



JAIM

ISSN 1810-4959

Journal Africain  
d'Imagerie Médicale

ARTICLE ORIGINAL / RESEARCH ARTICLE

## Aspect épidémiologique et facteurs favorisant les incidents et accidents liés à l'injection de produits de contraste iodés lors d'une tomodensitométrie

*Epidemiological aspect and contributing factors of incidents and accidents related to the injection of contrast agents iodized during a CT scan*

SONHAYE Lantam<sup>1,2\*</sup>, KOLOU Bérésa<sup>2</sup>, AMADOU Abdoulatif<sup>1,2</sup>, GBANDÉ Pihou<sup>1,2</sup>, DAGBÉ Massaga<sup>3,4</sup>, BADJOGOU Kodjovi Emmanuel<sup>2</sup>, TCHAOU Masamaesso<sup>1,5</sup>, N'TIMON Bidamin<sup>3,4</sup>, ADAMBOUNOU Kokou<sup>1,2</sup>, ADJÉNOU Komlanvi<sup>1,2</sup>.

<sup>1</sup>: Faculté des Sciences de la Santé, Université de Lomé (Lomé, TOGO)

<sup>2</sup>: Service de Radiologie. Centre Hospitalier Universitaire Campus (Lomé, TOGO)

<sup>3</sup>: Faculté des Sciences de la Santé, Université de Kara (Kara, TOGO)

<sup>4</sup>: Service de Radiologie. Centre Hospitalier Universitaire Kara (Kara, TOGO)

<sup>5</sup>: Service de Radiologie. Centre Hospitalier Universitaire Sylvanus Olympio (Lomé, TOGO)

### Mots-clés :

Produits de contraste iodés ;  
tomodensitométrie ;  
injecteur automatique ;  
extravasation ; Togo.

### Keywords:

Iodinated contrast media;  
computed tomography;  
automatic injector;  
extravasation; Togo.

### \*Auteur

#### correspondant

SONHAYE Lantam  
Faculté des Sciences de la  
Santé, Université de Lomé  
Service de radiologie CHU  
Campus Lomé (Togo),  
18BP216 Lomé; Email :  
lantson@hotmail.com  
Tel: 00 228 99491480

### RÉSUMÉ

**Objectifs** : Déterminer les profils des patients ayant eu des incidents ou accidents après injection intraveineuse de produits de contraste iodé (PCI).

**Matériel et méthodes** : Etude prospective descriptive et analytique s'étendant sur 12 mois.

**Résultats** : Les incidents et réactions au PCI avaient été observés après injection de PCI chez 150 patients sur un ensemble de 5762 patients (2,60 %). Dans la population étudiée, les femmes représentaient 52,7% des patients (79 cas) ; l'extravasation du PCI et les réactions mineures avaient été observées le plus souvent chez les sujets de sexe féminin (63 femmes/54 hommes et 20 femmes/16 hommes) ; la tranche d'âge la plus touchée est celle de 60 à 69 ans ; les réactions mineures n'avaient été observées qu'à partir de l'âge de 30 ans. Lorsque le débit était supérieur à 2ml/s de PCI injecté, 78,77% (115 patients) avaient présenté une extravasation. On avait noté une extravasation de PCI dans tous les cas où la voie veineuse avait été placée au moins depuis 24 heures (89 patients) ou au dos de la main (65 patients). Dans 68,69% lorsque l'épi-veine avait été utilisée pour la voie veineuse (68 patients) il avait été noté une extravasation.

**Conclusion** : Les incidents et accidents liés à l'injection de PCI ne sont pas négligeables dans nos milieux.

### ABSTRACT

**Objectives**: To determine the profiles of patients who have had incidents or accidents after intravenous injection of iodinated contrast media (ICP).

**Material and methods**: Prospective descriptive and analytical study extending over 12 months.

**Results**: Incidents and reactions to ICP were observed after ICP injection in 150 patients out of a total of 5762 patients (2.60%). In the study population, women accounted for 52.7% of patients (79 cases); extravasation of ICP and minor reactions were most often observed in female subjects (63 women / 54 men and 20 women / 16 men); the most affected age group is 60 to 69; minor reactions were observed only at the age of 30 years. When the flow rate was greater than 2ml /

s ICP injected, 78.77% (115 patients) had extravasation. ICP was extravagated in all cases where the venous route had been placed for at least 24 hours (89 patients) or on the back of the hand (65 patients). In 68.69% when epi-vein was used for the venous route (68 patients), extravasation was noted.

