

IMPACT DE L'IRM APRÈS TDM SUR LA DÉCISION THÉRAPEUTIQUE DE L'ADÉNOCARCINOME PANCRÉATIQUE

TIBERMACHINE W, SAKER M.R, BENMAMAR H. EL A, BOUAROURA M, DRAOUAT S.

Service de Radiologie Centrale, CHU Benbadis de Constantine.

E-mail : wtiber@gmail.com, saker_reda@yahoo.fr, bczldz@yahoo.fr, maamar-bouaroura@yahoo.fr, medecine01@hotmail.com

RÉSUMÉ :

L'adénocarcinome canalaire pancréatique est une maladie à évolution rapide, hautement agressive et de mauvais pronostic. La chirurgie complète à visée curative offre le seul espoir de rémission de ce cancer. Objectifs : L'objectif de ce travail est de déterminer l'impact de l'IRM après TDM sur la décision thérapeutique de l'adénocarcinome pancréatique. Matériels et méthodes : Il s'agit d'une étude prospective, transversale et à visée évaluative, sur 24 mois de janvier 2020 à décembre 2021 de patients suspectés d'avoir un cancer pancréatique. Résultats et discussion : Au total 117 cas de patients ont été inclus, âgés de 34-91 ans avec un âge moyen de 62 ± 11 ans et un sexe ratio de 1,25. La moyenne des diamètres est $43,61 \pm 15,268$ mm. L'évaluation TDM et IRM de la résectabilité était faite selon les critères du NCCN version 1.2020. 46 patients (soit 39,3%) étaient au stade de métastase, 36 patients (soit 30,8%) résectables, 19 patients (soit 16,2%) localement avancés et 16 patients (soit 13,7%) de résectabilité borderline. Pour déterminer l'impact de l'IRM après TDM sur la décision thérapeutique, nous avons comparé la stadification de la résectabilité de chacune des deux techniques en se référant à la chirurgie pour la résectabilité, à l'anatomopathologie pour les métastases et aux données de l'IRM pour la caractérisation des lésions hépatiques. L'analyse a montré que chez 15 patients (soit 12,8 %) la conduite thérapeutique a été changée à l'IRM après TDM. Conclusion : L'IRM complémentaire à la TDM a entraîné des modifications de la résectabilité et de la conduite thérapeutique chez une proportion significative de patients présentant un ADCP.

Mots clés : Pancréas, Résectabilité, TDM, IRM, Adénocarcinome.

ABSTRACT : IMPACT OF MRI AFTER CT ON THE THERAPEUTIC DECISION OF PANCREATIC ADENOCARCINOMA.

Pancreatic ductal adenocarcinoma is a rapidly progressive, highly aggressive disease with a poor prognosis. Complete curative surgery offers the only hope of remission of this cancer. Purposes : The purpose of this work is to determine the impact of MRI after CT on the therapeutic decision of pancreatic adenocarcinoma. Materials and methods : It's a prospective, cross-sectional and evaluative study over 24 months from January 2020 to December 2021 of patients suspected of having pancreatic cancer. Results and Discussion : A total of 117 cases of patients were included, aged 34-91 years with an average age of 62 ± 11 years and a sex ratio of 1.25. The average diameter is 43.61 ± 15.268 mm. The TDM and MRI assessment of resectability was performed according to NCCN version 1.2020 criteria. 46 patients (i.e. 39.3%) were at the metastasis stage, 36 patients (i.e. 30.8%) resectable, 19 patients (i.e. 16.2%) locally advanced and 16 patients (i.e. 13.7%) borderline resectability. To determine the impact of MRI after CT on the treatment decision, we compared the staging of the resectability of each of the two techniques by referring to surgery for resectability and metastases and to MRI data for characterization of liver damage. The analysis showed that in 15 patients (i.e. 12.8%) the therapeutic approach was changed on MRI after CT. Conclusion: Complementary MRI to CT led to changes in resectability and therapeutic management in a significant proportion of patients with ADCP.

Key words : Pancreas, Resectability, CT, MRI, Adenocarcinoma.

INTRODUCTION ET PROBLÉMATIQUE

L'adénocarcinome canalaire pancréatique ou l'adénocarcinome du pancréas (ADCP), développé à partir de l'épithélium canalaire du pancréas exocrine, représente 85 à 90% des tumeurs malignes du pancréas [1]. C'est une maladie à évolution rapide, hautement agressive et le plus souvent mortelle. Il était la 4ème cause de mortalité par cancer aux USA et en Europe en 2018, et il pourrait être la 2ème cause de mort liée au cancer en 2030 [2]. Les autres types histologiques sont moins fréquents et de meilleur pronostic [1].

Jusqu'à ce jour, la chirurgie offre encore le seul espoir de guérison ou de survie prolongée. Néanmoins, du fait d'une évolution longtemps silencieuse donc d'un diagnostic retardé, moins de 20% des patients seront candidats à une résection chirurgicale [3,4].

