



Hôpitaux Universitaires de Genève

Alizée Parron

**Etude rétrospective des
cas de diffusion /
extravasation de
perfusions aux soins
intensifs de pédiatrie et
en néonatalogie**

**Maitrise Universitaire en Pharmacie
Travail Personnel de Recherche**

Juin 2014

HUG  
Hôpitaux Universitaires de Genève

 **UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**
FACULTÉ DES SCIENCES
Section des sciences
pharmaceutiques



Un évènement déclencheur...

1) Les Faits

- Enfant de 20 mois opéré cardiaque séjournant aux USI (unité de soins intensifs pédiatriques)
- Equipé de deux VVP (morphine + flush hépariné) et une VVC (G20)
- Visite médicale → ordre médical = **suppression de la VVC et passer le G20 par VVP**
- Transfert de l'enfant des USI vers une autre unité
- Enfant recouvert d'un duvet → **point de ponction plus observable**
- Infirmière retenue quelques temps (40min) par une collègue lors du transfert



2) Conséquences

- Gonflement au niveau de la jambe
- Drainage lymphatique
- Apparition de phlyctènes
- Caisson hyperbare
- Débridement chirurgical
- Greffe de peau



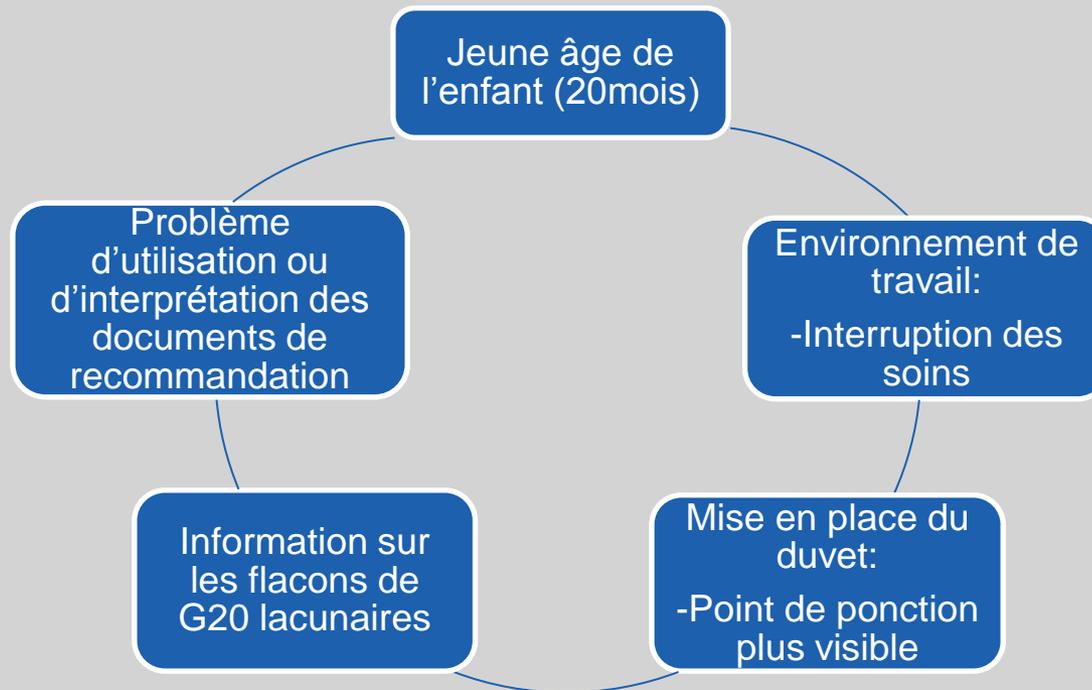
Extravasation au niveau de la main
(Kumar R.J)

**DIFFUSION
du G20**



3) Analyse

- 5 facteurs contributifs à l'incident





Objectifs

Faire un état des lieux rétrospectif sur les cas d'extravasation

Observer les conditions de survenue des extravasations

Emettre des hypothèses sur les facteurs favorisant la diffusion

En perspective, agir en réalisant un protocole d'administration des médicaments par voie IV périphérique aux USI de pédiatrie et en néonatalogie