**Conclusion:** Incidents and accidents related to ICP injection are not negligible in our environments.

## 1. Introduction

Le radiodiagnostic a vu se développer des produits de contraste pour améliorer la qualité du diagnostic. Il peut s'agir des produits chimiques appartenant à la classe des médicaments ou de contraste naturel (l'air ou l'eau). Ils sont introduits dans l'organisme afin de créer un contraste artificiel sur une structure anatomique ou pathologique insuffisamment contrastée, dans le but d'augmenter la pertinence diagnostique. Concentrés au niveau d'un appareil ou d'un organe, ils en donnent une image plus informative. Les produits de contraste permettent de mieux visualiser les vaisseaux, les cavités, les parenchymes et les tissus anormaux. Ils seront adaptés et choisis en fonction des organes ou des appareils à explorer et de la technique d'exploration (radiologie conventionnelle, tomographie, imagerie par résonance magnétique, échographie) [1].

Il existe plusieurs catégories de produit de contraste ; les plus utilisés actuellement sont les produits de contraste iodés (PCI), les produits de contraste gadolinés (PCG) utilisés en imagerie par résonance magnétique (IRM) et les produits de contraste gazeux utilisés en échographie [2].

Les procédures diagnostiques et thérapeutiques nécessitant une injection de produits de contraste iodés sont actuellement en constante augmentation ; elles sont globalement bien tolérées, mais des incidents et accidents peu fréquents peuvent survenir ; ces complications sont soit des réactions immédiates (réactions anaphylactoïdes, effets cardiovasculaires) soit des réactions retardées [3].

Les accidents aux produits de contraste iodés concernent 3,8 à 12,7 % des injections ; elles sont en général légères à modérées mais peuvent être occasionnellement sévères ; les réactions immédiates sont moins fréquentes avec les produits non ioniques ; la fréquence des réactions sévères immédiates est de 0,1–0,4 % pour les produits ioniques et 0,02–0,04 % pour les produits non ioniques [4].

Parmi les incidents on a l'extravasation de produits de contraste (incident de perfusion) ; elle survient dans 0,04 à 0,9% des injections intraveineuses de produits de contraste [3]. Elle peut faire suite à une blessure de la

veine lors de la pose du matériel d'injection, mais également résulter d'une rupture d'une paroi veineuse du fait de l'hyperpression ; cette rupture survient dans la zone où est placé le matériel d'injection, ou en aval, à proximité [3].

Beaucoup d'auteurs parlent de réactions d'hypersensibilité secondaires à l'administration de produits de contraste iodés (PCI), mais en réalité la réaction immédiate aux PCI demeure un sujet mal connu et très controversé dans la littérature notamment dans sa prise en charge diagnostique ; le concept « d'allergie à l'iode » ne correspond à aucune entité clinique définie et il induit des prises de décisions médicales arbitraires [5].

Un des buts de la prescription d'une prémédication avant un examen nécessitant une injection de produits de contraste iodés est d'en diminuer les effets allergiques ; cependant, aucune étude randomisée et publiée n'a démontré l'intérêt d'une prémédication systématique pour la prévention des réactions immédiates après injection de produits de contraste iodés [6].

De plus il est à noter que les étiologies des réactions immédiates liées à l'injection du produit de contraste demeurent controversées à nos jours.

Notons que pour la sécurité du patient le radiologue se doit de comprendre les mécanismes étiologiques des réactions déclenchées par l'injection de produits de contraste, connaître les facteurs de risque et les sujets à risque afin de minimiser la survenue de réactions prévisibles.

Dans cette optique, cette présente étude a été initiée avec pour objectif général de déterminer les profils des patients ayant eu des incidents ou accidents après injection intraveineuse de produits de contraste iodé. De façon spécifique, il s'est agi de déterminer la prévalence des incidents et accidents et de déterminer les facteurs associés à leur survenue.

## 2. Matériels et Méthodes

Notre étude s'est déroulée dans le service de radiologie du Centre Hospitalier Universitaire (CHU) Campus de Lomé qui dispose d'un scanographe de marque Général Electric (GE) modèle Bright Speed Elite multi-barrette

mis en service en 2010. L'injection du produit de contraste se fait de façon manuelle à l'aide d'une seringue ou à l'aide d'un injecteur automatique ; lorsque l'injection est réalisée à l'aide de l'injecteur automatique la progression du produit de contraste est surveillée sur un moniteur. Un examen de TDM a un coût de 25500 CFA sans injection de produit de contraste iodé ; l'injection du produit de contraste iodé nécessite un coût supplémentaire.

Il s'agit d'une étude prospective descriptive et analytique qui s'étendait de janvier 2015 à décembre 2016 (12 mois).

Etaient inclus à l'étude, tout patient adressé au service de radiologie du CHU Campus pour une TDM avec injection de produit de contraste iodé et qui a présenté au moins une des réactions suivantes : une réaction minime, modérée ou sévère à l'injection du produit de contraste iodé ou une extravasation de produit de contraste iodé ; nous en avons exclu, les patients chez lesquels les informations étaient incomplètes ou n'ayant pas signalé un incident ou accident lors de la réalisation des examens.

