Société française d'Hygiène Hospitalière
et
Société française de Pharmacie Clinique

AVIS

Relatif au rinçage pulsé sur dispositif intravasculaire

Version du 10 Juin 2024

La SF2H a été saisie par le CPIAS IDF à la suite du signalement de 3 cas de paludisme nosocomial survenus dans 3 établissements de santé différents entre juillet et octobre 2021 (1). A l'issue de leur investigation, des écarts aux bonnes pratiques, en lien avec le rinçage pulsé sur voies veineuses périphériques, ont été identifiés (partage de flacons multidoses de NaCl 0,9% et conservation de seringues préremplies non éliminées immédiatement après une utilisation incomplète). Le CPIAS IDF a souhaité attirer l'attention de la SF2H sur le risque infectieux lié aux mauvaises pratiques autour du rinçage pulsé mais aussi à la multiplication des manipulations sur voie veineuse entrainées par des rinçages itératifs, en l'interrogeant sur la recommandation R21 du guide de bonnes pratiques de prévention des infections liées aux cathéters périphériques vasculaires et sous-cutanés qui étend les indications du rinçage pulsé aux accès vasculaires périphériques (2) :

- **R21. Il est recommandé de faire un rinçage par poussées successives, dit « rinçage pulsé », après chaque injection /perfusion médicamenteuse, après un prélèvement sanguin, avant et après l'utilisation d'un cathéter en discontinu (B-3)**
  Commentaires :
  - *Afin de ne pas endommager le cathéter par surpression, cette manœuvre doit être exercée à l'aide d'une seringue d'une capacité supérieure à 10 mL remplie d'un volume minimum de 10 mL (si possible 20 mL après un prélèvement sanguin sauf contre-indication médicale) de solution de chlorure de sodium injectable stérile à 0,9% (ou, en cas d'incompatibilité, de glucose à 5%).*
  - *Le rinçage « en débit libre » n'est pas une manœuvre de rinçage efficace.*

L'intérêt, les indications et les modalités du rinçage pulsé pour l'entretien des dispositifs intravasculaires (DIV) périphériques ont donc été à nouveau interrogés. Pour ce faire, une analyse de la littérature a été réalisée à partir des bases de données *PubMed®* et *Google Scholar®* ainsi que la revue des recommandations internationales. De nombreuses recommandations sont communes aux cathéters périphériques et centraux concernant le rinçage pulsé. Aussi, la réflexion autour du rinçage pulsé présentée dans ce document est valable tant sur les accès périphériques que centraux à l'exclusion de la néonatalogie.

Rappel de la sémantique (illustration sur la Figure 1) (2) :

- **Connexion proximale** : correspond à la zone de connexion du cathéter à la ligne de perfusion principale. Cette connexion est intégrée au cathéter et sera utilisée toute sa durée de vie. Pour les manipulations sur cette connexion, l'opérateur porte une tenue professionnelle propre, un masque de type chirurgical et des gants stériles ; le patient porte un masque de type chirurgical (3,4)
- **Connexion distale** : toute autre connexion sur la ligne de perfusion autre qu'une connexion proximale. Les manipulations sur cette connexion se font de manière aseptique.

- **Prolongateur intégré au cathéter** : prolongateur court serti à l'embase du cathéter et permettant d'éloigner la connexion proximale du point d'émergence cutanée du cathéter, appelé aussi « extension » (5)
- **Utilisation continue du cathéter** : perfusion lente permanente sur la ligne de perfusion principale (réhydratation et/ou thérapeutique médicamenteuse).
- **Utilisation discontinue du cathéter** : absence d'utilisation permanente de la ligne de perfusion principale (perfusion intermittente). L'accès n'est utilisé que ponctuellement pour une durée correspondant au temps d'administration de chaque thérapeutique injectée.
- **Seringue préremplie :** seringues remplies de NaCL 0.9% prêtes à l'emploi, préparées dans une zone à environnement maîtrisé de façon industrielle ou dans une pharmacie à usage intérieur d'un établissement de santé.

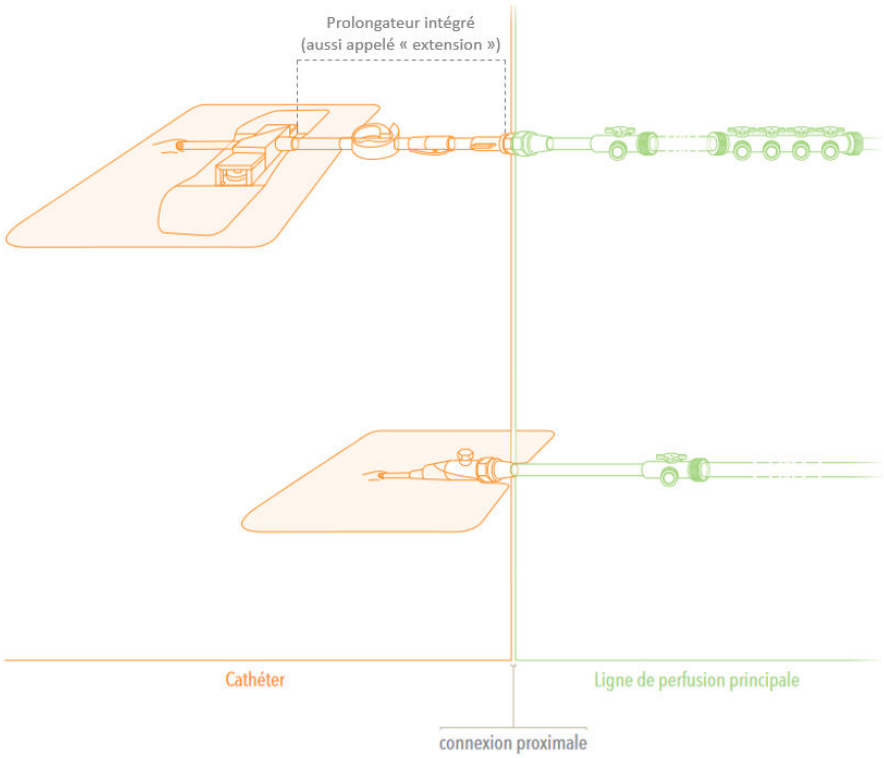


Figure 1 : Localisation de la connexion principale sur le schéma de perfusion selon que le cathéter possède ou non un prolongateur intégré (aussi appelé « extension) (2)

