INFECTIONS ASSOCIEES AUX SOINS : PREVALENCE ET FACTEURS DE RISQUE

HEALTHCARE - ASSOCIATED INFECTIONS: PREVALENCE AND RISK FACTORS

M. BEN HMIDA[1,3] ; H. BEN AYED[1,3] ;N. KETATA[1,3] ET S. YAICH[2,3]

1 : Service de Médecine Préventive et d'Hygiène Hospitalière, CHU Hédi Chaker Sfax-Tunisie.
2 : Service de Médecine Communautaire et d'Epidemiologie,CHU Hédi Chaker ,Sfax-Tunisie.
3 : Faculté de médecine de Sfax, Université de Sfax-Tunisie.

Résumé

Les infections associées aux soins (IAS) sont responsables d'une morbi-mortalité élevée surtout dans les pays à revenu faible et intermédiaire à cause des mauvaises conditions socioéconomiques.
La prévalence des IAS était d'environ 5,9 % dans 28 pays européens et d'environ 10 % dans les pays à faible revenu (10,1 %). En Tunisie, les dernières enquêtes, en 2005 et 2012, ont montré une prévalence des IAS comprise entre 6 et 7 %. À l'échelle régionale, des enquêtes locales de prévalence ponctuelle ont été menées dans le centre-est et les régions du sud du pays, où la prévalence rapportée des IAS était respectivement de 17,7 % et 9,02 %. Au regard de ce problème, les autorités sanitaires, les directions hospitalières et les professionnels de santé doivent être sensibilisés aux taux alarmants des IAS. Par conséquent, des mesures correctives urgentes et continues doivent être mises en œuvre, maintenues et régulièrement réévaluées afin de contrôler les IAS et de promouvoir la sécurité des soins. Les programmes de sensibilisation renforceraient le respect des protocoles thérapeutiques et les mesures préventives.

Mots - Clés : Prévalence ; Infections associées aux soins ; Risque.

Abstract

Healthcare-associated infections (HAIs) are responsible for high morbidity and mortality, particularly in low- and middle-income countries, due to poor socioeconomic conditions.
The prevalence of HAIs was approximately 5.9% in 28 European countries and around 10% in low-income countries (10.1%). In Tunisia, the most recent surveys conducted in 2005 and 2012 showed an HAI prevalence ranging between 6% and 7%. At the regional level, local point-prevalence surveys were carried out in the central-eastern and southern regions of the country, where the reported prevalence of HAIs was 17.7% and 9.02%, respectively. In light of this issue, health authorities, hospital administrations, and healthcare professionals must be made aware of the alarming rates of HAIs. Consequently, urgent and continuous corrective measures must be implemented, maintained, and regularly reassessed in order to control HAIs and promote patient safety. Awareness programs would enhance adherence to therapeutic protocols and preventive measures.

Key - Word: Healthcare-associated infections; prevalence; risk.

ملخص

تُعدّ العدوى المرتبطة بالرعاية الصحية من أهم المشاكل الصحية العمومية، إذ تساهم بشكل كبير في ارتفاع معدلات الوفيات، خاصة في البلدان ذات الدخل المنخفض والمتوسط، و يعود ذلك أساسًا إلى تردّي الظروف الاجتماعية والاقتصادية.
تشير المعطيات الوبائية إلى أن معدل انتشار العدوى المرتبطة بالرعاية الصحية يبلغ حوالي 5.9٪ في 28 دولة أوروبية، في حين يقدر بنحو 10٪ في البلدان ذات الدخل المنخفض. وفي تونس، أظهرت أحدث الدراسات الاستقصائية المنجزة خلال عامي 2005 و2012 أن معدل انتشار هذه العدوى يتراوح بين 6٪ و7٪. وعلى الصعيدالإقليمي، أُجريت دراسات محلية لقياس الانتشار المحلي في كل من المناطق الوسطى الشرقية والجنوبية من البلاد، حيث سُجّل ان معدل انتشار العدوى قدر بحوالي 17.7٪ و9.02٪ على التوالي.وفي هذا السياق، تبرز ضرورة توعية السلطات الصحية وإدارات المؤسسات الاستشفائية ومهنيي الصحة بخطورة وارتفاع معدلات هذه العدوى. وعليه، يتوجب اعتماد إجراءات تصحيحية عاجلة ومستدامة، مع ضمان متابعتها وإعادة تقييمها بصفة دورية، بهدف التحكم في العدوى المرتبطة بالرعاية الصحية وتعزيز سلامة المرضى. كما أن برامج التوعية والتكوين المستمر من شأنها تحسين الالتزام بالبروتوكولات العلاجية والتدابير الوقائية المعتمدة.

الكلمات المفاتيح : الانتشار ; العدوى المرتبطة بالرعاية الصحية ; الخطر

Correspondance
Mariem Ben Hmida : Service de Médecine Préventive et d'Hygiène Hospitalière, CHU Hédi Chaker Sfax-Tunisie.
E-mail : mariem.benhmiida@gmail.com
Cet article est en libre accès distribué selon les termes et conditions de la licence Creative Commons Attribution (CC BY) (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

I. INTRODUCTION

Malgré les progrès réalisés au cours des dernières décennies dans la prévention des infections associées aux soins (IAS), cet événement indésirable, presque habituel, demeure relativement fréquent et continue d'avoir un impact certain sur les patients et la santé publique [1]. Le terme d'IAS est apparu en 2007 sous l'influence des centres pour le contrôle et la prévention des maladies d'Amérique (CDC).

Les IAS sont responsables d'une augmentation de la morbidité, de la mortalité ainsi que des coûts des soins de santé [2]. En plus de ces conséquences, les IAS sont largement reconnues comme un facteur de prolongation de la durée d'hospitalisation, de handicap à long terme et d'augmentation de la résistance aux antimicrobiens [3–5].