Plan

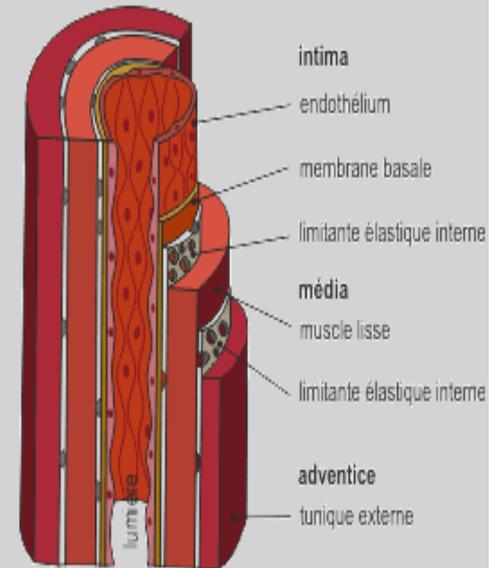
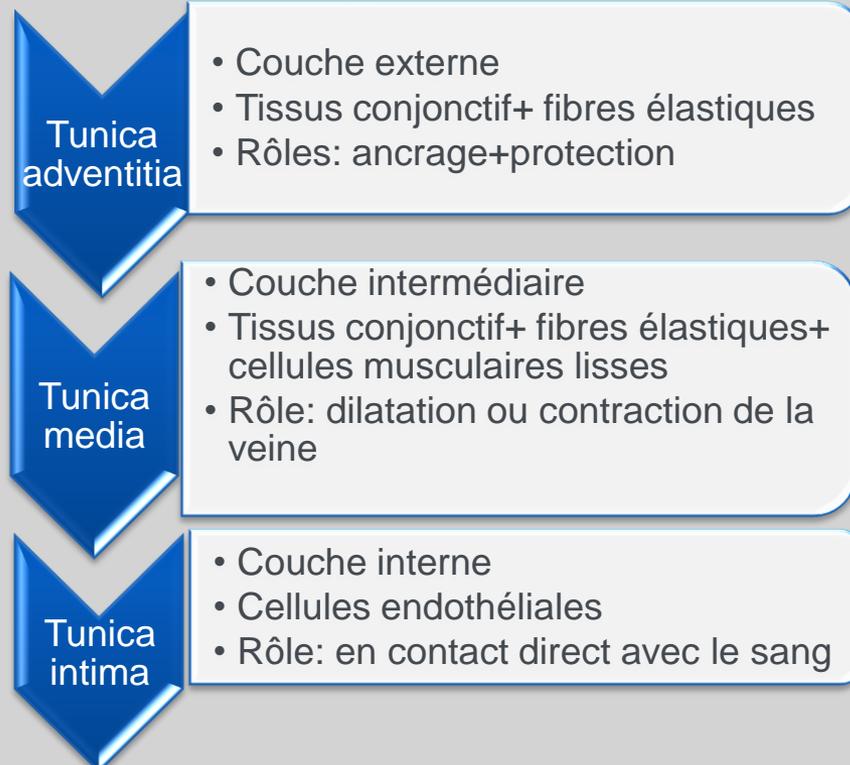
- 1) Généralités sur la voie intraveineuse
- 2) Déclarations spontanées d'incidents
- 3) Etude rétrospective
- 4) Conclusion et perspectives



Généralités sur la voie intraveineuse

1) Structure d'une veine

- Composée de **3** couches ou tuniques





4) Les complications de la perfusion intraveineuse

- **5 types** de complications majeures:
 - **Occlusion**: mécanique, thrombotique ou non thrombotique
 - **Embolie gazeuse**: entrée d'air dans la circulation veineuse
 - **Infections**: entrée de microorganismes dans la circulation
 - **Phlébite**: inflammation de la tunica intima causée par des forces mécaniques ou physico-chimique.
 - **Extravasation**



5) Quel type de cathéter aux USI et en Neonat?

→ Cathéters veineux périphériques de type Insyte W avec ailettes ou Vasculon.



→ Les diamètres des cathéters oscillent entre **26G** (diamètre externe de 0.6mm) et **20G** (diamètre externe de 1.1mm).

→ Le choix du type de cathéter dépend de **l'âge** et de **la taille** du patient.



