

Infection du site opératoire en urologie :

Aspects épidémiologiques, cliniques, bactériologiques et thérapeutiques

M. NDIAYE, A. SARR, A. THIAM, E.H.M. DIAW, B. SINE, S.E. HAIBA, O. SOW, A. NDIATH, A. TRAORÉ, C.Z ONDO, O. GAYE, N.M. THIAM, O. DABO, N.S. NDOUR, B. FALL, A.K. NDOYE. CHU Aristide Le Dantec de Dakar, Sénégal.

Résumé

But : étudier l'aspect épidémiologique des ISO chez les patients opérés par chirurgie ouverte et de déterminer les germes en causes ainsi que leurs sensibilités aux ATB. **Patients et méthode :** Il s'agissait d'une étude rétrospective, descriptive et mono-centrique sur une période de 2 ans portant sur 21 patients ayant une ISO confirmée à l'examen bactériologique du pus dans notre service. Les paramètres étudiés étaient : épidémiologiques, cliniques, bactériologiques et thérapeutiques. La collecte des données et la confection des figures et tableaux étaient faites avec le logiciel Excel 2013. **Résultats :** L'incidence était de 5%. L'âge moyen de $60 \pm 15,3$ ans. L'HBP était le diagnostic pré-opératoire le plus observé. Quarante-vingt-dix pour cent des patients étaient hospitalisés le jour de l'intervention et 90% avaient un ECBU négatif. L'adénomectomie prostatique (33%) était le geste chirurgical prédominant. Le délai moyen de survenue de l'ISO était de $4,6 \pm 3,3$ jours. Quarante-huit pour cent des patients avaient une ISO superficielle. E. coli (29%) était le germe le plus retrouvé. L'imipénème était efficace sur toutes les souches de BGN. Les Pseudomonas résistaient à l'imipénème. Le délai moyen du séjour hospitalier était de 18 ± 7 jours et 90% des patients avaient une évolution favorable après 3 mois. **Conclusion :** l'incidence des ISO dans notre service était dans les limites des données de la littérature. Bien que l'évolution soit souvent favorable, le surcoût engendré par ces infections reste énorme, vu le niveau socio-économique de nos patients.

>>> Mots-clés :

Infections, bloc, site opératoire, chirurgie, urologie.

Introduction

L'infection est dite post-opératoire lorsqu'elle survient dans les suites immédiates ou lointaines d'une intervention chirurgicale et qu'elle est directement en rapport

Abstract

Objective : to study the epidemiological aspect of ISO in patients operated by open surgery and to determine the germs in question as well as their sensitivities to ATB. **Patients and method :** This was a retrospective, descriptive and mono-centric study over a period of 2 years on 21 patients who had a confirmed ISO on bacteriological examination of pus in our department. The parameters studied were: epidemiological, clinical, bacteriological and therapeutical. Data collection and figures and tables were made with Excel 2013 software. **Results :** The incidence was 5%. The average age of 60 ± 15.3 years. The HBP was the most widely observed preoperative diagnosis. Ninety percent of the patients were hospitalized on the day of their intervention and 90% had a sterile ECBU. Prostatic adenomectomy was the most performed surgical procedure, with a rate of 33%. The mean ISO onset time was 4.6 ± 3.3 days. Forty eight percent of the patients had superficial ISO. E. coli was the germ most found during ISO (29%). Imipenem was effective on all strains of BGN. Resistance to this antibiotic only concerned pseudomonas. The average length of hospital stay was 18 ± 7 days and 90% of patients had a favourable development within 3 months. **Conclusion :** the incidence of ISO in our service was within the limits of the data in the literature. Although progress is often favourable, the additional cost generated by these infections remains enormous, given the socio-economic level of our patients.

>>> Key-words :

Infections, block, operating site, surgery, urology.

avec celle-ci. L'infection post-opératoire est actuellement la première cause de morbidité et de mortalité en chirurgie malgré l'essor des antibiotiques, l'amélioration

des techniques d'anesthésie et le progrès des mesures préventives et hygiéniques ^[1]. Elle augmente la durée d'hospitalisation, et le coût de la prise en charge ^[2].

