

Le rôle de la CPRE et de l'échoendoscopie dans la pancréatite aiguë biliaire

The role of ERCP and endoscopic ultrasound in acute biliary pancreatitis

Romina Ureña-Campos
Arthur Laquière

Hôpital Saint-Joseph, Département
d'hépatogastroentérologie, 26
boulevard de Louvain, 13008 Marseille

@ Correspondance : A. Laquière
alaquiere@gmail.com

▼ Résumé

La migration d'un calcul biliaire est la cause la plus commune de la pancréatite aiguë. L'origine biliaire est évoquée lorsqu'il existe une augmentation des ALAT et que l'échographie transpariétale révèle des calculs vésiculaires. L'échoendoscopie et l'imagerie par résonance magnétique sont devenues incontournables pour confirmer le diagnostic, l'échographie transpariétale et la tomographie par ordinateur présentant une sensibilité faible pour détecter les calculs de la voie biliaire principale. L'effet bénéfique de la CPRE avec sphinctérotomie endoscopique pour décompresser la voie biliaire est clairement établi en cas d'angiocholite aiguë concomitante à la pancréatite aiguë biliaire. La CPRE en urgence n'est pas indiquée pour les pancréatites aiguës biliaires graves sans angiocholite associée. La CPRE avec sphinctérotomie endoscopique peut également jouer un rôle en cas d'obstruction biliaire persistante et pour prévenir la récurrence chez les patients avec pancréatite aiguë biliaire non grave ne pouvant subir une cholécystectomie lors de la même hospitalisation.

• **Mots clés :** pancréatite aiguë biliaire, pancréatite aiguë, CPRE, échoendoscopie

▼ Abstract

The migration of gallstones is the most common cause of acute pancreatitis. Biliary origin is retained when there is an increase in ALTs and if transparietal ultrasound reveals gallbladder stones. Endoscopic ultrasound and magnetic resonance imaging have become essential to confirm the diagnosis, transparietal ultrasound and computed tomography presenting a weak sensitivity to detect common bile duct stones. The beneficial effect of ERCP with endoscopic sphincterotomy to decompress the biliary tract is clearly established in the case of acute cholangitis concomitant with acute biliary pancreatitis. Emergency ERCP is not indicated for severe acute biliary pancreatitis without associated cholangitis. ERCP with endoscopic sphincterotomy may also play a role in persistent biliary obstruction and to prevent recurrence in patients with acute non-severe biliary pancreatitis who cannot undergo cholecystectomy during the same hospitalization.

• **Key words:** acute biliary pancreatitis, acute pancreatitis, ERCP, EUS

Introduction

La prise en charge du calcul biliaire dans la pancréatite aiguë (PA) consiste à trouver un compromis entre

la morbidité des traitements endoscopiques et chirurgicaux et leurs bénéfices. La PA est une des maladies les plus fréquentes en gastroentérologie, avec une incidence de

Pour citer cet article : Ureña-Campos R, Laquière A. Le rôle de la CPRE et de l'échoendoscopie dans la pancréatite aiguë biliaire. Hépatogastro et Oncologie Digestive 2019 ; 26 : 558-564. doi : 10.1684/hpg.2019.1789

4,6-100 par 100 000 habitants en Europe [1]. La lithiase biliaire et l'alcool représentent 60-80 % des causes [2]. L'origine biliaire de la PA a été mise en évidence la première fois en 1901 lorsqu'Opie *et al.* ont rapporté un cas de PA avec un calcul enclavé dans la papille [3]. La physiopathologie de la PA reposerait sur deux mécanismes : l'obstruction du canal pancréatique au niveau de l'ampoule de Vater par un calcul ou par l'œdème papillaire secondaire au passage d'un calcul causant une augmentation de la pression canalaire intrapancréatique ou un reflux de bile dans le canal pancréatique. Le diagnostic de la PA est retenu lorsque deux des trois critères sont présents parmi les suivants : la douleur abdominale aiguë et persistante, une lipase supérieure à trois fois la normale, un aspect de PA à l'imagerie [2]. Le diagnostic de gravité est plus difficile à déterminer malgré les nombreux scores pronostiques à notre disposition. Rappelons que la mortalité globale de la PA est de 5 %, mais qu'elle peut être élevée jusqu'à 30 % en cas de PA sévère [4, 5]. La sévérité de la PA est définie selon la classification révisée d'Atlanta (*tableau 1*) [6]. Les dernières recommandations de consensus de l'IAP/APA considèrent qu'un syndrome de réponse inflammatoire systémique (SRIS) (≥ 2) persistant au-delà de 48 h est le meilleur critère pour évaluer la gravité de la PA [5]. La persistance du SRIS est corrélée à la présence d'une défaillance d'organe ou de complication locorégionale.

