



Lutter contre le risque d'infections associées aux soins dans les hôpitaux : la nécessaire « consilience » entre médecine et management stratégique¹

**Perez, Muriel, laboratoire Coactis (UR 4161), Univ Lyon, Université Jean Monnet
Seville, Martine, laboratoire Coactis (UR 4161), Univ Lyon, Université Lumière Lyon 2
Berthelot Philippe, Centre International de Recherche en Infectiologie, Team GIMAP,
Univ Lyon, Université Jean Monnet, Université Claude Bernard Lyon 1, Inserm, U1111,
CNRS, UMR530**

Mail : martine.seville@univ-lyon2.fr

Résumé :

Les infections associées aux soins (IAS) touchent en France environ 5 % des patients arrivés à l'hôpital pour une autre maladie ; il a été estimé que 4 000 en meurent chaque année. Ce risque d'IAS augmente avec l'antibiorésistance des bactéries responsables de ces infections et la Covid 19. Le maîtriser et le réduire sont des enjeux majeurs de santé publique et des objectifs stratégiques pour les hôpitaux qui veulent proposer une offre de soins de qualité dénuée d'IAS. Si de nombreux dispositifs de prévention sont mis en place, force est de constater que leur efficacité reste perfectible. De nouveaux facteurs d'efficacité sont apparus, dont certains relèvent du management stratégique. Pourtant, rares sont les études dans cette discipline portant sur le risque d'IAS, si ce n'est pour en évaluer les aspects financiers. Nous montrons ici l'importance pour le management stratégique, d'une « consilience » avec la médecine afin d'aider les hôpitaux à embrasser ce problème stratégique pernicieux des IAS.

Mots-clés : « Consilience » des disciplines – Hôpitaux - Problème pernicieux - Risque d'infections associées aux soins (IAS)

Nous remercions, Nathalie Van der Mee et Rémi Gimenes (Mission de surveillance et prévention des infections associées aux dispositifs invasifs (Spiadi) pour la mise à disposition des données SPIADI et Eve Ronin, (Service d'infectiologie – Unité de gestion du risque infectieux – Centre hospitalier universitaire (CHU) – Saint-Étienne) pour le travail commun réalisé dans le cadre de ce projet.



Lutter contre le risque d'infections associées aux soins dans les hôpitaux : la nécessaire « consilience » entre médecine et management stratégique

INTRODUCTION

Les infections associées aux soins ou infections dites « nosocomiales » (désormais IAS ou HAI/*Healthcare associated Infection*), telles que celles liées au staphylocoque doré, les maladies respiratoires sévères infectieuses (MRSI) ou le *clostridium difficile* pour les plus connues, sont des infections qu'un patient venu à l'hôpital pour une autre maladie va parfois malheureusement contracter lors des soins qui lui seront dispensés. Ces IAS provoquent annuellement plus de 4 000 décès en France dans les hôpitaux et environ 5 % des personnes soignées à l'hôpital sont infectées (Cour des Comptes, 2017) alors même que le sujet a fait l'objet de nombreuses études ou rapports (Gaultier-Gaillard et Marcellis-Warin, 2001).

Aujourd'hui de nouvelles menaces apparaissent, qui renforcent les inquiétudes des pouvoirs publics et du monde médical en matière d'IAS. La première source d'inquiétude est l'augmentation de la résistance aux antibiotiques qui accroît l'impact des IAS sur les patients tant du point de vue de la morbidité que de la mortalité. La seconde source d'inquiétude est la transformation de la pandémie Covid-19 en une endémie pouvant provoquer, comme la grippe, un risque d'IAS (Lawton et *al.*, 2019 ; Gras-Valenti et *al.*, 2021) dans les hôpitaux et dans les EHPADs. La troisième inquiétude est relative au développement des soins en ambulatoire, qui répondent certes à un objectif de réduction des coûts hospitaliers par une sortie rapide des patients, mais qui semblent accroître le nombre de réadmissions pour des IAS (Hart, 2019 ; Ben-Assuli et *al.*, 2020) ; ces soins en ambulatoire, sont, en effet, par nature, dispensés dans un environnement moins contrôlé que celui des hôpitaux.

La réduction des IAS est donc non seulement un enjeu de santé publique, mais également un objectif stratégique majeur des hôpitaux qui veulent continuer à proposer une offre de soins de qualité dans un contexte de développement de leur activité. Le développement soutenable



des hôpitaux suppose donc de la part de ces organisations et des pouvoirs publics de lutter de manière structurelle contre ces infections.

De nombreux dispositifs médicaux de prévention des IAS ont déjà fait la preuve de leur efficacité : type de dispositifs médicaux utilisés lors des soins, prévention de la résistance des bactéries aux antibiotiques par un juste usage de ces médicaments, hygiène des mains du personnel soignant, stérilisation, désinfection des instruments et nettoyage des surfaces... Sont ainsi proposés nombre de programmes de prévention des infections nosocomiales, procédures, guides ou manuels de « bonnes pratiques » à destination du personnel soignant (infirmières, médecins) pour réduire ce risque d'IAS. Pourtant leur efficacité n'est pas toujours celle espérée en contexte réel de soins et, malgré de tels efforts, l'efficacité de cette politique de lutte contre les IAS semble atteindre un palier (Cour des comptes, 2017), voire être inefficace sur certains types d'IAS (Daneman et *al.*, 2015).

Nombre d'études en médecine se sont donc penchées plus avant sur les facteurs de réduction vs d'augmentation des IAS en contexte réel, et sur les conditions d'efficacité en « situation » de ces dispositifs de prévention. Cette question apparaît d'ailleurs comme majeure dans des revues médicales dédiées aux infections telles que « *American journal of infection control* » ou « *Journal of Hospital Infection* ». Des méta-analyses ont, en outre, été réalisées sur ces thématiques (Zingg et *al.*, 2015, Lee et *al.*, 2019). Une mission nationale de Surveillance et Prévention des Infections Associées aux Dispositifs Invasif (SPIADI²) et une base de données associée à cette mission ont été mises en place en France pour collecter régulièrement des données sur les IAS en lien avec certains dispositifs médicaux (cathéters vasculaires, ventilation mécanique...) et en suivre l'évolution.

Ces études, revues systématiques ou missions de surveillance en médecine, ont alors relevé, parmi les facteurs de risque ou de réduction des IAS, un certain nombre de facteurs relevant du management stratégique. Le management stratégique est compris, selon une définition inspirée de Nag et *al.* (2007), comme un ensemble de capacités organisationnelles qui permettent à une organisation de définir un portefeuille de stratégies devant lui permettre d'atteindre ses objectifs stratégiques, d'en évaluer l'impact et ainsi de créer de la valeur pour ses parties prenantes et la société. Le management stratégique désigne ici, plus précisément, la recherche d'une ou des combinaison(s) particulière(s) de ressources ou de compétences différentes (humaines, matérielles, financières, logistiques...) pour atteindre un objectif stratégique précis sur un

² <https://www.spiadi.fr>



horizon de moyen et long terme, malgré les incertitudes qui peuvent peser sur l'organisation concernée.