Les infections post-opératoires typiquement hospitalières occupent la troisième place soit 20% des infections nosocomiales ^[3]. Les statistiques portant sur la fréquence des infections post-opératoires classent celles du site opératoire en second rang après les infections urinaires ^[4]. La prévention de ces infections doit être la préoccupation de toute l'équipe chirurgicale et passe par le respect de l'hygiène. Une mise à jour des données bactériologiques de ces infections doit être faite le plus fréquemment possible. Au Sénégal, aucune étude n'a été publiée sur les infections du site opératoire (ISO) en urologie. Le but de cette étude était d'étudier l'aspect épidémiologique des infections du site opératoires dans le service d'urologie de notre centre, de déterminer les facteurs favorisants, puis d'identifier les germes responsables et enfin d'étudier leur sensibilité aux antibiotiques.

Patients et méthode

Il s'agissait d'une étude rétrospective, descriptive et mono-centrique allant du 1er janvier 2017 au 31 décembre 2018, portant sur les patients adultes ayant eu une infection du site opératoire dans notre centre. Les patients opérés en chirurgie ouverte, qui avaient une ISO confirmée à l'étude bactériologique du pus prélevé sur la plaie opératoire ont été inclus. Les patients dont les dossiers étaient inexploitable car ne contenant aucune donnée bactériologique confirmant la présence d'un germe et ceux perdus, n'étaient pas inclus dans notre étude. Les paramètres suivants étaient étudiés : l'âge, le sexe, l'origine géographique, les antécédents médicaux et chirurgicaux, l'état général, la classification ASA, le diagnostic pré-opératoire, la classification d'Altemeier, le type de chirurgie, le type de suppuration, la température, le délai d'apparition de l'infection, l'évolution sur 3 mois, les résultats de l'ECBU en pré-opératoire, le germe retrouvé dans le prélèvement du pus, la sensibilité des germes aux antibiotiques, le délai moyen d'hospitalisation pré- et post-opératoire, le nombre de personnes au bloc opératoire, le rang au programme opératoire, les précautions d'asepsie, l'antibioprophylaxie, le type d'anesthésie et le traitement de l'infection du site opératoire. L'ISO était définie par l'isolement d'un germe à l'examen cyto-bactériologique du pus, associé à un de ces trois types d'ISO selon la profondeur de l'atteinte

- Infection superficielle de l'incision qui se limite à la peau et au tissu sous-cutané.

- Infection profonde de l'incision qui touche des tissus tels que la musculature de la paroi abdominale.

- Infection d'organe ou d'espace qui se manifeste au niveau des viscères et des cavités

L'indice de performance de l'OMS était utilisé pour apprécier l'état général des patients.

La classification d'Altemeier nous avait permis de répartir les interventions chirurgicales en fonction du risque de contamination et d'infection post-opératoire. La collecte des données et la confection des figures et tableaux étaient faites avec le logiciel Excel 2013.

Résultats

Trois cent quatre-vingt-douze dossiers de patients, ayant eu une chirurgie ouverte, durant la période d'étude ont été étudiés. Parmi eux, 21 patients répondaient aux critères d'inclusion, soit un taux d'incidence de 5%. Tous les patients étaient de sexe masculin. L'âge moyen était de $60 \pm 15,3$ ans (extrêmes 30 et 90 ans).

Neuf patients soit 43% ne présentaient aucun antécédent médical. Les antécédents les plus observés étaient l'hypertension artérielle et le diabète, objectivés respectivement chez 19% ⁽⁴⁾ et 14% ⁽³⁾ des patients (figure 1).

L'hypertrophie bénigne de la prostate était le diagnostic pré-opératoire le plus fréquent, objectivée chez 33% ⁽⁷⁾ des patients, suivie de la sténose de l'urètre chez 14% ⁽³⁾ des patients (figure 2).

En fonction de l'indice de performance de l'OMS, 48% ⁽¹⁰⁾ des patients avaient un stade 1 ; 33% ⁽⁷⁾ un stade 2 ; et 19% ⁽⁴⁾ un stade 3. Le score d'ASA était à I, II, III respectivement chez 52% ⁽¹¹⁾, 38% ⁽⁸⁾, et 10% ⁽²⁾ des patients.

Dix-neuf patients soit 90%, étaient hospitalisés le jour de leur intervention. Deux patients avaient une hospitalisation pré-opératoire respective de 3 et 15 jours. L'ECBU pré-opératoire était négatif chez 90% ⁽¹⁹⁾ des patients. Deux patients avaient une infection urinaire.

