



**Agents pathogènes et facteurs de risque d'infection liée au cathéter veineux ombilical dans les unités de soins intensifs néonataux : une analyse de la portée**

**Pathogens and risk factors for umbilical venous catheter-related infection in neonatal intensive care units: a scoping review**

Anaïs Essabe<sup>1</sup>, Octavie Lunguya<sup>2</sup>, Jacques Balekelayi<sup>1</sup>, Audray Bikoumou<sup>3</sup>, Prince Makay<sup>1</sup>, Agathe Fwani<sup>1</sup>, Thérèse Biselele<sup>1</sup>

**Auteur correspondant**

Margueritte Anaïs Etumba Essabe

Courriel : dressabe2020@gmail.com

Département de Pédiatrie, Cliniques Universitaires de Kinshasa

**Summary**

*Context and objective.* Umbilical vein catheterization is an invasive procedure performed in neonates. The objective was to provide a synthesis of the existing evidence on umbilical venous catheter (UVC)-related infection by world regions. *Methods.* Scoping review following five phases developed by Arksey and O'Malley, improved in six phases to identify the research question, relevant studies, select studies, plot data, collate, summarize and report results including expert opinion. *Results.* Of 13 included studies, the incidence of UVC-related infections was higher in the African (38/1000 UVC days) and Asian (13.6/1000 UVC days) regions. Coagulase-negative *Staphylococcus* was predominantly responsible for Central Line-Associated Bloodstream Infection (CLABSI) in all regions except Africa where *Klebsiella pneumoniae* predominated. Device-related factor including KT stay time greater than 7 days was implicated in the occurrence of CLABSI in the Americas, Asia, Oceania regions. The combination of patient-related and device-related factors was implicated in Africa and Europe. *Conclusion.* Preventive measures for neonatal infections with adequate equipment would reduce the incidence of UVC-related infections in our settings.

**Keywords:** Neonatal infection, Umbilical vein catheterization, Risk factors, Pathogens

Received: September 10<sup>th</sup>, 2024

Accepted: January 22<sup>th</sup>, 2025

<https://dx.doi.org/10.4314/aamed.v18i2.7>

1. Département de Pédiatrie, Cliniques Universitaires de Kinshasa.
2. Service de Microbiologie, Institut National de Recherche Biomédicale.
3. Département de Radiologie et Imagerie médicale, Cliniques Universitaires de Kinshasa.

**Résumé**

*Contexte & objectif.* Le cathétérisme veineux ombilical est une procédure invasive pratiquée chez les nouveau-nés. L'objectif de la présente étude était de fournir une synthèse des preuves existantes sur les infections liées au cathéter veineux ombilical (KTVO) par régions du monde. *Méthodes.* Analyse de la portée selon cinq phases développées par Arksey et O'Malley, améliorée en six phases : identifier la question de recherche, les études pertinentes, sélectionner les études, tracer les données, rassembler, résumer et rapporter les résultats, tout en incluant l'avis des experts. *Résultats.* Des 13 études incluses, l'incidence de l'infection liée au KTVO était plus élevée dans les régions africaines (38/1000 jours de KTVO) et asiatiques (13,6/1000 jours de KTVO). Le *Staphylococcus* à *Coagulase* négative était principalement responsable des infections du sang associée à une ligne centrale (CLABSI) dans toutes les régions, à l'exception de l'Afrique où *Klebsiella pneumoniae* prédominait. Le facteur lié au dispositif, notamment la durée de séjour KT > 7 jours, était incriminé dans la CLABSI dans les régions d'Amérique, d'Asie et d'Océanie. L'association du facteur lié au patient, au dispositif était impliquée en Afrique et en Europe. *Conclusion.* Des mesures préventives efficaces contre les infections néonatales avec équipements adéquats réduiraient l'incidence des infections liées à la KTVO dans nos milieux.

