H. Boxma, T. Broekhuizen, P. Patka, et al. Randomised controlled trial of singledose antibiotic prophylaxis in surgical treatment of closed fractures: the Dutch Trauma Trial *Lancet*, 347 (1996), pp. 1133–1137.
- [67]. C.C. Saveli, S.J. Morgan, R.W. Belknap, et al. Prophylactic antibiotics in open fractures: a pilot randomized clinical safety study *J Ort hop Trauma* (2013) [Epub ahead of print], Feb 26.75.
- [68]. Patzakis, J.P. Harvey Jr, D. Ivler. The role of antibiotics in the management of open fractures *J Bone Joint Surg Am*, 56 (1974), pp. 532–541.
- [69]. R.B. Gustilo, J.T. Anderson Prevention of infection in the treatment of one thousand and twenty-five open fractures of long bones: retrospective and prospective analyses *J Bone Joint Surg Am*, 58 (1976), pp. 453–458.
- [70]. N. Dunkel, D. Pittet, L. Tovmirzaeva, et al. Short duration of antibiotic prophylaxis in open fractures does not enhance risk of subsequent infection *Bone Joint J*, 95- B: (2013), pp. 831–83.
- [71]. Service médical d'Aquitaine, échelon de Pau, Cnamts, 26 bis, avenue des Lilas, BP 9095, 64051 Pau cedex 09, France b Service médical d'Aquitaine, Cnamts, 80, avenue de la Jallère, BP 250, 33028 Bordeaux cedex, France c Fédération de maladies infectieuses et tropicales, centre hospitalier universitaire de Bordeaux, place Amélie-Raba-Léon, 33076 Bordeaux cedex, France
- [72]. Hayett Harbi1,& Latifa Merzougui2, Mohamed Hafedh Barhoumi3, Hedi Rebai4, Sofiene Abdelkefi5, Rafik El Kamel6, Tarek Barhoumi.Direction Régionale de la Santé, Kairouan, Tunisie, 2Service d'Hygiène Hospitalière CHU Ibn El Jazzar, Kairouan, Tunisie, 3Service d'Anesthésie et de Réanimation CHU Ibn El Jazzar, Kairouan, Tunisie, 4Service d'Orthopédie CHU Ibn El Jazzar, Kairouan, Tunisie
- [73]. Etude d'évaluation de la pratique de l'antibioprofylaxie en chirurgie a l HMMI d Meknès 2016
- [74]. Etude de Réévaluation de la pratique de l'antibioprofylaxie en chirurgie traumato orthopédique a l HMMI de Meknès 2018
- [75]. Société française d'anesthésie et de réanimation. Recommandations pour la pratique de l'antibioprofylaxie en chirurgie. Conférence 2018
- [76]. Gilles L, Favier B, Latour J: Survey of antimicrobial prophylaxis practices in surgery : *Journal de Pharmacie Clinique*, 21:91-8,2002.
- [77]. Di pirio JT, Cheung PF et al. Single dose systemic antibiotic prophylaxis of surgical wound. *Am J Surg* 1986;152: 552-59.

- [78]. Classen DC, Evans RS, Pestotnik SL, Horn SD, Menlove RL, et Burke JP. The timing of prophylactic administration of antibiotics and the risk of surgicalwound infection. *N Engl J Med*, 1992. 326: p. 281
- [79]. G.Vessal, S. Namazi, M.A. Davarpanah and F. Foroughinia. Evaluation of prophylactic antibiotic administration at the surgical ward of a major referral hospital, Islamic Republic of Iran. *EMHJ* • Vol. 17 No. 8 • 2011.
- [80]. Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé. Évaluation des pratiques professionnelles dans les établissements de santé. Évaluation de l'antibioprofylaxie en chirurgie propre : application à la prothèse totale de hanche. Octobre 2000.
- [81]. D'Escrivan. T, Lemaire. J S, Ivanov. E, Boulo. M, Soubrier. S, Mille. F X, Alfandari. S, Guery. B. Antibiofylaxie chirurgicale : adéquation aux recommandations et impact d'une action d'information ciblée. *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation* 24 (2005) 19–23
- [82]. Maury. B, Dupon. C D, Dupon. M, Labat. A, Kosellek. D. Évaluation de l'antibioprofylaxie pour implantation de prothèse de hanche et de genou : une étude multicentrique dans les établissements de santé d'Aquitaine (France) *Médecine et maladies infectieuses* 37 (2007) 166–171.
- [83]. Carles M, Gindre S, Aknouch N, Goubaux B, Mousnier A, Raucoules-Aimés M. Improvement of surgical antibiotic prophylaxis : a prospective evaluation of personalized antibiotic kits. *J. Hosp. Infect.* 2006 ; 62 : 372-5
- [84]. Gindre. S, Carles. M, Aknouch. N, Jambou. P, Dellamonica. P, Raucoules-Aimé. M, Grimaud. D. Antibiofylaxie chirurgicale : évaluation de l'application des recommandations et validation des kits d'antibioprofylaxie. *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation* 23 (2004) 116–123.
- [85]. Carles Michel, Bornard Loic, Lieutier Florence, Raucoules Marc . 102 Antibiotic Kit for antibiofylaxis in surgery: promoting the best use of antibiotics in the operating room. *Qual Saf Health Care* 2010;19:A81-A82.
- [86]. L. Fayolle-Pivot , P.-F. Wey, F. Petitjeans, M. Puidupin, B. Allaouchiche, J. Escarment. Apport de l'outil informatique dans l'application de protocoles : exemple de l'antibioprofylaxie chirurgicale *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation* Volume 32, Issue 4, April 2013, Pages 241–245.

A.Krite, et.al. "Evaluation Del'antibioprofylaxie Au Service De Chirurgie Traumatolo-Orthopedie B4 Chu Hassan Ii Fes Maroc". *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences (IOSR-JDMS)*, 19(1), 2020, pp. 48-60.