L'intérêt de la CPRE pour décompresser la voie biliaire principale (VBP) par sphinctérotomie endoscopique (SE) afin d'améliorer l'évolution de la PA biliaire a été étudié depuis les années 1980. Cependant, l'intérêt de la CPRE dans ce contexte est toujours débattu. L'échoendoscopie, technique plus récente, a été évaluée dans la prise en charge diagnostique de la PA biliaire. Cette revue de la littérature fait le point sur le rôle de la CPRE et de l'échoendoscopie dans la prise en charge de la PA biliaire.

/// La pancréatite aiguë est une maladie fréquente, avec une incidence de 4,6-100 par 100 000 habitants en Europe, l'origine biliaire étant trouvée dans 40-50 % des cas ///

Quand suspecter l'origine biliaire de la pancréatite aiguë ?

L'origine biliaire peut être suspectée lorsque l'ALAT est supérieure à trois fois la valeur normale avec une valeur prédictive positive de 95 % [7]. Selon le dernier consensus de l'IAP/APA en 2013, il est recommandé d'effectuer une échographie abdominale chez tous les patients présentant un épisode de PA puisque la cause la plus commune est biliaire (40-70 %) [5, 8]. Cet examen permet d'évaluer la présence de calculs de la vésicule biliaire, d'évaluer le calibre de la VBP et dans certains cas de détecter des calculs cholédociens. La sensibilité de l'échographie abdominale pour les calculs vésiculaires est de 95 %,

TABLEAU 1 • Définition de la sévérité de la pancréatite aiguë (PA) selon les critères révisés d'Atlanta (2013) [6].

PA bénigne	Absence d'insuffisance organique et de complication locale
PA modérément grave	Présence d'une complication locale et/ou d'insuffisance organique d'une durée de moins de 48 h
PA grave	Insuffisance organique qui se prolonge au-delà de 48 h malgré les mesures de réanimation adéquates

mais pendant une PA biliaire elle peut être plus basse entre 67-78 % en raison de l'iléus et la distension intestinale [9].

Comment confirmer la persistance d'un calcul de la voie biliaire principale ?

Lors d'une PA biliaire, la migration spontanée d'un calcul de la VBP dans le duodénum est fréquente. En effet, dans les 48 premières heures de la PA biliaire, le pourcentage de calcul de la VBP est de 28,6 %, mais il diminue à 8 % à une semaine [10]. Dans certains cas, l'obstruction canalaire se prolonge en rapport avec un œdème de la papille post-migration, ou la persistance d'un ou de plusieurs calculs de la VBP risquant d'aggraver le pronostic de la PA. Environ la moitié des PA biliaires sont dues au passage de calculs biliaires de 5 mm ou moins.

L'échographie transpariétale peut mettre en évidence un calcul de la VBP mais sa sensibilité, décrite précédemment, est faible. La TDM peut aussi objectiver un calcul vésiculaire ou un calcul de la VBP, mais sa sensibilité est également faible (60-87 %), avec une spécificité de 97-100 % [11].

Abréviations

APA	American Pancreatic Association
ALAT	alanine aminotransférase
CPRE	cholangio-pancréatographie rétrograde endoscopique
Calcul de la VBP	calcul de la voie biliaire principale
IAP	International Association of Pancreatology
IRM	imagerie par résonance magnétique
PA	pancréatite aiguë
PA biliaire	pancréatite aiguë biliaire
SE	sphinctérotomie endoscopique
SRIS	syndrome de réponse inflammatoire systémique
TDM	tomodensitométrie
VBP	voie biliaire principale
VB	vésicule biliaire

Devant les mauvais résultats de l'échographie et de la TDM pour confirmer la persistance d'un calcul de la VBP, des paramètres biologiques (bilirubine > 60 micromoles/L) et radiologiques (VBP > 6 mm chez un patient non cholécystectomisé) ont été étudiés afin de prédire la probabilité de calcul résiduel de la VBP [12]. Cette probabilité est considérée élevée s'il y a au moins un « prédicteur très fort » parmi :

- la présence d'une angiocholite ;
- la présence d'un calcul de la VBP à l'échographie abdominale ;
- ou une valeur de bilirubine supérieure à 60 micromol/L.

La présence de deux « prédicteurs forts » suivants est aussi considérée à haut risque :

- une VBP dilatée à plus de 6 mm chez un patient avec vésicule biliaire *in situ* ;
- et une valeur de bilirubinémie de 31-60 micromol/L.