**Mots-clés :** Cathéter ombilical, Infection néonatale, Pathogène, Facteurs de risque

Reçu le 10 septembre 2024

Accepté le 22 janvier 2025

<https://dx.doi.org/10.4314/aamed.v18i2.7>



## **Introduction**

Le cathétérisme de la veine ombilicale est une procédure invasive couramment pratiquée chez les nouveau-nés (1). Il sert d'accès postnatal immédiat aux liquides intraveineux ou aux médicaments d'urgence, ainsi qu'à l'administration de liquides hypertoniques tels que la nutrition parentérale totale. Ils offrent un accès vasculaire indolore et rapide immédiatement après la naissance chez les nouveau-nés malades et chez les prématurés à haut risque (2). Cependant le cathéter veineux ombilical (KTVO) est associé à des multiples complications, notamment les infections sanguines associées aux cathéters (2). En effet, les infections associées aux cathéters ombilicaux sont plus fréquentes que celles associées aux autres cathéters centraux (3). Pourtant, l'utilisation du KTVO dans le monde n'est pas homogène, elle varie plutôt selon les régions en fonction des ressources disponibles mais aussi du respect des lignes directrices ou recommandations régionales (4). Dans les régions d'Afrique, l'utilisation du KTVO dans les unités de soins intensifs néonataux (USIN) est de plus en plus fréquente en l'occurrence chez les nouveau-nés prématurés et ceux de faible poids de naissance (5). Cette pratique est fort malheureusement confrontée à une dure réalité, celle de l'infection néonatale. Il paraît donc difficile de faire le lien entre le KTVO et l'infection car celle-ci est depuis toujours l'une des principales causes de mortalité néonatale (6). Malheureusement il n'existe à notre connaissance pas d'étude mondiale ou régionale ayant fait une analyse critique des chiffres, des germes en causes et des facteurs de risque de l'infection liée au KTVO. Cette étude visait à identifier dans la littérature le taux d'infections liées au KTVO dans le monde selon les régions, les germes en cause ainsi que les facteurs de risque incriminés. Dans cette revue, l'objectif est de fournir une synthèse des preuves existantes concernant tous les facteurs de risque potentiels d'infections liées au cathéter veineux ombilical afin d'éclairer les cliniciens en particulier ceux des pays à faibles ressources, mais aussi de réaliser des grandes études de cohorte observationnelles.

## **Méthodes**

Il s'agissait d'une étude de la portée (scoping studies). Nous avons effectué une première recherche dans la littérature ayant indiqué qu'une aucune revue sur des facteurs de risque, des

germes en causes et de la fréquence de l'infection liée au KTVO en fonction des régions du monde n'avait pas été publiée auparavant. Pour les études disponibles sur ce sujet, il s'agissait principalement d'études de cas, de cohortes et de quelques revues récentes traitant uniquement d'un aspect du KTVO.

Les cinq phases développées par Arksey et O'Malley (7) ont été suivies et améliorées en six phases par Levac *et al.* (8). Quant à notre démarche de recherche, il s'agissait de : (i) identifier la question de recherche ; (ii) identifier les études pertinentes ; (iii) sélectionner les études ; (iv) tracer les données, (v) rassembler, résumer et rapporter les résultats tout en incluant (vi) la consultation d'experts.

### *Identifier la question de recherche*

Notre recherche tournait autour des trois questions suivantes : quelle est la fréquence d'infections liées au KTVO ? Quels sont les facteurs de risque d'infections liées au KTVO ? Quel type de données de recherche ont été publiées à ce sujet ?

### *Identifier les études pertinentes*

Il était question de rechercher des études originales rapportant l'incidence, les germes en cause ainsi que les facteurs de risque d'infection liées aux KTVO dans les unités de soins intensifs néonataux. Les critères d'inclusion ont été déterminés préalablement avec l'aval des experts locaux (BT : spécialiste en néonatalogie et LO : spécialiste en microbiologie), il s'agissait de :

- Types de participants : Nouveau-nés (classés jusqu'à 30 jours d'âge) à qui un KTVO a été inséré pendant une durée quelconque et chez qui étaient enregistrés tous les événements indésirables survenus pendant l'insertion, le séjour et le retrait.
- Concepts : Infection liée au KTVO ; définie comme une infection directement attribuable au KTVO lui-même (9).
- Contextes : Tous les pays, quel que soit le revenu ou la situation géographique ; cathéters veineux ombilicaux insérés et gérés dans l'USIN selon des pratiques standard conformément aux normes de pratique de la thérapie par perfusion (9).
- Types de source ou de preuves : Recherches originales publiées à partir de l'année 2000 comprenant des études de cas, des thèses et des mémoires, en anglais tout comme en français, les textes ont été pris en intégralité.