Bien que de nombreuses méthodes et stratégies soient mises en œuvre à travers le monde pour prévenir et contrôler les IAS, celles-ci continuent de représenter un défi pour la médecine moderne. De plus, la lutte contre ce fléau est devenue un indicateur de qualité et de sécurité des soins dans les établissements de santé.

Sur le plan clinique, et selon le diagnostic et les interventions reçues par les patients, les sites les plus fréquents des IAS sont les septicémies, les infections urinaires, les infections des voies respiratoires et les infections du site opératoire [6]. Les agents responsables des IAS peuvent être bactériens, viraux ou parasitaires [7]. Par ailleurs, les IAS sont de plus en plus causées par des micro-organismes résistants, tels que *Staphylococcus aureus résistant à la méticilline* et les *Entérobactéries productrices de carbapénémase*. Il a également été estimé qu'environ un tiers de ces infections étaient dues à des bactéries résistantes aux antibiotiques [8]. Les IAS constituent un phénomène de santé mondiale, mais leur répartition est inégale selon le niveau de développement des pays. En effet, selon l'Organisation mondiale de la Santé (OMS), sur 100 patients hospitalisés en soins aigus, sept patients dans les pays à revenu élevé et quinze patients dans les pays à revenu faible ou intermédiaire contracteront au moins une IAS au cours de leur séjour hospitalier, et en moyenne, un patient sur dix touché décédera de son infection [9].

Compte tenu de la gravité et de l'importance de ce problème, la prévention demeure la stratégie la plus efficace pour lutter contre les complications et les répercussions des IAS. L'un des piliers de cette prévention est la mise en place d'une surveillance efficace des IAS afin de caractériser et de quantifier ce problème et de le réduire. La prévalence des IAS était d'environ 5,9 % dans 28 pays européens et d'environ 10 % dans les pays à faible revenu (10,1 %) [10,11]. En Tunisie, les dernières enquêtes, en 2005 et 2012, ont montré une prévalence des IAS comprise entre 6 et 7 % [12]. À l'échelle régionale, des enquêtes locales de prévalence ponctuelle ont été menées dans le centre-est et les régions du sud du pays, où la prévalence rapportée des IAS était respectivement de 17,7 % et 9,02 % [13,14]. Ainsi, l'évaluation de la fréquence des IAS demeure une étape obligatoire et cruciale avant toute action de contrôle.

Les études de prévalence ponctuelle de ce type d'infections présentent un intérêt majeur pour la surveillance épidémiologique en milieu hospitalier, en raison de leur facilité de mise en œuvre et de leur faible coût.

II. PREVALENCE DES INFECTIONS ASSOCIEES AUX SOINS

1. Prévalence globale des infections associées aux soins

L'évaluation de la prévalence globale de cet indicateur constituait un résultat clé des systèmes de santé en raison de l'impact considérable des IAS sur les patients et les systèmes de soins. Cette prévalence était rapportée dans deux études précédentes menées dans notre région en 2017 (10,9 %) et en 2019 (9,02 %) [13]. La prévalence en 2024 à Sfax était à 7,2%. Cette diminution pourrait s'expliquer par l'efficacité des mesures correctives mises en œuvre par le service de médecine préventive et d'hygiène afin de lutter contre les IAS, notamment les sessions de formation continue destinées aux professionnels de santé portant sur les précautions standards. La prévalence des IAS atteignait environ 17,7 % dans une région du centre-est de la Tunisie qui comprend deux hôpitaux universitaires. Ces résultats pourraient s'expliquer par la complexité des prises en charge et des interventions invasives administrées aux patients.

L'évaluation de l'incidence et de la prévalence des IAS avait montré des différences selon les pays.

Selon l'OMS, avec son dernier report sur une période entre 1995 et 2010, les estimations mondiales précises des IAS sont difficiles à analyser, mais l'analyse des études par pays avait montré que des centaines de millions de patients étaient touchés chaque année avec une prévalence plus élevée dans les pays à revenu faible et intermédiaire [18].

La prévalence globale dans les pays à revenu élevé était estimée à 7,6%. En effet, plus de 4 millions de patients étaient touchés chaque année en Europe et plus de 1,7 millions aux Etats Unis (Tableau I).
Dans les pays à revenu faible ou intermédiaire, la prévalence globale était estimée à 10,1% et atteignait 15,5% dans d'autres études [9–13,2–5,14,6,8,15–17]. (Tableau II).
Concernant les IAS, une étude par Raoufi et al. (2023) avait montré que la prévalence globale des IAS était estimée à 14% (IC 95% : 12%-15%) avec une augmentation chaque année [15].
Cette prévalence était variable selon les régions de l'OMS et le niveau socio- économique des pays.
En effet, la prévalence la plus élevée était en Afrique avec un taux d'IAS de 27% (IC 95% : 22% - 32%) la prévalence la plus faible était en Amérique et dans la région du Pacifique occidental avec un taux de 9% (Tableau III).
Pour le niveau socio-économique, la prévalence dans les pays à revenu faible était plus élevée atteignant 32% (IC 95% :15-32) par rapport aux pays à revenu élevé dont la prévalence était de 6% (IC 95% : 3-12) (Tableau IV).
En effet, la prévalence des IAS la plus élevée était en l'Afrique centrale et ceci pourrait être dû au manque de ressources et aux crises naturelles notamment par pénurie en eau et les mauvaises conditions économiques qui constituaient l'un des facteurs importants.

Tableau I : Répartition de la prévalence des infections associées aux soins des différents pays à revenu élevé

Pays	Année de l'étude	Période	N	Prévalence des IAS (%)
France [19]	2007	2006	358 353	4,97
Belgique [20]	2010	2007	17 343	7,1
Pays-Bas [21]	2010	2007-2008	26 937	7,2
Italie [22]	2008	2003	6352	7,6
Finlande [23]	2008	2005	8234	8,5
Scotland [24]	2008	2005-2006	13 754	8,9
Etats-Unis [25]	2007	2002	1,7 million	0,9

N : effectif ; IAS : infection associée aux soins.