Extravasation

1) Définition

- Fuite accidentelle d'un liquide administré par voie intraveineuse dans les tissus environnants
- Cause iatrogène de lésions cutanées
- Extravasation ou diffusion/infiltration?
 - **Diffusion/infiltration**: fluides échappés de la paroi veineuse **non vésicants/irritants**
 - **Extravasation**: fuite de solutions **irritantes/vésicantes** (ex: dopamine, agents chimio-thérapeutique)



2) Données de la littérature

- Grandes **variabilité** dans les données

Auteurs	Taux de diffusion	Type d'étude	Population étudiée
Wilkins (2003)	3.8%	Etude prospective	742 nouveau-nés
Chan Seng (2009)	entre 5 et 11%	Revu de la littérature	-
Paquette (2011)	0.04% par patient / jours	Etude rétrospective	42 enfants (0à 18 ans)
De Lima Jacinto (2011)	16%	Etude rétrospective	388 enfants (0à 18 ans)

Wilkins CE, Emmerson AJ. Extravasation injuries on regional neonatal units. *Arch Dis Child Fetal Neonatal*; 2003.

Chan Seng E, Bigorre M, Valcourt AC. La diffusion des perfusions intraveineuses en période néonatale. *Journal de pédiatrie et de périnatalité*; 2009.

Paquette V, McGloin R, Northway T. Describing Intravenous Extravasation in Children. *Can J Hosp Pharm*; 2011.

De Lima Jacinto AK, Avelar AF. Predisposing factors for infiltration in children submitted to peripheral venous catheterization. *J Infus Nurs*; 2011.



3) Facteurs influençant la sévérité des lésions lors d'une extravasation

- Le pH: des études in vitro ont montré que les solutions avec des pH extrêmes de **2 et 11** provoquent la mort des cellules endothéliales veineuses.
- L'osmolarité
- Mode de perfusion: injection vs perfusion continue
- Volume extravasé
- Nature du fluide extravasé: non irritant, irritant, vésicant



4) Echelle d'évaluation



Extravasation sur le dos du pied gauche (Kumar R.J)

Stage I	<ul style="list-style-type: none"> Painful IV site No erythema No Swelling
Stage II	<ul style="list-style-type: none"> Painful IV site Slight swelling (0-20%) No blanching Good pulse below infiltration site Brisk capillary refill below infiltration site
Stage III	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> Painful IV site Very marked swelling (>50%) Blanching Skin cool to touch Decreased or absent pulse* Capillary refill > 4 seconds* Skin breakdown or necrosis* <p>* The presence of any of these constitutes a stage IV infiltration</p>

Echelle de Millam

Millam D. Managing complications of i.v therapy. Nursing; 1988.



Déclarations spontanées d'incidents

1) Méthode

- Analyse des déclarations d'incidents d'extravasation survenues aux USI/Neonat entre Janvier 2008 et Décembre 2013
- Déclarations sous forme de formulaire en **texte libre**
- Création de deux groupes: **USI et Neonat**
- Variables observées: poids (kg), âge (mois), traitements localisation de la voie et signes cliniques



2) Résultats

- **50 déclarations** ont été recueillies de 2008 à 2013 (31 aux USI et 19 en Neonat).
- Les VVP étaient posées principalement au niveau de la **main** (USI=48.1% et Neonat=42.8%) et **du pied** (USI=37.0% et Neonat=21.4%).
- Le **G10** était le système le plus impliqué dans les cas d'extraction (72.7%).
- Les oedèmes étaient plus rencontrés aux USI (50%) et en Neonat (induction du point de ponction (33.3%).
- La plupart des déclarations étaient lacunaires:
 - ▶ aux USI dans **100%** des cas le poids n'était pas mentionné
 - ▶ dans plus **60%** des cas l'âge du patient n'était pas mentionné dans les deux unités.



Etude rétrospective

1) Méthode

- **Récolte des données:**
 - Etude portant sur une période allant du **01.01.2013** au **31.12.2013**
 - Inclusion de tous les patients étant hospitalisés **aux USI** ou **en Neonat** et ayant au moins une VVP mis en place
 - Données extraites du logiciel Clinisoft à l'aide d'un algorithme informatique



■ **Triage des données**

→ Données patients

- **Variables étudiées:** sexe, poids (kg) et âge lors de l'admission (années) et l'âge gestationnel (années)