Les recherches originales de toute catégorie étaient donc éligibles pour l'inclusion.

Pour répondre à la troisième question s'agissant du type d'étude, le risque de biais a été catégorisé en quatre niveaux selon le type d'étude, c'est-à-dire allant du niveau fournissant plus de preuve à celui fournissant moins de preuve (4) : niveaux I et II (essais contrôlés randomisés ou études de cohortes prospectives), niveau III (étude de cohorte rétrospective ou étude cas témoins) et niveau IV (étude transversale, série de cas ou étude de cas).

#### *Stratégie de recherche et sélection des études*

Les études incluses dans cette revue ont été obtenues après une recherche progressive dans la base de données PubMed et autres moteurs de recherche biomédical tel que Google scholar durant la période de six mois allant du 1<sup>er</sup> janvier au 30 juin 2024 à l'aide des chaînes de recherche suivantes : "UVC AND neonates (neonate OR newborn), (UVC OU CVC ou cathéter central) ET infection, UVC ou Central line AND blood stream infection, KTVO ET infection néonatale, cathéter veineux ombilical ET infection, CLABSI...". La liste de références de chaque étude incluse a également fait l'objet d'une recherche manuelle des éléments éligibles. Au total, 189 articles ont été identifiés. Parmi ces études, nous avons exclu celles qui n'ont pas de rapport avec l'objet de la présente étude (figure 1). Les études incluses ont préalablement été examinées et validées par les experts locaux (BT : spécialiste en néonatalogie et LO : spécialiste en microbiologie).

#### *Traçage et cartographie des données*

Un outil d'extraction de données (fiche de collecte des données) Microsoft Excel standardisé a été complété par EA. Les données extraites comprenaient les informations clés suivantes : auteur principal, titre, année de publication, pays, conception de l'étude, objectif de l'étude, contexte, caractéristiques des participants, résultats de l'étude (incidence de l'infection liée au KTVO, germe en cause et facteurs de risque d'infection), conclusion.

#### *Rassembler, résumer et rapporter les résultats*

Chaque étude a été ensuite organisée dans l'outil d'extraction de données en fonction, de la fréquence, du germe et du facteur de risque infectieux prédominant ou majoritairement retrouvé (selon les régions du monde : Amérique, Europe, Australie, Asie, Afrique). Les facteurs de risque identifiés dans chaque étude ont ensuite

été classés en facteurs liés au patient, au dispositif ou au prestataire (sur la base d'un modèle conceptuel existant de Chopra *et al.* (10)).

#### *Consultation d'experts*

Nous avons obtenu l'avis de nos experts locaux pour la conception de l'étude ainsi que l'élaboration des critères de sélection des études éligibles dans cette revue. Les résultats rapportés ont d'abord été soumis aux experts locaux pour examen et approbation des variables à présenter ainsi que de leur valeur significative.

Les lignes directrices recommandées pour les revues systématiques et les méta-analyses étendue aux revues de la portée (PRISMA-ScR, 2018) ont été utilisées pour guider la rédaction du rapport de cette revue (11).

#### **Résultats**

Nous avons inclus 13 études examinant l'incidence, les germes en cause et les risques infectieux liés au KTVO chez les nouveau-nés (figure 1). Les principaux résultats de ces études sont résumés dans trois tableaux, donnant respectivement des informations sur l'ampleur, les germes et les facteurs de risque liés à l'infection au KTVO.