Il s'agissait de l'E. coli et du Staphylococcus aureus, observés respectivement chez 5% ⁽¹⁾ des patients. La classification d'Altemeier avait mise en évidence les classes I, II et III respectivement chez 4,8% ⁽¹⁾, 14,3% ⁽³⁾ et 80,9% ⁽¹⁷⁾ des patients. Une antibioprophylaxie par le Cefuroxime était faite chez 85,6% ⁽¹⁸⁾ des patients. Les 2 patients hospitalisés avaient une antibiothérapie adaptée à l'antibiogramme en pré-opératoire. Un seul patient n'avait pas reçu d'antibiotique en pré- ou péri-opératoire. En fonction de la position au programme opératoire, les rangs 1^{er}, 2^{ème}, 3^{ème} et 4^{ème} observés respectivement chez 23,8% ⁽⁵⁾ ; 33,4% ⁽⁷⁾ ; 23,8% ⁽⁵⁾ et 19% ⁽⁴⁾ des patients.

La moyenne des personnes présentes dans la salle opératoire était de $5,6 \pm 0,97$ (extrême 4 et 7). L'acte chirurgical le plus effectué était l'adénomectomie prostatique, faite chez 33%⁽⁷⁾ des patients (figure 3).

Le délai moyen de survenue de l'ISO était de $4,6 \pm 3,3$ jours (2 et 18 jours). Sept patients soit 33%⁽⁷⁾ avaient une fièvre au moment du diagnostic. Les ISO étaient superficielles, profondes et d'organes respectivement chez 48%⁽¹⁰⁾ ; 38%⁽⁸⁾ et 14%⁽³⁾ des patients. Cinq bactéries étaient isolées à l'examen bactériologique du prélèvement. Il s'agissait de l'E. coli, du Staphylococcus, de l'E. coli, associée à un Staphylococcus, d'un Pseudomonas

aeruginosa, d'un Pseudomonas associé à un Klebsiella et d'un Klebsiella, observés respectivement chez 28,6%⁽⁶⁾ ; 23,8%⁽⁵⁾ ; 4,8%⁽¹⁾ ; 19%⁽⁴⁾ ; 4,8%⁽¹⁾ et 19%⁽⁴⁾. L'Imipenème était efficace sur toutes les souches de Bacille gram négatif. La résistance à cet antibiotique ne concernait que les Pseudomonas (tableau 01).

Les patients étaient traités par des pansements quotidiens pour les suppurations superficielles ; et biquotidiens, associés une antibiothérapie adaptée à l'antibiogramme pour les suppurations profondes. L'évolution était favorable chez 90%⁽¹⁹⁾ des patients. Cependant, deux patients étaient décédés de leur pathologie.

Tableau 01 : Sensibilité des germes isolés aux antibiotiques

	Germes			
	E. coli	Klebsiella	Pseudomonas	Staphylocoque
Amoxicilline	18,7%	7,6%	0%	40%
Amoxicilline + Acide Clavulanique	58,6%	26%	0%	70%
C1G	44,5%	61,5%	0%	55,5%
C3G	22%	78,2%	80%	-
Gentamicine	68%	62,5%	25%	81,8%
Tobramicine	81,5%	63%	50%	25%
Nétilmicine	91%	68%	66%	100%
Amikacine	88,7%	79%	61,5%	-
Imipenème	100%	100%	78,5%	-
TSU	30%	88%	0%	40%
Colistine	88%	90%	85,7%	-
Ciprofloxacine	55,8%	69%	50%	-
Norfloxacine	28,7%	50%	20%	-