Ces patients à haut risque ont plus de 50 % de risque d'avoir un calcul de la VBP et une CPRE pré-cholécystectomie pourrait leur être proposée sans autre examen selon les recommandations de l'ASGE en 2010 [12]. Les patients à risque intermédiaire sont ceux qui ont un seul facteur prédicteur fort et/ou au moins un prédicteur modéré (élévation d'un paramètre biochimique hépatique autre que la bilirubine, un âge supérieur à 55 ans ou la présence de PA biliaire). Pour ce niveau de risque, il est recommandé de chercher, par échoendoscopie ou par cholangio-IRM préalable, la présence de calculs dans la VBP, le risque étant de 10-50 %. Pour les patients à bas risque (< 10 %), l'EE ou l'IRM ne sont pas nécessaires avant la cholécystectomie [12]. Cependant, pour d'autres auteurs, ces critères prédictifs biochimiques et radiologiques ne seraient pas suffisamment fiables, justifiant la réalisation d'examens morphologiques complémentaires systématiques avant d'indiquer une CPRE [13].

L'échoendoscopie a une sensibilité et une spécificité proches de 100 % pour le diagnostic de calcul de la VBP [14], l'échoendoscopie étant plus précise que l'IRM pour la détection de petits calculs (< 6 mm) [12]. Une revue systématique de sept études [15] (six prospectives, une rétrospective) [14, 16-21] incluant 545 patients avec PA biliaire suspectée trouvait une sensibilité, spécificité, VPN et VPP de l'échoendoscopie de respectivement 86-100 %, 85-100 %, 92-100 % et 92-100 %, avec une morbidité quasiment nulle. L'échoendoscopie avait dans cette revue un meilleur rendement diagnostique que la CPRE et évitait une CPRE chez 71,2 % des patients, la SE étant associée à des complications hémorragiques chez 22 % des patients [15]. Une autre étude a évalué prospectivement le rôle de l'échoendoscopie précoce en cas de PA biliaire [22]. Une échoendoscopie était réalisée dans les 48 h de l'admission. Dans le groupe des patients à faible risque de lithiase résiduelle, l'échoendoscopie permettait de diagnostiquer un calcul de la VBP dans 20 % des cas. Parmi les patients à haut risque, 50 % n'avaient pas de calcul de la VBP en échoendoscopie. L'échoendoscopie a aussi permis de révéler des microcalculs vésiculaires chez

20 % des patients ayant une vésicule biliaire alithiasique à l'échographie transcutanée.

La cholangio-IRM, méthode non invasive, a une sensibilité supérieure à 90 % pour le diagnostic d'un calcul de la VBP de plus de 6 mm de diamètre, mais chute à 55 % pour les calculs < 6 mm, ce qui est fréquemment le cas pour les PA biliaires [23, 24]. En effet, environ la moitié des PA biliaires sont dues au passage de calculs biliaires de 5 mm ou moins [4]. De plus, une dilatation de la VBP diminue la sensibilité de l'IRM. Peu d'études ont évalué la rentabilité de l'IRM dans le diagnostic d'un calcul de la VBP dans la phase précoce de la PA biliaire. Une méta-analyse récente [25], incluant cinq études, a comparé la précision diagnostique de l'échoendoscopie à celle de la cholangio-IRM. Leurs sensibilités étaient respectivement de 97 % et de 87 % ($p = 0,006$) et leurs spécificités de 90 % et de 92 % ($p = 0,42$). L'*odds ratio* diagnostique de l'échoendoscopie était significativement supérieur à celui de la cholangio-IRM (162,5 vs. 79,0 respectivement ; $p = 0,008$). Les auteurs concluaient ainsi que l'échoendoscopie devrait être incorporée dans la démarche diagnostique lors d'une suspicion de calcul de la VBP. Ainsi, pour détecter un calcul de la VBP, la cholangio-IRM et l'échoendoscopie sont les méthodes diagnostiques de choix et ont toutes deux une excellente valeur diagnostique. La CPRE, qui avait autre fois un rôle diagnostique, est aujourd'hui réservée à la prise en charge thérapeutique (figures 1 et 2).

/// L'échoendoscopie a une sensibilité et une spécificité proches de 100 % pour le diagnostic de calcul de la voie biliaire principale ///

À quel moment et dans quelles indications effectuer une CPRE lors d'une pancréatite aiguë biliaire ? (figures 1 et 2)

L'intérêt de la CPRE avec SE, réalisée précocement dans la PA biliaire, serait de diminuer la pression et le reflux biliaire dans le canal de Wirsung, afin de diminuer les risques de complication de la PA biliaire. La CPRE avec SE est à contrebalancer avec le risque de PA post-CPRE ou d'aggravation de la PA biliaire. En effet, la complication de la CPRE la plus fréquente est la pancréatite, avec une incidence variable de 3 % à 10 %, pouvant être plus élevée en présence de facteurs de haut risque bien établis [26].

On peut distinguer trois périodes pour réaliser une CPRE lorsqu'elle est indiquée dans une PA biliaire : en urgence (< 24 h), dans les 48-72 h, et plus tardivement si la cholécystectomie est différée ou contre-indiquée.