Nous avons appelé par réactions minimales, les nausées, un épisode unique de vomissement, un éternuement, une toux, un enrrouement, un vertige, un prurit, l'urticaire localisé, une congestion nasale, une angoisse passagère, une céphalée passagère ; avaient été considérés comme réactions modérées, l'urticaire géant, les vomissements répétés, les palpitations, la dyspnée, les douleurs thoraciques, abdominales, les céphalées sévères, l'œdème laryngé/péribuccal/ périorbitaire, la crise d'asthme, le malaise passager et les modifications de tension artérielle modérées [4]. Enfin, nous avons appelé par réactions sévères, les accidents respiratoires graves (cyanose, œdème laryngé obstructif), l'hypotension artérielle prolongée, l'infarctus du myocarde, les troubles du rythme/arrêt cardiaque, l'œdème aigu du poumon, les troubles de la conscience, les convulsions, l'insuffisance rénale [4], puis par extravasation, l'issue du PCI hors de la lumière vasculaire avec diffusion dans les tissus interstitiels [7].

Le recrutement a eu lieu dans le service de radiologie du CHU campus. Les renseignements concernant chaque patient ont été recueillis sur des fiches d'enquête individuelles préalablement établies. La réalisation de la TDM a été faite conformément à l'indication ; les paramètres suivants ont été étudiées : le type d'incident ou accident (extravasation, réactions mineures, réactions modérées, réactions sévères, décès), le type de manifestation clinique de l'accident, la localisation de la zone d'extravasation, âge, sexe,

obésité, maladie cardio-vasculaire, antécédent de réaction au produit de contraste iodé ou d'allergie, prémédication au Betamethasone injectable, volume de produit de contraste injecté, débit de produit de contraste injecté, utilisation de l'injecteur automatique, voie veineuse existante depuis plus de 24 heures, utilisation d'épi-veine pour la voie veineuse et le siège de la voie veineuse.

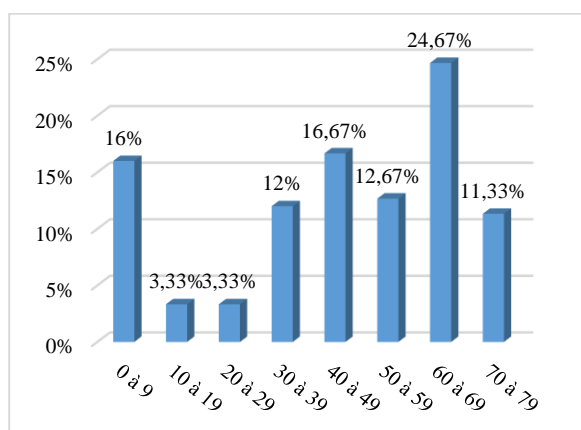
Les examens de tomodensitométrie ont été réalisés sans et avec injection de produit de contraste iodé si cela est nécessaire chez un malade allongé. Seul l'Iopamidol avait été utilisé comme produit de contraste iodé aux concentrations de 300 à 400mg/ml. Aucune préparation n'a été nécessaire, sauf l'information du patient et le recueil des antécédents de réactions au produit de contraste iodé. Il a été réalisé des acquisitions volumiques en coupes axiales fines sur l'ensemble du segment à explorer avec des reconstructions multi-planaires. L'injection de produit de contraste iodé avait été faite manuellement ou à l'aide de l'injecteur automatique en présence d'un médecin du service. La lecture a été effectuée sur console.

Les informations recueillies sur les fiches d'enquêtes ont été saisies dans EXCEL (Microsoft) puis les données ont été extraites puis traitées sous EXCEL (Microsoft) de façon anonyme. Les variables quantitatives ont été décrites par la moyenne, la médiane, l'écart type, les variables qualitatives ont été décrites par leurs effectifs en nombre et pourcentages. Les informations concernant les patients nous ont été recueillies par nous-mêmes. L'analyse a été faite avec le test de Chi 2 ; la différence était considérée comme statistiquement significative lorsque la valeur p est inférieure à 0,05.

### 3. Résultats

Les incidents et réactions au produit de contraste iodé avaient été observés après injection de produit de contraste chez 150 patients sur un ensemble de 5762 patients soit une fréquence de 2,60 % ; l'extravasation de produit de contraste avait été retrouvée dans 117 cas soit une fréquence 2,03 % ; aucune réaction sévère ou de décès n'avait été observée. Les réactions mineures et modérées avaient respectivement une fréquence de 0,62% (36 cas) et 0,03% (2 cas). Sur l'ensemble des patients l'extravasation de produit de contraste avait été retrouvée dans 78% (117 cas), les réactions modérées dans 1,33% (2 cas) et les réactions mineures dans 24% (36 cas).

La tranche d'âge (**figure 1**) la plus touchée est celle de 60 à 69ans.