Tableau II : Répartition de la prévalence des infections associées au sein des différents pays à revenu faible et intermédiaire

Pays	Année de l'étude	Période	N	Prévalence des IAS (%)
Maroc [31]	2009	2004-2008	1731	14,5
Albanie [32]	2007	2003	968	19,1
Brazil [33]	203	2003	155	16,1
Malaisie [34]	2005	2001	538	13,9
Tanzanie [36]	2003	2003	412	14,8
Latvia [41]	2003	2002-2003	1291	12,7
Tunisie [37]	2005	2002	280	17,9
Türkiye [30]	2010	2007-2008	509	35,5
Notre étude	**2024**	**2024**	**583**	**7,2**

N : effectif ; IAS : infection associée aux soins.

Tableau III : Prévalence des infections associées aux soins selon les régions

Région	Nombre des études	Prévalence (%)	IC 95%
Région Africaine	94	27	**22-32**
Région des Amériques	18	9,6	**7,9-11,7**
Région de la Méditerranée orientale	103	12,5	**9,8-15,9**
Région Européenne	114	11,4	**9,6-13,4**
Région de l'Asie du Sud-Est	24	12,9	**8,6-18,8**
Région du Pacifique occidental	**47**	**9,7**	**6,9-13,6**

IC : Intervalle de confiance

Tableau IV : Le taux des infections associées aux soins selon les pays

Etude	Année	Pays	Période	N	Prévalence
Suljagic et al. [42]	2021	Serbie	2017	12 478	4,4%
Ketata et al. [13]	2021	Tunisie	2019	898	9,02%
Duszynska et al. [43]	2020	Pays-Bas	2015-2017	1353	18,69%
Scamardo et al. [44]	2020	Italie	2013-2017	1265	9,9%
Yallew et al. [45]	2016	Ethiopie	2015	908	14,9%
El-Feky et al. [46]	2016	Egypte	2012-2013	1053	8,4%
Notre étude	**2024**	**Tunisie**	**2024**	**583**	**7,2**

N : nombre

2. Prévalence des infections associées aux soins selon les services

Selon une méta-analyse récente [15], les unités de transplantation avaient le taux de prévalence le plus élevé (77%) suivies des services de néonatologie (69%) et des unités de soins intensifs (68%). Selon une étude menée par Voidazan et al. [2] qui avait analysée 1024 infections nosocomiales avec une prévalence de 0,44%, la plupart des IAS avaient été rapportées dans les unités de soins intensifs mais de nombreux patients étaient transférés depuis d'autres services médicaux ou chirurgicaux à cause d'une évolution clinique défavorable liée à des comorbidités ou à des complications.

L'étude de Toltzis et al. [47] avait rapporté que, en néonatologie, 20 à 50 % des nouveau-nés hospitalisés plus de 48 heures avaient été atteints, soit 1 à 60 infections pour 1000 journées-patient, avec une variabilité marquée entre pays et même entre hôpitaux.

La forte prévalence des IAS dans les pays à revenu faible et intermédiaire pourrait être attribuée à l'absence de comités réellement actifs de prévention et de contrôle des IAS dans les hôpitaux. Elle pourrait également être liée au non-respect des précautions standards en raison d'une charge de travail élevée et du manque de ressources financières.

III. ETUDE DES CARACTERISTIQUES DES INFECTIONS ASSOCIEES AUX SOINS

1. Site infectieux

Selon la méta-analyse de Raoufi et al. [15], le type d'IAS le plus fréquent était celui de l'infection du site opératoire avec un taux de 34%. Selon les régions de l'OMS, chaque région se distinguait par un type d'infection spécifique. En effet, dans les régions du Pacifique occidental et de l'Asie du Sud-Est, les infections des voies respiratoires et du site chirurgical étaient les plus répandues, tandis que les infections de la plaie étaient plus fréquentes dans les régions de la Méditerranée orientale et africaine.

Selon une étude menée par Liu et al. [48], les infections urinaires associées au cathéter, les pneumonies, la voie hématogène et les infections du site chirurgical étaient responsables de la majorité des IAS. Parmi elles, les infections urinaires associées au cathéter représentaient les IAS les plus fréquentes aux Etats-Unis (40%) soit près de 900.000 cas par an.

Selon une revue de Khan et al.[49], les types d'IAS les plus fréquents comprenaient les infections urinaires associées au cathéter, les infections du site chirurgical, les pneumonies associées à la ventilation mécanique et les infections hématogènes associées au cathéter veineux central. Les infections urinaires associées au cathéter constituaient le type d'IAS le plus répandu dans le monde représentant plus de 12 % des infections signalées dans les unités de soins aigus. Les infections du site chirurgical concernaient 2 à 5 % des patients opérés et pouvaient atteindre 20% selon le type de chirurgie. Les pneumonies associées à la ventilation mécanique touchaient 9 à 27 % des patients et représentaient près de 86% des pneumonies nosocomiales.

Selon un rapport européen [50], parmi un total de 15 000 IAS rapportées, les types les plus fréquents comportaient les infections respiratoires (pneumonies : 19,4% , voies respiratoires basses : (4,1%), les infections de plaies chirurgicales : (19,6%), les infections urinaires : (19%), les infections hématogènes :(10,7%) et les infections gastro intestinales :(7,7%).

L'incidence des différents types des IAS variait selon les pays et les continents en fonction du développement des systèmes de santé. En effet, les pneumonies associées à la ventilation mécanique avaient une tendance à la baisse dans les pays à système de santé développé. Pour les infections sanguines liées aux cathéters centraux, l'incidence en réanimation aux États-Unis avait diminuée de 3,64 à 1,65 infections pour 1 000 jours de cathéter entre 2001 et 2009, alors que la moyenne de 422 réanimations dans 36 pays d'Amérique latine, Asie, Afrique et Europe était de 6,8/1 000 jours de cathéter (2004–2009). Pour les infections urinaires associées aux sondes, l'incidence rapportée était de 3,43/1 000 jours-patients dans l'Europe et de 3,82/1 000 jours- patients dans les autres pays.

