



Hôpitaux Universitaires de Genève

Thérèse Sigrist
pharmacien FPH

Paris, Janvier 2016

Mythe et réalité du pansement alcoolisé ou que faire en cas d'extravasation de produits non-cytotoxiques?



Extravasation



Injection ou fuite accidentelle inappropriée et non intentionnelle de médicaments dans les espaces péri-vasculaires ou sous-cutanés plutôt que dans le compartiment vasculaire cible.

- 2009: Mise en place d'une marche à suivre en cas d'extravasation
- 2014: Forte augmentation des questions sur la Hot-Line
- 2015: Travail spécifique en pédiatrie
- 2016: Mise en commun avec le centre des Plaies

Réseau suisse des systèmes locaux de déclaration des erreurs

Cirnet: Critical Incident Reporting & Reacting NETwork



N° 29 (V1)
25.02.2013

Quick-Alert®

STIFTUNG FÜR PATIENTENSICHERHEIT
FONDATION POUR LA SÉCURITÉ DES PATIENTS
FONDAZIONE PER LA SICUREZZA DEI PAZIENTI
PATIENT SAFETY FOUNDATION

CIRNET®

Extravasations passées inaperçues sous des accès veineux invisibles!



Fig. 1: Destruction tissulaire due à une extravasation de dopamine
Source: Casanova D et al. (1)

Cas réels signalés au CIRNET

Cas n° 1: «Les patient sous anesthésie générale (par intubation) commence à presser et ne réagit pas aux médicaments administrés sous anesthésie. Un certain temps s'écoule encore jusqu'à ce qu'on s'aperçoive qu'une extravasation des médicaments - perfusion comprise - s'est produite sous la voie d'accès couverte et que les médicaments n'ont donc pas pu atteindre le site d'action. L'accès a été changé et le patient a dès lors réagi tout de suite à la nouvelle administration des médicaments.»

Cas n° 2: «Extravasation d'une perfusion de potassium et de Cordarone. L'incident n'a été remarqué que pendant l'opération, étant donné que la vue sur le bras était bloquée. La perfusion avait été faite sur ce bras parce qu'elle fonctionnait parfaitement auparavant, avant que le bras ait été fixé. De plus, l'autre bras recevait la perfusion de propofol. Étant donné que la perfusion avait déjà été administrée au moment de la découverte, nous avons seulement pu retirer la voie veineuse périphérique. Le patient a reçu un pansement et a été adressé au service de suivi pour y être observé.»

Depuis le début du travail sur les extravasations non-cyto, le nombre de questions sur notre hot-line a fortement augmenté. 2014: (49), 2015 (104)



(Classification des substances)

Non irritant

Substance qui ne provoque pas d'inflammation ni de dégâts au site d'administration.

Irritant

Substance qui peut produire une douleur au site d'injection, une sensation de brûlure et/ou des signes locaux d'inflammation voir des phlébites mais ne donnent pas lieu à des nécroses rapides.

Vésicant

Un agent vésicant peut entraîner une irritation intra-vasculaire, une ulcération et une nécrose.

Un débridement, une greffe de peau peuvent s'avérer nécessaire.

Trop peu de données et de zones grises pour se baser uniquement sur cette classification



Prévention: connaissance des facteurs de risque

Les facteurs de risques sont liés:

- Aux médicaments
- Aux patients
- Au site d'injection
- Au personnel soignant



Facteurs de risques liés aux médicaments

- pH extrême
- Osmolarité / Osmolalité
- Concentration
- Médicament vasoactif
- Nature du fluide extravasé: non irritant, irritant, vésicant

Pondération du risque:

- Volume extravasé
- Mode de perfusion: injection versus perfusion IV continue

pH Solution acido-basique

Des pH extrêmes vont perturber l'homéostasie de la cellule et affecter la conformation des protéines, les réactions enzymatiques, la communication intercellulaire, le système immunitaire, etc.

GUIDE D'ADMINISTRATION DES MEDICAMENTS INJECTABLES CHEZ L'ADULTE

IV: intraveineux / IM: intramusculaire / SC: sous-cutané / VVP: voie veineuse périphérique / VVC: voie veineuse centrale / PSE: pousse-seringue électrique.