**Figure 1:** Répartition des patients en fonction de l'âge (N=150).

L'extravasation du produit de contraste iodé avait été observée dans 31,6% (37 patients) dans la tranche d'âge de 60 à 69 ans ; les réactions mineures n'avaient été observées qu'à partir de l'âge de 30 ans ; les deux cas de réactions modérées avaient été observés chez des sujets âgés respectivement de 46 et 49 ans.

**Tableau I. Répartition des incidents et accidents selon les antécédents du patient et la procédure de l'injection de PCI.**

Antécédents et procédures	Nombre	Extravasation	Réactions mineures	Réactions modérées
Obésité	15	12	5	2
Maladie cardiovasculaire	25	25	1	0
Antécédents de réaction allergique	10	4	5	1
Prémédication au Bétaméthasone	15	1	13	1
Volume de PCI > 50ml	119	87	35	2
Débit de PCI injecté > 2ml/s	146	115	34	2
Injecteur automatique	148	116	35	2
Voie veineuse depuis 24heures	89	89	0	0
Utilisation d'épi-veine	99	68	29	2

**Tableau II. Facteurs associés à la survenue de l'extravasation, des réactions mineures et des réactions modérées.**

Facteurs	Extravasation	Réactions mineures	Réactions modérées
Age des patients	0,6434	0,5776	0,1013
Sexe des patients	0,1207	0,0428	0,6224
Obésité	0,0173	0,3289	0,5068
Maladie cardiovasculaire	0,5328	0,1014	0,0690
Antécédents de réaction allergique	0,0379	0,2590	0,1095
Prémédication au Bétaméthason	0,4491	0,3216	0,5068
Volume de PCI > 50ml	0,0067	0,7865	0,2320
Débit de PCI injecté > 2ml/s	0,0057	0,4106	0,3895
Injecteur automatique	0,0106	0,0011	0,8630
Voie veineuse depuis 24heures	0,0058	0,4665	0,3231
Utilisation d'épi-veine	0,0013	0,3695	0,0732
<b>Siège de la voie veineuse</b>	<b>0,0067</b>	<b>0,4558</b>	<b>0,4558</b>

Les femmes représentaient 52,7% des patients (79 cas) de notre étude ; l'extravasation du produit de contraste iodé avait été observée le plus souvent chez les sujets de sexe féminin (63 femmes contre 54 hommes) ; les réactions mineures avaient été observées le plus souvent chez les sujets de sexe féminin (20 femmes contre 16 hommes). Les deux cas de réactions modérées avaient été observés chez les sujets de sexe masculin.

L'obésité avait été retrouvée chez 10% des patients (15 cas) ; les réactions d'intolérance mineures avaient été observées dans 5 cas chez les patients obèses ; l'injecteur automatique avait été utilisé dans 148 sur 150 patients ; 116 patients avaient présenté une extravasation de produit de contraste, 35 patients une réaction mineure puis deux patients une réaction modérée (**Tableau I**).

Il avait été noté une différence statistiquement significative en fonction du sexe pour la survenue de réactions mineures et pour l'extravasation chez les patients obèses (**Tableau II**).

#### 4. Discussion

Nous avons procédé à une étude prospective dans un hôpital disposant d'un scanographe dans lequel les patients doivent payer le produit de contraste iodé en dehors du coût de l'examen tomодensitométrique ; ceci peut être à l'origine d'un biais de recrutement ; en plus, les patients n'ayant pas signalé une réaction après l'injection du produit de contraste iodé sont tous considérés comme n'ayant pas eu des réactions ; alors qu'il est bien connu que certaines sensations peuvent être minimisées par les patients et donc non déclarées. La détermination des facteurs favorisant la survenue des incidents et accidents s'est faite grâce au test statistique chi 2 avec détermination de la valeur p, dont la positivité était évoquée lorsque p était inférieure à 0,05. Il s'agit d'une méthodologie bien choisie qui nous a permis d'affirmer l'association d'un facteur à la survenue d'une extravasation ou d'un incident ou accident après injection intraveineuse de produit de contraste iodé ; cependant, l'échantillon faible de notre étude pourrait influencer l'appréciation de ses valeurs statistiques.

Les incidents et réactions aux produits de contraste iodés avaient été observés chez 2,6 % des patients dans notre étude. Ce qui se rapproche des données de la littérature avec une fréquence de 1 à 4% [8, 9]. Cependant d'autres études ont rapporté des fréquences plus élevées proche de 8% [10] pouvant s'expliquer par le faite de l'utilisation à la fois des produits de contraste iodés ioniques et non ioniques, car les produits de contraste iodés ioniques entraînent plus de réactions que les non ioniques [4]. L'extravasation de