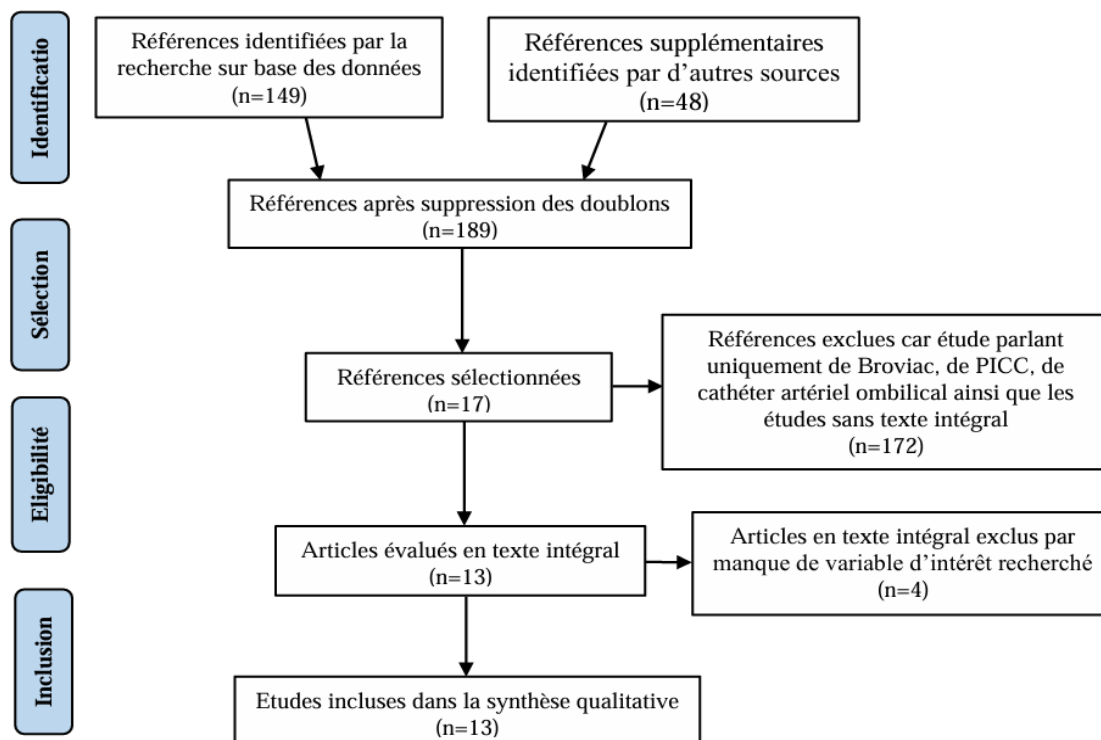


Figure 1. Diagramme de flux de la population d'étude

PICC : *Peripheral Insertion Central Catheter (Cathéter central d'insertion périphérique)*

#### Incidence de l'infection liée au KTVO

L'incidence de l'infection liée au KTVO était respectivement, plus élevée dans les régions d'Afrique (38/1000 jours KTVO) et d'Asie (13,6/1000 jours KTVO). L'Océanie (3,3/1000

jours KTVO) et l'Europe (3,8/1000 jours KTVO) avaient une incidence basse par rapport à l'Amérique (7,2-7,8/1000 jours KTVO) (Tableau 1).

Tableau 1. Incidence de l'infection liée au KTVO selon les régions du monde

Régions	Etudes	Preuve	Population	Taille échantillon (NN)	Résultats (CLABSI /1000 jours KTVO)
<b>Amérique</b>	Chien LY <i>et al.</i> (12) Canada, 2002	III	NNT et NNP	19507	7,2
	Shalabi M <i>et al.</i> (13) Canada, 2015	III	NNP < 30 SA	540	7,8
<b>Europe</b>	LM Mahieu <i>et al.</i> (14) Belgique, 2001	I & II	NNT et NNP	441	3,8
<b>Asie</b>	Ming-Yan Hei <i>et al.</i> (15) Chine, 2012	IV	NNT et NNP	516	13,6
<b>Océanie</b>	Sanderson E <i>et al.</i> (16) Australie, 2017	III	NNT et NNP	3985	3,3
<b>Afrique</b>	Maoulainine F. <i>et al.</i> (17) Maroc, 2012	IV	NNT et NNP	173	38

CLABSI : *central line associated to blood stream infection* (infection sanguine associée au cathéter central) ; NNP : *nouveau-né prématuré* ; NNT : *nouveau-né à terme* ; NN : *nouveau-nés* ; SA : *semaines* ; KTVO : *cathéter veineux ombilical*.