1. Intérêt du rinçage en perfusion

Le rinçage des DIV répond à différents objectifs :

➔Vérifier le bon positionnement et la perméabilité du DIV (6) ;
➔Réduire, voire éliminer la colonisation endoluminale du cathéter (7–10) ;
➔Maintenir la perméabilité de l'accès, en réduisant notamment le risque de thrombus (9–13) ;
➔Garantir l'administration de la dose totale de médicament chez certains types de patient (pédiatrie) ;
➔Prévenir les incompatibilités physico chimiques d'origine médicamenteuse entre deux médicaments perfusés (7–10), après transfusion de produits sanguins labiles (PSL) ou après administration de solutés de nutrition parentérale.

Selon le site de réalisation du rinçage, l'objectif est différent :

- Le rinçage pulsé du cathéter, réalisé au niveau de la connexion proximale, permet principalement le maintien de la perméabilité et donc la fonctionnalité du cathéter ;

- Le rinçage de la ligne de perfusion, qui consiste à un rinçage au niveau d'une connexion distale, permet notamment de prévenir les risques d'incompatibilités physico-chimiques d'origine médicamenteuse et de garantir l'administration de la totalité des médicaments perfusés.

Dans les recommandations nationales Françaises et internationales, les deux types de rinçage ne sont pas distingués, et les indications et modalités de réalisation sont identiques quels que soient le site de rinçage (proximal ou distal) et le type d'accès vasculaire (central ou périphérique).

Ainsi, l'intérêt du rinçage est multiple, essentiellement en lien avec le respect des bonnes pratiques d'administration des thérapeutiques intraveineuses (5). Son rôle dans la prévention des infections liées au cathéter repose sur la limitation du dépôt intraluminal de particules solides (liées aux débris organiques issus des prélèvements sanguins ou des transfusions de PSL, incompatibilités médicamenteuses, macromolécules dans les solutions à forte viscosité type solutés de nutrition parentérale…) à l'origine d'un biofilm pouvant constituer le lit de l'infection (14). La justification scientifique de l'intérêt du rinçage des lignes de perfusion dans un objectif de prévention des infections liées aux cathéters est peu robuste. En effet, la plupart des recommandations citent en références d'autres recommandations et peu d'études cliniques solides ont été publiées.

2. Indication du rinçage : recommandations internationales (tableau 1)

Que le DIV soit utilisé en continu ou en discontinu, la plupart des recommandations préconisent la réalisation d'un rinçage pulsé avant et après l'administration d'un médicament avec un double objectif de vérifier la perméabilité du DIV et d'éviter les incompatibilités entre les médicaments, et ajoutent un rinçage pulsé à l'issue de prélèvements sanguins. Le National Health Service, le Royal College of Nursing proposent une indication supplémentaire de rinçage « à intervalle régulier ». Le gouvernement Australien précise l'indication de ce rinçage régulier sur les DIV périphériques non utilisés. En complément des indications de rinçage pulsé en lien avec l'utilisation des cathéters, la SF2H précise qu'en cas de non-utilisation de PICCline il est nécessaire de pratiquer un rinçage systématique lors de la réfection du pansement (tous les 7 jours)(4).

3. Méthode de rinçage

Plusieurs éléments déterminent l'efficacité du rinçage :

- la fréquence,
- la technique (rinçage pulsé versus perfusion lente),
- le volume de la solution de rinçage,
- la taille de la seringue utilisée,
- le montage de perfusion : longueur de tubulures et dispositifs médicaux annexes de perfusion (raccord, valves…).

➔Fréquence de rinçage

La fréquence idéale de rinçage est une question encore non résolue dans la littérature bien que plusieurs études se soient intéressées à ce sujet (15–17). Une récente revue systématique des études disponibles en langue anglaise, publiées entre 2013 et 2018, réalisée selon la méthode PRISMA, n'a pas permis de conclure sur la relation entre la fréquence de rinçage et la durée d'utilisation des cathéters veineux périphériques (18).

➔Technique de rinçage

Les études scientifiques disponibles sont hétérogènes (tableau 2). En 2015, Goossens prend position pour un rinçage pulsé de 10 fois 1 mL de solution avec un intervalle de 0,4 secondes entre chaque bolus (19). Pour ce positionnement, Goossens se base sur deux études expérimentales ayant démontré que la réalisation de rinçages avec une technique pulsée permet un meilleur décrochage des résidus contenus dans la tubulure (17, 18). Ainsi, le rinçage par pressions successives (dit pulsé) semble démontrer une meilleure capacité à décrocher rapidement les résidus présents dans la lumière de la tubulure dans les études expérimentales. Le nombre

optimal de pressions requises n'est pas identifié dans la littérature ni l'efficacité in vivo du rinçage pulsé d'un cathéter.

➔Volume de rinçage

Plusieurs recommandations internationales ne précisent pas le volume de rinçage préconisé (3, 4, 7, 14–16). D'autres proposent un volume fixe de 5 mL (9, 16) ou 10 mL (2, 5). Le NHS *Greater Glasgow and Clyde* propose un volume différent pour l'adulte et pour la pédiatrie (12). Enfin, certaines publications proposent de s'adapter au contexte : type de patient, type de thérapeutique et taille du cathéter (6, 22), d'autres précisent que le volume du rinçage doit être équivalent à au moins 3 fois le volume mort du cathéter (environ 3mL pour les cathéters veineux centraux hors dialyse) (5). Gossens évoque la nécessité de volumes différents selon le produit administré (10 mL avant et après administration de traitements, et 20 mL pour du sang)(19). Ainsi, le volume de rinçage est un point de divergence dans les recommandations internationales. La littérature disponible n'apporte pas d'argument objectif pour statuer sur ce point.