La méta-analyse de Zingg et *al.*, parue en 2015, dans la revue « *Lancet Infectious diseases* » et intitulée « *Hospital organisation, management, and structure for prevention of health-care-associated infection : a systematic review and expert consensus* » a d'ailleurs ouvert la voie à de nombreuses autres méta-analyses en médecine (Peter et *al.*, 2018 ; Lee et *al.*, 2019). Elle a été citée depuis dans 106 articles publiés dans PubMed, base bibliographique de référence en médecine. Cette méta-analyse listait un ensemble de facteurs contextuels d'efficacité des dispositifs de prévention, qui avaient été évoqués entre 1996 et 2012 dans 92 travaux en médecine sur les IAS : taux d'occupation des lits, charge de travail des personnels, formation et entraînement à la mise en pratique des guides et autres dispositifs, adaptation des guides aux situations locales, organisation d'audits, participation aux initiatives de surveillance des IAS nationales et internationales, identifications de champions...

Ainsi, comme les recherches en médecine semblent le suggérer, le management stratégique pourrait avoir un rôle clé à jouer pour aider la médecine dans la réduction des IAS et « des choses à dire » sur les facteurs de risque. Comment peut-il jouer ce rôle et aider les hôpitaux à atteindre leur objectif stratégique et les pouvoirs publics à mettre en œuvre des politiques pour les soutenir dans cette quête ? Quels facteurs relatifs au management stratégique sont principalement concernés par la question des IAS ?

Nous montrons, dans un premier temps, grâce à une revue exploratoire et systématique de la littérature en médecine et en management stratégique, la rareté des travaux en management stratégique sur le sujet précis du risque d'IAS, alors même que les recherches en médecine évoquent de manière croissante des facteurs d'IAS relevant de cette discipline. Après avoir qualifié, dans un second temps, ce problème d'IAS comme un problème pernicieux et stratégique, nous suggérons d'avoir recours à une approche dite de « consilience des disciplines³ » (Whewell 1840 ; Wilson, 1998 ; 2012) - entendue comme une démarche de recherche d'intersections entre disciplines - du management stratégique avec la médecine pour développer une approche globale et systémique des facteurs d'IAS.

³ Par référence à « Consilience » en anglais.



1. LE PARADOXE DE LA RARETE DES TRAVAUX EN MANAGEMENT STRATEGIQUE SUR LA PREVENTION DES IAS, POURTANT ENJEU MAJEUR DE SANTE PUBLIQUE ET OBJECTIF STRATEGIQUE DES HOPITAUX

Une revue systématique et exploratoire des travaux réalisés tant en médecine qu'en gestion a été réalisée pour identifier quelle était aujourd'hui la contribution du management stratégique à la question de la prévention des IAS.

Cette revue systématique a consisté à étudier tous les travaux en médecine et en gestion publiés entre 2015 et 2020 (depuis la méta-analyse effectuée par Zingg et *al.* sur les travaux entre 1996 et 2012) pour expliquer les IAS (*cf.* tableau 1) dans les pays développés et hors problématique de Covid-19 (qui fera l'objet d'une étude à part entière ultérieurement). Pour qu'un article soit retenu dans la base plusieurs règles ont prévalu : le risque d'IAS devait y figurer comme une variable à expliquer ou d'intérêt (à travers initialement les résumés ou mots-clés ou, pour la gestion, dans tout le texte), les travaux relatifs aux conséquences des IAS étaient donc éliminés ; les modèles de facteurs d'IAS proposés devaient être originaux (étaient donc exclues les méta-analyses) ou faire l'objet d'un test empirique dans les hôpitaux, puisque seuls les facteurs explicatifs d'IAS nous intéressaient ; les pays concernés par l'étude devaient relever de l'Europe, des Etats-Unis ou de l'Australie afin de pouvoir effectuer une analyse globale sur des pays au contexte hospitalier le plus comparable possible. Enfin, l'article devait comprendre une référence à au moins un facteur de management stratégique des IAS.

Les travaux en médecine présents dans la base de données PubMed ainsi que la base *Science Direct*, ainsi identifiés, ont été ensuite analysés et retenus uniquement sur la base de la présence de facteurs relatifs au management stratégique dans leur développement.

Nous avons procédé de même en gestion (*cf.* Tableau 1), avec les bases de données *Business Source Complete* (69 articles dont 11 conservés). Nous avons également exploré une à une les grandes revues relatives au management stratégique (revues classées rang 1 CNRS, 14 articles dont 4 retenus) sur la base des mêmes mots-clés qu'en médecine, ainsi que plus spécifiquement la revue *Business Management Journal (Quality & Safety)* (44 travaux dont 5 retenus), dont nous avons pu identifier qu'elle présentait des articles intéressants pour notre revue systématique mais qui n'était pas référencée dans la base *Business source Complete*.


Tableau 1 : Synthèse de la démarche d'analyse systématique des travaux en médecine et en management stratégique sur les facteurs de management stratégique du risque d'IAS

	Médecine	Gestion
Base de données	PubMed et <i>Science Direct</i>	<i>Business source complete</i> et grandes revues (rang A Hceres et Rangs 1 CNRS) et <i>Business Management Journal (Quality & Safety)</i>
Mots-clés recherchés dans les résumés et mots-clés et/ou dans la totalité du texte	Healthcare associated infection Healthcare associated infections Health-care associated infection Health-care associated infections Health-care-associated infection Health-care-associated infections Hospital acquired infection Hospital acquired infections Nosocomial infection Nosocomial infections	
Nombre d'articles obtenus	501 articles obtenus dont *212 articles obtenus PubMed *289 articles dans <i>Science Direct</i> Puis 420 articles retenus en enlevant les doublons entre les deux bases	127 articles obtenus dont * 69 issus de <i>Business source complete</i> *14 issus des revues de Management stratégique *44 issus de <i>Business Management Journal (Quality & Safety)</i>
Liste des revues les plus concernées	<i>American Journal of Infection Control, Journal of Hospital Infection; Infection, Disease & Health</i>	<i>Management science, Public administration Review, Journal of operational Research</i>
Nombre d'articles retenus après élimination et double lecture	196 articles	20 articles

Cette revue systématique montre que de nombreux facteurs d'IAS relevant du management stratégique sont identifiés dans les études médicales (1.1) alors même que très rares sont les études réalisées sur cette variable d'intérêt proprement dite en management stratégique, ce qui peut s'expliquer par l'accent mis dans cette discipline sur une approche sans doute trop financière au détriment de l'objectif premier qu'est la qualité des soins.



1.1. DE NOMBREUX FACTEURS RELEVANT DU MANAGEMENT STRATEGIQUE IDENTIFIES DANS LES RECHERCHES EN MEDECINE SUR LES IAS

L'essentiel des travaux en médecine sur les IAS reposent évidemment sur des approches cliniques des IAS autour des questions notamment de résistance aux antibiotiques, de type de cathéter utilisés lors des soins, d'hygiène des mains ou de désinfection des surfaces. Cependant nombreux sont les travaux, qui sur ces questions, évoquent également des facteurs relatifs au management stratégique comme source d'efficacité des dispositifs de prévention des IAS.

Notre revue systématique réalisée entre 2015 et 2020 (avant la Covid-19) montre quant à elle, que 197 travaux publiés dans PubMed et *Science direct* ont évoqué un ou plusieurs facteurs IAS relatifs au management stratégique. Nous présentons dans le tableau 2 ci-dessous une liste indicative de facteurs relatifs au management stratégique, c'est-à-dire aux combinaisons de ressources et compétences permettant de manière dynamique, proactive et sur le long terme de prévenir, réduire ou atténuer les IAS, suggérés ou testés dans ces travaux.