G5%, G10% : glucose 5%, 10% // H₂O: eau pour préparation injectable (eau distillée stérile)

Données de stabilité valables pour un stockage à température ambiante (< 25°C) ou alors une mention spécifique est indiquée. Frigo : (+2 à +8°C).

Données de compatibilités et d'incompatibilités non-exhaustives. En règle générale, on ne perfuse pas les médicaments acides avec les médicaments basiques en Y (risque de précipitation).

pH: pH 1 à <7 = acide, pH 7 = neutre, pH >7 à 14 = basique.

1 mg/mL = 1000 mcg/mL = 1 : 1000 mcg: microgramme

NOM DE LA SPECIALITE (DCI)	CONDITIONNEMENT CONSERVATION	RECONSTITUTION STABILITE APRES RECONSTITUTION	DILUTION STABILITE APRES DILUTION	MODE D'ADMINISTRATION	PARTICULARITES pH, osmolarité/osmolalité: si non spécifié, valeur de la solution mère.
ACTEMRA® (tocilizumab)	Flacon-amp. 80mg/4mL Flacon-amp. 200mg/10mL Flacon-amp. 400mg/20mL Conserver au frigo	Solution	Dilution avec NaCl 0.9% pour un volume total de 100 mL (retirer et jeter le même volume de NaCl que le volume d'Actemra qui va être injecté dans la poche). DILUER UNIQUEMENT AVEC DU NaCl 0.9%	Perfusion IV sur 1h (conc. 2.4 mg/mL à 8 mg/mL).	
ACICLOVIR® LABATEC (aciclovir) Equivalent Zovirax®	Amp. 250 mg	Reconstituer avec 10 mL H ₂ O ou NaCl 0.9% (conc. 25 mg/mL) Stable 8h	Dilution avec 100 mL NaCl 0.9% (conc. 2.5 à 5 mg/mL) Stable 8h DILUER UNIQUEMENT AVEC NaCl 0.9% NE PAS METTRE AU FRIGO (risque de précipitation)	Perfusion IV sur 1h Si restriction hydrique: non dilué par VVC sur 1h	pH 11 Incompatible avec Nutrition Parentérale Totale Osmolarité: 190 mOsm/L (25 mg/ml)
ADALAT PRO INFUSIONE® (nifédipine)	Flacon 5 mg/ 50 mL (0.1 mg/mL) Protéger de la lumière	Solution prête à l'emploi	Dilution possible avec NaCl 0.9% ou G5% (conc. 0.008– 0.1 mg/mL) Stable 3h	Perfusion IV continue à l'abri de la lumière. Utiliser des seringues opaques (orange) car celles fournies par le fabricant ne sont pas adaptées aux PSE des HUG.	pH 4.5 à 7.5 Osmolarité: 3240 mOsm/L Contient de l'éthanol (18%)
ADDAMEL N® (oligo-éléments)	Amp. 10 mL	Solution	Administration seule: Dilution 1 à 2 amp dans 100 ou 250mL G5% ou NaCl 0.9% (370-600 mOsm/L) NE PAS ADMINISTRER NON DILUE Stable 24h	Perfusion IV sur 1h au minimum Si ajouté dans StructoKabiven®: administrer sur 18-24h sur VVC. Si ajouté dans Periolumel®: administrer sur 18-24h sur VVP.	pH 5 à 6 Osmolarité non diluée 3100 mOsm/L
ADRENALINE® SINETICA (adrénaline = épinéphrine)	Amp. 1 mg/ 1mL Amp. 5 mg/ 5mL (1 mg/mL) Amp. 1 mg/ 10 mL (0.1 mg/mL)	Solution	Dilution possible avec NaCl 0.9% ou G5% Stable 24h	Intrarachéal (non dilué) IM, SC (non dilué) IV direct (conc. max. 0.1 mg/mL) PSE (conc. max par VVP : 0.064 mg/mL) Phélogène, de préférence VVC si disponible	pH 2.5 à 5 Incompatible avec bicarbonates et solutions alcalines 1 mg/mL = 1000 mcg/mL = 1 : 1000
AGGRASTAT® (tirofiban)	concentré pour perfusion flco 12,5 mg=50 mL (0.25 mg/mL)	Solution concentrée	Dilution dans un flex de 250mL de NaCl 0.9% ou G5% comme suit : retirer 50 mL d'un flex de 250mL afin d'ajouter les 50mL de tirofiban (conc. 0.05 mg/mL = 50 mcg/mL, vol. total : 250 mL) Stable 24h	Perfusion IV dose de charge sur 30 minutes (0.4 mcg/kg/min) dose d'entretien (0.1 mcg/kg/min)	pH 5.5 à 6.5 Osmolalité : 300 mOsm/kg