Il est important de noter que le volume des rinçages peut constituer pour certains patients (insuffisants cardiaques sévères ou rénaux anuriques par exemple) un apport hydrique non négligeable. Il convient d'en tenir compte et de les quantifier si nécessaire (26). Le médecin en charge du patient doit en être informé.

La recommandation actuelle française R21, propose 2 volumes de rinçage différents selon la nature du produit précédemment administré (« volume minimum de 10 mL et si possible 20 mL après un prélèvement sanguin sauf contre-indication médicale »). Or le rinçage avec des volumes supérieurs à 10 mL entraine des manipulations supplémentaires lors d'utilisation de seringues préremplies qui n'existent qu'avec des volumes de 5 mL ou 10 mL. De plus, limiter la consommation de dispositif médical (DM) non nécessaire représente un intérêt en termes de minimisation des coûts et de moindre impact environnemental.

Ainsi, en tenant compte de ces différents éléments, il semble raisonnable de proposer un volume de rinçage de 10ml, quelle que soit la thérapeutique administrée.

➔Taille de la seringue utilisée

Plus la taille de la seringue est petite, plus la pression intraluminale exercée est importante ; ce qui peut endommager, voire déconnecter ou rompre le cathéter et conduire à un risque d'embolie liée aux fragments de cathéter. Une forte pression peut également léser le vaisseau dans lequel il est inséré. Plusieurs recommandations précisent la nécessité d'utiliser une seringue d'un calibre d'au moins 10 mL (tableau 1). Certaines recommandations Australiennes précisent que des seringues de 3 mL préremplies et prêtes à l'emploi ayant une taille de corps de seringue équivalent aux seringues de 10 mL pour optimiser la pression intraluminale peuvent également être utilisées (23).

4. Montage de perfusion

La complexité du montage de perfusion impacte le risque de dépôt intraluminal. Toute zone de réduction ou d'augmentation de la lumière de la tubulure ou tout changement de direction du flux (au niveau des connexions/valves) va entrainer des zones de reflux favorisant le dépôt de particules et *in fine* la formation de biofilm (27).

La complexité du schéma de perfusion peut également favoriser le risque d'incompatibilités physicochimiques. Ainsi, les bonnes pratiques d'administrations de médicaments précisent la nécessité de dédier une voie de perfusion pour la transfusion de PSL (2^{e} cathéter) voire d'utiliser une lumière réservée pour l'administration des PSL et/ou de solutés de nutrition parentérale (10). A défaut, lorsque le schéma thérapeutique du patient perfusé en continu implique l'administration de ce type de thérapeutique sans voies dédiées (implique donc l'administration simultanée d'autre thérapeutiques dans la même lumière du la ligne de perfusion), un prolongateur avec robinet trois voies doit être positionné au niveau de la connexion proximale afin de limiter la longueur de tubulure qui sera souillée et faciliter ainsi le rinçage pulsé (proposition 2 sur la Figure 2).

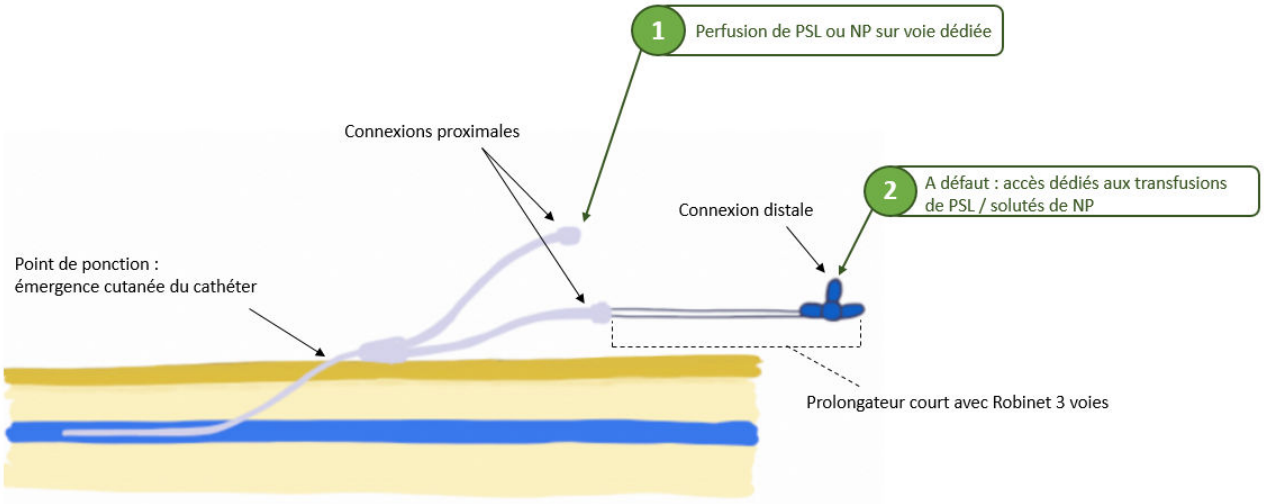


Figure 2 : Exemple de montage de perfusion selon la possibilité de réserver une voie à l'administration de PSL ou solutés de nutrition parentérale.

Les bonnes pratiques d'administrations de médicaments précisent d'utiliser dans la mesure du possible une lumière réservée pour l'administration des PSL et/ou de solutés de nutrition parentérale (proposition 1 sur le schéma).

A défaut, lorsque le schéma thérapeutique du patient perfusé en continu implique l'administration de ce type de thérapeutique sans voie dédiée (ce qui implique l'administration simultanée d'autres thérapeutiques dans la même ligne de perfusion), un prolongateur avec robinet trois voies doit être positionné au niveau de la connexion proximale afin de limiter la longueur de tubulure qui sera souillée et faciliter ainsi le rinçage pulsé (proposition 2 sur le schéma)

Le montage de perfusion peut parfois empêcher la réalisation de rinçages pulsés sur le DIV (10, 22). Effectuer un rinçage pulsé sur une ligne de perfusion avec débit contrôlé par une pompe ou une seringue électrique est à risque de générer un bolus médicamenteux non prévu dans la thérapeutique et préjudiciable pour le patient.

