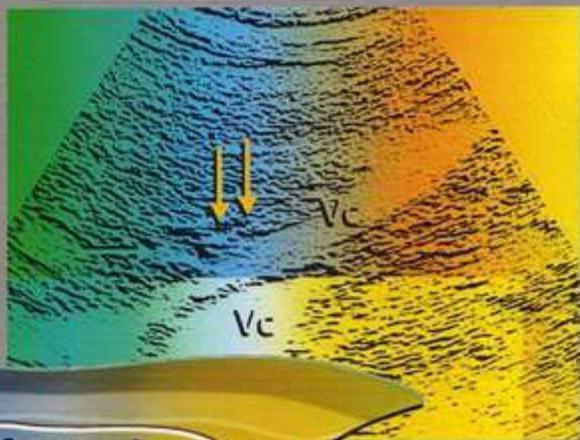


La pratique de l'échographie

Guide étape par étape
de l'échographie abdominale

Berthold Block



MALOINE

La pratique de l'échographie

Guide étape par étape
de l'échographie abdominale

La pratique de l'échographie

Guide étape par étape
de l'échographie abdominale

Berthold Block, M.D.

Praticien privé
Braunschweig
Allemagne

Traduction : J.-L. Pradel

900 illustrations
36 tableaux

**Merci infiniment à cette personne généreuse
qui a scanné ce livre bijou**

باركك الله و جزاك عنا كل الخير

MALOINE

Traduction française par Jean-Luc PRADEL
Illustrations de Viorel Constantinescu, Bucarest
et de Jörg Decker, Stuttgart.
Illustration de couverture : Martina Berge, Erbach-Ernstbach.

Le Code de la propriété intellectuelle n'autorisant, aux termes de l'article L. 122-5 2° et 3° alinéas, que les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective, et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans le but d'exemple ou d'illustration, toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite (article L. 122-4 du Code de la propriété intellectuelle).

Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles L. 335-2 et suivants du CPI.

Tous droits de reproduction, d'adaptation et de traduction réservés pour tous pays.

Pour l'édition anglaise parue sous le titre : « The Practice of Ultrasound »
« A Step-by-Step Guide to Abdominal Scanning »
© 2004, Georg Thieme Verlag, Rüdigerstraße, 14, 70469 Stuttgart,
Germany.
<http://www.thieme.de>
Thieme New York, 333 Seventh Avenue, New York, NY 10001 USA.
<http://www.thieme.com>

L'auteur revendique le droit moral d'être identifié en tant qu'auteur de cet ouvrage.

Pour la présente édition :
© 2005, Éditions Maloine – 27, rue de l'École-de-Médecine, 75006 Paris,
France.
Secrétaire d'édition : Laetitia Herin

Mise en page : **SCM**

Achévé d'imprimer en octobre 2005 par Bookprint, Barcelone, Espagne.

Dépôt légal : octobre 2005 – ISBN 2 224 02899 7

Préface

Les professionnels de santé désireux de pratiquer l'échographie abdominale sont souvent confrontés à deux obstacles :

1. Leurs collègues sont rarement enclins à former de nouveaux opérateurs, par manque de temps ou de volonté.
2. Les manuels standards d'échographie ne portent que peu d'attention aux difficultés habituelles des débutants.

Ce livre est conçu comme un guide d'auto-apprentissage pour ceux qui souhaitent apprendre l'échographie étape par étape. Soulignons plusieurs principes qui le caractérisent :

1. Les chapitres sont présentés de telle sorte que le livre peut être utilisé au cours d'un examen échographique. Il faut le placer près de la table d'examen. De cette façon, l'examineur peut apprendre tout ce qui concerne l'anatomie échographique en petites étapes maîtrisables. En se référant au texte concis et aux illustrations correspondantes, l'utilisateur peut rapidement reproduire la technique décrite. L'examen peut être effectué sur un patient, un confrère, voire l'utilisateur lui-même.
2. Toute coupe échographique est bidimensionnelle. L'image est « amenée à la vie » en déplaçant le transducteur sur la surface corporelle pour créer une impression tridimensionnelle de la structure balayée. C'est la raison pour laquelle la visualisation échographique des structures anatomiques est illustrée par une série d'images et non par une image unique, comme dans la plupart des autres livres.
3. Iconographie tridimensionnelle. Au lieu de montrer par exemple une coupe coronale plate, les dessins anatomiques présentent une vue en « tranches » des structures qui montre comment elles sont traversées par le faisceau. Comme matériel source pour ces vues en perspective, l'auteur a utilisé des séquences d'images échographiques, des coupes scanner et des coupes anatomiques, en fonction des impératifs de chaque situation.

L'auteur espère que cette introduction fournira un guide complet et d'utilisation facile pour la pratique de l'échographie abdominale. Je souhaite au lecteur une bonne lecture et des échographies réussies.

Braunschweig, printemps 2004 Berthold Block

Remerciements

Je souhaiterais remercier les confrères suivants, qui ont fourni des images qui soit me faisaient défaut, soit étaient de meilleure qualité.

Dr med. Stefan Hänel
Herzogin Elisabeth Heim Hospital
Hochstrasse 11
38102 Braunschweig

PD Dr med. Meinolf Karthaus
Evangelisches Johannes Hospital
Medical Clinic
Schildescher Strasse 99
33611 Bielefeld

Dr med. Bernd Krakamp
Medical Clinic 1
Cologne Municipal Clinics
Merheim Hospital
Ostmerheimer Strasse 200
51109 Cologne

Dr med. Ingo Krenz
Schlankreye Dialysis Center
Schlankreye 38
20144 Hamburg

Dr med. Ralf Kuhlmann
Braunschweig Medical Center
Celler Strasse 38
38114 Braunschweig

Prof. Dr med. Bernd Limberg
Medical Clinic
Municipal Hospital
Alter Weg 80
38302 Wolfenbüttel

Dr med. Johannes Linder
Medical Clinic 1
Braunschweig Medical Center
Salzdahlumer Strasse 90
38126 Braunschweig

Dr med. Hilmar Milbradt
Neustadt am Rübenberge
District Hospital
Lindenstrasse 75
31535 Neustadt am Rübenberge

Mes remerciements tout particuliers vont à PD Dr med. Hartmut Schmidt de l'University Medical Center Charité à Berlin. Je remercie également Mr Viorel Constantinescu pour avoir transformé mes esquisses grossières en schémas de coupe précis.

La plupart des images échographiques ont été obtenues avec un échographe Siemens. L'auteur remercie la société Siemens pour avoir gracieusement prêté le matériel.

Je remercie l'équipe de Thieme Medical Publishers pour leur aide et soutien constants et courtois, notamment le Dr Antje Schönplüg et Mme Claudia Gliner pour leurs conseils avisés au cours du plan de production.

Je tiens à remercier à part le Dr Markus Becker de Thieme Medical Publishers pour ses encouragements pendant toute la genèse de ce livre et pour l'aide qu'il m'a apportée dans tous les domaines.

Berthold Block

Sommaire

1 Généralités	1
Comment utiliser ce livre	1
Technique d'examen et matériel	2
Qui le débutant doit-il examiner en premier ?	2
Comment régler l'échographe ?	2
Que peut-on faire avec la sonde ?	4
2 Principes physiques et techniques de base	10
Ultrason	10
Définitions	10
Propagation du son	10
Production et détection des ondes ultrasonores :	
le principe de l'écho pulsé	11
Échographie diagnostique : propagation des ultrasons	
dans les tissus biologiques	11
Production d'une image	12
Mode A	12
Mode B	13
Mode M	13
Artefacts	14
Bruit	14
Ombre acoustique	14
Renforcement acoustique postérieur	14
Réverbérations	14
Artefact dû à la largeur du faisceau	15
Artefact de lobe accessoire	16
Image en miroir	17
Ombre de bord	18
 3 Vaisseaux sanguins : l'aorte et ses branches,	
la veine cave et ses branches	19
Limites des organes	19
Localisation de l'aorte et de la veine cave	19
Visualisation de la totalité de l'aorte et de la veine cave	20
Détail des organes	22
Mise en évidence des pulsations artérielles et veineuses	22
Étude des parois et de la lumière vasculaires	22
Localisation et identification des branches de l'aorte	
et de la veine cave	24
Rapports anatomiques	28
Rapports anatomiques de l'aorte et de la veine cave	
avec le diaphragme, le foie et le cardia	28

Sommaire

Territoire entourant le tronc cœliaque et le trajet de l'artère hépatique, de l'artère splénique et de l'artère gastrique gauche	29
Artère mésentérique supérieure, veine splénique et vaisseaux rénaux	33
Vaisseaux iliaques	38
Ganglions lymphatiques proches des vaisseaux péritonéaux	40
 4 Foie	43
Limites de l'organe	43
Localisation du foie	43
Visualisation de la totalité du foie	44
Détails de l'organe	53
Forme	53
Taille	53
Aspect du parenchyme	53
Vaisseaux hépatiques	60
Division du foie en lobes, segments et sous-segments	62
La veine porte et ses branches	82
Rapports anatomiques	87
Rapports entre la portion gauche du foie et le cœur et l'estomac	88
Rapports entre la portion centrale du foie et la veine cave, l'estomac et le pancréas	90
Rapports entre la portion droite du foie et la vésicule, le duodénum et le rein	93
Ascite	95
 5 Hile hépatique	96
Limites de l'organe : identification des vaisseaux du hile hépatique ..	97
Veine cave et veine porte	97
Artère hépatique et canal biliaire	98
Étude transversale et longitudinale du hile du foie	99
Détail de l'organe : détails des vaisseaux dans le hile hépatique	102
Veine porte	102
 6 Vésicule biliaire	106
Limites de l'organe	106
Localisation de la vésicule biliaire	106
Imagerie de la totalité de la vésicule	108
Variations de la position de la vésicule biliaire	111
Non-visualisation de la vésicule biliaire	111
Détails de l'organe	114
Régions de la vésicule biliaire	114
Taille vésiculaire	114
Variations de forme de la vésicule	116
Paroi vésiculaire	117
Contenu vésiculaire	119
Phénomènes acoustiques particuliers au cours de l'échographie vésiculaire	123

Rapports anatomiques	125
Rapports de la vésicule et du foie	126
Rapports entre la vésicule biliaire et la veine porte	129
Rapports entre la vésicule biliaire et l'antré, le bulbe et le duodénum	132
 7 Pancréas	135
Limites de l'organe	135
Localisation du pancréas	135
Visualisation de la totalité du pancréas	138
Variations de forme du pancréas	140
Détails de l'organe	141
Parenchyme pancréatique	141
Canal pancréatique	145
Cholédoque	146
Mesure du diamètre pancréatique	148
Rapports anatomiques	149
Rapports de la queue du pancréas	149
Rapports du corps du pancréas	152
Rapports de la tête du pancréas	156
 8 Estomac, duodénum et diaphragme	164
Détails des organes	165
Paroi gastrique	165
Limites et rapports anatomiques des organes	166
Œsophage et cardia	166
Corps de l'estomac	170
Antré et duodénum	172
Diaphragme	176
 9 Rate	178
Limites de l'organe	178
Localisation de la rate	178
Examen de la totalité de la rate	179
Détails de l'organe	181
Morphologie de la rate	181
Détermination de la taille de la rate	182
Aspect échographique	183
Rapports anatomiques	186
Rapports entre la rate et le pancréas, le rein, Fangle colique et l'estomac	187
Rapports anatomiques entre la rate et la plèvre	189
 10 Reins	191
Limites de l'organe	191
Localisation du rein droit	193
Examen de la totalité du rein droit	195

Sommaire

Localisation du rein gauche	197
Examen de la totalité du rein gauche	198
Détails de l'organe.....	200
Taille et forme des reins	200
Parenchyme rénal et sinus rénal	204
Rapports anatomiques du rein droit	214
Rapports anatomiques entre le rein droit et le foie	215
Rapports anatomiques entre le rein droit et les muscles psoas et carré des lombes	218
Rapports anatomiques entre le rein droit et le côlon	221
Rapports anatomiques entre le rein droit et la vésicule biliaire	223
Rapports anatomiques du rein gauche.....	226
Rapports anatomiques entre le rein gauche et la rate	227
Rapports anatomiques entre le rein gauche et les muscles psoas et carré des lombes	229
Rapports anatomiques entre le rein gauche et le côlon	229
 11 Surrénales	230
Limites de l'organe et rapports anatomiques.....	231
Morphologie échographique des surrénales	231
Localisation des surrénales.....	231
Surrénale droite	232
Surrénale gauche	234
Détails de l'organe.....	235
Anomalies des surrénales	235
 12 Vessie, prostate et utérus	236
Limites et rapports anatomiques de l'organe.....	236
Vessie et prostate	236
Vessie et utérus.....	238
Détails des organes	240
Prostate	240
Utérus	240
13 L'examen échographique systématique	241
Unités topographiques.....	242
Foie	242
Vésicule biliaire et hile hépatique	242
Rein droit	243
Rein gauche et rate	243
Épigastre et pancréas.....	244
Abdomen moyen	244
Bas abdomen	244
Description des signes et nomenclature	245
Documentation.....	246
Compte rendu écrit.....	246
Documentation iconographique	246
Index	249

1 Généralités

Comment utiliser ce livre

Ce livre est un guide d'auto-apprentissage qui permet d'étudier sans délai un sujet vivant, sans connaître auparavant les aspects théoriques de l'échographie. Les divers lecteurs auront des expériences très variées de l'échographie, et ce livre est organisé de telle manière que chacun puisse accéder à son contenu en concordance avec son propre niveau de connaissance et d'expérience. Ce livre étant orienté vers la pratique, on insistera peu sur des détails physiques et techniques, qui se limitent en fait aux trois questions suivantes :

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- ▶ Que faut-il d'abord examiner quand on apprend l'échographie ?
- ▶ Comment régler l'échographe ?
- ▶ Que peut-on faire avec le transducteur ?

Une fois ces questions abordées, nous passerons aux aspects pratiques de la réalisation d'une échographie abdominale haute, selon un protocole standard. Le protocole d'examen des principaux organes abdominaux (foie, vésicule, pancréas, reins, rate, veine cave et aorte) va du plus simple au plus complexe.

D'abord, on localise l'organe en question et on le visualise dans sa totalité, puis on passe aux détails, pour finalement évaluer les relations de l'organe avec les structures environnantes.

Ensuite, en théorie, il existe deux méthodes de base pour effectuer l'examen du haut abdomen :

- ▶ Sur la base de l'organe. On identifie, on examine minutieusement et on évalue un organe ou une structure par rapport aux structures environnantes.
- ▶ Sur la base du niveau. On examine en totalité les organes abdominaux, en procédant par étapes. On commence par localiser et examiner minutieusement tous les organes, les uns après les autres, puis on visualise les détails de l'organe, pour finalement évaluer les interrelations entre tous les organes.

En pratique, on combine en fait généralement les deux stratégies mais, dans tous les cas, il faut apprendre à suivre un protocole structuré, pas à pas, qui est à la base de l'échographie systématique du haut abdomen.

Les organes et structures plus petits du haut abdomen sont étudiés d'une manière moins formalisée : estomac, duodénum, veine porte et surrénales.

POINTS CLÉS

- Localiser et étudier l'organe.
- Préciser les détails de l'organe.
- Définir ses relations avec les structures environnantes.

Technique d'examen et matériel

Qui le débutant doit-il examiner en premier ? _____

Il faut choisir un sujet jeune, mince, à jeun et l'examiner si possible le matin. Si cette morphologie correspond à la vôtre, il faut savoir qu'il est possible d'effectuer un auto-examen avec très peu de pratique. Il faut juste réorganiser votre raisonnement comme si vous examiniez une autre personne, et on y parvient généralement assez rapidement.

Comment régler l'échographe ? _____

L'appareil d'échographie est constitué de l'appareil proprement dit, du transducteur (sonde) et de l'écran (moniteur). Chacun de ces éléments intervient dans la qualité de l'examen.

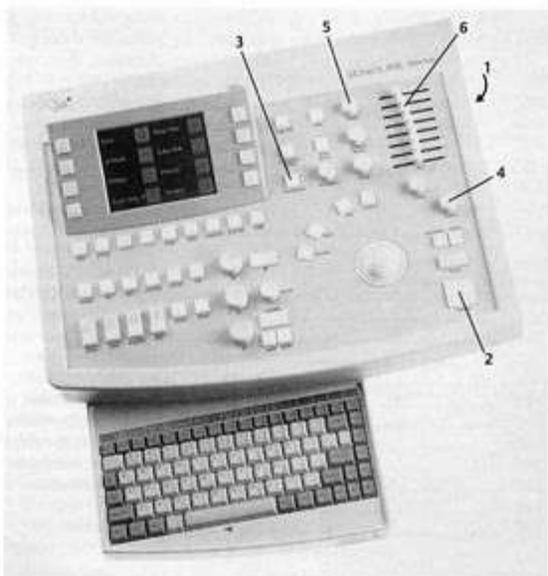
Appareil d'échographie

En tant que débutant, il ne faut pas tenter de se familiariser avec tous les aspects « pointus » de la « science des touches ». Il faut en revanche connaître toutes les fonctions illustrées dans la Fig. 1.1.

Fig. 1.1

Panneau de contrôle d'un appareil d'échographie.

- 1 Interrupteur marche/arrêt
- 2 Bouton de gel d'image (fonction freeze)
- 3 Interrupteur de sélection du transducteur
- 4 Profondeur de pénétration
- 5 Puissance de sortie
- 6 Compensation gain/temps (TCC)



Interrupteur marche/arrêt. Met en marche/arrête la machine.

Bouton de gel d'image. Si la machine a auparavant été utilisée, l'opérateur précédent peut avoir activé le bouton de gel d'image, bloquant tous les interrupteurs de fonction. Il faut alors débloquer le gel d'image avant d'utiliser la machine.

Interrupteur de sélection du transducteur. Il peut exister plus d'un transducteur pouvant être employé. On peut sélectionner le transducteur choisi à l'aide d'un interrupteur de sélection. Pour commencer, choisir une sonde courbe de 3,5 MHz. On trouvera plus loin des détails complémentaires sur ce type de transducteur.

Profondeur de pénétration. On tourne un bouton pour régler la profondeur de pénétration du faisceau d'ultrasons. Cela a pour effet d'agrandir ou de rétrécir le champ de l'image. Commencer par le réglage de contrôle de 12 cm. La plupart des images reproduites dans ce livre ont été obtenues à ce réglage.

CONSEIL

Régler le signal de sortie à un niveau intermédiaire et déplacer tous les curseurs de TGC vers le centre. Ajuster le gain global pour obtenir une bonne brillance en milieu de champ. Déplacer alors les curseurs pour obtenir une brillance uniforme dans les champs proches et éloignés. Quand le réglage est correct, les curseurs dessineront approximativement une diagonale.

Puissance de sortie, gain global et compensation gain/temps. Rappelons les bases sur lesquelles se fonde le diagnostic échographique. Les ondes ultrasonores sont émises, partiellement réfléchies par les tissus, puis captées. On peut et on doit ajuster et optimiser l'intensité à la fois des ondes émises et des signaux captés. La puissance émise par le système, dite puissance de sortie, modifie la brillance de l'image : une faible puissance induit une image sombre, et inversement. Le gain global modifie également la brillance de l'image. On peut éclaircir une image sombre obtenue à un réglage de faible puissance en augmentant le gain. Il faut soigneusement équilibrer ces deux fonctions pour obtenir une image de qualité. Une règle générale utile est de régler la puissance de sortie au niveau le plus faible possible. D'un autre côté, utiliser un gain excessif pour compenser un faible signal de sortie va fournir une image « bruyante ». Avec la pratique, on parvient à déterminer un bon équilibre.

Tout échographe comporte deux contrôles du gain. Le contrôle du gain global permet d'amplifier les échos reçus sur toute la profondeur du champ d'image. La compensation gain/temps (TGC) amplifie les échos en fonction de leur profondeur, afin d'obtenir une image de brillance uniforme.

Transducteurs

On compte trois principaux transducteurs pour les examens de routine : le transducteur sectoriel, le transducteur linéaire et le transducteur courbe (Fig. 1.2).

Transducteur sectoriel (Fig. 1.2a). Dans le transducteur sectoriel, le faisceau d'ultrasons est émis dans un secteur en éventail, soit mécaniquement (par un mouvement de rotation des composants du transducteur), soit électriquement (par décharge séquentielle des éléments). L'image échographique est étroite dans les régions proches, puis s'élargit au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la surface du transducteur.

► Avantages : petite trace lésionnelle, possibilité d'effectuer l'examen dans une fenêtre acoustique étroite, bonne définition des structures dans les plans profonds.

► Inconvénient : mauvaise résolution des structures proches de la sonde.

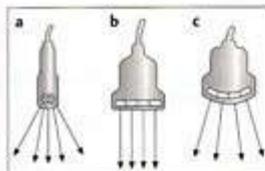


Fig. 1.2

Principaux modèles de transducteurs.

a Transducteur sectoriel

b Transducteur linéaire

c Transducteur courbe

Transducteur linéaire (Fig. 1.2b). Dans le transducteur linéaire, de multiples éléments parallèles sont disposés en ligne droite, donnant une image rectangulaire.

- **Avantage** : bonne résolution des structures proches de la sonde.
- **Inconvénients** : trace lésionnelle étendue, impossibilité d'effectuer l'examen dans une fenêtre acoustique étroite à proximité de la sonde.

Transducteur courbe (Fig. 1.2c). Dans le transducteur courbe, les éléments piézoélectriques sont alignés comme dans un transducteur linéaire, mais sur une surface convexe. On obtient ainsi une image en éventail similaire à celle d'un transducteur sectoriel, mais considérablement plus large dans le champ proche.

- **Avantage** : compromis entre transducteur sectoriel et linéaire.
- **Inconvénient** : la densité des lignes décroît avec la profondeur, comme avec un transducteur sectoriel.

POINTS CLÉS

Les transducteurs sectoriels et courbes produisent un faisceau en éventail. Un transducteur linéaire a des éléments parallèles qui émettent un faisceau rectangulaire.

Fréquence. L'image est déterminée, outre par la forme du transducteur et la disposition des éléments, par la fréquence du son émis. On utilise habituellement des fréquences de l'ordre de 2,5 à 7,5 MHz pour l'échographie diagnostique. Avec les hautes fréquences, la profondeur de pénétration est moindre mais la résolution est meilleure, et inversement. Dans l'échographie du haut abdomen, on utilise généralement une fréquence de 3,5 MHz. La plupart des images de ce livre ont été obtenues avec une sonde courbe à 3,5 MHz.

Réglage du moniteur

On peut régler la brillance et le contraste du moniteur. On règle la brillance de façon à pouvoir distinguer celle de l'arrière-fond de l'image de celle provenant des structures entourant l'image. On règle ensuite le contraste à un niveau permettant de distinguer toutes les nuances de gris dans les échelles de gris.

Que peut-on faire avec la sonde ?

On utilise le transducteur pour obtenir une coupe bidimensionnelle du corps, qui s'affiche sur le moniteur. Les structures proches du transducteur sont affichées en haut de l'écran, et les structures lointaines en bas. Toutes les autres informations sur la localisation (gauche/droite, haut/bas, postérieur/antérieur) dépendent du positionnement du transducteur.

Positionnement du transducteur

Pour aider à comprendre la fonction du transducteur et la façon de le positionner, nous commencerons par réduire l'infinie possibilité des plans de coupe à travers l'organisme en trois plans de coupe cardinaux : transversal, longitudinal et coronal.