Indications d'une CPRE en urgence

L'indication la mieux établie d'effectuer une CPRE urgente (< 24 h) dans le contexte de la PA biliaire est

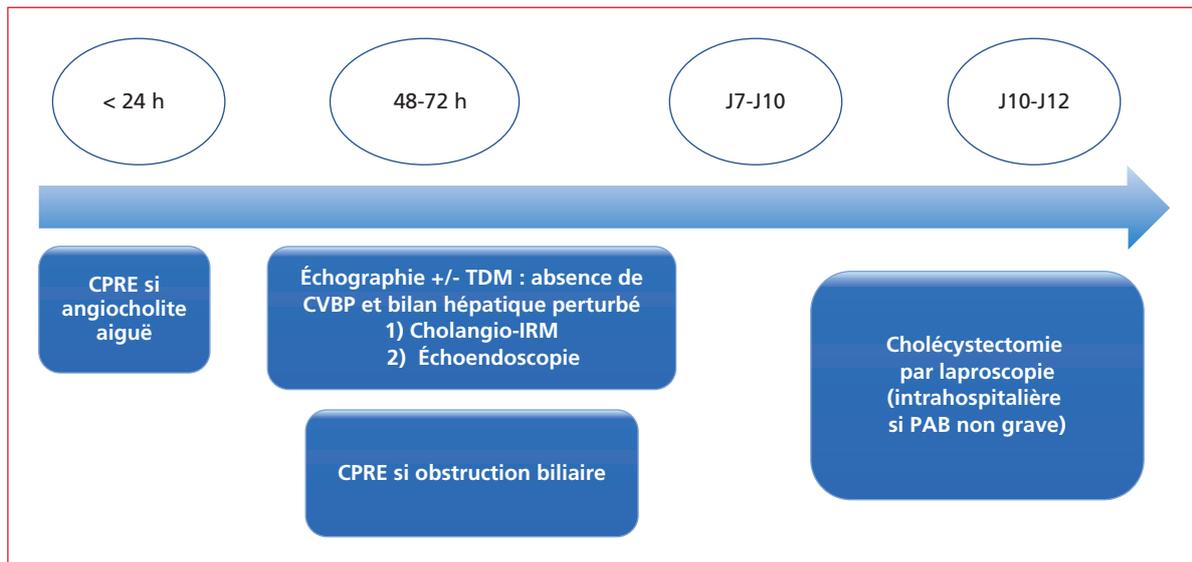


Figure 1 • Place de l'échoendoscopie et de la cholangio-pancréatographie rétrograde endoscopique (CPRE) dans la prise en charge de la pancréatite aiguë biliaire (PAB) avec cholécystectomie précoce. CVBP : calcul de la voie biliaire principale.

la présence concomitante d'une angiocholite aiguë, présente dans 5 à 20 % des PA biliaires [5, 8]. L'angiocholite aiguë est définie par une douleur de l'hypochondre droit (à différencier des douleurs de la PA biliaire), une hyperbilirubinémie supérieure à 20 micromoles/L, une fièvre supérieure à 38°5 (à différencier d'un SRIS) ou une dilatation de la VBP supérieure à 8 mm.

Une revue systématique Cochrane de 5 études randomisées contrôlées [27] a démontré que la réalisation d'une CPRE précoce (< 72 h) en cas de PA biliaire avec angiocholite aiguë diminuait significativement la mortalité (RR 0,20, IC95 % 0,06-0,68) ainsi que les complications locales et systémiques (RR 0,45-0,50). La sphinctérotomie endoscopique en urgence n'a par contre aucun rôle pour