5. Préparation de la seringue

La préparation de la seringue de rinçage pulsé doit respecter les règles d'asepsie. L'utilisation du contenu de ces seringues, à l'identique des médicaments injectables, doit être extemporanée (5). Cependant, la littérature relève des écarts aux bonnes pratiques concernant notamment la taille des seringues utilisées ou les manipulations aseptiques lors de la préparation des seringues (24, 25). Les mauvaises pratiques de manipulations et de stockage des seringues préparées à l'avance entrainant un risque de contamination du cathéter, voire de transmission croisée de pathogènes sanguins, ont déjà été évoquées dans la littérature (24, 25).

- Le premier risque est celui de la faute d'asepsie lors de la préparation manuelle de la seringue de rinçage. Afin de limiter ce risque, les recommandations brésiliennes précisent de ne pas utiliser de solutions en grand volume (telles que des poches et des flacons de solutés) comme source de solution de rinçage (10). D'autres recommandations proposent de privilégier l'utilisation de seringues préremplies (2, 5, 26).
- Le second risque est la réutilisation de matériel à usage unique (poche de solutés et/ou seringue). L'utilisation de seringues préremplies permet d'éviter le prélèvement multiple dans une poche ou un flacon. Toutefois, cela ne résout pas complètement le risque de mésusage comme le montre l'enquête réalisée par le CPIAS IDF qui a parfois retrouvé la conservation de la seringue préremplie après utilisation incomplète (33). Afin de limiter le risque de réutilisation de ces DM à usage-unique, il est nécessaire de former et sensibiliser les professionnels de santé aux bonnes pratiques de préparation de solutions injectables : pas de flacon ou poche à patient multiple et élimination de tout DM à usage unique immédiatement après la première utilisation.
- Le troisième risque est de préparer à l'avance et de stocker des seringues remplies de NaCl 0.9% dans des conditions inadaptées. L'utilisation de sets de transfert type « spike » ou l'obturation de la

seringue en attente d'utilisation ne sont pas des dispositifs médicaux adaptés à la maitrise de la contamination microbiologique.

CONCLUSION

Le rinçage pulsé sur DIV est une pratique aux indications nombreuses. Compte-tenu de ces différents éléments de réflexion, la recommandation de rinçage pulsé des DIV est maintenue, et reformulée pour une meilleure compréhension, afin d'éviter les manipulations non indiquées sur le DIV. Un commentaire a été ajouté afin d'apporter une vigilance sur la préparation des seringues. Cette recommandation modifiée est transposable aux cathéter veineux centraux. Les modalités de cotation de la force de la recommandation modifiée sont identiques à celle du guide dont est issue la recommandation initiale : la qualité et le niveau de preuve ont été adaptés des recommandations de la HAS (Haute Autorité de santé. Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé 2010). Le niveau B3 correspond à une opinion d'expert, résultats d'une expérience clinique, d'étude descriptive ou du résultat d'un consensus de professionnels (3 = Faible niveau de preuve).

- **Proposition R21.Modifiée**

  Il est recommandé de faire un rinçage par poussées successives, dit « rinçage pulsé ».

  Lorsque le cathéter est utilisé en continu, le rinçage pulsé est indiqué systématiquement après transfusion en PSL, après administration de solutés de nutrition parentérale ou soluté médicamenteux de nature lipidique, après chaque prélèvement sanguin et dans la mesure du possible après chaque injection ou perfusion médicamenteuse.

  Lorsque le cathéter est utilisé en discontinu, le rinçage pulsé est indiqué également avant et après son utilisation notamment au « branchement » et au « débranchement » du cathéter (B-3).

  Commentaires :

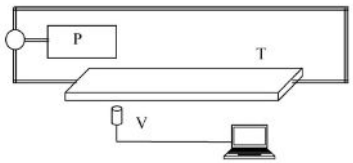
  - *Afin de ne pas endommager le cathéter par surpression, cette manœuvre doit être exercée à l'aide d'une seringue d'une capacité supérieure ou égale à 10 mL remplie d'un volume de 10 mL de solution de chlorure de sodium injectable stérile à 0,9%. Dans certains contextes (enfant, patients insuffisant rénaux ou cardiaques…), le volume administré lors du rinçage pulsé devra être adapté pour éviter la surcharge liquidienne.*
  - *Le rinçage « en débit libre » n'est pas une manœuvre de rinçage efficace.*
  - *Le rinçage est réalisé sur la connexion où le traitement ponctuel est déconnecté. Afin d'optimiser ce rinçage, les schémas de perfusion doivent être simplifiés au maximum en limitant les longueurs de tubulures inutiles (réduire les « volumes communs »).*
  - *La préparation des seringues de rinçage doit se faire de façon aseptique (désinfection des mains par friction avec un produit hydro-alcoolique juste avant la préparation ; désinfection des sites de prélèvement, ou ouverture de col d'ampoule ou ampoule plastique, avec des compresses imprégnées d'alcool à 70°) avec un usage extemporané (pas de préparation à l'avance, en série). Pour limiter le risque lié à la préparation des seringues, il est préférable de ne pas utiliser de poches de solutés de gros volumes.*
  - *L'utilisation de seringues pré-remplies en chlorure de sodium 0.9%, prêtes à l'emploi, et préparées selon un process industriel ou dans une pharmacie à usage intérieur dans un établissement de santé est également une option sous réserve d'être éliminée immédiatement après utilisation. Elles ne doivent pas être conservées pour une utilisation ultérieure après un usage partiel. Elles peuvent être une solution à la mise en œuvre fréquente du rinçage pulsé des cathéters. Elles peuvent être une aide au respect des bonnes pratiques tout en garantissant une qualité microbiologique maîtrisée.*

Tableau 1 : Rinçage des lignes de perfusion, synthèse des éléments contenus dans les recommandations internationales

