

UNIVERSITE DE NANTES

FACULTE DE MEDECINE

Année 2013

N° 059

THESE

Pour le

**DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE
DE RADIODIAGNOSTIC ET IMAGERIE MEDICALE**

Par

Audrey PERREARD

Née le 14/02/1984 à SURESNES (92)

Présentée et soutenue publiquement le 24 Septembre 2013

**PERFORMANCE DIAGNOSTIQUE DU SCANNER
ABDOMINOPELVEN SANS INJECTION POUR LES
DOULEURS ABDOMINALES AIGUËS CHEZ LA PERSONNE
AGEE**

Président : Monsieur le Professeur Dupas
Directeur de Thèse : Monsieur le Docteur Eric Frampas

REMERCIEMENTS

Au Président du Jury,

Monsieur le Professeur Dupas,

Professeur des Universités – Praticien Hospitalier
Chef de Service de Radiologie du CHU Nantes

Vous me faites l'honneur de présider ce jury. Veuillez trouver ici l'expression de ma respectueuse considération.

Au Directeur de Thèse,

Monsieur le Docteur Eric Frampas

Praticien Hospitalier
Service de Radiologie du CHU de Nantes

Merci d'avoir accepté de diriger ce travail, d'avoir consacré du temps et de m'avoir aidé tout du long.

Aux membres du Jury,

Monsieur le Professeur Mirallie

Professeur des Universités – Praticien Hospitalier
Service de chirurgie digestive et endocrinienne du CHU de Nantes

Vous me faites l'honneur de juger ce travail, veuillez trouver ici l'expression de mes sincères remerciements et de mon profond respect.

Monsieur le Professeur Berrut

Professeur des Universités – Praticien Hospitalier
Chef de service de Gériatrie du CHU de Nantes

Vous me faites l'honneur de juger ce travail, veuillez trouver ici l'expression de mes sincères remerciements et de mon profond respect.

Monsieur le Docteur David Trewick

Praticien Hospitalier
Service des Urgences du CHU de Nantes

Merci d'avoir accepté d'être membre de mon jury de thèse. Veuillez trouver ici l'expression de mes sincères remerciements.

Au Docteur Anne Sophie Delemazure

Praticien hospitalier
Service de Radiologie du CHU de Nantes

Merci d'avoir consacré de ton temps pour la relecture de ces examens.

Aux radiologues nantais, yonnais et nazairiens qui ont participé à ma formation.

Aux Manipulateurs radio de l'Hôtel Dieu et de l'Hôpital Nord pour les bons moments passés ensemble.

TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION.....	9
2. GENERALITES.....	10
2.1 Etiologie des douleurs abdominales aiguës.....	10
2.2 Place de l'imagerie.....	11
2.2.1 Abdomen sans préparation.....	11
2.2.2 Echographie abdominopelvienne.....	12
2.2.3 Scanner abdominopelvien.....	12
2.2.4 Recommandations actuelles.....	13
2.3 Description des principales pathologies et particularités chez la personne âgée.....	16
2.3.1 Pathologie hépatobiliaire.....	16
2.3.1.1 Cholécystite aiguë.....	16
2.3.1.2 Pancréatite aiguë.....	17
2.3.2 Pathologie du tube digestif.....	19
2.3.2.1 Appendicite aiguë.....	19
2.3.2.2 Diverticulite.....	21
2.3.2.3 Occlusion.....	22
2.3.3 Pathologie vasculaire.....	23
2.3.3.1 Anévrisme de l'aorte abdominale.....	23
2.3.3.2 Ischémie mésentérique aiguë.....	25
2.4 Néphropathie induite par les produits de contraste iodés.....	27
3. OBJECTIFS DE L'ETUDE.....	29
4. MATERIELS ET METHODES.....	30
4.1 Population de l'étude.....	30
4.1.1 Données cliniques.....	30
4.1.2 Données biologiques.....	31

4.1.2.1	Fonction rénale.....	31
4.1.2.2	Syndrome inflammatoire.....	32
4.1.2.3	Déglobulisation.....	32
4.2	Techniques de réalisation des scanners abdominopelviens.....	33
4.3	Relecture des examens.....	33
4.3.1	Première lecture.....	34
4.3.2	Seconde lecture.....	34
4.4	Analyse statistique.....	35
5.	RESULTATS.....	36
5.1	Caractéristiques de la population étudiée.....	36
5.1.1	Données cliniques.....	36
5.1.2	Données biologiques.....	37
4.1.2.1	Fonction rénale.....	37
4.1.2.2	Autres paramètres.....	38
5.1.3	Données scanographiques.....	38
5.2	Performance diagnostique.....	39
5.2.1	Diagnostics de l'étude.....	39
5.2.2	Performance diagnostique globale du scanner sans injection.....	41
5.2.3	Performance diagnostique spécifique du scanner sans injection selon les pathologies.....	42
5.2.4	Concordance inter-observateur.....	43
5.2.5	Injection de produit de contraste iodé.....	44
5.2.6	Patients éligibles à un scanner sans injection.....	45
5.3	Orientation thérapeutique.....	45
5.4	Confiance diagnostique.....	46
6.	DISCUSSION.....	47
6.1	Le scanner sans injection est-il suffisant ?	47
6.1.1	Performance globale du scanner sans injection.....	47
6.1.2	Performance spécifique du scanner sans injection selon les étiologies.....	49
6.1.2.1	Scanner sans injection et appendicite aiguë ?	49
6.1.2.2	Scanner sans injection et diverticulite ?	49

6.1.2.3 Scanner sans injection et cholécystite aiguë ?	50
6.1.2.4 Scanner sans injection et pancréatite aiguë ?	51
6.1.2.5 Scanner sans injection et pathologie rénale ?	52
6.1.2.5 Scanner sans injection et occlusion.....	53
6.1.3 Limites – Erreurs diagnostiques.....	55
6.2 Peut-on substituer l’ASP par un scanner sans injection ?	57
6.3 Peut-on raisonnablement réaliser un scanner sans injection pour la pathologie vasculaire ?.....	58
6.3.1 Scanner sans injection et anévrisme de l’aorte abdominale ?	58
6.3.2 Scanner sans injection et hémorragie digestive ?	60
6.3.3 Scanner sans injection et hématome pariétal ?	61
6.3.4 Scanner sans injection et ischémie mésentérique aiguë ?	62
6.4 Attitude diagnostique devant une douleur abdominale aiguë chez la personne âgée.....	64
6.5 Balance bénéfique/risque de l’injection de produit de contraste iodée chez le sujet âgé....	65
7. CONCLUSION.....	66
8. BIBLIOGRAPHIE.....	67

LISTE des ABREVIATIONS

AAA : Anévrisme de l'Aorte Abdominale

AINS : Anti-Inflammatoire Non Stéroïdien

ASP : Abdomen Sans Préparation

CG : Formule de Cockcroft et Gault

CIRTACI : Comité Interdisciplinaire de Recherche et de Travail sur les Agents de Contraste en Imagerie

CRP : Protéine C Réactive

HAS : Haute Autorité de Santé

MDRD : Modification of Diet in Renal Disease

MPR : Reconstruction Multi-Plan

NIC : Néphropathie Induite par les produits de Contraste

PACS : Picture Archiving and Communication System

SFMU : Société Française de Médecine d'Urgence

SFR : Société Française de Radiologie

TDM : TomoDensitoMétrie

UH : Unité Hounsfield

VRT : Volume Rendering Technique

1. INTRODUCTION

L'exploration de la douleur abdominale aiguë chez l'adulte constitue un motif fréquent de consultation dans un service d'urgence. Selon les données de la littérature, celui-ci varie de 4 à 10 % des admissions pour la population générale [1]. Marco *et coll.* rapportaient un taux d'admission pour douleur abdominale aiguë dans la population gériatrique (sujets de plus de 65 ans) proche de 6% [2]. Ce taux ne semble pas varier avec les tranches d'âge croissant des patients [3]. Le pourcentage d'hospitalisation pour cette population était proche de 50 %, la prise en charge chirurgicale représentant environ 30 à 40 % des cas [4], soit le double par rapport aux sujets jeunes [5].

La prise en charge diagnostique et thérapeutique de la douleur abdominale aiguë chez la personne âgée est un véritable enjeu pour tout médecin exerçant dans une unité d'urgence.

Ceci s'explique par la conjonction de différents facteurs :

- Difficulté d'évaluation de la douleur abdominale chez ces patients [6].
- Présentations cliniques atypiques [7] et pauvreté des symptômes.
- Faible performance de l'examen physique.
- Existence de comorbidités.

Plus le patient est âgé, moins le diagnostic serait précis et plus la mortalité augmenterait, pour atteindre 16 % chez les nonagénaires [8]. Cependant, tous les auteurs ne s'accordent pas sur cette relation entre l'âge croissant des patients, le taux de morbi-mortalité et la durée d'hospitalisation [9].

2. GENERALITES

2.1 Etiologies des douleurs abdominales aiguës

Les principales étiologies des douleurs abdominales chez la personne âgée sont comparables à celles rencontrées chez le sujet jeune mais leur prévalence diffère. Une large étude épidémiologique incluant 42 000 patients a été menée en 1994 par de Dombal [10]. Le principe de cette étude était de déterminer la prévalence des pathologies abdominales en fonction de l'âge des patients.

Les 4 principaux diagnostics retrouvés étaient les suivants : la cholécystite, l'appendicite, l'occlusion et la douleur abdominale non spécifique.

- Pour les sujets de moins de 50 ans, la douleur abdominale non spécifique était la première cause retrouvée (40 % des cas), puis venait l'appendicite (32 %). La cholécystite et l'occlusion étaient des diagnostics peu fréquents dans cette population avec respectivement 6 et 2 % des cas.

- Pour les sujets de plus de 50 ans, la cholécystite était la première cause de douleur abdominale aiguë avec 21 % des cas, puis venaient, à part égale, la douleur abdominale non spécifique et l'appendicite avec respectivement 16 et 15 % des cas. L'occlusion représentait 12 % des cas. La pathologie vasculaire, qui était négligeable chez les sujets jeunes, représentait 2 % des cas pour les sujets de plus de 50 ans.

2.2 Place de l'imagerie

Compte tenu des difficultés rencontrées chez la personne âgée, une stratégie diagnostique est primordiale afin d'orienter au mieux le patient vers un service adapté et mettre en œuvre un traitement adéquat. L'imagerie médicale a une place prépondérante dans ce domaine.

Historiquement, trois examens radiologiques ont été décrits :

- l'Abdomen Sans Préparation (ASP).
- l'échographie abdominopelvienne.
- le scanner abdominopelvien.

2.2.1 Abdomen sans préparation :

L'ASP est un examen de débrouillage simple, rapide et peu coûteux mais son rendement diagnostique est presque nul. En effet, l'étude de Ahn [11], datant de 2002, a comparé la performance diagnostique de l'ASP à celle du scanner abdominopelvien chez 1000 patients, se présentant aux urgences pour douleurs abdominales aiguës non traumatiques. Celle-ci a montré que l'examen était normal dans 23 % des cas, anormal dans 10 % des cas mais surtout qu'il était non spécifique dans 63 % des cas. La sensibilité la plus élevée était de 90 % pour la recherche d'un pneumopéritoine et de 49 % pour une occlusion. Elle était nulle pour l'appendicite, la pyélonéphrite, la pancréatite et la diverticulite. Cette étude a conclu que l'ASP n'est pas un examen performant pour le diagnostic des douleurs abdominales aiguës non traumatiques.

Ceci a été confirmé par le rapport d'évaluation de la Haute Autorité de la Santé (HAS) en janvier 2009, qui, après avis d'expert basés sur les études bibliographiques, considère que l'ASP n'a plus d'indication dans les douleurs abdominales aiguës. Selon ce même rapport, l'ASP conserverait un intérêt pour le bilan d'une constipation chez la personne âgée.

2.2.2 Echographie abdominopelvienne :

L'échographie abdominopelvienne est un examen non irradiant, peu coûteux, et se révèle particulièrement performant pour les pathologies biliaires et urinaires.

Laméris *et coll.* [12] ont comparé la performance diagnostique de l'échographie à celle du scanner. Celle-ci était respectivement de 70 % pour l'échographie et de 89 % pour le scanner. Les auteurs de cette étude préconisaient la réalisation d'une échographie puis d'un scanner abdominopelvien si les résultats de l'échographie ne permettaient pas de poser le diagnostic.

2.2.3 Scanner abdominopelvien :

Le scanner abdominopelvien est aujourd'hui l'examen le plus performant pour le diagnostic des douleurs abdominales aiguës. De nombreuses études ont évalué la performance diagnostique du scanner dans ce domaine.

Des cliniciens ont évalué trois paramètres (diagnostic, décision thérapeutique et confiance diagnostique) avant et après la réalisation d'un scanner abdominal chez 125 patients, adultes, se présentant pour douleurs abdominales aiguës [13]. Les résultats du scanner modifiaient leur diagnostic dans 32 % des cas et leur stratégie thérapeutique initiale dans 24,8 % des cas.

Une modification thérapeutique dans 60% des cas, la réalisation d'une chirurgie plus opportune ainsi qu'une réduction du taux d'hospitalisation dans 23% des cas ont également été rapportées [14]. Ceci a été confirmé sur un nombre plus important de patients (536 inclus), par les mêmes auteurs, avec des résultats comparables : le scanner permettait d'éviter une hospitalisation dans 17 % des cas [15].

D'autres études ont également évalué l'intérêt du scanner abdominal sans injection de produit de contraste iodé chez ces patients souffrant de douleurs abdominales aiguës. Certains auteurs pensent qu'il y a peu de bénéfice à réaliser une injection de produit de contraste iodé. Pour exemple, l'étude de Basak [16] avait pour objectif d'établir la performance diagnostique du scanner abdominopelvien sans injection chez 97 adultes se présentant pour douleurs abdominales aiguës non traumatiques et évoluant depuis moins de 48 heures. Une relecture rétrospective de ces examens avait été effectuée par deux radiologues différents. Chaque

lecteur indiquait le diagnostic suspecté et leur degré de confiance diagnostique sur le scanner sans injection et sur le scanner injecté. Cette étude n'a pas montré de différence statistiquement significative pour la recherche de la cause d'une douleur sur le scanner sans injection comparé à celui injecté. De même, le degré de confiance des radiologues n'en était pas modifié.

Par rapport aux deux examens précédents, les principaux inconvénients restent d'une part son caractère irradiant, (à ne pas négliger chez les populations jeunes) et, d'autre part, la néphrotoxicité des produits de contraste iodés, notamment chez la personne âgée.

2.2.4 Recommandations actuelles

La société française de Médecine d'Urgence (SFMU), en partenariat avec la Société Française de Radiologie (SFR), a publié en 2012 des recommandations concernant la stratégie d'imagerie devant un tableau douloureux abdominopelvien.

Deux situations cliniques sont à rechercher dans un premier temps :

- Devant une situation clinique grave (état de choc) et/ou un abdomen d'emblée chirurgical et/ou un tableau d'occlusion, le scanner est l'examen de choix à réaliser en première intention.
- Devant des douleurs pelviennes chez une femme en âge de procréer, le dosage de β HCG et la réalisation d'une échographie pelvienne doivent être entrepris.

En dehors de ces deux situations cliniques, l'imagerie choisie (échographie ou scanner) sera dépendante de la présentation clinique du patient. Celle-ci dépend exclusivement de la topographie de la douleur.

- *Orientation clinique n°1 : Douleur de la fosse iliaque droite.*

Chez l'enfant, le sujet jeune et la femme en âge de procréer ou enceinte, l'échographie est l'examen de choix. En cas d'échec, le scanner est une alternative possible.

Chez le sujet âgé, obèse ou en cas d'opérateur non entraîné, le scanner peut être envisagé en première intention.

- *Orientation clinique n°2 : Douleur de l'hypochondre droit.*

L'échographie est l'examen de premier choix pour l'exploration de la vésicule biliaire et des voies biliaires. En cas d'échographie non contributive, le scanner est envisageable dans une seconde intention.

- *Orientation clinique n°3 : Douleur de fosse iliaque gauche.*

Le scanner est l'examen de première intention dans les 24 à 72 heures du début des symptômes à la recherche d'une diverticulite et de ses complications.

- *Orientation clinique n°4 : Douleur lombaire unilatérale non fébrile.*

Deux stratégies diagnostiques sont possibles à la recherche d'une lithiase :

- le couple ASP/échographie rénale.
- le scanner abdominopelvien sans injection.

La réalisation du couple ASP/échographie est à privilégier chez les sujets jeunes et chez les sujets présentant des coliques néphrétiques à répétition pour limiter l'irradiation.

- *Orientation clinique n°5 : Douleur lombaire fébrile.*

Pas d'imagerie initiale en cas de pyélonéphrite aiguë simple chez l'adulte jeune.

Une imagerie est toujours indiquée dans les 24 à 48 heures en cas de suspicion de pyélonéphrite compliquée et/ou de pyélonéphrite aiguë sur terrain à risque (adulte > 65 ans, insuffisance rénale, rein unique, diabète).