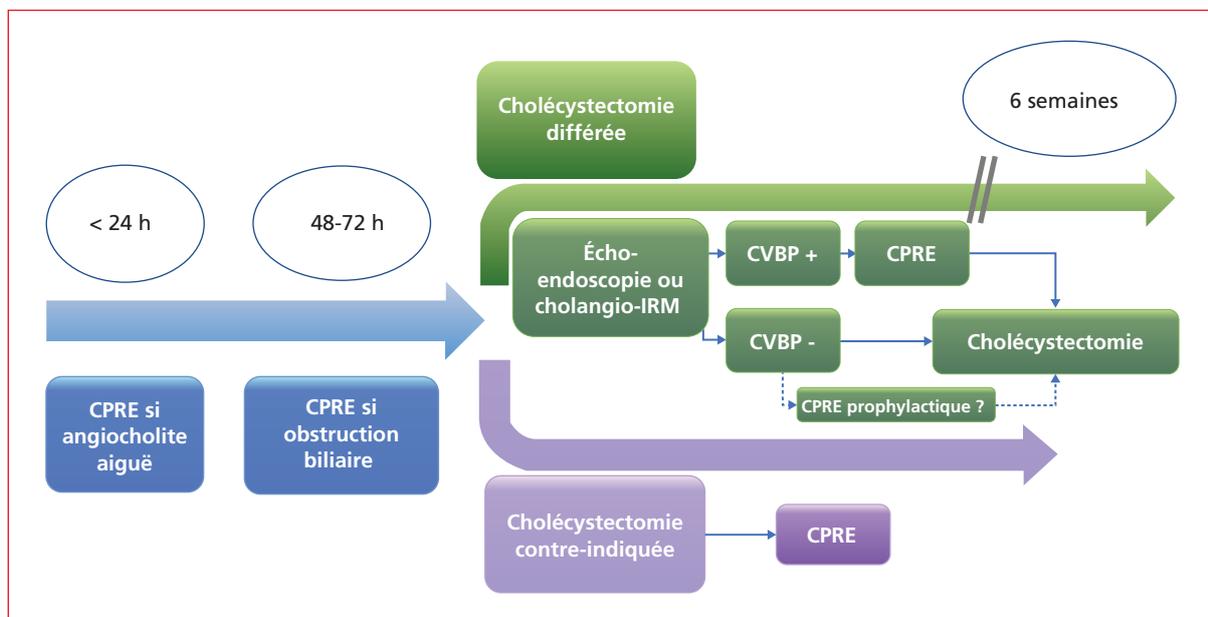


Figure 2 • Place de l'échoendoscopie et de la cholangio-pancréatographie rétrograde endoscopique (CPRE) dans la prise en charge de la pancréatite aiguë biliaire avec cholécystectomie différée ou contre-indiquée. CVBP : calcul de la voie biliaire principale.

réduire la gravité de la PA biliaire, même en cas de persistance de lithiase cholédocienne. Selon une revue récente [28], incluant huit études randomisées contrôlées, il n'y avait pas de réduction en termes de mortalité, de défaillance organique multiple, de nécrose infectée ou de pancréatites nécrosantes dans le groupe CPRE en urgence.

Ainsi, toutes les recommandations actuelles sur la PA biliaire (France, Japon, Italie, Angleterre, États-Unis, Chine, Allemagne) [29] recommandent une CPRE en urgence en cas d'angiocholite aiguë associée à la PA biliaire. À l'inverse, une CPRE en urgence n'est pas recommandée pour les patients avec PA biliaire sans angiocholite aiguë (recommandation conditionnelle avec qualité d'évidences faible) [30].

/// La seule indication de CPRE en urgence, dans le contexte de la pancréatite aiguë biliaire, est la présence concomitante d'une angiocholite aiguë ///

Indication d'une CPRE dans les 48-72 h

Dans le cas des patients qui ont une PA biliaire avec obstruction de la VBP sans angiocholite aiguë, la CPRE est probablement indiquée [5]. Selon la même étude Cochrane mentionnée précédemment, la stratégie de CPRE précoce pour les patients présentant une obstruction biliaire persistante était associée à une diminution des complications locales (RR 0,54, IC95 % 0,32-0,91) et une tendance à la diminution des complications systémiques [27]. L'obstruction biliaire, présente dans 30 à 50 % des PA biliaires, était définie par une hyperbilirubinémie supérieure à 20 micromoles/l et/ou dilatation de la VBP supérieure à 8 mm.

En cas d'obstruction de la VBP, en l'absence d'angiocholite aiguë, le « timing » de la CPRE est sujet à débat. Une étude rétrospective a comparé la réalisation d'une CPRE urgente (< 24 h de l'admission) à une CPRE précoce (entre 24 h et 72 h) chez les patients avec PA biliaire et obstruction de la VBP sans angiocholite aiguë. Il n'y avait pas de différence entre les deux groupes en termes de complications ni de durée d'hospitalisation [31]. Puisque le moment exact pour effectuer la CPRE dans ce contexte n'est pas clair, il est raisonnable d'attendre une éventuelle résolution spontanée de l'obstruction biliaire, pouvant survenir dans les 24-48 h [5]. L'échoendoscopie préalable à la CPRE permettrait dans ce contexte d'éviter une SE inutile [4], en confirmant l'origine lithiasique de l'obstruction biliaire.

/// Une sphinctérotomie endoscopique est probablement indiquée en cas d'obstruction biliaire persistante pour réduire les complications locales ///

Indication de la CPRE après 72 h (cholécystectomie différée ou contre-indiquée)

Lorsqu'une cholécystectomie est réalisée à distance de la PA (1 mois en moyenne), le risque de récurrence d'une complication biliaire dans l'intervalle est évalué entre 18 % et 24 % (récurrence PA biliaire 8 %, cholécystite aiguë 3 %, angiocholite aiguë 1-3 %, colique hépatique 7 %) [32, 33].

Une étude randomisée contrôlée multicentrique publiée en 2015 (PONCHO trial) [34] sur 266 patients a comparé les patients avec PA biliaire légère subissant une cholécystectomie durant la même hospitalisation versus ceux qui subissaient la chirurgie dans un second temps, soit à 25-30 jours après. Le groupe qui subissait la cholécystectomie durant l'hospitalisation avait une réduction significative du taux de complications à six mois (5 % vs. 17 % dans le groupe avec cholécystectomie différée) ainsi qu'une réduction des coûts [35].