Pays année	Auteur	Type d'accès		Recommandation	Références citées pour justifier la recommandation
		CVP	Commun CVC/CVP		
Mexique 2021 (6)	Govierno de México	X		**Rinçage pulsé** avec 10 mL de solution de NaCl à 0,9% avant et après administration de thérapeutiques. Dans certaines situations (incompatibilité avec le NaCl 0,9%), utiliser une solution de glucosé à 5%. Préférer l'utilisation de seringues préremplies.	Consensus d'expert selon la méthode DELPHI
Canada 2022 (7)	RNAO		X	**Rinçage pulsé** (« *push-pause method* ») avec une seringue de calibre minimum de 10 mL	Avis d'expert
Australie 2019 (8)	NSW Government		X	**Rinçage** après la pose, avant et après chaque administration médicamenteuse, avant et après prélèvement sanguin. Utilisation d'une solution de NaCl 0,9%, ou d'une solution adaptée à la thérapeutique administrée sur avis du clinicien. Sur accès périphérique non utilisé, rincer au minimum toutes les 8 h pour les patients hospitalisés, et toutes les 24h au domicile.	▪ Recommandations du Queensland Health (23,34–36) ▪ NHS Epic3 (22)
Allemagne 2017 (9,37)	Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO)	X		Sur accès centraux : **Rinçage** avec 10 mL de solution de NaCl à 0,9% après administration de thérapeutiques. Le risque de contamination peut être réduit grâce à l'utilisation de seringues pré-remplies prêtes à l'emploi.	▪ Références comparant héparine versus NAcL mais pas de référence sur l'intérêt du rinçage en lui-même, non questionné
Brésil 2019 (10)	Agência Nacional de Vigiância Sanitária	X		Rinçage avec un volume minimum équivalent à deux fois la lumière interne du cathéter plus l'extension. Des volumes plus importants (tels que 5 mL pour les périphériques et 10 mL pour les cathéters centraux) peuvent réduire les dépôts de fibrine, de médicaments précipités et d'autres débris dans la lumière. Cependant, certains facteurs doivent être pris en compte lors du choix du volume, tels que le type et la taille du cathéter, l'âge du patient, la restriction hydrique et le type de traitement par perfusion. Les perfusions de produits sanguins, la nutrition parentérale, les produits de contraste et autres solutions visqueuses peuvent nécessiter des volumes plus importants. Ne pas utiliser de solutions en grands volumes (telles que des poches et des flacons de sérum) comme source de solutions de rinçage.	▪
Royaume uni 2021 (11)	NHS Greater Glasgow and Clyde		X	**Rinçage pulsé** (« *turbulent push-pause flush* ») avec une solution de NaCl à 0,9 % avec une seringue de 10 mL Utilisation d'une autre solution si incompatibilité médicamenteuse avec le NaCl 0,9%	Goossens *et al.* 2015 (19) ▪ NHS Flush guideline (12)
Royaume uni 2021 (12)	NHS Greater Glasgow and Clyde		X	**Rinçage** à l'insertion des cathéters centraux et périphériques, à intervalle régulier, avant et après l'administration médicamenteuse, entre l'administration consécutive de deux traitements, après prélèvements sanguins. Les auteurs précisent que ces indications ne sont pas exhaustives. Le volume dépend du cathéter et doit être suffisant pour éliminer tout résidu de sang ou de thérapeutique (au moins 2 fois le diamètre interne du cathéter) : 2,5 à 5 mL pour les adultes et enfants de plus de 1 an et 2,5 mL pour les enfants de moins de 1 an. Recommandations qui ne s'appliquent pas en néonatalogie	
Espagne 2015 (13)	Servicio cantabrio de Salud		X	**Rinçage** (« salinizacion ») après chaque administration ou au moins toutes les 12h. Volume 5 mL	Références comparant héparine versus NaCl mais pas de référence sur l'intérêt du rinçage en lui-même non questionné
Royaume uni 2014 (22)	NHS Greater Glasgow and Clyde		X	**Rinçage** avec une solution de NaCl 0.9% des cathéters utilisés fréquemment	Références comparant héparine versus NaCl mais pas de référence sur l'intérêt du rinçage en lui-même non questionné
Australie 2015 (23)	Queensland Health	X		**Rinçage pulsé** après la pose, avant et après chaque administration médicamenteuse, avant et après prélèvement sanguin. Utilisation d'une solution de NaCl 0,9%, ou d'une solution adaptée à la thérapeutique administrée sur avis du clinicien. Sur accès périphérique non utilisé, rincer au minimum toutes les 8 h pour les patients hospitalisés, et toutes les 24h au domicile. Utiliser une seringue de calibre 10 mL minimum afin de ne pas léser le vaisseau sanguin et/ou le cathéter. Des seringues de 3mL ayant un calibre équivalent aux seringues de 10 mL peuvent être utilisées	▪ Recommandation du NSW Government (8) ▪ NHS Epic 3 (22) Pour le calibre de la seringue : CDC oncologie (38) et Point de vue (39).

Irlande 2021 (24)	Health Protection Surveillance Centre (HPSC)		X	**Rinçage** à chaque utilisation avec 5 mL de solution de NaCl 0,9% dans une seringue de calibre 10 mL.	▪ NHS Epic 3 (22) ▪ NICE (18) Recommandation du NSW Government (8)
Royaume uni 2010 (25)	Royal College of Nursing (RCN)		X	**Rinçage pulsé** à intervalle régulier. Le volume va dépendre du patient, de la taille du cathéter et du type du produit administré.	▪ NHS Epic 3 (22) ▪ NICE 2012 (mises à jour depuis) ▪ INS 2016
Royaume Uni 2017 (18)	National Institute for Health and Care Excellence (NICE)		X	**Rinçage** des cathéters avec une Solution de NaCl 0,9%	▪ Recommandation de 2003 non remise en question ou argumentée lors des mises à jour du guide
Norvège 2021 (32)	Folkehelseinstitutt (Institut Norvégien de Santé publique)		X	**Rinçage pulsé** avec 2 à 10 mL de solution de NaCl à 0 ,9% après administration de perfusion. L'utilisation de seringues pré-remplies prêtes à l'emploi évite la contamination du liquide de perfusion ou les erreurs de manipulation.	▪ Page UptoDate (40) ▪ Page AVATAR Group (41) ▪ INS 2011 (42) ▪ Pittiruti *et al.* (43)
USA 2017 (44)	CDC	X		Rinçage pulsé non évoqué	NA