Tableau 2 : Liste indicative des facteurs de management stratégique de réduction des IAS identifiés en médecine

Thèmes	Indicateurs	Exemples d'auteurs
Environnement matériel et psychologique du patient	Isolement Identification et réduction des réservoirs cachés d'agents infectieux (rideaux, rails des lits, réutilisation du matériel)	Pada et al (2015) Brown et al (2020)
	<i>Empowerment</i> du patient Gestion des flux de visites de la famille Implication des familles et visiteurs	Seale et al (2016) Morgan et al (2018) Gupta et al (2017)
Environnement de travail et psychologique des personnels de sante affectés au patient	Gestion de la charge de travail Formation du personnel Sensibilisation aux réservoirs cachés d'agents infectieux (smartphones, bijoux) <i>Empowerment</i> des personnels Déviance positive et réduction des biais de comportement Mise en place de personnel dédié ou d'équipes pluridisciplinaires dédiées aux IAS Observation (effet d'Hawthorne) Communication, surveillance et contrôle (environnement technologique NTIC)	Médina et al (2019) Shah et al (2015) Létourneau et al (2018) Sreeramoju et al, 2018 Van Buijtene, & Foster, D. (2019) Olmsted, (2016) Lotfinejad <i>et al.</i> , 2020 Martin et al (2017) Gómez-Vallejo et al (2016)
Environnement du service accueillant le patient	Collaboration entre services, entre départements, équipes, culture et team building Gestion des relations avec laboratoires d'analyse	Kobayashi et al (2017) Simões et al. (2016)
Environnement institutionnel de l'hôpital	Type d'hôpital (CHU/CH) Relations avec les financeurs ; type de gouvernance Relations avec les fournisseurs (de masques) Relations avec les agences de santé Incitations à la performance en matière d'IAS (financières) (<i>Pay performance programm</i>)	Halton et al (2017) Shroder et al (2018) Gupta et al (2017) Vokes et al (2018)

On peut globalement constater, si on croise les résultats de la revue systématique de Zingg *et al.* (2015) et ceux de notre propre revue systématique, que l'efficacité ou la compliance des dispositifs de prévention reposent à la fois sur la façon dont les dispositifs sont déployés dans les différents services (gestion des stocks de gants et de gel antiseptique, choix des matériels et matériaux, organisation des services autour des dispositifs), sur la manière dont les personnels soignants (infirmières et médecins) ainsi que les patients et leur famille s'approprient et appliquent ces dispositifs, et sur la façon dont les différents environnements (de travail des soignants, du patient dans sa chambre, des médecins dans la salle d'opération et de l'hôpital dans son contexte institutionnel) sont gérés stratégiquement eu égard à ce risque



d'IAS. On le voit ici, l'efficacité des dispositifs de prévention reposerait en grande partie sur une ou des combinaisons particulières de ressources (humaines, techniques, matérielles, électroniques) et de compétences (médicales, sociales) et sur une surveillance active de plusieurs environnements de niveaux différents (individuel à institutionnel) autour du patient. Cela semble supposer un ensemble de décisions concertées quant à la nature et au niveau des investissements à effectuer, le développement d'une véritable culture ou climat orienté santé du patient, le soutien de la gouvernance et la mise en place d'équipes, de personnes dédiées.... , autant de dimensions de management stratégique susceptibles de créer les conditions organisationnelles pour une culture de prévention des IAS et pour conférer aux hôpitaux une véritable capacité dynamique à gérer ces risques.

Il y a donc bien un réel intérêt à étudier le poids des facteurs de management stratégique dans le risque d'IAS. Pourtant, rares sont les études en management stratégique qui se sont penchées sur cette question majeure.

1.2. UN FAIBLE INTERET POUR LES IAS EN MANAGEMENT STRATEGIQUE POUVANT S'EXPLIQUER PAR UNE APPROCHE AVANT TOUT FINANCIERE MASQUANT LA COMPLEXITE DU PROBLEME D'IAS

1.2.1. De rares travaux en management stratégique centrés sur le risque pourtant majeur et très spécifique des IAS

Notre revue systématique montre que rares sont les travaux dans les revues de référence en management stratégique (32 revues classées 1 CNRS étudiées) qui ont porté un intérêt au risque d'IAS spécifiquement. La revue qui ressort avec le plus d'occurrences parmi les articles obtenus est, dans les revues de rang 1 CNRS, la revue *Management science* (3 articles) suivie par *Public Administration Review*. Dans les autres revues, la revue *Business Management Journal* a traité assez régulièrement de ce sujet (44 articles trouvés) dont 5 répondent véritablement aux critères de notre étude.

Il faut reconnaître que le risque d'IAS présente de nombreuses spécificités par rapport aux autres types de risques que l'on rencontre en matière de santé. Ces risques surviennent particulièrement dans les services de réanimation, de soins critiques, d'urgence ou gériatriques, car ils comptent souvent les patients les plus fragiles et pour lesquels les conséquences d'une IAS sont potentiellement dramatiques. Dans ces services règnent l'urgence et l'incertitude, chaque patient qui y est traité constitue une mini-situation de crise. C'est tout un mini



écosystème propre à l'état du patient et autour du patient, mobilisant des disciplines variées, qui se crée et se récrée dans les services de réanimation ou d'urgence. Dans la mesure où, en outre ces IAS proviennent des soins dispensés par l'hôpital, une véritable responsabilité de celui-ci peut être engagée. Ces caractéristiques - urgence, gravité, responsabilité, écosystème mouvant de plusieurs spécialités autour du patient - font des IAS des problèmes extrêmement complexes à gérer et dont la source ou l'origine est parfois très difficile à identifier.

Notre travail d'analyse systématique de la littérature en gestion et dans les revues de management stratégique montre cette complexité à travers les facteurs de management stratégique des IAS qui y sont traités (*cf.* tableau 3).

Tableau 3 : Liste indicative des facteurs de réduction des IAS relatifs au management stratégique dans les travaux en gestion

Thèmes	Indicateurs	Exemples d'auteurs
Risk management	Risques de réadmissions chroniques chez des patients fragiles Perception des personnels des risques chimiques et biologiques dans la salle d'opération Culture orientée santé du patient	Ben-Assuli <i>et al.</i> (2020) Carneiro <i>et al.</i> (2020) Songur <i>et al.</i> (2018) Hillen <i>et al.</i> (2017)
Gestion stratégique des patients	Volumes de patients accueillis Homogénéité des clusters de patients	Miedaner <i>et al.</i> (2020)
Gestion des parties prenantes	Choix stratégiques de sous-traitance du ménage	Elkomy <i>et al.</i> (2019)
Leadership et Management stratégique des ressources humaines	Leadership transformationnel Allocation des tâches, variété des tâches allouées aux membres du personnel	Hillen <i>et al.</i> (2017) Avgerino <i>et al.</i> (2018)
Observation, surveillance, reporting de la manière dont sont appliquées les règles de prévention	Effets d'un suivi électronique des pratiques Effets de l'observation (effets d'Hawthorne) des actions des personnels en matière d'hygiène Conditions environnementales de la compliance (jour, heure, ...) Rôle de l' <i>evidence-based</i> dans la déclaration d'événements graves	Staats, <i>et al.</i> (2017) Vaisman <i>et al.</i> (2020) Carter <i>et al.</i> (2016) Hor <i>et al.</i> (2017) Songur <i>et al.</i> (2018)
Performances (efficacité et efficience) des programmes de prévention et des politiques publiques	Problème de mauvais reports des incidents Modèles d'évaluation du risque de contracter des maladies nosocomiales Effets des programmes de prévention issus du New Public Management Effets des programmes de prévention sur certains IAS ROI des fonds investis dans la réduction des IAS (Temps passé, Optimisation des lits) Effets de la réduction du nombre de médecins sur le coût plus élevé associé au fait que les patients sont soignés plus lentement	Bastani <i>et al.</i> (2019) Duclos-Gosselin <i>et al.</i> (2015) Simonet & Alkafaji (2017) Daneman <i>et al.</i> (2015) Whittington <i>et al.</i> (2017) Moura <i>et al.</i> (2018) Vella, <i>et al.</i> (2017) Mishra <i>et al.</i> 2020