Coupe transversale. Le transducteur est placé de telle sorte qu'il balaye une coupe transversale de l'organisme. Les structures situées à droite de l'organisme peuvent être affichées à droite ou à gauche de l'écran, en fonction de la rotation imprimée au transducteur. Il faut toujours positionner le transducteur de façon à ce que le côté droit de l'organisme soit affiché à gauche de l'écran. On visualise alors la coupe du bas vers le haut, comme dans un scanner (Fig. 1.3).

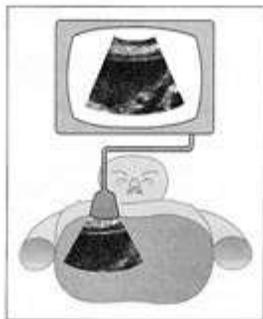


Fig. 1.3
Plan de coupe d'un balayage transversal.

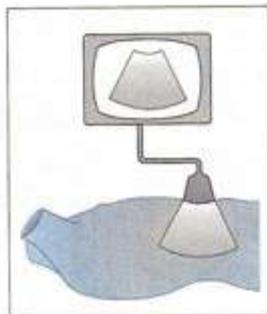


Fig. 1.4
Plan de coupe d'un balayage longitudinal.

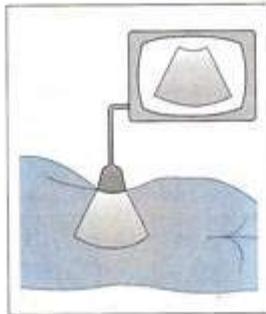


Fig. 1.5
Plan de coupe d'un balayage coronal, du côté droit.



Fig. 1.6
Plan de coupe d'un balayage coronal, du côté gauche.

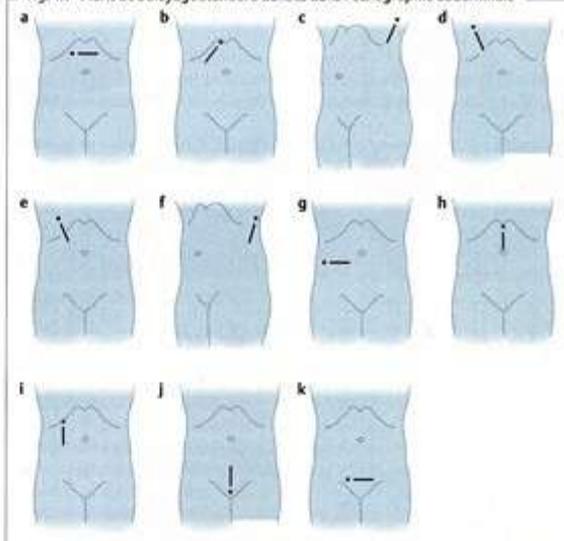
POINTS CLÉS

Les trois plans de coupe cardinaux sont : transversal, longitudinal et coronal.

Coupe longitudinale. Le transducteur est placé parallèlement au grand axe de l'organisme. Les structures crânielles et caudales peuvent être affichées du côté gauche de l'écran, en fonction de la rotation imprimée au transducteur. Toujours positionner le transducteur de façon à ce que les structures crânielles soient affichées à gauche de l'écran, c'est-à-dire que l'on regarde dans l'organisme de la droite vers la gauche (Fig. 1.4).

Coupe coronale. Le transducteur est placé sur le côté du corps pour balayer une coupe frontale (coronale). Comme dans les coupes longitudinales, on place le transducteur de telle sorte que les structures crânielles soient affichées à gauche de l'écran, et les structures caudales à droite. L'orientation antérieure/postérieure dépend du côté du patient où on effectue le balayage (droit ou gauche). Dans une coupe coronale effectuée du côté droit, on visualise le corps à partir du dos (Fig. 1.5); du côté gauche, l'organisme est visualisé par l'avant (Fig. 1.6).

Fig. 1.7 Plans de balayage standard utilisés dans l'échographie abdominale



- a Coupe transversale abdominale haute
- b Coupe sous-costale oblique, droite ou gauche
- c Coupe intercostale latérale haute, droite ou gauche
- d Coupe intercostale, droite ou gauche
- e Coupe intercostale étendue, droite ou gauche
- f Coupe latérale, droite ou gauche
- g Coupe transversale abdominale médiane, droite ou gauche
- h Coupe longitudinale abdominale haute
- i Coupe parasagittale, droite ou gauche
- j Coupe longitudinale abdominale basse
- k Coupe transversale abdominale basse

Plans de coupe de routine. On connaît maintenant les trois plans standards pour une échographie classique : transversal, longitudinal et coronal. On peut bien sûr combiner ces plans en une infinité de possibilités, mais seuls quelques plans de coupe ont pris une certaine importance dans la pratique de routine de l'échographie abdominale. Plusieurs auteurs ont défini de façon différente le nombre et la nomenclature de ces « vues standard », ainsi que les positionnements correspondants du transducteur. Les coupes abdominales les plus utilisées sont illustrées dans la Figure 1.7.

POINTS CLÉS

On compte cinq modalités de base du déplacement du transducteur :

Translation à plat

Translation sur la tranche

Angulation

Balancement

Rotation

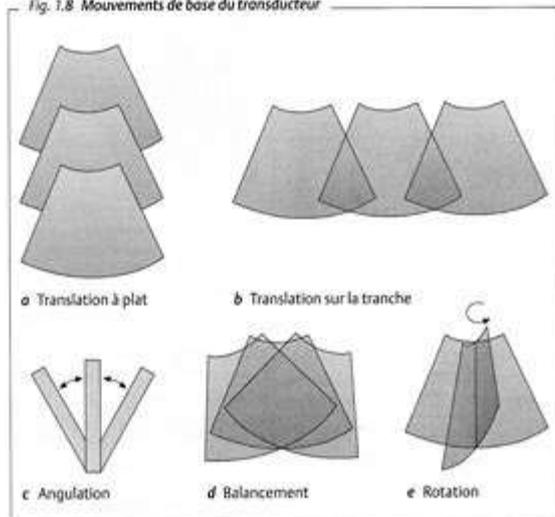
Déplacements du transducteur

Une fois les bases du placement du transducteur acquises, il faut se familiariser avec les modalités de base du déplacement du transducteur. Positionner le transducteur pour une coupe transversale abdominale haute. On peut alors le déplacer selon les modalités rapportées dans la Figure 1.8.

Effectuer chacun de ces mouvements avec le transducteur, en se référant strictement aux recommandations actuelles. Au cours d'un examen réel, on utilise bien sûr généralement diverses combinaisons de ces aspects, mais le débutant est souvent confronté à divers problèmes avec des mouvements involontaires ou non souhaités du transducteur. Il faut toujours avoir conscience des mouvements que l'on effectue avec le transducteur.

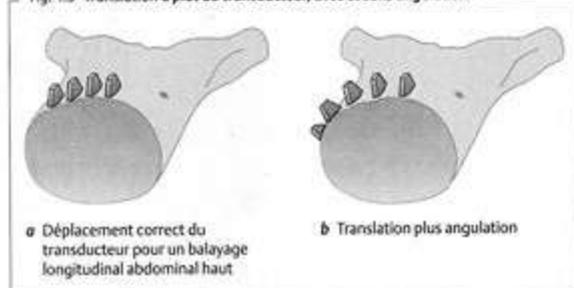
On distingue cinq déplacements de base du transducteur sur la surface cutanée : translation à plat, translation sur la tranche, angulation, balancement et rotation.

Fig. 1.8 Mouvements de base du transducteur



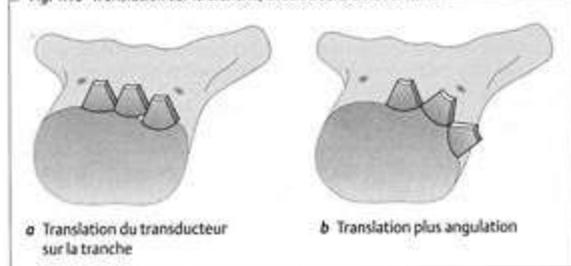
Translation à plat. Quand on déplace le transducteur sur la peau sur le côté plat, on obtient une série de coupes parallèles que l'on peut facilement lier les unes aux autres au cours de l'examen. C'est la manière la plus simple pour obtenir une impression spatiale tridimensionnelle à partir d'un ensemble de coupes bidimensionnelles. Le débutant doit bien veiller à bien effectuer des coupes bien parallèles les unes par rapport aux autres. Souvent, le mouvement de translation se double d'une angulation involontaire de la sonde. On peut illustrer ce fait par un exemple. Placer le transducteur pour un balayage longitudinal abdominal haut. Déplacer le transducteur latéralement, en conservant une angulation verticale constante, tout en observant l'image sur l'écran. On obtient des coupes sagittales parallèles (Fig. 1.9a). Répéter maintenant ce mouvement, mais en maintenant le transducteur perpendiculaire à la surface corporelle. Noter qu'initialement, le transducteur est dans un plan sagittal, mais qu'il passe finalement à un plan coronal, car on a ajouté une angulation au mouvement latéral (Fig. 1.9b).

Fig. 1.9 Translation à plat du transducteur, avec et sans angulation



Translation sur la tranche. Quand on déplace le transducteur sur la peau sur le côté étroit, on étend le champ de vision sans quitter le plan de coupe initial. Cette manœuvre ne donne donc pas une impression tridimensionnelle, mais une vue bidimensionnelle étendue (Fig. 1.10a). Ce mouvement est souvent combiné à une inclinaison involontaire de la sonde (Fig. 1.10b).

Fig. 1.10 Translation sur la tranche, avec ou sans balancement

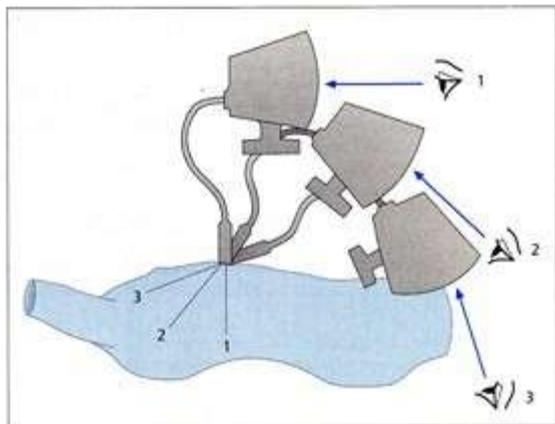


Angulation. L'angulation (inclinaison) du transducteur donne une série de coupes en éventail. Ce mouvement peut donner une bonne impression tridimensionnelle de la zone balayée, mais une inclinaison extrême peut compliquer la visualisation spatiale, comme le montre la Figure 1.11. L'interprétation de ce type de coupe au cours de l'examen peut s'avérer extrêmement difficile pour un débutant.

Fig. 1.11

Angulation du transducteur.

La coupe 1 est une coupe transversale standard, l'examineur visualisant le corps par le dessous. La coupe 2 est un balayage oblique, l'examineur observant sous un angle plus postérieur. La coupe 3 est pratiquement coronale. L'examineur observe cette courbe par l'arrière, le corps étant alors projeté « à l'envers ».



L'inclinaison du transducteur est une technique utile pour effectuer des balayages étroits et effectuer des examens à travers des fenêtres acoustiques quand on souhaite éviter les barrières proches du transducteur.

Balancement. Ce mouvement, comme la translation sur la tranche, conserve le plan initial et ne procure pas d'impression tridimensionnelle. Il peut en revanche étendre le champ de vision quand on effectue l'examen à travers une fenêtre acoustique étroite.

Rotation. On associe généralement une rotation à un mouvement de translation. Elle est utile quand on souhaite obtenir une vue continue de structures anatomiques courbes.

Une rotation isolée du transducteur, dans laquelle la sonde est tournée autour de son axe central, permet de mettre en évidence une structure dans un deuxième plan. Par exemple, un segment vasculaire peut apparaître circulaire en coupe transversale, mais allongé dans un deuxième plan, alors qu'un kyste apparaît circulaire dans les deux plans.

2 Principes physiques et techniques de base

Nous avons vu comment régler l'échographe, optimiser la qualité de l'image et utiliser le transducteur. Nous sommes maintenant prêts pour commencer le balayage.

Si vous le souhaitez, vous pouvez sauter ce chapitre et y revenir ultérieurement si nécessaire. Il présente une brève revue des principes physiques et techniques de l'échographie diagnostique.

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- ▶ Comprendre la production, la propagation et la détection des ultrasons.
- ▶ Apprendre les différences entre mode A, mode B et mode M.
- ▶ Pouvoir reconnaître et distinguer des artefacts.

Ultrason

Définitions

Le son est une onde mécanique qui se déplace longitudinalement dans un milieu élastique.

L'ultrason est un son dont la fréquence dépasse les capacités d'audition de l'oreille humaine. L'éventail de fréquences de l'échographie diagnostique va de 1 à 20 MHz.

Propagation du son

Réflexion et réfraction

Quand l'onde sonore rencontre une séparation entre deux milieux de densités différentes, une partie de ce son « rebondit » vers l'arrière, en direction de la source, à la façon d'un écho. L'angle d'incidence du son est égal à l'angle de retour de l'écho. Ce phénomène est appelé réflexion. Le reste du son continue son chemin à travers le deuxième milieu, mais il est dévié de sa trajectoire originelle. Ce phénomène est appelé réfraction.

Impédance

L'impédance acoustique est la mesure de la résistance à la propagation des ondes sonores. C'est le produit de la densité d'un milieu et de la vitesse du son dans ce milieu. S'il existe une grande différence entre les impédances

POINTS CLÉS

La propagation du son dépend de la réflexion, de la réfraction et de l'absorption.

acoustiques entre deux milieux adjacents, une grande partie du son sera réfléchi à l'interface entre les milieux.

Absorption

Quand une onde sonore se propage dans un milieu, une partie de son énergie est transformée en chaleur par le frottement. Cette perte d'énergie sonore est appelée absorption.

Dispersion

Outre la réflexion et la réfraction, il existe un phénomène jouant un rôle important dans la propagation des ultrasons, la dispersion. Quand l'onde ultrasonore rencontre un milieu hétérogène ou une surface « rugueuse », une petite partie de son énergie est dispersée à distance de l'objet, dans des directions aléatoires, et la plus grande part du son continue à se propager. Dans l'échographie diagnostique, une partie de ce son dispersé retourne vers le transducteur et participe à la formation de l'image.

Production et détection des ondes ultrasonores : le principe de l'écho pulsé

POINT CLÉ

Les cristaux piézoélectriques d'un transducteur émettent les ondes pulsées et reçoivent également les échos.

L'échographie diagnostique repose sur le principe de l'écho pulsé. La plus petite unité fonctionnelle du transducteur échographique est le cristal piézoélectrique. Ce cristal convertit des oscillations électriques en vibrations mécaniques, et vice versa. Ainsi, quand le cristal est soumis à un courant électrique alternatif, il subit une déformation mécanique et engendre des ondes sonores. Inversement, quand des ondes sonores frappent le cristal, elles le déforment et le font générer des influx électriques. Un cristal peut assurer successivement ces deux fonctions.

D'abord, le cristal piézoélectrique est exposé à un champ électrique alternatif, ce qui induit sa vibration. Le transducteur émet un son bref et intense (pulsation). Puis, pratiquement immédiatement, le transducteur passe en mode « écoute ». Les échos réfléchis par différentes interfaces retournent successivement au cristal et induisent sa vibration. Ces vibrations sont converties en influx électriques, qui sont analysés pour reconstruire l'image.

Échographie diagnostique : propagation des ultrasons dans les tissus biologiques

Du point de vue échographique, le corps humain est composé de trois matériaux de base : gaz, tissus mous et os (Tableau 2.1).

2 Principes physiques et techniques de base

Tableau 2.1 Vitesse du son (V), densité (ρ) et impédance ($Z = \rho \times V$) dans divers matériaux

Matériau	V (m/s)	ρ (g/cm ³)	Z = $\rho \times V$
Air	331	0,0012	$41,3 \times 10^{-5}$
Tissus:			
- Graisse	1 476-1 570	0,928-1 055	1,37-1,66
- Muscle			
- Foie			
- Eau			
Os	3 360	1,85	6,2

(d'après Dobrinski et Kremer)

La très grande différence entre les impédances acoustiques de l'air et des tissus (« discordance des impédances ») fait que 100 % du son est réfléchi à l'interface air/tissus. La discordance des impédances entre os et tissus est suffisante pour que pratiquement la totalité du son soit réfléchi. La portion qui traverse l'interface ostissus est trop faible pour être d'une quelconque utilité diagnostique. La petite discordance qui existe en revanche entre différents tissus mous est à la base de l'échographie diagnostique. La plus grande partie des ondes sonore n'est pas réfléchi par les premières couches de tissu et reste disponible pour le balayage des couches plus profondes.

Production d'une image

POINT CLÉ

On utilise deux types de données (temps et intensité de l'écho) pour rendre les signaux acoustiques visibles en mode A, en mode B et en mode M.

La détection des ondes pulsées de retour fournit deux types d'information essentielle :

- ▶ Le temps mis par l'écho pour atteindre le détecteur. Cette donnée reflète la localisation de l'interface de réflexion sur l'image du moniteur.
- ▶ L'intensité de l'écho. Elle dépend de la différence de dureté à l'interface entre les milieux adjacents transmettant le son.

Mode A

A signifie « amplitude ». Le principe du mode A est le suivant : une brève impulsion d'ultrasons est émise et se propage à travers le tissu. Les échos réfléchis sont affichés sur un graphique, sous forme de déflexions verticales le long d'un axe de temps. La localisation des déflexions est déterminée par le temps de transit des échos, et leur amplitude (hauteur) par l'intensité des échos.

Mode B

B signifie « brillance ». Dans le mode B, les échos de retour sont affichés en échelle de gris et non par des déflexions le long d'une ligne de base. L'amplitude des échos est représentée par un niveau de gris qui s'étend du noir au blanc. Chaque signal reçu le long d'une ligne d'image est affiché sous forme d'un point gris unidimensionnel et les lignes d'images individuelles sont brièvement stockées. L'axe acoustique du transducteur est déplacé au sein des tissus pour acquérir le nombre total de lignes nécessaire à la constitution d'une image en coupe. Toutes les lignes d'image sont ensuite reprises et assemblées sur le moniteur, pour créer une image bidimensionnelle en mode B.

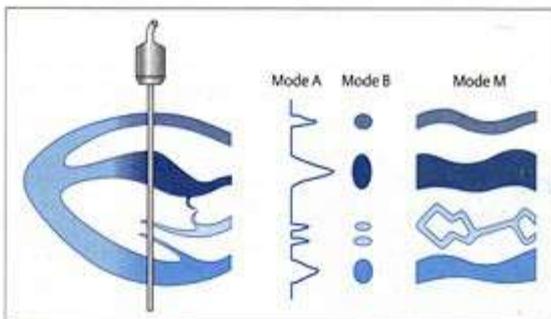
Mode M

M signifie « mouvement ». On utilise le mode M pour afficher des structures en mouvement. Comme dans le mode B, il y a création d'une ligne d'image modulée en gris. Mais, alors que l'axe acoustique est déplacé dans l'affichage bidimensionnel du mode B pour acquérir un grand nombre de lignes d'images, l'axe acoustique dans l'affichage en mode M ne se déplace pas. En fait, la même ligne d'image en mode B est affichée le long d'une référence temporelle, pour visualiser la localisation changeante des structures anatomiques mobiles.

Fig. 2.1

Mode A, mode B et mode M.

Montrés pour un axe acoustique passant par le cœur.



La Figure 2.1 montre un faisceau d'ultrasons traversant de multiples interfaces et faisant l'objet de réflexions partielles à chaque interface. Dans le mode A, la localisation d'une pointe d'amplitude correspond à la localisation de l'interface, et la hauteur de la pointe est proportionnelle à l'intensité de l'écho. Dans le mode B, l'amplitude des échos est codée par un niveau de gris de chaque point. La ligne d'image est encore unidimensionnelle, et il faut assembler plusieurs lignes adjacentes pour engendrer l'image classique bidimensionnelle du mode B. Le mode M utilise également la ligne d'image du mode B en échelle de gris, mais l'axe acoustique reste stationnaire. Le déplacement des interfaces réfléchissantes le long de l'axe acoustique, comme dans le cœur, modifie la localisation des signaux affichés le long de la ligne d'image. Le déplacement du papier d'enregistrement permet un enregistrement graphique bidimensionnel qui décrit le mouvement des interfaces dans le temps.



Fig. 2.2
Bruit. Coupe passant par la vessie. On note une myriade de petits échos internes (↑) dans la partie de la vessie qui est la plus proche du transducteur.



Fig. 2.3
Ombre acoustique. Cet artefact apparaît comme une traînée libre d'échos en arrière d'un calcul vésiculaire (→).



Fig. 2.4
Renforcement acoustique postérieur. Cet artefact forme une traînée échogène dans le tissu hépatique, en arrière d'un kyste (→).

Artefacts

Les artefacts de l'image d'échographie sont les échos qui ne correspondent pas à une structure anatomique. Ils sont dus aux propriétés physiques de la propagation des ultrasons dans les tissus.

Bruit

Le bruit se réfère à l'aspect d'échos granulaires, notamment dans la partie proximale des régions kystiques (Fig. 2.2). Il est dû essentiellement à un gain excessif dans le champ proche. On peut l'atténuer en diminuant le réglage du gain.

Ombre acoustique

Une ombre acoustique est une zone libre d'échos située en arrière d'une structure arrosée par les ultrasons (Fig. 2.3). Elle est due à une réflexion totale (par de l'air par exemple) ou à l'absorption complète (os, calculs biliaires) de l'énergie sonore.

Renforcement acoustique postérieur

Dans le renforcement acoustique postérieur, la zone située en arrière d'une structure libre d'échos apparaît plus échogène que les structures environnantes (Fig. 2.4). Quand le faisceau sonore traverse la structure libre d'échos, habituellement un kyste, il perd très peu d'énergie et son atténuation est très faible. De ce fait, la zone située en arrière du kyste apparaît plus brillante que les tissus avoisinants. Le terme de « renforcement » peut être trompeur, car ce phénomène est en fait dû à une diminution de l'atténuation.

Réverbérations

Il existe deux formes caractéristiques de réverbérations : bandes d'échos parallèles espacées par des intervalles réguliers (Fig. 2.5a) et ligne d'échos ressemblant à la queue d'une comète (Fig. 2.5b). Les réverbérations surviennent aux interfaces entre milieux adjacents ayant des impédances acoustiques très différentes. Les ondes ultrasonores sont partiellement réfléchies par la deuxième interface et certains de ces échos sont de nouveau réfléchés par la partie postérieure de la première interface. Ainsi est engendré un aller-retour répétitif des réflexions qui apparaît soit comme des bandes parallèles distinctes (premier aspect), soit comme des réflecteurs très intenses, mélangés dans une traînée très étroite ressemblant à la queue d'une comète (deuxième aspect, également appelé artefact en queue de comète).

Fig. 2.5 Réverbérations, deux aspects distincts



a Artefacts parallèles (→). Ils sont engendrés par les parois vasculaires très réfléchives sur une coupe tangentielle longitudinale à travers la paroi aortique (A).