Solutions hyper-osmolaires

Osmolarité:

Quantité de particules osmotiquement actives
contenues dans 1 Litre de solution (mOsm/L)

Si eau: osmolalité = osmolarité

Les perfusions hyper-osmolaires provoquent une perturbation de l'équilibre entre les fluides intra et extra-cellulaire.

Passage du liquide intra-cellulaire vers le compartiment extra-cellulaire .

Principes actifs et/ou excipients hyper-osmolaires:

- chlorure de potassium
- nicardipine (sorbitol)
- amiodarone (polisorbate)

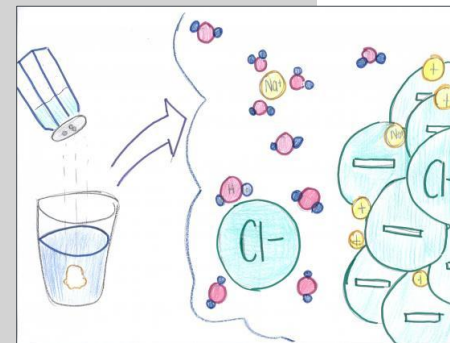


Sels et osmolarité

- Sel **anorganique** dans l'eau: dissociation

Calcium chlorure 7.5% (0.5 mmol/mL):

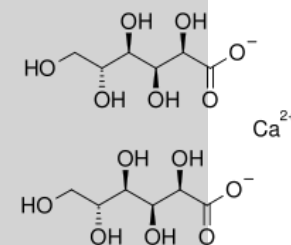
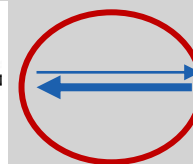
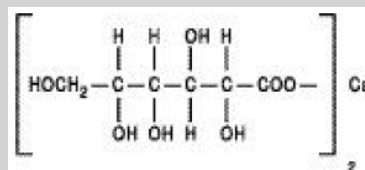
- Ca^{2+} 500 mmol/L
- Cl^- 1000 mmol/L



Osmolarité 1500 mOsm/L

- Sel **organique** dans l'eau: équilibre

Calcium-gluconate 10%
(0.225 mmol/mL):



Osmolarité 280 mOsm/L

Urgence clinique, on utilise toujours le Chlorure de Calcium, plus rapidement disponible

Voie centrale ou périphérique



Site web de la Pharmacie des HUG – <http://pharmacie.hug-ge.ch>
 Informations sur les médicaments - Recommandations d'usage
 Assistance Pharmaceutique: No tél. interne 31080

Recommandations lorsque la voie veineuse périphérique ou centrale est recommandée



VVP : Voie Veineuse Périphérique = **CVP** : Voie Centrale Périphérique
VVC : Voie Veineuse Centrale = **CVC** : Voie Centrale Centrale

Les voies veineuses périphérique (VVP) et centrale (VVC) ont des avantages et des inconvénients. La sélection de l'une ou l'autre voie dépend de caractéristiques liées au patient (type de patient, comorbidités, capital veineux).

Règle générale:
 Evaluer si la voie veineuse est nécessaire ou si d'autres voies sont disponibles.

Si la voie veineuse est nécessaire :
 L'administration d'un médicament par voie parentérale ne nécessite pas toujours une voie centrale.