*Germes pathogènes responsables des infections liées au KTVO*

Le *Staphylocoque à Coagulase négative* était majoritairement responsable des CLABSI dans

les toutes les régions sauf en Afrique où le *Klebsiella pneumoniae* prédominait (Tableau 2).

Tableau 2. Répartition des germes pathogènes responsables des infections liées au KTVO selon les régions du monde

Régions	Etudes	Preuve	Population	Taille échantillon (NN)	Résultat (Germe)
<b>Amérique</b>	Ana C. Blanchard <i>et al.</i> (18) Canada 2013	III	NNP & NNT	191	SCN
<b>Europe</b>	LM Mahieu <i>et al.</i> (13) Belgique, 2001	I & II	NNP & NNT	441	SCN
<b>Océanie</b>	Sanderson E <i>et al.</i> (16) Australie, 2017	III	NNP & NNT	3985	SCN
<b>Asie</b>	Sharon Si Min <i>et al.</i> (2) Singapour, 2021	III	NNP	108	SCN
	Ming-Yan Hei <i>et al.</i> (15) Chine, 2012	IV	NNP & NNT	516	SCN
<b>Afrique</b>	Maoulainine F. <i>et al.</i> (17) Maroc, 2012	IV	NNP & NNT	173	KP et SM
	Erradi M (19) Maroc, 2023	IV	NNP & NNT	86	KP

*NNP : nouveau-né prématuré ; NNT : nouveau-né à terme ; NN : nouveau-nés ; SCN : Saphylocoque à coagulase négative ; KP : Klebsiella pneumoniae ; SM : Staphylocoque métiresistant*

*Facteurs de risque d'infection du KTVO*

Le facteur lié au dispositif entre-autre le temps de séjour KT supérieur à 7 jours était incriminé dans la survenue des CLABSI dans les régions d'Amériques, d'Asie et d'Océanie. L'association du facteur lié au patient (le faible poids de

naissance et la prématurité) et du facteur lié au dispositif (le temps de séjour KT supérieur à 5-7 jours) était incriminé dans la survenue des CLABSI respectivement en Afrique et en Europe (Tableau 3).

Tableau 3. Répartition des facteurs de risque infectieux du KTVO selon les régions du monde

Régions	Etudes	Preuve	Taille échantillon (NN)	Résultat (Facteur de risque)
<b>Amérique</b>	Butler-O'Hara <i>et al.</i> (20) USA, 2012	III	984	Lié au dispositif (Séjour KT>7j)
<b>Europe</b>	Yumani <i>et al.</i> (21) Pays-bas, 2013	III	196	Lié au dispositif (Séjour KT>7j)
	Zingg <i>et al.</i> (22) Suisse, 2011	I & II	1124	Lié au patient (FPN)
<b>Asie</b>	Ming-Yan Hei <i>et al.</i> (15) Chine, 2012	IV	516	Aucun
	Xu Zheng <i>et al.</i> (23) Chine, 2023	IV	2172	Lié au dispositif (Séjour KT>7j)
<b>Océanie</b>	Sanderson E <i>et al.</i> (16) Australie, 2017	III	3985	Lié au dispositif (Séjour KT>7j)
<b>Afrique</b>	M. Arab Omar (19)	IV	196	Lié au patient (P) et au dispositif



## Discussion

Des 13 études sélectionnées, nous avons noté que l'Afrique avait le taux d'incidence de l'infection liée au KTVO le plus élevé par rapport aux autres régions du monde (38/1000 jours KTVO). Ceci n'est rien d'autre que le reflet de la précarité des soins néonataux administrés dans cette région. Jusqu'à nos jours, les standards internationaux dans la gestion des cathéters centraux néonataux ne sont pas toujours respectés. Ceci est à la base de la hausse de la prévalence des infections nosocomiales dont le germe le plus incriminé est le *Klebsiella pneumoniae* (24-25). Ainsi, les infections liées au KTVO en région d'Afrique étaient principalement causées par le *Klebsiella pneumoniae* contrairement aux autres régions dont la cause était principalement le *Staphylocoque à coagulase négative* qui est un germe de la surface cutanée (commensal de la peau) (26-27).