Tableau 2 : Rinçage des lignes de perfusion, synthèse des études cliniques et expérimentales retenues

Pays / année	Auteur	Objectif (O) et Critère de jugement (CJ)	Méthode	Résultats	Lecture critique
France 2005 (20)	Vigier *et al.*	O : comparer deux méthodes différentes de rinçage en utilisant soit un bolus unique, soit des bolus successifs de même volume CJ : transparence du conduit	▪ Etude expérimentale  Fig. 1. Schematic representation of the experimental device. T = conduit rectangulaire transparent de 10 cm de long, 1,5 cm de large (L) et 0,2 cm de haut (e) P= système pompe pour contrôle flux ▪ Expérience : lavage à débit contrôlé d'un dépôt solide obtenu dans des conditions contrôlées et standardisées pour assurer la répétabilité des expériences.	La méthode pulsée permet un décrochage plus rapide du dépôt.	Etude expérimentale : effet démontré d'un rinçage pulsé en condition expérimentale contrôlées et standardisée mais quid de la transposition en condition de vie réelle (tubulure de perfusion).
France 2013 (21)	Guiffant *et al.*	O : comparer, dans des conditions contrôlées similaires aux situations pratiques, l'efficacité de la perfusion pulsée et continue pour le rinçage des DIV. CJ : quantité d'albumine récupérée de la lumière des dispositifs testés.	▪ Etude expérimentale ▪ Expérience : contamination de lumières du cathéter (mélange de fibronectine et d'albumine bovine) afin de simuler le dépôt de protéines physiologiques. Puis rinçage avec une solution saline normale en débit contrôlé par une pompe adaptée contrôlait les débits. Le débit, les volumes et les durées testés étaient basés sur des valeurs rapportées et/ou mesurées dans les pratiques infirmières. ▪ Comparaison : - A. bolus unique de 10 mL et 6 temps - B. perfusion continue de 500 mL en 24 heures - C. 10 bolus successifs de 1 mL rincés en 0,5 s chacun et 6 intervalles de temps différents entre chaque bolus. ▪ Statistiques ont été réalisées à l'aide du test U de Mann et Whitney.	Le pourcentage de protéines récupérées est plus important dans le groupe rinçage pulsé comparativement aux autres groupes	Etude expérimentale : effet démontré d'un rinçage pulsé en condition expérimentale contrôlées et standardisée mais quid de la transposition en condition de vie réelle (tubulure de perfusion).
Australie 2019 (15)	Kleidon *et al.*	O : Tester la faisabilité d'un essai d'efficacité comparant différentes fréquences et volumes de rinçage pour réduire « l'échec de CVP » chez les patients pédiatriques hospitalisés. CJ : Principal était la faisabilité en vue d'un essai de grande envergure. Critère secondaire : échec CVP (composite et individuel), bactériémie, mortalité..	▪ Etude faisabilité (petit échantillon) ▪ Randomisé-contrôlé ▪ Comparaison : (i) faible volume (3 mL) versus volume élevé (10 mL) ; et (ii) basse fréquence (24 heures) versus haute fréquence (6 heures). ▪ Exclusion si : volume perfusion restreints, poids < 5 kg, PIVC déjà in situ pendant > 24 h ou perfusion continue.	L'échec de la VVP significativement plus élevé (RR = 2,90; IC95 % : 1,11–7,54) dans le groupe 3 mL par rapport au groupe 10 mL. Pas de ≠ d'échec entre les groupes de fréquence (RR=0,91; IC95 % : 0,36–2,33).	Etude de faisabilité
Italie 2015 (16)	Schreiber *et al.*	O : évaluer l'efficacité des rinçages à 12 et 24 h d'intervalle pour maintenir la perméabilité de la CVP chez les enfants. CJ : maintien de la perméabilité du cathéter	▪ (28)Etude de non infériorité contrôlée randomisée ▪ Hôpital pédiatrique ▪ 1 seul service, pas d'aveugle	Effectif : n=198 groupe 12h et 199 groupe 24h Pas de différences significatives entre les groupes	Étude monocentrique, petit effectif, pas d'information sur le respect des pratiques de rinçage pulsé et le type de seringue pulsé.

Australie 2016 (40)	Keogh *et al.*	O : tester l'effet du volume et de la fréquence de rinçage sur l'échec de VVP, en vue de futurs grands essais. CJ: échec CVP (retrait non planifié du CVP avant la fin du traitement : obstruction, infiltration, retrait accidentel…..). Critère secondaire : infection	▪ Étude randomisée factorielle monocentrique ▪ 4 bras d'étude - 10 mL toutes les 6 h - 10 mL toutes les 24 h - 3 mL toutes les 6 h - 3 mL toutes les 24 h ▪ Seringues préparées par les IDE (type non précisée) ▪ Rinçage avant/après l'administration de traitement ▪ Montage : cathéter court avec prolongateur et valve bidirectionnelle ▪ Analyse présentée en ITT	Effectifs : n=40/40/41/39 Analyse multivariée, ▪ le volume, la fréquence et leur interaction = non significatifs, ▪ sexe féminin (HR 2,2, IC 95 % 1,3–3,6, p < 0,01) ▪ insertion dans la main/poignet postérieur (HR 1,7, IC 95 % 1,0–2,7, p < 0,05) ▪ augmentation du taux accès VVP (HR 1,2, IC à 95 % 1,1–1,4, p < 0,01) ont prédit de manière significative l'échec du PIVC. Puissance de l'étude : 40 % pour l'hypothèse de volume et 14 % pour la fréquence	Beaucoup de biais de confusion : pas d'aveugle, respect des indications de rinçage pulsé non précisé, calibre de seringue utilisée non précisée. Petit effectif.
France 2014 (45)	Ferroni *et al.*	O : L'objectif était de démontrer l'avantage d'utiliser une technique de rinçage pulsé par rapport à une technique de rinçage continu pour prévenir l'accumulation de bactéries sur la paroi endoluminale du cathéter, avant la formation du biofilm. CJ : quantité de S. aureus collectée après rinçage de la lumière des cathéters testés.	▪ Etude expérimentale ▪ Expérience : contamination endoluminale de tubulure de cathéter avec une solution protéique additionnée d'un bouillon de *Staphylococcus aureus* de concentration connue. ▪ Utilisation de CVP et de seringues préremplies prête à l'emploie	Le rinçage avec 10 bolus de 1mL est plus efficace que le rinçage en continu (P<0.001) car la contamination résiduelle du cathéter est moins importante (RR 3,26 avec IC95% 2,24-4,61)	Etude expérimentale : effet démontré d'un rinçage pulsé en condition expérimentale contrôlées et standardisée mais quid de la transposition en condition de vie réelle (tubulure de perfusion).