Selon une méta-analyse menée en Afrique, en incluant 20 études, La prévalence combinée des infections urinaires liées au cathéter était de 43,28%.

Pour la prévention des pneumonies associées aux soins, les méthodes efficaces incluaient une hygiène rigoureuse des mains, le maintien d'une position semi-assise, l'évitement de la distension gastrique, l'aspiration sous-glottique continue chez les patients ventilés, la limitation de prophylaxie des ulcères de stress et l'hygiène buccale avec brossage des dents.

2. Germe responsable

La bactérie la plus responsable des IAS est la *Klebsiella pneumoniae*. Ce résultat était conforme aux données antérieures [40]. En effet, ces agents pathogènes figurent parmi les micro-organismes les plus couramment isolés dans les infections associées aux soins selon la littérature (plus de 40 % des cas).

Une revue menée en Afrique avait rapporté que *Klebsiella, Staphylococcus aureus, Pseudomonas aeruginosa* et *Escherichia coli* étaient les germes les plus fréquents dans les IAS avec une résistance importante aux antibiotiques [41].

Selon la revue systématique de Raoufi et al. [15], en fonction des régions, les *Staphylocoques à coagulase négative* étaient les plus identifiés dans les régions européennes et du Pacifique occidental. Dans les régions de l'Asie du Sud-Est et de la méditerranée orientale, *Escherichia coli* était le plus fréquent. *Pseudomonas aeruginosa* et les *Staphylococcus spp* étaient les agents infectieux les plus courants dans les régions des Amériques et africaines respectivement.

3. Traitement des infections associées aux soins

Selon l'étude de Furmenti et al. [50] qui avait identifié 253 micro- organismes appartenant à 36 espèces, dominés par *Escherichia coli*, les antibiotiques systémiques représentaient 91,2% des prescriptions avec une prédominance des céphalosporines (30%), des pénicillines (26,3%) et des fluoroquinolones (23%).

Selon Chuang et al. [35], le taux de résistance aux antibiotiques était nettement plus élevé en Asie et en Afrique qu'en Europe et en Amérique du nord et les pratiques de prescription variaient selon les pays. De ce fait, aucune recommandation universelle ne pourrait être établie pour le traitement empirique des IAS. Il est recommandé de surveiller les résistances locales, de réaliser des cultures avant tout traitement pour orienter l'antibiothérapie et de réaliser une désescalade précoce vers l'antibiotique au spectre le plus étroit.

En Pologne, le phénomène de surconsommation d'antibiotiques était supérieur de 24% à la moyenne européenne. L'une des causes principales était le nombre réduit de tests diagnostiques prescrits [32].

Cette surconsommation déraisonnable avait engendré une augmentation de la résistance aux antimicrobiens parmi des germes d'importance clinique majeure et la situation épidémiologique actuelle impose donc un contrôle strict des IAS ainsi qu'une rationalisation des politiques hospitalières d'utilisation des antibiotiques.

IV. ETUDE DES FACTEURS DE RISQUE DES INFECTIONS ASSOCIEES AUX SOINS

Plusieurs facteurs de risque clés avaient été identifiés pour les IAS. On peut citer l'immunodépression, les interventions médicales invasives, les séjours hospitaliers prolongés, la résistance aux antibiotiques et les pratiques insuffisantes de contrôle des infections. Ces facteurs pourraient être divisés en facteurs intrinsèques et extrinsèques.

1. Facteurs intrinsèques

L'âge avancé était identifié comme un facteur de risque indépendant d'IAS. Ceci était similaire à d'autres études ou les IAS étaient plus élevées chez les malades plus âgés. L'âge constituait également un facteur de risque avec une association plus forte chez les patients plus âgés et une association plus faible chez les femmes de moins de 20 ans (p=0,04) [15].

Par contre, selon la méta-analyse de Raoufi et al. [15], la prévalence des IAS diminuait avec l'augmentation de l'âge avec un coefficient de 0,04 à chaque année. En effet, la tranche d'âge entre 0 et 5 ans présentait la prévalence la plus élevée à 21% (IC 95% : 5-22). En outre, cette étude montrait que, selon la classification par tranche d'âge, la prévalence des IAS était plus élevée dans les tranches d'âges 0-5 ans et supérieures à 50 ans.

L'étude de Voidazan et al. [2] avait montré que l'âge moyen des patients atteints d'IAS se situait entre 60 et 70 ans. La majorité des patients présentaient plusieurs comorbidités, des hospitalisations répétées et un recours fréquent à des procédures diagnostiques et thérapeutiques. Les personnes âgées étaient particulièrement vulnérables à cause d'une immunité diminuée et de maladies chroniques multiples.

Dans d'autres études de la méta-analyse de Raoufi et al. [15], la prévalence des IAS était plus élevée chez **le sexe** masculin. Par contre, selon les analyses par région, cette prévalence était plus importante chez le sexe féminin dans les régions de l'Amérique et de la méditerranée orientale et également répartie entre les deux sexes dans la région du Pacifique occidental.

Une autre étude réalisée en Chine menée par Zhang et al. avait montré une prédominance masculine des IAS, ce qui était concordant avec nos résultats [16].

D'autre facteurs intrinsèques étaient identifiés dans la littérature. Parmi les facteurs de risque objectivés, l'IMC était fortement associé à ces infections ($p<0,001$). Les femmes en surpoids (IMC 25-30) avaient un risque 1,6 fois plus élevé (IC 95% : 1,2-2,2) d'infection du site opératoire comparées à celles ayant un IMC normal. Selon Kreitmann et al.[15], les admissions en unité de soins intensifs des patients immunodéprimés représentaient des taux en augmentation en raison de la disponibilité accrue de nouveaux traitements contre le cancer et les maladies auto-immunes. De plus, d'autres patients en soins intensifs sans immunodépression apparente présentaient des affections sous-jacentes altérant leur réponse immunitaire à la suite d'un sepsis, d'un traumatisme ou d'une chirurgie majeure.