On pourra constater dans ce tableau qu'un certain nombre de dimensions qui relèvent du management stratégique (et souvent évoquées dans les travaux en médecine) tels les processus de prise de décision autour du patient, la gestion des relations avec les parties prenantes (fournisseurs, agence de santé, acteurs institutionnels, personnel en ambulatoire, brancardiers) et au sein de l'hôpital ne sont pas ou sont peu présentes. Les travaux en gestion portent avant tout sur l'évaluation (de la conformité aux guides, de l'efficacité de ces guides, de la bonne déclaration des événements graves) et beaucoup moins sur la dimension stratégique du management. La qualification même du problème des IAS en tant que problème stratégique majeur n'y est pas discutée.

Il nous semble que ce constat fort d'une relative absence de travaux en management stratégique sur les IAS peut s'expliquer par une approche de la santé en gestion en général très marquée par un prisme économique, financier et budgétaire. Or c'est un prisme qui ne répond pas à un objectif de développement durable « fort » des organisations - qui doit aussi intéresser les chercheurs en management stratégique aujourd'hui - mettant au cœur de leur fonctionnement leur mission sociale ou sociétale première (*i.e* la santé du patient pour les hôpitaux), et qui masque la complexité des risques d'IAS.

1.2.2 Le prisme financier des travaux en management stratégique sur les IAS

Lorsqu'on examine plus avant les travaux qui évoquaient les IAS, on constate que 5 articles sur 20 évoquent dans le titre l'étude d'une dimension financière des IAS. On trouve par exemple des travaux sur la rentabilité des fonds investis dans la réduction des IAS (Whittington *et al.*, 2017) ou l'exploration des coûts réels de réduction des IAS.

Ainsi, si la santé des patients à l'hôpital reste la priorité, il est, en effet, une réalité que les administrateurs des hôpitaux ont la nécessité de justifier leurs investissements et leurs dépenses dans les programmes de prévention des IAS (Shepard *et al.*, 2020 : 255-260). De même, ces administrateurs ont à répondre de la « valeur » journalière d'un lit (Page *et al.*, 2017)

On notera également l'importance relative des travaux (5 sur 20) sur l'évaluation de l'efficacité et l'efficacité des programmes de prévention ou des politiques publiques.

Cet intérêt prédominant pour les aspects financiers ou budgétaires des IAS, ou plus généralement les aspects que l'on pourrait appeler « évaluatifs », pourrait notamment être dû à la mise en place du *New Public Management (NPM)* dans les Hôpitaux. Cette mise en place a poussé, selon Simonet & Alkafaji (2017 : 570 et suivantes) dans une approche critique de ce NPM, à « l'élaboration de politiques fondées sur des données probantes et l'analyse coûts-



avantages et la création d'outils d'évaluation de la politique hospitalière tels les programmes de contrôle ou prévention des infections nosocomiales ou les pay-for-performance programs ». Or, ces outils ou programmes n'auraient pas véritablement contribué à augmenter la qualité des soins (Simonet & Alkafaji, 2017 : 570). S'ils semblent ainsi avoir augmenté l'efficacité « à un niveau macro dans l'identification des grands problèmes de santé (catégories of diseases) », l'effet semble discutable au niveau des patients et notamment « ceux qui doivent être considérés de manière globale car souffrant de plusieurs pathologies » (Simonet & Alkafaji, 2017 : 591). Ces programmes, semblent, en outre, très dépendants de la capacité des différents services dans les hôpitaux et des acteurs concernés à bien déclarer les événements graves, les infections et à en identifier la source exacte (Bastani *et al.*, 2019), ce qui n'est pas aisé étant donnée la complexité des IAS.

Il convient de noter que même les travaux ayant une approche financière des IAS soulignent dans leur grande majorité l'efficacité limitée et le caractère incomplet d'une telle approche par les coûts des IAS. Moura *et al.* (2018) affirment ainsi qu'un patient qui contracte une IAS va coûter trois fois plus cher qu'un patient qui n'a pas été atteint, ce qui renforce la nécessité, s'il en était besoin, de réduire ces IAS. Whittington *et al.*, (2017) en calculant le *Return On Investment* des fonds investis (nombre d'IAS/fonds investis) ont montré qu'il était important d'investir dans ce domaine ciblé des IAS et que cela contribuait bien à réduire le risque. Mishra *et al.*, (2020) montrent, quant à eux, que la diminution du nombre de médecins pour réduire les coûts de l'hôpital augmentent le temps mis pour soigner les patients et donc les coûts *in fine*.

Plus généralement, pour la discipline « Management stratégique », mettre au cœur de ses études des risques à l'hôpital et des IAS plus précisément, les dimensions à dominante financières ou évaluatives, affaiblit le rôle, plus proactif voire performatif, qu'elle peut jouer auprès des hôpitaux dans la réduction de ces IAS. On l'a vu, une telle approche ne permet pas, en effet, de résoudre le problème de santé publique et d'aider les hôpitaux dans leur objectif stratégique de réduction des IAS, dont le coût humain reste très élevé. Elle ignore la complexité du problème des IAS qui doit être traité globalement et sur un horizon temporel de long terme. Elle semble répondre à une injonction de diminuer les coûts à court terme, forcément en conflit avec le long terme et la réduction des IAS, qui coûtent cher en termes de réadmission, décès, procédure, traitement. Comme on a pu le voir dans notre revue systématique en médecine, de nombreuses autres dimensions relevant plus précisément du management stratégique (humaines, relationnelles, institutionnelles), sont à l'œuvre dans les IAS. Les chercheurs en



management stratégique doivent donc faire de la réduction des IAS une variable d'intérêt de leur modèle et s'inscrire ainsi dans une perspective de développement durable « fort » de l'hôpital, consistant à mettre en variable « à expliquer » la santé du patient (sous une éventuelle variable de contrôle budgétaire) et donc à inverser le raisonnement. L'ensemble des acteurs du système de santé, tirant les leçons de la crise Covid-19, remettent d'ailleurs aujourd'hui en cause cette hiérarchie des priorités consistant à mettre comme objectif premier dans l'hôpital, la réduction des coûts.

En revanche, mettre au cœur de la réflexion stratégique la réduction des IAS ne peut pas se faire sans identifier plus précisément en quoi le problème des IAS est un problème stratégique et en quoi une véritable conversation scientifique du management stratégique avec la médecine ou d'autres disciplines doit s'engager pour se doter d'un modèle global de prévention des risques d'IAS.