produit de contraste avait été retrouvée dans 117 cas soit une fréquence de 2% ; ce qui se rapproche de la prévalence obtenue dans les publications le conseil des enseignants de radiologie de France en 1995, qui avaient noté une prévalence se situant entre 1 à 2% [11]. Dans la littérature nous avons noté une prévalence plus basse oscillant entre 0,04 et 0,9% [9, 12]. Les réactions modérées sont moins fréquentes et tendent vers la rareté ; nous n'avons observé que 2 cas sur 5760 injections tout comme Caro et al qui avaient rapporté 30 cas sur 100000 injections de produits de contraste iodés de basse osmolarité ce qui correspond à 0,03% [13] ; Katayama et al avaient rapporté une fréquence entre 0,004 et 0,04% [4]. Nous n'avons pas observé de décès, tout comme Sachiko et Katayama [4, 10] ; selon Cashman et al le décès après injection de produit de contraste par voie intraveineuse est un événement rare [14]. Dans notre étude les réactions d'intolérance mineures avaient été les plus observées ; ce qui correspond aux données de la littérature [10, 15] ; nous pouvons donc dire qu'il y a une prédominance dans nos milieux des réactions liées aux propriétés physico-chimiques du produit de contraste iodés.

Dans notre étude les incidents et réactions au produit de contraste iodé avaient été le plus observés après injection de produit de contraste chez les patients dont l'âge est compris entre 60 et 69ans ; dans la littérature la prévalence était plus élevée chez les patients d'âge compris entre 20-50 ans, et une prévalence plus faible chez les sujets âgés de moins de 20 ans et les sujets âgés de plus de 50 ans ; la plupart de ces auteurs ont justifié cette prévalence élevée chez les sujets jeunes du faite d'une activité immunitaire optimale dans cette tranche d'âge et que la faible prévalence chez les sujets âgés et les moins de 10 ans était liée à une faible activité immunitaire [4, 16]. Cette différence que nous avons retrouvée avec une prévalence élevée dans les 2 extrémités d'âge, en dehors du biais de recrutement des patients, peut nous amener à conclure que la majeure partie des réactions que nous avons rapportées ne sont pas immunitaires. L'extravasation du produit de contraste iodé avait été observé dans 31,6% des cas (37 patients) dans la tranche d'âge de 60 à 69 ans, mais il n'avait pas été noté de différence statistiquement significative en fonction de l'âge ( $p= 0,6434$ ) ; Shaqdan et al dans son étude n'avait pas révélé de différence statistiquement significative entre le taux d'extravasation (0,12%) chez les sujets de 18 à 60 ans et les adultes de plus de 60 ans (0,14%) [17]. Cependant, Wienbek et al ont montré que les sujets de plus de 50 ans avaient plus d'extravasation (1,4%) que les moins de 50 ans (0,6%) avec une différence statistiquement significative  $p = 0,019$ , dans une étude menée en 2010 [18] ; cela pourrait

s'expliquer par le fait que les personnes plus âgées ont souvent des veines plus fragiles et une insuffisance circulatoire ; ils pourraient également avoir plus de difficultés à communiquer et à amener les professionnels de la santé à comprendre leur douleur. Les réactions mineures n'avaient été observées qu'à partir de l'âge de 30 ans, mais il n'avait pas été noté de différence statistiquement significative en fonction de l'âge ; Moreno et al n'avaient pas également trouvé de différence statistiquement significative en fonction de l'âge  $p=0,075$  [19]. Les deux cas de réactions modérées avaient été observées chez des sujets âgés respectivement de 46 et 49 ans, mais il n'avait pas été noté de différence statistiquement significative en fonction de l'âge ( $p=0,1013$ ) ; la survenue de réactions modérées et sévères ne serait pas liée à l'âge pour de nombreux auteurs [4, 16] contrairement à Wang et al qui avaient trouvé que la survenue des réactions modérées était liée à l'âge avancée [20].

Dans la population étudiée, les femmes représentaient 52,7% des patients (79 cas) ; on n'avait pas noté de différence statistiquement significative en fonction du sexe sur l'ensemble des accidents et incidents liés à l'injection de PCI; ceci est conforme aux données rapportées dans la littérature [21] contrairement à Singh et Daftary qui ont classé le sexe féminin parmi les facteurs de risque de survenue des réactions indésirables [22]. Comme dans la littérature, nous n'avons pas retrouvé de différence statistiquement significative en fonction du sexe dans l'extravasation [8, 9] ; ce qui n'est pas le cas pour Kim et al puis Rupp et al [23, 24]. Les réactions d'intolérance mineures avaient été observées le plus souvent chez les sujets de sexe féminin (20 femmes contre 16 hommes) ; ceci est similaire aux données rapportées dans la plupart des études [4, 21].

Tout comme notre étude, dans la littérature la plupart des études ont rapporté que les sujets obèses étaient plus exposés aux extravasations que les non obèses avec une différence statistiquement significative [25, 26] ; par contre les réactions d'intolérance mineures et modérées ne sont pas liées à l'obésité [4, 36].