De plus, l'association du facteur lié au patient (le faible poids de naissance et la prématurité) et du facteur lié au dispositif (le temps de séjour KT supérieur à 5-7 jours) était incriminée dans la survenue des CLABSI en Afrique. Ceci serait lié principalement au sous équipement, au non-respect des précautions standards (28) au manque des protocoles standards de gestion des cathéters centraux dans les unités de soins néonataux des régions d'Afrique (29).

Une cartographie mondiale de l'ampleur, du germe ainsi que des facteurs de risque de l'infection liée au KTVO a été notée dans les unités de soins intensifs néonataux en fonction des études disponibles et accessibles. Cette revue a sélectionné 13 études dont deux étaient de niveau I & II, sept de niveau III et quatre de niveau IV. Signalons que toutes les études utilisées dans cette revue pour le compte de l'Afrique sont de niveau IV, c'est-à-dire fournissant le moins de preuve. Les deux études de niveau I & II (c'est-à-dire fournissant le plus de preuve) qui ont été utilisées dans cette revue sont bel et bien celles de l'Europe. En effet, ce constat permet d'ores et déjà de dire qu'il existe très peu d'études en Afrique fournissant énormément de preuves quant à l'infection liée au KTVO. Noter que ces études ont été réalisées au Maghreb. Nous n'avons trouvé aucune étude en Afrique

subsaharienne ayant respecté nos critères d'intérêt ni contenant ne fus qu'une de nos variables d'intérêt (incidence, germe en cause et facteur de risque de l'infection liée au KTVO).

Cette analyse de la cartographie des études utilisées dans cette revue a constaté l'inhomogénéité quant à la qualité ou au niveau de preuves fournies par lesdites études mais aussi quant à la représentativité géographique ou régionales. En effet tel que constaté en Afrique, il n'existe aucune parfaite représentativité régionale des données par manque ou défaut d'études éligibles. Ce constat est le même pour toutes les autres régions. Ceci serait lié au fait de l'inégalité de répartition des ressources mondiales. Dans les régions les plus équipées, il est plus facile d'avoir accès aux analyses bactériologiques que dans les milieux moins équipés, ce qui facilite la réalisation d'études. Par contre dans les milieux sous équipés la première barrière serait l'accessibilité aux soins de qualités néonatales, à cela s'associe le manque d'équipement entre autres la disponibilité des cathéters veineux ombilicaux adaptés, les matériels et les personnels compétents requis pour la pose, le retrait et l'analyse bactériologique. Ce déficit limiterait la réalisation de ce genre d'étude dans ces milieux.

### *Forces et faiblesses*

Cette revue de la portée est l'une des première études Africaines donnant un aperçu général sur l'incidence, le germe en cause ainsi que les facteurs de risque de l'infection liée au KTVO. Néanmoins, celle-ci présente des faiblesses liées à sa méthodologie. Elle est limitée dans la mesure où elle n'a pas évalué de manière approfondie la qualité des preuves de chacune des études sélectionnées.

### **Conclusion**

A l'issue de cette revue, nous pouvons dire que l'incidence des infections liées au KTVO était plus élevée dans les régions d'Afrique et le *Klebsiella pneumoniae* était le germe le plus incriminé dans cette région. Les facteurs de risque liés au patient (prématurité, faible poids de naissance) et les facteurs liés au dispositif (temps d'utilisation KTVO supérieur à 7 jours) sont les principaux facteurs décelés dans cette revue. Ainsi, des mesures de prévention des infections



néonatales adéquates, la disponibilité des équipements et matériels adaptés réduiraient sensiblement l'incidence des infections liées aux KTVO dans les milieux les moins nantis.

#### **Conflit d'intérêt**

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêts.