- *Orientation clinique n°6 : Douleur épigastrique.*

Le tableau clinique sera orienté selon les résultats du dosage de la lipasémie.

En cas de lipasémie > 3 fois la normale, une pathologie pancréatique sera suspectée. Aucune imagerie initiale n'est indiquée. Une échographie pourra être envisagée si une origine biliaire est évoquée.

En cas de lipasémie < 3 fois la normale, une pathologie ulcéreuse sera suspectée.

L'imagerie ne sera pas nécessaire hormis en cas de suspicion de perforation.

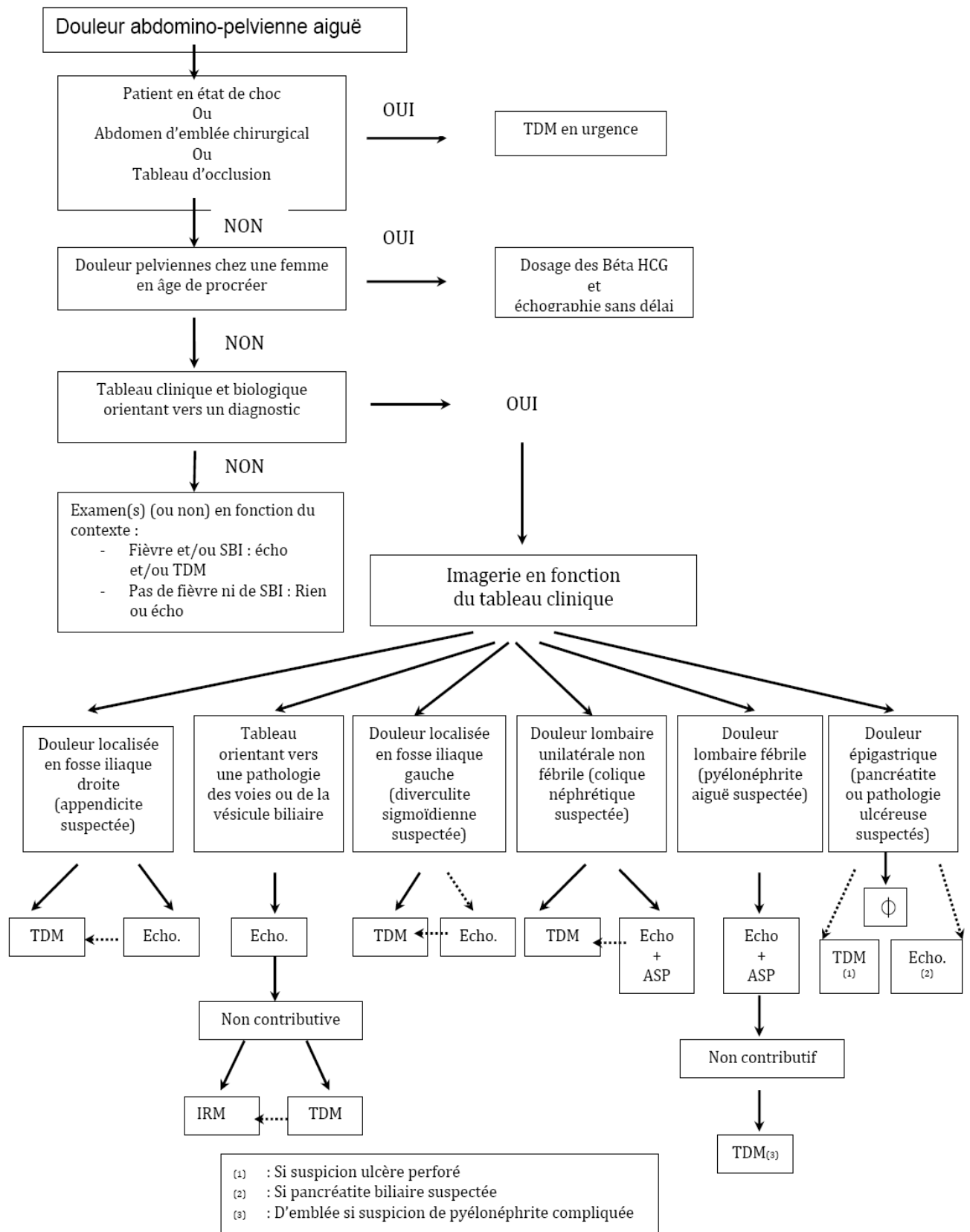


Tableau 1 : Stratégie diagnostique en cas de douleur abdominale aiguë selon les recommandations de la SFMU et de la SFR (2012).

2.3 Descriptions des principales pathologies abdominales et particularités chez la personne âgée

2.3.1 Pathologie hépatobiliaire

2.3.1.1 Cholécystite aiguë

La cholécystite est la cause la plus fréquente de douleur abdominale aiguë chez la personne âgée. La prévalence de cette affection varie de 21 à 40 % selon les études [10][17-18].

Les signes échographiques et scanographiques sont semblables [19] :

- Distension vésiculaire avec diamètre antéro-postérieur supérieur à 40 mm.
- Épaississement pariétal supérieur à 4 mm.
- Infiltration et épanchement péri-vésiculaire.
- Lithiase vésiculaire.

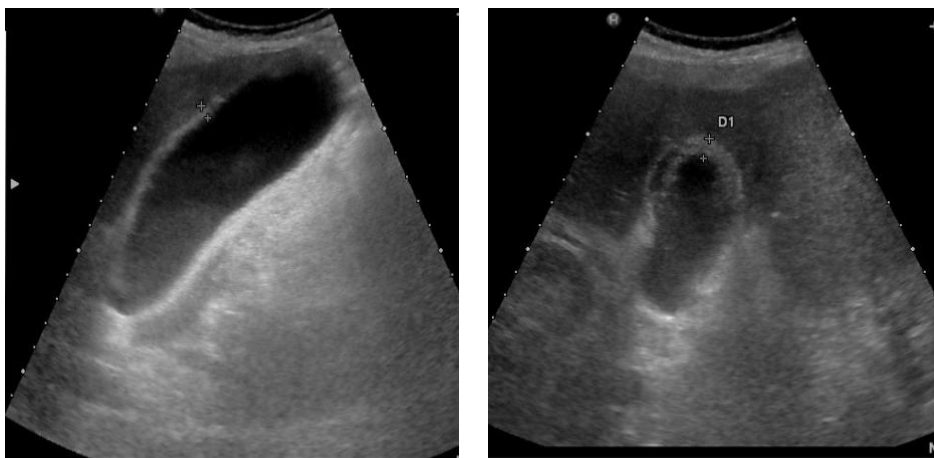


Figure 1 : Echographie abdominale mettant en évidence un épaississement et un aspect feuilletée de la paroi vésiculaire

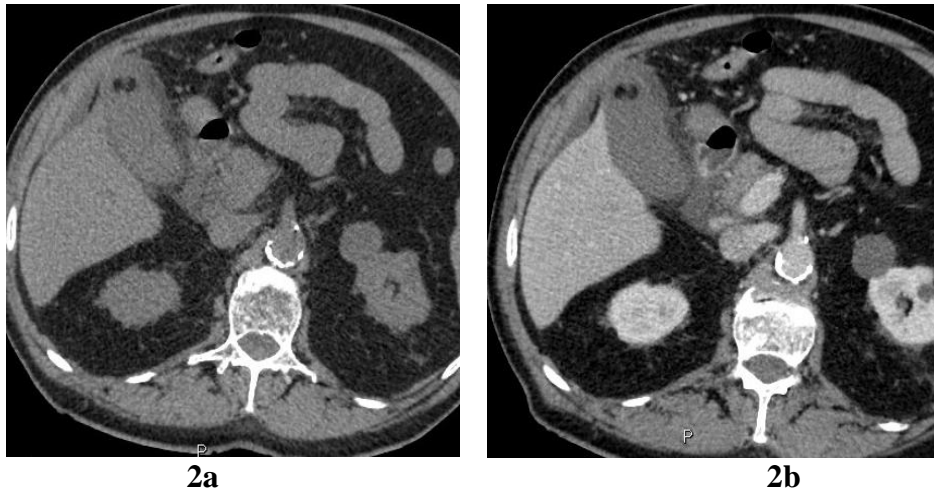


Figure 2 : Scanner abdominal sans (2a) et avec injection (2b) montrant un distension vésiculaire, une infiltration péri-vésiculaire et deux macro lithiases en faveur d'une cholécystite aiguë.

2.3.1.2 Pancréatite aiguë

Les présentations cliniques de cette pathologie sont trompeuses chez les personnes âgées. Il a été démontré que la mortalité dans cette population était bien supérieure à celle de la population générale passant de 20-25 % pour les premiers à 8-10 % pour les seconds [20-21].

Le scanner abdominopelvien a une place essentielle dans le bilan lésionnel d'une pancréatite aiguë. Son intérêt est triple.

1. Confirmer la suspicion clinique de pancréatite aiguë associant douleur abdominale aiguë et élévation de la lipasémie supérieure à 3 fois la normale.

Les signes scanographiques en faveur d'une pancréatite aiguë sont les suivants :

- Hypertrophie de la glande pancréatique.
- Infiltration de la graisse péri-pancréatique.
- Défaut de rehaussement de la glande.

2. Rechercher la cause.

Les deux étiologies les plus fréquemment rencontrées sont l'origine biliaire et l'origine alcoolique.

3. Rechercher les complications spécifiques à cette affection :

- Complications vasculaires artérielles (faux anévrisme), veineuses (thrombose portale, spléno-mésaraïque...)
- Complications infectieuses : coulées de nécrose.

Le diagnostic de pancréatite aiguë reste clinique. L'imagerie tomodensitométrique n'est pas indiquée dans les premières heures, en raison d'une possible sous estimation des lésions, mais doit être réalisée dans les 48 à 72 heures du début des symptômes.



Figure 3 : Scanner abdominal sans (3a) et avec injection (3b,3c) retrouvant une hypertrophie de la glande pancréatique, une infiltration de la graisse péri-pancréatique et un rehaussement normal de la glande en faveur d'une pancréatite aiguë.

2.3.2 Pathologie du tube digestif

2.3.2.1 Appendicite aiguë

Une étude de 1990 [22] portant sur 86 patients de plus de 60 ans, a montré que seulement 20 % de ces patients présentaient des symptômes typiques d'appendicite, soit une douleur de la fosse iliaque droite fébrile associée à une hyperleucocytose sanguine. Lors de l'admission, seulement 51 % des patients ont été diagnostiqués comme ayant une possible appendicite. Le taux d'appendicite perforée était de 72 % et 32 % ont développé des complications post opératoires.

Une autre étude [23], prospective et multicentrique, avait pour objectif d'observer les présentations cliniques, l'évolution et le suivi post opératoire chez 519 des patients pris en charge pour appendicite aiguë, en fonction de leur âge :

- groupe 1 : patients de plus de 50 ans
- groupe 2 : patients jeunes de moins de 50 ans

Le taux de perforation était plus élevé chez les patients âgés (35 % dans le groupe 1 versus 15 % dans le groupe 2), avec un taux de complications plus que doublé (20 % versus 8 %) et un taux de mortalité 15 fois plus élevé (3 % versus 0,2 %), en raison d'un délai de prise en charge thérapeutique plus long.

Les signes radiologiques en faveur d'une appendicite sont les suivants [24] :

- Augmentation de taille de l'appendice supérieure à 6 mm.
- Epaissement pariétal.
- Présence d'un contenu non aérique et/ou d'un stercolithe.
- Infiltration de la graisse péri-appendiculaire.

Le scanner abdominopelvien avec injection est un examen d'imagerie plus précis pour la détection d'une appendicite aiguë et notamment pour la recherche des complications, comme la perforation ou l'abcès appendiculaire [25-26].

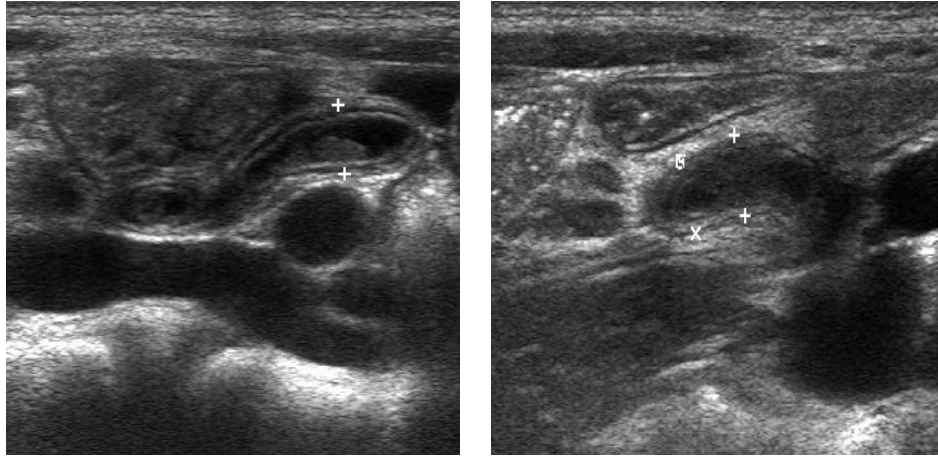


Figure 4 : Echographie abdominale retrouvant un élargissement du diamètre appendiculaire à 6 mm, un épaissement de sa paroi et un contenu hétérogène en faveur d'une appendicite aiguë.



Figure 5 : Scanner abdominal sans (5a,5b) et avec (5c) injection montrant un appendice augmenté de taille avec un stercolithe à sa base (5b), une infiltration péri-appendiculaire et une bulle de gaz extra-digestive, en faveur d'une perforation appendiculaire.

2.3.2.2 Diverticulite

La maladie diverticulaire augmente avec l'âge. La prévalence de cette affection varie entre 20 et 35 % selon les études. Et parmi les patients atteints de diverticulose, 10 à 30 % développeront une diverticulite [21][27]. Le sigmoïde est la localisation préférentielle de cette affection [28-29] dans les pays occidentaux.

Le signe échographique est un épaissement pariétal colique hypoéchogène [28].

Cependant, le scanner est l'examen de référence pour le bilan d'une diverticulite. Sa sensibilité est de 69 à 95 % [30].

Les signes scanographiques orientant vers le diagnostic de diverticulite sont les suivants : épaissement de la paroi colique associé à des signes d'inflammation (densification ou infiltration de la graisse péri-colique et épaissement des mésos) [28]. Le scanner permet également la recherche des complications (perforation, phlegmon, abcès, fistule).

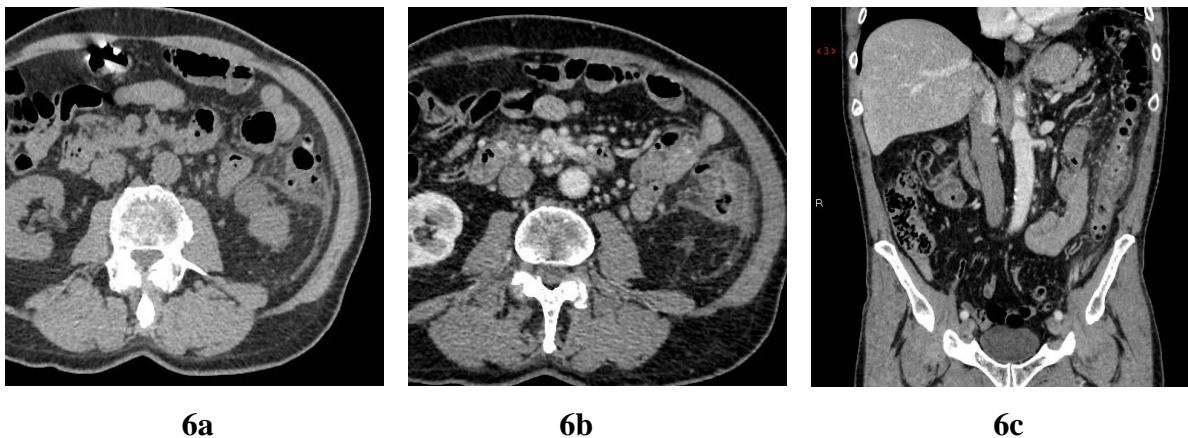


Figure 6 : Scanner abdominal sans (6a) et avec injection (6b,6c) révélant un épaissement de la paroi du colon gauche, associé à une densification de la graisse péri-colique centrée sur des images d'addition (diverticules) en faveur d'une diverticulite.

2.3.2.3 Occlusion

La tumeur colique est la première cause d'occlusion mécanique du côlon chez la personne âgée, suivie par les volvulus et les diverticulites. Concernant les occlusions mécaniques du grêle, il s'agit préférentiellement de brides et de hernies [18].

La place du scanner est primordiale pour le bilan d'une occlusion digestive.

En effet, il permet de confirmer la présence d'une occlusion (dilatation d'anses digestives), de préciser le segment atteint (grêle ou colon), de localiser la jonction (jonction anse digestive plate/dilatée) et d'en rechercher la cause. Les reconstructions Multi-Plan (MPR) sont une aide à l'interprétation [31].