La plupart des études, tout comme notre étude, ont rapporté une forte incidence des réactions et incidents aux produits de contraste iodés dans le groupe des sujets ayant une maladie cardiovasculaire [7, 17] ; par contre, contrairement à notre étude, la plupart des auteurs ont rapporté une incidence de réactions modérées à sévères dans le groupe des patients ayant au moins une maladie cardiovasculaire notamment [27, 28].

Il n'y a pas de relation entre un antécédent de réaction allergique et l'extravasation dans notre étude et dans la littérature [29, 30] ; par contre, contrairement aux données de la littérature [8, 16], dans notre étude, un antécédent d'allergie ne constitue pas un facteur de risque de survenue de réactions aux produits de contraste iodés ; cette divergence entre notre étude et les données de la littérature renforce notre hypothèse selon laquelle, en dehors d'un simple biais de recrutement, que les réactions que nous avons observées ne sont pas du type immunologiques.

Dans la littérature et dans notre étude la prémédication au Bétaméthasone n'avait pas d'effets bénéfiques dans la prévention de la survenue des incidents et réactions aux produits de contraste iodés en intravasculaire [4, 31] ; par contre, Clenan [32], Lasser [33] et Park [34] avaient observé une réduction de l'incidence des réactions dans le groupe de patients avec un antécédent de réactions allergiques ayant bénéficié d'une prémédication et qu'une prémédication entraîne la réduction de la survenue des réactions modérées. L'effet bénéfique de la prémédication au Bétaméthasone injectable reste donc très controversé dans la littérature ; cela renforce encore une fois notre hypothèse selon laquelle les réactions rapportées ne sont pas à type d'hypersensibilité immédiate.

Contrairement à l'étude de Wienbek [18] dans notre étude et celle de Sachiko [4], l'extravasation de PCI est statistiquement liée au volume injecté ; l'incidence des réactions mineures et modérées n'était pas liée au volume injecté dans notre étude et dans la littérature [35, 36]. Comme dans notre étude, la relation entre le débit et la fréquence des extravasations reste controversée dans la littérature [12, 36].

La prévalence des extravasations dans le groupe des patients injectés à l'aide d'un injecteur automatique est élevée comme dans la littérature [9, 37]. Depuis l'avènement de l'injection automatique on a noté une augmentation de l'incidence des extravasations ; la plupart des auteurs ont essayé de l'expliquer par le fait qu'au cours d'une injection manuelle la surveillance est plus accrue ; on peut facilement constater une résistance dans la diffusion du produit de contraste et faire des adaptations ; ce qui n'est pas le cas dans les injections automatiques ou le produit de contraste est injecté à débit constant [38] ; mais notons qu'une relation entre l'utilisation des injecteurs automatiques et la survenue reste très peu controversée dans la littérature [17, 38, 39]. Nous pouvons retenir que l'utilisation des injecteurs automatiques augmente la fréquence des extravasations.

Comme dans notre étude, de nombreux auteurs ont rapporté une incidence des extravasations plus élevée dans le groupe des patients qui avaient une voie veineuse en place depuis plus de 24 heures [38, 40]. Contrairement à notre étude et à celle de Wienbeck [18], les données de la littérature n'ont pas rapporté de différence statistiquement significative avec l'utilisation de l'épi-veine pour la voie veineuse dans la survenue de l'extravasation [40, 41]. Dans la littérature plusieurs auteurs ont retrouvé une incidence plus élevée d'extravasation dans le groupe des patients dont le siège de la voie veineuse se trouve au dos de la main [19, 42] ; comme dans notre étude, il a été noté une prévalence élevée dans le cas où la voie veineuse siège au dos de la main avec une différence statistiquement significative [15, 18].

## 5. Conclusion

Les incidents et accidents liés à l'injection de produits de contraste iodés ne sont pas négligeables dans nos milieux. Ce travail nous a permis de relever une fréquence de 2,6% dans l'une des structures sanitaires publiques du Togo disposant d'un scanner. Le sexe féminin, les maladies cardiovasculaires, l'utilisation des injecteurs automatiques constituaient des facteurs de risque de survenue de réactions mineures et modérées. L'obésité, les antécédents de pathologies cardiovasculaires, le volume injecté, le débit d'injection, l'utilisation d'épi-veine pour la voie veineuse, le siège puis l'âge de la voie veineuse et l'utilisation des injecteurs automatiques constituent des facteurs de risques dans la survenue des extravasations. L'existence des antécédents de réactions allergiques ne constituerait pas de facteur de risque et la prémédication au Betaméthasone ne serait pas un facteur protecteur contre la survenue des incidents et réactions aux produits de contraste.

## Conflit d'intérêt

Les auteurs déclarent qu'il n'existe aucun conflit d'intérêt.