L'imagerie doit faire face à trois défis : identifier la tumeur primitive, évaluer la possibilité de résection et chercher des métastases. La TDM et l'IRM en sont les pierres angulaires et le radiologue doit connaître les protocoles d'imagerie adaptés, la terminologie et les points critiques à préciser [3,5-7].

Il serait souhaitable que toute décision thérapeutique soit prise en réunion de concertation pluridisciplinaire après une imagerie pancréatique dédiée [8]. Cette dernière permet de faire un bilan d'extension précis afin de sélectionner les meilleurs patients candidats à une chirurgie complète R0 [3,4].

Cependant, plusieurs études ont montré que la TDM est insuffisante dans le diagnostic et la détermination de la résécabilité chirurgicale de certains ADCP, notamment les tumeurs de petite taille, les masses isodenses et en cas de micro-métastases hépatiques ou péritonéales [3,7,9,10].

En effet le diagnostic radiologique a beaucoup évolué avec l'avènement et le développement de l'imagerie en coupe, en particulier de l'IRM, qui a permis d'affiner la sémiologie et le bilan d'extension. De même si le diagnostic de certitude est fait grâce à l'analyse histopathologique, l'imagerie y contribue par les biopsies radio-guidées.

Pour réaliser notre travail, nous avons étudié 117 cas d'ADCP sur une période allant de janvier 2020 à décembre 2021, en comparant les résultats de l'IRM et de la TDM et en déterminant l'impact de l'IRM après TDM sur la décision thérapeutique de l'adénocarcinome pancréatique.

L'objectif de ce travail est de déterminer l'impact de l'IRM après TDM sur la décision thérapeutique de l'adénocarcinome pancréatique.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

1. Type et durée de l'étude

Il s'agit d'une étude prospective, transversale et à visée évaluative, étalée sur 24 mois de janvier 2020 à décembre 2021, de patients suspectés d'avoir un cancer pancréatique sur la base de données clinico-biologiques, échographiques ou à la TDM, qui vont bénéficier d'une IRM hépato-bilio-pancréatique, pris en charge dans le service de radiologie centrale du CHU BENBADIS de Constantine. La confirmation histologique sera faite après chirurgie ou biopsie sous écho-endoscopie, trans-pariétale écho ou scanno-guidée, puis comparaison des résultats radiologiques avec les données opératoires et histopathologiques.

2. Population d'étude

2.1. Critères d'éligibilité

2.1.1. Critères d'inclusion

- Patients suspectés d'avoir un cancer pancréatique.
- Patients ayant un adénocarcinome pancréatique confirmé histologiquement par biopsie ou chirurgie.

2.1.2. Critères de non d'inclusion

- Tumeurs kystiques du pancréas sur l'imagerie.
- Données cliniques, histopathologiques ou radiologiques incomplètes.

2.1.3. Critères d'exclusion

- **Autres types histologiques** : tumeurs neuroendocrines, métastases, lymphomes pancréatiques ou autres.
- **Lésions pseudo-tumorales** : pseudo-masse de pancréatite chronique, pancréatite auto-immune focale, pancréatite aiguë focale œdémato-interstitielle ou nécrosante.
- Tumeurs duodénales, ampullaires et péri-ampullaires.
- Lésions péri pancréatiques bénignes ou malignes.

2.2. Échantillonnage

2.2.1. Taille

Dans notre étude il est indispensable d'évaluer le nombre de sujets pour assurer une puissance suffisante. Pour les valeurs intervenant dans le calcul du nombre de sujets, nous avons utilisé la moyenne des valeurs retrouvées dans la littérature [11-13] de :

- Sensibilité : 95%.
- Spécificité : 85%.
- Prévalence de la maladie : 10%.
- Précision ($\pm$ attendue) : 0.15.
- Niveau de confiance : 95%.
- Pourcentage dans l'activité quotidienne : 10%.

Selon la formule de la méthodologie statistique de Buderer, NMF 1996 [14].

Le calcul indique qu'il faut inclure 82 cas [15].

2.2.2. Population de l'étude

Tous les patients suspectés d'avoir un cancer du pancréas sur la base des résultats de l'examen clinique ou de l'imagerie antérieure, à partir des services de chirurgie, de gastro-entérologie et d'oncologie du CHU de Constantine, des secteurs publics et privés de la Wilaya de Constantine, de l'hôpital militaire régional universitaire de Constantine et des établissements hospitaliers et hospitalo-universitaires des wilayas de l'Est Algérien.

3. Déroulement de l'étude

- Les patients ont été orientés vers le service d'imagerie médicale du CHU Benbadis de Constantine pour une prise en charge radiologique.
- L'échographie et la TDM ont été réalisées en première intention vu leurs disponibilités dans le cadre de l'urgence. L'IRM a été programmée ultérieurement.
- Tous les renseignements relatifs au patient ont été notés par le même médecin radiologue sur une fiche type avant la réalisation des examens radiologiques.
- Une fois le dossier du patient est complet il va être staffé en réunion de concertation pluridisciplinaire hépato-bilio-pancréatique pour une décision thérapeutique qui peut être soit chirurgie d'emblée si la tumeur est jugée résécable avec chimiothérapie adjuvante et suivi post-opératoire, sinon une chimiothérapie d'induction après biopsie puis réévaluation, si réponse résection chirurgicale sinon le patient continue la chimiothérapie.