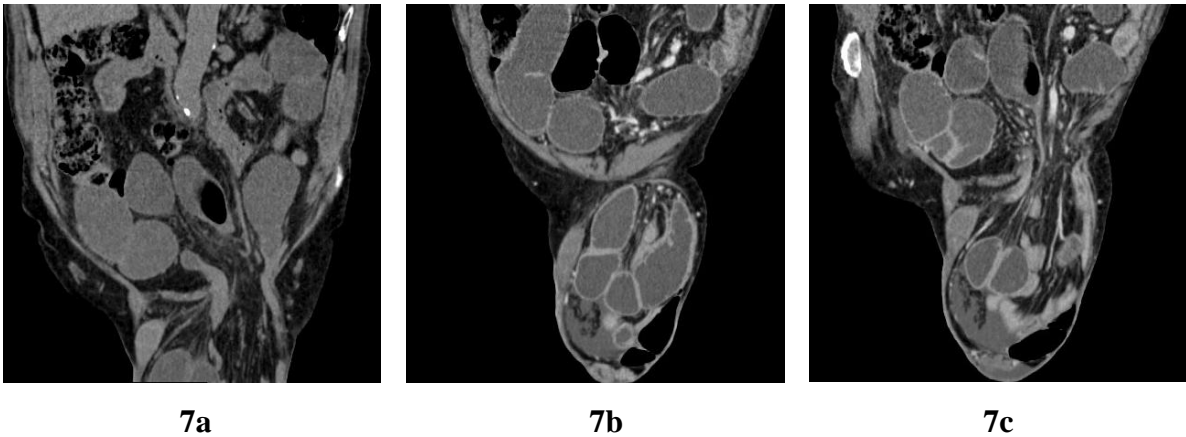


Figure 7 : Coupes coronales d'un scanner sans (7a) et avec injection (7b,7c) retrouvant des anses grêles dilatées et des anses plates dans une volumineuse hernie inguinale gauche en faveur d'une hernie étranglée.

Enfin, cet examen permet également de rechercher des signes de gravité :

- signes de souffrance pariétale : hyperdensité spontanée des parois des anses digestives, défaut de rehaussement des anses digestives, pneumatose pariétale, aéromésentérie, aéroportie.
- signes de perforation : pneumopéritoine libre.

2.3.3 Pathologie vasculaire

2.3.3.1 Anévrisme de l'aorte abdominale

L'anévrisme de l'aorte abdominale (AAA) est une pathologie vasculaire touchant préférentiellement les sujets de sexe masculin, âgés de 65 à 79 ans. La principale complication est la rupture qui est une urgence chirurgicale [32]. Le taux global de mortalité est très élevé, variant selon les études de 19 à 70 % [33-34]. Le diagnostic de rupture d'anévrisme de l'aorte abdominale est essentiel car la survie dépend de la précocité de la prise en charge chirurgicale. La plupart des anévrismes de l'aorte abdominale sont d'origine athéromateuse [35].

Les symptômes classiques associant douleurs abdominales aiguës, hypotension et masse abdominale pulsatile sont présents dans la moitié des cas.

Les signes scanographiques [36] en faveur d'une rupture d'anévrisme de l'aorte abdominale sont :

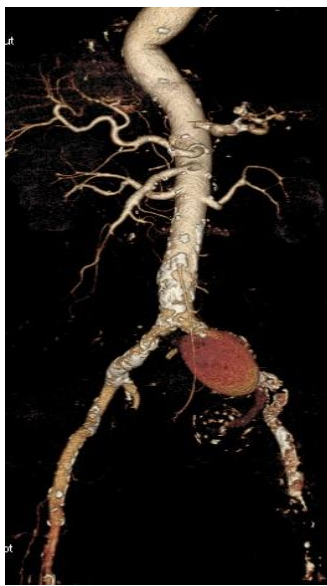
- Epanchement spontanément hyperdense dans l'espace rétro-péritonéal et/ou dans les espaces para-rénaux.
- Hyperdensité spontanée au sein de l'anévrisme, liée à une hémorragie spontanée dans le thrombus ou dans la paroi anévrysmale [37].
- Rupture de la continuité des calcifications pariétales.
- Augmentation du diamètre de l'aorte abdominale.
- Signes directs d'extravasation de produit de contraste.



8a



8b



8c



8d



8e

Figure 8 : Scanner abdominopelvien sans injection (8a, 8b) et reconstructions VRT (Volume Rendering Technique) (8c,8d,8e) de l'aorte abdominale mettant en évidence une rupture de l'artère iliaque commune gauche.

2.3.3.2 Ischémie mésentérique aiguë

L'ischémie mésentérique aiguë est une entité clinique rare mais souvent fatale [38]. Son pronostic est mauvais, en raison du retard diagnostique de cette affection et du délai de prise en charge thérapeutique. Elle peut toucher le côlon et/ou les anses grêles, peut être diffuse ou localisée, segmentaire ou focale [39]. Dans 70 à 80 % des cas, l'ischémie est provoquée par une embolie ou une thrombose de l'artère mésentérique supérieure [40]. Les causes les moins fréquentes sont la thrombose veineuse et le bas débit.

Les signes cliniques sont aspécifiques. Aujourd'hui, le scanner a supplanté l'artériographie qui était l'examen de référence pour le diagnostic de cette pathologie. La sensibilité du scanner varie de 79 à 96 % et sa spécificité de 94 à 98 %, selon les études [41-45].

Les signes radiologiques orientant vers une ischémie mésentérique aiguë sont [39] :

- **Les signes vasculaires directs :**

- Artériel : lacune endoluminale du thrombus de l'artère mésentérique supérieure.
- Veineux : thrombus de la veine mésentérique supérieure.

- **Les signes digestifs non spécifiques :**

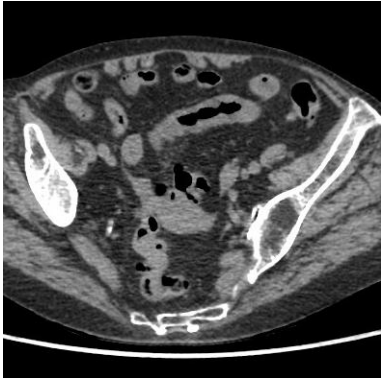
- Dilatation des anses digestives.
- Epaissement pariétal.
- Anomalie de densité de la paroi digestive sous muqueuse : œdème ou hémorragie [46].
- Ascite.
- Infiltration du mésentère.

- **Les signes digestifs spécifiques :**

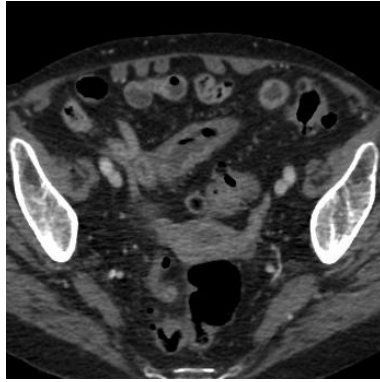
- Absence de rehaussement pariétal [47]

- **Les signes de mauvais pronostic :**

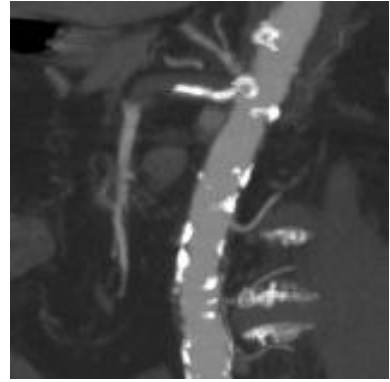
- Pneumatose pariétale [48].
- Aéromésentérie, aéroportie [49].



9a



9b



9c

Figure 9 : Scanner abdominal sans (9a) et avec (9b,9c) injection retrouvant un épaississement d'une anse grêle et un thrombus dans l'artère mésentérique supérieure.

2.4 La néphropathie induite par les produits de contraste iodé

La néphropathie induite par les produits de contraste (NIC) représente la troisième cause d'insuffisance rénale aiguë nosocomiale (11 % des cas), après l'hypoperfusion rénale (39 %) et les médicaments (16 %) [50]. Elle est classiquement définie comme une élévation de plus de 44 $\mu\text{moles/L}$ et/ou de plus de 25 % du taux de base de la créatininémie dans les 48 à 72 heures suivant une injection de produit de contraste iodé [51]. L'incidence de cette néphropathie diffère beaucoup selon les études. Elle reste cependant faible pour la population générale, de l'ordre de 0,6 à 2,3 %, alors qu'elle peut atteindre jusqu'à 20 % chez les patients à risque [52]. Les études cardiologiques retrouvent une incidence de NIC plus élevées, aux alentours de 15 % [53], en raison d'un volume d'injection plus important (environ 150 ml), alors que pour les études radiologiques, l'incidence est plutôt de l'ordre de 2 à 4 % après un scanner injecté (environ 100 ml) [54-55].

Les facteurs de risque de néphropathie induite par les produits de contraste sont au nombre de sept :

- Age supérieur à 65 ans.
- Insuffisance rénale préexistante.
- Diabète.
- Situations cliniques d'hypo-perfusion rénale (HTA, insuffisance cardiaque, anémie...).
- Injection d'iode dans les trois jours précédents.
- Prise de médicaments néphrotoxiques.
- Myélome avec protéinurie.

L'estimation de la fonction glomérulaire est plus précise par le calcul de la clairance de la créatininémie via la formule MDRD (Modification of Diet in Renal Disease) que sur la base des niveaux d'élévation de la créatininémie sanguine [56]. Cependant, d'après les données récentes de Murakami [57], qui a évalué l'incidence de cette néphropathie chez des patients insuffisants rénaux, celle-ci s'élèverait à 6,1 % pour les patients ayant reçu une injection de produit de contraste iodé et à 5,8 % pour ceux qui n'en ont pas reçu. Il n'existerait donc pas de différence statistiquement significative entre ces deux groupes de patients.

Le risque de NIC chez les insuffisants rénaux semblerait donc faible, en l'absence d'autres facteurs de risque cumulés.

D'autres travaux ont étudié l'incidence de la NIC chez les patients diabétique. Après la réalisation d'une coronarographie, la NIC augmenterait d'autant plus chez les patients diabétiques qui ont une fonction rénale altérée. Elle passerait de 15 %, pour ceux qui sont indemnes de pathologie rénale, à 27 % pour ceux présentant une néphropathie diabétique associée [58].

La Société Française de Radiologie (SFR) a publié en 2004 des recommandations pour la prévention de l'insuffisance rénale induite par les produits de contraste iodés (Fiche CIRTACI) [59].

Avant l'examen :

- **Dosage de la créatininémie** (ou la disponibilité d'un dosage datant de moins de 3 mois) recommandé en présence d'un ou plusieurs facteurs de risque. En l'absence de facteur de risque, le dosage n'est pas nécessaire.
- **Arrêt des médicaments néphrotoxiques** souhaitable en particulier les AINS.
- **Arrêt de la metformine** (GLUCOPHAGE®, STAGID®) pour une durée de 48 heures après l'injection de produit de contraste iodé pour prévenir l'acidose lactique.
- **Intervalle de 3 à 5 jours** recommandé entre deux injections successives de contraste.

Après l'examen :

- **Hydratation** recommandée pour tous les patients per os ou par voie parentérale.
- **Dosage de la créatininémie** dans les 48 à 72 heures après l'injection iodée. En cas de néphropathie induite par les produits de contraste, un avis spécialisé est recommandé.

Chez les patients présentant une clairance de la créatininémie entre 30 et 60 ml/min, il faut préférer l'administration d'un produit de contraste de faible osmolalité. Chez les patients avec une clairance inférieure à 30 ml/min, l'injection de produit de contraste iodé est a priori refusée.

3. OBJECTIFS DE L'ETUDE

Compte tenu du risque de néphropathie induite par les produits de contraste iodés chez le sujet âgé et du faible rendement de l'ASP, nous avons étudié la performance diagnostique du scanner abdominopelvien sans injection au sein de cette population se présentant aux urgences pour douleurs abdominales aiguës.

Les objectifs de notre étude sont les suivants :

1. Evaluer la performance diagnostique du scanner abdominopelvien sans injection de produit de contraste iodé chez ces patients et de la comparer à un examen complet, sans et avec injection.
2. Evaluer la concordance diagnostique de trois radiologues sur ce sujet.
3. Evaluer l'évolution de la fonction rénale après la réalisation d'une injection de produit de contraste iodé.

4. MATERIELS ET METHODES

4. 1 Population de l'étude :

Pour cette étude monocentrique, rétrospective, nous avons cherché, à partir des données contenues dans le système d'archivage et de partage des images PACS (Picture Archiving and Communication Système) de notre institution, les examens réalisés chez les patients de plus de 70 ans, se présentant dans le service des urgences du CHU de Nantes pour douleur abdominale aiguë, durant la période du 01/01/2012 au 31/12/2012.

Cette recherche a permis d'identifier que 337 patients avaient bénéficié d'un scanner abdominopelvien en urgence. Parmi cette population, 69 ont été exclus car le protocole d'acquisition était incomplet pour notre étude : absence d'acquisition sans injection ou absence d'acquisition après injection iodée.

Parmi les 268 restants, une sélection aléatoire de 100 patients a été effectuée.

4.1.1 Données cliniques

Les données anamnestiques et cliniques de chaque patient ont été recherchées dans le dossier médical informatisé du système hospitalier (logiciel CLINICOM) et ont été répertoriées de la façon suivante :

* Données biographiques : âge, sexe.

* Symptômes motivant la réalisation du scanner.

- Syndrome occlusif

- Douleur abdominale selon la topographie :

a. Hypochondre droit/épigastrique

b. Fosse iliaque droite/fosse iliaque gauche

- Douleur abdominale selon le contexte clinique :

c. Douleur associée à des antécédents vasculaires (anévrisme de l'aorte abdominale, dissection aortique, ischémie mésentérique)

d. Douleur fébrile

e. Douleur et hémorragie digestive

- Douleur abdominale non spécifique

* Signes cliniques de gravité :

- Signes généraux: hypotension artérielle, tachycardie, malaise.
- Signes spécifiques à la pathologie abdominale : contracture abdominale.

4.1.2 Données biologiques

Trois paramètres biologiques ont été recherchés.

4.1.2.1. Fonction rénale :

Une évaluation de la fonction rénale de ces patients a été recherchée par le dosage de la créatininémie sanguine, à H0 puis à H48 (ou H72), afin de dépister une dégradation de la fonction rénale survenue après l'injection de produit de contraste. La clairance de la créatininémie a été calculée à chaque fois que cela était possible, dans la mesure où le poids du patient était connu.

Le calcul a été fait selon deux méthodes : la formule de Cockcroft et Gault et la formule MDRD.

* Clairance de la créatinine selon Cockcroft et Gault (CG)

- Chez l'homme = $1.25 \times \text{Poids (kg)} \times (140 - \text{âge}) / \text{créatinine } (\mu\text{mol/l})$

- Chez la femme = $1.04 \times \text{Poids (kg)} \times (140 - \text{âge}) / \text{créatinine } (\mu\text{mol/l})$

* Clairance de la créatinine selon MDRD (Modification of Diet in Renal Disease)

- Chez l'homme = $186 \times (\text{créatinine } (\mu\text{mol/l}) \times 0,0113)^{-1,154} \times \text{âge}^{-0,203}$

- Chez la femme = $186 \times (\text{créatinine } (\mu\text{mol/l}) \times 0,0113)^{-1,154} \times \text{âge}^{-0,203} \times 0.742$

La clairance de la créatininémie a été interprétée de la façon suivante :

de 80 à 120 ml/min:	Valeurs normales
entre 60 et 80 ml/min :	Insuffisance rénale légère
entre 30 et 60 ml/min:	Insuffisance rénale modérée
< 30 ml/min :	Insuffisance rénale sévère

Tableau 2 : Niveau d'insuffisance rénale.

4.1.2.2. *Syndrome inflammatoire :*

La présence d'un syndrome inflammatoire était définie par une élévation des leucocytes sanguins (globules blancs supérieurs à 10000/mm³) et/ou une élévation de la CRP (supérieure à 5 mg/L).

4.1.2.3. *Déglobulisation :*

Le dépistage d'une déglobulisation aiguë était recherché via le dosage de l'hémoglobine sanguine. Elle était considérée positive si le taux d'hémoglobine était inférieur ou égale à 10g/dl.

4.2 Technique de réalisation des scanners

Les scanners ont été réalisés dans le service de radiologie du CHU Nantes sur un scanner Général Electrique Light Speed VCT 64 barrettes ou sur un scanner Siemens 16 barrettes.

Tous les patients de l'étude avaient bénéficié d'une acquisition sans injection puis d'une injection de 90 ml d'iohexol (Omnipaque 350 mg d'iode/ml, GE Healthcare SA, Oslo, Norvège), produit de contraste tri-iodé, hydrosoluble, non ionique, monomère de basse osmolalité.

Les paramètres standard du scanner étaient les suivants :

- Tension : 120 kV.
- Intensité modulée selon le topogramme.
- Vitesse d'injection du produit de contraste iodé à 3.5 cc/sec.