## 6. Références

1. Imagerie médicale : Produits de contraste [Internet]. Elsevier Masson, le blog. 2016 [cité 28 sept 2018]. Disponible sur: <http://www.blog-elsevier-masson.fr/2016/09/imagerie-medicale-produits-de-contraste/>
2. Société Française de Radiologie. Fiche Information Patients : utilisation des produits de contraste en Imagerie Médicale. [Internet]. SFR. 2010 [cité 28 sept 2018]. Disponible sur:

3. Clément O. le point sur... - Iatrogénie des produits de contraste. /data/revues/02210363/00865-C2/567/ [Internet]. 10 avr 2008 [cité 28 sept 2018]; Disponible sur: <http://www.em-consulte.com/en/article/138789>
4. Katayama H, Yamaguchi K, Kozuka T, Takashima T, Seez P, Matsuura K. Adverse reactions to ionic and nonionic contrast media. A report from the Japanese Committee on the Safety of Contrast Media. *Radiology*. 1 juin 1990;175(3):621-8.
5. Dewachter P, Mouton-Faivre C, Laroche D, Clément O. Allergie immédiate aux produits de contraste iodés et prévention des réactions. *La Revue de Médecine Interne*. 1 oct 2009;30(10):872-81.
6. Dewachter P, Mouton-Faivre C. Prévention des réactions sévères après injection de produits de contraste iodés : revue de la littérature. /data/revues/02210363/00840005/535/ [Internet]. 19 mars 2008 [cité 28 sept 2018]; Disponible sur: <http://www.em-consulte.com/en/article/121540>
7. Hwang EJ, Shin C-I, Choi YH, Park CM. Frequency, outcome, and risk factors of contrast media extravasation in 142,651 intravenous contrast-enhanced CT scans. *Eur Radiol*. 1 déc 2018;28(12):5368-75.
8. Jagdish Singh. Iodinated contrast media and their adverse reactions. *Journal of Nuclear Medicine Technology*. 2008;36(2):69-74.
9. Federle MP, Chang PJ, Confer S, Ozgun B. Frequency and effects of extravasation of ionic and nonionic CT contrast media during rapid bolus injection. *Radiology*. 1 mars 1998;206(3):637-40.
10. Cochran ST, Bomyea K, Sayre JW. Trends in Adverse Events After IV Administration of Contrast Media. *American Journal of Roentgenology*. 1 juin 2001;176(6):1385-8.
11. Conseil des enseignants de radiologie de France. *Technologie de base en radiologie et imagerie médicale*. 1ère éd. 1995.
12. Miles SG, Rasmussen JF, Litwiller T, Osik A. Safe use of an intravenous power injector for CT: experience and protocol. *Radiology*. 1 juill 1990;176(1):69-70.
13. Caro JJ, Trindade E, McGregor M. The risks of death and of severe nonfatal reactions with high- vs low-osmolality contrast media: a meta-analysis. *American Journal of Roentgenology*. 1 avr 1991;156(4):825-32.
14. Cashman JD, McCredie J, Henry DA. Intravenous contrast media: use and associated mortality. *Med J Aust*. nov 1991;155(9):618-23.
15. Ansell G. Adverse Reactions to Contrast Agents Scope of Problem. *Investigative Radiology*. avr 1990;25(4):381.
16. Bush WH, Swanson DP. Acute reactions to intravascular contrast media: types, risk factors, recognition, and specific treatment. *American Journal of Roentgenology*. 1 déc 1991;157(6):1153-61.
17. Shaqdan K, Aran S, Thrall J, Abujudeh H. Incidence of contrast medium extravasation for CT and MRI in a large academic medical centre: A report on 502,391