2. Facteurs extrinsèques

La pose d'un cathéter veineux a été identifiée comme un facteur de risque significatif des IAS. Ce résultat est en accord avec de nombreuses études antérieures qui ont démontré une forte association entre l'utilisation des cathéters et la survenue des IAS, notamment les bactériémies associées aux cathéters [18].

En effet, les cathéters vasculaires constituent une porte d'entrée directe pour les micro-organismes en raison de la rupture de la barrière cutanée qu'ils induisent. De plus, la durée de maintien du cathéter, les manipulations répétées et le non-respect strict des mesures d'asepsie lors de la pose ou de l'entretien favorisent la colonisation bactérienne et le risque infectieux.

Des études multicentriques et des enquêtes de prévalence ont également montré que les patients porteurs de cathéters présentent un risque significativement plus élevé de développer une IAS comparativement à ceux ne disposent pas de dispositifs invasifs [50] La concordance de nos résultats avec ceux de la littérature suggère que notre population d'étude et les pratiques de soins observées sont comparables à celles rapportées dans d'autres contextes hospitaliers.

Ainsi, l'identification du cathéter vasculaire comme facteur de risque dans notre étude renforce l'importance de la prévention des IAS par l'application rigoureuse des protocoles de pose, de maintenance et de retrait des cathéters, conformément aux recommandations internationales.

Les infections liées aux cathéters centraux étaient une cause majeure des IAS en milieu hospitalier, notamment aux unités de soins intensifs. Au total, 32 études avaient été incluses et 11 facteurs de risque avaient été identifiés et classés en facteurs modifiables et non modifiables. La réduction de la durée du cathétérisme, l'évitement des cathéters à multiples lumières, la limitation des réinsertions et une surveillance rigoureuse de la nutrition parentérale constituaient des axes d'intervention efficaces pour diminuer le risque d'IAS liées aux cathéters centraux aux unités de soins intensifs.

Les interventions efficaces pour limiter les infections associées aux cathéters incluaient une hygiène rigoureuse des mains, l'utilisation de chlorhexidine 2% pour l'antisepsie cutanée, le recours à des précautions barrières complètes, la préférence pour la voie sous-clavière et la préparation d'un chariot complet de matériel et la présence d'un observateur pour la vérification. Pour la maintenance, la désinfection systémique des hubs, l'utilisation de systèmes à accès clos et le changement des pansements souillés ou décollés [15].

De plus, **l'antécédent d'hospitalisation dans les 3 mois précédents l'IAS** était un facteur de risque. Ce résultat est en concordance avec plusieurs études antérieures qui avaient identifié l'hospitalisation récente comme un déterminant important de la survenue des IAS [18].

Cette association peut s'expliquer par le fait que les patients récemment hospitalisés ont déjà été exposés à l'environnement hospitalier, aux flores bactériennes multirésistantes ainsi qu'aux actes médicaux invasifs. Cette exposition préalable favorise la colonisation par des micro-organismes nosocomiaux, augmentant ainsi le risque d'infection lors d'une réhospitalisation.

Par ailleurs, les hospitalisations répétées sont souvent associées à des pathologies chroniques, à une altération de l'état général et à une utilisation plus fréquente d'antibiotiques, ce qui peut modifier la flore commensale et favoriser l'émergence de bactéries résistantes [50]. Des enquêtes de prévalence ont également rapporté des résultats similaires, soulignant que les patients ayant un antécédent récent d'hospitalisation présentent un risque plus élevé de développer une IAS comparativement aux patients hospitalisés pour la première fois [50].

Ceci met également en évidence la nécessité d'une vigilance accrue et de mesures préventives renforcées chez les patients ayant un antécédent récent d'hospitalisation.

Un séjour prolongé plus de 8 jours était un facteur qui augmentait l'IAS. Selon une revue systématique

[15], plusieurs études avaient montré qu'un séjour hospitalier prolongé était significativement associé à un risque d'IAS, indépendamment de la gravité de la maladie. De plus, un nombre important des patients qui étaient atteints d'une COVID-19 nosocomiale avaient un âge avancé, des séjours prolongés et des réadmissions fréquentes (OR : 1,76). Ces résultats confirmaient que le risque de transmission entre patients augmentait avec la durée du séjour et les contacts répétés.

Selon une étude américaine, les IAS représentaient la sixième cause de mortalité

[48]. Ces infections augmentaient le fardeau de morbidité et de mortalité, des coûts hospitaliers et de la durée du séjour.

Selon Toltzis et Walsh [47], les IAS provoquaient un allongement de l'hospitalisation et une mortalité accrue. En effet, chez les prématurés de très faible poids, la durée moyenne d'hospitalisation augmentait de 60 à 79 jours et la mortalité de 7 à 18%. De plus, les infections à bactéries Gram négatives ou fongiques étaient souvent responsables du décès, survenant une semaine suivant l'hémoculture positive, tandis que les infections dues à *Staphylocoques à coagulase négative* provoquaient rarement une mortalité immédiate.

Selon l'étude de Voizadan et al. [2], l'architecture des hôpitaux jouait un rôle important dans l'émergence des IAS. En effet, l'ancienneté de l'établissement et le nombre important des lits dans les chambres augmentaient le risque de transmission des germes d'un patient à un autre avec des possibilités limitées d'isolation des patients infectés.

Khan et al. [49] avaient montré que des conditions d'hygiène insuffisantes et une élimination inadéquate des déchets issus des hôpitaux favorisent la survenue des IAS. Ces facteurs étaient aggravés par les mauvaises conditions socio-économiques et le manque de personnel soignant et d'équipement dans les pays à faible revenu.