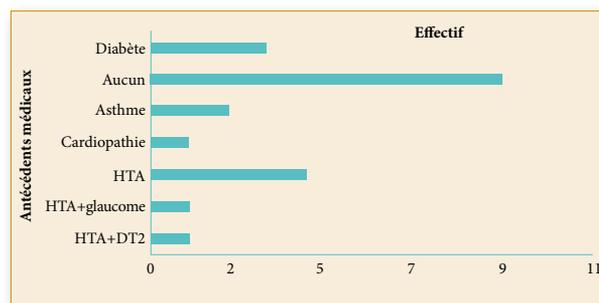


Figure 1 : Répartition des patients en fonction de leurs antécédents médicaux

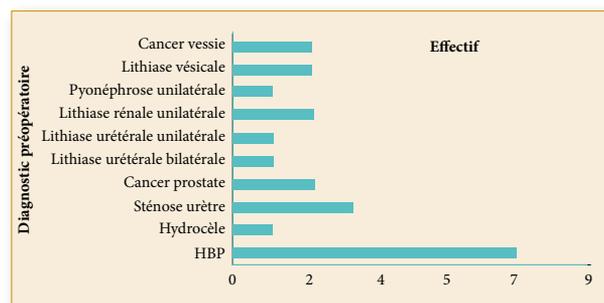


Figure 2 : Répartition des patients en fonction de leur diagnostic préopératoire

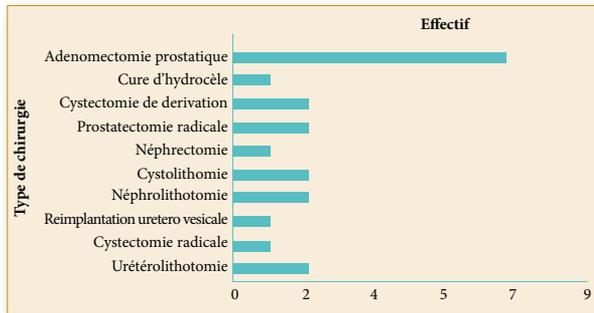


Figure 3 : Répartition des patients en fonction du type de chirurgie

Discussion

L'incidence des ISO dans cette étude était de 5%. Cette incidence peut être une sous-estimation de la réalité car certains patients déjà sortis de l'hôpital peuvent faire une ISO en ambulatoire et les données ne sont pas mentionnées dans leurs dossiers. Ainsi la fréquence observée dans notre étude ne reflétait que ce qui s'est passé en cours de l'hospitalisation. La majeure partie des patients était âgée de plus de 61 ans. Cette prévalence élevée chez les patients âgés peut être expliquée par de nombreux facteurs plus ou moins intriqués, anatomiques, fonctionnels ou immunologiques [5]. Chez le sujet âgé la diminution du débit urinaire du fait d'une baisse des apports hydriques, la réduction du tonus musculaire des parois des voies urinaires, notamment celles de la vessie, entraînent après chaque miction une stase vésicale responsable de la prolifération microbiennes. En plus, il existe chez la personne âgée une diminution des défenses immunitaires de l'appareil urinaire. Ceci s'explique surtout :

- Par la réduction fréquente des moyens de défense naturelle et la diminution des défenses immunitaires humorales et cellulaires,
- Et par l'augmentation des pathologies favorisant la stase urinaire, du sondage vésical et de l'incontinence urinaire et fécale [6,7].

En plus, une diminution de l'activité bactéricide du fluide prostatique chez le sujet âgé est également notée [8].

Dans notre étude, tous les patients étaient de sexe masculin. Cette prédominance du sexe masculin serait liée au fait que l'urologie s'occupe plus des affections urinaires et génitales masculines que féminines.

Dix-neuf pour-cent des patients ayant une ISO étaient diabétiques. Le diabète est un facteur de risque d'ISO rapporté dans de nombreuses études [9,10].

K. Filali et al., [11] et Nicolle et al., [12] ont montré dans leur série que l'infection nosocomiale était plus

fréquente chez les diabétiques. Cette fréquence augmente parallèlement avec l'âge. Elle touche les patients âgés de plus de 50 ans dans plus de la moitié de leurs patients. L'ancienneté du diabète et la neuropathie vésicale constituent des facteurs de risque. En effet le diabète expose à la survenue d'infections par le biais d'un dysfonctionnement vésical secondaire à une neuropathie périphérique. En outre, la glycosurie favorise la prolifération microbienne et altère l'activité des polynucléaires et la phagocytose [12].

La classification ASA I était plus fréquente dans notre étude. Nous n'avons pas étudié la proportion d'ISO dans chaque groupe d'ASA mais il est rapporté dans la littérature que la suppuration augmente si d'autres pathologies sont associées [13]. Dans notre étude les ISO étaient plus fréquentes chez les patients ASA I. Ces résultats sont conformes à ceux de Krieger J. N et al [14]. Ils peuvent être expliqués par le fait qu'il y avait plus de patients ASA I chez les patients aptes à subir une intervention chirurgicale, comparés aux patients ASA III. Certains facteurs liés aux patients sont probablement associés à une baisse des défenses anti-infectieuses de l'organisme, ce qui pourrait favoriser la survenue d'infections nosocomiales [15].