Si solution irritante (produit agressif) et pas de VVC disponible → évaluer le switch IV/PO
 → diluer au maximum la solution
 → préférer grosse veine à haut débit
Si traitement IV doit se prolonger

Tableau 3 : Solutions irritantes (produits phlébogènes et agressifs) (non exhaustif)

Règles générales:		
<ul style="list-style-type: none"> Diluer les solutions selon recommandations du Compendium suisse et administration par VVP Eviter une extravasation car très agressif (risque de nécrose) Rincer la voie après administration du médicament Si dilution impossible (ex. restriction hydrique) et perfusion continue: → VVC conseillée dès que possible (cf tableau ci-après pour seuil de concentration) 		
Principe actif (DCI)	Nom de spécialité (Ex.)	Seuil de concentration à partir duquel une VVC (voie veineuse centrale) est recommandée lors de perfusion continue
Médicaments courants		
Aciclovir	Acyclovir-Mepha®, Zovirax®	Si administré non dilué (conc. 25 mg/ml, restriction hydrique) → VVC
Amiodarone	Cordarone®	Si conc. > 2 mg/ml → VVC
Amphotéricine B	Fungizone®	Si conc. = 0.4 mg/ml (restriction hydrique) → VVC
Azathioprine	Imurek®	Si conc. > 10 mg/ml (restriction hydrique) → VVC
Bicarbonate de sodium	Bicarbonate de sodium	1.4% (333 mOsm/L) et 4.2% (900 mOsm/L) → VVP 8.4% (1800 mOsm/L) → VVC (si urgence: VVP possible)
Calcium gluconate	Calcium Sandoz 10%	Si conc. > 0.045 mmol/ml → VVC (risque nécrose)
Caspofungine	Cancidas®	Si administré non dilué (conc. 5 ou 7 mg/ml, restriction hydrique) → VVC
Cefazoline	Kefzol®, Cefazoline®	Si conc. > 138 mg/ml (restriction hydrique) → VVC
Clarithromycine	Klacid®, Clarithromycine®	VVC si disponible
Clonazepam	Rivotril®	Si administré non dilué (conc. 1 mg/ml, restriction hydrique) → VVC
Co-trimoxazole	Bactrim®	Si administré non dilué (restriction hydrique) → VVC
Doxycycline	Vibraveiveuse®, Doxycyclin®	VVC si disponible
Erythromycine	Erythrocin®	Si conc. = 10 mg/ml (restriction hydrique) → VVC ou VVP à haut débit
Esomeprazole	Nexium®	Si conc. > 8 mg/ml → VVC
Fer saccharose	Venofer®	VVC si disponible
Foscarnet	Foscavir®	Si conc. > 12 mg/ml → VVC
Furosemide	Lasix®	Si administré non dilué (conc. 10 mg/ml, restriction hydrique) → VVC
Ganciclovir	Cymevene®	Si conc. 10 mg/ml → VVC si disponible
Glucose	Glucose	< 12.5% (< 700 mOsm/L) → VVP ≥ 12.5% (> 700 mOsm/L) → VVC si disponible Glucosalin 2:1 (287 mOsm/L), Glucose 5%/NaCl 0.45% (432 mOsm/L), Glucolyte (420 mOsm/L) → VVP ISOG5 (561 mOsm/L) → VVP ISOG10 (813 mOsm/L) → VVC si disponible Pour plus d'infos http://pharmacie.hug-ge.ch/infomedic/utlilmedic/glucosalin.pdf

Si > 600 à 900 mOsm/L et perfusion IV continue, utiliser de préférence VVC



Secteurs des Soins intensifs

- Administration de médicaments concentrés, à hauts débits
 - Pas toujours de voies centrales en place
 - Complexité des équipements et des traitements
 - Patients instables et vulnérables
 - Communication difficile
-
- Suite à la pénurie de nitroprussiate de sodium, introduction d'une nouvelle molécule, nicardipine (Loxen[®], Cardene[®])
 - Augmentation des cas d'extravasation aux SI en lien avec ce médicament, très phlébogène car hyper-osmolaire (contient du sorbitol)



Sensibilisation du service sur la problématique par interventions jointes pharmacien et spécialistes médico-infirmiers des plaies

Site internet de la pharmacie des HUG

<http://pharmacie.hug-ge.ch/>

Marche à suivre lors d'extravasation

Mise en place idéalement dans les 10 minutes suivant l'extravasation.