4. Technique et matériel

4.1. TDM

Tous les patients ont bénéficié d'une TDM réalisée sur scanner multi-détecteur, multi-coupe GE OPTIMA CT 540 (16 barrettes) mis en service le mois de Mars 2018.

4.1.1. Protocole de réalisation de l'examen

Réalisation d'une première hélice thoraco-abdomino-pelvienne sans injection, puis phase parenchymateuse pancréatique à 40

secondes, centrée sur le pancréas et vaisseaux péri-pancréatiques, suivie d'une phase veineuse portale à 65 secondes abdomino-pelvienne + thoracique par un injecteur automatique [7,8,16-19].

Reconstruction multi-planaire, vasculaire en mode 3 dimension et MIP.

4.1.2. Paramètres d'acquisition

Protocole thoraco-abdomino-pelvien a été réalisé.

- Mode hélicoïdal.
- Champ de vue FOV : 35 à 45 cm.
- Épaisseur de coupe : 1,2 mm.
- Incrément : 1,2 mm.
- Pitch : 1,25.
- 120 à 140 KV.
- 220 à 340 mA.
- Matrice 512 x 512.
- Algorithme soft.
- Produit de contraste iodé avec une concentration à 300 mg d'Iode/ml.
- Volume injecté 1,5 ml / kg.
- Lieu d'injection plaie du coude.
- Débit 4 ml/sec.
- Reconstruction en mode MPR, MIP, 3D vasculaire.
- Série sans et avec injection de produit de contraste.

4.1.3. Analyse des résultats

Analyse et exploration des images de l'examen sur une console de post-traitement ADW 4.7.

L'analyse est faite par un seul radiologue, pour chaque patient, selon une fiche type regroupant les principaux signes retrouvés.

4.2. IRM

Tous les patients ont bénéficié d'une IRM réalisée sur une IRM 1,5 Tesla General Electric SIGNA HDx et HDxt mise en marche le mois de février 2012.

4.2.1. Protocole de réalisation de l'examen

- Un interrogatoire minutieux à la recherche d'une contre-indication.
- Une vérification de la fonction rénale.
- Le patient est mis en décubitus dorsal, sujet à jeun.
- L'antenne utilisée est une antenne réceptrice dédiée à l'abdomen.

4.2.2. Paramètres d'acquisition

- Plan d'acquisition : coupes multi-planaires axiales, coronales et sagittales.
- Champs de vue FOV : 200 mm.
- Épaisseur de coupe : 05 mm.
- Matrice : 512x512.

4.2.3. Protocole d'acquisition

- Séquences axiale et coronale T2 single-shotfast spin-echo.
- Séquence axiale T1 in-phase out-phase écho de gradient.
- Séquence axiale T2 fat-sat spin-echo.
- Séquence axiale diffusion b0, b200 et b800 s/mm2 avec cartographie d'ADC.
- Séquence 2D CPRM.
- Séquence 3D CPRM.
- Séquences axiales avec gadolinium : sans injection, phases-pancréatique, portale et d'équilibre [8,20,21].

4.2.4. Analyse des résultats

Analyse et exploration des images de l'examen sur une console de post-traitement ADW 4.5.

L'analyse est faite par un seul radiologue, pour chaque patient,

selon une fiche type regroupant les principaux signes retrouvés.

5. Données collectées et questionnaire

Les renseignements ont été recueillis sur des fiches types :

- La première fiche comporte des renseignements relatifs au patient : nom, prénom, âge, sexe, adresse, données de l'anamnèse, diagnostic radiologique, gestes de radiologie interventionnelle, chirurgie, résultats anatomopathologiques, conduite thérapeutique et suivi.
- La deuxième fiche est relative à la description des résultats de la TDM et la résécabilité.
- La troisième fiche est relative à la description des résultats de l'IRM et la résécabilité.

6. Saisie et analyses statistiques utilisées

- Les données ont été saisies sur Microsoft Excel Professionnel Plus 2013.
- Toutes les analyses ont été réalisées à l'aide du logiciel SPSS Statistics version 26.
- Le logiciel Excel Professionnel Plus 2013 a été utilisé pour les tableaux.

7. Éthique

- Une lettre de consentement éclairé, lu et approuvé par les patients bénéficiant d'un geste de radiologie interventionnelle : drainage biliaire, biopsie pancréatique, hépatique ou périto-néale.
- Les données recueillies et observées ont été anonymes et confidentielles.
- Le secret médical était conservé.

RÉSULTATS

1. Description générale

Parmi 242 patients éligibles, nous avons exclu 53 patients dont les données cliniques, histopathologiques ou radiologiques sont incomplètes et 27 patients qui avaient une lésion pancréatique kystique. Sur les 162 cas restants nous avons diagnostiqué 45 cas de pathologies pancréatiques et péri-pancréatiques d'étiologies diverses. Finalement, nous avons retenu 117 patients porteurs d'un ADCP (figure 1 et tableau I).