Selon Voidazan et al. [2], la prévention et la limitation des infections dans les unités médicales comprenait la réduction des causes de non-déclaration, la faible adhésion du personnel soignant aux protocoles de prévention, les lacunes dans le diagnostic microbiologique et l'usage inapproprié des antibiotiques.

V. RECOMMANDATIONS

Les IAS nécessitaient une prévention pour limiter leur propagation. Khan et al.

[49] avaient détaillé des mesures préventives essentielles notamment le **renforcement de l'hygiène des mains** lors des soins. La revue systématique de visait à identifier un seuil optimal de conformité à l'hygiène des mains associé à la plus faible incidence des IAS. Les résultats suggéraient une corrélation négative entre l'hygiène des mains et les IAS jusqu'à environ 60% mais des études futures de meilleure qualité seraient nécessaires pour définir des objectifs précis.

Afin d'accélérer les progrès en matière de conformité, le simple fait de « faire plus de la même chose » est peu susceptible de produire des résultats significatifs ; il est plutôt nécessaire de se concentrer sur le fait de « faire les choses différemment ».

* Des évaluations régulières, associées à la garantie d'une disponibilité adéquate du personnel et au suivi de la charge de travail, sont essentielles, car les professionnels de santé peuvent être submergés par des priorités concurrentes susceptibles de compromettre l'hygiène des mains.

* Pour favoriser un changement comportemental efficace, plusieurs mesures complémentaires pourraient être envisagées, notamment :

a- Le renforcement de la prévention et du contrôle des infections (PCI) par l'allocation de ressources financières et humaines dédiées, les activités actuelles de PCI étant largement volontaires et souvent considérées comme une responsabilité « supplémentaire » pesant sur des professionnels de santé déjà très sollicités ;

b-La mise en œuvre d'une réallocation équilibrée des professionnels de santé entre les départements ou services connaissant une charge de travail élevée, ce qui pourrait favoriser une attitude plus propice à l'observance de l'hygiène des mains

c-L'introduction de mécanismes de reconnaissance et de récompense pour l'amélioration des pratiques d'hygiène des mains, tels que des certifications, des labels de qualité ou des incitations financières liées à la performance.

*D'autres interventions pourraient inclure l'installation de dispositifs de rappel vocal, qui ont montré un impact positif sur l'attitude et l'observance des professionnels de santé au Nigeria. De telles approches pourraient s'avérer plus efficaces que des rappels statiques affichés sur les murs des établissements de santé, car l'attention tend à diminuer avec le temps.

*Enfin, des activités soutenues et continues en matière d'hygiène des mains, comme cela a été démontré en Finlande sur une période de sept ans, peuvent produire un impact significatif.

Les mesures préventives impliquent **des politiques de nettoyage et d'utilisation des désinfectants**, la surveillance microbiologique de l'eau et le respect des normes alimentaires, une hygiène du personnel soignant, la gestion des déchets hospitaliers, le bon usage des antibiotiques en limitant l'émergence de souches résistantes ainsi que la surveillance des IAS.

Il était essentiel de réduire la durée de la nutrition parentérale, limiter les manipulations invasives et surveiller la colonisation bactérienne individuelle [49].

Plusieurs technologies innovantes avaient été développées pour optimiser la désinfection et la stérilisation en milieu hospitalier, telles que la pulvérisation électrostatique, les nouveaux sporicides et désinfectants colorés, les systèmes de décontamination sans contact et des techniques adaptées aux endoscopes.

Le bionettoyage hospitalier était reconnu comme un élément clé dans la prévention, bien que sa valeur ait longtemps été sous-estimée à cause des facteurs socioculturel et d'un manque de preuves scientifiques. Cela comportait une ventilation adéquate, une plomberie fonctionnelle et un nettoyage rigoureux des surfaces.

En conclusion, les IAS présentent une morbi-mortalité élevée surtout dans les pays à revenu faible et intermédiaire à cause des mauvaises conditions socioéconomiques.

Au regard de ce problème, les autorités sanitaires, les directions hospitalières et les professionnels de santé doivent être sensibilisés aux taux alarmants des IAS. Par conséquent, des mesures correctives urgentes et continues doivent être mises en œuvre, maintenues et régulièrement réévaluées afin de contrôler les IAS et de promouvoir la sécurité des soins. Les programmes de sensibilisation renforceraient le respect des protocoles thérapeutiques et les mesures préventives.

Le recours à une approche multimodale dans la prévention et la prise en charge des IAS incluant le patient, le personnel soignant et l'environnement sanitaire avait une importance précieuse pour améliorer le contrôle de ces infections. Plusieurs mesures préventives avaient montré leur importance pour lutter contre les IAS comme l'utilisation limitée des dispositifs invasifs, la désinfection et la stérilisation adaptée, le nettoyage hospitalier, l'hygiène des mains et le contrôle de la résistance microbienne.

CONFLITS D'INTÉRÊT : aucun

REFERENCES

[1] Abalkhail A, Mahmud I, Alhumaydhi FA, Alslamah T, Alwashmi ASS, Vinnakota D, et al. Hand Hygiene Knowledge and Perception among the Healthcare Workers during the COVID-19 Pandemic in Qassim, Saudi Arabia: A Cross-Sectional Survey. Healthcare. déc 2021;9(12):1627.

[2] Voidăzan S, Albu S, Toth R, Grigorescu B, Rachita A, Moldovan I. Healthcare associated infections—A new pathology in medical practice? Int J Environ Res Public Health. 2020;17(3):760.

[3] Allegranzi B, Gayet-Ageron A, Damani N, Bengaly L, McLaws ML, Moro ML, et al. Global implementation of WHO's multimodal strategy for improvement of hand hygiene: a quasi-experimental study. Lancet Infect Dis. oct 2013;13(10):843-851.