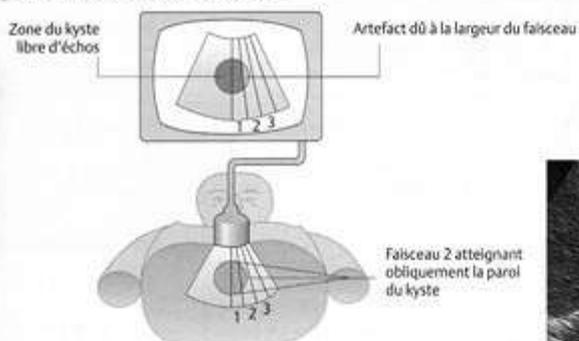


b Artefact en queue de comète. Très fines réverbérations parallèles situées en arrière du duodénum contenant du gaz et mélangées dans une traînée ressemblant à la queue d'une comète (→).

Artefact dû à la largeur du faisceau

L'artefact dû à la largeur du faisceau (artefact dû à l'épaisseur de coupe) se manifeste par un groupe de fins échos granulaires distribués le long de la partie interne des structures kystiques, quand leur paroi est atteinte obliquement par le faisceau d'ultrasons (Fig. 2.6). Le faisceau principal émis par le transducteur a une largeur définie et, quand il rencontre une interface oblique, il traverse à la fois la partie interne du kyste libre d'échos et sa paroi très réfléchive. L'échogénicité de ces différentes structures étant moyennées électroniquement pour engendrer une image, il semble que des échos estompés tapissent la paroi du kyste (pseudo-boue).

Fig. 2.6 Artefacts dus à la largeur du faisceau



a Schéma. On a fait figurer trois faisceaux d'ultrasons. Le faisceau 1 gagne le kyste sur sa pleine épaisseur, et le kyste apparaît libre d'échos (noir) sur le moniteur. Le faisceau 2 gagne le kyste et rencontre sa paroi obliquement. Ces deux échos sont moyennés et apparaissent en gris. Cette zone grise le long de la paroi kystique est un artefact dû à la largeur du faisceau. Le faisceau 3 ne traverse que des structures externes au kyste qui apparaissent denses et brillantes sur le moniteur.



b De fins échos par artefact apparaissent comme une pseudo-boue sur la paroi vésiculaire (↓).

Artefact de lobe accessoire

Les artefacts de lobe accessoire sont des lignes courbes brillantes que l'on retrouve habituellement dans des structures hypo-échogènes ou libres d'écho (Fig. 2.7). Ils sont dus à des lobes accessoires qui sont des concentrations secondaires obliques d'énergie situées en dehors de l'axe du faisceau principal. Quand un écho provenant d'un lobe accessoire atteint le récepteur avec une énergie suffisante, il est attribué au faisceau principal et est donc affiché en mauvaise position. Du fait de la faible énergie du lobe accessoire, il doit exister un réflecteur puissant (air par exemple) et un environnement hypo-échogène ou libre d'échos (vésicule biliaire, gros vaisseaux) pour que cet artefact apparaisse.

Fig. 2.7 Artefact de lobe accessoire

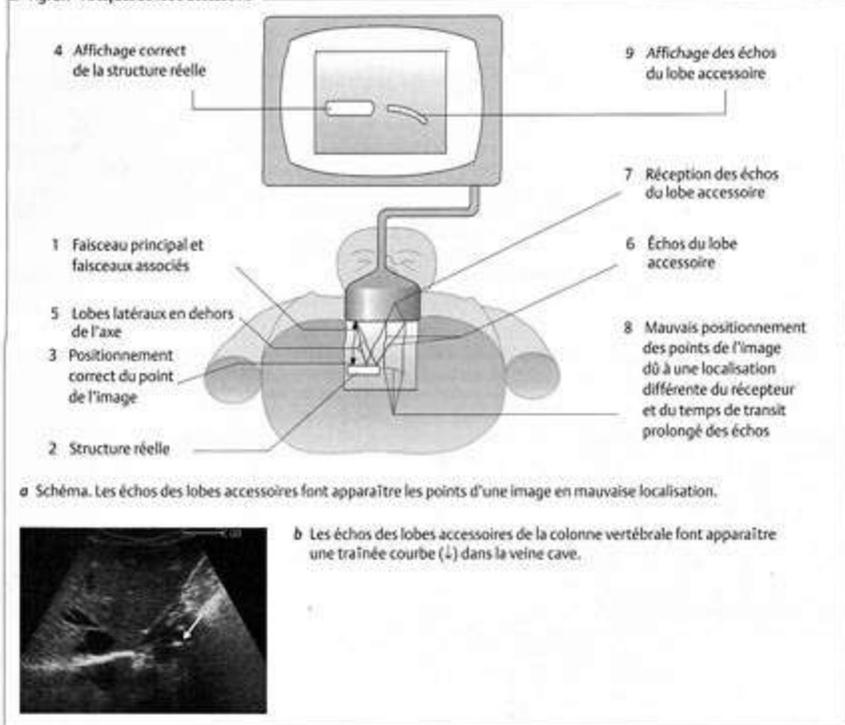
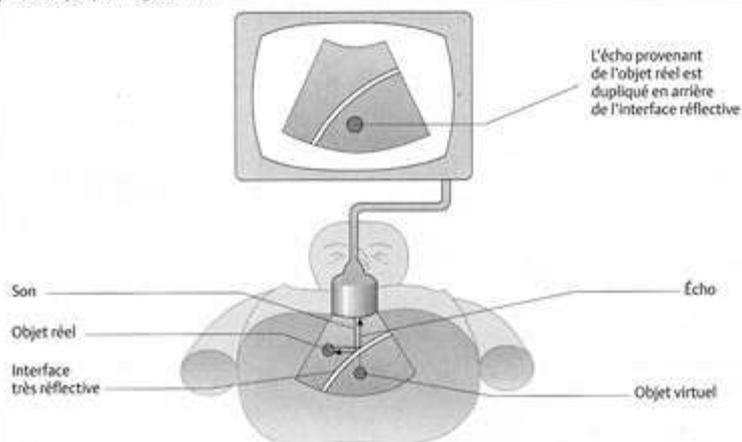


Image en miroir

Un artefact par image en miroir est l'image virtuelle d'un objet réel qui se forme en arrière d'une interface très réfléchissante (Fig. 2.8). Il est dû à la déflexion du faisceau au niveau du réflecteur « supposé ». L'image virtuelle apparaît en arrière de l'interface, sur le trajet du faisceau principal.

Fig. 2.8 Artefact par image en miroir



- a Schéma. Le faisceau et les échos sont réfléchis par une interface très réfléchissante (diaphragme par exemple). L'image de la structure réelle est dupliquée de l'autre côté du diaphragme, en fonction du temps de transit des ultrasons et de la localisation du récepteur.

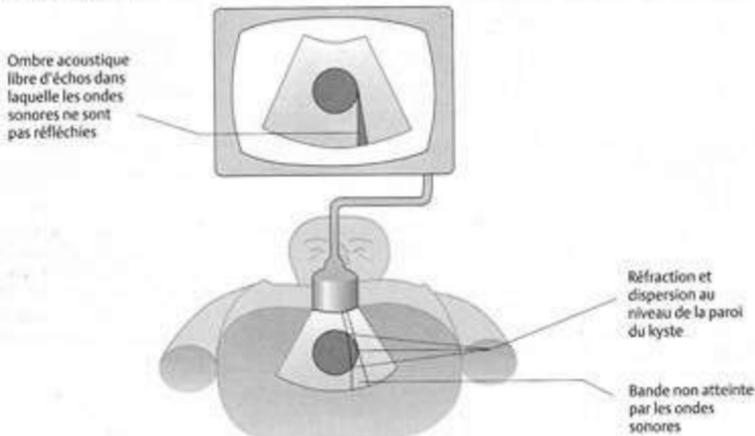


- b Structure vasculaire produisant un artefact en miroir en arrière du diaphragme (T).

Ombre de bord

Une ombre de bord est une fine ombre acoustique qui apparaît en aval des bords latéraux d'une structure kystique (Fig. 2.9). Elle est due à une réfraction et à une dispersion du son atteignant la paroi kystique sous un angle tangentiel. Du fait de l'énergie ainsi dissipée, le son ne se propage pas à des niveaux plus profonds et il se forme une ombre acoustique.

Fig. 2.9 Ombre de bord



- a Schéma. Une réfraction et une dispersion au niveau du rebord du kyste font apparaître une zone en bande non atteinte par les ondes sonores. Comme cette zone ne reflète aucun son, il se forme une ombre acoustique.



- b Ombre de bord (←) moulée par la vésicule biliaire. On note également un renforcement postérieur et un artefact dû à la largeur du faisceau.

3 Vaisseaux sanguins : l'aorte et ses branches, la veine cave et ses branches



Limites des organes

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- ▶ Localiser et identifier l'aorte et la veine cave.
- ▶ Visualiser la totalité de l'aorte et de la veine cave.



Fig. 3.1 Barrières au balayage de l'aorte (A) et de la veine cave (Vc). Le côlon transverse (Ct) constitue une barrière au balayage, tout comme l'antré (An) et le duodénum (Du). Ac = arc costal.

L'aorte et la veine cave cheminent parallèlement, en avant et légèrement sur le côté de la colonne vertébrale, dans le rétropéritoine. Juste au-dessous du diaphragme, la veine cave est initialement légèrement plus antérieure que l'aorte et elle est entourée essentiellement par le foie. L'aorte est recouverte par la jonction œsogastrique quand elle traverse le diaphragme et elle est plus difficile à mettre en évidence que la veine cave en imagerie (Fig. 3.1).

Localisation de l'aorte et de la veine cave

Barrières au balayage

Les deux principales barrières au balayage de l'aorte et de la veine cave sont l'estomac et le côlon transverse.

Optimisation des conditions de balayage

On peut habituellement localiser rapidement les deux vaisseaux en faisant glisser le transducteur à travers le haut-abdomen.

Identification des organes

Commencer l'examen en plaçant le transducteur transversalement, sur la ligne médiane du haut-abdomen, sous la xiphoïde. De là, on peut pratiquement toujours visualiser l'aorte et la veine cave en coupe transversale en inclinant le transducteur légèrement vers le haut (direction céphalique) et le bas (direction caudale), comme on peut le voir dans la Figure 3.2.



Fig. 3.2 Coupe transversale abdominale haute de l'aorte et de la veine cave. Aorte (A), veine cave (Vc).

Visualisation de la totalité de l'aorte et de la veine cave

Visualisation de l'aorte et de la veine cave en coupe transversale

Localiser les deux vaisseaux en coupe transversale abdominale haute et balayer lentement vers le bas le long des vaisseaux, jusqu'à la bifurcation (Fig. 3.3). Il est normal que l'image soit obscurcie de façon intermittente par du gaz intestinal, principalement dans le côlon transverse.

Fig. 3.3 Coupes transversales de l'aorte et de la veine cave



a Coupe transversale entre l'ombilic et la xiphoïde. Aorte (T), veine cave (TT).



b Coupe transversale juste au-dessus de l'ombilic. Les détails sont masqués par du gaz contenu dans le côlon transverse.



c Coupe transversale au niveau de la bifurcation. Bifurcation aortique (↔), veine cave (T).

Visualisation de l'aorte et de la veine cave en coupe longitudinale

Tout en observant l'écran, faire tourner le transducteur au-dessus de l'aorte dans le haut abdomen, pour passer d'une coupe transversale à une coupe longitudinale. Quand on déplace lentement le transducteur vers le côté droit, l'aorte disparaît et la veine cave apparaît (Fig. 3.4). Balayer toute l'aorte et la veine cave. Répéter ces gestes plusieurs fois.

Fig. 3.4 Coupes abdominales longitudinales de l'aorte et de la veine cave



a Coupe longitudinale de l'aorte (T), mettant en évidence sa pénétration dans la cavité thoracique.



b Le transducteur a été déplacé vers la droite. Cette coupe traverse l'espace situé entre l'aorte et la veine cave.



c Le transducteur a été déplacé plus loin vers la droite, montrant la veine cave en coupe longitudinale (T).



Déplacer maintenant le transducteur vers le bas, à l'abdomen moyen. On note que les vaisseaux sont effacés par des gaz, habituellement contenus dans le côlon transverse, qui apparaît transversalement dans ce plan de coupe. Comme précédemment, balayer lentement et à plusieurs reprises la totalité de l'aorte et de la veine cave (Fig. 3.5).

Fig. 3.5 Coupes longitudinales abdominales médianes de l'aorte et de la veine cave



a Coupe longitudinale de l'aorte (↑). On note du gaz dans le côlon transverse (↓).



b Le transducteur a été déplacé vers la droite. Cette coupe traverse l'espace situé entre l'aorte et la veine cave.

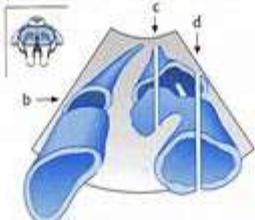


c Le transducteur a été déplacé plus loin vers la droite, montrant la veine cave en coupe longitudinale (↑).

Anomalies du trajet de l'aorte

Avec l'âge, l'aorte peut s'allonger et se plicaturer (Fig. 3.6). Dans ce cas, on ne visualise sur les coupes longitudinales que de petits segments de l'aorte incurvée. En coupes transversales, on observe que la lumière se déplace vers la droite ou la gauche quand on descend le long du vaisseau.

Fig. 3.6 Incurvation de l'aorte vers le côté gauche



a Schéma montrant le plan de coupe transversal (b) et les plans de coupe longitudinaux (c, d).



b Coupe transversale abdominale haute. A = aorte déviée à gauche (↓), veine cave (↑).



c Coupe longitudinale. On note une lacune (↑) sous l'artère mésentérique supérieure (↓↓).



d Le transducteur a été déplacé caudalement, mettant en évidence la continuation de l'aorte et une courbure postérieure du vaisseau (↓).



Détail des organes

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- ▶ Localiser et identifier l'aorte et la veine cave.
- ▶ Visualiser la totalité de l'aorte et de la veine cave.
- ▶ Localiser et identifier les branches de l'aorte et de la veine cave.

POINTS CLÉS

L'aorte ne peut être comprimée par le transducteur.

Le diamètre de l'aorte diminue progressivement, de 2,5 cm en haut à 2,0 cm en bas.

La lumière de la veine cave se rétrécit à l'inspiration.

Mise en évidence des pulsations artérielles et veineuses

Repérer l'aorte sur une coupe longitudinale abdominale haute. Noter le battement ferme de ses pulsations. Visualiser maintenant la veine cave en coupe longitudinale et observer l'aspect souple, double, de ses pulsations.

Étude des parois et de la lumière vasculaires

Visualiser l'aorte sur une coupe longitudinale. Examiner sa paroi épaisse, échogène. On observe parfois une structure caractéristique en trois couches (Fig. 3.7). Noter que la taille de sa lumière ne se modifie pas au moment des pulsations ou à l'inspiration/expiration. Exercer une pression sur l'aorte avec le transducteur et noter qu'elle n'est pas compressible. L'aorte s'amenuïse normalement du haut vers le bas, son diamètre passant approximativement de 2,5 à 2,0 cm.

Repérer la veine cave sur une coupe longitudinale. Noter que sa paroi est fine et que son calibre varie au cours des pulsations. Demander au sujet d'inspirer et d'expirer (Figs. 3.8 et 3.9) et noter le rétrécissement de la lumière à l'inspiration.



Fig. 3.7 Coupe longitudinale de l'aorte. La structure en trois couches est mal visible (↑). Noter le contour externe lisse de la paroi vasculaire.



Fig. 3.8 Coupe longitudinale de la veine cave à l'inspiration (↑).



Fig. 3.9 Veine cave à l'expiration (↓).



Anomalies de la paroi et de la lumière aortique

Plaque d'athérome. On retrouve très fréquemment des plaques d'athérome de la paroi interne de l'aorte et de ses branches (Figs. 3.10-3.13).



Fig. 3.10 Plaque d'athérome (↓) à l'origine du tronc coeliaque, en coupe longitudinale.



Fig. 3.11 Coupe transversale au niveau de la plaque (↓). Même patient que dans la Figure 3.10.



Fig. 3.12 Plaque d'athérome de la paroi postérieure de l'aorte (T).

Anévrisme de l'aorte. La plupart des anévrismes aortiques sont sous-rénaux et habituellement faciles à détecter. Un anévrisme sacculaire (Fig. 3.14) apparaît sous forme d'une hernie symétrique circonscrite et asymétrique de l'aorte, alors qu'un anévrisme fusiforme (Fig. 3.15) modifie uniformément la circonférence du vaisseau (Fig. 3.16). Dans l'anévrisme disséquant, le lambeau intimal peut apparaître sous forme d'un écho brillant (Fig. 3.17). Le Tableau 3.1 précise les caractéristiques échographiques des anévrismes aortiques.



Fig. 3.13 Athérosclérose (TTT) portant sur un long segment de la paroi aortique postérieure.



Fig. 3.14 Anévrisme aortique sacculaire (TTT).



Fig. 3.15 Anévrisme aortique fusiforme (↓↓↓).



Fig. 3.16 Anévrisme aortique avec thrombus. Noter le thrombus mural (↑↓) et l'existence de deux lumières.



Fig. 3.17 Anévrisme disséquant de l'aorte. L'intima échogène (↓) est nettement définie.

Tableau 3.1 Caractéristiques échographiques d'un anévrisme aortique

Distension > 30 mm
Pulsations
Signes de sclérose aortique
Possible thrombus partiel

Les anévrismes aortiques tendent à augmenter de taille avec le temps. Plus ils sont volumineux, plus leur croissance est rapide. Les anévrismes d'un diamètre de moins de 5 cm croissent de 2-4 mm par an. Chez ce type de patients, il faut effectuer des échographies tous les trois mois pour évaluer la taille. Les anévrismes de 5 cm ou plus croissent de 6 mm par an, et il faut alors effectuer un bilan préchirurgical. Dans les anévrismes de plus de 7 cm, le risque de rupture à un an dépasse 50 %.

Anomalies de la paroi et de la lumière de la veine cave

Insuffisance cardiaque. Dans l'insuffisance cardiaque droite avérée, on note une dilatation de la veine cave (> 2 cm) résistante à la compression et dont le calibre ne change pas avec les mouvements respiratoires (Fig. 3.18).

Thrombose de la veine cave. Un thrombus apparaît sous forme d'une structure intraluménale très échogène (Fig. 3.19). Comme dans l'insuffisance cardiaque, on ne note pas de variation de calibre du vaisseau avec la respiration. Le Tableau 3.2 précise les caractéristiques échographiques de la thrombose de la veine cave.

Tableau 3.2 Caractéristiques échographiques d'une thrombose de la veine cave

Distension
Absence de compressibilité
Échogénéité intraluménale



Fig. 3.18 Insuffisance cardiaque droite. L'échographie met en évidence une veine cave dilatée et non compressible (↓), de 2,9 cm de diamètre.



Fig. 3.19 Thrombose de la veine cave (T). La lumière est obstruée par un thrombus échogène.

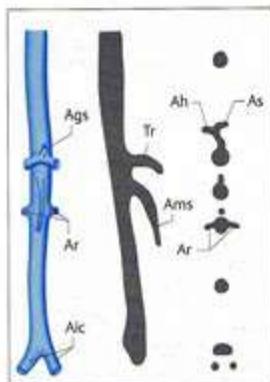


Fig. 3.20 Branches de l'aorte vues de face, de profil et en coupe transversale. Tr = tronc cœliaque, Ah = artère hépatique, As = artère splénique, Ags = artère gastrique gauche, Ams = artère mésentérique supérieure, Aic = artères iliaques communes, Ar = artère rénale

Localisation et identification des branches de l'aorte et de la veine cave

Branches de l'aorte

On suppose que l'anatomie des branches de l'aorte visibles en échographie est connue (tronc cœliaque avec artère hépatique, artère splénique et artère gastrique gauche, artère mésentérique supérieure, artères rénales droite et gauche, et artères iliaques droite et gauche) (Tableau 3.3). Dans l'idéal, les aspects de ces structures sur des coupes longitudinales et transversales peuvent servir de repères anatomiques (Fig. 3.20).



Tableau 3.3 Branches de l'aorte abdominale

Pariétales	Viscérales
Artères lombaires	Tronc cœliaque
Artères iliaques communes	- Artère gastrique gauche
	- Artère hépatique
	- Artère splénique
	Artère mésentérique supérieure
	Artères rénales
	Artère mésentérique inférieure

Mise en évidence des branches de l'aorte

Placer le transducteur longitudinalement dans l'épigastre. Identifier le tronc cœliaque et l'artère mésentérique supérieure (Fig. 3.21a). Sous contrôle de la vue, faire tourner le transducteur jusqu'à un plan transversal et identifier le tronc cœliaque en coupe transversale (Fig. 3.21b). Effectuer un balayage transversal en descendant le long de l'aorte, en identifiant l'origine de l'artère mésentérique supérieure et son trajet en avant de l'aorte (Fig. 3.21c,d).

Fig. 3.21 Visualisation du tronc cœliaque et de l'artère mésentérique supérieure



Placer le transducteur pour une coupe longitudinale légèrement plus basse (Fig. 3.22a), puis le faire tourner pour obtenir une coupe transversale. Identifier l'origine des artères rénales, balayer le segment aortique sous-jacent, puis continuer le balayage jusqu'à la bifurcation (Fig. 3.22b-d).

Fig. 3.22 Visualisation des artères rénales et de la bifurcation aortique

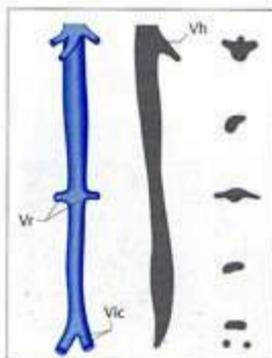
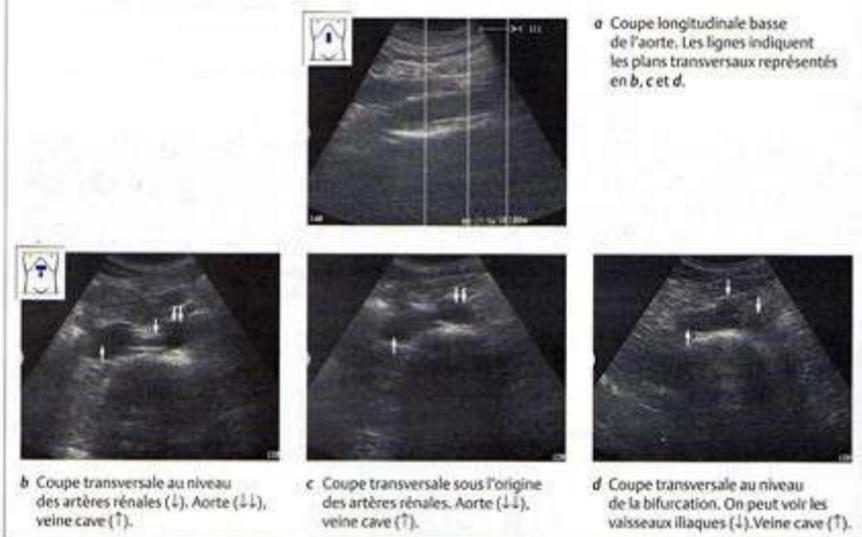


Fig. 3.23 Branches de la veine cave inférieure vues de face, de profil et en coupe transversale. Vh = veine hépatique, Vr = veines rénales, Vic = veines iliaques communes.