BIBLIOGRAPHIE

1. Coppée R, Sarrasin V, Zaffaroulah R, Bouzayene A, Thellier M, Noël H, et al. Nosocomial Malaria Transmissions Resolved by Genomic Analyses—A Retrospective Case Report Study in France: 2007–2021. Clin Infect Dis. 2023 Feb 18;76(4):631–9.
2. Société Française d'Hygiène Hospitalière. Prévention des infections liées aux cathéters périphériques vasculaires et sous-cutanés [Internet]. HygieneS; 2019. Available from: https://www.sf2h.net/wp-content/uploads/2019/05/HY_XXVII_SF2H_CATHETERS-2019.pdf
3. Société Française d'Hygiène Hospitalière. Prévention des infections associées aux chambres à cathéter implantables pour accès veineux [Internet]. HygieneS; 2013. Available from: https://www.sf2h.net/k-stock/data/uploads/2013/01/SF2H_recommandations_prevention-des-IA-aux-chambres-a-catheter-implantables-pour-acces-veineux-2012.pdf
4. Société Française d'Hygiène Hospitalière. Bonnes pratiques et gestion des risques associés au PICC [Internet]. HygieneS; 2014. Available from: https://www.sf2h.net/k-stock/data/uploads/2014/05/SF2H_bonnes-pratiques-et-gestion-des-risques-associes-au-PICC-2013.pdf
5. Groupe de travail O3P, « Optimisation des, pratiques de préparation, et de perfusion des, médicaments injectables ». La perfusion des médicaments injectables, comment le pharmacien clinicien peut-il résoudre les problèmes posés au décours des soins des patients adultes ? [Internet]. 2022. Available from: https://sfpc.eu/wp-content/uploads/2022/11/Socle-perfusion-GT-O3P-SFPC_21nov22.pdf
6. Choperena Aguilar D, Hernández C. RECOMENDACIONES SOBRE MEJORES PRÁCTICAS EN EL MANEJO DE LOS CATÉTERES VENOSOS PERIFÉRICOS CORTOS. 2021.
7. Care and Maintenance to Reduce Vascular Access Complications | Nursing Best Practice Guidelines [Internet]. [cited 2022 Dec 18]. Available from: https://bpgmobile.rnao.ca/category/guidelines/care-and-maintenance-reduce-vascular-access-complications
8. linical Excellence Commissio. Intravascular Access Devices (IVAD) - Infection Prevention & Control. 2019 Aug 16;
9. Prävention von Infektionen, die von Gefäßkathetern ausgehen: Teil 1 – Nichtgetunnelte zentralvenöse Katheter Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut. Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz. 2017 Feb;60(2):171–206.
10. Cateteres periféricos: novas recomendações da Anvisa garantem segurança na assistência [Internet]. IBSP - Instituto Brasileiro para Segurança do Paciente. 2019 [cited 2022 Dec 20]. Available from: https://segurancadopaciente.com.br/protocolo-diretrizes/cateteres-perifericos-novas-recomendacoes-da-anvisa-garantem-seguranca-na-assistencia/
11. NHS Greater Glasgow and Clyde. Vascular Access Procedure and Practice Guideline. 2021.
12. NHS Greater Glasgow and Clyde. NHS Greater Glasgow and Clyde Acute Division Intravenous flush policy [Internet]. 2013. Available from: http://www.ggcprescribing.org.uk/media/uploads/policies/section_11/iv_flush_policy_-_1512.pd
13. Servicio cantabrio de Salud. Guía para la inserción y mantenimiento catéteres. 2015.
14. Beloin C, Fernández-Hidalgo N, Lebeaux D. Understanding biofilm formation in intravascular device-related infections. Intensive Care Med. 2017 Mar;43(3):443–6.
15. Kleidon TM, Keogh S, Flynn J, Schults J, Mihala G, Rickard CM. Flushing of peripheral intravenous catheters: A pilot, factorial, randomised controlled trial of high versus low frequency and volume in paediatrics. J Paediatr Child Health. 2020 Jan;56(1):22–9.
16. Schreiber S, Zanchi C, Ronfani L, Delise A, Corbelli A, Bortoluzzi R, et al. Normal saline flushes performed once daily maintain peripheral intravenous catheter patency: a randomised controlled trial. Arch Dis Child. 2015 Jul;100(7):700–3.
17. Keogh S, Flynn J, Marsh N, Mihala G, Davies K, Rickard C. Varied flushing frequency and volume to prevent peripheral intravenous catheter failure: a pilot, factorial randomised controlled trial in adult medical-surgical hospital patients. Trials. 2016 Jul 26;17(1):348.
18. National Institute for Health and Care Excellence. Healthcare-associated infections: prevention and control in primary and community care. Clin Guidel. 2017;(CG139).
19. Goossens GA. Flushing and Locking of Venous Catheters: Available Evidence and Evidence Deficit. Nurs Res Pract. 2015;2015:1–12.