Un certain nombre de ces facteurs ont été documentés comme significativement associés à une augmentation du risque d'ISO pour des chirurgies très variées. Le score ASA essaie de prendre en compte un certain nombre de ces facteurs liés au patient mais sans doute de façon incomplète. La présence d'autres infections non traitées avant la réalisation de l'acte opératoire est également impliquée dans la survenue d'une ISO [16]. Il est donc important de bien prendre en charge le malade avant l'acte chirurgical en soignant ou équilibrant au maximum tous les facteurs pouvant favoriser la survenue d'infections post-opératoires.

Le taux d'ISO en classe ASA I peut être considéré comme un marqueur de la qualité de la prise en charge chirurgicale. La stérilité des urines est difficile à obtenir chez les patients ayant une hypertrophie bénigne de la prostate ou une sténose de l'urètre compliquées de rétention complète d'urine du fait du portage chronique de la sonde urinaire. Ceci fait que les complications infectieuses comme la suppuration et les lâchages de suture surviennent souvent en post-opératoire.

La majorité des patients étaient hospitalisés le jour même de leur intervention ce qui correspond aux habitudes de notre service dans le but de réduire le délai du séjour hospitalier.

Cependant l'interprétation de l'association séjour préopératoire et survenue d'ISO est très complexe. En effet la durée du séjour précédant l'intervention est vraisemblablement associée à des facteurs de risque propres au sujet et à des facteurs environnementaux. Un séjour préopératoire prolongé favoriserait la prolifération d'une flore exogène qui pourrait donc contaminer plus aisément le site opératoire [17].

Dans cette étude, nous avons constaté que les patients occupant le 2^{ème} rang présentaient plus d'ISO. La position du patient dans le programme opératoire est peu constitutive pour la survenue de l'ISO si les règles d'asepsie au bloc opératoire sont respectées. Les suppurations superficielles étaient plus fréquentes dans notre étude. Cette plus grande fréquence des infections pariétales pourrait s'expliquer par l'aspect creux de la voie excrétrice urinaire, qui lorsqu'elle est ouverte lors d'une chirurgie, a tendance à créer des fistules pariétales en cas d'infection.

L'E. Coli était plus fréquemment retrouvée à la culture. Les micro-organismes, le plus souvent responsables des ISO, sont des commensaux habituels de l'homme : le *Staphylococcus aureus*, l'*Escherichia coli* et le *Pseudomonas aeruginosa* [18]. Ils varient selon le réservoir et le degré de contamination du site opératoire. Ainsi, les bactéries de la flore cutanée et muqueuse (le *staphylocoque aureus* et le streptocoque) sont les espèces bactériennes le plus souvent retrouvées en chirurgie propre. L'antibioprophylaxie en fonction du type de chirurgie et la préparation cutanéomuqueuse de l'opéré prennent en compte ces bactéries. La présence d'une infection à distance du site opératoire est un facteur de risque d'ISO. Il est donc recommandé, en présence d'une infection sans rapport avec l'indication opératoire, de différer celle-ci sauf en urgence. Si l'intervention contribue partiellement ou totalement au traitement de cette infection, elle doit être précédée par la mise en œuvre d'une antibiothérapie sauf si cette intervention a également pour but un diagnostic bactériologique.

L'E. coli demeure le germe le plus sensible aux antibiotiques ; sa proportion est deux fois plus fréquente en pratique ambulatoire qu'en milieu hospitalier [19]. De nombreuses souches produisent une pénicillinase et par conséquence deviennent résistante aux amino-, carboxy- et uréido-pénicillines. Si ce dernier est résistant aux inhibiteurs de bêta-lactamases, il serait résistant même à l'association Amoxicilline-Acide Clavulanique. A partir d'une étude multicentrique de Bouza U et al., [20], la résistance de l'E. coli était de 50% vis-à-vis de la