Branches de la veine cave

On connaît les branches de la veine cave qui peuvent être visualisées en échographie : veines hépatiques, veines rénales et veines iliaques. Ces vaisseaux ont également des aspects échographiques caractéristiques (Fig. 3.23).

Mise en évidence des branches de la veine cave

Placer le transducteur longitudinalement à la partie supérieure de la veine cave inférieure. Orienter la coupe pour qu'elle passe à la partie supérieure du foie, et identifier la veine cave au niveau de son site de pénétration dans le diaphragme (Fig. 3.24a). Faire alors tourner le transducteur jusqu'à un plan transversal et localiser le site où les veines hépatiques rejoignent la veine cave, sous le diaphragme (Fig. 3.24b). Déplacer la sonde le long de la veine cave et observer le trajet des veines hépatiques en périphérie du foie, puis le segment distal de la veine cave elle-même (Fig. 3.24c,d).

Positionner ensuite le transducteur pour un balayage longitudinal bas et identifier de nouveau la veine cave (Fig. 3.25a). Faire tourner le transducteur en position transversale et localiser les terminaisons des veines rénales (Fig. 3.25b). Effectuer un balayage vers le bas jusqu'à la bifurcation (Fig. 3.25c,d).



Fig. 3.24 Visualisation des veines hépatiques



a Coupe longitudinale haute à travers la veine cave et la terminaison d'une veine hépatique (↓), juste au-dessous du diaphragme. Les lignes indiquent les plans transversaux représentés en b, c et d.



b Coupe transversale de la terminaison des veines hépatiques (↓). Veine cave (↑).



c Coupe transversale juste sous la terminaison des veines hépatiques. Veine cave (↑).



d Coupe transversale à travers la veine cave dans le haut abdomen (↑).

Fig. 3.25 Visualisation des veines rénales



a Coupe longitudinale basse à travers la veine cave (Vc). Les lignes indiquent les plans transversaux représentés en b, c et d.



b Coupe transversale au niveau des veines rénales (↓). A = aorte, Vc = veine cave, Ams = artère mésentérique supérieure.



c Coupe transversale au-dessous de la bifurcation.



d Coupe transversale au niveau de la bifurcation (↓).



Rapports anatomiques

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

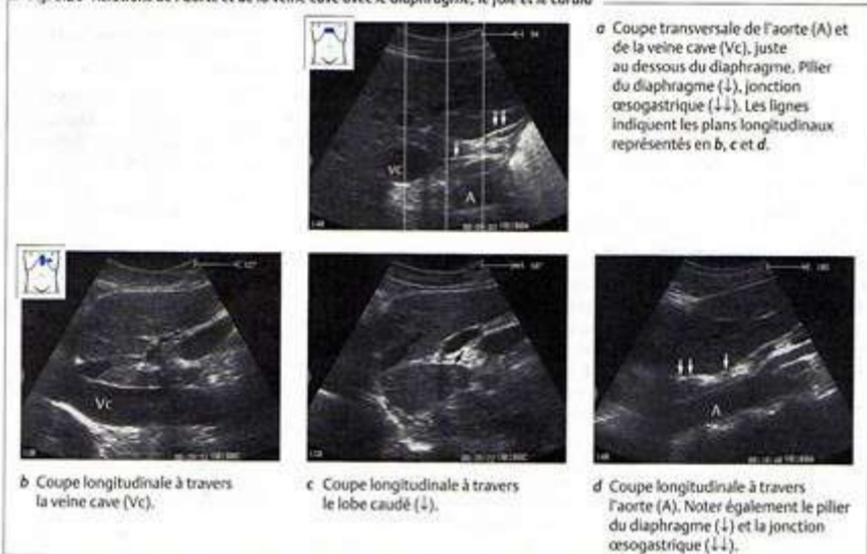
- ▶ Visualiser clairement les relations de l'aorte et de la veine cave avec le diaphragme, le foie et le cardia gastrique.
- ▶ Définir clairement les branches de l'aorte et de la veine cave inférieure, ainsi que leur trajet.

Les vaisseaux du rétropéritoine sont faciles à identifier à l'échographie, ce qui leur confère un statut de repère anatomique utile. Il faut s'efforcer de bien les connaître.

Rapports anatomiques de l'aorte et de la veine cave avec le diaphragme, le foie et le cardia

Positionner le transducteur pour une coupe transversale abdominale haute et identifier le foie qui, à ce niveau, s'interpose entre l'aorte et la veine cave. La jonction œsogastrique se localise juste en avant de l'aorte. On note également la musculature hypo-échogène du diaphragme (Fig. 3.26a). Faire tourner la sonde pour obtenir une coupe longitudinale et balayer la région. Identifier la veine cave (Fig. 3.26b), le lobe caudé du foie (Fig. 3.26c), l'aorte et, juste en avant d'elle, le cardia gastrique (Fig. 3.26d). (Le lobe caudé est décrit en détail en pages 67 et suivantes et la jonction œsogastrique en pages 166 et suivantes.)

Fig. 3.26 Relations de l'aorte et de la veine cave avec le diaphragme, le foie et le cardia





Territoire entourant le tronc cœliaque et le trajet de l'artère hépatique, de l'artère splénique et de l'artère gastrique gauche

L'artère hépatique commune s'incurve vers le haut et la droite à partir du tronc cœliaque vers la veine porte, où elle est accompagnée de la veine porte et du cholédoque. L'artère splénique s'incurve vers la gauche et chemine avec la veine splénique vers le hile de la rate. Cette artère est très tortueuse. L'artère gastrique gauche s'oriente vers le haut à partir du tronc cœliaque et ne peut généralement être suivie que sur une courte distance (Figs. 3.27, 3.28).

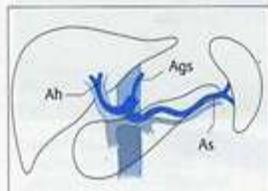


Fig. 3.27 Tronc cœliaque et ses branches, vue antérieure. Noter que l'artère hépatique (Ah) et l'artère splénique (As) s'incurvent initialement vers le bas à partir de leur origine du tronc cœliaque, avant de se diriger vers le foie et la rate. Ags = artère gastrique gauche.

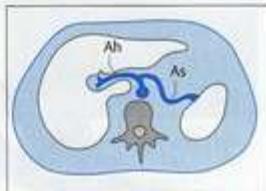


Fig. 3.28 Tronc cœliaque, artère hépatique et artère splénique en coupe transversale. Noter que le tronc cœliaque se dirige vers la droite et est continu avec l'artère hépatique (Ah). L'artère splénique (As) se dirige initialement horizontalement, puis s'incurve vers l'arrière et la gauche.

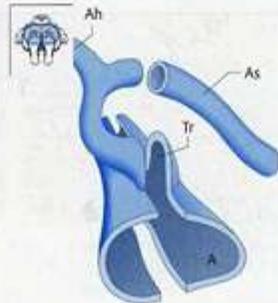
Mise en évidence de l'artère splénique, de l'artère hépatique et de l'artère gastrique gauche en coupe longitudinale

On observe parfois, sur des coupes longitudinales, un phénomène qui peut être initialement trompeur. Il survient quand on balaye simultanément l'origine du tronc cœliaque et l'artère splénique qui lui est immédiatement antérieure (Fig. 3.29a). La Figure 3.29b explique ce phénomène.

Fig. 3.29 Vue du tronc cœliaque et de l'artère splénique en coupe longitudinale



a Coupe longitudinale de l'aorte (A), du tronc cœliaque (Tr), de l'artère splénique (As) et de l'artère mésentérique supérieure (↓↓).



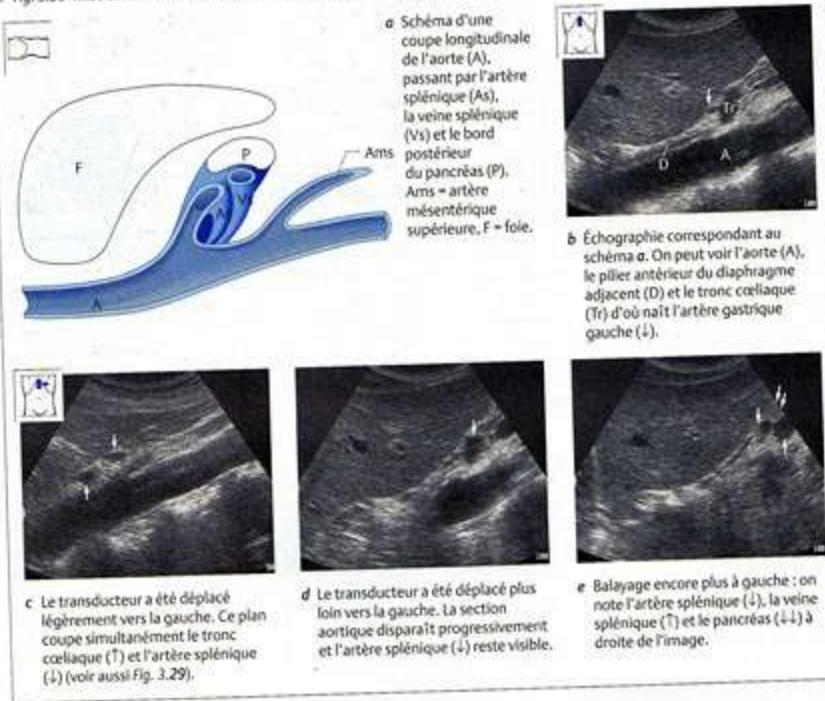
b Explication du phénomène observé en a. Le tronc cœliaque se dirige initialement vers la droite et donne naissance à l'artère splénique qui s'oriente vers la gauche. Cela explique pourquoi une coupe longitudinale peut passer simultanément par les deux vaisseaux.

Tr = tronc cœliaque
Ah = artère hépatique
As = artère splénique
A = aorte

3 Vaisseaux sanguins : l'aorte et ses branches, la veine cave et ses branches

Placer le transducteur longitudinalement au-dessus de l'aorte, ce qui fait apparaître le tronc cœliaque en coupe (Fig. 3.30a,b). Se représenter mentalement le trajet de l'artère splénique cheminant en arrière du plan de coupe. Faire alors glisser lentement le transducteur vers la gauche et suivre la coupe de l'artère splénique quand elle passe à travers le champ de vision (Fig. 3.30c-e).

Fig. 3.30 Mise en évidence de l'artère splénique en coupe longitudinale





Ramener le transducteur à sa position originelle (Fig. 3.31a), puis le déplacer légèrement vers la droite (Fig. 3.31b-d). Observer la section de l'artère hépatique que l'on a représentée schématiquement dans la Fig. 3.31e.

Fig. 3.31 Mise en évidence de l'artère hépatique en coupe longitudinale



a Coupe longitudinale de l'aorte et du tronc caélique.



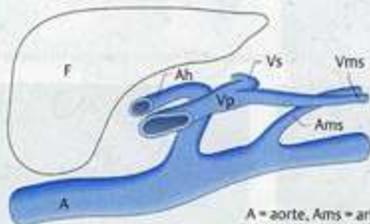
b Le transducteur a été déplacé légèrement vers la droite. La section aortique diminue. On visualise l'artère hépatique (T).



c Le transducteur a été déplacé plus loin vers la droite. L'artère hépatique (T) reste visible et une partie de la confluence (⇓) devient visible.



d Le transducteur a été déplacé encore plus loin vers la droite. On visualise l'artère hépatique (T), la veine porte (Vp) et la veine cave (Vc).



e Schéma correspondant à la coupe d. Une coupe longitudinale passe à travers l'artère hépatique (Ah) et la veine porte (Vp). Plus en aval, ces vaisseaux se localisent en arrière du plan de coupe.

A = aorte, Ams = artère mésentérique supérieure, Vms = veine mésentérique supérieure, Vs = veine splénique, F = foie

Mise en évidence de l'artère hépatique et de l'artère splénique en coupe transversale

Les portions de l'artère hépatique et de l'artère splénique incurvées vers le bas peuvent parfois engendrer des phénomènes d'imagerie particuliers qui peuvent être initialement déroutants. Retourner à la Fig. 3.27. Ces deux vaisseaux dessinent une courbe nettement incurvée vers le bas quand ils quittent le tronc cœliaque et c'est ainsi que l'on coupe parfois chacune de ces artères à deux reprises dans le même plan transversal, une fois à l'origine et une fois en périphérie (Fig. 3.32). La Fig. 3.33 montre l'aspect de ce phénomène sur des images réelles.

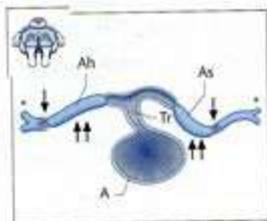


Fig. 3.32 Coupe transversale de l'aorte et du tronc cœliaque à l'origine des artères hépatique et splénique.

Comme on peut le voir, ce plan de coupe traverse les artères à leurs origines et également plus en périphérie (↓). Les segments incurvés vers le bas des deux artères (TT) se situent en avant du plan d'imagerie et les segments périphériques qui se dirigent vers les hiles du foie et de la rate (*) lui sont postérieurs.

A = aorte, Tr = tronc cœliaque,
Ah = artère hépatique,
As = artère splénique

Fig. 3.33 Mise en évidence de l'artère hépatique et de l'artère splénique en coupes transversales



a Une coupe transversale haute passe par la portion périphérique de l'artère hépatique (T) et de l'artère splénique (l).



b Coupe à un niveau moyen du plan illustré dans la Figure 3.32. On note la bifurcation du tronc cœliaque (TT).



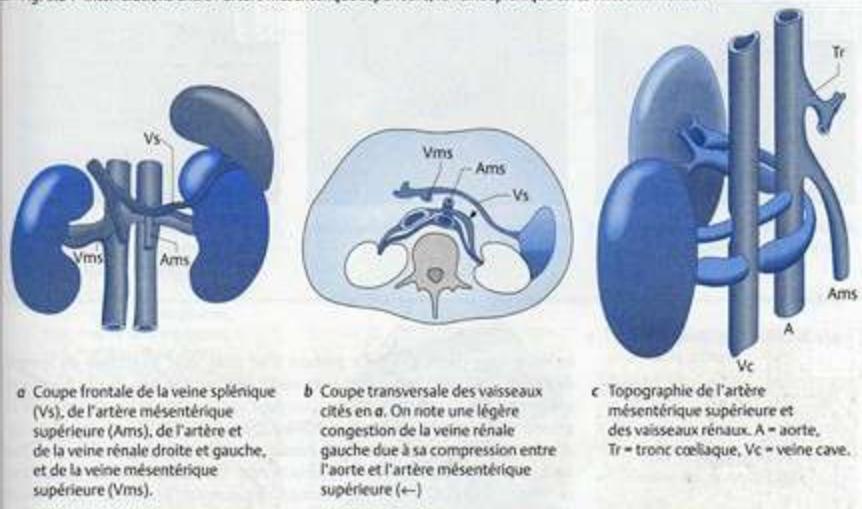
c Une coupe transversale basse montre les portions de l'artère hépatique (TT) et de l'artère splénique (ll) situées en dehors du plan de coupe de la Fig. 3.32.



Artère mésentérique supérieure, veine splénique et vaisseaux rénaux

Vous connaissez certainement l'anatomie de face de ces vaisseaux. La veine splénique passe par-dessus l'artère mésentérique supérieure. Les vaisseaux rénaux se situent sous l'origine de cette dernière. Leur distance à l'artère est variable, tout comme le trajet de la veine splénique (Fig. 3.34a). Il se peut que l'on connaisse moins bien l'anatomie de cette région en vue transversale. Il faut se souvenir que les artères rénales sont postérieures et les veines rénales antérieures. La veine rénale gauche est physiologiquement comprimée entre l'aorte et l'artère mésentérique supérieure et on note une légère congestion du côté gauche, en amont du site de compression. L'artère rénale droite comprime la veine cave à son bord postérieur (Fig. 3.34b). Le schéma de la Fig. 3.34c illustre ces relations sur une vue oblique.

Fig. 3.34 Interrelations entre l'artère mésentérique supérieure, la veine splénique et les vaisseaux rénaux



Mise en évidence de l'artère mésentérique supérieure, de la veine splénique et des vaisseaux rénaux en coupe transversale

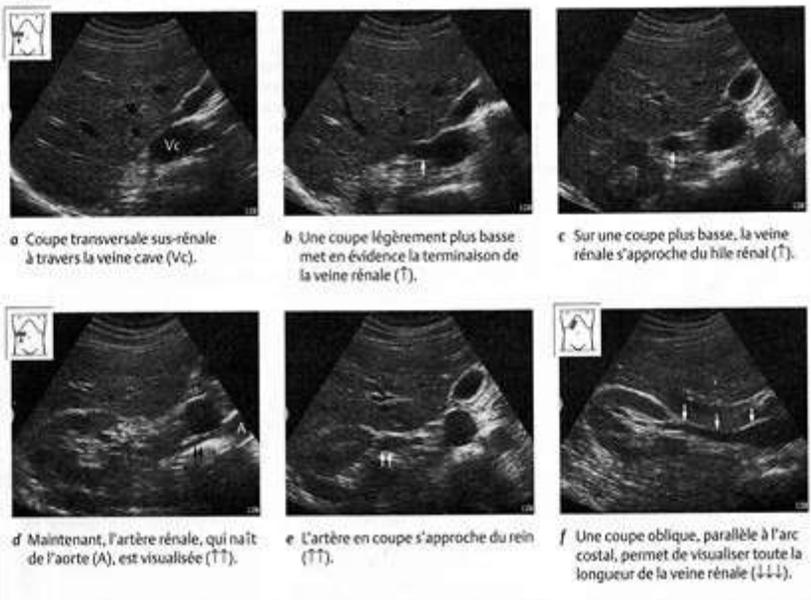
Positionner le transducteur comme pour une échographie transversale du haut abdomen et localiser l'artère mésentérique supérieure et la veine splénique qui surplombe l'artère en avant. Balayer alors vers le bas en coupes parallèles. Avec un peu de chance (dont vous aurez besoin), vous pourrez identifier la veine rénale gauche (Fig. 3.35) : elle se dirige vers la gauche entre l'aorte et l'artère mésentérique supérieure. Habituellement, cette veine se rétrécit en dessous de l'artère mésentérique supérieure, puis s'étend du côté gauche de l'aorte. Balayer cette région vers le bas, en espaçant les coupes sur de petits intervalles. Quand on sait quoi chercher, on parvient souvent à identifier les artères rénales.

Bien souvent, on peut suivre les vaisseaux rénaux droits jusqu'au rein. Placer la sonde transversalement à droite de la ligne médiane et visualiser



Fig. 3.35 Veine rénale gauche (Vrg) en coupe transversale
A = aorte, Vc = veine cave, Vs = veine splénique, artère mésentérique supérieure (→).

Fig. 3.36 Mise en évidence des vaisseaux rénaux droits en coupes transversales



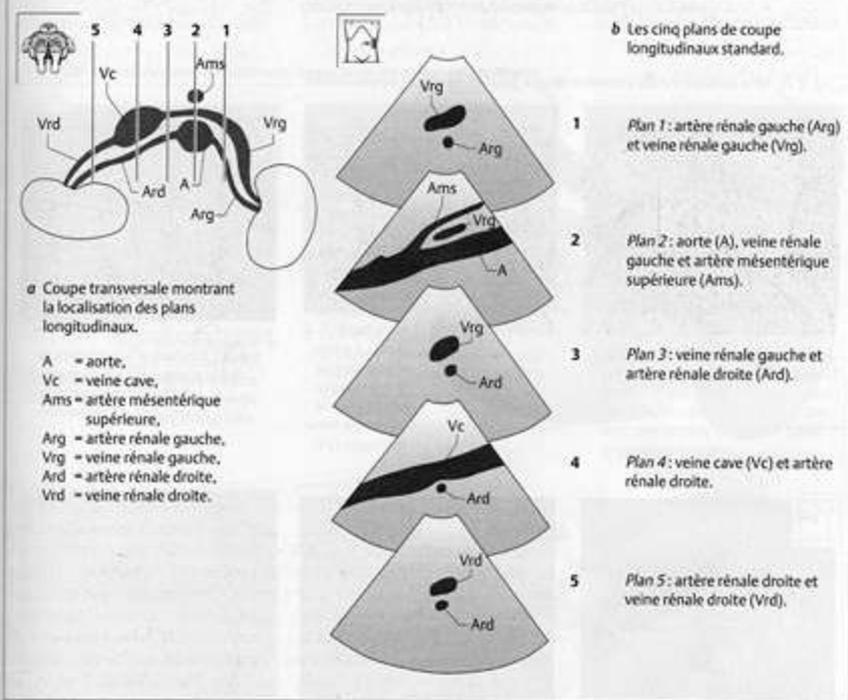
la veine cave (Fig. 3.36a). En partant d'un plan situé au-dessus du niveau des reins, déplacer lentement le transducteur vers le bas. Si elle n'est pas estompée par des gaz intestinaux, on peut reconnaître la terminaison de la grosse veine rénale droite (Fig. 3.36b). Quand on fait descendre le transducteur encore plus bas, la veine rénale semble se « détacher » de la veine cave et se déplacer latéralement vers le rein. Cela s'explique par le fait que la veine rénale descend latéralement en suivant un angle légèrement oblique. Quand on déplace le balayage vers le bas, la veine s'approche du hile rénal (Fig. 3.36c). Habituellement, l'artère rénale, qui chemine parallèlement à la veine, est également visualisée (Fig. 3.36d,e). Une coupe oblique, parallèle à l'arc costal, peut faire apparaître toute la longueur de la veine rénale (Fig. 3.36f). Un balayage similaire du côté gauche ne permet que très rarement de visualiser les vaisseaux rénaux gauches.



Mise en évidence des vaisseaux rénaux en coupe longitudinale

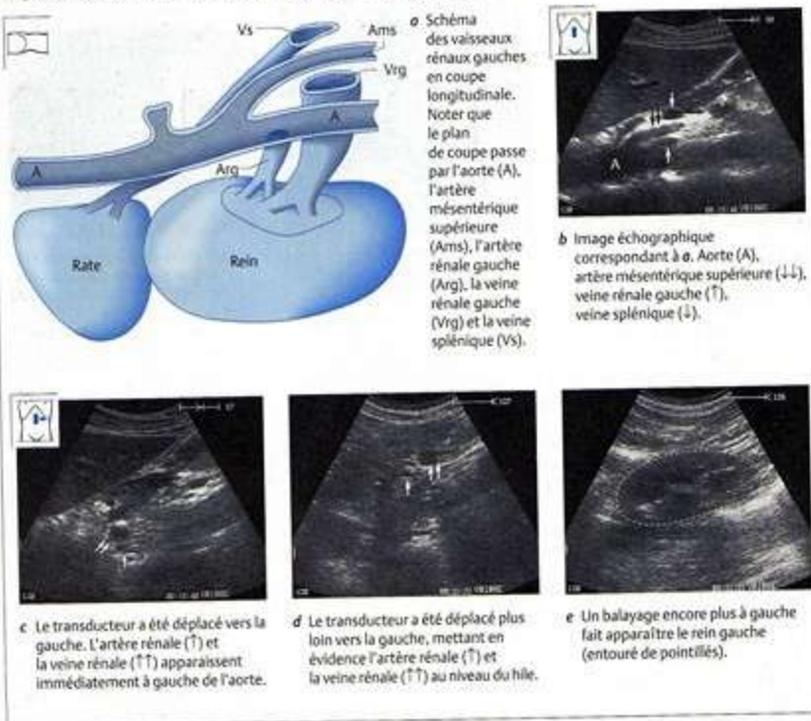
Quand on observe les vaisseaux rénaux en coupe transversale, on note qu'il existe cinq plans standards pour visualiser ces vaisseaux en coupe longitudinale (Fig. 3.37).