Trois temps d'injections étaient possibles, choisis par le radiologue en charge du patient au moment de la réalisation du scanner :

- Temps artériel à 30 secondes.
- Temps portal à 70 secondes.
- Temps tardif à 3 minutes.

4.3 Lecture des scanners :

Une relecture de 100 scanners abdominopelviens a été effectuée par trois radiologues différents, de manière indépendante :

- Lecteur 1 (L1) : radiologue senior, à orientation radiologique digestive, ayant 15 années d'expérience en radiologie.
- Lecteur 2 (L2) : radiologue senior, spécialisée en imagerie ORL, ayant 8 années d'expérience en radiologie.
- Lecteur 3 (L3) : interne de radiologie en 5^{ème} année de cursus du DES de radiodiagnostic et imagerie médicale.

L'ensemble des examens abdominopelviens a été interprété sur des postes de travail, type PACS (Carestream PACS, Carestream Health, Rochester, NY).

Chacun des trois radiologues avait, pour chaque patient, les données biographiques, la présentation clinique et les éventuels signes cliniques de gravité et les trois paramètres biologiques sus cités. La relecture s'est déroulée en deux temps.

4.3.1 Première lecture

Une première lecture consistait à n'interpréter que l'acquisition abdominopelvienne sans injection de produit de contraste iodé.

Elle avait trois objectifs :

1. Donner un diagnostic.
2. Envisager une orientation thérapeutique selon ces trois possibilités :
 - Traitement chirurgical
 - Traitement médical urgent (geste d'embolisation, endoscopique...)
 - Surveillance médicale
3. Apprécier sa confiance diagnostique :
 - Niveau 1 : confiance faible.
 - Niveau 2 : confiance intermédiaire.
 - Niveau 3 : confiance forte.

Au terme de cette première lecture, le radiologue devait également préciser si l'injection de produit de contraste iodé lui semblait nécessaire pour affiner son interprétation et pour quelles raisons. Les trois radiologues ont rendu leurs premières interprétations le 15 février 2013, sans possibilité de modification ultérieure.

4.3.2 Seconde lecture.

Pour la seconde lecture, chaque radiologue devait, cette fois, interpréter l'examen à l'aide de toutes les séries disponibles, c'est-à-dire la série sans injection et la (ou les) séries injectées.

Cette seconde lecture avait les mêmes objectifs que la précédente : donner un diagnostic, envisager une conduite thérapeutique selon les mêmes possibilités citées précédemment et apprécier leur confiance diagnostique.

4.4 L'analyse statistique

La saisie de données a été réalisée à l'aide du logiciel Excel 2010 de Microsoft (Redmond, Washington, Etats-Unis).

Les variables qualitatives de la population étudiée sont représentées en pourcentage et les quantitatives sont en moyenne et écart type.

Pour définir la concordance diagnostique entre les radiologues, plusieurs paramètres statistiques ont été calculés [60][61]:

- Corrélation globale (P0), positive (Ppos), négative (Pneg)
- Corrélation liée au hasard (Pe).
- Coefficient Kappa de Cohen (k), l'erreur standard (SE) et l'intervalle de confiance à 95 % (IC 95 %).

Pour interpréter les coefficients Kappa obtenus dans notre série, nous avons utilisé le classement proposé par Landis et Koch en 1977 [62] :

Kappa de Cohen	Corrélation
Valeur négatives	Désaccord
0 - 0.20	Mauvaise
0.21 - 0.40	Faible
0.41 – 0.60	Moyenne
0.61 – 0.80	Bonne
0.81 – 1	excellente

Tableau 3 : Interprétation du coefficient de Kappa.

5. RESULTATS

5.1. Les caractéristiques de la population étudiée.

5.1.1 Données cliniques.

La population étudiée était composée de 47 hommes (47 %) et 53 femmes (53 %), âgés entre 70 et 98 ans (âge moyen de 80.5 ans ; écart-type de 6.4). L'occlusion et les douleurs des fosses iliaques représentaient les deux principales demandes de scanners abdominopelviques.

* Motif de demande des scanners abdominopelviques	
Occlusion	35 %
Douleur abdominale selon la topographie	
* Hypochondre droit/épigastrique	12 %
* Fosse iliaque droite/gauche	29 %
Douleur abdominale selon le contexte clinique	
* Douleur et antécédents vasculaires	13 %
* Douleur et hémorragie digestive	8 %
* Douleur fébrile	23 %
Douleur abdominale non spécifique	8 %

Tableau 4 : Données cliniques de la population étudiée.

Pour certains patients, la demande du scanner était double, voire triple associant douleur selon la topographie et douleur selon le contexte clinique. Par exemple, le scanner était demandé pour douleur de la fosse iliaque droite et fièvre.

Des signes cliniques de gravité ont été retrouvés dans 14 % des cas.

La mortalité s'est élevée à 8 % dont 2 décès à la suite d'une néoplasie perforée, 2 décès à la suite d'une rupture d'anévrisme de l'aorte abdominale et 2 décès à la suite d'une occlusion avec signes de gravité et 2 décès dans d'autres conditions.

5.1.2 Données biologiques

Parmi les 100 patients inclus dans notre étude, seuls 2 patients n'ont eu aucune exploration biologique lors de leur passage aux urgences, que cela soit avant ou après la réalisation du scanner.

5.1.2.1 Fonction rénale

L'évaluation de la fonction rénale a été possible chez 80 patients, c'est à dire lorsque la créatininémie sanguine avait été dosée avant le scanner et à 48/72 heures après le scanner. Chez 18 patients, le second dosage de la créatininémie sanguine n'a pas été réalisé.

En ce qui concerne la clairance de la créatininémie, celle-ci n'a pu être calculée que pour 41 patients avant la réalisation du scanner et pour 36, après.

Le poids du patient était la donnée manquante.

Les résultats de la fonction rénale sont résumés dans le tableau 5.

	Avant injection de produit de contraste iodé	Après injection de produit de contraste iodé
<u>Créatininémie en $\mu\text{mol/l}$</u>		
Moyenne (Min-Max)	91 (38-300)	83 (80-310)
<u>Cl de la créatininémie</u>		
Moyenne MDRD*/CG**	74/59	91/70

* Formule MDRD

** Formule Cockcroft et Gault

	Avant injection de produit de contraste iodé		Après injection de produit de contraste iodé	
	MDRD	CG	MDRD	CG
Valeurs normales	14	7	20	14
Insuf. rénale légère	15	13	6	5
Insuf. rénale modérée	12	17	10	15
Insuf. rénale sévère	0	4	0	2

Tableau 5 : Répartition de la fonction rénale des patients de l'étude.

Dans notre étude, seuls 4 patients ont présenté une néphropathie induite par les produits de contraste (NIC), c'est-à-dire qu'il a été constaté chez ces patients une élévation significative de la créatininémie sanguine dans les 48 à 72 heures suivant l'injection iodée.

Parmi ces 4 patients, deux présentaient un tableau clinique initialement grave et sont décédés dans les suites de la prise en charge. Tous avaient une fonction rénale normale avant l'injection iodée.

5.1.2.2 Autres paramètres biologiques

Un syndrome inflammatoire a été retrouvé chez 39 patients et une déglobulisation chez 11 patients.

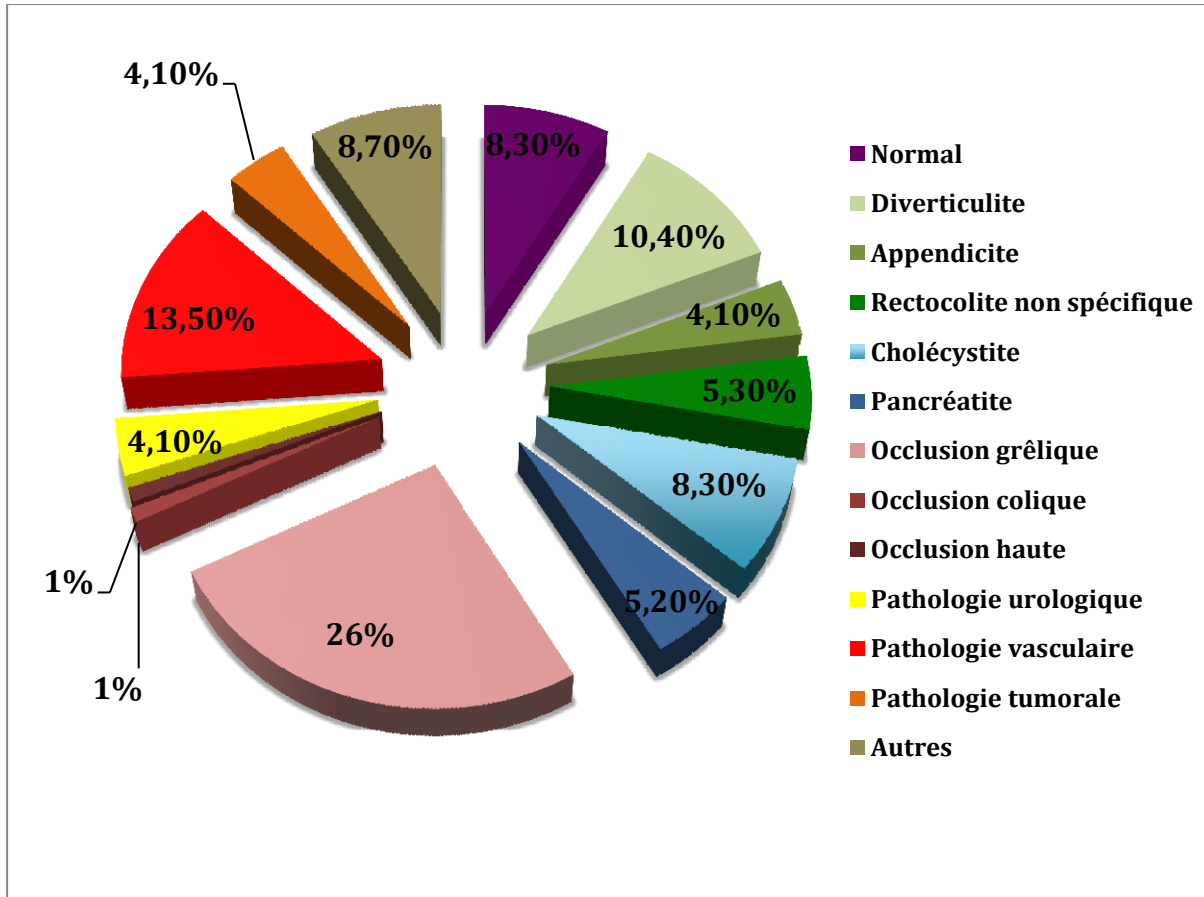
5.1.3 Données scanographiques

Tous les examens comportaient une acquisition abdominopelvien en contraste spontané puis une acquisition après injection de produit de contraste.

L'acquisition après injection de produit de contraste était réalisée pour tous au temps portal à 70 secondes. Une exploration artérielle a été ajoutée pour 46 patients et une exploration tardive à 3 minutes pour 4 patients.

5.2. Performance diagnostique.

5.2.1 Diagnostics de l'étude.



Graphique 1 : Répartition des diagnostics de cette étude.

Le scanner a été interprété comme **normal** dans 8,3 % des cas.

L'occlusion représentait la première étiologie des douleurs abdominales aiguës dans notre étude avec 28 %. L'origine était grêlique dans 26 % des cas, colique dans 1 % des cas et haute (gastrique) dans 1 % des cas. Parmi les occlusions grêliques, les causes les plus fréquentes étaient la bride (80 %), puis la hernie (12 %). Dans 18,5 % des cas, des signes de gravité ont été identifiés.

Dans 19,8 % des cas, il s'agissait d'une **pathologie infectieuse** du tube digestif.

Dix cas de **diverticulites** (10,4 %) ont été recensés Parmi ces 10 cas, 5 étaient simples et 5 étaient compliquées avec 2 diverticulites perforées, 2 diverticulites abcédées et 1 diverticulite perforée et abcédée.

De même, 4 **appendicites** (4,1 %) ont été diagnostiquées, dont 1 simple, 2 perforées et 1 au stade de péritonite.

Par ailleurs, 4 cas de **rectocolites** non spécifiques et 1 cas d'**iléite** ont été trouvés.

Dans 13,5 % des cas, il s'agissait d'une **pathologie hépato-biliaire** avec 7 cas de cholécystite aiguë, 5 cas de pancréatite aiguë et 1 cas d'angiocholite lithiasique.

Pour les diagnostics de cholécystites, 4 étaient simples et 3 étaient compliquées avec 2 cas de cholécystites ischémiques et 1 cas de pyocholécystite.

Dans 13,5 % des cas, une **pathologie vasculaire** a expliqué les douleurs abdominales avec 3 ruptures d'anévrisme de l'aorte abdominale, 3 ischémies mésentériques aiguës, 4 hématomes pariétaux et 3 hémorragies digestives.

Aucun cas de dissection aortique n'a été recensé dans notre étude.

Dans 4,1%, une **pathologie urologique** a été diagnostiquée avec 2 cas d'infarctus rénaux, 1 cas de colique néphrétique et 1 cas de pyélonéphrite.

La **pathologie tumorale** n'a représenté que 4,1 % des dossiers.

Dans 8,7 % des cas, d'**autres diagnostics** ont été identifiés, avec 4 cas de troubles du transit à type de constipation, 1 cas d'ulcère duodéal perforé, 2 cas d'infarctus épiploïque et 1 cas de pneumopathie.

5.2.2 Performance diagnostique globale du scanner abdominal sans injection.

Les diagnostics donnés par chaque radiologue lors de leur première et seconde lecture ont été comparés aux diagnostics réels, c'est à dire au terme de la consultation aux urgences ou au terme de l'hospitalisation. Les données ont été recherchées dans le compte-rendu de consultation des urgences, dans le compte-rendu d'hospitalisation ou dans le compte-rendu opératoire.

Pour 4 patients de l'étude, les trois radiologues ont rétrospectivement « redressé » le diagnostic. Le diagnostic retenu était manifestement erroné. Ces 4 patients ont donc été exclus pour la suite de notre étude.

La performance diagnostique du scanner sans injection a été comparée au scanner avec injection, qui est l'examen de référence pour la douleur abdominale aiguë. La sensibilité du scanner a été estimée entre 83 et 90 % pour les trois radiologues ; la spécificité a été évaluée entre 66 à 100%.

Néanmoins, si on corrélait la sensibilité à une confiance diagnostique forte (confiance 3) du radiologue, celle ci avait tendance à diminuer. Cette sensibilité « corrélée » a été évaluée entre 64 à 75 %. Elle diminuait d'autant plus que le radiologue était moins expérimenté.

<i>Lecteurs</i>		<i>Sensibilité (Se)</i>	<i>Spécificité (Sp)</i>	<i>Valeur prédictive positive (VPP)</i>	<i>Valeur prédictive négative (VPN)</i>
L1	Globale	83%	100%	100%	6%
	Corrélée	75%	100%	100%	4%
L2	Globale	83%	66%	97%	21%
	Corrélée	65%	83%	98%	14%
L3	Globale	90%	90%	98%	53%
	Corrélée	64%	90%	98%	23%

Tableau 6 : Performance globale diagnostique du scanner sans injection.

La sensibilité du scanner avec injection était excellente, estimée à 99% pour le lecteur L1, 94% pour le lecteur L2 et 89% pour le lecteur L3.

5.2.3 Performance diagnostique spécifique du scanner sans injection selon les pathologies

Pour les principales pathologies, la sensibilité du scanner sans injection, globale et corrélée à une confiance diagnostique forte a été calculée pour les 3 radiologues.

Les résultats sont résumés dans le tableau suivant.

		<i>L1</i>	<i>L2</i>	<i>L3</i>
Cholécystite	Se globale	100%	100%	86%
	Se corrélée	100%	86%	86%
Pancréatite	Se globale	100%	80%	100%
	Se corrélée	60%	80%	100%
Appendicite	Se globale	50%	100%	66%
	Se corrélée	50%	100%	66%
Diverticulite	Se globale	57%	57%	64%
	Se corrélée	50%	57%	50%
Occlusion	Se globale	92%	96%	96%
	Se corrélée	85%	57%	46%
Pathologie vasculaire	Se globale	93%	86%	71%
	Se corrélée	86%	71%	57%

Tableau 7 : Performance spécifique diagnostique du scanner sans injection.

5.2.4 Concordance inter-observateur

La concordance inter-observateur était de moyenne à bonne lors des lectures des scanners sans injection avec un kappa de Cohen de 0,728 entre le lecteur 1 et le lecteur 2 ; 0,712 entre le lecteur 1 et le lecteur 3 ; 0,557 entre le lecteur 2 et le lecteur 3. La concordance positive était élevée respectivement de 94,9 % pour les deux premiers et 92,3 % pour les troisièmes. La concordance négative était également élevée à 77,8 % pour les premiers, 70,8 % pour les seconds et 61,1 % pour les troisièmes.