#### **Contribution des auteurs**

EA : A mené la revue de la littérature, a participé à l'analyse des données, à l'interprétation des résultats et à la préparation du manuscrit final. LO : a participé à la sélection et à l'analyse des résultats. A corrigé le manuscrit final. BJ : A contribué à la conception de l'étude et a été impliqué dans l'extraction des données. BA : A contribué à l'interprétation des résultats et à la rédaction du manuscrit final. MP : A collaboré à la conception de l'étude et participé à la revue de l'analyse des données. FA : A participé à l'interprétation des résultats. BT : A contribué à la conception de l'étude, corriger et examiner de manière critique le manuscrit final. Tous les auteurs ont lu et approuvé la version finale et révisée du manuscrit.

#### **Références**

1. Bouissou A, Rakza T, Storme L, Lafarghe A, Fily A, Diependaele J-F *et al.* Le cathétérisme veineux ombilical et épicutanéocave chez le nouveau-né. *Archives de pédiatrie.*2008;**15**: 1447-1453.
2. Min-Goh S, Yun Kan S, Bharadwaj S, Bing Poon W. A review of umbilical venous catheter-related complications at a tertiary neonatal unit in Singapore. *Singapore Med J* 2021; **62**(1): 29-33.
3. Sobczak A, Klepacka J, Amrom D, Zak I, Kruczekl P, Kwinta P. Umbilical catheters as vectors for generalized bacterial infection in premature infants regardless of antibiotic use. *Journal of medical Microbiology.* 2019; **68**: 1306–1313.
4. Gibson K, Sharp R, Ullman A, Morris S, Kleidon T, MNSci BN, Estermen A. Risk factors for umbilical vascular catheter-related adverse event: A scoping review. *Australian critical care .*2022; **35**: 89-101.
5. Niokhor Diouf.J, Gildas Thiaw.B et Ba A. Cathétérisme veineux ombilical dans un service de pédiatrie de la banlieue de Dakar, Sénégal. *Périnatalité* 2023; **15** (3): 144-145.
6. Organisation Mondiale de la santé (OMS) 2024. Mortalité néonatale. Disponible sur <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/details/newborn-mortality> (consulté le [9 septembre 2024]).
7. Askey H, O'Malley L. Scoping studies: towards a methodological framework. *Int J Soc Res Methodol* 2005 ; **8** (1) : 19-32.
8. Levac D, Colquhoun H, O'Brien K. Études de cadrage : faire progresser la méthodologie. *Implementation Science.* 2010; **5**:69.
9. L'Hériveau F, Lacavé L. Surveillance des cathéters veineux centraux en néonatalogie. Réseau de surveillance Néocat ; Rapport des résultats 2015 - CCLin Paris-Nord. Page1-29.
10. Chopra V, Ratz D, Kuhn L, Lopus T, Lee A, Kerin S. Thrombose veineuse profonde liée à un cathéter central à insertion périphérique : modèles contemporains et prédicteurs. *J Thromb Hémostase* 2014;**12**(6):847-54.
11. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien K, Peters M, Straus S. PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR) : checklist and explanation. *Ann Intern Med* 2018 ; **169** (7) : 467-473.
12. Chien L, Macnab Y, Aziz K, Andrews W, Mcmillan D, Lee S *et al.* Variations in central venous catheter-related infection risks among Canadian neonatal intensive care units. *Pediatr Infect Dis J.* 2002; **21**: 505-511.
13. Shalabi M, Adel M, Yoon E, Aziz K, Lee S, Shah S. Risk of infection using peripherally inserted central and umbilical catheters in preterm neonates. *pediatrics* 2015; **136** (6): 1073-1079.
14. Mahieu L, De Muynck A, Levent M, De Dooy J, Goossens H, Reempts P. Risk factors for central vascular catheter-associated bloodstream infections among patients in a neonatal intensive care unit. *J Hosp infect.*2001; **48**: 108-116.
15. Hei M, Zhang X, Gao X, Zhao L, Wu Z, Tian L. Catheter-related infection and pathogens of umbilical venous catheterization in a neonatal intensive care unit in China. *Am J Perinatol* ;2012; **29**: 107-114.