Néanmoins, une cholécystectomie « rapide » n'est pas toujours possible, notamment en cas de PA biliaire sévère. En effet, deux études rétrospectives non contrôlées ont montré que si la cholécystectomie était réalisée après la résolution des collections péri-pancréatiques, cela permettait de diminuer le risque de sepsis, les complications de la cholécystectomie et la durée d'hospitalisation [36, 37]. Dans cette situation, les recommandations internationales recommandent donc une cholécystectomie différée, lorsque l'état clinique du malade et l'abord de la région vésiculaire le permettent, en général trois à six semaines après l'épisode de PA biliaire sévère.

Le problème dans ce cas est le risque de récurrence de la PA en cas de cholécystectomie retardée. Une étude rétrospective nationale sur cinq ans a évalué le taux de réadmission à 60 jours chez les patients avec PA biliaire qui ont eu soit une cholécystectomie, soit une CPRE avec SE ou aucune intervention [38]. La cholécystectomie était associée au plus faible taux de réadmission, la CPRE étant associée à un plus faible risque de réadmission (HR 0,80 ; IC95 % 0,76-0,83 ; $p < 0,0001$) et de récurrence de PA biliaire (HR 0,51 ; IC95 % 0,47-0,55 ; $p < 0,0001$) que le groupe n'ayant eu aucune d'intervention. L'effet « protecteur » de la CPRE était significatif également en cas de PA biliaire sévère avec une cholécystectomie différée.

Une étude rétrospective récente a comparé les effets sur la récurrence de complications lithiasiques entre les patients qui ont eu une CPRE avec SE puis une cholécystectomie retardée (au-delà de 14 jours de la PA biliaire) versus ceux qui n'ont pas eu de SE et une cholécystectomie retardée [39]. Sur 146 patients avec PA biliaire non sévère, seuls 16 ont subi une cholécystectomie précoce (dans les 14 premiers jours de la PA biliaire). Parmi les 88 patients qui avaient eu une cholécystectomie retardée, le taux de récurrence de PA biliaire chez ceux ayant eu une SE était significativement plus bas que ceux sans SE (2 % vs. 17 % ; $p = 0,01$). Parmi les patients qui n'ont pas eu de

cholécystectomie, le groupe ayant subi une SE avait un taux de récurrence de PA biliaire significativement inférieur au groupe sans SE (4 % vs. 36 % ; $p = 0,0006$) [39]. Cependant, la SE n'est pas suffisante pour prévenir les autres complications lithiasiques, telles que la cholécystite, d'où l'importance d'effectuer la cholécystectomie lorsqu'elle est possible [39].

Une sphinctérotomie endoscopique est donc recommandée en cas de cholécystectomie retardée et chez les patients non opérables [5, 40].

Une sphinctérotomie endoscopique est recommandée en cas de cholécystectomie retardée et chez les patients non opérables

Conclusion

Dans la PA, la cause biliaire est retenue lorsqu'il existe une augmentation des ALAT et que l'échographie révèle des calculs vésiculaires. La cholangio-IRM et l'échoendoscopie sont les techniques d'investigation les plus performantes pour diagnostiquer un calcul de la VBP. Cette dernière semble plus sensible et plus spécifique pour le diagnostic des petits calculs souvent en cause dans la PA biliaire. La CPRE est recommandée en cas d'angiocholite aiguë, et est proposée en cas d'obstruction biliaire persistante (48-72 h). La cholécystectomie devrait être effectuée au courant de la même hospitalisation pour la PA biliaire légère afin d'éviter le risque de récurrence de complications lithiasiques. Chez les patients non opérables, la CPRE avec SE est indiquée pour diminuer le risque de récurrence de PA biliaire. Dans le cas d'une cholécystectomie retardée, la CPRE avec SE pourrait avoir un rôle bénéfique pour réduire



TAKE HOME MESSAGES

- La cholangio-IRM et l'échoendoscopie sont les méthodes diagnostiques de choix et ont toutes deux une bonne valeur diagnostique pour détecter un calcul de la voie biliaire principale.
- La cholangio-pancréatographie rétrograde endoscopique (CPRE) est recommandée en cas d'angiocholite aiguë.
- La CPRE est proposée en cas d'obstruction biliaire persistante (48-72 h).
- La cholécystectomie devrait être effectuée au courant de la même hospitalisation pour la pancréatite aiguë biliaire bénigne.
- Chez les patients non opérables, la CPRE avec sphinctérotomie endoscopique est indiquée, mais son rôle reste à confirmer en prévention de la récurrence en cas de cholécystectomie retardée.

la récurrence en attendant la chirurgie, mais plus d'études de meilleure qualité (randomisées contrôlées) sont nécessaires à ce sujet.