Fig. 3.37 Les cinq coupes longitudinales standards à travers les vaisseaux rénaux



Placer le transducteur longitudinalement au-dessus de l'aorte et l'identifier, ainsi que l'artère mésentérique supérieure et la veine rénale gauche comprimée (Fig. 3.38a,b). Déplacer le transducteur vers la gauche par petites étapes. Noter que l'aorte disparaît. Localiser maintenant la volumineuse veine antérieure et l'artère, plus petite. Il n'est pas possible de suivre les deux vaisseaux jusqu'au hile rénal (Fig. 3.38c-e).

Fig. 3.38 Mise en évidence des vaisseaux rénaux gauches en coupes longitudinales



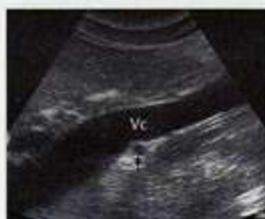


Retourner maintenant au point de départ, au-dessus de l'aorte. Balayer vers la droite en petites étapes et noter la disparition de l'aorte. On peut maintenant voir l'artère rénale droite entre l'aorte et la veine cave. Juste au-dessus, on trouve la veine rénale gauche et une coupe longitudinale de la veine mésentérique supérieure (Fig. 3.39a). En déplaçant le transducteur plus loin vers la droite, on visualise la veine cave et l'artère rénale droite qui passe en arrière d'elle (Fig. 3.39b). Tout en continuant à visualiser l'artère, déplacer le transducteur plus loin vers la droite. La veine rénale apparaît, après son émergence de la veine cave (Fig. 3.39c). Suivre la veine rénale droite et l'artère, jusqu'au hile rénal (Fig. 3.39d). Le trajet des vaisseaux rénaux droits est schématisé dans la Fig. 3.39e.

Fig. 3.39 Mise en évidence des vaisseaux rénaux droits en coupes longitudinales



a Coupe longitudinale entre l'aorte et la veine cave. On peut voir l'artère rénale droite (T), la veine rénale gauche (↓) et la veine mésentérique supérieure (Vms).



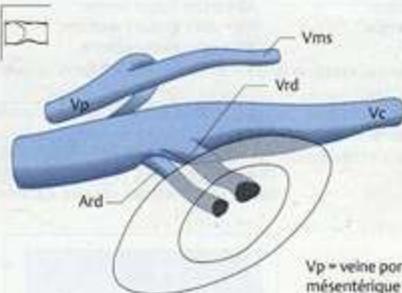
b Le transducteur a été déplacé vers la droite. On voit la veine cave (Vc) qui passe par dessus l'artère rénale droite (T).



c Le transducteur a été déplacé plus loin vers la droite. On visualise encore l'artère rénale droite qui s'est divisée en ses branches (T et ↓), ainsi que la veine rénale droite (↓). On note une lithiase vésiculaire (L) de découverte fortuite.



d Artère rénale (T) et veine rénale (↓) au niveau du hile.



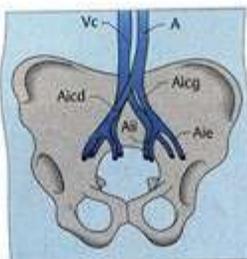
e Schéma correspondant à la coupe d. Noter comment les vaisseaux rénaux droits (veine et artère) se dirigent respectivement vers et en arrière de la veine cave (Vc).

Vp = veine porte, Vms = veine mésentérique supérieure. Le rein est dessiné en transparent, pour pouvoir visualiser l'artère et la veine rénales.

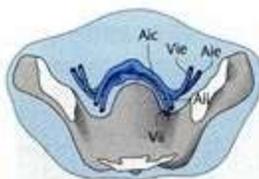
Vaisseaux iliaques

L'aorte et la veine cave bifurquent juste au-dessus du promontoire, en artères et veines iliaques communes, qui se projettent sur la paroi abdominale vers le niveau de l'ombilic. Après quelques centimètres, ces vaisseaux se divisent en vaisseaux iliaques internes et externes (Fig. 3.40).

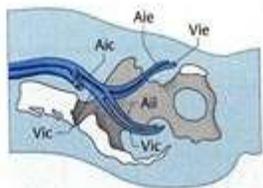
Fig. 3.40 Anatomie des vaisseaux iliaques



a Vue de face des vaisseaux iliaques. Les artères sont situées initialement en avant, puis latéralement aux veines. On visualise plus clairement le trajet des vaisseaux en coupes longitudinales et transversales. A = aorte, Vc = veine cave, Aicg = artère iliaque commune gauche, Aicd = artère iliaque commune droite, Ail = artère iliaque interne, Aie = artère iliaque externe.



b Vaisseaux iliaques en coupe transversale. En aval de la bifurcation, l'artère et la veine iliaques communes se dirigent initialement vers l'arrière. Les vaisseaux internes continuent leur trajet alors que les vaisseaux externes bifurquent vers l'avant. Aic = artère iliaque commune, Aie = artère iliaque externe, Ail = artère iliaque interne, Vic = veine iliaque commune, Vie = veine iliaque externe, Vil = veine iliaque interne.



c Vaisseaux iliaques en coupe longitudinale. Noter que les artères sont initialement antérieures, puis latérales aux veines quand elles cheminent vers le bas.

On visualise les vaisseaux iliaques sur 3 coupes : coupe transversale du bas abdomen (plan 1), coupe transversale passant par les vaisseaux (plan 2), coupe longitudinale passant à travers les vaisseaux (plan 3) (Fig. 3.41).

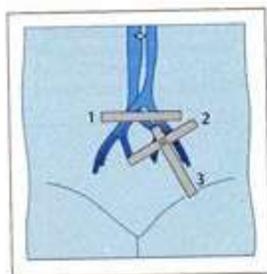


Fig. 3.41 Les trois plans de coupe utilisés dans l'examen des vaisseaux iliaques
1 Coupe transversale abdominale basse.
2 Coupe transversale en regard des vaisseaux.
3 Coupe longitudinale en regard des vaisseaux.



Mise en évidence des vaisseaux iliaques par un balayage transversal abdominal bas

Placer la sonde transversalement sous l'ombilic (plan 1 de la Fig. 3.41) et balayer légèrement vers le haut pour visualiser l'aorte distale et la veine cave en coupes transversales. À partir de là, on balaye lentement vers le bas pour observer comment se divisent les deux vaisseaux (Fig. 3.42a,b). Quand on balaye plus vers le bas, on note que les coupes des vaisseaux iliaques droits et gauches se déplacent latéralement et en arrière dans le champ de vision (Fig. 3.42c). La visualisation devient habituellement mauvaise à ce niveau, du fait de l'interposition de gaz intestinal. Remettre le transducteur en position initiale.

Fig. 3.42 Mise en évidence des vaisseaux iliaques sur des coupes transversales abdominales basses.



1 Coupe au niveau de la bifurcation aortique (↕↕), Cv = colonne vertébrale.

2 Le transducteur a été déplacé distalement, mettant en évidence les artères iliaques communes (↕).

3 Quand le transducteur est déplacé plus loin en aval, les coupes vasculaires se déplacent latéralement et vers l'arrière. Artères iliaques communes (↕), veines iliaques communes (↗).

Mise en évidence des vaisseaux iliaques en coupe transversale

Faire tourner le transducteur dans un plan perpendiculaire au trajet des vaisseaux iliaques (plan 2 de la Fig. 3.41). Suivre leurs coupes transversales vers l'aval, pour se faire une idée tridimensionnelle du trajet des vaisseaux. Identifier l'artère et la veine.

Mise en évidence des vaisseaux iliaques en coupe longitudinale

Faire tourner le transducteur en orientation longitudinale au-dessus des vaisseaux iliaques (plan 3 de la Fig. 3.41). Balayer longitudinalement les vaisseaux (Fig. 3.43a), puis déplacer le transducteur en direction caudale (Fig. 3.43b). Identifier l'origine de l'artère iliaque interne. Au-delà de ce point, la visualisation est nettement obscurcie par le gaz intestinal sus-jacent (Fig. 3.43c).

Fig. 3.43 Mise en évidence des vaisseaux iliaques gauches en coupe longitudinale



a Coupe longitudinale au niveau de la bifurcation du côté gauche. A = aorte.



b Le transducteur a été déplacé distalement le long des vaisseaux. Artère iliaque commune (C), veine iliaque commune (T).



c Le transducteur a été déplacé plus loin en aval. La visualisation à ce niveau est gênée par le gaz intestinal sus-jacent.

POINTS CLÉS

Des ganglions de 1 cm ou plus sont considérés comme suspects.

Ganglions lymphatiques proches des vaisseaux péritonéaux

Les ganglions lymphatiques intrapéritonéaux qui peuvent être visualisés en échographie se localisent à proximité étroite des vaisseaux sanguins. Ainsi, l'examen des vaisseaux doit-il inclure une recherche de routine d'adénopathies. Ces dernières peuvent être dues à une inflammation, une dissémination métastatique ou un lymphome malin. Dans des conditions d'imagerie favorables, un échographe à haute résolution peut détecter des ganglions lymphatiques de 0,5 à 1 cm. Des diamètres ganglionnaires de 1 cm ou plus doivent être considérés comme suspects.

Localisation des ganglions lymphatiques

Les ganglions lymphatiques pariétaux se distribuent le long de l'aorte, de la veine cave et des vaisseaux iliaques. Ils drainent les membres inférieurs et les organes du petit bassin et du rétropéritoine. Les ganglions lymphatiques viscéraux drainent le tractus gastro-intestinal, le pancréas, le foie et la vésicule biliaire. Ils se localisent en avant des vaisseaux iliaques et de l'aorte distale et se distribuent le long des artères et veines mésentériques supérieures, du tronc coeliaque et des vaisseaux hilaires du foie, de la rate et des reins. Il peut s'avérer particulièrement difficile de visualiser les ganglions qui longent les petits vaisseaux, et il faut alors employer des techniques de balayage méticuleuses, dans des cas bien sélectionnés.

Le tableau 3.4 reprend les groupes ganglionnaires pariétaux et viscéraux que l'on retrouve le long des vaisseaux abdominaux.



Tableau 3.4 Ganglions lymphatiques pariétaux et viscéraux distribués le long des vaisseaux abdominaux

Pariétaux	Viscéraux
Veine cave	Aorte
Aorte	Vaisseaux iliaques
Vaisseaux iliaques	Artère mésentérique inférieure
	Artère mésentérique supérieure
	Tronc cœliaque
	Hile du foie
	Hile de la rate

Aspect échographique

Il n'existe pas de critère bien établi permettant de distinguer adénopathie bénigne ou maligne. Les propositions faites dans différents ouvrages ont été quelque peu différentes.

Le ganglion inflammatoire tend à rester relativement petit (< 2 cm), à prendre une forme oblongue et à être hypo-échogène. Une adénopathie inflammatoire du hile hépatique peut être due à une hépatite aiguë, mais on retrouve également de telles altérations inflammatoires au cours de maladies chroniques du foie (Fig. 3.44) et des voies biliaires. Les adénopathies au cours des entérocopathies inflammatoires chroniques restent habituellement petites.

Les ganglions métastatiques ont une forme arrondie ou potelée et leur échogénéité tend à être élevée et non homogène (Fig. 3.45, 3.46).

POINTS CLÉS

Il n'existe pas de critère permettant d'affirmer le caractère malin ou bénin d'une adénopathie.

Les ganglions lymphatiques sièges d'altérations inflammatoires tendent à être hypo-échogènes, alors que les ganglions métastatiques tendent à être hyperéchogènes.



Fig. 3.44 Ganglion lymphatique (↔) du hile hépatique chez un patient souffrant d'hépatite C chronique.



Fig. 3.45 Ganglion lymphatique (↔) à la bifurcation du tronc cœliaque (↑) chez un patient souffrant de cancer de l'estomac.



Fig. 3.46 Ganglion lymphatique (↔) du tronc cœliaque (↑) chez un patient souffrant de cancer de l'estomac.

3 Vaisseaux sanguins : l'aorte et ses branches, la veine cave et ses branches

Dans le lymphome malin, les ganglions lymphatiques sont volumineux, uniformément hypo-échogènes et souvent de forme irrégulière (Fig. 3.47, 3.48).

Quand on effectue un balayage vers le bas le long des principaux vaisseaux abdominaux en coupe transversale, les adénopathies paravasculaires apparaissent souvent furtivement dans l'image, sous forme de masses arrondies hypo-échogènes (Fig. 3.49).



Fig. 3.47 Lymphomes postérieur (T) et antérieur (L) à l'aorte, chez un patient souffrant de lymphome non hodgkinien (LNH) de faible grade.



Fig. 3.48 Lymphomes (L) antérieur et postérieur à l'aorte et à la veine cave chez un patient souffrant de LNH malin.



Fig. 3.49 Ganglion lymphatique (T) entre la veine cave et l'aorte.

Diagnostic différentiel

Il faut mentionner ici deux possibles pièges dans le diagnostic différentiel : le rein en fer à cheval et la rate accessoire.

Le rein en fer à cheval apparaît comme une masse arrondie localisée en avant de l'aorte en coupe longitudinale (p. 202) (Fig. 3.50). Même en coupe transversale, il peut s'avérer difficile de suivre la masse antérieure vers les reins gauche ou droit, du fait du gaz intestinal interposé.

On ne peut distinguer avec certitude une rate accessoire d'un ganglion lymphatique. Toutefois, typiquement, elle apparaît comme une masse homogène iso-échogène à la rate (Fig. 3.51).



Fig. 3.50 Rein en fer à cheval (L) apparaissant comme une masse ovale en coupe longitudinale.



Fig. 3.51 Rate accessoire (T), Petite rate accessoire sphérique ayant la même échogénicité que la rate, localisée sur un vaisseau du hile de la rate.

4 Foie



Limites de l'organe

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- ▶ Localiser le foie.
- ▶ Distinguer nettement le foie des structures environnantes.
- ▶ Évaluer le volume total du foie sous de multiples incidences.
- ▶ Reconnaître les parties du foie difficiles à balayer.



Fig. 4.1 Approches pour le balayage du foie.

Le foie est le principal organe de la partie droite du haut abdomen. Il est protégé par les côtes et est recouvert essentiellement de l'arc costal droit. Ces données anatomiques simples sont bien connues, mais elles ont des implications et une signification particulières pour le balayage échographique.

- 1 Le foie, du fait de sa grande taille, ne peut être scanné correctement par une seule approche. Un examen complet du foie nécessite de multiples angles et directions.
- 2 Le foie ne peut être balayé par la voie la plus courte, mais uniquement par-dessous l'arc costal ou entre les côtes (Fig. 4.1). Cela signifie que, quand on effectue des balayages en série, on observera de multiples coupes de foie, mais on risque de ne pas visualiser des points aveugles si on n'est pas habitué à l'étendue de l'organe. La Figure 4.2 illustre ce problème par une analogie.

Localisation du foie

Barrières au balayage

- ▶ Côtes
- ▶ Diaphragme élevé

Optimisation des conditions de balayage

Pour faciliter l'accès au foie, demander au patient de faire passer le bras droit au-dessus de la tête pour attirer la cage thoracique vers le haut. Placer le patient en décubitus dorsal et lui demander d'inspirer profondément puis de bloquer la respiration pour refouler l'abdomen. Un inconvénient de ce blocage de la respiration est qu'il est suivi d'une période d'hyperventilation, notamment chez la personne âgée.

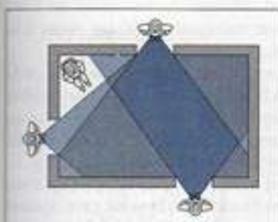


Fig. 4.2 Difficultés du balayage du foie. Dans cette analogie, un observateur regarde dans une pièce à travers trois fenêtres. En passant d'une fenêtre à l'autre, il visualise à plusieurs reprises le centre de la pièce et observe les coins à cinq reprises au total. Même ainsi, il ne peut apercevoir l'homme assis dans un coin de la pièce.



Fig. 4.3 Foie (F) en coupe transversale du haut abdomen.

Identification de l'organe

Commencer par placer le transducteur transversalement, le long de l'arc costal droit, au niveau où on palperait le bord inférieur du foie. Se représenter mentalement le foie localisé sous les côtes et incliner la sonde vers le haut. Demander alors au patient de prendre une inspiration profonde, distendant l'abdomen, ce qui fait apparaître le foie sur l'écran sous forme d'une structure à écho-généricité homogène. La Figure 4.3 illustre l'incidence qui permet d'identifier l'organe.

Visualisation de la totalité du foie

La grande taille du foie explique qu'il soit préférable de procéder par étapes quand on veut apprendre à balayer la totalité de l'organe.

- 1 Détecter les rebords hépatiques
 - bord inférieur
 - bord supérieur
 - bord gauche
- 2 Déterminer le volume hépatique
 - en coupes longitudinales
 - en coupes transversales sous-costales et obliques
 - en coupes intercostales

Rebords du foie

Détermination du rebord inférieur du foie

Le foie s'amenuise vers le bas pour former un bord inférieur à angle plus ou moins aigu. Ce rebord inférieur est facile à détecter en échographie. Placer le transducteur longitudinalement sur le haut abdomen, légèrement à droite de la ligne médiane. Enfoncer un peu plus profondément l'extrémité caudale du transducteur dans la paroi abdominale, par rapport à son extrémité crâniale, de façon à diriger le balayage légèrement vers le haut. Cela permet de visualiser le bord inférieur aigu du foie (Fig. 4.4a).

Déplacer maintenant le transducteur vers la gauche, en maintenant un plan longitudinal, tout en suivant au plus près possible la ligne de l'arc costal. S'assurer également que le bord inférieur du foie reste au bord droit de l'image, placement que l'on peut maintenir en faisant varier à la demande la pression sur le transducteur.

Quand on déplace plus loin le transducteur vers la gauche, la taille de la coupe transversale du foie diminue. Son rebord grossièrement triangulaire devient de plus en plus petit, pour finalement disparaître. L'image est alors constituée d'un aspect chaotique de zones sombres et brillantes, sans forme discernable, aspect dû au contenu gazeux et liquide de l'estomac.

Retourner alors au point de départ et balayer du côté droit. Quand on s'avance à travers l'abdomen, on visualise l'aorte, puis la veine cave. Quand on déborde la veine cave, on peut reconnaître la vésicule biliaire, sous forme d'une structure « noire » chez le patient à jeun. Avec un peu de chance, on peut également visualiser le rein droit. Quand on déplace le transducteur plus loin vers la droite, l'angle du rebord hépatique inférieur devient de plus en plus émoussé (Fig. 4.4b,c).

À ce niveau, la visualisation est habituellement mauvaise, notamment chez le sujet obèse ou en cas d'interposition du gaz de l'angle colique droit. Il peut être utile de demander au patient d'inspirer profondément et de gonfler l'abdomen.

CONSEILS

Pour mettre en évidence le bord inférieur du foie en coupes longitudinales, presser l'extrémité caudale du transducteur un peu plus fermement dans la paroi abdominale, par rapport à l'extrémité crâniale.

En faisant varier la pression sur le transducteur, on peut maintenir le bord inférieur du foie du côté droit de l'image.

S'il existe du gaz interposé dans l'angle colique gauche, demander au patient d'inspirer profondément pour distendre l'abdomen.



Les images de la Fig. 4.4 ont été choisies pour illustrer de bonnes conditions échographiques. Il faut tenir compte de ce facteur si on n'obtient pas d'emblée le résultat escompté. La Figure 4.5 montre l'aspect d'un foie de visualisation difficile.

Fig. 4.4 Mise en évidence du bord inférieur du foie



a Coupe du lobe hépatique gauche, le transducteur étant placé approximativement sur la ligne médiane. Noter l'angle aigu du bord inférieur (T).



b Le transducteur a été déplacé vers la droite, approximativement sur la ligne médioclaviculaire. Le bord inférieur apparaît moins aigu (T).



c Le transducteur a été déplacé plus loin vers la droite. Le bord inférieur est maintenant difficilement visible. L'angle est relativement mousse (T).



Fig. 4.5 Le bord inférieur de ce foie (T) est difficile à scanner.

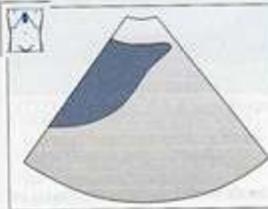
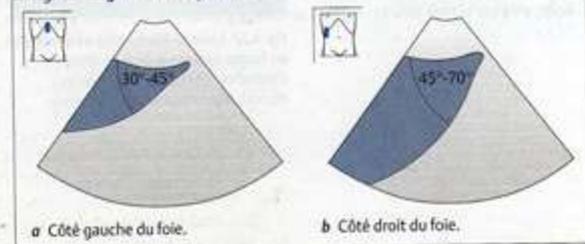


Fig. 4.6 Forme du bord inférieur. Noter que la face postérieure du foie est concave vers le bas (vers le bord inférieur) et convexe vers le haut.

Après avoir balayé une fois le bord inférieur du foie pour repérage, effectuer un nouveau passage pour se centrer sur les détails. On a vu que le bord inférieur du foie était grossièrement triangulaire sur l'image échographique. La surface antérieure du foie, qui s'appuie contre la paroi abdominale, est plate et lisse. Sa face postérieure est légèrement concave dans sa portion inférieure et devient légèrement convexe vers le haut (Fig. 4.6). L'angle entre les surfaces antérieure et postérieure est de 30-45° du côté gauche et de 45-70° du côté droit (Fig. 4.7). La face postérieure porte plusieurs concavités qui interrompent la forme triangulaire : hile du foie et empreintes de la vésicule et du rein droit.

Fig. 4.7 Angle du bord inférieur



a Côté gauche du foie.

b Côté droit du foie.

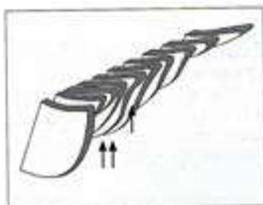


Fig. 4.8 Série de coupes longitudinales du bord inférieur. La face postérieure du foie porte les empreintes de la vésicule biliaire (T) et du rein droit (↑↑).

La Figure 4.8 illustre une série de coupes longitudinales du bord inférieur du foie obtenue par un balayage le long du foie, de gauche à droite. Notez les modifications du bord extérieur du foie dues à la vésicule et au rein.

Anomalies et variantes du bord inférieur

Stéatose hépatique. Outre qu'elle augmente l'échogénicité (voir p. 53 et s.), la stéatose hépatique fait apparaître un bord inférieur plus arrondi et plus large (Fig. 4.9, 4.10).

Cirrhose hépatique. La face inférieure du foie est normalement lisse, mais son contour devient lobulé en présence de nodules de régénération hépatique (Fig. 4.11).



Fig. 4.9 Stéatose hépatique. L'angle entre les faces antérieure et postérieure du foie est élargi (T).



Fig. 4.10 Stéatose hépatique. Notez l'aspect arrondi du bord inférieur (↑↑↑).



Fig. 4.11 Cirrhose alcoolique du foie. La face inférieure du foie a un aspect nodulaire (↑↑↑).