<i>Index de concordance</i>	<i>Type de concordance</i>	<i>L1/L2</i>	<i>L1/L3</i>	<i>L2/L3</i>
Po	Globale	0.917	0.916	0.865
Ppos	Positive	0.949	0.949	0.923
Pneg	Négative	0.778	0.765	0.611
Pe	Hasard	0.695	0.708	0.695
Kappa	Hasard corrigé	0.728	0.712	0.557
SE (Kappa)	Erreur standard	0.10	0.096	0.11
IC 95%	Intervalle de confiance	0.755 ± 0.05	0.712 ± 0.186	0.557 ± 0.224

Tableau 8 : Concordance inter-observateur lors de la lecture du scanner sans injection.

Lors de la lecture du scanner complet, la concordance positive était quasiment inchangée avec 97,3 % pour le couple L1/L2, 95 % pour le couple L1/L3 et 93 % pour le couple L2/L3. En revanche, la concordance négative avait nettement diminué avec 28,6 % pour le premier, 18 % pour le second et 25 % pour le troisième.

<i>Index de concordance</i>	<i>Type de concordance</i>	<i>L1/L2</i>	<i>L1/L3</i>	<i>L2/L3</i>
Po	Globale	0.948	0.906	0.875
Ppos	Positive	0.973	0.95	0.93
Pneg	Négative	0.286	0.18	0.25
Pe	Hasard	0.928	0.887	0.846
Kappa	Hasard corrigé	0.272	0.168	0.187
SE (Kappa)	Erreur standard	0.319	0.263	0.219
IC 95%	Intervalle de confiance	0.272 ± 0.620	0.168 ± 0.52	0.187 ± 0.43

Tableau 9 : Concordance inter-observateur lors de la lecture du scanner complet.

5.2.5 Injection de produit de contraste iodé

Au terme de la lecture de l'acquisition sans injection, la réalisation d'une injection de produit de contraste a été jugée nécessaire dans 32 % des cas pour le lecteur L1, 40 % pour le lecteur L2 et 35 % pour le lecteur L3.

Trois grandes causes ont été répertoriées.

Pour 20 % des cas, l'injection était nécessaire à visée diagnostique.

Pour moins de 5 % des cas, elle était utile à visée étiologique.

Pour la grande majorité des cas (environ 70 %), elle était nécessaire pour faire le bilan des complications.

Les complications recherchées étaient au nombre de trois :

- recherche d'un saignement actif en cas d'hémorragie digestive ou d'hématome pariétal
- recherche d'une viabilité des anses digestives
- recherche d'anomalie vasculaire artérielle ou veineuse.

	<i>L1</i>	<i>L2</i>	<i>L3</i>
Nombre d'injections nécessaires	31	39	34
- A visée diagnostique	5	8	7
- A visée étiologique	1	2	1
- Bilan des complications	22	28	25
• Saignement actif	7	7	7
• Bilan vasculaire	8	8	7
• Viabilité des anses digestives	6	7	8
• Collection abdominale	1	6	3
- Autres	3	1	1

Tableau 10 : Justifications de l'injection de produit de contraste iodé.

5.2.6 Patients éligibles au scanner sans injection

Les patients éligibles à un scanner sans injection dans notre étude correspondent aux personnes pour lesquelles les radiologues avaient donné le bon diagnostic sur le scanner sans injection avec une confiance diagnostique forte (confiance 3), et pour lesquelles aucune injection de produit de contraste complémentaire n'ait été jugée nécessaire par le lecteur à but diagnostique ou thérapeutique. Seuls 13 à 19 % des patients répondaient à ces critères

	<i>L1</i>	<i>L2</i>	<i>L3</i>
Patients éligibles à un scanner sans injection	15,6%	18,7%	12,5%

Tableau 11 : Patients éligibles à un scanner sans injection.

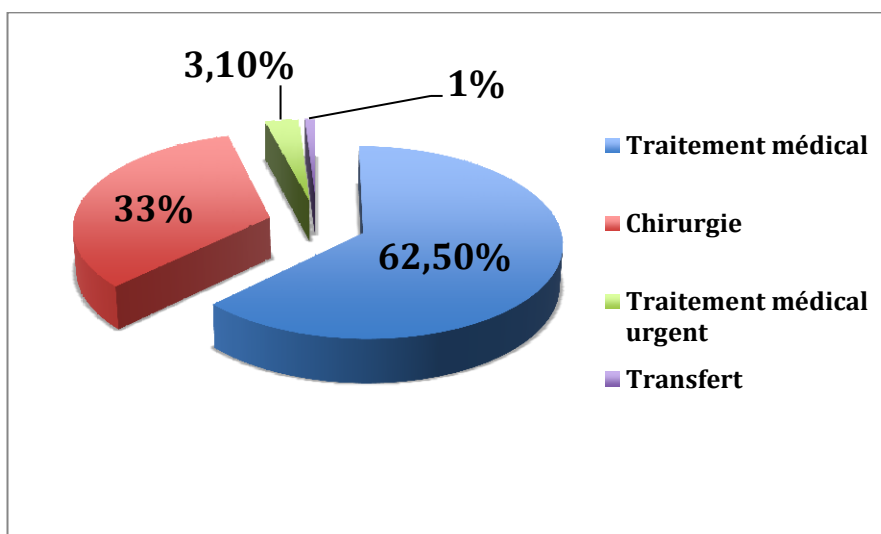
5.3 Orientation thérapeutique.

Dans la majorité des cas (62,5 %), un traitement médical a été instauré.

Dans 33 % des cas, une chirurgie a été réalisée.

Dans 3,1 % des cas, un geste médical urgent a été entrepris. Pour 2 cas, il s'agissait d'un drainage vésiculaire et pour 1 une sphinctérotomie.

Un patient a été transféré en clinique.



Graphique 2 : Orientation thérapeutique des patients.

Au terme de l'interprétation du scanner sans injection, la conduite thérapeutique donnée par chaque radiologue correspondait au traitement entrepris dans 63 % des cas pour le lecteur L1, 79 % pour le lecteur L2 et 73 % pour le lecteur L3.

Au terme de l'interprétation du scanner complet, celle-ci était respectivement de 82, 81 et 74 %.

5.4 Confiance diagnostique.

La moyenne des confiances diagnostiques des 3 radiologues lors de la première lecture était de 2,79 pour le lecteur L1, 2,66 pour le L2 et 2,59 pour le L3. Cette moyenne a eu tendance à augmenter lors de la seconde lecture et était respectivement de 2,90, 2,94 et 2,73.

Pour le lecteur L1 et L3, une différence statistiquement significative (test apparié de Student) existait entre la confiance diagnostique du scanner sans injection et celle du scanner complet.

	<i>L1</i>	<i>L2</i>	<i>L3</i>
TDM sans IV	2.80	2.66	2.58
TDM complet	2.90	2.94	2.73
<i>P value</i>	p = 0,028	p = 3,17	p = 0,015

Tableau 12 : Confiance diagnostique des trois radiologues.

6. DISCUSSION

6.1 Le scanner sans injection peut-il être suffisant ?

L'approche diagnostique traditionnelle de l'exploration d'une douleur abdominale aiguë consistait en la réalisation d'un Abdomen Sans Préparation (ASP). En 1972, l'ASP était la seule modalité d'imagerie disponible et était largement prescrite chez 43 % des patients avec douleur abdominale aiguë [63]. Depuis l'avènement de l'échographie dans les années 70 et du scanner dans les années 80, et depuis que la faible rentabilité diagnostique de l'ASP [11] a été montré (exception faite pour le pneumopéritoine et l'occlusion [64]), la prescription de cet examen dans cette indication n'a fait que diminuer, représentant 30 % des patients en 1992 puis 6,8 % en 2007 [63]. Aujourd'hui, en 2013, cette tendance se confirme puisque, dans notre institution, la prescription d'ASP par le service des urgences médicales adultes est faible, de l'ordre d'une vingtaine par semaine.

6.1.1 Performance globale du scanner sans injection.

La gamme diagnostique des douleurs abdominales aiguës étant large [10], l'objectif de notre étude était d'évaluer la performance diagnostique du scanner abdominopelvien sans injection chez les patients de plus de 70 ans se présentant aux urgences pour douleurs abdominales aiguës. Celle-ci a été estimée aux alentours de 83 %. Ce taux était globalement identique pour les trois radiologues, probablement en raison du faible nombre de signes sémiologiques détectables sur le scanner sans injection. De plus, si on corrélait ce taux à une confiance diagnostique forte, celle-ci chutait d'autant plus que le radiologue était moins expérimenté. En effet, ce taux corrélé était de 64 % pour l'interne de radiologie alors qu'il passait à 75 % pour le radiologue senior à orientation digestive. L'expérience professionnelle semble jouer essentiellement un rôle sur la confiance diagnostique du radiologue.

Cependant, seuls 13 à 19 % des patients de notre étude auraient été éligibles à un scanner sans injection. Ce chiffre est la conjonction de la sensibilité du scanner sans injection corrélée à une confiance diagnostique forte et une injection non nécessaire. Cette proportion est faible pour l'ensemble des 3 radiologues du fait des contraintes liées à l'association des ces trois

facteurs (bon diagnostic, confiance diagnostique forte et injection non nécessaire pour la prise en charge) au terme de l'interprétation du scanner sans injection.

Après injection, la performance diagnostique du scanner était très élevée variant de 89 à 99 % selon nos lecteurs. Ces chiffres sont semblables à ceux retrouvés dans la littérature, de l'ordre de 95 % [65].

Une étude identique à celle-ci avait cherché à savoir si la réalisation d'une injection de produit de contraste améliorerait la capacité d'établir la cause d'une douleur abdominale aiguë au scanner chez l'adulte [16]. Pour 46,2 % (43/93 patients), les deux lecteurs de cette étude avaient trouvé la cause de la douleur abdominale sur le scanner sans injection, ce qui est inférieur aux résultats de notre travail. La concordance inter-observateur était bonne selon la classification de Landis et Koch ($\kappa = 0,6$), comparable à celle de nos trois radiologues qui était de moyenne à bonne (κ de 0,73 ; 0,71 et 0,56 respectivement).

En revanche, contrairement à notre série, les auteurs n'avaient pas trouvé de différence statistiquement significative ($p=0,30$) concernant la confiance diagnostique des radiologues pour l'interprétation des scanners sans injection et celle des scanners complets. Nous avons mis en évidence une différence statistiquement significative pour deux des trois lecteurs ($p=0,028$ et $p=0,015$) et cela semble tout à fait cohérent que la confiance du radiologue soit maximale au terme d'un examen complet puisque l'analyse globale du scanner sans injection et avec injection a permis de poser le diagnostic positif mais également d'éliminer les diagnostics différentiels.

Nos résultats sont également proches de ceux de l'étude de MacKersie *et coll.* [66], qui avaient comparé la performance diagnostique du scanner sans injection à celle de trois radiographies (radiographie pulmonaire, ASP debout et couché). Celle ci était de 95,6 % pour le scanner sans injection et de 56 % pour la radiographie conventionnelle. La précision diagnostique du scanner sans injection était significativement supérieure à celle de la radiologie conventionnelle ($p < 0,05$).

6.1.2 Performance spécifique du scanner sans injection selon les pathologies.

Plusieurs travaux ont montré que le scanner sans injection était un examen performant pour les principales étiologies des douleurs abdominales aiguës.

6.1.2.1 Scanner sans injection et appendicite aiguë ?

Pour le diagnostic d'appendicite, la présence d'un appendice dilaté, à contenu non aérique, associée à une inflammation de la graisse péri-appendiculaire ou péri-caecale est détectable sur le scanner sans injection. La performance diagnostique de cet examen est très élevée, de l'ordre de 93 à 97 % selon les études [67-70]. Elle était plus basse dans notre étude de 50 à 100 %, en raison d'un faible nombre de cas (4 cas).



Figure 10 : Epaississement appendiculaire et infiltration de la graisse péri-appendiculaire.

6.1.2.2 Scanner sans injection et diverticulite ?

Concernant la diverticulite, nous n'avons pas trouvé d'étude ayant spécifiquement évalué la valeur diagnostique du scanner sans injection dans cette indication. Cependant, une étude avait comparé les résultats d'un scanner sans injection à « faible dose » et à « dose standard », à celui d'un scanner injecté. L'infiltration de la graisse péri-colique était le signe le plus prédictif de diverticulite [71]. Les mécanismes physiopathologiques étant semblables à ceux

de l'appendice aiguë, la détection d'un épaissement de la paroi colique, associée à une inflammation péri-colique ou péri-sigmoïdienne, et la présence d'un diverticule semblent tout à fait réalisables sur un scanner sans injection [72]. La sensibilité du scanner sans injection pour ce diagnostic variait de 57 à 64 % dans notre série.



Figure 11 : Epaissement colique gauche et infiltration de la graisse péri-colique.

6.1.2.3 Scanner sans injection et cholécystite aiguë ?

La présence d'un épaissement de la paroi vésiculaire, de lithiase vésiculaire et d'une infiltration de la graisse péri-vésiculaire suffit à établir le diagnostic de cholécystite sur un scanner sans injection [19]. L'hyperdensité spontanée de la paroi vésiculaire serait également un bon signe de cholécystite, mais aussi de cholécystite gangreneuse [73]. La sensibilité du scanner sans injection dans notre étude était bonne variant de 86 à 100 % selon les lecteurs.



Figure 12 : Discrète hyperdensité spontanée de la paroi vésiculaire

6.1.2.4 Scanner sans injection et pancréatite aiguë ?

De même, pour le diagnostic de pancréatite aiguë, la présence d'un élargissement de la glande pancréatique et d'une infiltration de la graisse péri-pancréatique oriente vers cette pathologie. Dans la classification initiale de Balthazar *et coll.* parue en 1985 [74], le degré de sévérité de la pancréatite est divisé en 5 groupes (A-E). Cette classification est facile à réaliser, rapide et ne nécessite pas l'administration intraveineuse de produit de contraste, puisque la nécrose pancréatique n'est pas un critère pris en compte [75]. Cette classification se base sur l'aspect hypertrophié de la glande pancréatique, sur l'infiltration de la graisse péri pancréatique et sur la présence d'une ou plusieurs collections liquidiennes. La sensibilité du scanner sans injection dans cette indication était également élevée de 80 à 100 % dans notre série.



Figure 13 : Elargissement diffus du pancréas et infiltration de la graisse péri-pancréatique

6.1.2.5 Scanner sans injection et pathologie urinaire ?

Enfin, le scanner sans injection a également fait sa preuve pour le bilan des douleurs lombaires aiguës à la recherche de lithiase. Sa performance diagnostique dans ce domaine est de 97 % [76].



Figure 14 : Lithiase enclavée dans l'uretère lombaire gauche avec dilatation des cavités pyélocalicielles sus jacentes.

6.1.2.6 Scanner sans injection et occlusion ?

Aucune étude n'a étudié spécifiquement la valeur du scanner sans injection pour le diagnostic des occlusions digestives. Cependant, le scanner sans injection peut apporter un certains nombres d'informations. En effet, il permet de répondre aux principales questions posées dans un contexte d'occlusion :

- Confirmer le diagnostic d'occlusion en mettant en évidence des anses digestives « dilatées » et des anses digestives « plates »
- Préciser le segment digestif atteint (grêle ou côlon)

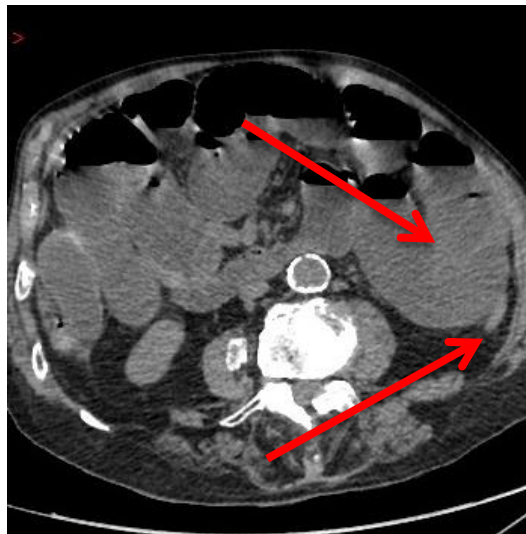
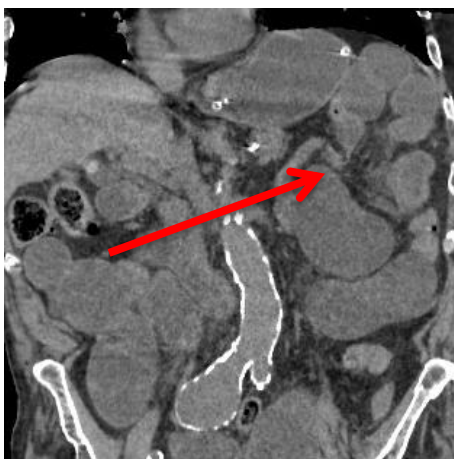


Figure 15 : Anses grêles dilatées, colon plat

- Rechercher le mécanisme de l'occlusion.