Tableau I. Les caractéristiques générales de cas inclus.

Caractéristique du patient	Nombre de patients n=117 (%)
Age (ans)	62±11
Sexe (F:H)	52:65 (1,25)
Signes cliniques	
- Douleur	64 (45,4)
- Ictère	62 (44)
Taille tumorale	21-102 (43,61±15,2)
Location	
- Tête	72 (56,7)
- Corps	41 (32,3)
- Queue	
limites de la tumeur:	
- Mal limitée	14 (11)
- Bien limitée	97 (82,9)
Rehaussement de la lésion:	
- Hypovasculaire	20 (17,1)
- Isosignal	102 (87,2)
- Hypervasculaire	12 (10,3)
Signal en diffusion:	
- Hyposignal	3 (2,6)
- Pas d'hypersignal	101 (86,3)
Retentissement canalaire bilio-pancréatique:	
- Dilatation	16 (13,7)
- Pas de dilatation	90 (76,9)
Retentissement sur le parenchyme pancréatique d'amont:	
- Atrophie	27 (23,1)
- Pas d'atrophie	69 (64,5)
Différenciation de l'ADCP:	
- Bien différencié	40 (34,2)
- Moyennement différencié	68 (58,1)
- Peu différencié	9 (7,7)

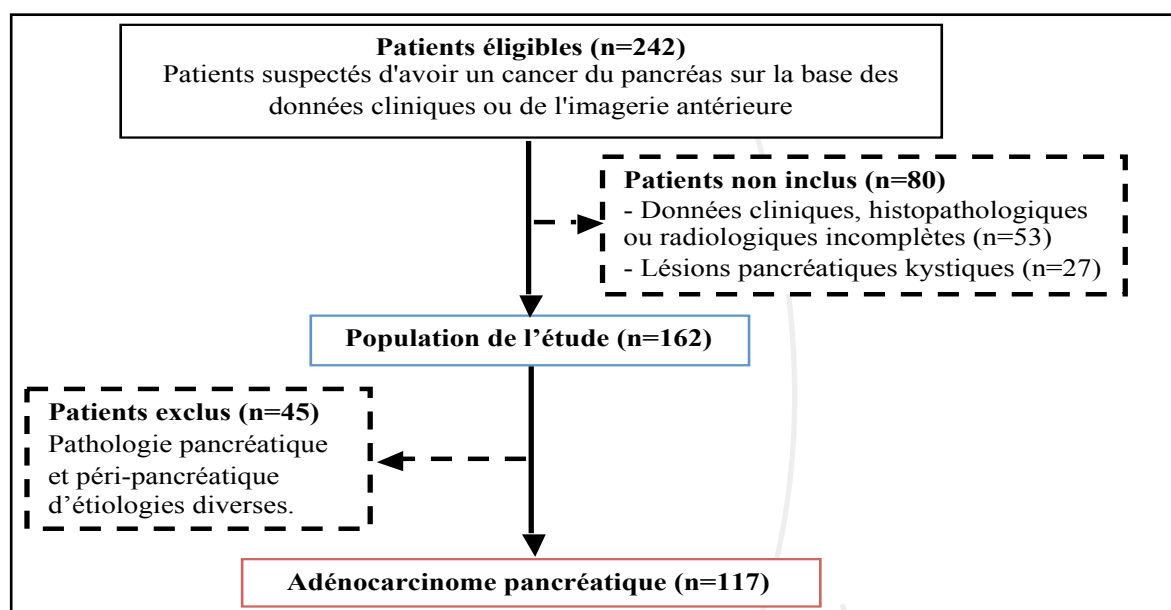


Figure 1. Flowchart de la population de l'étude.

1.1. Répartition selon l'âge

- La moyenne d'âge dans la série est de 62 ans avec un écart type de 11.
- Âge minimal : 34 ans.
- Âge médian : 62 ans.
- Âge maximal : 91 ans.
- Nous n'avons pas trouvé d'ADCP chez la population de moins de 34 ans.

1.2. Répartition selon le sexe

Un peu plus de la moitié des patients de notre série est représentée par les hommes (n=65 soit 55,6%), les femmes représentent 44,4% de la série soit 52 femmes avec un sex-ratio 1,25.

1.3. Répartition selon les signes cliniques

La douleur (45,4%) et l'ictère (44%) sont les signes cliniques le plus souvent révélateurs de l'ADCP. Parfois une pancréatite aiguë est le mode de découverte (2,1%). Les autres signes sont rares, tels que l'altération de l'état général (3,5%), le prurit (1,4%), le vomissement (1,4%) et l'hémorragie digestive (0,7%), ou parfois de découverte fortuite (1,4%) lors d'une imagerie pour une autre pathologie.