[4] Tan AK Jr, Olivo J. Assessing healthcare associated infections and hand hygiene perceptions amongst healthcare professionals. Int J Caring Sci. 2015;8(1):108–114.

[5] Ng WK, Shaban RZ, van de Mortel T. Healthcare professionals' hand hygiene knowledge and beliefs in the United Arab Emirates. J Infect Prev. mai 2017;18(3):134-142.

[6] Haque M, Sartelli M, McKimm J, Abu Bakar M. Health care-associated infections - an overview. Infect Drug Resist. 2018;11:2321-2333.

[7] Collins AS. Preventing Health Care–Associated Infections. In: Hughes RG. Patient Safety and Quality: An Evidence-Based Handbook for Nurses; 2008.

[8] Masia MD, Dettori M, Masia MD, Dettori M. Antimicrobial Resistance, Healthcare-Associated Infections, and Environmental Microbial Contamination. Healthcare. 27 janv 2022;10(2).

[9] Alamer A, Alharbi F, Aldhilan A, Almushayti Z, Alghofaily K, Elbehiry A, et al. Healthcare-Associated Infections (HAIs): Challenges and Measures Taken by the Radiology Department to Control Infection Transmission. Vaccines (Basel). 30 nov 2022;10(12):2060.

[10] Ayed HB, Yaich S, Trigui M, Jemaa MB, Hmida MB, Karray R, et al. Prevalence and risk factors of health care-associated infections in a limited resources country: A cross-sectional study. Am J Infect Control. août 2019;47(8):945-950.

[11] Cleri DJ, Ricketti AJ, Vernaleo JR. Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS). Infect Dis Clin North Am. mars 2010;24(1):175-202.

[12] Baklouti M, Ben Hmida M, Ben Ayed H, Ben Jmeaa M, Trigui M, Trabelsi B, et al. Health-care associated infections in the two university hospitals of southern Tunisia: a point prevalence survey. J Prev Med Hyg. mars 2025;66(1):E94-101.

[13] Ketata N, Ben Ayed H, Ben Hmida M, Trigui M, Ben Jemaa M, Yaich S, et al. Point prevalence survey of health-care associated infections and their risk factors in the tertiary-care referral hospitals of Southern Tunisia. Infect Dis Health. nov 2021;26(4):284-291.

[14] Ezzi O, Majoub M, Ammar A, Dhaouadi N, Ayedi Y, Helali R, et al. Burden of Healthcare-associated infections in a Tunisian University Hospital in 2019. Tunis Med. déc 2021;99(12):1148-1155.

[15] Raoofi S, Pashazadeh Kan F, Rafiei S, Hosseinipalangi Z, Noorani Mejareh Z, Khani S, et al. Global prevalence of nosocomial infection: A systematic review and meta-analysis. PLoS One. 2023;18(1):e0274248.

[16] Zhang F, Zhang H, Wu C, Zhang M, Feng H, Li D, Zhu W. Acute effects of ambient air pollution on clinic visits of college students for upper respiratory tract infection in