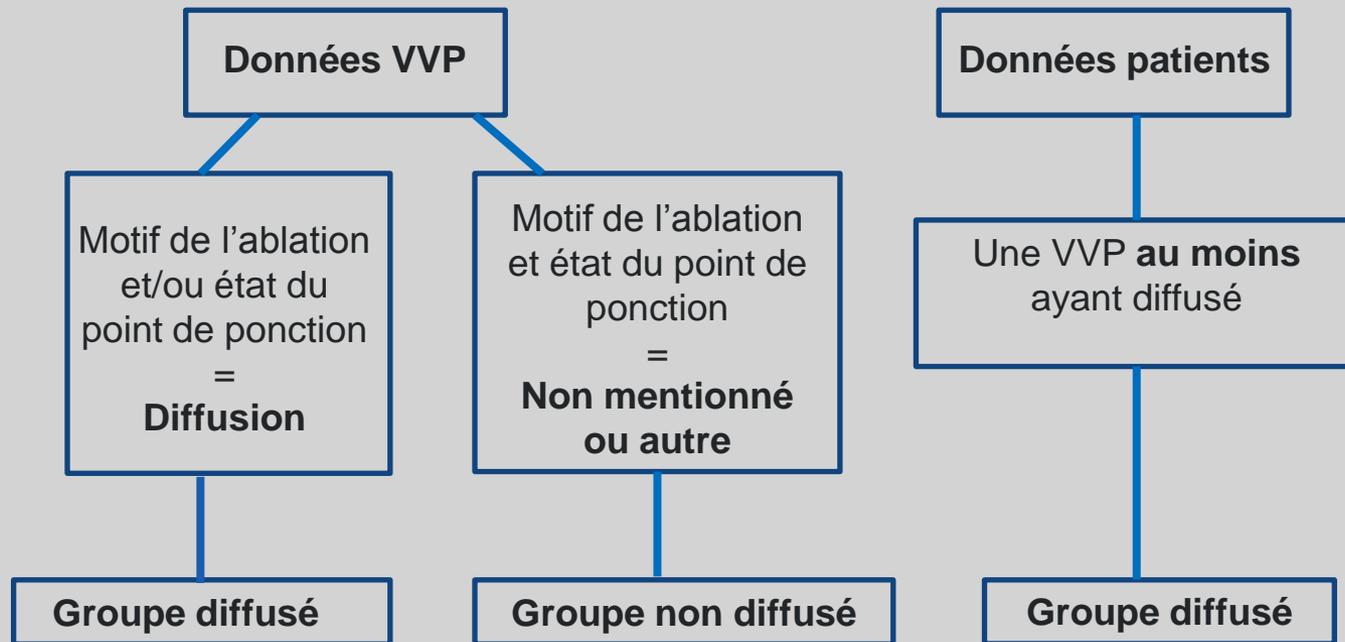
→ Données VVP:

- **Variables étudiées:**

- localisation de la voie (**main, bras, plis du coude, pied, autre, non mentionné**)
- lieu de pose (**bloc opératoire, USI, USI+, urgences, Neonat, autre, non mentionné**)
- lieu de séjour (**Neonat, Neonat+, USI, USI+, non mentionné**)
- diamètre du cathéter
- durée de pose
- âge des patients à l'ablation de la voie



- **Construction des groupes « diffusé » et « non diffusé »**



- **Construction des sous-groupes pour l'analyse avec modèles de régression univarié et multivarié**

→ séparation des patients résidant aux **USI** et en **Neonat** car profil différent



■ Description des traitements ayant diffusé

- extraction des traitements avec le logiciel **Clinisoft**
 - observation des médicaments qui coulaient **8 heures** avant la survenue de la diffusion
 - ensemble des équipements intraveineux extraits (**VVP** et **VVC**)
 - construction de deux groupes: « **certain** » et « **probable** »
 - **groupe « certain »**: **aucun autre équipement** à part la VVP diffusée
 - **groupe « probable »**: **présence d'une VVC ou d'une autre VVP**
- ➡ Analyse **uniquement** des cas du **groupe « certain »**
- calcul de **l'osmolarité** pour les perfusions d'électrolytes à partir des volumes reçus de chaque produit



2) Analyse des données

■ Analyse comparative

- utilisation du programme **STATA 11**
- comparaison des deux groupes (« **diffusé** » et « **non diffusé** ») à l'aide de tests statistiques non paramétriques (**Wilcoxon** pour variables continues et **Fisher** pour variables discrètes)

■ Analyse avec des modèles de régression univarié et multivarié

- analyse réalisée dans chaque sous - groupe (USI et Neonat)
- détermination des facteurs **associés** avec la **survenue d'une diffusion**
- mise en évidence de **l'interdépendance** des facteurs