Liens d'intérêts :

les auteurs déclarent n'avoir aucun lien d'intérêt en rapport avec l'article.

Références

Les références importantes apparaissent en gras.

- 1 • Roberts SE, Morrison-Rees S, John A, *et al.* The incidence and aetiology of acute pancreatitis across Europe. *Pancreatology* 2017 ; 17 : 155-65.
- 2 • van Dijk SM, Hallensleben ND, van Santvoort HC, *et al.* Acute pancreatitis : recent advances through randomised trials. *Gut* 2017 ; 66 : 2024-32.
- 3 • Opie EL. The etiology of acute hemorrhagic pancreatitis. *John Hopkins Hosp Bull* 1901 ; 12 : 182-8.
- 4 • Fogel EL, Sherman S. ERCP for gallstone pancreatitis. *N Engl J Med* 2014 ; 370 : 150-7.
- 5 • Working Group IAPAPAAPG. IAP/APA evidence-based guidelines for the management of acute pancreatitis. *Pancreatology* 2013 ; 13 : e1-15.
- 6 • Banks PA, Bollen TL, Dervenis C, *et al.* Classification of acute pancreatitis—2012 : revision of the Atlanta classification and definitions by international consensus. *Gut* 2013 ; 62 : 102-11.
- 7 • Tenner S, Dubner H, Steinberg W. Predicting gallstone pancreatitis with laboratory parameters : a meta-analysis. *Am J Gastroenterol* 1994 ; 89 : 1863-6.
- 8 • Tenner S, Baillie J, DeWitt J, *et al.* American College of Gastroenterology guideline : management of acute pancreatitis. *Am J Gastroenterol* 2013 ; 108 : 1400-15 ; 1416.
- 9 • Neoptolemos JP, Hall AW, Finlay DF, *et al.* The urgent diagnosis of gallstones in acute pancreatitis : a prospective study of three methods. *Br J Surg* 1984 ; 71 : 230-3.
- 10 • De Waele E, Op de Beeck B, De Waele B, *et al.* Magnetic resonance cholangiopancreatography in the preoperative assessment of patients with biliary pancreatitis. *Pancreatology* 2007 ; 7 : 347-51.
- 11 • Surlin V, Saftoiu A, Dumitrescu D. Imaging tests for accurate diagnosis of acute biliary pancreatitis. *World J Gastroenterol* 2014 ; 20 : 16544-9.
- 12 • Committee ASoP, Maple JT, Ben-Menachem T, *et al.* The role of endoscopy in the evaluation of suspected choledocholithiasis. *Gastrointest Endosc* 2010 ; 71 : 1-9.
- 13 • van Santvoort HC, Bakker OJ, Besselink MG, *et al.* Prediction of common bile duct stones in the earliest stages of acute biliary pancreatitis. *Endoscopy* 2011 ; 43 : 8-13.
- 14 • Sugiyama M, Atomi Y. Acute biliary pancreatitis : the roles of endoscopic ultrasonography and endoscopic retrograde cholangiopancreatography. *Surgery* 1998 ; 124 : 14-21.
- 15 • De Lisi S, Leandro G, Buscarini E. Endoscopic ultrasonography versus endoscopic retrograde cholangiopancreatography in acute biliary pancreatitis : a systematic review. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2011 ; 23 : 367-74.
- 16 • Liu CL, Lo CM, Chan JK, *et al.* Detection of choledocholithiasis by EUS in acute pancreatitis : a prospective evaluation in 100 consecutive patients. *Gastrointest Endosc* 2001 ; 54 : 325-30.
- 17 • Liu CL, Fan ST, Lo CM, *et al.* Comparison of early endoscopic ultrasonography and endoscopic retrograde cholangiopancreatography in the management of acute biliary pancreatitis : a prospective randomized study. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2005 ; 3 : 1238-44.
- 18 • Prat F, Ederly J, Meduri B, *et al.* Early EUS of the bile duct before endoscopic sphincterotomy for acute biliary pancreatitis. *Gastrointest Endosc* 2001 ; 54 : 724-9.
- 19 • Chak A, Hawes RH, Cooper GS, *et al.* Prospective assessment of the utility of EUS in the evaluation of gallstone pancreatitis. *Gastrointest Endosc* 1999 ; 49 : 599-604.
- 20 • Stabuc B, Drobne D, Ferkolj I, *et al.* Acute biliary pancreatitis : detection of common bile duct stones with endoscopic ultrasound. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2008 ; 20 : 1171-5.