2. LA REDUCTION DU RISQUE D'IAS : UN PROBLEME STRATEGIQUE PERNICIEUX QUI NECESSITE UNE « CONSILIENCE » DU MANAGEMENT STRATEGIQUE AVEC LA MEDECINE

Le risque d'IAS est un problème stratégique pernicieux qui doit être embrassé globalement en fédérant différents points de vue parfois contradictoires, ce qui pourrait être permis par la consilience des disciplines concernées (2.1). Nous montrons sur un exemple concret comment cette « consilience » des disciplines peut permettre d'avancer ensemble dans la résolution du problème des IAS (2.2).

2.1. LES IAS, UN PROBLEME STRATEGIQUE “PERNICIEUX” QU'IL FAUT « EMBRESSER » LE MIEUX POSSIBLE A PLUSIEURS DISCIPLINES

Tout comme cela a été fait pour l'antibiorésistance il y a quelques temps déjà ou la Covid-19 récemment, on peut qualifier la réduction des IAS de problème pernicieux ou épineux (*wicked problem*). Les acteurs du système de santé (Manoukian et *al.*, 2021) évoquent aussi le « fardeau » des IAS.

L'antibiorésistance, l'une des principales sources d'inquiétude en matière d'IAS sur le plan médical, est, en effet, depuis un certain temps déjà considérée comme un “*super wicked problem*” qui nécessite une vision globale (Littman et *al.*, 2020). La Covid-19, l'une des



potentielles nouvelles formes d'IAS, est elle-même désormais qualifiée de problème pernicieux ou épineux (Sahin et *al.*, 2020 ; Moon, 2020 ; Angeli et *al.*, 2021). Plus généralement, un certain nombre de problèmes de santé sont et doivent être désignés comme pernicieux comme l'a montré Chen (2021) dans la revue *the Lancet* récemment sous l'intitulé "*Good health at low cost: from slogan to wicked problem*".

Un problème pernicieux « *est un problème difficile à définir et donc impossible à résoudre (Alford et Head, 2017) car résultant de plusieurs « facteurs interdépendants et multicausaux, socialement complexes. En raison de leur flexibilité et de leur instabilité, les problèmes "épineux" ont souvent des conséquences imprévues, ce qui rend difficile l'élaboration d'une stratégie claire* ». Les IAS sont, en conséquence, bien des problèmes épineux dans la mesure où, on l'a vu dans la revue systématique et dans la méta-analyse de Zingg et *al.* (2015), ils sont la conséquence d'une "*constellation de problèmes reliés, encastés dans différents environnements et pour lesquels différentes parties prenantes peuvent avoir des interprétations conflictuelles du problème et donc des hypothèses, valeurs et buts différents*" (Kreuter et *al.*, 2004 : 441). La réduction des IAS pourrait reposer sur l'interaction de différentes parties prenantes ayant des intérêts parfois divergents : l'agence de santé, les pouvoirs publics, les gouvernances des hôpitaux, le personnel de santé, les fournisseurs de matériels, les laboratoires d'analyse, les brancardiers, les patients, leur famille... et même, au sein de services relativement homogènes tels le service de réanimation, dans lesquels on peut constater des différences de perceptions d'acteurs.

Plusieurs exemples de ces intérêts conflictuels peuvent être donnés.

En premier lieu, de nombreuses études ont montré que la durée de séjour à l'hôpital pour un patient est un facteur aggravant du risque d'IAS. De plus cette durée du séjour influence le coût d'hospitalisation, qui devient plus élevé avec la durée plus importante (Catena et *al.*, 2017). Ce constat peut pousser à une sortie prématurée du patient dont le risque de réadmission peut toutefois être élevé et dont les coûts de traitement seront accrus.

Un second exemple de ces intérêts conflictuels peut être donné à propos du "Zéro" IAS qui pourrait être fixé comme objectif à atteindre pour les hôpitaux. Le niveau « zéro IAS » est sans doute irréaliste dans les services. En outre, imposer un tel objectif à atteindre, quoique vertueux sur le plan de la santé des patients, pourrait être contreproductif pour certaines parties prenantes car susceptible d'entraîner, de la part des hôpitaux, une réduction des déclarations de ces IAS et amener les pouvoirs publics à aller vers un déremboursement (Carlet et *al.*, 2009).



Comme le montrent également Elkomy et *al.* (2019 ; p. 200), et que nous prenons comme troisième exemple, à propos de l'effet d'une contraction et une externalisation des services de propreté, si l'externalisation des services de propreté a effectivement baissé le coût de ce service, il a augmenté les taux d'IAS (MRSA notamment) parce que les sociétés choisies pour faire le ménage ne sont spécialisées ni dans les hôpitaux (elles font le ménage dans d'autres types d'organisation), ni dans le ménage (puisqu'elles ont souvent d'autres activités telles la sécurité).

Il apparaît, à la lecture de ces exemples, essentiel d'avoir une vision sur longue période en termes d'arbitrage coûts/efficacité sur la santé et de bien préciser quel est l'objectif final et prioritaire de l'hôpital en matière d'IAS.

Les formes, et sources des IAS sont également multiples, de plus évolutives (la Covid-19 comme une nouvelle forme "faible" d'IAS) et instables, ce qui est également l'une des caractéristiques des problèmes pernicioeux. Comme on le signalait précédemment, autour de chaque patient, en particulier dans les services de réanimation ou d'urgence, se créent de mini écosystèmes qui se forment et se déforment, sans frontières fixes (caractéristique des problèmes pernicioeux) et qui suggèrent le besoin d'une approche très "située" de la survenue des IAS. Face à l'urgence, à l'incertitude forte pesant parfois sur l'évolution de l'état clinique du patient, ce sont des situations "extrêmes" et extrêmement complexes à gérer ; elles semblent nécessiter des modes de gestion spécifiques et la mise en place de processus de décision particuliers.

Il n'y a sans doute pas un seul chemin ou une seule configuration des facteurs qui mènerait à la réduction des IAS. La vision doit, en effet, être holiste comme l'ont montré (Zhang et *al.*, 2019) sur la base d'une métaanalyse de 10 travaux entre 2010 et 2020 en proposant un modèle configurationnel (Environnement*Occupant*Health) de différents facteurs en interaction.

Au total, on peut admettre que le risque d'IAS est un problème pernicioeux, impossible à résoudre complètement mais qu'il convient « d'embrasser » au mieux par une véritable stratégie globale visant à trouver des interstices de consensus entre les parties prenantes ayant des intérêts parfois divergents, mais qui doivent se retrouver autour de la santé du patient. Les interactions entre différentes parties prenantes aux hypothèses de travail, valeurs et fonctionnement différents rendent, en effet, nécessaire une vision globale et holistique du problème et suppose une conversation entre disciplines différentes, ce que peut et doit permettre le management stratégique, souvent considéré comme pouvant jouer un rôle de mise en relation



et perspective de points de vue différents dans des situations d'incertitude forte (Hafsi et Martinet, 2007) et dans la formulation du problème stratégique à résoudre.

Les chercheurs en management stratégique qui souhaitent participer à cette mobilisation doivent, dès lors, accepter de converser avec ces autres disciplines tout en apportant un point de vue différent, inspiré de leurs propres hypothèses de travail. Entrer dans cette mobilisation ou conversation scientifique avec d'autres disciplines suppose sans doute de changer de paradigme de recherche, notamment grâce à une démarche de « consilience » des disciplines.