3) Résultats

- **Analyse comparative: données VVP**

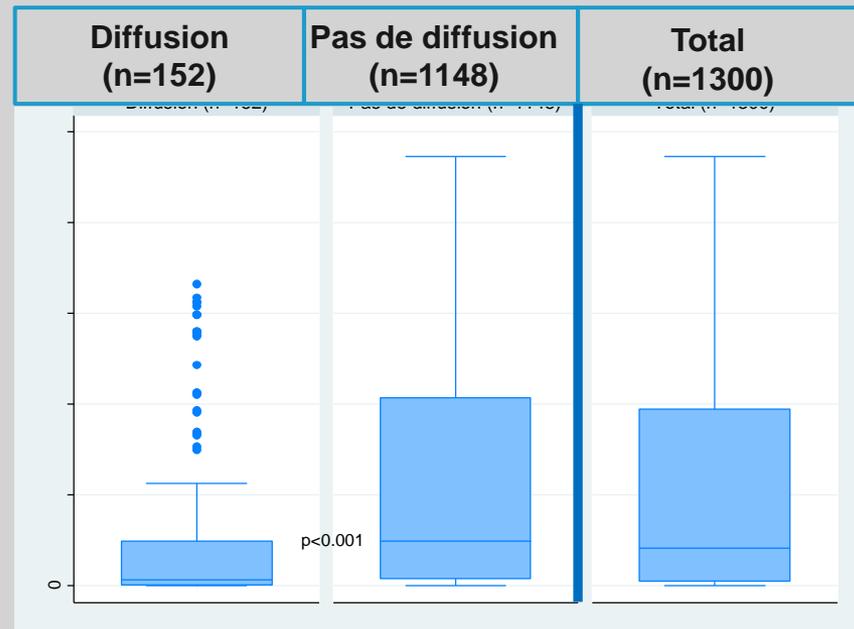
→ **1300 VVP** analysées

- ▶ **152 diffusées (11.7%)**
- ▶ **1148 non diffusées**

Facteurs analysés	Significatif	Observations
Localisation de la voie	NON	La main était le lieu de pose le plus fréquent dans les deux groupes
Durée de pose	OUI	Durée de pose > dans le groupe diffusé (1.8 vs 1.5 jours)
Lieu de séjour	OUI	USI le + touché par les diffusions
Lieu de pose	OUI	Néonats lieu le + concerné par les diffusions
Type de cathéter	OUI	Diamètre < dans le groupe diffusé
Age à l'ablation	OUI	Âge médian à l'ablation < dans le groupe diffusé (131.8 vs 984.4 jours)



■ Age des patients à l'ablation de la voie



➔ Age des patients significativement < dans le groupe « diffusé » (med 131.8 vs 984.4 jours)



■ Analyse comparative: données patients

→ **695 patients** analysés

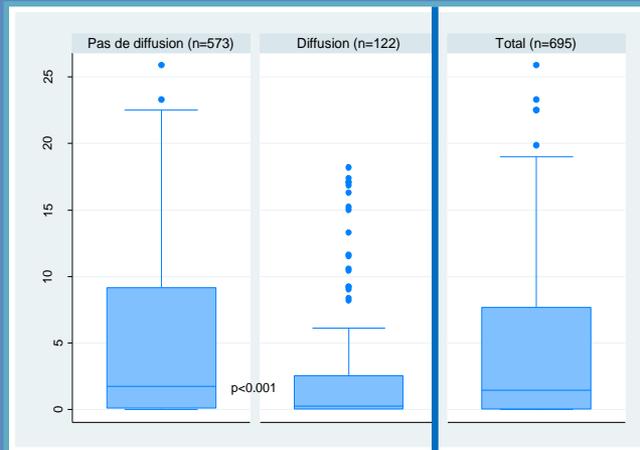
- ▶ **122 avec diffusion (17.6%)**
- ▶ **573 sans diffusion**

Facteurs analysés	Significatif	Observations
Sexe	NON	Les deux groupes étaient composés de sexes masculin
Âge à l'admission	OUI	Âge médian < dans le groupe diffusé (0.3 vs 1.7 ans)
Poids	OUI	Poids médian < dans groupe diffusé (4.2 vs 9.7 kg)
Âge gestationnel	OUI	Âge gestationnel médian < dans groupe diffusé (33.4 vs 36.3 semaines)