1.4. Répartition selon les résultats radiologiques

1.4.1. Selon la taille de la lésion

- La taille est très variable, allant de 21 mm jusqu'à 102 mm.
- La moyenne des diamètres est 43,61 mm avec écart type 15,268.
- Le diamètre médian est de 40 mm.

1.4.2. Selon le siège de la lésion

- Dans notre série, plus de la moitié des lésions (56,7%) siège au niveau de la tête, le reste des tumeurs siège au niveau du pancréas gauche dont 32,3% au niveau du corps et 11% de siège caudal.

1.4.3. Selon le rehaussement de la lésion

- La plupart des patients ont un ADCP hypointense à la phase parenchymateuse pancréatique (n=102 soit 87,2%), c'est-à-dire que les lésions sont souvent hypovasculaires.
- Chez 12 patients (soit 10,3%) la masse est en isosignal.
- Chez 03 patients (soit 2,6%) la lésion est en hypersignal ou hypervasculaire.

1.4.4. Selon le signal en diffusion

- Dans notre série, la majorité des patients (n=101 soit 86,3%) ont une lésion en hypersignal diffusion à b800, le reste (n=16 soit 13,7%) ne présente pas d'hypersignal.

1.4.5. Selon le retentissement canalaire bilio-pancréatique

- La dilatation canalaire bilio-pancréatique d'amont n'est pas constante, elle est observée chez 90 patients (soit 76,9%), les 27 patients restant (soit 23,1%) ne l'avaient pas.

1.4.6. Selon le retentissement sur le parenchyme pancréatique d'amont

- L'atrophie du parenchyme pancréatique d'amont a été notée chez plus de la moitié des patients (n=69 soit 64,5%) et absente chez les autres (n=38 soit 35,5%).
- Chez 10 patients la tumeur siège à l'extrémité caudale du pancréas, il n'y avait donc pas de parenchyme d'amont.

1.5. Répartition selon la résectabilité de l'ADCP

- L'évaluation IRM de la résectabilité était faite selon les guidelines du NCCN à sa première version 1.2020 publiée dans leur site officiel le 29 novembre 2019.

- À la TDM :

- 40 patients (soit 34,2%) étaient classés comme résectables
- 20 patients (soit 17,1%) ont un ADCP de résectabilité borderline
- 15 patients (soit 12,8%) présentant une tumeur localement avancée
- 42 patients (soit 35,9%) sont classés au stade de métastase.

- À l'IRM :

- 36 patients (soit 30,8%) sont classés comme résectables
- 16 patients (soit 13,7%) ont une tumeur de résectabilité borderline
- 19 patients (soit 16,2%) présentant une tumeur localement avancée
- 46 patients (soit 39,3%) sont au stade de métastase.

1.6. Répartition selon l'attitude thérapeutique

- 48 patients soit 41% ont été opérés.
- Tous les patients ont reçu leur chimiothérapie sauf trois patients (n=114 soit 97,4%), à cause du décès post-opératoire, dont deux patients (soit 1,7%) ont reçu une chimiothérapie néo-adjuvante.
- Aucun patient n'a fait de radiothérapie.

1.6.1. Selon la chirurgie

- Sur les 48 patients opérés, les gestes opératoires ont été comme suit :

- Duodéno-pancréatectomie céphalique : 24 patients, soit 50%.
- Double dérivation + biopsie : 11 patients, soit 22,9%.
- Dérivation biliaire + biopsie : 5 patients, soit 10,4%.
- Drainage biliaire + biopsie : 3 patients, soit 6,3%.
- Drainage biliaire puis DPC : 2 patients, soit 4,2%.
- Biopsie : 2 patients, soit 4,2%.
- Spléno-pancréatectomie gauche : un patient, soit 2,1%.

1.6.2. Selon les résultats histopathologiques

- Selon le grade histologique :
 - 40 patients (soit 34,2%) avaient un ADCP bien différencié
 - 68 patients (soit 58,1%) ADCP moyennement différencié
 - 9 patients (soit 7,7%) ADCP peu différencié.
- Selon les marges chirurgicales :
 - 10 patients (soit 52,6%) opérés ont présenté des marges chirurgicales saines (R0).
 - 9 patients (soit 47,4%) des marges microscopiquement infiltrées (R1).
 - Il n'y avait pas de patient avec marges macroscopiquement infiltrées (R2).

2. Impact de l'IRM après TDM sur la décision thérapeutique

- Pour déterminer l'impact de l'IRM après TDM sur la décision thérapeutique, nous avons comparé la stadification de la résectabilité de chacune des deux techniques en se référant à la chirurgie pour la résectabilité, à l'anatomopathologie pour les métastases et aux données de l'IRM pour la caractérisation des lésions hépatiques bénignes.

- 8 patients (soit 6,8%) ayant des métastases détectées à l'IRM mais qui ont été ratées à la TDM, sans IRM ces patients auraient été opérés (figure 2).