Etapes	Description																				
Procédure urgente générale	A Stopper l'injection/perfusion immédiatement et demander de l'aide Cathéters veineux centraux : clamper le cathéter																				
	B Noter l'heure, marquer la zone d'extravasation avec un stylo pour la peau, si possible photographier et prévenir le médecin.																				
	C Retirer la seringue / la tubulure en laissant en place l'aiguille / venflon et aspirer autant que possible le liquide extravasé avec une seringue de 5mL.																				
	D Retirer lentement la voie veineuse tout en aspirant (3-5 mL de sang)																				
	E Déterminer les risques liés au médicament extravasé : consulter le tableau en fin de document et contacter Assistance Pharmaceutique : 31080																				
	F Elever le membre et l'immobiliser																				
Procédure spécifique	G Commencer les mesures spécifiques (non-pharmacologique et pharmacologique) appropriées à la substance extravasée (voir tableau A en fin de document) <div data-bbox="1033 949 1410 1078" data-label="Table"> <table border="1"> <caption>Tableau A : Liste non exhaustive de la pri</caption> <thead> <tr> <th>Médicament</th> <th>pH</th> <th>Osmolarité [mmol/kg/L]</th> <th>Classe 1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aciclovir</td> <td>-11</td> <td>150-200</td> <td>Vésicant</td> </tr> <tr> <td>Adrenaline 1 mg/mL²</td> <td>2.2-4</td> <td>28.5-315</td> <td>Irritant</td> </tr> <tr> <td>Aminophylline 24 mg/mL</td> <td>8.6-9</td> <td>114</td> <td>Vésicant</td> </tr> <tr> <td>Amphotéricine</td> <td>7.4-7.7</td> <td>46</td> <td>Vésicant</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>Dans la plupart des cas : application de froid Extravasation d'amines : application de chaud et discuter traitement local avec <u>phentolamine</u>.</p>	Médicament	pH	Osmolarité [mmol/kg/L]	Classe 1	Aciclovir	-11	150-200	Vésicant	Adrenaline 1 mg/mL ²	2.2-4	28.5-315	Irritant	Aminophylline 24 mg/mL	8.6-9	114	Vésicant	Amphotéricine	7.4-7.7	46	Vésicant
	Médicament	pH	Osmolarité [mmol/kg/L]	Classe 1																	
Aciclovir	-11	150-200	Vésicant																		
Adrenaline 1 mg/mL ²	2.2-4	28.5-315	Irritant																		
Aminophylline 24 mg/mL	8.6-9	114	Vésicant																		
Amphotéricine	7.4-7.7	46	Vésicant																		
Documentation, suivi et monitoring	H Documenter l'extravasation dans DPI (remplir fiche incident et case pharmacovigilance)																				
	I Informer le patient 																				
	J Exercer surveillance pendant au moins 24h (produit vésicant 72h)																				
	K Si produit vésicant, avis chirurgical plastique.																				

Produits et pratiques à éviter absolument



Compresses alcooliques ou camphrées
Néo-décongestine (cataplasme)

Risque de brûlures, macération
Masque la zone et ne permet pas un bon suivi



Application de froid / glace

Mécanisme d'action : vasoconstriction

- Permet de démarquer la zone extravasée
- Diminue la diffusion et l'absorption de la substance extravasée
- Peu d'effets indésirables

Articles	Fréquence d'application	Durée du traitement	Nombre de sujets	Biais
(Pacheco Compañá, Gago Vidal, & Méndez Díaz, 2014)	3x par jour, 15-60 minutes	/	144	Oui, parfois application d'autres antidotes
(Tonolini, Campari, & Bianco, 2012)	3x par jour, 15-60 minutes	/	/	/
(Schulmeister, 2007)	De manière intermittente	3 jours	NA	Administration d'autres antidotes
(Larson, 1985)	15 min, 4 fois par jour	3 jours	175	Non

Application de chaud

Mécanisme d'action : vasodilatation

- Augmente le flux sanguin localement
- Augmente l'absorption et la distribution de la substance extravasée

Peu d'effets indésirables

Articles	Fréquence d'application	Durée du traitement	Nombre de sujets	Biais
(Pacheco Compañía et al., 2014)	NA	/	144	/
(Tonolini et al., 2012)	NA	NA	NA	NA
(Schulmeister, 2007)	NA	NA	NA	Administration d'autres antidotes



Surrélevation du membre

Mécanisme d'action :

- Diminution de la pression hydrostatique capillaire
- Amélioration de la réabsorption des fluides extravasés.