Wuhan, China. Environ Sci Pollut Res Int. 2021 Jun;28(23):29820–29830.
[17] République Tunisienne, Ministère de la santé, Direction des études et de la planification. Santé Tunisie en chiffres 2017. Tunisie; 2019.
[18] World Health Organization. Report on the burden of endemic health care- associated infection worldwide. Geneva: World Health Organization; 2011.
[19] Thiolet JM, Lacavé L, Jarno P, Metzger MH, Tronel H, Gautier C, et al. Prévalence des infections nosocomiales France 2006. Hygienes. 1 janv 2007;15.
[20] Gordts B, Vrijens F, Hulstaert F, Devriese S, Van de Sande S. The 2007 Belgian national prevalence survey for hospital-acquired infections. J Hosp Infect. juill 2010;75(3):163-167.
[21] van der Kooi TII, Manniën J, Wille JC, van Benthem BHB. Prevalence of nosocomial infections in The Netherlands, 2007-2008: results of the first four national studies. J Hosp Infect. juill 2010;75(3):168-172.
[22] Pellizzer G, Mantoan P, Timillero L, Allegranzi B, Fedeli U, Schievano E, et al. Prevalence and risk factors for nosocomial infections in hospitals of the Veneto region, north-eastern Italy. Infection. mars 2008;36(2):112-119.
[23] Lyytikäinen O, Kanerva M, Agthe N, Möttönen T, Ruutu P, Finnish Prevalence Survey Study Group. Healthcare-associated infections in Finnish acute care hospitals: a national prevalence survey, 2005. J Hosp Infect. juill 2008;69(3):288-294.
[24] Reilly J, Stewart S, Allardice GM, Noone A, Robertson C, Walker A, Coubrough S; The Scottish Executive Health Department HAI Task Force. Results from the Scottish National HAI Prevalence Survey. J Hosp Infect. 2008;69(1):62-68.
[25] Klevens RM, Edwards JR, Richards CL Jr, Horan TC, Gaynes RP, Pollock DA, Cardo DM. Estimating health care‐associated infections and deaths in U.S. hospitals, 2002. Public Health Rep. Mar‐Apr 2007;122(2):160–166.
[26] Rosenthal VD. Device-associated nosocomial infections in limited-resources countries: findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC). Am J Infect Control. déc 2008;36(10):S171.e7-12.
[27] Rosenthal VD, Maki DG, Mehta A, Alvarez-Moreno C, Leblebicioglu H, Higuera F, et al. International Nosocomial Infection Control Consortium report, data summary for 2002-2007, issued January 2008. Am J Infect Control. nov 2008;36(9):627-637.
[28] Rosenthal VD, Maki DG, Salomao R, Moreno CA, Mehta Y, Higuera F, et al. Device-associated nosocomial infections in 55 intensive care units of 8 developing countries. Ann Intern Med. 17 oct 2006;145(8):582-591.
[29] Rosenthal VD, Maki DG, Rodrigues C, Alvarez-Moreno C, Leblebicioglu H, Sobreyra-Oropeza M, et al. Impact of International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) strategy on central line-associated bloodstream infection rates in the intensive care units of 15 developing countries. Infect Control Hosp Epidemiol. déc 2010;31(12):1264-1272.
[30] Dogru A, Sargin F, Celik M, Sagiroglu AE, Goksel MM, Sayhan H. The rate of device-associated nosocomial infections in a medical surgical intensive care unit of a training and research hospital in Turkey: one-year outcomes. Jpn J Infect Dis. mars 2010;63(2):95-98.
[31] Madani N, Rosenthal VD, Dendane T, Abidi K, Zeggwagh AA, Abouqal R. Health-care associated infections rates, length of stay, and bacterial resistance in an intensive care unit of Morocco: findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC). Int Arch Med. Oct 2009;2:29.
[32] Faria S, Sodano L, Gjata A, Dauri M, Sabato AF, Bilaj A, et al. The first prevalence survey of nosocomial infections in the University Hospital Centre 'Mother Teresa' of Tirana, Albania. J Hosp Infect. Mar 2007;65(3):244–250.
[33] Ribas RM, Gontijo Filho PP, Silva E, Oliveira J, Souza L, Pereira F, et al. Comparing hospital infections in the elderly versus younger adults: an experience in a Brazilian University Hospital. Braz J Infect Dis. Jun 2003;7(3):210–215.
[34] Hughes AJ, Ariffin N, Tan LH, Abdul Molok H, Hashim S, Sarijo J, et al. Prevalence of nosocomial infection and antibiotic use at a University Medical Center in Malaysia. Infect Control Hosp Epidemiol. Jan 2005;26(1):100–104.
[35] Jroundi I, Khoudri I, Azzouzi A, Zeggwagh AA, Benbrahim NF, Hassouni F, et al. Prevalence of hospital‐acquired infection in a Moroccan university hospital. Am J Infect Control. Aug 2007;35(6):412–416.
[36] Mshana SE, Matee MI, Rweyemamu M, Gross R, Gilyoma JM, Mshanga DA, et al. Prevalence of hospital‐acquired infections in a tertiary referral hospital in northern Tanzania. BMC Public Health. Mar 2003;3:21. doi:10.1186/1471-2458-3-21.
[37] Kallel H, Bahoul M, Ksibi H, Dammak H, Chelly H, B Hamida C, et al. Prevalence of hospital‐acquired infection in a Tunisian hospital. J Hosp Infect. Apr 2005;59(4):343–347.
[38] Metintas S, Akgun Y, Durmaz G, Kalyoncu C, et al. Prevalence and characteristics of nosocomial infections in a Turkish university hospital. Am J Infect Control. Nov 2004;32(7):409–413.
[39] Habibi S, Wig N, Agarwal S, Sharma SK, Lodha R, Pandey RM, et al. Epidemiology of nosocomial infections in medicine intensive care unit at a tertiary care hospital in Northern India. Trop Doct. Oct 2008;38(4):233–235.
[40] Laopaiboon M, Chongsuvivatwong V, Phandee W, Sritippayawan S, Kaewkungwal J, Pungrassami P, et al. Device‐associated infections and patterns of antimicrobial resistance in a medical‐surgical intensive care unit in a university hospital in Thailand. Int J Infect Dis. Sep 2004;8(5):358–364.
[41] Dumpis U, Balode A, Vigante D, Narbute I, Valinteliene R, Pirags V, et al. Prevalence of nosocomial infections in two Latvian hospitals. Euro Surveill. 2003;8:73–78.
[42] Šuljagić V, Bajčetić M, Mioljević V, Dragovac G, Mijović B, Janićijević I, et al. A nationwide assessment of the burden of healthcare-associated infections and antimicrobial use among surgical patients: results from Serbian point prevalence survey, 2017. Antimicrob Resist Infect Control. 6 mars 2021;10(1):47.
[43] Duszynska W, Rosenthal VD, Szczesny A, Zajaczkowska K, Fulek M, Tomaszewski J. Device associated -health care associated infections monitoring, prevention and cost assessment at intensive care unit of University Hospital in Poland (2015-2017). BMC Infect Dis. 16 oct 2020;20(1):761.
[44] Scamardo MS, Dolce P, Esposito EP, Raimondi F, Triassi M, Zarrilli R, et al. Trends, risk factors and outcomes of healthcare‐associated infections in a neonatal intensive care unit in Italy during 2013-2017. Ital J Pediatr. Mar 2020;46:34.
[45] Yallew W W, Kumie A, Yehuala F M. Point prevalence of hospital-acquired infections in two teaching hospitals of Amhara region in Ethiopia. Drug Healthc Patient Saf. Aug 2016;8:71–76.
[46] El-Feky EA, Saleh DA, El-Kholy J, Sayed AM, Mansi Y, Hashem M, et al. Use of personal digital assistants to detect

healthcare‐associated infections in a neonatal intensive care unit in Egypt. J Infect Dev Ctries. Nov 2016;10(11):1250–1257.
[47] Toltzis P, Walsh M. Recently tested strategies to reduce nosocomial infections in the neonatal intensive care unit. Expert Rev Anti Infect Ther. 2010 Feb;8(2):235-242.
[48] Toltzis P, Walsh M. Recently tested strategies to reduce nosocomial infections in the neonatal intensive care unit. Expert Rev Anti Infect Ther. Feb 2010;8(2):235–242.
[49] Khan HA, Baig FK, Mehboob R. Nosocomial infections: epidemiology, prevention, control and surveillance. Asian Pac J Trop Biomed. May 2017;7(5):478–482.
[50] European Centre for Disease Prevention and Control. Point prevalence survey of healthcare‐associated infections and antimicrobial use in European acute care hospitals: ECDC PPS validation protocol version 3.1.2. Stockholm: European Centre for Disease Prevention and Control; Jan 2019.