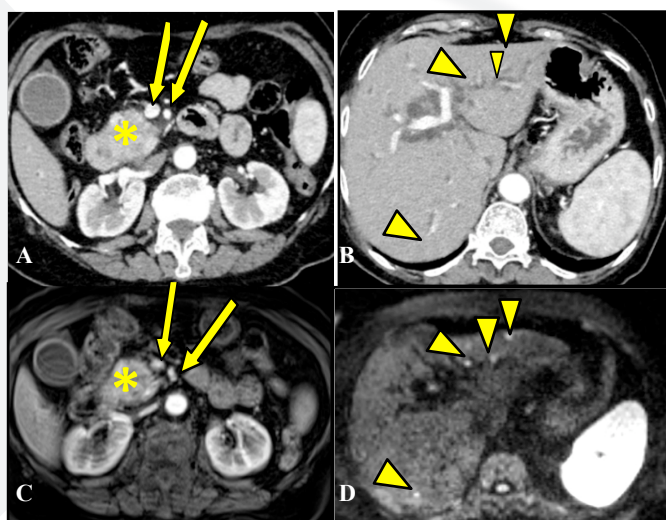


Figure 2. ADCP (*) chez une femme de 65 ans.

(A) classé résectable à la TDM à cause du respect de l'axe artério-veineux mésentérique supérieur (flèches) avec foie homogène (B). L'IRM a confirmé le respect des vaisseaux mésentériques supérieurs sur la séquence T1 injectée (flèches C), mais a objectivé des micro-métastases hépatiques (têtes de flèche D).

- 4 patients (soit 3,4%) classés métastases à la TDM n'avaient finalement pas de métastases à l'IRM, mais plutôt des lésions bénignes (hémangiomes et kystes biliaires), grâce à l'IRM ces patients sont reclassés comme résectables et opérés.

- 2 patients (soit 1,7%) classés de résectabilité borderline à la TDM sont reclassés localement avancés à l'IRM, qui a donc per-

met de résoudre le problème de la conduite thérapeutique en évitant une chirurgie inappropriée à ces deux patients. Ces derniers ont été non résectables lors d'une chirurgie palliative.

- Un patient (soit 0,8%) classé localement avancé à la TDM est reclassé de résectabilité borderline à l'IRM avec possibilité de résection à la chirurgie (figure 3).

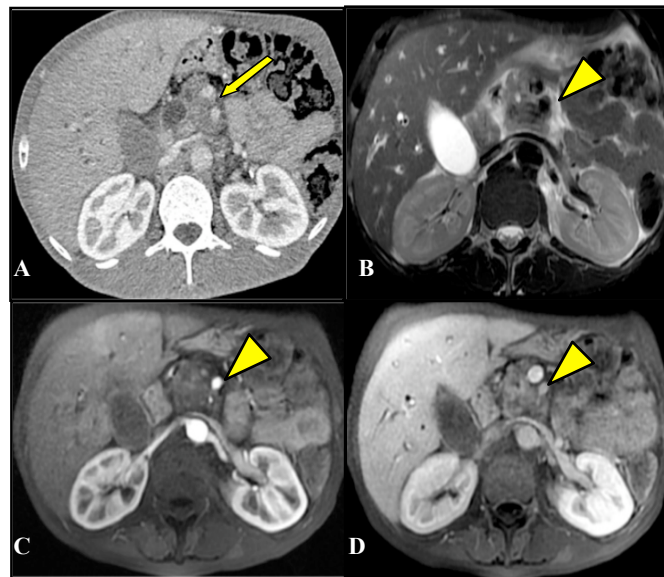


Figure 3. ADCP chez un homme de 56 ans.

(A) classé localement avancé à la TDM à cause de l'engainement tumoral circonférentiel de l'artère mésentérique supérieure (flèche). L'IRM a mis en évidence un contact < 180° avec l'artère mésentérique supérieure (têtes de flèche) en T2 fatsat (B) et aux temps artériel (C) et veineux (D).

- Au total, chez 15 patients (soit 12,8 %) la conduite a été changée à l'IRM après TDM.

- L'IRM complémentaire à la TDM a entraîné des modifications de la résectabilité et de la conduite thérapeutique chez une proportion significative de patients présentant un ADCP.

DISCUSSION

Durant la période de janvier 2020 à décembre 2021, nous avons réalisé des TDM et IRM pour 117 patients porteurs d'un ADCP. Nous avons comparé la résectabilité de chacune des deux techniques. Les résultats de l'imagerie ont été comparés aux données opératoires et histopathologiques et ont montré que chez 15 patients (soit 12,8 %) la conduite thérapeutique a été changée à l'IRM après TDM, ceci grâce à l'excellente sensibilité de l'IRM dans la détection des localisations secondaires essentiellement hépatiques et aussi à sa meilleure résolution en contraste par rapport à la TDM pour faire un bilan d'extension loco-régional. Les limites de notre étude sont le nombre réduit d'ADCP opérés, à cause d'un diagnostic tardif, souvent fait à un stade localement avancé ou déjà métastatique et la difficulté à interpréter certaines IRM des patients non coopérants. Le déroulement de notre étude était perturbé par les circonstances sanitaires mondiales dues à la pandémie de Covid-19, obligeant l'arrêt temporaire de l'activité.