2.2 LA CONSILIENCE DU MANAGEMENT STRATEGIQUE AVEC LA MEDECINE ET AUTRES DISCIPLINES POUR EMBRASSER ENSEMBLE LE PROBLEME DES IAS : UNE ILLUSTRATION

La « consilience » est un anglicisme (« *consiliency* ») que nous utilisons pour distinguer le fait de vouloir « sauter le pas ensemble » au sens étymologique du terme, de la notion de résilience signifiant littéralement « sauter en arrière » ou retrouver son état initial après un choc. Dans la mesure où le problème d'IAS est un problème stratégique et pernicieux de santé publique qui nécessite la réconciliation d'intérêts conflictuels dans des situations d'incertitude très forte, cette idée de rassembler toutes les forces pour inventer de nouvelles solutions peut être une voie à explorer pour le management stratégique.

La « consilience » des disciplines est une démarche proposée par Whewell (1890) et reprise par Wilson (1992, 2001) pour amener les disciplines à traiter, ensemble, d'un même problème majeur en proposant de nouveaux modèles plus globaux pour l'appréhender. Selon Wilson, c'est justement à « l'intersection » entre les disciplines que se trouvent les nouveaux modèles permettant d'imaginer de nouvelles solutions.

Pour réaliser cette intersection des disciplines une des façons de faire est de « confronter les inductions ». Il s'agit pour deux disciplines, sur la même base de données, de proposer une induction inspirée par son propre cadre théorique ou ses propres hypothèses de travail ou point de vue disciplinaire. C'est la confrontation de ces deux inductions (ou abductions) et des discussions entre disciplines qui en résultent que va naître une vision plus complète du problème. On le voit ici, on s'éloigne très vite de la logique « emprunteuse » qui a caractérisé depuis longtemps le management stratégique (Baumard, 2017).

Nous proposons d'illustrer cette démarche de la consilience et d'en montrer l'intérêt et les difficultés par la démarche de recherche que nous avons mis en place avec des médecins, pour étudier ensemble le risque d'IAS.



Avant la crise COVID-19 a été initiée, dans le cadre d'une chaire de recherche en santé, une démarche de recherche visant à rassembler un certain nombre de disciplines (médecine, droit, gestion, économie, psychologie notamment) autour de différentes questions relatives à la santé. A partir de la mission nationale SPIADI recueillant dans différents hôpitaux, les bactériémies associées aux soins, un travail de recherche exploratoire a ainsi été conduit par deux équipes, l'une issue du monde médical composée du praticien hospitalier et d'une doctorante, et l'autre composée de deux chercheurs en management stratégique (Auteurs, 2021). Deux états de l'art, dans chacune des disciplines, ont ainsi été réalisés séparément ayant fait émerger un certain nombre de facteurs potentiellement explicatifs du risque. Compte tenu des contraintes imposées par la base de données, seules 4 variables communes aux deux littératures et présentes dans la base ont pu être retenues⁴ : le taux d'occupation des lits, le taux de rotation des lits, la durée moyenne de séjour du patient et le type d'établissement (CHU/CH).

La conversation scientifique a donc consisté dans une première étape à discuter des hypothèses de travail communes. Dans une seconde étape, chacune des disciplines a exploré cette base à travers les hypothèses qu'elle retenait ainsi qu'avec la méthodologie qui lui paraissait la plus adéquate. Pour la médecine, il s'agissait de tester le modèle dans une démarche de régression multiple, recherchant les associations entre les facteurs explicatifs et à expliquer, tandis que les gestionnaires privilégiaient une démarche en *fuzzy set* pour regarder la configuration des variables entre elles et les différents chemins ou configurations de facteurs qui pouvaient amener à un risque d'IAS plus fort. Les résultats obtenus grâce à ces deux méthodes ont ensuite été discutés par les chercheurs, dans une troisième étape de la conversation scientifique.

Si les chercheurs en management stratégique ont pu mesurer l'importance de certains matériels ou dispositifs cliniques dans les IAS (type de cathéter notamment) grâce aux échanges avec leurs partenaires de recherche, spécialistes de ces dispositifs, ils ont pu aussi montrer que certes, la surcharge de travail du personnel hospitalier pouvait expliquer les risques d'IAS, mais également que la sous-charge de travail pouvait être un facteur explicatif dans certaines configurations et dans certains types d'établissements hospitaliers. Ce travail commun, à l'intersection des deux disciplines doit être désormais complété par un enrichissement des bases de données permettant d'étudier ensemble d'autres facteurs de management stratégique sur

⁴ Certaines hypothèses propres à chacune des disciplines (exemple les facteurs de risques liés au patient, au geste pour la médecine ; turnover du personnel pour le management stratégique) ont ou auraient pu être testées mais la base de données accessible ne l'a pas toujours permis.



lesquels pourront s'accorder les deux disciplines et d'autres disciplines convoquées (sociologie ou droit notamment).

Comme on le voit ici, la recherche d'interstices mais également de nouvelles pistes à travers la consilience de deux disciplines peut être une façon de mieux appréhender le problème des IAS en croisant des aspects cliniques et médicaux et des aspects plus managériaux.

CONCLUSION

Alors même que de récents débats sur la « fin potentielle » du management stratégique nous invitent à trouver de nouvelles manières de faire une recherche qui permette de dépasser la seule logique d'emprunt, (Libellio d'AEGIS, 2012) notamment à l'économie, il semble que le management stratégique ait un rôle à jouer avec ou auprès d'autres disciplines pour embrasser les problèmes pernicieux de la société, dont ceux notamment relatifs à la santé. Nous avons montré à travers le cas des IAS, qu'il est important que le management stratégique puisse se saisir de ces problèmes de société avec et pour les autres disciplines, dans une démarche de consilience, aussi modeste que soit sa contribution, aux côtés des spécialistes en santé.

Notre revue systématique devrait dessiner des pistes pour étudier de manière approfondie ce problème stratégique pernicieux constitué par les IAS. Elle suggère une hypothèse centrale : c'est au croisement des différents environnements que se trouve le patient soigné dans un état clinique donné, et c'est à ce croisement qu'un management stratégique des environnements est essentiel (environnement de travail du personnel soignant * environnement matériel de la chambre du patient* environnement du service qui abrite le patient (relations interservices, relations avec les fournisseurs, les laboratoires d'analyse...) * environnement institutionnel de l'hôpital qui accueille le patient (CHU-CH ; relation avec l'ARS, voire même la sécurité sociale...) . C'est donc à ce croisement, et parce que c'est la nature même du management stratégique que d'avoir une vision globale et systémique des problèmes pernicieux, que le management stratégique devra sans doute se positionner dans les années qui viennent.



RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Alford, J., & Head, B. W. (2017). Wicked and less wicked problems: a typology and a contingency framework. *Policy and Society*.
- Angeli, F., Camporesi, S., & Dal Fabbro, G. (2021). The COVID-19 wicked problem in public health ethics: conflicting evidence, or incommensurable values? *Humanities and Social Sciences Communications*, 8(1), 1-8.
- Avgerinos, E., & Gokpinar, B. (2018). Task variety in professional service work: When it helps and when it hurts. *Production and Operations Management*, 27(7), 1368-1389.
- Bastani, H., Goh, J., & Bayati, M. (2019). Evidence of upcoding in pay-for-performance programs. *Management Science*, 65(3), 1042-1060.
- Baumard. (2017). Enquête sur la disparition de la théorisation en stratégie. *Le Libellio d'Aegis*, 13(2), 31-49.
- Ben-Assuli O, Padman R. Trajectories of Repeated Readmissions of Chronic Disease Patients: Risk Stratification, Profiling, and Prediction. *MIS Quarterly*. 2020;44(1):201-227. doi:10.25300/MISQ/2020/1510
- Berry Jaeker, J. A., & Tucker, A. L. (2017). Past the point of speeding up: The negative effects of workload saturation on efficiency and patient severity. *Management Science*, 63(4), 1042-1062.
- Brown, L., Siddiqui, S., McMullen, A., Waller, J., & Baer, S. (2020). Revisiting the “leading edge” of hospital privacy curtains in the medical intensive care unit. *American journal of infection control*, 48(7), 746-750.
- Carlet, J., Fabry, J., Amalberti, R., & Degos, L. (2009). The “zero risk” concept for hospital-acquired infections: a risky business! *Clinical infectious diseases*, 49(5), 747-749.
- Carter, E. J., Wyer, P., Giglio, J., Jia, H., Nelson, G., Kauari, V. E., & Larson, E. L. (2016). Environmental factors and their association with emergency department hand hygiene compliance: an observational study. *Business Management Journal- Quality & safety*, 25(5), 372-378.
- Chen, L. C. (2012). Good health at low cost: from slogan to wicked problem. *The Lancet*, 379(9815), 509-510.
- Cour des Comptes (2017), rapport public, <https://www.ccomptes.fr/system/files/2019-02/04-politique-prevention-infections-associees-soins-Tome-1.pdf>
- Daneman, N., Guttman, A., Wang, X., Ma, X., Gibson, D., & Stukel, T. A. (2015). The association of hospital prevention processes and patient risk factors with the risk of Clostridium difficile infection: a population-based cohort study. *BMJ quality & safety*, 24(7), 435-443.
- Drnovšek R, Milavec Kapun M, Rajkovič U. (2021). Multi-criteria risk evaluation model for developing ventilator-associated pneumonia. *Central European Journal of Operations Research*. 29(3):1021-1036.
- Duclos-Gosselin, L., Rigaux-Bricmont, B., & Darmon, R. Y. (2015). How Health Managers Can Use Data Mining for Predicting Individuals' Risks of Contracting Nosocomial Pneumonia. *Health marketing quarterly*, 32(1), 1-13.
- Elkomy S, Cookson G, Jones S. (2019). Cheap and Dirty: The Effect of Contracting Out Cleaning on Efficiency and Effectiveness. *Public Administration Review*. 79(2):193-202. doi:10.1111/puar.13031.
- Gaultier-Gaillard, S. et N. de Marcellis-Warin (2001), Recensement et analyse des expériences étrangères en matière de gestion à risques iatrogènes en milieu hospitalier, rapport DHOS, Ministère de la Santé.
- Gómez-Vallejo, H. J., Uriel-Latorre, B., Sande-Mejide, M., Villamarín-Bello, B., Pavon, R., Fdez-Riverola, F., & Glez-Pena, D. (2016). A case-based reasoning system for



aiding detection and classification of nosocomial infections. *Decision Support Systems*, 84, 104-116.

Gould, D. J., Creedon, S., Jeanes, A., Drey, N. S., Chudleigh, J., & Moralejo, D. (2017). Impact of observing hand hygiene in practice and research: a methodological reconsideration. *Journal of hospital infection*, 95(2), 169-174.

Gras-Valentí, P., Mora-Muriel, J. G., Chico-Sánchez, P., Algado-Sellés, N., Soler-Molina, V. M., Hernández-Maldonado, M., ... & Sánchez-Payá, J. (2021). Effectivity of a Program for the Control and Prevention of COVID-19 Healthcare-Associated Infections in a Spanish Academic Hospital. *Journal of patient safety*, 17(4), 323.

Gupta, M., Donovan, E. F., & Henderson, Z. (2017, April). State-based perinatal quality collaboratives: Pursuing improvements in perinatal health outcomes for all mothers and newborns. In *Seminars in perinatology* (Vol. 41, No. 3, pp. 195-203). WB Saunders.

Hafsi, T., & Martinet, A. C. (2007). Stratégie et management stratégique des entreprises. *Gestion*, 32(3), 88-98.

Halton, K., Hall, L., Gardner, A., MacBeth, D., & Mitchell, B. G. (2017). Exploring the context for effective clinical governance in infection control. *American journal of infection control*, 45(3), 278-283.

Hart, A. M. (2019). Preventing Outpatient Health Care-associated Infections. *The Journal for Nurse Practitioners*, 15(6), 400-404.

Hillen, H., Pfaff, H., & Hammer, A. (2017). The association between transformational leadership in German hospitals and the frequency of events reported as perceived by medical directors. *Journal of risk research*, 20(4), 499-515.

Hor, S. Y., Hooker, C., Iedema, R., Wyer, M., Gilbert, G. L., Jorm, C., & O'sullivan, M. V. N. (2017). Beyond hand hygiene: a qualitative study of the everyday work of preventing cross-contamination on hospital wards. *BMJ quality & safety*, 26(7), 552-558.

Kiersnowska, Z., Lemiech-Mirowska, E., Ginter-Kramarczyk, D., Kruszelnicka, I., Michałkiewicz, M., & Marczak, M. J. (2021). Problems of Clostridium difficile infection in Polish healthcare units. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 28(2).

Kobayashi, K., Imagama, S., Kato, D., Ando, K., Hida, T., Ito, K., ... & Ishiguro, N. (2017). Collaboration with an infection control team for patients with infection after spine surgery. *American journal of infection control*, 45(7), 767-770.

Knobloch, M. J., Chewing, B., Musuuza, J., Rees, S., Green, C., Patterson, E., & Safdar, N. (2018). Leadership rounds to reduce health care-associated infections. *American journal of infection control*, 46(3), 303-310.

Kreuter, M. W., De Rosa, C., Howze, E. H., & Baldwin, G. T. (2004). Understanding wicked problems: a key to advancing environmental health promotion. *Health education & behavior*, 31(4), 441-454.

Lawton, T., Butler, M., & Peters, C. (2021). Airborne protection for staff is associated with reduced hospital-acquired COVID-19 in English NHS Trusts. *Journal of Hospital Infection*.

Le Libellio d'AEGIS Vol. 8, n° 3 – Automne 2012 *Où sont les frontières du management stratégique ? Débat entre Isabelle Huault* et Frédéric Le Roy*** Modérateur, Frédéric Fréry*** * Université Paris-Dauphine ; ** Université de Montpellier I ; *** ESCP-Europe

Lee, M. H., Lee, G. A., Lee, S. H., & Park, Y. H. (2019). Effectiveness and core components of infection prevention and control programmes in long-term care facilities: a systematic review. *Journal of Hospital Infection*, 102(4), 377-393.



Lee, M. O., Arthofer, R., Callagy, P., Kohn, M. A., Niknam, K., Camargo Jr, C. A., & Shen, S. (2020b). Patient safety and quality outcomes for ED patients admitted to alternative care area inpatient beds. *The American journal of emergency medicine*, 38(2), 272-277.