16a



16b

Figure 16 : Bride (16a), hernie (16b)

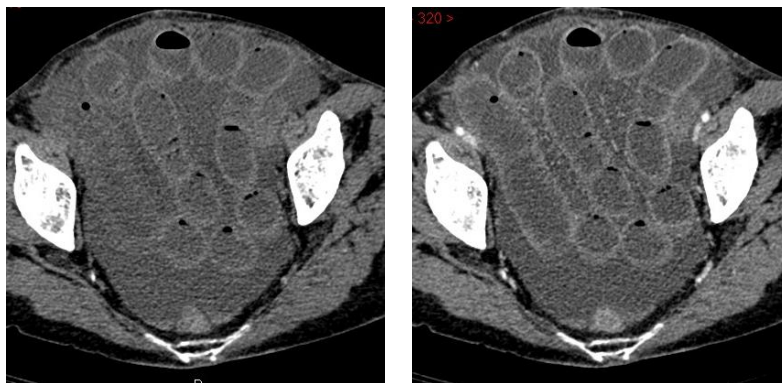
- Rechercher les signes de gravité



17a

17b

17c



17d (sans injection)

17e (avec injection)

Figure 17 : Signes de gravité détectables au scanner sans injection. Pneumatose caecale (17a), Aéroportie (17b), Pneumopéritoine libre (17c), Hyperdensités spontanées des anses digestives (17d)

La sensibilité du scanner sans injection pour le diagnostic d'occlusion était bonne, évaluée entre 92 et 96 % dans notre série.

6.1.3 Les limites – Erreurs diagnostiques

Dans notre étude, onze erreurs ont été communes aux trois radiologues lors de leur première interprétation des dossiers :

- volvulus gastrique (1 cas), volvulus grêle (1 cas)
- diverticulite sigmoïdienne non compliquée (3 cas), abcès diverticulaire (1 cas)
- péritonite pelvienne (2 cas)
- infarctus rénal (2 cas)
- iléite terminale (1 cas)

Au terme de la première lecture du scanner d'un patient se présentant pour douleur de la fosse iliaque gauche fébrile, les trois radiologues ont conclu indépendamment à une sigmoïdite diverticulaire non abcédée.

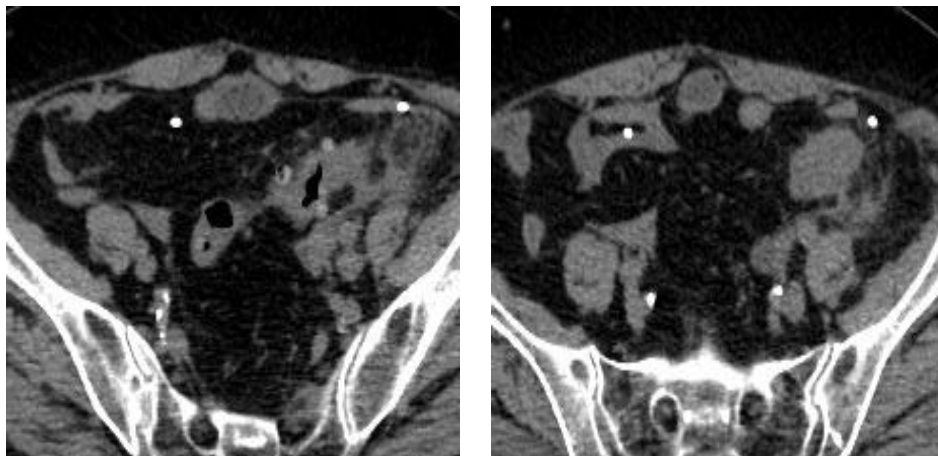


Figure 18 : Sigmoïdite diverticulaire non abcédée

La réalisation du scanner avec injection a modifié l'interprétation des 3 radiologues. En effet, le scanner sans injection a permis de mettre en évidence une collection sigmoïdienne, à centre hypodense et dont les parois se sont rehaussées après injection. La collection sigmoïdienne était difficilement identifiable sur le scanner initial car les densités de la collection étaient proches de celles du sigmoïde. Cette erreur n'aurait probablement pas eu d'impact thérapeutique, mais une surveillance scanographique aurait été instaurée pour suivre l'évolution de cette collection.

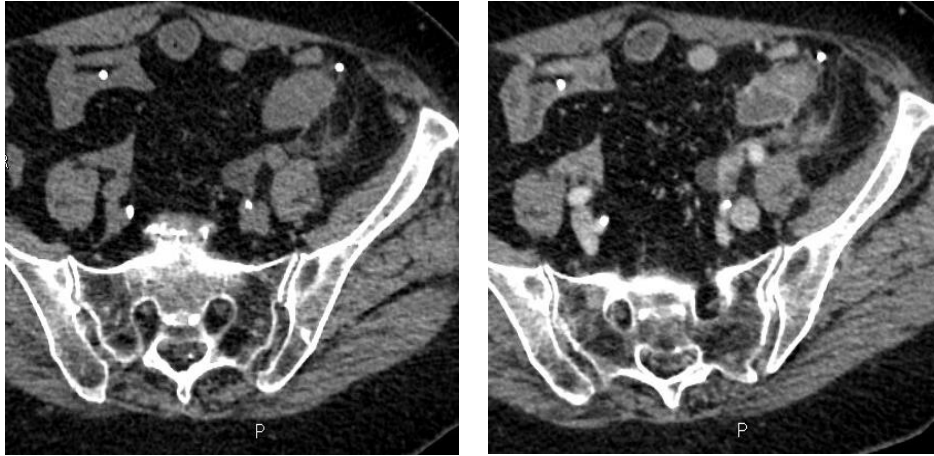


Figure 19 : Sigmoidite diverticulaire abcédée

D'autres erreurs ont également été commises par l'un ou l'autre des relecteurs : cholécystite aiguë (1 cas), perforation sigmoïdienne (1 cas), appendicite non compliquée (1 cas), péritonite appendiculaire (1 cas), hématome antro-pylorique (1 cas).

6.2 Pourrait-on substituer systématiquement l'ASP par un scanner sans injection ?

Si les informations fournies par le scanner sans injection sont sans aucun doute supérieures à celles données par l'ASP, la substitution de l'ASP par un scanner sans injection poserait plusieurs problèmes.

D'un point de vue financier, quelle conséquence aurait cette substitution sur le coût engendré ? Une étude américaine de 1997 [77] avait déjà abordé cette question économique. Le coût d'un ASP (deux clichés) variait de 136\$ à 184\$ alors que celui d'un scanner sans injection s'élevait à 521\$. Cependant, la sensibilité et la spécificité du scanner étant élevées, le coût global de la prise en charge du patient était réduit (réduction du taux d'hospitalisation, du taux de chirurgie). En France, le tarif conventionnel fixé par la sécurité sociale pour un ASP est de l'ordre de 25€. Il s'élève à 213,82€ pour un scanner abdominopelvien sans injection et 223,43€ pour un scanner abdominopelvien avec injection.

Qu'en serait-il de la disponibilité du scanner ? Les auteurs de cette même étude [77] abordaient également ce point et pensaient qu'en raison du nombre de scanners disponibles aux Etats Unis (6500 scanners en 1997) et en raison du nombre de patients se présentant chaque jour pour douleur abdominale aiguë, la balance était en faveur de la tomodensitométrie. Peut-on toujours raisonner de cette façon, aujourd'hui, compte tenu de la demande de plus en plus croissante des examens d'imagerie ? En France, il semble que la situation soit beaucoup plus complexe puisque qu'il existe un vrai déficit d'équipement en imagerie médicale. Selon les données de la direction générale de l'offre de soins (DGOS), on comptait, en 2009, 905 scanners installés sur le territoire français.

La substitution systématique de l'ASP par un scanner sans injection semble clairement irréalisable à l'heure actuelle. D'un point de vue technique, l'indisponibilité des machines est le principal facteur limitant. D'un point de vue médical, l'interprétation d'un scanner sans injection n'est pas à banaliser. Dans notre étude, un écart d'interprétation a été montré entre l'interne de radiologie et le senior.

6.3 Peut on raisonnablement réaliser un scanner sans injection pour les pathologies vasculaires ?

Dans notre étude, la proportion de pathologie vasculaire était faible, évaluée à 13,5 % avec 3 cas de rupture d'anévrisme aortique, 3 cas d'ischémie mésentérique aiguë, 4 cas d'hématomes pariétaux et 3 cas d'hémorragie digestive. Il n'y pas eu de cas de dissection aortique. Cependant, on peut constater que ces diagnostics ne faisaient pas partie des erreurs commises par les radiologues lors de leur interprétation préliminaire.

6.3.1 Scanner sans injection et rupture d'anévrisme de l'aorte abdominale ?

Le scanner sans injection est une aide pour la recherche des signes de rupture d'anévrisme de l'aorte abdominale. Trois signes radiologiques ont été décrits.

- Le premier signe radiologique décrit est la présence d'un hématome rétro-péritonéal ou intra-péritonéal associée à une dilatation anévrysmale de l'aorte abdominale. L'étude de Weinbaum *et coll.* [78] a montré que ce signe avait une sensibilité de 77 %, une spécificité de 100 %.



Figure 20 : Hématome rétro-péritonéal

- Le second signe radiologique est le « signe du croissant ». Il est défini sur le scanner sans injection comme une densité spontanée plus élevée dans la paroi aortique que dans la lumière aortique. Sur le scanner injecté, il est défini comme une densité plus élevée dans la paroi aortique que dans le muscle psoas adjacent. Dans l'étude de Mehard *et coll.* [79], le « signe du croissant » est décrit comme un signe imminent de rupture. La sensibilité de ce signe était de 77 % et la spécificité de 93 %. Ce signe était mieux identifiable sur le scanner sans injection [80].

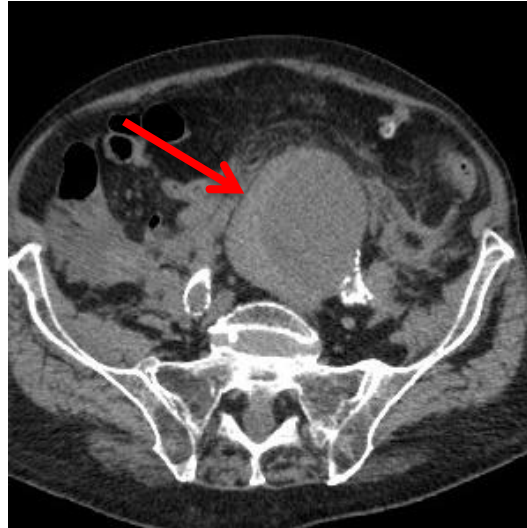


Figure 21 : Signe du croissant

- Enfin, le troisième signe décrit est une discontinuité focale des calcifications périphériques. Dans l'étude de Siegel *et coll.* [81], ce signe était observé uniquement pour les patients avec rupture d'anévrysme avec une incidence de 8 %.

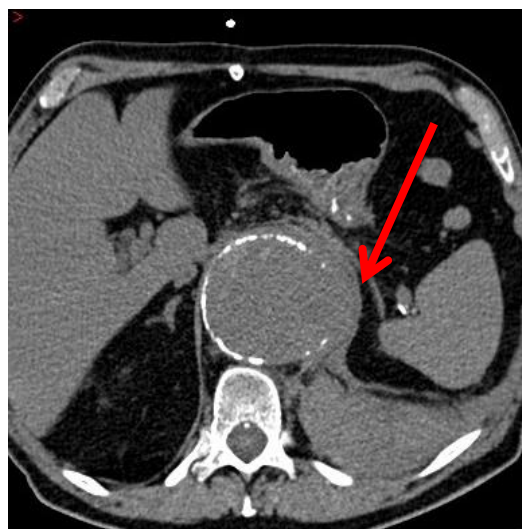


Figure 22 : Discontinuité focale des calcifications périphériques

Le scanner sans injection apparaît performant pour le diagnostic d'anévrisme compliqué. Cependant, l'angioscanner aortique avec injection [82] reste l'examen de référence puisqu'il permet de guider le geste opératoire en précisant la localisation de l'extravasation de produit de contraste, les caractéristiques de l'anévrisme de l'aorte abdominale :

- Diamètre maximal de l'anévrisme et le calibre du chenal circulant.
- Localisation par rapport aux artères rénales.
- Diamètres du collet supérieur et inférieur.
- Extension aux artères iliaques.

et les modalités de prise en charge endovasculaire ou chirurgicale par l'exploration de l'état vasculaire artériel sous-jacent.

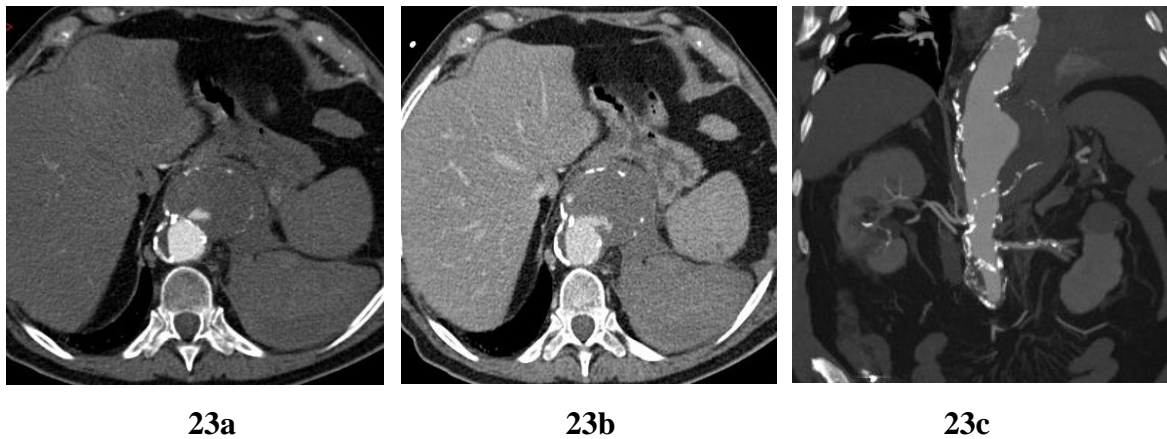


Figure 23 : Extravasation de produit de contraste au temps artériel (23a) et tardif (23b).
Anévrisme de l'aorte abdominale en position sus rénale (23c).

6.3.2 Scanner sans injection et hémorragie digestive ?

La symptomatologie est souvent bruyante en cas d'hémorragie aiguë associant état de choc, hémorragie extériorisée et anémie. En cas d'hémorragies digestives hautes, l'endoscopie est l'examen de référence. En cas d'hémorragies basses, c'est le scanner qui est l'examen de premier choix car il permet :

- de poser le diagnostic d'hémorragie digestive.
- de localiser la fuite.
- de faire une cartographie vasculaire préopératoire.

La présence d'une hémorragie digestive peut être affirmée au scanner lorsqu'une plage hyperdense (densité supérieure à 90 UH) est détectée au temps artériel dans la lumière digestive alors que celle-ci n'était pas visible sur le scanner sans injection [83]. Cette hémorragie est active quand l'extravasation se majore au temps tardif. La localisation de l'hémorragie permet de guider le geste thérapeutique : sa sensibilité est de 79 à 91% et sa spécificité de 99 % [83-85].



24a

24b

24c

Figure 24 : Mise en évidence d'une plage hyperdense dans la lumière sigmoïdienne, sur le temps artériel (24b), non visible sur le scanner sans injection (24a) et se majorant au temps tardif (24c) en faveur d'une hémorragie active.

Pour le bilan d'une hémorragie digestive, la réalisation seule d'un scanner sans injection ne peut raisonnablement pas être suffisante car l'enjeu du scanner est bien de localiser la fuite afin d'orienter le geste thérapeutique.

6.3.3 Scanner sans injection et hématome pariétal ?

Les hématomes de la paroi abdominale sont aussi à l'origine de douleurs abdominales aiguës.

La cause la plus fréquente est d'origine iatrogène (accidents aux anticoagulants) [86].

La détection d'une masse spontanément hyperdense au sein des muscles de la paroi abdominale sur le scanner sans injection affirme le diagnostic d'hématome.



Figure 25 : Masse spontanément hyperdense de la paroi abdominale

Comme pour le bilan des hémorragies digestives, le rôle de l'imagerie est également de rechercher une fuite active, de trouver l'artère responsable du saignement afin d'orienter le geste thérapeutique (artériographie), si besoin et nécessitera donc l'injection secondaire de produit de contraste.

6.3.4 Scanner sans injection et ischémie mésentérique aiguë ?

De nombreuses études ont montré la place essentielle du scanner pour le diagnostic d'ischémie mésentérique aiguë [41]. Sa sensibilité varie de 79 à 96 % et sa spécificité de 94 à 98 %, selon les études [41-45].

Différents protocoles d'acquisition sont décrits dans la littérature :

- protocole biphasique [41][45] associant un angioscanner artériel et un temps portal.
- protocole triphasique incluant un scanner sans injection, un angioscanner aortique au temps artériel et un temps portal [87].

Deux signes radiologiques ont été décrits sur le scanner sans injection [39][88]:

- hémorragie sous muqueuse.
- thrombus calcifié ou spontanément hyperdense.