Lobe de Riedel. Le lobe de Riedel est une expansion inférieure en forme de langue du lobe droit, qui s'étend bien au-delà du pôle inférieur du rein (Fig. 4.12).



Fig. 4.12 Lobe de Riedel. Une projection en forme de langue du lobe droit (T) s'étend et débordé le pôle inférieur du rein. Mp = muscle psoas, R = rein.



Détermination du rebord supérieur du foie

CONSEIL

Presser fermement le transducteur le long de l'arc costal droit pour pouvoir balayer sous les côtes selon un angle relativement plat.

Le bord supérieur du foie est plat du côté gauche et convexe du côté droit. La technique de balayage est la même que pour le bord inférieur. Placer le transducteur longitudinalement à droite de la ligne médiane, juste sous l'arc costal. L'incliner vers le haut jusqu'à ce que le bord supérieur du foie apparaisse du côté gauche de l'écran. Noter l'écho brillant qui revient du diaphragme. Crânialement, on peut voir le cœur qui bat (côté gauche de l'image).

Balayer maintenant vers la gauche en coupes longitudinales parallèles, en suivant la ligne de l'arc costal, jusqu'à atteindre l'extrémité du foie. Revenir ensuite à droite et balayer le long de l'arc costal droit (Fig. 4.13). Il faut ici appliquer une pression plus ferme sur le transducteur, pour balayer sous les côtes selon un angle relativement plat.

Fig. 4.13 Mise en évidence du bord supérieur du foie



a Bord supérieur du lobe gauche (↑↑↑). Le transducteur était placé approximativement sur la ligne médiane.



b Le transducteur a été déplacé vers la droite. Noter que le foie ne couvre pas le bord gauche de l'image, ce qui témoigne d'une coupe complète (↑).



c Le transducteur a été déplacé plus loin vers la droite. Maintenant, la portion supérieure et antérieure du foie n'est pas incluse dans l'image (↑). Comparer cette coupe avec celle de la Figure 4.15.

POINT CLÉ

Les portions antérieure et supérieure du foie proches du diaphragme sont souvent mal visualisées sur des coupes longitudinales.

Répéter le passage longitudinal le long du bord supérieur du foie, en notant cette fois la forme de la coupe transversale du foie. Le bord supérieur du foie est plat du côté gauche. À cet endroit, le cœur repose sur le diaphragme. La face supérieure du foie dessine un angle droit avec sa surface antérieure (Fig. 4.14). Plus on déplace le transducteur vers la droite, plus la surface devient convexe. Il faut à ce niveau appliquer une pression plus ferme sur le transducteur et balayer sous les côtes selon un angle relativement plat, pour visualiser la partie du diaphragme qui borde le foie. Même ainsi, il est souvent impossible d'obtenir une coupe transversale complète du foie sur le côté gauche de l'écran, et une partie du foie apparaît coupée (Fig. 4.15).

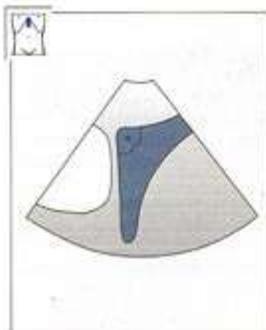


Fig. 4.14 *Bord supérieur du lobe gauche.* Noter l'angle droit formé par les surfaces antérieure et diaphragmatique du foie.

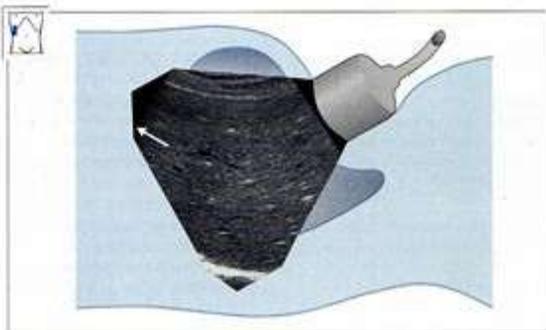


Fig. 4.15 *Bord supérieur du lobe droit.* Noter que le bord antérieur est mal défini.

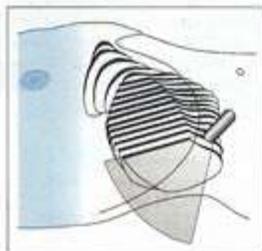


Fig. 4.16 *Balayage à travers le bord supérieur du foie.* Noter que l'on ne visualise pas les portions antérieures du lobe droit.

Essayer de se représenter mentalement quelle est la partie du foie qui n'est pas visible. Se rappeler que, en coupe longitudinale, le côté gauche de l'écran est crânial et le côté droit caudal. Mais, quand on donne au transducteur une orientation céphalique, l'angle du balayage devient plus horizontal et cette règle n'est plus si stricte. Avec un angle de balayage plat, les portions antérieures du foie sont affichées du côté gauche de l'écran. Pour nous, cela signifie que la partie cachée, « tronquée » de la coupe transversale du foie est antérieure et supérieure. Ce point aveugle est représenté schématiquement dans la Fig. 4.16.

Détermination du bord gauche du foie

On a déjà visualisé le bord gauche du foie sur des coupes longitudinales des bords supérieur et inférieur. Vous allez maintenant balayer également le bord gauche du foie sur des coupes transversales. Placer le transducteur en position transversale ou légèrement oblique le long de l'arc costal, légèrement à gauche de la ligne médiane. Balayer en haut vers le foie sous l'arc costal, en inclinant la sonde jusqu'à ce qu'on observe les battements cardiaques. Balayer selon un angle très plat, de telle sorte que le bord gauche du foie soit juste visible sur l'écran. Balayer maintenant vers le bas le long du bord gauche en inclinant le transducteur. Noter la modification de la forme de la coupe du foie quand le balayage se déplace vers le bas, passant d'une forme trapézoïdale en haut (Fig. 4.17a) à triangulaire en bas (Fig. 4.17b,c).



Fig. 4.17 Balayage le long du bord gauche du foie



- a Le transducteur est placé transversalement sur l'arc costal et orienté vers le haut selon un angle aigu dans le haut abdomen, pour obtenir une coupe tangentielle, pratiquement coronale. On peut voir des coupes du foie (F) et du cœur (C).
- b Le transducteur a été orienté légèrement vers le bas. Le cœur n'est plus visible.
- c Le transducteur a été orienté plus encore vers le bas. Maintenant, le plan de coupe est pratiquement horizontal à travers le haut abdomen.

Ce phénomène est quelque peu difficile à comprendre, car le bord gauche du foie n'est pas trapézoïdal, même en coupe transversale haute. Cela s'explique en fait par la position du transducteur. Une angulation vers la partie supérieure du foie détermine un balayage très tangentiel qui ne dessine plus une coupe transversale abdominale haute vraie, mais une coupe pratiquement coronale. Les Figures 4.18 et 4.19 illustrent ce phénomène.

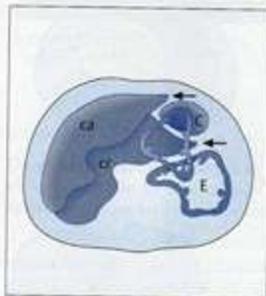


Fig. 4.18 Deux coupes transversales du bord gauche du foie : caudale (ca) en avant et crâniale (cr) en arrière. Dans la coupe crâniale, l'estomac (E) et le cœur (C) sont visualisés en même temps que le foie. Noter que le bord gauche du foie forme un angle aigu (←) dans les deux coupes.

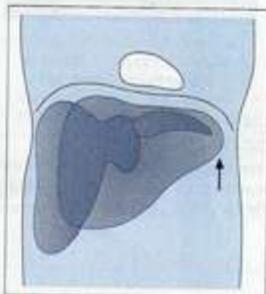


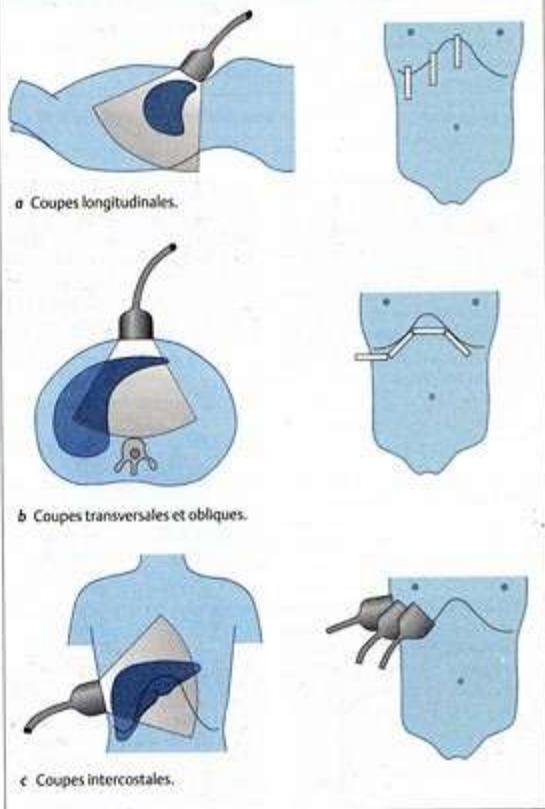
Fig. 4.19 Deux coupes coronales du foie : antérieure en avant et postérieure en arrière. Noter l'aspect émousé du rebord hépatique (T) en coupe coronale antérieure.

Pour résumer, on peut relever les points suivants dans les deux figures : quand on balaye vers le bas le long du bord gauche du foie, celui-ci est d'abord visualisé en coupes coronales antérieures. Mais quand on oriente le balayage vers le bas, les portions postérieure et inférieure du foie apparaissent en coupes transversales. Ces coupes sont plus triangulaires, avec des bords à angles aigus.

Étude systématique du volume hépatique

Vous savez maintenant déterminer les rebords du foie et nous allons passer à l'étude du volume total du foie. Il faut apprendre à appréhender le foie en trois dimensions. Rappelons qu'en échographie de base, on dispose de trois incidences possibles : longitudinale (Fig. 4.20a), transversale ou oblique sous-costale (Fig. 4.20b) et intercostale (Fig. 4.20c).

Fig. 4.20 Étude complète du foie



Balayage à travers le foie en coupes longitudinales

La première étape pour délimiter les bords inférieur et supérieur du foie a déjà été effectuée : balayage de l'organe en coupes longitudinales, balayage des portions inférieures et un autre des portions supérieures (Figs. 4.4 et 4.13). Rappelons que les portions supérieures du lobe droit sont un « point aveugle » dans les études longitudinales du foie.

Balayage du foie en coupes oblique et transversale sous-costales

L'échographie hépatique longitudinale se fait en coupes parallèles, mais les coupes sous-costales sont effectuées en éventail. Il faut effectuer de quatre à cinq de ces balayages pour une étude complète. Les coupes sont effectuées de gauche à droite, en suivant les rebords costaux.

Placer le transducteur dans l'épigastre, à gauche de la ligne médiane, comme pour visualiser le bord hépatique gauche, et effectuer un balayage en éventail, comme auparavant (Fig. 4.21).

Fig. 4.21 Balayage du foie en coupes transversales : partie centrale du foie



On peut également maintenir le transducteur en position légèrement oblique, parallèle au rebord costal. Le foie peut être scanné de la même manière que pour les autres positionnements de la sonde (Figs. 4.20b, 4.22).

Fig. 4.22 Balayage du foie en coupes transversales : lobe droit



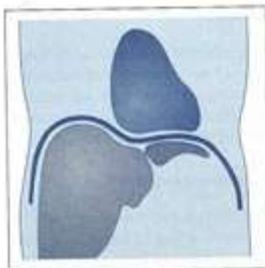


Fig. 4.23 Positions relatives des hémidiaphragmes gauche et droit.

POINTS CLÉS

Suivre un protocole en trois étapes pour le balayage intercostal :

- 1 Balayer le foie en éventail.
- 2 Faire glisser le transducteur le long de l'EIC et répéter l'étape 1.
- 3 Déplacer le transducteur à l'EIC suivant et répéter les étapes 1 et 2.

Répéter ce passage et noter que le dôme du lobe gauche est relativement visible, alors que celui du lobe droit est mal défini, notamment vers l'avant. Le lobe gauche est plus facile à visualiser car il est balayé à travers l'épigastre et parce que l'hémidiaphragme gauche est plus bas que le droit (Fig. 4.23).

Balayage du foie en coupes intercostales

Le troisième abord du foie est celui qui passe par les espaces intercostaux. Visualiser le trajet des côtes dans les portions latérales et antérieures de l'arc costal. Confirmer ces données par palpation des côtes. Les plans de coupe sont dirigés entre des côtes adjacentes.

Les coupes intercostales font partie de tout examen échographique du haut abdomen. Pour vous aider à appréhender cette approche, nous la décrivons avec beaucoup plus de détails qu'elle ne l'est habituellement.

Le balayage intercostal suit un protocole en trois étapes :

- 1 Balayage du foie en éventail.
- 2 Déplacement du transducteur le long de l'espace intercostal, puis retour à l'étape 1.
- 3 Déplacement du transducteur à l'espace intercostal suivant, puis retour aux étapes 1 et 2.

Placer le transducteur dans un espace intercostal (EIC) latéral et quelque peu postérieur. Bien veiller à diriger le balayage parallèlement aux côtes. Délimiter le foie et orienter le transducteur pour scanner le segment hépatique accessible (Fig. 4.24). Déplacer ensuite le transducteur crânialement et caudalement au sein du même EIC et répéter la manœuvre de balayage. Ensuite, déplacer le transducteur vers l'EIC médial adjacent et répéter méticuleusement ces étapes. S'en tenir strictement à cette routine au début, même si elle peut paraître fastidieuse.

Quand cet exercice a été effectué, représentez-vous les portions du foie que vous avez balayées. Les zones localisées près de la paroi thoracique et du transducteur sont celles qui sont mal visualisées en coupes longitudinales sous-costales, obliques et transversales. Les portions postérieures du foie situées plus à distance du transducteur ont déjà été visualisées par la voie sous-costale.

Fig. 4.24 Balayage du foie en coupes intercostales



- a Le transducteur est placé dans un EIC situé latéralement. Le balayage est orienté fortement vers le haut.



- b Le transducteur est orienté légèrement vers le bas.



- c Le transducteur est orienté plus encore vers le bas. Le plan de coupe est maintenant perpendiculaire à la surface corporelle.



Détails de l'organe

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- ▶ Évaluer la forme du foie.
- ▶ Déterminer la taille du foie.
- ▶ Évaluer l'aspect du parenchyme.
- ▶ Évaluer les veines, les vaisseaux portes, les ligaments et les sillons au sein du parenchyme.

Forme

Les rebords du foie ont été décrits dans la partie précédente. Des déviations par rapport aux aspects normaux comprennent une augmentation de l'angle au bord inférieur du foie, un émoussement des rebords hépatiques et des irrégularités des contours hépatiques, normalement lisses (voir p. 46).

Taille

La dimension craniocaudale habituellement rapportée du lobe droit est de 12-13 cm sur la ligne médioclaviculaire, mais la taille du foie normal est relativement variable.

Aspect du parenchyme

Le parenchyme hépatique est modérément dense et homogène. Le parenchyme rénal, légèrement hypo-échogène par rapport au foie, sert de référence pour évaluer l'échogénéité hépatique (Fig. 4.25).

Anomalies du parenchyme hépatique : modifications diffuses

Stéatose hépatique. Un des aspects le plus souvent détectés à l'échographie est une augmentation de l'échogénéité hépatique due à une infiltration graisseuse. Elle peut être due à une suralimentation, à une consommation excessive d'alcool, à une hépatite, à un diabète sucré, à des anomalies du métabolisme lipidique ou à des médicaments. La stéatose hépatique se caractérise par une augmentation de l'échogénéité par rapport au parenchyme rénal (Fig. 4.26), ainsi que par une atténuation distale (Fig. 4.27). On peut également noter un aspect arrondi du bord inférieur du foie (voir p. 46) et un rétrécissement des veines hépatiques (voir p. 61).

Vaisseaux portes hyperéchogènes. Parfois, en coupe transversale des vaisseaux portes, on note des échos très brillants, alors que le foie est parfaitement normal (Fig. 4.28).



Fig. 4.25 Aspect échographique normal du foie. Le parenchyme hépatique (F) a pratiquement la même échogénéité que le parenchyme rénal (R).



Fig. 4.26 Stéatose hépatique. L'aspect échographique du foie est notablement plus dense que celui du rein. Noter également la graisse péri-rénale (←).

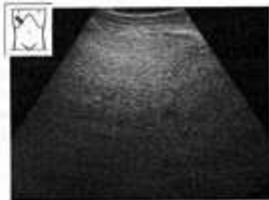


Fig. 4.27 Stéatose hépatique. Les ondes sonores sont très atténuées dans la partie profonde du champ. Les vaisseaux sont mal délimités. Hypertriglycéridémie.



Fig. 4.28 Variante normale. Vaisseaux portes très écho-gènes (↓↓↓).

Cirrhose du foie. La cirrhose du foie se caractérise par une altération du parenchyme hépatique avec granules fins ou grossiers (voir aussi p. 61) (Fig. 4.29).

Métastases hépatiques. Une dissémination métastatique majeure peut faire apparaître un aspect très hétérogène, englobant la totalité du foie, et d'interprétation parfois difficile (Fig. 4.30).



Fig. 4.29 Cirrhose alcoolique du foie. L'aspect échographique est une augmentation de la densité. Le foie (F) est petit et entouré d'ascite (A).



Fig. 4.30 Foie envahi de métastases. L'échographie montre un aspect très hétérogène, constitué de zones écho-gènes (↓) et de calcifications (↑↑) dans un parenchyme anormal.

POINT CLÉ

Le principal critère du diagnostic différentiel des lésions hépatiques focales est l'échogénéité.

Anomalies du parenchyme hépatique : modifications circonscrites

Les altérations circonscrites du parenchyme hépatique posent souvent un défi à l'échographiste. Beaucoup de lésions peuvent être interprétées correctement sur la base de leur aspect échographique, alors que d'autres nécessitent des explorations complémentaires. Quand on détecte une altération circonscrite du parenchyme hépatique, il faut impérativement évaluer les points suivants :

- ▶ **Échogénéité** : lésion anéchogène, hypo-échogène, iso-échogène, écho-gène, très écho-gène, renforcement postérieur, atténuation.
- ▶ **Forme** : arrondie, ovalaire, festonnée, irrégulière, triangulaire, polygonale.
- ▶ **Bords** : nets, mal définis.
- ▶ **Taille** : mesurée dans deux dimensions au moins.
- ▶ **Structure interne** : homogène/hétérogène, bord hypo-échogène/hyper-échogène, centre hypo-échogène/hyperéchogène.
- ▶ **Nombre** : lésion solitaire, multiples, nombreuses.
- ▶ **Localisation** : intra-hépatique (droit, gauche, segment), périsvasculaire.
- ▶ **Relations aux structures avoisinantes** : expansive, infiltrante.



Lésions libres d'échos

Kystes solitaires non parasitaires. Ces lésions sont nettement visibles quand leur taille est environ de 5 mm ou plus. On retrouve des kystes hépatiques solitaires, habituellement congénitaux, jusque dans 4 % de la population. Ils se caractérisent par leur forme arrondie ou ovale, des bords lisses, une paroi fine, une absence d'échos internes, un renforcement acoustique postérieur et une atténuation des bords latéraux (Figs. 4.31, 4.32). Ils peuvent être diagnostiqués en échographie. Les kystes multiples sont beaucoup plus rares (Fig. 4.33).



Fig. 4.31 Kyste hépatique (↓). Noter le rebord lisse, arrondi, la paroi kystique libre d'échos, le renforcement acoustique postérieur et l'atténuation du bord latéral.



Fig. 4.32 Kyste solitaire du foie avec compression de la veine hépatique droite (↑).



Fig. 4.33 Kystes hépatiques multiples (↑↑), dont l'un a 8 cm de diamètre.

Tableau 4.1 Lésions hépatiques anéchogènes

Kyste hépatique non parasitaire
Kyste hydatique
Dilatation concentrique des voies biliaires (syndrome de Caroli)
Abcès du foie

Foie kystique. Une affection hépatique kystique héréditaire se caractérise par des kystes de tailles différentes qui parsèment le foie (Figs. 4.34, 4.35).

Kystes parasitaires. Les kystes secondaires à une infection par *Echinococcus granulosus* se caractérisent par une paroi échogène. On retrouve fréquemment des cloisonnements et des kystes filles adjacents (Fig. 4.36).

Le diagnostic différentiel des lésions hépatiques anéchogènes est rapporté dans le Tableau 4.1.



Fig. 4.34 Kystes multiples de tailles variables (↓) (plus de 20 au total).



Fig. 4.35 Kystes multiples (↓).



Fig. 4.36 Infection à *Echinococcus granulosus*. Volumineux kyste loculé (↓) avec septum visible (↓↓). Noter les échos pariétaux relativement brillants.

Tableau 4.2 Lésions hépatiques échogènes

Métastases
Adénome
Hyperplasie nodulaire focale
Hémangiome atypique
Carcinome hépatocellulaire
Abscès
Épargne focale d'une infiltration graisseuse
Hématome

Lésions hypo-échogènes

Les lésions hypo-échogènes intrahépatiques sont parfois d'interprétation difficile. On suspecte toujours une métastase devant une lésion arrondie ou ovale. D'autres causes sont citées dans le Tableau 4.2.

Métastases (Figs. 4.37-4.42). Les métastases hépatiques peuvent apparaître sous forme de lésions hypo-échogènes (Figs. 4.37, 4.38), iso-échogènes ou hyperéchogènes. Elles peuvent être relativement homogènes, notamment quand elles sont de petite taille, mais leur aspect caractéristique est celui d'une lésion en cocarde avec un bord hypo-échogène (Figs. 4.40, 4.41).



Fig. 4.37 Métastase hépatique d'un cancer du sein (4). Métastases arrondies, homogènes, hypo-échogènes, sans halo.



Fig. 4.38 Métastase hépatique d'un cancer du côlon (7). Métastases arrondies, essentiellement homogènes, hypo-échogènes, sans halo.



Fig. 4.39 Métastases multiples d'un cancer bronchique (7).



Fig. 4.40 Métastase hépatique d'un cancer du côlon (4) apparaissant comme une lésion en cocarde, avec un volumineux halo hypo-échogène.



Fig. 4.41 Métastase hépatique d'un cancer de l'utérus (4), apparaissant comme une lésion en cocarde, avec un bord hypo-échogène relativement étroit.



Fig. 4.42 Métastases hépatiques d'une tumeur primitive inconnue (7). Métastases multiples d'échogénéité variable.

Adénome (Fig. 4.43). Les adénomes du foie sont des lésions rares qui apparaissent parfois sous forme de masses arrondies hypo-échogènes ou iso-échogènes, mais elles sont souvent difficiles à délimiter. On ne peut les distinguer des métastases ou d'un carcinome hépatocellulaire sur la seule échographie. Les adénomes sont considérés comme des lésions précancéreuses.

Hyperplasie nodulaire focale (HNF) (Fig. 4.44). L'HNF est une masse hypo-échogène ou parfois iso-échogène souvent impossible à distinguer en échographie d'un adénome ou d'un hémangiome atypique.

Hémangiome atypique. L'hémangiome typique est échogène, alors que les hémangiomes atypiques peuvent avoir un aspect hypo-échogène hétérogène.



Fig. 4.43 Adénome hépatique.



Fig. 4.44 Hyperplasie nodulaire focale (↓).



Fig. 4.45 Carcinome hépatocellulaire.