20. Vigier JP, Merckx J, Coquin JY, Flaud P, Guiffant G. The use of a hydrodynamic bench for experimental simulation of flushing venous catheters: impact on the technique. ITBM-RBM. 2005 Apr 1;26(2):147–9.
21. Guiffant G, Durussel JJ, Merckx J, Flaud P, Vigier JP, Mousset P. Flushing of intravascular access devices (IVADs) - efficacy of pulsed and continuous infusions. J Vasc Access. 2012;13(1):75–8.
22. Loveday HP, Wilson JA, Pratt RJ, Golsorkhi M, Tingle A, Bak A, et al. epic3: national evidence-based guidelines for preventing healthcare-associated infections in NHS hospitals in England. J Hosp Infect. 2014 Jan;86 Suppl 1:S1-70.
23. Queensland Health. Guideline: peripheral intravenous catheter (PIVC). Qld NSW Qld Gov. 2015;
24. Health Protection Surveillance Centre. Procedure for the prevention of peripheral and central venous catheter related infection. 2021.
25. Royal College of Nursing. Standards for infusion therapy - fourth edition [Internet]. The Royal College of Nursing; [cited 2022 Dec 20]. Available from: https://www.rcn.org.uk/clinical-topics/Infection-prevention-and-control/Standards-for-infusion-therapy
26. socle-de-connaissances-sur-la-perfusion-en-anesthesie-reanimation.pdf [Internet]. [cited 2022 Dec 20]. Available from: https://sfar.org/download/socle-de-connaissances-sur-la-perfusion-en-anesthesie-reanimation/?wpdmdl=26680&refresh=63a22f1f586c71671573279
27. Guiffant G, Merckx J, Flaud P. Perfusion : lignes et cathéters: Bien choisir et utiliser les dispositifs. [Internet]. Arnette. 2015 [cited 2022 Dec 20]. 168 p. Available from: https://www.amazon.fr/Perfusion-cath%C3%A9ters-choisir-utiliser-dispositifs/dp/2718413778
28. Bertoglio S, Rezzo R, Merlo FD, Solari N, Palombo D, Vassallo F, et al. Pre-filled normal saline syringes to reduce totally implantable venous access device-associated bloodstream infection: a single institution pilot study. J Hosp Infect. 2013 May;84(1):85–8.
29. Stucki C, Sautter AM, Favet J, Bonnabry P. Microbial contamination of syringes during preparation: The direct influence of environmental cleanliness and risk manipulations on end-product quality. Am J Health Syst Pharm. 2009 Nov 15;66(22):2032–6.
30. Germain JM, Carbonne A, Thiers V, Gros H, Chastan S, Bouvet E, et al. Patient-to-Patient Transmission of Hepatitis C Virus Through the Use of Multidose Vials During General Anesthesia. Infect Control Hosp Epidemiol. 2005 Sep;26(9):789–92.
31. Wiersma P, Schillie S, Keyserling H, Watson JR, De A, Banerjee SN, et al. Catheter-Related Polymicrobial Bloodstream Infections among Pediatric Bone Marrow Transplant Outpatients—Atlanta, Georgia, 2007. Infect Control Hosp Epidemiol. 2010 May;31(05):522–7.
32. Folkehelseinstituttet. Folkehelseinstituttet. 2021 [cited 2022 Dec 20]. Skylling av intravaskulære katetre. Available from: https://www.fhi.no/nettpub/veileder-for-forebygging-av-infeksjoner-ved-bruk-av-intravaskulare-katetre/generelle-infeksjonsforebyggende-anbfalinger/skylling-av-intravaskulare-katetre/
33. CPIAS IDF. Retour sur un cas de paludisme nosocomial [Internet]. Available from: https://www.cpias-ile-de-france.fr/docprocom/animation/annuelle/JourCPias2022/Diguio.pdf
34. Queensland Health. Guideline: Percutaneous central venous catheters. Queensland, Australia: Queensland Government; 2015.
35. Queensland Health. Guideline: tunnelled cental venous catheters. Queensland, Australia: Queensland Government; 2015.
36. Queensland Health. Guideline: Peripherally inserted central venous catheters (PICC). Queensland, Australia: Queensland Government; 2015.
37. Prävention von Infektionen, die von Gefäßkathetern ausgehen: Teil 2 - Periphervenöse Verweilkanülen und arterielle Katheter Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut. Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz. 2017 Feb;60(2):207–15.
38. CDC. Preventing Infections in Cancer Patients. Available from: https://www.cdc.gov/hai/pdfs/bicapp/CDC_PocketGuide_final_508Compliant.pdf
39. Ho KH, Cheung DS. Guidelines on timing in replacing peripheral intravenous catheters: Guidelines on replacing IV catheters. J Clin Nurs. 2012 Jun;21(11–12):1499–506.
40. Keogh S. Peripheral intravenous catheters: A review of guidelines and research.
41. AVATAR Group. AVATAR Group: Making Vascular Access Complications History. 2019 [cited 2022 Dec 20]. What rate is best to “keep vein open”? Available from: https://www.avatargroup.org.au/faq---pivc-patency.html
42. Society IN. Infusion Nursing Standards of Practice (2011). Untreed Reads Publishing, LLC; 2011. 115 p.
43. Pittiruti M, Bertoglio S, Scoppettuolo G, Biffi R, Lamperti M, Dal Molin A, et al. Evidence-based criteria for the choice and the clinical use of the most appropriate lock solutions for central venous catheters (excluding dialysis catheters): a GAVeCeLT consensus. J Vasc Access. 2016 Nov 2;17(6):453–64.
44. O’Grady NP. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections (2011). 2017;

45. Ferroni A, Gaudin F, Guiffant G, Flaud P, Durussel JJ, Descamps P, et al. Pulsative flushing as a strategy to prevent bacterial colonization of vascular access devices. Med Devices Auckl NZ. 2014;7:379–83.