L'analyse du rehaussement des anses digestives en comparant les données du TDM sans injection et celui injecté est aussi un autre signe.

Une récente étude a évalué la performance diagnostique de chaque phase du protocole triphasique pour le diagnostic d'ischémie mésentérique aiguë [87].

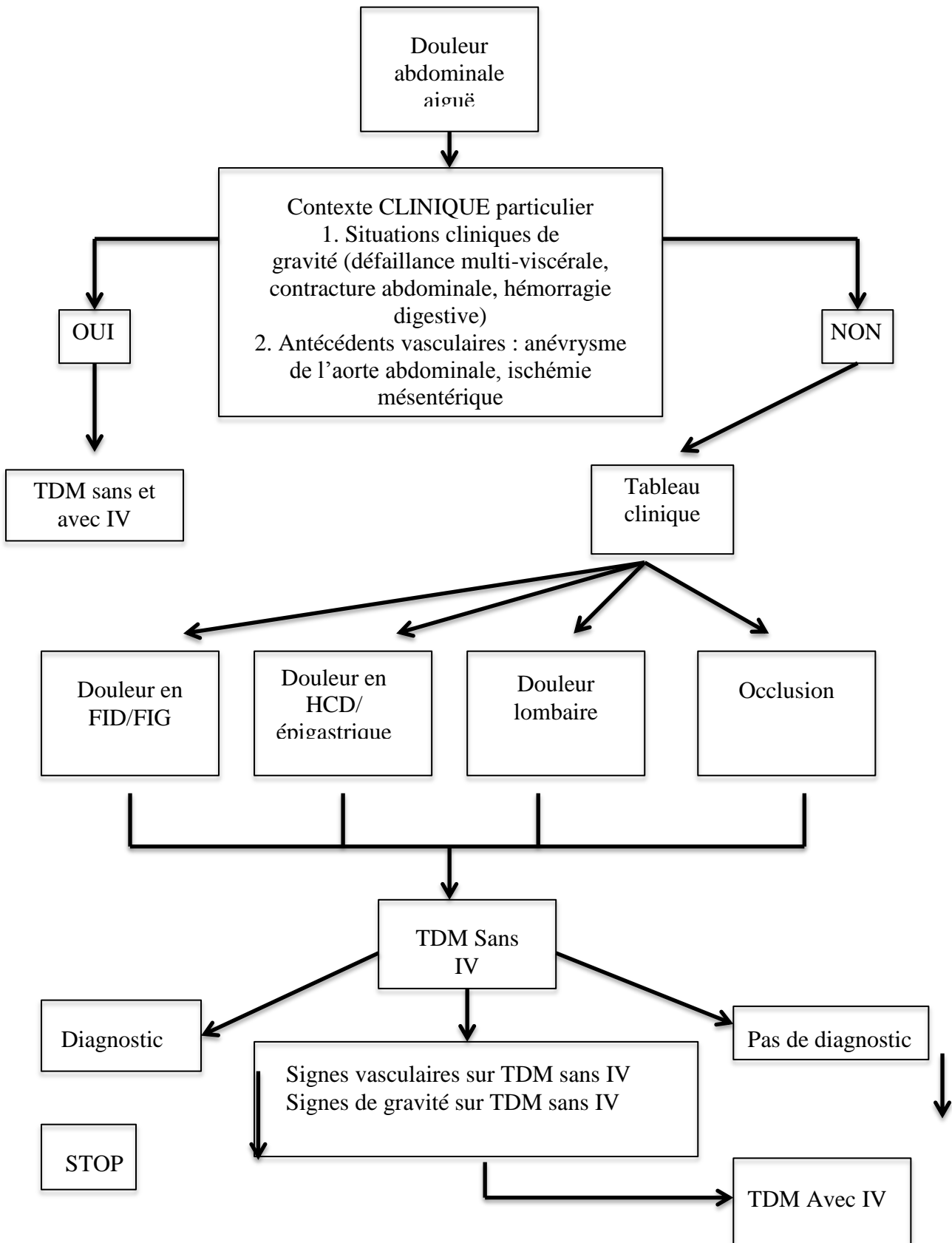
Pour la phase sans injection, l'hémorragie sous muqueuse avait une sensibilité faible de 10 % et une spécificité de 98 %. Les auteurs de cette étude suggéraient que lorsque ce signe radiologique était présent, celui-ci traduisait une ischémie avancée. Concernant le second signe radiologique, aucun thrombus calcifié ou spontanément hyperdense n'a été trouvé dans leur étude. Enfin, la sensibilité et la spécificité d'une anomalie de rehaussement variaient de 49 à 77 % et 83 à 89 % respectivement.

Pour la phase artérielle, la sensibilité et la spécificité d'une occlusion ou thrombose artérielle variaient respectivement de 23 à 28 % et de 95 à 100 %.

Au terme de cette comparaison, les auteurs de cette étude concluaient que la phase sans injection n'était pas intéressante pour le diagnostic d'ischémie mésentérique aiguë.

Pour toutes ces pathologies peu fréquentes (2 % chez les sujets de plus de 50 ans [10]) mais potentiellement graves, le diagnostic est évoqué sur le scanner sans injection mais la réalisation d'une injection reste incontournable, soit à visée diagnostique (ischémie mésentérique aiguë), soit à visée thérapeutique (rupture de l'anévrisme de l'aorte abdominale, hémorragie digestive). Il ne faut également pas oublier que le contexte clinico-biologique grave (signes de défaillance multi-viscérales, lactatémie...) de ces patients ne permet pas de se contenter d'un scanner sans injection subnormal mais bien d'un examen complet avec injection.

6.4 Attitude diagnostique devant une douleur abdominale aiguë chez la personne âgée.



6.5 Balance bénéfique/risque de l'injection de produit de contraste iodée chez la personne âgée

L'incidence de la néphropathie induite par les produits de contraste (NIC) dans notre étude était très basse, estimée à 0,05 % (4/80 patients). Cette incidence est inférieure à celle rapportée dans la littérature qui est plutôt de l'ordre de 2 à 3 % [54-55]. Ceci est probablement en partie lié à notre faible échantillon de patients (80 patients). En effet, dans ce type d'étude, les échantillons sont beaucoup plus importants (n=1124) [54], (n=224 patients) [55].

Plus récemment, une étude incluant 594 patients âgés de plus de 65 ans, a montré une incidence globale de NIC à 8,6 % [89]. Cette incidence n'était pas corrélée à l'âge croissant des patients (3 décades étudiées : 65-74 ans ; 75-84 ans ; >84 ans). L'âge pris isolément n'est donc pas un facteur de risque de NIC. Mais elle rend plus probable la présence des autres facteurs de risque. Dans cette même étude, les auteurs ont montré que le taux de mortalité chez les patients avec NIC était statistiquement plus élevé que ceux sans NIC avec 47 % pour les premiers et 10 % pour les seconds.

La balance bénéfique/risque semble donc nettement pencher vers l'injection compte tenu du faible taux de néphropathie induite au produit de contraste, de l'excellente performance diagnostique du scanner injecté et des enjeux thérapeutiques dans cette population.

7. CONCLUSION

Le scanner abdominopelvien est devenu un outil incontournable dans la prise en charge de la douleur abdominale aiguë chez l'adulte et particulièrement chez le patient âgé. Les performances sont élevées lors de la réalisation d'un examen complet incluant une injection de produit de contraste. Cette injection peut poser problème chez le patient âgé. L'analyse du scanner sans injection permet cependant de fournir un certain nombre d'informations pour la prise en charge du patient. Ses performances sont bonnes, de l'ordre de 80 %, non influencées par le niveau de compétence du lecteur, du fait de la limitation des signes sémiologiques. Cependant, seuls 13 à 19 % des patients de notre étude auraient été éligibles à un scanner sans injection pour le diagnostic et la prise en charge thérapeutique. Ceci est particulièrement critique dans le cadre de la pathologie vasculaire, qui est, certes, peu fréquente mais potentiellement grave.

En cas de nécessité d'injection, le bénéfice/risque oriente vers l'injection compte tenu du faible taux de néphropathie induite par les produits de contraste enregistré et de l'excellente performance diagnostique reconnue du scanner injecté dans ces conditions.

8. BIBLIOGRAPHIE

- [1] R. D. Powers and A. T. Guertler, "Abdominal pain in the ED: stability and change over 20 years," *Am J Emerg Med*, vol. 13, no. 3, pp. 301–303, May 1995.
- [2] C. A. Marco, C. N. Schoenfeld, P. M. Keyl, E. D. Menkes, and M. C. Doehring, "Abdominal pain in geriatric emergency patients: variables associated with adverse outcomes," *Acad Emerg Med*, vol. 5, no. 12, pp. 1163–1168, Dec. 1998.
- [3] A. Ciccone, J. R. Allegra, D. G. Cochrane, R. P. Cody, and L. M. Roche, "Age-related differences in diagnoses within the elderly population," *Am J Emerg Med*, vol. 16, no. 1, pp. 43–48, Jan. 1998.
- [4] T. F. Bugliosi, T. D. Meloy, and L. F. Vukov, "Acute abdominal pain in the elderly," *Ann Emerg Med*, vol. 19, no. 12, pp. 1383–1386, Dec. 1990.
- [5] B. J. Brewer, G. T. Golden, D. C. Hitch, L. E. Rudolf, and S. L. Wangenstein, "Abdominal pain. An analysis of 1,000 consecutive cases in a University Hospital emergency room," *Am. J. Surg.*, vol. 131, no. 2, pp. 219–223, Feb. 1976.
- [6] M. Hendrickson and T. R. Naparst, "Abdominal surgical emergencies in the elderly," *Emerg. Med. Clin. North Am.*, vol. 21, no. 4, pp. 937–969, Nov. 2003.
- [7] J. P. Martinez and A. Mattu, "Abdominal pain in the elderly," *Emerg. Med. Clin. North Am.*, vol. 24, no. 2, pp. 371–388, vii, May 2006.
- [8] Z. Toumi, A. Kesterton, A. Bhowmick, A. J. Beveridge, and N. A. Scott, "Nonagenarian surgical admissions for the acute abdomen: who benefits?," *Int. J. Clin. Pract.*, vol. 64, no. 11, pp. 1570–1572, Oct. 2010.
- [9] J. J. Arenal and M. Bengoechea-Beeby, "Mortality associated with emergency abdominal surgery in the elderly," *Can J Surg*, vol. 46, no. 2, pp. 111–116, Apr. 2003.
- [10] F. T. de Dombal, "Acute abdominal pain in the elderly," *J. Clin. Gastroenterol.*, vol. 19, no. 4, pp. 331–335, Dec. 1994.
- [11] S. H. Ahn, W. W. Mayo-Smith, B. L. Murphy, S. E. Reinert, and J. J. Cronan, "Acute nontraumatic abdominal pain in adult patients: abdominal radiography compared with CT evaluation," *Radiology*, vol. 225, no. 1, pp. 159–164, Oct. 2002.
- [12] W. Laméris, A. van Randen, H. W. van Es, J. P. M. van Heesewijk, B. van Ramshorst, W. H. Bouma, W. ten Hove, M. S. van Leeuwen, E. M. van Keulen, M. G. W. Dijkgraaf, P. M. M. Bossuyt, M. A. Boermeester, and J. Stoker, "Imaging strategies for detection of urgent conditions in patients with acute abdominal pain: diagnostic accuracy study," *BMJ*, vol. 338, p. b2431, 2009.

- [13] Y. Tsushima, S. Yamada, J. Aoki, T. Motojima, and K. Endo, "Effect of contrast-enhanced computed tomography on diagnosis and management of acute abdomen in adults," *Clin Radiol*, vol. 57, no. 6, pp. 507–513, Jun. 2002.
- [14] M. P. Rosen, D. Z. Sands, H. E. Longmaid 3rd, K. F. Reynolds, M. Wagner, and V. Raptopoulos, "Impact of abdominal CT on the management of patients presenting to the emergency department with acute abdominal pain," *AJR Am J Roentgenol*, vol. 174, no. 5, pp. 1391–1396, May 2000.
- [15] M. P. Rosen, B. Siewert, D. Z. Sands, R. Bromberg, J. Edlow, and V. Raptopoulos, "Value of abdominal CT in the emergency department for patients with abdominal pain," *Eur Radiol*, vol. 13, no. 2, pp. 418–424, Feb. 2003.
- [16] S. Basak, L. N. Nazarian, R. J. Wechsler, L. Parker, B. D. Williams, A. S. Lev-Toaff, and A. B. Kurtz, "Is unenhanced CT sufficient for evaluation of acute abdominal pain?," *Clin Imaging*, vol. 26, no. 6, pp. 405–407, Dec. 2002.
- [17] D. J. Morrow, J. Thompson, and S. E. Wilson, "Acute cholecystitis in the elderly: a surgical emergency," *Arch Surg*, vol. 113, no. 10, pp. 1149–1152, Oct. 1978.
- [18] G. Gürleyik, E. Gürleyik, and S. Unalmışer, "Abdominal surgical emergency in the elderly," *Turk J Gastroenterol*, vol. 13, no. 1, pp. 47–52, Mar. 2002.
- [19] J. Fidler, E. K. Paulson, and L. Layfield, "CT evaluation of acute cholecystitis: findings and usefulness in diagnosis," *AJR Am J Roentgenol*, vol. 166, no. 5, pp. 1085–1088, May 1996.
- [20] S. O. Ross and C. E. Forsmark, "Pancreatic and biliary disorders in the elderly," *Gastroenterol. Clin. North Am.*, vol. 30, no. 2, pp. 531–545, Jun. 2001.
- [21] C. Lyon and D. C. Clark, "Diagnosis of acute abdominal pain in older patients," *Am Fam Physician*, vol. 74, no. 9, pp. 1537–1544, Nov. 2006.
- [22] M. C. Horattas, D. P. Guyton, and D. Wu, "A reappraisal of appendicitis in the elderly," *Am. J. Surg.*, vol. 160, no. 3, pp. 291–293, Sep. 1990.
- [23] M. Kraemer, C. Franke, C. Ohmann, and Q. Yang, "Acute appendicitis in late adulthood: incidence, presentation, and outcome. Results of a prospective multicenter acute abdominal pain study and a review of the literature," *Langenbecks Arch Surg*, vol. 385, no. 7, pp. 470–481, Nov. 2000.
- [24] K. R. Curtin, S. W. Fitzgerald, A. A. Nemcek Jr, F. L. Hoff, and R. L. Vogelzang, "CT diagnosis of acute appendicitis: imaging findings," *AJR Am J Roentgenol*, vol. 164, no. 4, pp. 905–909, Apr. 1995.
- [25] E. J. Balthazar, A. J. Megibow, S. E. Siegel, and B. A. Birnbaum, "Appendicitis: prospective evaluation with high-resolution CT," *Radiology*, vol. 180, no. 1, pp. 21–24, Jul. 1991.

- [26] E. J. Balthazar and R. B. Gordon, "CT of appendicitis," *Semin. Ultrasound CT MR*, vol. 10, no. 4, pp. 326–340, Aug. 1989.
- [27] R. J. Farrell, J. J. Farrell, and M. M. Morrin, "Diverticular disease in the elderly," *Gastroenterol. Clin. North Am.*, vol. 30, no. 2, pp. 475–496, Jun. 2001.
- [28] D. Loiseau, F. Borie, H. Agostini, and B. Millat, "[Sigmoid diverticulitis]," *Gastroenterol. Clin. Biol.*, vol. 29, no. 8–9, pp. 809–816, Sep. 2005.
- [29] N. S. Painter and D. P. Burkitt, "Diverticular disease of the colon: a deficiency disease of Western civilization," *Br Med J*, vol. 2, no. 5759, pp. 450–454, May 1971.
- [30] N. H. Stollman and J. B. Raskin, "Diagnosis and management of diverticular disease of the colon in adults. Ad Hoc Practice Parameters Committee of the American College of Gastroenterology," *Am. J. Gastroenterol.*, vol. 94, no. 11, pp. 3110–3121, Nov. 1999.
- [31] A. Scardapane, G. Rubini, F. Lorusso, P. Fonio, C. Suriano, M. Giganti, and A. A. Stabile Ianora, "[Role of multidetector CT in the evaluation of large bowel obstruction]," *Recenti Prog Med*, vol. 103, no. 11, pp. 489–492, Nov. 2012.
- [32] P. A. Cosford and G. C. Leng, "Screening for abdominal aortic aneurysm," *Cochrane Database Syst Rev*, no. 2, p. CD002945, 2007.
- [33] J. W. Fielding, J. Black, F. Ashton, G. Slaney, and D. J. Campbell, "Diagnosis and management of 528 abdominal aortic aneurysms," *Br Med J (Clin Res Ed)*, vol. 283, no. 6287, pp. 355–359, Aug. 1981.
- [34] K. Johansen, T. R. Kohler, S. C. Nicholls, R. E. Zierler, A. W. Clowes, and A. Kazmers, "Ruptured abdominal aortic aneurysm: the Harborview experience," *J. Vasc. Surg.*, vol. 13, no. 2, pp. 240–245; discussion 245–247, Feb. 1991.
- [35] J. F. Blanchard, H. K. Armenian, and P. P. Friesen, "Risk factors for abdominal aortic aneurysm: results of a case-control study," *Am. J. Epidemiol.*, vol. 151, no. 6, pp. 575–583, Mar. 2000.
- [36] M. Z. Ahmed, L. Ling, and D. F. Ettles, "Common and uncommon CT findings in rupture and impending rupture of abdominal aortic aneurysms," *Clin Radiol*, Jun. 2013.
- [37] T. Arita, N. Matsunaga, K. Takano, S. Nagaoka, H. Nakamura, S. Katayama, N. Zempo, and K. Esato, "Abdominal aortic aneurysm: rupture associated with the high-attenuating crescent sign," *Radiology*, vol. 204, no. 3, pp. 765–768, Sep. 1997.
- [38] R. A. Ruotolo and S. R. Evans, "Mesenteric ischemia in the elderly," *Clin. Geriatr. Med.*, vol. 15, no. 3, pp. 527–557, Aug. 1999.
- [39] W. Wiesner, B. Khurana, H. Ji, and P. R. Ros, "CT of acute bowel ischemia," *Radiology*, vol. 226, no. 3, pp. 635–650, Mar. 2003.
- [40] T. C. van den Heijkant, B. A. C. Aerts, J. A. Teijink, W. A. Buurman, and M. D. P. Luyer, "Challenges in diagnosing mesenteric ischemia," *World J. Gastroenterol.*, vol. 19, no. 9, pp. 1338–1341, Mar. 2013.