Carcinome hépatocellulaire (CHC) (Fig. 4.45). Le carcinome hépatocellulaire est le cancer primitif du foie le plus fréquent (hépatocellulaire, cholangiocellulaire et mixte). Il survient de préférence sur un foie cirrhotique et apparaît sous forme d'une masse hétérogène hypo-échogène ou parfois hyperéchogène. Il peut être solitaire ou multifocal.

Abcès (Fig. 4.46). Les abcès peuvent avoir des aspects échographiques variables, apparaissant comme des lésions arrondies hypo-échogènes, hétérogènes ou hyperéchogènes, à bords mal limités.

Épargne focale (Figs. 4.47, 4.48). Ce terme se réfère à une ou plusieurs zones normales du parenchyme hépatique qui ont été épargnées d'un processus d'infiltration graisseuse. Leur forme est habituellement triangulaire ou ovale et elles se localisent souvent à proximité de la vésicule biliaire.

Fig. 4.46 Abscès à *Candida* chez un patient infecté par le VIH (↓).

Fig. 4.47 Épargne focale (↓). Zone polygonale du bord inférieur du foie épargnée d'une infiltration graisseuse.



Fig. 4.48 Épargne focale (→). Zone très étroite épargnée d'une infiltration graisseuse, localisée à proximité du lit vésiculaire.



Fig. 4.49 Hématome intrahépatique (↓).

Hématome (Fig. 4.49). Les hématomes apparaissent comme des zones hypo-échogènes irrégulières du tissu hépatique.

Tableau 4.3 Lésions hépatiques iso-échogènes

Hyperplasie nodulaire focale
Carcinome hépatocellulaire
Métastases
Hémangiome

Lésions iso-échogènes

Les lésions qui sont iso-échogènes au parenchyme hépatique peuvent être détectées par des modifications des structures avoisinantes (effet de masse, halo) ou des modifications structurales (Figs. 4.50, 4.51). Elles sont citées dans le Tableau 4.3.



Fig. 4.50 CHC (↑). Cette lésion est iso-échogène par rapport au parenchyme hépatique environnant, mais elle est clairement délimitée par une bordure étroite hypo-échogène.



Fig. 4.51 Hémangiome couvertueux (→↑↑). On note une masse arrondie grossièrement iso-échogène, légèrement hétérogène du bord inférieur du foie. Il existe une zone hémorragique au sein de la masse.

Tableau 4.4 Lésions hépatiques hyperéchogènes sans atténuation

Métastases
Hémangiome
Hyperplasie nodulaire focale
Carcinome hépatocellulaire
Épargne focale d'une infiltration graisseuse
Ligament rond

Lésions hyperéchogènes sans atténuation

Les lésions hyperéchogènes sans atténuation sont citées dans le Tableau 4.4.

Hémangiome (Figs. 4.52-4.54). Les hémangiomes sont parfois de découverte fortuite dans le foie. La plupart de ces lésions sont très échogènes, à bords nets et sans bordure hypo-échogène. Elles sont habituellement arrondies, mais parfois de forme irrégulière. Elles peuvent être solitaires ou multiples et restent généralement inférieures à 2 cm. On observe souvent un vaisseau nourricier.



Fig. 4.52 Volumineux hémangiome très échogène comprimant la veine hépatique (↓). Vc = veine cave.



Fig. 4.53 Deux petits hémangiomes (↓). La lésion la plus volumineuse a un centre hypo-échogène.



Fig. 4.54 Hémangiome relativement hypo-échogène (↓).



Les CHC (Figs. 4.55–4.57), les métastases et l'HNF apparaissent parfois plus échogènes que leur environnement.



Fig. 4.55 Métastase hépatique (↑). Métastase d'un cancer colique irrégulière, hyperéchogène, relativement homogène, située dans le lobe droit du foie.



Fig. 4.56 Métastase hépatique (→). Métastase hyperéchogène comprimant la veine hépatique.



Fig. 4.57 Métastase hépatique (↓). Masse hétérogène contenant quelques échos de forte intensité, localisée au bord supérieur du foie, chez un patient souffrant de cancer colique.

Tableau 4.5 Lésions hépatiques très échogènes

Calcification simple

Hémangiome

Métastases

Aérobilie

Abcès calcifiés

E. multilocularis

Lésions hépatiques très échogènes qui moulent une atténuation acoustique

Ces lésions sont citées dans le Tableau 4.5.

Calcifications simples. On retrouve parfois dans le foie des calcifications n'ayant pas de cause apparente (Fig. 4.58). Des causes possibles sont les traumatismes et des infections précédentes (Fig. 4.59).

Hémangiomes (Fig. 4.60) et métastases (Fig. 4.61). Ces deux types de lésions peuvent contenir des calcifications.



Fig. 4.58 Calcification simple de cause inconnue (↑).



Fig. 4.59 Multiples calcifications hépatiques chez un patient ayant des antécédents de tuberculose (↓).



Fig. 4.60 Angiome calcifié (↑).

Ligament rond. Le ligament rond peut être très échogène en coupe transversale, au point de déterminer une ombre acoustique postérieure (Fig. 4.62).

Aérobilie. Du gaz contenu dans les voies biliaires engendre habituellement un artefact en queue de comète, du fait des grandes différences d'impédance (Fig. 4.63). Cette affection a de nombreuses causes dont des antécédents de papillotomie, la pose d'un stent des voies biliaires, une anastomose entérobiliaire et une cholangite.



Fig. 4.61 Métastase calcifiée (T). Cancer du côlon.



Fig. 4.62 Ligament rond en coupe transversale (L), avec son ombre acoustique associée.



Fig. 4.63 Aérobilie. Les artefacts en comète (→) sont des aspects caractéristiques.

Vaisseaux hépatiques

La veine porte, les canaux biliaires et l'artère hépatique suivent grossièrement le même trajet (triade de Glisson). Ils sont facilement identifiés au niveau du hile (voir p. 96 et s.). Les vaisseaux porte intrahépatiques se distinguent facilement par les échos brillants de leur paroi (Fig. 4.64). Généralement, on peut observer les canaux à proximité du hile mais non en périphérie, à condition qu'ils ne soient pas obstrués (Figs. 4.65, 4.66). Les branches de l'artère hépatique ne peuvent pas être visualisées dans le foie.

Les veines hépatiques sont facilement identifiables par leur trajet direct, légèrement courbe vers la veine cave, et leurs faibles échos pariétaux (Fig. 4.64). Le calibre des veines hépatiques varie avec la respiration. Leur diamètre maximal est de 5 mm avant qu'elles ne gagnent la veine cave.



Fig. 4.64 Vaisseaux hépatiques normaux. On note des échos relativement brillants des parois des vaisseaux portes (T), alors que les parois des veines hépatiques (L) sont moins réfléchives.



Fig. 4.65 Conduits biliaires. Cette coupe montre clairement un conduit biliaire intrahépatique (L) situé en avant de la branche droite de la veine porte.



Fig. 4.66 Conduit biliaire très fin, d'aspect normal (L), encore visible à une distance relativement lointaine en périphérie du foie.



Anomalies des veines hépatiques, des branches de la veine porte et des canaux biliaires

Dilatation des veines hépatiques. Une insuffisance cardiaque droite (Fig. 4.67) aboutit à un aspect de foie congestif, avec hépatomégalie et dilatation des veines hépatiques, dont le calibre ne se modifie plus avec la respiration.

Rétrécissement des veines hépatiques. La cirrhose du foie fait apparaître un rétrécissement et des irrégularités de calibre des veines hépatiques (Fig. 4.68).

Occlusion des veines portes. Dans le foie cirrhotique, le rétrécissement des branches de la veine porte fait apparaître un aspect « tronqué » du tronc porte (Fig. 4.69).

Les altérations vasculaires et biliaires observées dans la cirrhose hépatique sont citées dans le Tableau 4.6, conjointement aux autres modifications échographiques survenant dans la maladie.



Fig. 4.67 Congestion veineuse hépatique chez un patient souffrant d'insuffisance cardiaque droite (→→).



Fig. 4.68 Rétrécissement et irrégularité de calibre (→) des veines hépatiques dans un foie cirrhotique.



Fig. 4.69 Non-visualisation des branches de la veine porte dans un foie cirrhotique (→).

Tableau 4.6 Résumé des aspects échographiques au cours de la cirrhose hépatique

Critère	Description
Taille du foie	<ul style="list-style-type: none"> - Augmentée dans 50 % des cas - Diminuée dans les stades avancés - Hypertrophie du lobe gauche, notamment du lobe caudé (Fig. 4.81)
Morphologie du foie	<ul style="list-style-type: none"> - Bombé, biconvexe (Figs. 4.10, 4.29) - Bord inférieur arrondi (Fig. 4.10) - Angle inférieur > 45° (Fig. 4.9)
Contours du foie	<ul style="list-style-type: none"> - Ondulés - Nodularité fine ou grossière (Fig. 4.11) - Indentations (Fig. 4.11)
Structure du foie	<ul style="list-style-type: none"> - Irrégulière, hyperéchogène, mouchetée (Fig. 4.29) - Atténuation acoustique postérieure
Consistance du tissu hépatique	<ul style="list-style-type: none"> - Perte de l'élasticité
Veines hépatiques	<ul style="list-style-type: none"> - Rarefiées - Variations de calibre (Fig. 4.68) - Angle de ramification > 45°
Veine porte	<ul style="list-style-type: none"> - Branches latérales rares (Fig. 4.69)
Hypertension portale	<ul style="list-style-type: none"> - Veine porte > 1,5 cm (Fig. 5.12) - Transformation cavernueuse (Fig. 5.14) - Veine splénique peu compressible - Varices spléniques - Perméabilisation de la veine ombilicale (syndrome de Cruveilhier-Baumgarten [Fig. 4.76d])
Vésicule biliaire	<ul style="list-style-type: none"> - Paroi épaisse (Fig. 6.31) - Augmentation de l'incidence des lithiases (Fig. 6.32)
Splénomégalie	<ul style="list-style-type: none"> - Augmentation de l'incidence
Ascite	<ul style="list-style-type: none"> - Fréquente dans les stades avancés (Fig. 4.29, 4.113c)

Dilatation des canaux biliaires. Une obstruction des canaux biliaires aboutit à une dilatation visible à l'échographie (Fig. 4.70, 4.71). L'obstruction peut être due à des lithiasies, une néoplasie ou à un processus inflammatoire.



Fig. 4.70 Voies biliaires dilatées, nettement visibles en périphérie du foie (↓). Signe du « fusil à double canon ».



Fig. 4.71 Voie biliaire très dilatée (↓) en avant d'une branche de la veine porte.

Division du foie en lobes, segments et sous-segments

Les repères échographiquement détectables permettant de distinguer les rebords lobaires et segmentaires dans le foie sont les ligaments, les sillons, les veines hépatiques, les branches de la veine porte et certaines structures extrahépatiques.

On divise habituellement le foie en lobes gauche et droit, en fonction de l'anatomie de surface, mais cette division ne satisfait pas les critères chirurgicaux et fonctionnels. La sous-division fonctionnelle du foie repose sur la distribution intrahépatique des structures vasculaires. Les volumineuses veines hépatiques suivent un trajet intersegmentaire, alors que les branches de la veine porte, les conduits biliaires et les artères hépatiques se projettent vers le centre des segments. D'un point de vue fonctionnel, cette disposition forme la base d'un schéma de division du foie en lobes différent du schéma anatomique classique.

La principale différence entre ces deux schémas repose sur le fait de savoir si le lobe carré et le lobe caudé, visibles en bas et en haut quand le foie est visualisé par l'arrière, sont assignés au lobe droit ou au lobe gauche. Anatomiquement, ces deux lobes sont considérés comme faisant partie du lobe droit mais, fonctionnellement, le lobe carré appartient au lobe gauche et le lobe caudé constitue une entité séparée.

L'identification échographique de ces quatre divisions principales du foie – lobe gauche (anatomique), lobe caudé, lobe carré et lobe droit – et des structures qui les délimitent sera décrite plus loin.

Il n'est pas facile de distinguer les sous-divisions du foie à l'échographie. Il faut prendre son temps pour étudier cette partie du livre, et y revenir quand nécessaire. Nous suggérons que, initialement, vous passiez une heure à étudier ce sujet, afin de ne pas vous décourager. Vous aurez probablement à revenir à plusieurs reprises sur ce chapitre.

Tout d'abord, examiner une coupe frontale du foie, telle qu'elle est représentée dans la plupart des manuels d'anatomie et d'échographie (Fig. 4.72). Noter que le ligament falciforme et la partie externe visible du ligament rond divisent le foie en lobes droit et gauche. Le ligament falciforme

POINTS CLÉS

Dans la division anatomique du foie, le lobe carré et le lobe caudé sont inclus dans le lobe droit.

Dans la division fonctionnelle, le lobe carré appartient au lobe gauche et le lobe caudé est une entité séparée.

Il faut identifier à l'échographie les quatre divisions du foie, à l'aide des structures qui les séparent.

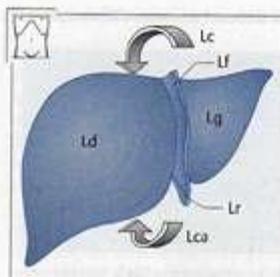


Fig. 4.72 Foie, vue de face. Le ligament falciforme (Lf) divise anatomiquement le foie en lobes droit et gauche.
Lr = Ligament rond
Lc = Lobe caudé
Lca = Lobe carré
Lg = Lobe gauche
Ld = Lobe droit

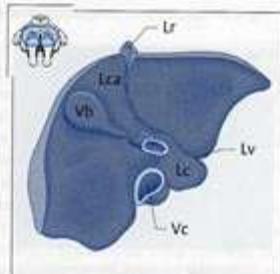


Fig. 4.73 Coupe transversale abdominale haute du foie. Noter que le ligament rond (Lr) marque la limite du lobe gauche. Le lobe carré (Lca) s'interpose entre le ligament rond et la vésicule biliaire (Vb). Le ligament veineux (Lv) sépare le lobe caudé (Lc) du lobe gauche. Le lobe caudé se situe entre le ligament veineux et la veine cave (Vc).

forme s'insère à la surface du foie et l'ancre à la paroi abdominale. Il ne s'étend pas notablement dans le parenchyme hépatique et n'est pas visible à l'échographie. Il n'est donc d'aucune aide à l'échographiste pour distinguer lobe droit et lobe gauche. Sur cette coupe, on peut voir le ligament rond au-dessous du rebord hépatique. Il passe dans le foie (ce qui n'est pas représenté sur le schéma) et constitue un repère échographique très utile.

La vue échographique du foie en coupe transversale du haut abdomen (Fig. 4.73) diffère de la coupe frontale habituelle. On y est peu familiarisé car le foie est tourné de 90° et il est observé par le dessous. Prendre quelques minutes pour étudier ces illustrations.

Ligament rond et lobe carré

Vous rappelez-vous ce qu'est le « ligament rond » et quelle est son origine ? C'est un vaisseau oblitéré qui va de l'ombilic à la veine porte, plus précisément à sa branche principale gauche. C'est un remnant de la veine ombilicale foetale qui apportait du sang oxygéné à la veine cave inférieure. Quand il atteint la surface du foie, le ligament suit un trajet relativement rectiligne dans le foie, se dirigeant en arrière et vers le haut, vers la branche gauche de la veine porte. Le ligament rond est le marqueur de la limite anatomique entre le lobe gauche et le lobe carré. Ce n'est pas une limite de surface, mais une ligne. La limite de surface réelle entre le lobe gauche et le lobe carré est le plan sagittal occupé par le ligament rond. Le plan de la vésicule biliaire forme la limite entre le lobe carré et le lobe droit.

Localisation et balayage du ligament rond en coupes transversales

On visualise mieux le ligament rond en coupe transversale. Placer la sonde transversalement sur le haut abdomen. Centrer la veine cave et l'aorte dans

POINTS CLÉS

Le ligament rond marque la limite entre le lobe gauche et le lobe carré.

Le plan de la vésicule biliaire constitue la limite entre le lobe carré et le lobe droit.

Fig. 4.74 Localisation du ligament rond et du lobe carré en coupes transversales



a Orienter le balayage transversal légèrement vers le haut dans le foie. On reconnaît le contour triangulaire du ligament rond (↓), le lobe carré (Lca) et la partie initiale du lit vésiculaire (→→).

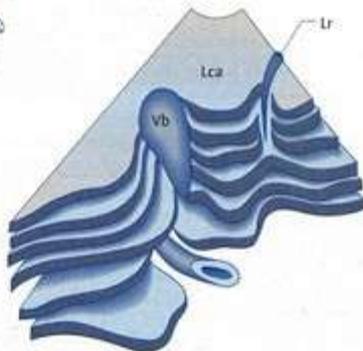


b En orientant plus bas le faisceau, on aperçoit le ligament rond qui s'étend vers le bord hépatique (←) et la vésicule apparaît dans le champ de vision (→→).



c Le plan de coupe est maintenant perpendiculaire à la surface corporelle, délimitant le bord inférieur du foie. On peut voir le ligament rond (↓), le lobe carré (Lca) et la vésicule biliaire (→→).

d Noter dans le schéma en coupe transversale que le lobe carré fait saillie entre la vésicule biliaire (Vb) et le ligament rond (Lr).



l'image, puis localiser le bord inférieur du foie en coupe transversale. Le plus souvent, vous aurez déjà repéré le contour polygonal du ligament rond, très réflecteur. Si vous ne voyez pas le ligament, orienter le transducteur légèrement vers le haut et le bas. Si nécessaire, répéter ces mouvements d'angulation après avoir légèrement déplacé la sonde vers la gauche ou la droite à partir de la position de départ. La Figure 4.74a montre l'aspect échographique caractéristique du ligament.

Ensuite, orienter le transducteur vers le bas pour suivre la coupe transversale du ligament rond en direction craniocaudale. Noter que quand le balayage est orienté en direction caudale, la coupe transversale polygonale se déplace vers l'avant, c'est-à-dire vers le haut de l'image (Fig. 4.74b). En coupe transversale à ce niveau, il apparaît plus large et moins échogène. Suivre le ligament rond jusqu'au bord inférieur du foie (Fig. 4.74c), puis réorienter le transducteur vers le haut et suivre le ligament jusqu'à la veine porte. Effectuer ce passage à plusieurs reprises, en balayage rapide, ce qui donne une impression tridimensionnelle du trajet du ligament.



Balayage du lobe carré en coupes transversales

On s'est fait une idée tridimensionnelle du trajet du ligament rond. Nous allons maintenant étudier les structures situées à droite et à gauche du ligament. Choisir une incidence qui permette de visualiser le ligament rond vers le centre du parenchyme hépatique (Fig. 4.74a). À gauche du ligament (à droite de l'image), se trouve le lobe gauche. À droite du ligament rond on trouve le lobe carré qui, on se souvient, est assigné anatomiquement au lobe droit et fonctionnellement au lobe gauche.

Maintenant, balayer de nouveau lentement le long du ligament rond, comme précédemment, mais observer cette fois le lobe carré. Repérer la proéminence du lobe carré et la vésicule qui apparaît au bord inférieur du foie, du côté gauche de l'écran. Elle signale la limite droite du lobe carré. Ces relations anatomiques sont schématisées dans la Fig. 4.74d. Examiner de nouveau la Fig. 4.73 et mettez-la en relation avec ce que vous avez observé sur les coupes.

Balayage du ligament rond et du lobe carré en coupes longitudinales

Balayer ensuite le ligament rond en coupes longitudinales. Placer de nouveau la sonde transversalement sur le haut abdomen et repérer le ligament maintenant familier (Fig. 4.75a). Tout en observant l'écran, faire tourner la sonde de 90°. On peut maintenant voir le ligament rond sous forme d'une bande étroite (Fig. 4.75b,c).

Fig. 4.75 Localisation du ligament rond en coupe longitudinale



a Ligament rond (←) en coupe transversale.

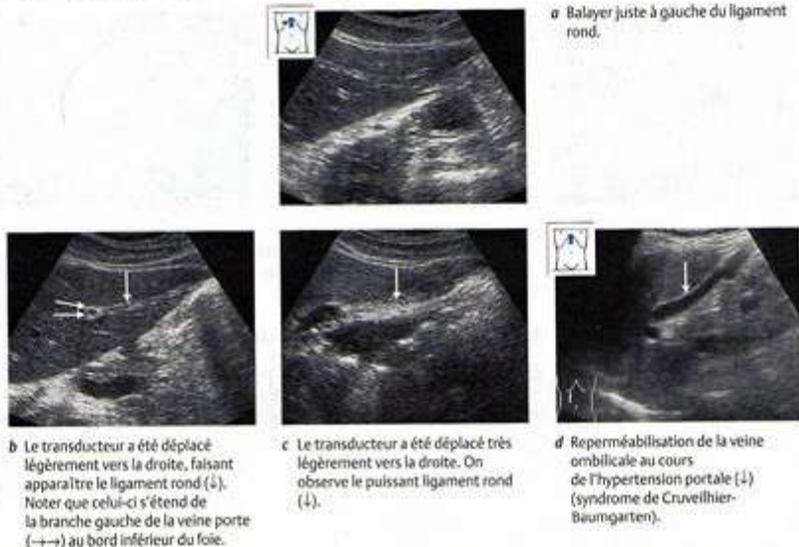


b Le transducteur a été tourné de près de 45° dans le sens des aiguilles d'une montre. Le ligament rond s'allonge (↓).



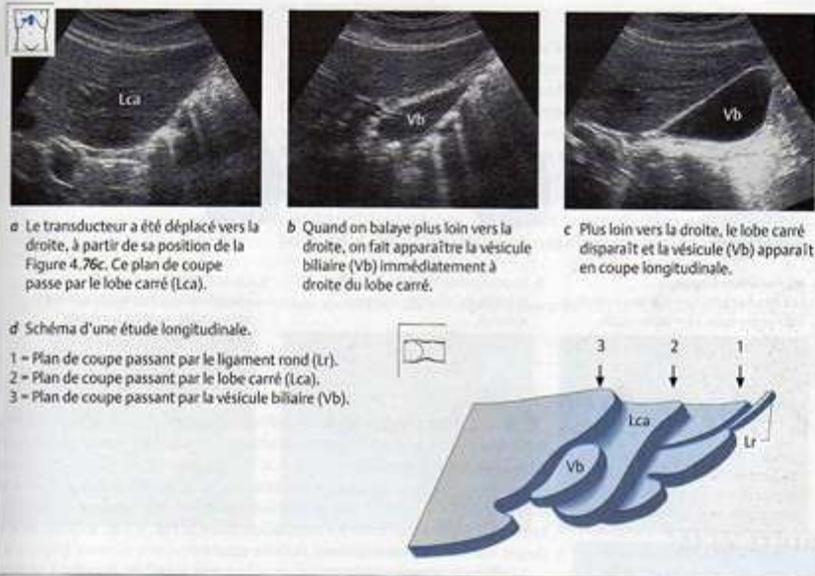
c Le transducteur a été tourné plus loin, pour un balayage longitudinal. On voit le ligament rond, qui s'étend de la branche gauche de la veine porte (↓↓) au bord inférieur du foie (↓).

Fig. 4.76 Visualisation du ligament rond en coupe longitudinale



Balayer à travers le ligament rond de la gauche vers la droite en inclinant légèrement le transducteur. La possibilité de visualiser le ligament à l'échographie est extrêmement variable d'un cas à l'autre (Fig. 4.76).