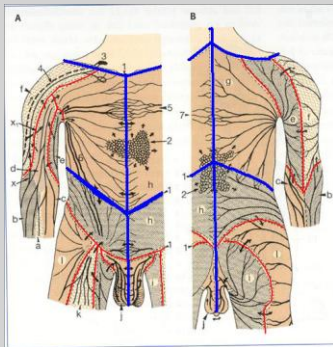
Article	Nombre de patients	Fréquence d'application	Durée ttt	Résultat
(Wang et al., 2007)	144	NA	NA	Amélioration observée mais non spécifique à l'élevation du membre
(Martin, 1992)	NA	NA	NA	Diminue la circulation sanguine dans le membre surélevé



Drainage lymphatique

Mécanisme d'action :

- Augmentation de la résorption par voie lymphatique
- Réduction de l'excédent de liquide interstitiel riche en protéines



	clinique de chirurgie	tel : 33 650
Mesures spécifiques	J	Surélever la partie du corps concernée et la maintenir en position (Mesures générales page 5)
	K	Prévenir la physiothérapeute selon consignes (Mesures spécifiques non pharmacologiques page 6-7) 08h00 à 20h00 7j/7j tél : 33 532
Mesures générales	L	Débuter les mesures non-pharmacologiques et/ou pharmacologiques, prescrites par le médecin : <ul style="list-style-type: none"> • Physiothérapeute : Drainage lymphatique manuel (DLM) • Infirmière : En cas d'extravasation d'amines : traitement par phentolamine (Mesures pharmacologiques page 8)
	M	Documenter dans DPI l'extravasation : Le nom et la classe du médicament extravasé et si possible la quantité - La localisation précise de l'extravasation - La dimension et l'aspect du site touché - Ajuster le site - Les mesures prises - Les surveillances et éventuelles

Simona, R. (2012). A pediatric peripheral intravenous infiltration assessment tool. *Journal of Infusion Nursing*, 35(4), 243-248. doi: Amjad, I., Murphy, T., Nylander-Housholder, L., & Ranft, A. (2011). A new approach to management of intravenous infiltration in pediatric patients: pathophysiology, classification, and treatment. *Journal of Infusion Nursing*

Phentolamine (Phentolamine amp 10 mg = 1mL, code 443432)

Antidote officiel des substances vasoconstrictrices.



Mécanisme d'action :

Réduction de la réponse vasoconstrictrice aux extravasations de vasopresseurs.

Mode d'emploi :

Injecter en infiltrat sous-cutané de la phentolamine à 0.5 à 1mg/mL dans la zone d'extravasation dès que possible, au plus tard dans les 12h suivant l'extravasation d'amines.

Procéder en plusieurs injections de petites quantités.

Evaluation de la coloration de la zone d'extravasation doit revenir à une coloration normale (disparition du blanchiment, coloration "rose") après le traitement par phentolamine.

Harmonisation du langage commun

Si le pharmacien centralise les questions, il doit apprendre à poser les bonnes questions et comprendre les réponses

1	Douleurs au site d'injection Pas d'érythème Pas d'œdème
2	Douleurs au site d'injection Œdème léger au site d'injection (0-20% du membre) Pas de blanchiment de la peau Pouls normal en dessous du site d'injection Recoloration de la peau rapide en dessous du site d'injection
3	Douleurs au site d'injection Œdème marqué au site d'injection (30-50% du membre) Blanchissement Peau froide au toucher Pouls normal en dessous du site d'injection Recoloration capillaire rapide en dessous du site d'injection
4	Douleurs au site d'injection Œdème très marqué au site d'injection (>50% du membre) Blanchissement Peau froide au toucher Pouls affaibli ou absent en dessous du site d'injection* Recoloration capillaire supérieur à 4 secondes en dessous du site d'injection* Lésion de la peau ou nécrose* Extravasation d'un vésicant selon la liste jointe*

*La présence de n'importe lequel de ces symptômes constitue une extravasation de stade 4