- [41] A. J. Aschoff, G. Stuber, B. W. Becker, M. H. K. Hoffmann, B. L. Schmitz, H. Schelzig, and T. Jaeckle, "Evaluation of acute mesenteric ischemia: accuracy of biphasic mesenteric multi-detector CT angiography," *Abdom Imaging*, vol. 34, no. 3, pp. 345–357, Jun. 2009.
- [42] M. C. Wyers, "Acute mesenteric ischemia: diagnostic approach and surgical treatment," *Semin Vasc Surg*, vol. 23, no. 1, pp. 9–20, Mar. 2010.
- [43] W. Wiesner, A. Hauser, and W. Steinbrich, "Accuracy of multidetector row computed tomography for the diagnosis of acute bowel ischemia in a non-selected study population," *Eur Radiol*, vol. 14, no. 12, pp. 2347–2356, Dec. 2004.
- [44] J. Menke, "Diagnostic accuracy of multidetector CT in acute mesenteric ischemia: systematic review and meta-analysis," *Radiology*, vol. 256, no. 1, pp. 93–101, Jul. 2010.
- [45] I. D. C. Kirkpatrick, M. A. Kroeker, and H. M. Greenberg, "Biphasic CT with mesenteric CT angiography in the evaluation of acute mesenteric ischemia: initial experience," *Radiology*, vol. 229, no. 1, pp. 91–98, Oct. 2003.
- [46] N. Gupta, A. Schwenk, and R. Borgstein, "Acute mesenteric ischaemia on unenhanced computer-tomography," *J Radiol Case Rep*, vol. 4, no. 9, pp. 24–30, 2010.
- [47] P. G. Taourel, M. Deneuille, J. A. Pradel, D. Régent, and J. M. Bruel, "Acute mesenteric ischemia: diagnosis with contrast-enhanced CT," *Radiology*, vol. 199, no. 3, pp. 632–636, Jun. 1996.
- [48] L. Y. Kernagis, M. S. Levine, and J. E. Jacobs, "Pneumatosis intestinalis in patients with ischemia: correlation of CT findings with viability of the bowel," *AJR Am J Roentgenol*, vol. 180, no. 3, pp. 733–736, Mar. 2003.
- [49] S. T. Schindera, J. Triller, P. Vock, and H. Hoppe, "Detection of hepatic portal venous gas: its clinical impact and outcome," *Emerg Radiol*, vol. 12, no. 4, pp. 164–170, May 2006.
- [50] K. Nash, A. Hafeez, and S. Hou, "Hospital-acquired renal insufficiency," *Am. J. Kidney Dis.*, vol. 39, no. 5, pp. 930–936, May 2002.
- [51] M. Tepel, P. Aspelin, and N. Lameire, "Contrast-induced nephropathy: a clinical and evidence-based approach," *Circulation*, vol. 113, no. 14, pp. 1799–1806, Apr. 2006.
- [52] R. Mehran and E. Nikolsky, "Contrast-induced nephropathy: definition, epidemiology, and patients at risk," *Kidney Int. Suppl.*, no. 100, pp. S11–15, Apr. 2006.
- [53] R. Mehran, E. D. Aymong, E. Nikolsky, Z. Lasic, I. Iakovou, M. Fahy, G. S. Mintz, A. J. Lansky, J. W. Moses, G. W. Stone, M. B. Leon, and G. Dangas, "A simple risk score for prediction of contrast-induced nephropathy after percutaneous coronary intervention: development and initial validation," *J. Am. Coll. Cardiol.*, vol. 44, no. 7, pp. 1393–1399, Oct. 2004.
- [54] A. M. Mitchell and J. A. Kline, "Contrast nephropathy following computed tomography angiography of the chest for pulmonary embolism in the emergency department,"

J. Thromb. Haemost., vol. 5, no. 1, pp. 50–54, Jan. 2007.

[55] A. L. Krol, I. Dzialowski, J. Roy, V. Puetz, S. Subramaniam, S. B. Coutts, and A. M. Demchuk, “Incidence of radiocontrast nephropathy in patients undergoing acute stroke computed tomography angiography,” *Stroke*, vol. 38, no. 8, pp. 2364–2366, Aug. 2007.

[56] R. A. Band, D. F. Gaieski, A. M. Mills, K. L. Sease, F. S. Shofer, J. L. Robey, and J. E. Hollander, “Discordance between serum creatinine and creatinine clearance for identification of ED patients with abdominal pain at risk for contrast-induced nephropathy,” *Am J Emerg Med*, vol. 25, no. 3, pp. 268–272, Mar. 2007.

[57] R. Murakami, H. Hayashi, K.-I. Sugizaki, T. Yoshida, E. Okazaki, S.-I. Kumita, and C. Owan, “Contrast-induced nephropathy in patients with renal insufficiency undergoing contrast-enhanced MDCT,” *Eur Radiol*, vol. 22, no. 10, pp. 2147–2152, Oct. 2012.

[58] E. Nikolsky, R. Mehran, D. Turcot, E. D. Aymong, G. S. Mintz, Z. Lasic, A. J. Lansky, E. Tsounias, J. W. Moses, G. W. Stone, M. B. Leon, and G. D. Dangas, “Impact of chronic kidney disease on prognosis of patients with diabetes mellitus treated with percutaneous coronary intervention,” *Am. J. Cardiol.*, vol. 94, no. 3, pp. 300–305, Aug. 2004.

[59] Comite Interdisciplinaire de Recherche et de Travail sur les Agents de Contraste en Imagerie, “[Guidelines for the use of contrast agents],” *J Radiol*, vol. 86, no. 6 Pt 1, pp. 671–687, Jun. 2005.

[60] H. L. Kundel and M. Polansky, “Measurement of observer agreement,” *Radiology*, vol. 228, no. 2, pp. 303–308, Aug. 2003.

[61] J. Sim and C. C. Wright, “The kappa statistic in reliability studies: use, interpretation, and sample size requirements,” *Phys Ther*, vol. 85, no. 3, pp. 257–268, Mar. 2005.

[62] J. R. Landis and G. G. Koch, “The measurement of observer agreement for categorical data,” *Biometrics*, vol. 33, no. 1, pp. 159–174, Mar. 1977.

[63] R. S. Hastings and R. D. Powers, “Abdominal pain in the ED: a 35 year retrospective,” *Am J Emerg Med*, vol. 29, no. 7, pp. 711–716, Sep. 2011.

[64] S. R. Baker, “The abdominal plain film. What will be its role in the future?,” *Radiol. Clin. North Am.*, vol. 31, no. 6, pp. 1335–1344, Nov. 1993.

[65] P. Taourel, M. P. Baron, J. Pradel, J. M. Fabre, E. Senerterre, and J. M. Bruel, “Acute abdomen of unknown origin: impact of CT on diagnosis and management,” *Gastrointest Radiol*, vol. 17, no. 4, pp. 287–291, 1992.

[66] A. B. MacKersie, M. J. Lane, R. T. Gerhardt, H. A. Claypool, S. Keenan, D. S. Katz, and J. E. Tucker, “Nontraumatic acute abdominal pain: unenhanced helical CT compared with three-view acute abdominal series,” *Radiology*, vol. 237, no. 1, pp. 114–122, Oct. 2005.

[67] A. J. Malone Jr, C. R. Wolf, A. S. Malmed, and B. F. Melliore, “Diagnosis of acute appendicitis: value of unenhanced CT,” *AJR Am J Roentgenol*, vol. 160, no. 4, pp. 763–766, Apr. 1993.

- [68] M. J. Lane, D. S. Katz, B. A. Ross, T. L. Clautice-Engle, R. E. Mindelzun, and R. B. Jeffrey Jr, "Unenhanced helical CT for suspected acute appendicitis," *AJR Am J Roentgenol*, vol. 168, no. 2, pp. 405–409, Feb. 1997.
- [69] K. H. in't Hof, W. van Lankeren, G. P. Krestin, H. J. Bonjer, J. F. Lange, W. B. Becking, and G. Kazemier, "Surgical validation of unenhanced helical computed tomography in acute appendicitis," *Br J Surg*, vol. 91, no. 12, pp. 1641–1645, Dec. 2004.
- [70] M. J. Lane, D. M. Liu, M. D. Huynh, R. B. Jeffrey Jr, R. E. Mindelzun, and D. S. Katz, "Suspected acute appendicitis: nonenhanced helical CT in 300 consecutive patients," *Radiology*, vol. 213, no. 2, pp. 341–346, Nov. 1999.
- [71] D. Tack, P. Bohy, I. Perlot, V. De Maertelaer, O. Alkeilani, S. Sourtzis, and P. A. Gevenois, "Suspected acute colon diverticulitis: imaging with low-dose unenhanced multi-detector row CT," *Radiology*, vol. 237, no. 1, pp. 189–196, Oct. 2005.
- [72] C. M. Rucker, C. O. Menias, and S. Bhalla, "Mimics of renal colic: alternative diagnoses at unenhanced helical CT," *Radiographics*, vol. 24 Suppl 1, pp. S11–28; discussion S28–33, Oct. 2004.
- [73] S.-M. Cheng, S.-P. Ng, and S.-L. Shih, "Hyperdense gallbladder wall sign: an overlooked sign of acute cholecystitis on unenhanced CT examination," *Clin Imaging*, vol. 28, no. 2, pp. 128–131, Apr. 2004.
- [74] E. J. Balthazar, J. H. Ranson, D. P. Naidich, A. J. Megibow, R. Caccavale, and M. M. Cooper, "Acute pancreatitis: prognostic value of CT," *Radiology*, vol. 156, no. 3, pp. 767–772, Sep. 1985.
- [75] E. J. Balthazar, "Acute pancreatitis: assessment of severity with clinical and CT evaluation," *Radiology*, vol. 223, no. 3, pp. 603–613, Jun. 2002.
- [76] N. C. Dalrymple, M. Verga, K. R. Anderson, P. Bove, A. M. Covey, A. T. Rosenfield, and R. C. Smith, "The value of unenhanced helical computerized tomography in the management of acute flank pain," *J. Urol.*, vol. 159, no. 3, pp. 735–740, Mar. 1998.
- [77] R. E. Mindelzun and R. B. Jeffrey, "Unenhanced helical CT for evaluating acute abdominal pain: a little more cost, a lot more information," *Radiology*, vol. 205, no. 1, pp. 43–45, Oct. 1997.
- [78] F. I. Weinbaum, S. Dubner, J. W. Turner, and J. G. Pardes, "The accuracy of computed tomography in the diagnosis of retroperitoneal blood in the presence of abdominal aortic aneurysm," *J. Vasc. Surg.*, vol. 6, no. 1, pp. 11–16, Jul. 1987.
- [79] W. B. Mehard, J. P. Heiken, and G. A. Sicard, "High-attenuating crescent in abdominal aortic aneurysm wall at CT: a sign of acute or impending rupture," *Radiology*, vol. 192, no. 2, pp. 359–362, Aug. 1994.
- [80] C. F. Gonsalves, "The hyperattenuating crescent sign," *Radiology*, vol. 211, no. 1, pp. 37–38, Apr. 1999.

- [81] C. L. Siegel, R. H. Cohan, M. Korobkin, M. B. Alpern, D. L. Courneya, and R. A. Leder, "Abdominal aortic aneurysm morphology: CT features in patients with ruptured and nonruptured aneurysms," *AJR Am J Roentgenol*, vol. 163, no. 5, pp. 1123–1129, Nov. 1994.
- [82] D. Rakita, A. Newatia, J. J. Hines, D. N. Siegel, and B. Friedman, "Spectrum of CT findings in rupture and impending rupture of abdominal aortic aneurysms," *Radiographics*, vol. 27, no. 2, pp. 497–507, Apr. 2007.
- [83] W. Yoon, Y. Y. Jeong, S. S. Shin, H. S. Lim, S. G. Song, N. G. Jang, J. K. Kim, and H. K. Kang, "Acute massive gastrointestinal bleeding: detection and localization with arterial phase multi-detector row helical CT," *Radiology*, vol. 239, no. 1, pp. 160–167, Apr. 2006.
- [84] O. Ernst, P. Bulois, S. Saint-Drenant, C. Leroy, J.-C. Paris, and G. Sergent, "Helical CT in acute lower gastrointestinal bleeding," *Eur Radiol*, vol. 13, no. 1, pp. 114–117, Jan. 2003.
- [85] W. G. Kuhle and R. G. Sheiman, "Detection of active colonic hemorrhage with use of helical CT: findings in a swine model," *Radiology*, vol. 228, no. 3, pp. 743–752, Sep. 2003.
- [86] N. S. Salemis, "Spontaneous rectus sheath hematoma presenting as acute surgical abdomen: an important differential in elderly coagulopathic patients," *Geriatr Gerontol Int*, vol. 9, no. 2, pp. 200–202, Jun. 2009.
- [87] N. Schieda, N. Fasih, and W. Shabana, "Triphasic CT in the diagnosis of acute mesenteric ischaemia," *Eur Radiol*, vol. 23, no. 7, pp. 1891–1900, Jul. 2013.
- [88] R. M. Gore, V. Yaghmai, K. H. Thakrar, J. W. Berlin, U. K. Mehta, G. M. Newmark, and F. H. Miller, "Imaging in intestinal ischemic disorders," *Radiol. Clin. North Am.*, vol. 46, no. 5, pp. 845–875, v, Sep. 2008.
- [89] M.-K. Huang, T.-F. Hsu, Y.-H. Chiu, S.-C. Chiang, W.-F. Kao, D. H.-T. Yen, and M.-S. Huang, "Risk factors for acute kidney injury in the elderly undergoing contrast-enhanced computed tomography in the emergency department," *J Chin Med Assoc*, vol. 76, no. 5, pp. 271–276, May 2013.

**PERFORMANCE DIAGNOSTIQUE DU SCANNER
ABDOMINOPELVIEN SANS INJECTION POUR LES DOULEURS
ABDOMINALES AIGUËS CHEZ LA PERSONNE AGÉE**

RESUME

INTRODUCTION : La douleur abdominale aiguë chez le patient âgé constitue un enjeu diagnostique, en raison des difficultés cliniques rencontrées et des conséquences potentiellement graves de ces affections. L'Abdomen Sans Préparation étant un examen à faible rendement diagnostique dans ce domaine, l'objectif de notre étude était d'évaluer la performance diagnostique du scanner sans injection chez ces individus, groupe potentiellement à risque de néphropathie induite par les produits de contraste.

MATERIELS ET METHODES : Etude rétrospective, monocentrique portant sur 100 patients de plus de 70 ans, admis pour douleur abdominale aiguë aux urgences du CHU de Nantes. Une double lecture des scanners a été réalisée indépendamment par 3 radiologues de compétences différentes. La première interprétation se limitait à la lecture du scanner sans injection, la seconde concernait l'examen complet.

RESULTATS : La performance diagnostique du scanner abdominopelvien sans injection a été évaluée à 80 % pour les trois radiologues, indépendamment de leur niveau de compétence. Seuls 13 à 19 % des patients auraient été éligibles à un scanner sans injection. La concordance inter-observateur était de moyenne à bonne (kappa Cohen entre 0,557 à 0,728). Seuls 0,05% (4 patients) ont présenté une néphropathie induite par les produits de contraste.

CONCLUSION : La balance bénéfice/risque oriente vers l'injection compte-tenu de l'excellente performance reconnue du scanner injecté et de la faible incidence de la néphropathie induite aux produits de contraste.

MOTS-CLES

Douleur abdominale aiguë, tomodensitométrie, performance diagnostique