Il a été démontré dans la littérature que la TDM [22–24] et l'IRM [25–28] sont des techniques très performantes dans l'appréciation de la résectabilité tumorale.

Nos résultats se concordent avec ceux de la littérature. Plusieurs études ont prouvé l'importance de l'IRM dans la décision thérapeutique. Les séries de H. Kim et al. [29] et C. Holzapfel et al. [30] ont rapporté un taux de 14,4% et de 12,9%, respectivement, de patients dont la conduite a été changée lors de la réalisation de l'IRM après TDM (tableau II).

Tableau II. Étude comparative de l'impact de l'IRM après TDM sur la décision thérapeutique.

Auteurs	Année	Pays	Nombre total/ADCP	Conduite changée à l'IRM
H. Kim et al.	2019	Corée du Sud	1286 / 298	14,4%
C. Holzapfel et al.	2010	Allemagne	31 / 31	12,9%
Notre série	2022	Algérie	162/117	12,8%

CONCLUSION

L'IRM complémentaire à la TDM a entraîné des modifications de la résecabilité et de la conduite thérapeutique chez une proportion significative de patients présentant un ADCP.

DÉCLARATION DE LIENS D'INTÉRÊTS

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

DATE DE SOUMISSION : 08/10/2022.

DATE D'ACCEPTATION : 15/06/2023.

DATE DE PUBLICATION : 27/06/2023.

RÉFÉRENCES

1. Campbell F, Verbeke C.S. Pathology of the Pancreas: A Practical Approach - Second Edition 2021. Google Livres [Internet]. [cité 11 janv 2022].
2. Rahib L, Smith BD, Aizenberg R, Rosenzweig AB, Fleshman JM, Matrisian LM. Projecting Cancer Incidence and Deaths to 2030: The Unexpected Burden of Thyroid, Liver, and Pancreas Cancers in the United States. *Cancer Res.* 1 juin 2014;74(11):2913-21.
3. Frampas E, David A, Regenet N, Toucheffeu Y, Meyer J, Morla O. L'adénocarcinome du pancréas : du diagnostic au traitement. *Journal de Radiologie Diagnostique et Interventionnelle.* 1 déc 2016;97(5):483-500.
4. Laeseke PF, Chen R, Jeffrey RB, Brentnall TA, Willmann JK. Combining *in Vitro* Diagnostics with *in Vivo* Imaging for Earlier Detection of Pancreatic Ductal Adenocarcinoma: Challenges and Solutions. *Radiology.* 2015 Dec;277(3): 644-61.
5. Brook OR, Brook A, Vollmer CM, Kent TS, Sanchez N, Pedrosa I. Structured Reporting of Multiphasic CT for Pancreatic Cancer: Potential Effect on Staging and Surgical Planning. *Radiology.* 1 févr 2015;274(2): 464-72.
6. Cassinotto C, Dohan A, Zogopoulos G, Chiche L, Laurent C, Sa-Cunha A, & al. Pancreatic adenocarcinoma: A simple CT score for predicting margin-positive resection in patients with resectable disease. *Eur J Radiol.* 2017 Oct;95:33-38.
7. Al-Hawary MM, Francis IR, Chari ST, Fishman EK, Hough DM, Lu DS, et al. Pancreatic Ductal Adenocarcinoma Radiology Reporting Template: Consensus Statement of the Society of Abdominal Radiology and the American Pancreatic Association. *Radiology.* 1 janv 2014;270(1):248-60.
8. Tempero MA, Malafa MP, Chiorean EG, Czito B, Scaife C, Nangrang AK, et al. NCCN Guidelines Insights: Pancreatic Adenocarcinoma, Version 1.2020: Featured Updates to the NCCN Guidelines. *Journal of the National Comprehensive Cancer Network.* 26 novembre 2020;18(3):202-10.
9. Tamburrino D, Riviere D, Yaghoobi M, Davidson BR, Gurusamy KS. Diagnostic accuracy of different imaging modalities following computed tomography (CT) scanning for assessing the resectability with curative intent in pancreatic and periampullary cancer. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016 Sep 15;9(9):CD011515.

10. Egorov VI, Petrov RV, Solodinina EN, Karmazanovsky GG, Starostina NS, Kuruschkina NA. Computed tomography-based diagnostics might be insufficient in the determination of pancreatic cancer unresectability. *World J Gastrointest Surg.* 27 avr 2013;5(4):83-96.

11. Deng Y, Ming B, Wu J-L, Zhou T, Zhang S-Y, Chen Y, et al. Magnetic resonance imaging for preoperative staging of pancreatic cancer based on the 8th edition of AJCC guidelines. *J Gastrointest Oncol.* avr 2020;11(2):329-36.

12. Yang S, Liu J, Jin H, He X, Nie P, Wang C. Value of magnetic resonance images in preoperative staging and resectability assessment of pancreatic cancer. *J Can Res Ther* 2018;14:155-8.