- 21 • Repiso A, Gomez-Rodriguez R, Garcia-Vela A, *et al.* Endosonographic examination of the common bile duct in patients with acute biliary pancreatitis. *Rev Esp Enferm Dig* 2008 ; 100 : 337-42.
- 22 • Anderloni A, Galeazzi M, Ballare M, *et al.* Early endoscopic ultrasonography in acute biliary pancreatitis : A prospective pilot study. *World J Gastroenterol* 2015 ; 21 : 10427-34.
- 23 • Makary MA, Duncan MD, Harmon JW, *et al.* The role of magnetic resonance cholangiography in the management of patients with gallstone pancreatitis. *Ann Surg* 2005 ; 241 : 119-24.
- 24 • Venneman NG, Buskens E, Besselink MG, *et al.* Small gallstones are associated with increased risk of acute pancreatitis : potential benefits of prophylactic cholecystectomy ? *Am J Gastroenterol* 2005 ; 100 : 2540-50.
- 25 • Meeralam Y, Al-Shammari K, Yaghoobi M. Diagnostic accuracy of EUS compared with MRCP in detecting choledocholithiasis : a meta-analysis of diagnostic test accuracy in head-to-head studies. *Gastrointest Endosc* 2017 ; 86 : 986-993.
- 26 • Committee ASoP, Chandrasekhara V, Khashab MA, *et al.* Adverse events associated with ERCP. *Gastrointest Endosc* 2017 ; 85 : 32-47.
- 27 • Tse F, Yuan Y. Early routine endoscopic retrograde cholangiopancreatography strategy versus early conservative management strategy in acute gallstone pancreatitis. *Cochrane Database Syst Rev* 2012:CD009779.
- 28 • Vege SS, DiMaggio MJ, Forsmark CE, *et al.* Initial Medical Treatment of Acute Pancreatitis : American Gastroenterological Association Institute Technical Review. *Gastroenterology* 2018 ; 154 : 1103-1139.
- 29 • van Geenen EJ, van Santvoort HC, Besselink MG, *et al.* Lack of consensus on the role of endoscopic retrograde cholangiography in acute biliary pancreatitis in published meta-analyses and guidelines : a systematic review. *Pancreas* 2013 ; 42 : 774-80.
- 30 • Crockett SD, Wani S, Gardner TB, *et al.* American Gastroenterological Association Institute Guideline on Initial Management of Acute Pancreatitis. *Gastroenterology* 2018 ; 154 : 1096-1101.
- 31 • Lee HS, Chung MJ, Park JY, *et al.* Urgent endoscopic retrograde cholangiopancreatography is not superior to early ERCP in acute biliary pancreatitis with biliary obstruction without cholangitis. *PLoS One* 2018 ; 13 : e0190835.
- 32 • Bakker OJ, van Santvoort HC, Hagenaars JC, *et al.* Timing of cholecystectomy after mild biliary pancreatitis. *Br J Surg* 2011 ; 98 : 1446-54.
- 33 • van Baal MC, Besselink MG, Bakker OJ, *et al.* Timing of cholecystectomy after mild biliary pancreatitis : a systematic review. *Ann Surg* 2012 ; 255 : 860-6.
- 34 • da Costa DW, Bouwense SA, Schepers NJ, *et al.* Same-admission versus interval cholecystectomy for mild gallstone pancreatitis (PONCHO) : a multicentre randomised controlled trial. *Lancet* 2015 ; 386 : 1261-1268.
- 35 • da Costa DW, Dijkman LM, Bouwense SA, *et al.* Cost-effectiveness of same-admission versus interval cholecystectomy after mild gallstone pancreatitis in the PONCHO trial. *Br J Surg* 2016 ; 103 : 1695-703.
- 36 • Uhl W, Muller CA, Krahenbuhl L, *et al.* Acute gallstone pancreatitis : timing of laparoscopic cholecystectomy in mild and severe disease. *Surg Endosc* 1999 ; 13 : 1070-6.
- 37 • Nealon WH, Bawduniak J, Walser EM. Appropriate timing of cholecystectomy in patients who present with moderate to severe gallstone-associated acute pancreatitis with peripancreatic fluid collections. *Ann Surg* 2004 ; 239 : 741-9.
- 38 • Qayed E, Shah R, Haddad YK. Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography Decreases All-Cause and Pancreatitis Readmissions in Patients With Acute Gallstone Pancreatitis Who Do Not Undergo Cholecystectomy : A Nationwide 5-Year Analysis. *Pancreas* 2018 ; 47 : 425-35.
- 39 • Ridditid W, Kulpacharapong S, Piyachaturawat P, *et al.* The impact of empiric endoscopic biliary sphincterotomy on future gallstone-related complications in patients with non-severe acute biliary pancreatitis whose cholecystectomy was deferred or not performed. *Surg Endosc*. 2018 Dec 7. doi : 10.1007/s00464-018-06622-9.[Epub ahead of print].
- 40 • Greenberg JA, Hsu J, Bawazeer M, *et al.* Clinical practice guideline : management of acute pancreatitis. *Can J Surg* 2016 ; 59 : 128-40.