Pénicilline A mais cette résistance était plus élevée dans notre étude. Par contre, nous avons noté une sensibilité de 100% à l'imipénème, et ces données sont superposables à celles de la littérature. La majorité des *Klebsiella* était résistante à la Pénicilline A, ce qui était comparable aux résultats de Scheffel et al., [21] et Pinction et al., [22] ; qui avaient trouvé respectivement une résistance à 89% et 91%. L'association de l'amoxicilline avec l'acide clavulanique avait permis d'accroître la sensibilité avec un taux à 26%, alors que Pinction et al., [22], avaient rapporté que cette association ne permettait de couvrir que 9% des souches isolées. Pinction et al [22], qui avait trouvé les souches les plus sensibles, n'ont rapporté aucune résistance vis-à-vis des fluoroquinolones tandis que Solet et al., [23], avaient rapporté 40% de résistances. Aussi bien dans notre étude que dans celles de Zouhdi et al., [24] à Rabat, et celle de Scheffel et al., [21] en France, 100% des souches de *Pseudomonas* étaient résistantes à l'Amoxicilline + Acide Clavulanique.

En ce qui concerne les autres antibiotiques, nos résultats étaient plus encourageants que ceux de la littérature [21,23,24].

Les infections étaient traitées par une antibiothérapie adaptée à l'antibiogramme et des soins locaux. Le traitement des ISO doit toujours respecter les règles chirurgicales de base. Il est impératif de procéder préalablement au débridement des tissus nécrotiques, à une désinfection locale, à la réparation des brèches mais surtout au drainage d'une collection purulente que ce soit par simple lâchage de quelques points de suture (ou tous les points) ou une ré-intervention chirurgicale. Il ne faut pas oublier que les antibiotiques seuls ne peuvent pas guérir une infection collectée telle qu'un abcès ou un empyème. Dans cette situation, leur rôle consiste à préserver les tissus viables et à prévenir une dissémination systémique [25]. La culture bactériologique d'un écoulement ou d'une collection est très importante chaque fois qu'elle est possible avant la prescription d'un antibiotique. En effet, la liste des bactéries causant potentiellement une ISO est longue et même les germes les plus communément impliqués, tels que le *Staphylocoque aureus*, posent de plus en plus de problèmes de résistance qui compromettent la réussite du traitement. L'allongement de la durée d'hospitalisation post-opératoire accroît le risque d'apparition d'une ISO [26]. L'hospitalisation entraîne une modification de la flore cutanée du patient [27]. L'allongement du séjour hospitalier majore les complications de décubitus et s'associe souvent à des explorations invasives pour lesquelles les complications septiques sont réelles.

Conclusion

L'incidence des infections du site opératoire dans notre service était dans les limites des données de la littérature. Bien que l'évolution soit souvent favorable, le surcoût engendré par ces infections reste énorme, vu le niveau socio-économique des patients et le maigre budget de la santé dans notre pays. L'E. coli était le germe le plus fréquent et l'imipénème était efficace sur toutes les souches de Bacille gram négatif. Pour prévenir ces ISO, une surveillance continue des ISO doit être faite au service d'urologie en collaboration avec les services de microbiologie et d'épidémiologie afin de réduire au minimum le risque de faire une infection nosocomiale.

Remerciements

Nous remercions tout le personnel du service d'urologie du CHU Aristide Le Dantec de Dakar.