13. Park MJ, Kim YK, Choi S, Rhim H, Lee WJ, Choi D. Preoperative Detection of Small Pancreatic Carcinoma: Value of Adding Diffusion-weighted Imaging to Conventional MR Imaging for Improving Confidence Level. *Radiology.* 1 nov 2014;273(2):433-43.

14. Buderer NM. Statistical methodology: I. Incorporating the prevalence of disease into the sample size calculation for sensitivity and specificity. *Acad Emerg Med.* sept 1996;3(9):895-900.

15. Arifin WN. Sample size calculator (web) [Internet]. 2022 [cited 28 janv 2022]. Available from: <http://wnarifin.github.io>.

16. Granata V, Fusco R, Catalano O, Setola SV, de Lutio di Castetguidone E, Piccirillo M, et al. Multidetector computer tomography in the pancreatic adenocarcinoma assessment: an update. *Infectious Agents and Cancer.* 15 nov 2016;11(1):57.

17. Tamm EP, Balachandran A, Bhosale PR, Katz MH, Fleming JB, Lee JH, et al. Imaging of Pancreatic Adenocarcinoma: Update on Staging/Resectability. *Radiologic Clinics.* 1 mai 2012;50(3):407-28.

18. Fletcher JG, Wiersema MJ, Farrell MA, Fidler JL, Burgart LJ, Koyama T, & al. Pancreatic malignancy: value of arterial, pancreatic, and hepatic phase imaging with multi-detector row CT. *Radiology.* 2003 Oct;229(1):81-90.

19. Dallongeville A, Corno L, Silvera S, Boulay-Coletta I, Zins M. Initial Diagnosis and Staging of Pancreatic Cancer Including Main Differentials. *Seminars in Ultrasound, CT and MRI.* 1 déc 2019;40(6):436-68.

20. O'Neill E, Hammond N, Miller FH. MR Imaging of the Pancreas. *Radiologic Clinics.* 1 juill 2014;52(4):757-77.

21. Harrington KA, Shukla-Dave A, Paudyal R, Do RKG. MRI of the Pancreas. *Journal of Magnetic Resonance Imaging.* 2021;53(2):347-59.

22. Koelblinger C, Ba-Ssalamah A, Goetzinger P, Puchner S, Weber M, Sahara K, et al. Gadobenate Dimeglumine-enhanced 3.0-T MR Imaging versus Multiphasic 64-Detector Row CT: Prospective Evaluation in Patients Suspected of Having Pancreatic Cancer. *Radiology.* 1 juin 2011;259(3):757-66.

23. Zamboni GA, Kruskal JB, Vollmer CM, Baptista J, Callery MP, Raptopoulos VD. Pancreatic Adenocarcinoma: Value of Multidetector CT Angiography in Preoperative Evaluation. *Radiology.* 1 déc 2007;245(3):770-8.

24. Chen F-M, Ni J-M, Zhang Z-Y, Zhang L, Li B, Jiang C-J. Pre-surgical Evaluation of Pancreatic Cancer: A Comprehensive Imaging Comparison of CT Versus MRI. *American Journal of Roentgenology.* 1 mars 2016;206(3):526-35.

25. Hochwald SN, Rofsky NM, Dobryansky M, Shamamian P, Ma-rais SG. Magnetic resonance imaging with magnetic resonance cholangiopancreatography accurately predicts resectability of pancreatic carcinoma. *J Gastrointest Surg.* 1 oct 1999;3(5):506-11.
26. Yang S, Liu J, Jin H, He X, Nie P, Wang C. Value of magnetic resonance images in preoperative staging and resectability assessment of pancreatic cancer. *J Can Res Ther* 2018;14:155-8.
27. Deng Y, Ming B, Wu J-L, Zhou T, Zhang S-Y, Chen Y, et al. Magnetic resonance imaging for preoperative staging of pancreatic cancer based on the 8th edition of AJCC guidelines. *J Gastrointest Oncol.* avr 2020;11(2):329-36.
28. Park MJ, Kim YK, Choi S, Rhim H, Lee WJ, Choi D. Preoperative Detection of Small Pancreatic Carcinoma: Value of Adding Diffusion-weighted Imaging to Conventional MR Imaging for Improving Confidence Level. *Radiology.* 1 nov 2014;273(2):433-43.
29. Kim HJ, Park M-S, Lee JY, Han K, Chung YE, Choi J-Y, et al. Incremental Role of Pancreatic Magnetic Resonance Imaging after Staging Computed Tomography to Evaluate Patients with Pancreatic Ductal Adenocarcinoma. *Cancer Res Treat.* janv 2019;51(1):24-33.
30. Holzapfel K, Reiser-Erkan C, Fingerle AA, Erkan M, Eiber MJ, Rummeny EJ, et al. Comparison of diffusion-weighted MR imaging and multidetector-row CT in the detection of liver metastases in patients operated for pancreatic cancer. *Abdom Imaging.* 1 avr 2011;36(2):179-84.