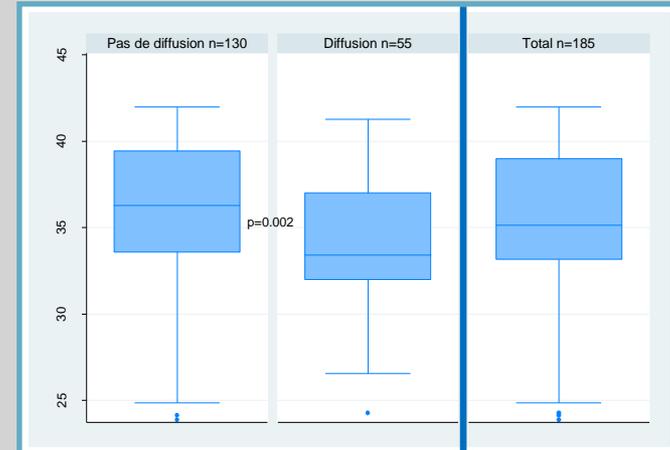
■ Age des patients à l'admission et âge gestationnel

► Age des patients à l'admission



Age médian des patients à l'admission significativement plus bas dans le groupe « diffusé » (0.3 vs 1.7 ans)

► Age gestationnel



Age gestationnel médian significativement plus bas dans le groupe diffusé (33.4 vs 36.3 semaines)



▪ Analyse par régression univariée et modèle multivarié: NEONAT / NEONAT +

Variable	Univariate		Multivariate	
	OR [95%CI]	P*	OR [95%CI]	P*
Age gestationnel				
Très grands ou Grands préma	1 (ref)	0.001	1 (ref)	<0.001
Préma	0.43 [0.18 ;1.01]	0.052	0.29 [0.11 ;0.76]	0.01
A terme	0.14 [0.05 ;0.41]	<0.001	0.12 [0.04 ;0.35]	<0.001
Age à l'ablation				
<2 jours	1 (ref)	0.047	1 (ref)	0.02
>=2 et <4 jours	3.62 [1.26 ;10.10]	0.02	3.77 [1.38 ;10.31]	0.01
>=4 jours	1.85 [0.06 ;0.44]	0.25	1.57 [0.56 ;4.43]	0.39

Facteurs contributifs à la survenue d'une diffusion:

- ▶ **âge gestationnel**: risque de diffusion **diminue** lorsque l'âge gestationnel **augmente**.
- ▶ **âge à l'ablation**: risque **maximal** entre **2 et 4 jours** de vie puis **diminue après 4 jours**.

Facteurs non contributifs:

- ▶ durée de pose, localisation de la VVP, sexe, lieu de séjour.



■ Analyse par régression univariée et modèle multivarié: USI / USI+

Variable	Univariate		Multivariate	
	OR [95%CI]	P*	OR [95%CI]	P*
Age à l'ablation				
Neonatalogie	1 (ref)	0.004	1 (ref)	0.01
Nourrisson	0.55 [0.26 ;1.19]	0.13	0.53 [0.24 ;1.15]	0.11
Enfant	0.33 [0.15 ;0.73]	0.006	0.35 [0.16 ;0.78]	0.01
Adolescent	0.21 [0.08 ;0.54]	0.001	0.23 [0.09 ;0.60]	0.002
Durée pose				
<1	1 (ref)	<0.001	1 (ref)	<0.001
>=1 et <2	3.17 [1.72 ;5.82]	<0.001	3.18 [1.70 ;5.96]	<0.001
>=2 et <4	1.48 [0.76 ;2.89]	0.25	1.45 [0.73 ;2.87]	0.29
>=4	3.10 [1.54 ;6.23]	0.002	2.93 [1.42 ;6.03]	0.004

Facteurs contributifs à la survenue d'une diffusion:

- ▶ **âge à l'ablation:** les patients **adolescents** présentaient **4 fois moins** de risque de diffusion que les **nourrissons**.
- ▶ **durée de pose:** une durée de pose **supérieure à un 1 jour augmente 3 fois le risque** de diffusion par rapport à une durée inférieure à 1 jour.

Facteurs non contributifs:

- ▶ sexe, localisation de la voie, lieu de séjour, lieu de pose.



■ Description des traitements ayant diffusé

▶ **Pour 49 VVP** il a pu être considéré comme « **certain** » que les traitements administrés coulaient sur la VVP qui avait diffusé.