16. Sanderson E, Yeo KT, Wang A, Callender I, Bajuk B, Bolisetty S, Lui K *et al.* Dwell time and risk of central line-associated bloodstream infection in neonates. *J Hosp Infect.* 2017, **97**: 267–274.
17. Maoulainine F, Lamrani A, Elidrissi N, Sorra N, Chabaa L, Jalal H, Aboussad A. Incidence des complications du cathétérisme veineux ombilical chez le nouveau-né. *Journal de pédiatrie et de puériculture* 2012 ; **25** : 316-321.
18. Blanchard A, Fortin E, Rocher I, Moore D, Frenette C, Tremblay C *et al.* Central line –associated bloodstream infection in neonatal intensive care units. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2013; **34** (11): 1167 – 1173.
19. Erradi M, Kojmani W. Les urgences chirurgicales néonatales au service de Réanimation néonatale du CHU Hassan II de Fès (A propos de 86 cas). *Journal de Pédiatrie et puériculture* 2023 ; **37** (2) : 88-91. Doi : 10.1016/j.jpp.2023.09.004.
20. Buttler O'Hara M, D'Angio C, Hoey H, Stevens T. An evidence-based catheter bundle alters central venous catheter strategy in newborn infants. *J Pediatr.*2012; **160**: 972-977.
21. Yumani D, Van den Dungen F, Van Weissenbruch M. Incidence and risk factors for catheter-associated bloodstream infections in neonatal intensive care. *Acta Paediatrica* 2013; **102**: e293–e298.
22. Zingg W, Posfay –Barbe K, Pfister R, Touveneau S, Pittet D. Individualized catheter surveillance among neonates: A prospective ,8- year, single-center experience. *Infect control Hosp Epidemiol* 2011; **32** (1):42-49.
23. Zheng X, He D, Yang Z, Chen L, Jiang M, Qi Y *et al.* Dwell time and bloodstream infection incidence of umbilical venous catheterization in china. *Pediatr Investig* 2023; **7**(4): 239-246.
24. Kooli I, Kadri Y, Ben Abdallah H, Mhalla S, Haddad O, Noomen S, *et al.* Epidémiologie des bactéries multi-resuistantes dans une unité néonatale tunisienne. *Journal de pédiatrie et de puericulture*, 2014 ; **27** (5) : 236-242.
25. Ekouya BG, Ontsira-NF, Okoko A, Kimpolo T, Oko A, Moyen E *et al.* Bacteriologie de l'infection néonatale à Brazzaville (Congo). *Archives de Pédiatrie.* 2015 ; **22**(10) : 1099-1101.
26. Kamaye M, Alido S, Ibrahim D, Sani O, Aboubacar S, Ibrahim Oc, *et al.* Aspects diagnostic, thérapeutique et pronostic des infections néonatales bactériennes précoces à la maternité Issaka Gazobi de Niamey, Niger. *Rev Mali Infect Microbiol* 2021, **16** (3) : 93-96.
27. Natsis E, Cohen P. Coagulase -negative staphylococcus skin and soft tissue infections. *Am J Clin Dermatol* 2018 ; **19** : 671-677.
28. Baklouti M, Mejdoub Y, Belmabrouk M, Maalej S, Maamri H, Ketata N *et al.* Etudes des connaissances et des pratiques des infirmiers des deux CHU de Sfax à propos des précautions standards en milieu de soins. *Revue d'épidémiologie et de Santé publique* 2023 ; **71** (3) : 102063.
29. Gorski L, Hadaway L, Hagle M, Broadhurst D, Clare S, Kleidon T, *et al.* Infusion therapy standards of practice, 8<sup>th</sup> Edition. *Journal of infusion Nursing* 2021, **44**, S1–S224.

Voici comment citer cet article : Essabe A, Lunguya O, Balekelayi J, Bikoumou A, Makay P, Fwani A, Biselele T *et al.* Agents pathogènes et facteurs de risque d'infection liée au cathéter veineux ombilical dans les unités de soins intensifs néonatales : une analyse de la portée. *Ann Afr Med* 2025; **18** (2): e5968-e5975. <https://dx.doi.org/10.4314/aamed.v18i2.7>