- injections. *Clinical Radiology*. 1 déc 2014;69(12):1264-72.
18. Wienbeck S, Fischbach R, Kloska SP, Seidensticker P, Osada N, Heindel W, et al. Prospective Study of Access Site Complications of Automated Contrast Injection With Peripheral Venous Access in MDCT. *American Journal of Roentgenology*. 1 oct 2010;195(4):825-9.
  19. Moreno CC, Pinho D, Nelson RC, Sahani DV, Jenkins M, Zabrycki M, et al. Lessons Learned from 118,970 Multidetector Computed Tomographic Intravenous Contrast Material Administrations: Impact of Catheter Dwell Time and Gauge, Catheter Location, Rate of Contrast Material Administration, and Patient Age and Sex on Volume of Extravasate. *Journal of Computer Assisted Tomography*. avr 2013;37(2):286.
  20. Wang CL, Cohan RH, Ellis JH, Caoili EM, Wang G, Francis IR. Frequency, Outcome, and Appropriateness of Treatment of Nonionic Iodinated Contrast Media Reactions. *American Journal of Roentgenology*. 1 août 2008;191(2):409-15.
  21. William et al. adverse reacts to contrast media. 1980;
  22. Singh J, Daftary A. Iodinated Contrast Media and Their Adverse Reactions. *J Nucl Med Technol*. 6 janv 2008;36(2):69-74.
  23. Kim SM, Cook KH, Lee IJ, Park DH, Park MC. Computed tomography contrast media extravasation: treatment algorithm and immediate treatment by squeezing with multiple slit incisions. *International Wound Journal*. 2017;14(2):430-4.
  24. Ding S, Meystre NR, Campeanu C, Giuseppe G. the effectiveness of interventions to prevent or reduce Contrast Media Extravasations among patients undergoing computerized tomography scanning: a systematic review protocol. *Jbi Database of Systematic Reviews and Implementation Reports*. 1 août 2014;12(8):52-63.
  25. Goutos I, Cogswell LK, Giele H. Extravasation injuries: a review. *J Hand Surg Eur Vol*. 1 oct 2014;39(8):808-18.
  26. Sum W, Ridley LJ. Recognition and management of contrast media extravasation. *Australasian Radiology*. 2006;50(6):549-52.
  27. Palmer FJ. The RACR Survey of Intravenous Contrast Media Reactions Final Report. *Australasian Radiology*. 1988;32(4):426-8.
  28. Hwang EJ, Shin C-I, Choi YH, Park CM. Frequency, outcome, and risk factors of contrast media extravasation in 142,651 intravenous contrast-enhanced CT scans. *Eur Radiol*. 1 déc 2018;28(12):5368-75.
  29. Bonardel G, Barrau C, Soussan M, D'Estanque E, Erra B, Etard C, et al. Illustrations pratiques – Produits de contraste iodés (PCI). *Médecine Nucléaire*. 1 sept 2018;42(5):391-9.
  30. Namasivayam S, Kalra MK, Torres WE, Small WC. Adverse reactions to intravenous iodinated contrast media: a primer for radiologists. *Emerg Radiol*. 1 juill 2006;12(5):210-5.
  31. Kim SR, Lee JH, Park KH, Park HJ, Park JW. Varied incidence of immediate adverse reactions to low-osmolar non-ionic iodide radiocontrast media used in computed tomography. *Clinical & Experimental Allergy*. 2017;47(1):106-12.
  32. McClennan BL, Preston M. Hickey memorial lecture. Ionic and nonionic iodinated contrast media: evolution and strategies for use. *American Journal of Roentgenology*. 1 août 1990;155(2):225-33.
  33. Lasser EC, Berry CC, Mishkin MM, Williamson B, Zheutlin N, Silverman JM. Pretreatment with corticosteroids to prevent adverse reactions to nonionic contrast media. *American Journal of Roentgenology*. 1 mars 1994;162(3):523-6.
  34. Park S-J, Kang D-Y, Sohn K-H, Yoon S-H, Lee W, Choi Y-H, et al. Immediate Mild Reactions to CT with Iodinated Contrast Media: Strategy of Contrast Media Readministration without Corticosteroids. *Radiology*. 22 mai 2018;288(3):710-6.
  35. Davenport MS, Wang CL, Bashir MR, Neville AM, Paulson EK. Rate of Contrast Material Extravasations and Allergic-like Reactions: Effect of Extrinsic Warming of Low-Osmolality Iodinated CT Contrast Material to 37°C. *Radiology*. 1 févr 2012;262(2):475-84.
  36. Shuman WP, Adam JL, Schoenecker SA, Tazioli PR, Moss AA. Use of a power injector during dynamic computed tomography. *J Comput Assist Tomogr*. 1986;10(6):1000-2.
  37. Miles SG, Rasmussen JF, Litwiller T, Osik A. Safe use of an intravenous power injector for CT: experience and protocol. *Radiology*. 1 juill 1990;176(1):69-70.
  38. Sinan T, Al-Khawari H, Chishti FA, Saeed OMA, Sheikh M. Contrast Media Extravasation: Manual versus Power Injector. *MPP*. 2005;14(2):107-10.
  39. Sistrom CL, Gay SB, Peffley L. Extravasation of iopamidol and iohexol during contrast-enhanced CT: report of 28 cases. *Radiology*. 1 sept 1991;180(3):707-10.
  40. Moreno CC, Pinho D, Nelson RC, Sahani DV, Jenkins M, Zabrycki M, et al. Lessons Learned from 118,970 Multidetector Computed Tomographic Intravenous Contrast Material Administrations: Impact of Catheter Dwell Time and Gauge, Catheter Location, Rate of Contrast Material Administration, and Patient Age and Sex on Volume of Extravasate. *Journal of Computer Assisted Tomography*. avr 2013;37(2):286.
  41. Schwab SA, Uder M, Anders K, Heinrich MC, Kuefner MA. Peripheral Intravenous Power Injection of Iodinated Contrast Media through 22G and 20G Cannulas: Can High Flow Rates Be Achieved Safely? A Clinical Feasibility Study. *Fortschr Röntgenstr*. avr 2009;181(04):355-61.
  42. Hardie AD, Kereshi B. Incidence of intravenous contrast extravasation: increased risk for patients with deep brachial catheter placement from the emergency department. *Emerg Radiol*. 1 juin 2014;21(3):235-8.