▶ Panel de médicament:

- G10, G5 (flush entretien)
- **perfusion d'électrolytes** (G10+NaCl11.7+KCl7.5) ou (G4.6/NaCl 0.9+KCl 7.5 (dit « ISO G5 »)),
- **opiacés/sédatifs/analgésiques** (PCA de morphine, fentanyl, midazolam, paracétamol),
- lipides 20%,
- caféine citrate,
- **antibiotique/antiinfectieux** (amoxicilline, vancomycine),
- héparine 5000UI,
- érythropoïétine,
- complément lactate,
- acide tranexamique
- furosémide



- ▶ L'osmolarité des traitements impliqués dans **3 cas ou plus** de diffusion a été calculée.

Perfusion électrolytes	Osmolarité min-max (mOsm/L)
G10+NaCl 11.7+KCl 7.5 (n=11)	626-1100
G4.6/NaCl 0.9+KCl 7.5 (n=3)	567-631
G10 (n=21)	555 ⁵²
Flush entretien G5 (n=11)	278 ⁵²
Caféine citrate HUG 40 mg/4mL (n=3)	170 ⁵³

- ▶ Principaux traitements impliqués dans les cas d'extravasation: G5, G10, perfusions d'électrolytes G10+NaCl 11.7+KCl 7.5.
- ▶ Certaines perfusions d'électrolytes étaient **hyperosmolaires** (osmolarité > 900mOsm/L) et n'auraient pas du être administrées par VVP.



Conclusion et perspectives

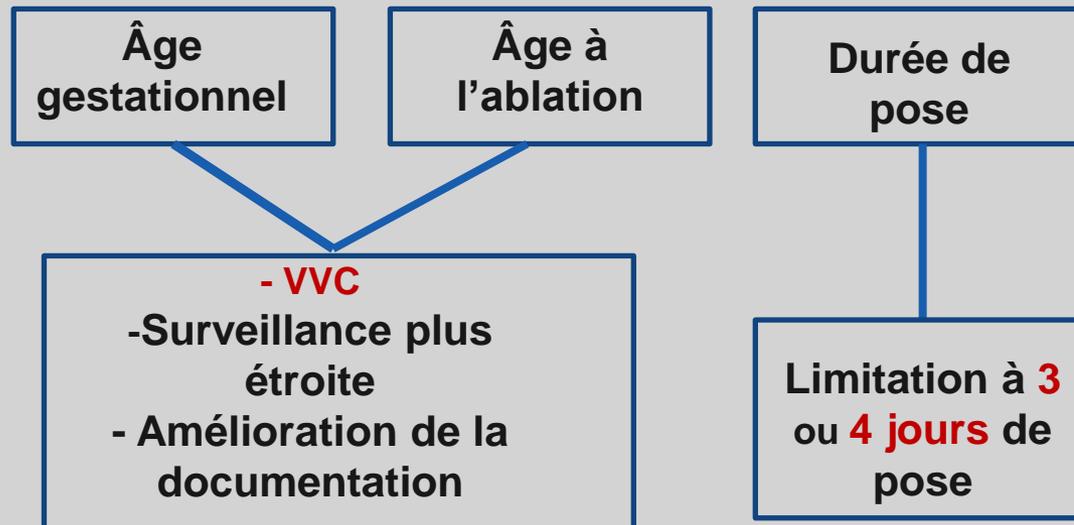
- Taux de diffusion

VVP: 11.7%

Patients: 17.6%

→ comparables aux données de la littérature et autres hôpitaux

- Facteurs contributifs à la survenue des diffusions





- Traitements

- ▶ **G10** et **perfusions d'électrolytes** préparées dans les unités les **plus impliqués** dans les diffusions
- ▶ Pour certaines perfusions, **dépassement** des seuils de recommandation d'osmolarité (**600 à 900 mOsm/L**) pour une administration par VVP
 - ➔ *implantation d'un outil de calcul d'osmolarité dans Clinisoft ?*
 - ➔ *protocole d'administration des médicaments hyperosmolaires par VVP?*



- Sous-notification des déclarations spontanées

➡ utilisation d'une grille structurée et pré-remplie (comme au sein de l'unité de chimiothérapie)?

- Mauvaise documentation

▶ Suivi des VVP souvent **lacunaire**

➡ intégration d'une échelle d'évaluation dans Clinisoft pour standardiser la documentation?

- Pour aller plus loin...

➡ Une étude **prospective** pourrait être utile pour confirmer les résultats obtenus lors de ce travail...



MERCI DE VOTRE
ATTENTION!