Date de soumission

25 Avril 2020.

Liens d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références

- Garner JS, Jarvis WR, Emori TG. CDC définitions for nosocomial infections. *Am. J infect. Control*, 1988, 16 : 128-140.
- Cruse PJE. A Five-Year Prospective Study of 23,649 Surgical Wounds. *Archives of Surgery*. Août 1973 ; 107(2) : 206.
- CCLIN PARIS-NORD. Le réseau INCISO trois mois de surveillance des infections du site opératoire dans 120 services de chirurgie de l'inter-région. Paris-Nord.BEA1999 ; 25 :106-108.
- Brun-Buisson C, Girou E Les infections nosocomiales : Bilan et Perspectives. *Med/Sciences* 2000 ; 16 : 89-102.
- Lobel B, Patard JJ, Guille F. Infection nosocomiale en urologie. *Ann. Urol*2003; 37: 339-344.
- Lechavallier- Michel N, Gautier-Bertrand M, Alperovitch A. Frequency and risk factors of potentially inappropriate medication use in a community-dwelling elderly population : results from the 3C study. *Eur J Clin Pharmacol*. 2005 ; 60 : 813-819
- Nicolle L, Bjornson J, Harding K, Mac Donell J. Bacteriuria in elderly institutionalized men. *N Engl J Med* 1993 ; 309 :1420-1425
- Faucher N, Billebaud T, Roger M. Les infections urinaires du sujet âgé. *Rev. Gériatr*2000; 25(7): 507-514
- Geerlings SE. Urinary tract infections in patients with diabetes mellitus epidemiology, pathogenesis and treatment. *Int J Antimicrob Agents*2008 ; 31(1) : 54-57.
- Hoelpelman AIM, Meiland R, Geerlings SE. Pathogenesis and management of bacterial urinary tract infections in adult patients with diabetes mellitus. *Int J Antimicrob Agents* 2003; 2: 35-43.
- Bertal Filali K, Fouad Z, Diouri A. Infections urinaires et Diabète. *Diabetes Metab* 2008; 34:80-81.
- Nicolle L, Bjornson J, Harding K, MacDonell J. The association of bacteriuria with resident characteristics and survival in elderly institutionalized men. *Ann Intern Med* 1997 ; 106(5) : 682-686.
- Daabis M. American Society of Anaesthesiologists physical status classification; *Indian Journal of Anaesthesia* 2011; 55 (2) 111-115.
- Krieger JN ; Kaiser DL, Wendel RP. Urinary tract etiology of bloodstream infection in hospitalized patients. *J Infect Dis* 1983 ;148(1) :57-62.
- Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR. Guideline for Prevention of Surgical Site Infection, 1999. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *Am J Infect Control*. 1999 ; 27(2) :97-132.
- Sherertz RJ, Garibaldi RA, Marosok RD, Mayhall CG. Consensus paper on the surveillance of surgical wound infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1992 ; 20 :263-270.
- Delgado-Rodriguez M., Medina-Cuadros M., Martinez-Gallego G., Sillero-Arenas M. Nosocomial infections in surgical patients: comparison of two measures of intrinsic patient risk *Infect Control Hosp Epidemiol* 1997; 18(1): 19-23.
- Troillet N, Zanetti G. L'infection du site opératoire : une complication hospitalière qui concerne le médecin de premier recours. *Rev Med Suisse* 2002 ; 2 (22087)
- Roussel-Delvallez M, Caillaux M, Cattöen C, Decoster A, Descamps D, Graveline N. Prévalence de la résistance d'Escherichia coli isolés de prélèvements d'origine urinaire ou gastro-intestinale vis-à-vis de l'association amoxicilline-acide clavulanique et de divers antibiotiques. *Antibiotiques* 2007, 9(1) : 65-69.
- Bouza E, San Juan R., Munoz P, Voss A, Kluytmans J A european perspective on nosocomial urinary tract infection I. *Clin Microbiol Infect*. 2001 ; 7(10) : 523-531.
- Scheffel JM, Weber M. Résistance à 16 antibiotiques de 3876 bacilles à Gram négatif aérobies isolés dans 39 centres de soins intensifs en France. *Méd Mal Infect* 1994 ; 24 : 255-262.
- Pincton TM, Enrique P, Demange C. Consommation d'antibiotiques et profil de sensibilité des micro-organismes dans un centre hospitalier général. *Méd Mal Infect* 1993 ; 23(5) : 360-366.
- Solet JP, Joly Guillo ML, Varache C. Infections nosocomiales dues à *Acinetobacter baumannii*. *Méd Mal Infect* 1993 ; 23 (8) : 67-72
- Zouhdi M, Aghrouh M, Seffar M, El harti J. Prévalence des souches d'*Acinetobacter baumannii* et de *Pseudomonas aeruginosa* résistantes à l'imipénème par production de métallo- β -lactamases. *Med Mal Infect* 2006 ; 36 (7) : 386-389
- Astagneau P, Rioux C, Golliot F, Brücker G. Morbidity and mortality associated with surgical site infections. *J. Hosp. Infect* 2001; 48: 267-274.
- Ngaroua, Ngah JE, Bénét T, Djibrilla Y. Incidence des infections du site opératoire en Afrique sub-saharienne : revue systématique et méta-analyse. *PAMJ* 2016 ; 24(171) : 1-10
- Debra Malone L, Genuit T, Tracy K, Gannon C, Napolitano M. Surgical Site Infections: Reanalysis of Risk Factors. *J Surg Res* 2002. 103(1): 89-95.