Echelles de gravité

Millam, 1988




TABLE 1 Millam Scale of IV Infiltrations ^a
Stage: Symptoms
Stage I: Painful IV site, no erythema, no swelling
Stage II: Painful IV site, slight swelling (0%-20%), no blanching, good pulse below infiltration site, brisk capillary refill below infiltration site
Stage III: Painful IV site, marked swelling (30%-50%), blanching, skin cool to touch, good pulse below infiltration site, brisk capillary refill below infiltration site
Stage IV: Painful IV site, very marked swelling (>50%), blanching, skin cool to touch, decreased or absent pulse, ^b capillary refill >4 s, ^b skin breakdown or necrosis ^b
<small>Abbreviation: IV, intravenous. ^aFrom Millam DA. Managing complications of IV therapy. Nursing. 1988;18(3):34-43. Reprinted with permission. ^bThe presence of any of the marked conditions constitutes a stage IV infiltration.</small>

Infusion Nurses Society, 2006

TABLE 2 Infusion Nurses Society Infiltration Scale of Intravenous Infiltrations ^a
Grade: Clinical Criteria
0: No symptoms
1: Skin blanched, edema less than 1 inch in any direction, cool to touch, with or without pain
2: Skin blanched, edema 1-6 inches in any direction, cool to touch, with or without pain
3: Skin blanched, translucent, gross edema greater than 6 inches in any direction, cool to touch, mild to moderate pain, possible numbness
4: Skin blanched, translucent; skin tight, leaking; skin discolored, bruised, swollen; gross edema greater than 6 inches in any direction; deep pitting tissue edema; circulatory impairment; moderate to severe pain; infiltration of any amount of blood product, irritant, or vesicant
<small>^aFrom Infusion Nurses Society.²⁸ Reprinted with permission.</small>

Thigpen, 2007

TABLE 3 Thigpen Grading Scale of Intravenous Infiltrations ^a
Stage: Observation
Stage 1: Pain at site, crying when intravenous cannula flushed, difficulty with cannula flushes, no redness or swelling
Stage 2: Pain at site, redness and slight swelling at site, brisk capillary refill
Stage 3: Pain at site, moderate swelling, blanching of area, skin cool to touch, brisk capillary refill below site
Stage 4: Pain, severe swelling around site, blanching of area, skin cool to touch, area of skin necrosis or blistering, prolonged capillary refill time (<4 s), decreased or absent pulse
<small>^aFrom Thigpen.⁴ Reprinted with permission.</small>

			
Millam	Stage II	Stage III	Stage IV
Infusion Nurses Society	Grade 1	Grade 2	Grade 4
Thigpen	Stage 2	Stage 3	Stage 4



Take home message

- **Concentration du principe actif et/ou des excipients**
- **Volume extravasé**
- **Osmolarité (sérum physiologique humain : 281-289 mOsm/L et dégât > 600-900 mOsm/L)**
- **pH (pH physiologique humain : 7.35-7.45. Dégâts si produit extravasé à pH <4.1 ou >9.0)**
- **Potentiel vésicant / irritant du principe actif et/ou des excipients**
- **Durée de l'exposition**



Références

- ACR Committee on Drugs and Contrast Media. *ACR Manual on Contrast Media Version 9 ACR Committee on Drugs and Contrast Media*. (2013).
- Al-Benna, S., O'Boyle, C. & Holley, J. Extravasation injuries in adults. *ISRN Dermatol.* **2013**, 856541 (2013).
- Bertelli, G. *et al.* Hyaluronidase as an antidote to extravasation of Vinca alkaloids: clinical results. *J Cancer Res Clin Oncol* **120**, 505–506 (1994).
- Body, V. *et al.* Cervical extravasation of bevacizumab Case report. 15–18 (2013).
- Botden, I. P. G., Leys, M. B., van, H. A. A. & Peeters, R. P. Severe skin necrosis after rituximab-CHOP therapy. *Neth. J. Med.* **66**, 448–449 (2008).
- Boulanger, J. & Labelle, P. *Prise en charge de l'extravasation associée aux traitements antinéoplasiques Coordination*. (2014).
- Ching, D. L. H., Wong, K. Y. & Milroy, C. Paediatric extravasation injuries: A review of 69 consecutive patients. *Int. J. Surg.* **12**, 1036–1037 (2014).
- Devaud, J., Sigrist, Th *et al.* Proposition d'une marche à suivre pour la gestion et la prévention d'extravasation d'agents non cytotoxiques. **45**, 132–136 (2012).
- Edwards, J. J., Samuels, D. & Fu, E. S. Forearm compartment syndrome from intravenous mannitol extravasation during general anesthesia. *Anesth. Analg.* **96**, 245–246, table of contents (2003).
- G, B. Hyaluronidase as an antidote to extravasation of Vinca alkaloids: clinical results..pdf. 505–506 (1994).
- Gault, D. T. Extravasation injuries. *Br. J. Plast. Surg.* **46**, 91–96 (1993).
- Goutos, I., Cogswell, L. K. & Giele, H. Extravasation injuries: a review. *J. Hand Surg. (European Vol.* **39**, 808–818 (2014).
- Hannon, M. G. & Lee, S. K. Extravasation Injuries. *J. Hand Surg. Am.* **36**, 2060–2065 (2011).
- Ho Quoc, C., Chaput, B. & Grolleau, J.-L. Intérêts et faisabilité de l'anesthésie locale dans la prise en charge de l'extravasation massive de produit de contraste. *Chir. Main* **32**, 108–112 (2013).
- Injuries, E. Prevention of Adriamycin-Induced Full-Thickness Skin Loss Us ... : Plastic and Reco ... Page 1 sur 1 Plastic & Reconstructive Surgery : (2015).