Letourneau, J., Alderson, M., & Leibing, A. (2018). Positive deviance and hand hygiene of nurses in a Quebec hospital: What can we learn from the best? *American journal of infection control*, 46(5), 558-563.

Littman, J., Viens, A. M., & Silva, D. S. (2020). The super-wicked problem of antimicrobial resistance. *Ethics and drug resistance: Collective responsibility for global public health*.

Lotfinejad, N., Assadi, R., Aelami, M. H., & Pittet, D. (2020). Emojis in public health and how they might be used for hand hygiene and infection prevention and control. *Antimicrobial Resistance & Infection Control*, 9(1), 1-6

Manoukian, S., Stewart, S., Graves, N., Mason, H., Robertson, C., Kennedy, S., ... & Reilly, J. (2021). Bed-days and costs associated with the inpatient burden of healthcare-associated infection in the UK. *Journal of Hospital Infection*, 114, 43-50.

Martin, L. D., Kallile, M., Kanmanthreddy, S., & Zerr, D. M. (2017). Infection prevention in pediatric anesthesia practice. *Pediatric Anesthesia*, 27(11), 1077-1083.

Medina, M., & Castillo-Pino, E. (2019). An introduction to the epidemiology and burden of urinary tract infections. *Therapeutic advances in urology*, 11, 1756287219832172.

Miedaner F, Sülz S. Boundaries of Focus and Volume: An Empirical Study in Neonatal Intensive Care. *Production & Operations Management*. 2020;29(2):298-308. doi:10.1111/poms.13110

Mishra, S., Salzarulo, P. A., & Modi, S. B. (2020). Patient care effectiveness and financial outcomes of hospital physician contracting emphasis. *Journal of Operations Management*, 66(1-2), 199-226.

Moon, M. J. (2020). Fighting COVID-19 with agility, transparency, and participation: wicked policy problems and new governance challenges. *Public administration review*, 80(4), 651-656.

Moura J, Baylina P, Moreira P. (2018). Exploring the real costs of healthcare-associated infections: an international review. *International Journal of Healthcare Management*. 11(4):333-340.

Morgan, J. E., Phillips, R. S., Stewart, L. A., & Atkin, K. (2020). Sharing Roles and Control in Pediatric Low Risk Febrile Neutropenia: A Multicenter Focus Group Discussion Study Involving Patients, Parents, and Health Care Professionals. *Journal of pediatric hematology/oncology*, 42(5), 337-344.

Nag, R., Hambrick, D. C., & Chen, M. J. (2007). What is strategic management, really? Inductive derivation of a consensus definition of the field. *Strategic management journal*, 28(9), 935-955.

Olmsted, R. N. (2016). Prevention by design: construction and renovation of health care facilities for patient safety and infection prevention. *Infectious disease clinics of North America*, 30(3), 713.

Pada, S., & Perl, T. M. (2015). Operating room myths: what is the evidence for common practices. *Current opinion in infectious diseases*, 28(4), 369-374.

Page, K., Barnett, A. G., & Graves, N. (2017). What is a hospital bed day worth? A contingent valuation study of hospital Chief Executive Officers. *BMC health services research*, 17(1), 1-8.

Peter, D., Meng, M., Kugler, C., & Mattner, F. (2018). Strategies to promote infection prevention and control in acute care hospitals with the help of infection control link nurses: a systematic literature review. *American journal of infection control*, 46(2), 207-216.



Plowman, R., Graves, N., Griffin, M. A. S., Roberts, J. A., Swan, A. V., Cookson, B., & Taylor, L. (2001). The rate and cost of hospital-acquired infections occurring in patients admitted to selected specialties of a district general hospital in England and the national burden imposed. *Journal of hospital infection*, 47(3), 198-209.

Sahin, O., Salim, H., Suprun, E., Richards, R., MacAskill, S., Heilgeist, S., ... & Beal, C. D. (2020). Developing a preliminary causal loop diagram for understanding the wicked complexity of the COVID-19 pandemic. *Systems*, 8(2), 20.

Seale, H., Chughtai, A. A., Kaur, R., Phillipson, L., Novytska, Y., & Travaglia, J. (2016). Empowering patients in the hospital as a new approach to reducing the burden of health care-associated infections: The attitudes of hospital health care workers. *American journal of infection control*, 44(3), 263-268.

Shepard, J., Frederick, J., Wong, F., Madison, S., Tompkins, L., & Hadhazy, E. (2020). Could the prevention of health care-associated infections increase hospital cost? The financial impact of health care-associated infections from a hospital management perspective. *American journal of infection control*, 48(3), 255-260.

Simonet, D., & Alkafaji, Y. (2017). Critical evaluations of the French health care accounting indicators: the use of DRGS. *Public Administration Quarterly*, 569-609.

Simões, A. S., Couto, I., Toscano, C., Gonçalves, E., Póvoa, P., Viveiros, M., & Lapão, L. V. (2016). Prevention and control of antimicrobial resistant healthcare-associated infections: the microbiology laboratory rocks! *Frontiers in microbiology*, 7, 855

Songur, C., Özer, Ö., Gün, Ç., & Top, M. (2018). Patient safety culture, evidence-based practice and performance in nursing. *Systemic Practice and Action Research*, 31(4), 359-374.

Staats, B. R., Dai, H., Hofmann, D., & Milkman, K. L. (2017). Motivating process compliance through individual electronic monitoring: An empirical examination of hand hygiene in healthcare. *Management Science*, 63(5), 1563-1585.

Vaisman, A., Bannerman, G., Matelski, J., Tinckam, K., & Hota, S. S. (2020). Out of sight, out of mind: a prospective observational study to estimate the duration of the Hawthorne effect on hand hygiene events. *BMJ quality & safety*, 29(11), 932-938.

Vella, V., Aylin, P. P., Moore, L., King, A., Naylor, N. R., Birgand, G. J., ... & Holmes, A. (2017). Bed utilisation and increased risk of *Clostridium difficile* infections in acute hospitals in England in 2013/2014. *BMJ quality & safety*, 26(6), 460-465.

Whewell, W. (1840). *The philosophy of the inductive sciences: founded upon their history* (Vol. 1). JW Parker.

Whittington MD, Bradley CJ, Atherly AJ, Campbell JD, Lindrooth RC. (2017) Value of Public Health Funding in Preventing Hospital Bloodstream Infections in the United States. *American Journal of Public Health*. 107(11):1764-1769. doi:10.2105/AJPH.2017.303987

Wilson, D. S. (2012). Consilience: Making contextual behavioral science part of the United Ivory Archipelago. *Journal of Contextual Behavioral Science*, 1(1-2), 39-42.

Wilson, D. S., Ostrom, E., & Cox, M. E. (2013). Generalizing the core design principles for the efficacy of groups. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 90, S21-S32.

Wilson. E.O (1998). *Consilience: the Unity of Knowledge*. Alfred A. Knopf, New York

Zhang Y, Tzortzopoulos P, Kagioglou M. (2019). Healing built-environment effects on health outcomes: environment-occupant-health framework. *Building Research & Information*. 47(6):747-766.

Zingg, W., Holmes, A., Dettenkofer, M., Goetting, T., Secci, F., Clack, L., ... & Pittet, D. (2015). Hospital organisation, management, and structure for prevention of health-care-associated infection: a systematic review and expert consensus. *The Lancet Infectious Diseases*, 15(2), 212-224.