- J, B. Etiology and Prevention of Sloughs Produced by L-Norepinephrine (Levophed ®) *. (1957).
- Le, a. & Patel, S. Extravasation of Noncytotoxic Drugs: A Review of the Literature. *Ann. Pharmacother.* **48**, 870–886 (2014).
- Loth, T. S. & Casey Jones, D. E. Extravasations of radiographic contrast material in the upper extremity. *J. Hand Surg. Am.* **13**, 395–398 (1988).
- Loubani, O. M. & Green, R. S. A systematic review of extravasation and local tissue injury from administration of vasopressors through peripheral intravenous catheters and central venous catheters. *J. Crit. Care* **30**, 653.e9–653.e17 (2015).
- Martin, J. T. Compartment syndromes: concepts and perspectives for the anesthesiologist. *Anesth. Analg.* **75**, 275–283 (1992).
- Pacheco Compañía, F. J., Gago Vidal, B. & Méndez Díaz, C. Extravasation of contrast media at the puncture site: Strategies for management. *Radiologia* **56**, 295–302 (2014).
- Quoc, C. H. & Chaput, B. Intérêts et faisabilité de l' anesthésie locale dans la prise en charge de l' extravasation massive de produit de contraste Interest and feasibility of local anesthesia in the management of massive. **32**, 108–112 (2013).
- Reynolds, P. M., Maclaren, R., Mueller, S. W., Fish, D. N. & Kiser, T. H. Management of extravasation injuries: A focused evaluation of noncytotoxic medications. *Pharmacotherapy* **34**, 617–632 (2014).
- Roth, D. Pediatric Infiltration and Extravasation. *J. Assoc. Vasc. Access* **11**, 14 (2006).
- Rowlett, J. Extravasation of contrast media managed with recombinant human hyaluronidase. *Am. J. Emerg. Med.* **30**, 2102.e1–2102.e3 (2012).
- Schulmeister, L. Extravasation Management: Clinical Update. *Semin. Oncol. Nurs.* **27**, 82–90 (2011).
- Sw, L. Intravenous extravasation injuries: the effectiveness of hyaluronidase in their treatment.pdf. **13**, 6497266 (1984).
- Tonolini, M., Campari, A. & Bianco, R. Extravasation of Radiographic Contrast Media: Prevention, Diagnosis, and Treatment. *Curr. Probl. Diagn. Radiol.* **41**, 52–55 (2012).
- Toolkit, I. Extravasation guidelines 2007. *European* **42** (2007).
- Wang, C. L., Cohan, R. H., Ellis, J. H., Adusumilli, S. & Dunnick, N. R. Frequency, management, and outcome of extravasation of nonionic iodinated contrast medium in 69,657 intravenous injections. *Radiology* **243**, 80–87 (2007).
- Wiegand, R. & Brown, J. Hyaluronidase for the management of dextrose extravasation. *Am. J. Emerg. Med.* **28**, 257.e1–257.e2 (2010).