Fig. 4.77. Visualisation du lobe carré en coupe longitudinale



Balayer maintenant plus à distance du ligament, vers le lobe droit, en procédant par petites étapes, jusqu'à observer le lobe carré (Fig. 4.77a-c). Il est plus difficile à localiser sur une coupe longitudinale que sur une coupe transversale car les structures qui le bordent, la vésicule biliaire et le ligament rond, ne peuvent être visualisées simultanément. Cela est schématisé dans la Fig. 4.77d.

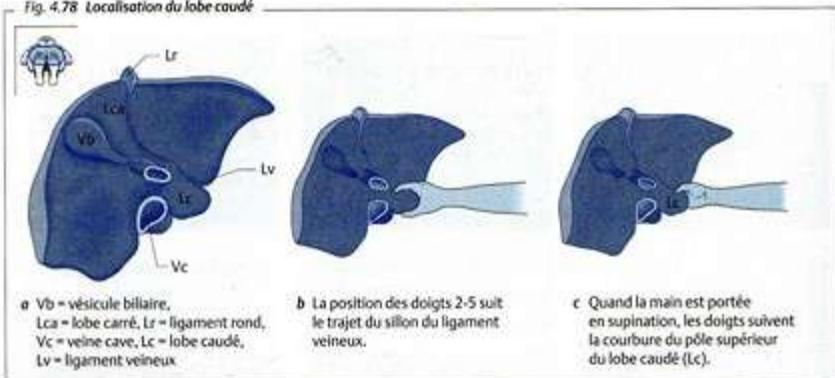
Sillon du ligament veineux, ligament veineux et lobe caudé

Vous êtes maintenant familiarisés avec le ligament rond et le lobe carré. Nous allons maintenant décrire deux structures utiles pour délimiter la portion supérieure du lobe gauche : le sillon du ligament veineux, dans lequel vient se loger le ligament veineux, et le lobe caudé. Ne vous inquiétez pas si vous aviez appris ces noms antérieurement et les avez oubliés. Vous vous familiariserez rapidement avec eux. D'abord, visualiser le foie par le dessous, tel qu'il apparaît à l'échographe (Fig. 4.78a).

Vous connaissez déjà l'aspect du ligament sous cette incidence. Dans la région où le sillon du ligament rond se termine près du hile hépatique, vous trouverez un ligament différent qui se dirige vers le haut à la face inférieure et postérieure du foie. Il occupe la partie superficielle d'un sillon qui s'incurve en avant du lobe caudé et le sépare du lobe gauche.

Le lobe caudé apparaît sous forme d'une protrusion grossièrement en forme de saucisse, au bord postérosupérieur de la surface hépatique inférieure. Noter que le lobe caudé est bordé à droite et en arrière par la veine

Fig. 4.78 Localisation du lobe caudé



POINTS CLÉS

La veine cave sépare le lobe caudé du lobe droit du foie.

Le sillon du ligament veineux forme une vraie surface frontière entre le lobe gauche et le lobe caudé.

cave et à gauche et en avant par le sillon du ligament veineux. Le ligament qui occupe ce sillon est le remnant oblitéré du conduit veineux de la vie embryonnaire. Pour aider à clarifier la localisation de ce sillon, une main miniature a été ajoutée dans le schéma de la fig. 4.78b. La position des doigts 2 à 5 souligne le trajet du sillon entre le lobe gauche et le lobe caudé. La main a été mise en supination dans la Fig. 4.78c, déplaçant les doigts autour du pôle supérieur du lobe caudé.

Vérifier de nouveau la localisation et le trajet du sillon. Il court à la face inférieure du foie, passant au-dessus et en arrière du hile hépatique et séparant le lobe caudé du lobe gauche. Le sillon forme ainsi une vraie surface frontière (courbe) entre le lobe gauche et le lobe caudé. De même, tout comme le ligament rond dans la partie inférieure du foie, il marque la surface frontière entre les lobes anatomiques droit et gauche dans la partie supérieure du foie.



Localisation et balayage du sillon du ligament veineux et du lobe caudé en coupes transversales

Placer la sonde transversalement sur le haut abdomen, au plus près possible de l'arc costal. Repérer la lumière de la veine cave et la centrer dans l'image. Incliner légèrement le transducteur vers le haut pour balayer le foie. Le sillon du ligament veineux apparaît classiquement sous forme d'un arc brillant, échogène, situé au-dessus du lobe caudé et de la veine cave. Balayer alors en direction céphalique en petits incréments jusqu'à disparition du sillon et jusqu'à ce que l'image soit dominée par les grosses veines hépatiques, près de la veine cave (Fig. 4.79a). Déplacer ensuite le transducteur en direction caudale, en balayant le long du sillon jusqu'au hile hépatique (Fig. 4.79b,c). Répéter ce balayage à plusieurs reprises.

Fig. 4.79 Balayage du sillon du ligament veineux et du lobe caudé en coupes transversales



a Coupe à travers le pôle supérieur du lobe caudé (←). Vc = veine cave, Vh = veine hépatique.



b Le transducteur a été déplacé légèrement en direction caudale. Cette coupe traverse le lobe caudé (←) au niveau de sa largeur maximale. Le ligament veineux (↓↓) est nettement visible.



c Le transducteur a été déplacé plus bas. Cette coupe traverse le pôle inférieur du lobe caudé (←). Vp = veine porte.

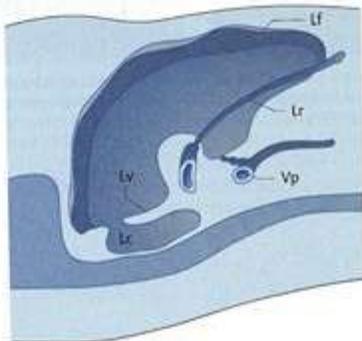
Balayage du sillon du ligament veineux et du lobe caudé en coupes longitudinales

Effectuer une coupe transversale classique montrant le sillon, le lobe caudé et la veine cave. Faire tourner la sonde de 90° en observant l'écran. Le sillon, large en coupe transversale, est maintenant affiché longitudinalement sous forme d'une fine ligne échogène ayant un aspect caractéristique, sans ambiguïté (Fig. 4.80a,b). Identifier les quatre structures importantes : le sillon, le lobe caudé, la veine porte et la veine cave.

Balayer maintenant le sillon en coupes longitudinales. Balayer d'abord du côté gauche jusqu'à ce que l'on ne visualise que le lobe gauche du foie, puis revenir lentement vers la droite. On observe initialement une très petite tranche du lobe caudé qui sépare le sillon du lobe gauche. Orienter la sonde plus loin vers la droite, ce qui agrandit la coupe du lobe caudé. Le maintenir en position centrale dans l'image pour visualiser une portion du sillon la plus grande possible, ce qui fait apparaître une bande brillante qui s'étend du côté gauche au côté droit de l'écran. La veine cave apparaît en position postérieure (Fig. 4.80c). Quand on déplace la sonde plus loin vers la droite, le sillon disparaît du champ de vision et la veine porte apparaît (Fig. 4.80d). Répéter à plusieurs reprises ce passage de gauche à droite. Se

Fig. 4.80 Localisation du sillon du ligament veineux et du lobe caudé en coupes longitudinales

- a Coupe longitudinale à travers le lobe caudé (Lc), le ligament veineux (Lv) et le ligament rond (Lr). Vp = veine porte, Lf = ligament falciforme.



- b Coupe longitudinale entre l'aorte et la veine cave mettant en évidence une petite coupe du lobe caudé (Lc) et du sillon (↓).



- c Le transducteur a été déplacé légèrement vers la droite. La coupe du lobe caudé (Lc) devient plus large et le sillon (↓) est nettement visible. On visualise la veine cave en arrière du lobe caudé.



- d Le transducteur a été déplacé plus loin vers la droite. Le sillon disparaît de l'image et une coupe de la veine porte (Vp) apparaît dans le champ de vision.



Fig. 4.81 Lobe caudé dans un foie cirrhotique. La cirrhose s'accompagne souvent d'une hypertrophie évidente du lobe caudé (LC).

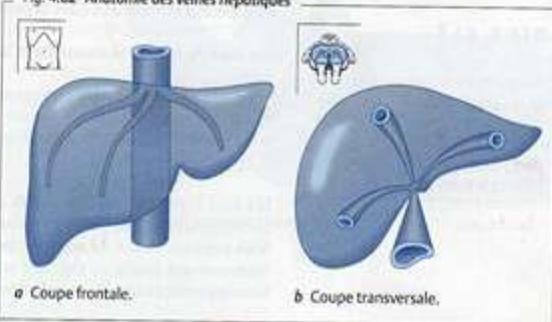
faire une idée de l'étendue du lobe caudé. La Figure 4.81 montre un lobe caudé dilaté dans un foie cirrhotique.

Veines hépatiques et anatomie segmentaire du foie

Nous avons vu comment le foie est divisé en lobes. Il est également subdivisé en segments, selon un schéma plus complexe. Les principaux repères échographiques délimitant ces segments sont les veines hépatiques, les branches de la veine porte, les sillons, la veine cave et la vésicule biliaire.

On connaît les trois principales veines hépatiques : veines hépatiques gauche, moyenne et droite. Toutes convergent vers le bord postérosupérieur du foie, pour se jeter dans la veine cave (Fig. 4.82a). Elles divisent le foie en segments latéral, médial, antérieur et postérieur. La Figure 4.82b montre l'anatomie échographique en coupe transversale.

Fig. 4.82 Anatomie des veines hépatiques



Les veines hépatiques sont les structures qui signalent les limites segmentaires dans la partie haute du foie (Fig. 4.83).

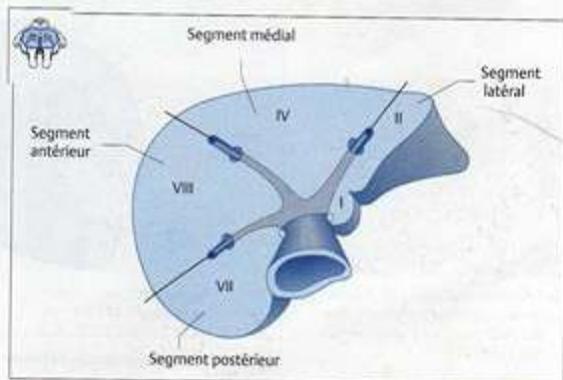


Fig. 4.83 Anatomie segmentaire supérieure du foie

POINT CLÉ

Les veines hépatiques constituent la limite des segments dans la partie supérieure du foie.

- ▶ La veine hépatique gauche sépare les segments latéral et médial.
- ▶ La veine hépatique moyenne sépare les segments médial et antérieur.
- ▶ La veine hépatique droite sépare les segments antérieur et postérieur.

Les segments sont divisés en sous-segments qui sont numérotés comme suit :

Sous-segment crânial du segment latéral : II.

Sous-segment crânial du segment médial : I.

Sous-segment crânial du segment antérieur : VIII.

Sous-segment crânial du segment postérieur : VII.

Le lobe caudé est considéré comme un segment à part entière et est numéroté I.

Dans la partie inférieure du foie, il faut recourir à d'autres repères de segmentation car les veines hépatiques se dirigent vers l'arrière et vers le haut à partir de la périphérie de l'organe pour se terminer dans la veine cave, qui est postérieure et supérieure. En conséquence, les veines hépatiques sont petites et ramifiées dans la portion basse périphérique du foie.

POINT CLÉ

D'autres repères de segmentation dans la partie inférieure du foie sont le ligament rond, la veine cave, la vésicule biliaire et la branche droite de la veine porte.

Les repères de segmentation dans la partie inférieure du foie sont les suivants :

- ▶ Le ligament rond divise les segments latéral et médial.
- ▶ La ligne vésicule biliaire-veine cave divise les segments médial et antérieur.
- ▶ La branche droite de la veine porte divise les segments antérieur et postérieur (Fig. 4.84).

Les sous-segments sont numérotés comme suit :

Sous-segment caudal du segment latéral : III.

Sous-segment caudal du segment médial : IV.

Sous-segment caudal du segment antérieur : V.

Sous-segment caudal du segment postérieur : VI.

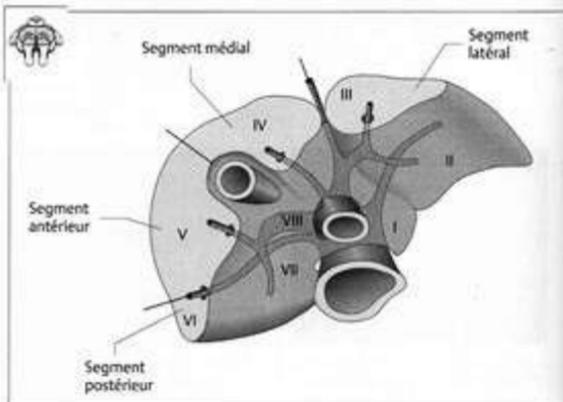


Fig. 4.84 Anatomie segmentaire inférieure du foie



Ce système de numérotation peut être initialement déroutant, mais il suit un certain ordre. Les numéros sont portés dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, selon une double spirale qui s'incurve latéralement vers le bas, médialement, antérieurement, postérieurement, puis retourne vers le haut et en avant, comme on le voit dans la Figure 4.85.

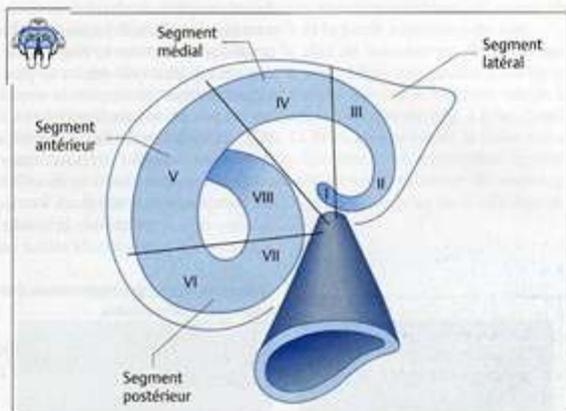


Fig. 4.85 Numérotation des segments hépatiques

Localisation et délimitation des veines hépatiques en coupes transversales

L'étude systématique des veines hépatiques commence par des coupes transversales du haut abdomen. Les plans de coupe sont illustrés schématiquement dans la Fig. 4.86a.

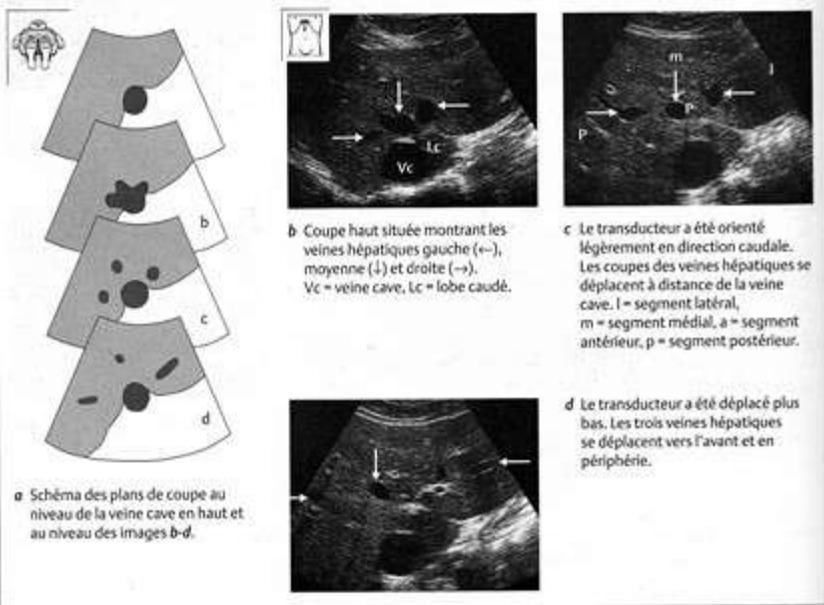
Placer la sonde transversalement au centre du haut abdomen. L'orienter vers le haut et balayer à l'intérieur de la cage thoracique. Identifier la surface de section circulaire de la veine cave. En inclinant doucement la sonde vers le haut et le bas, on peut localiser la confluence des veines hépatiques immédiatement sous le diaphragme (Fig. 4.86b). Rappelez-vous cette vue, car c'est le point de départ le plus fiable pour localiser les veines hépatiques. Incliner doucement le transducteur vers le bas. Observer comment les coupes des veines hépatiques s'éloignent de la veine cave dans l'image (Fig. 4.86c). Identifier les veines hépatiques individuelles.

Incliner plus loin le transducteur en direction caudale et observer les coupes des veines hépatiques se déplacer plus en périphérie (Fig. 4.86d). Incliner plus vers le bas jusqu'à ce qu'apparaisse la veine porte en avant de la veine cave, ainsi que ses branches droite et gauche. Répéter ce balayage à plusieurs reprises afin de mieux cerner le trajet des veines hépatiques.

Mise en évidence des segments et des sous-segments hépatiques en coupes transversales

Ensuite, visualiser les veines hépatiques à mi-chemin entre le bord supérieur du foie et le plan de la veine porte. Identifier les segments et sous-

Fig. 4.86 Localisation des veines hépatiques en coupe transversale





segments hépatiques (Fig. 4.86c). Nous décrirons plus loin les techniques d'examen des segments I à VIII en coupes transversales.

Le segment latéral : sous-segments II et III

Commencer par le segment latéral qui est séparé du segment médial par la veine hépatique gauche. Diriger le balayage légèrement vers la gauche de telle sorte que ce segment se localise approximativement au centre de l'écran (Fig. 4.87a). C'est le segment II de la partie supérieure du foie.

Déplacer maintenant lentement le plan de balayage en direction caudale, tout en observant la coupe de la veine hépatique gauche. Lors de ce mouvement, cette coupe s'allonge et devient une coupe longitudinale de la veine hépatique gauche s'étendant dans le lobe gauche (Fig. 4.87b). Continuer à balayer plus bas (Fig. 4.87c). La branche gauche de la veine porte apparaît (Fig. 4.87d), d'où provient le ligament rond, maintenant familier. On a alors atteint le sous-segment caudal du segment latéral, dit sous-segment III. Balayer en dessous ce sous-segment, jusqu'au bord inférieur du foie (Fig. 4.87e,f).

Fig. 4.87 Balayage vers le bas, le long du segment latéral, en coupes transversales



a Coupe transversale haute à travers le segment hépatique latéral : sous-segment II, veine hépatique gauche (↓).



b Coupe à un niveau légèrement plus bas. La veine hépatique gauche (↓) s'étend dans le lobe gauche.



c Coupe à un niveau plus distal.



d Coupe au niveau de la veine porte gauche (↙↘).



e Le transducteur a été orienté très légèrement en direction caudale. Le ligament rond (←) apparaît dans le champ. On balaye alors le sous-segment caudal du segment latéral, appelé sous-segment III.



f Coupe à travers le sous-segment III. Ligament rond (←).

Le segment médial : sous-segments I et IV

Balayer transversalement la partie supérieure du foie. Identifier le segment médial, localisé entre les veines hépatiques gauche et moyenne, et le centre dans l'image. On note le lobe caudé, appelé sous-segment I, en avant et légèrement médial à la veine cave. En avant du lobe caudé, on trouve le sous-segment IV (Fig. 4.88a). Balayer ce sous-segment vers le bas (Fig. 4.88b). On note le tronc de la veine porte, et sa bifurcation en ses branches droite et gauche apparaît vers le bas de l'écran (Fig. 4.88c).

Quand on continue à balayer plus bas, on va de nouveau rencontrer le ligament rond, ainsi que le sillon interlobaire et la vésicule biliaire qui apparaissent à droite du segment médial (Fig. 4.88d,e). Le sous-segment IV, alors, est formé dans cette zone par le lobe carré (Fig. 4.88f).

Fig. 4.88 Balayage vers le bas le long du segment médial, en coupes transversales



a Coupe transversale à travers le segment hépatique médial (m) qui est bordé par la veine hépatique gauche (←) et la veine hépatique moyenne (⇓). Le sous-segment IV est antérieur, et le sous-segment I (le lobe caudé) postérieur.



b Le transducteur a été déplacé légèrement vers le bas.



c Quand on fait descendre la sonde, une partie de la branche droite de la veine porte (T) apparaît, ainsi que la branche principale gauche (⇓⇓).



d Un balayage effectué plus vers le bas révèle le lobe carré qui forme le sous-segment IV dans cette zone. On note également le ligament rond (⇓⇓) et le sillon interlobaire (↔).



e Quand on déplace le transducteur plus encore vers le bas, la vésicule biliaire (→) apparaît. Le lobe carré, qui forme une partie du sous-segment IV, se situe sous la vésicule et le ligament rond (⇓⇓).



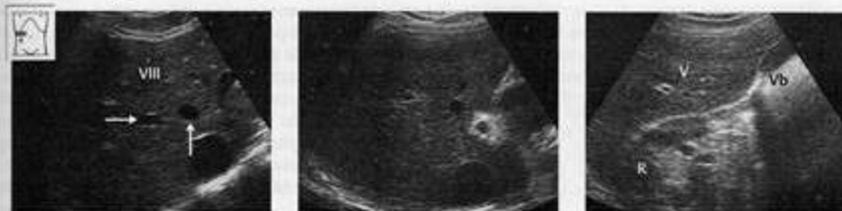
f Coupe au bord inférieur du foie. Le bord inférieur du lobe carré (⇓⇓) apparaît entre la vésicule biliaire (Vb) et le ligament rond.



Le segment antérieur : sous-segments VIII et V

Identifier le segment antérieur localisé entre les veines hépatiques moyenne et droite. Le centrer dans l'image. Pour ce faire, il faudra placer le transducteur latéralement sur l'arc costal droit (Fig. 4.89a). Suivre le segment caudalement (Fig. 4.89b,c). Comme on maintient le transducteur sur le bord descendant de l'arc costal droit, il est difficile d'examiner la totalité du segment. La partie crâniale du segment antérieur est le sous-segment VIII et sa partie caudale est le sous-segment V.

Fig. 4.89 Balayage vers le bas le long du segment antérieur, en coupes transversales



a Coupe transversale à travers la partie crâniale du segment antérieur, le sous-segment VIII. Ce sous-segment est bordé par la veine hépatique moyenne (T) et la veine hépatique droite (→).

b Le transducteur a été déplacé plus bas. Le plan de coupe se situe approximativement entre les sous-segments VIII et V.

c Coupe basse du segment antérieur, passant à travers le sous-segment V. Le rein (R) apparaît à gauche de l'écran, et la vésicule biliaire (Vb) à droite.

Le segment postérieur : sous-segments VII et VI

Balayer le segment postérieur à partir du bord latéral en plaçant le transducteur sur l'arc costal, vers le niveau de la ligne axillaire antérieure. Il faut imprimer une inclinaison marquée vers le haut, en direction du foie, pour repérer la confluence des veines hépatiques vers la veine cave (Fig. 4.90a). Balayer ce segment vers le bas en coupes transversales (Fig. 4.90b,c). La partie crâniale est le sous-segment VII et la partie caudale le sous-segment VI.

Fig. 4.90 Balayage vers le bas le long du segment postérieur, en coupes transversales



a Coupe transversale haute du segment postérieur, à travers le sous-segment VII. Veine cave (T).

b Coupe située approximativement entre les segments VII et VI.

c Coupe basse du segment postérieur, passant à travers le sous-segment VI. R = rein.

Localisation et délimitation des veines hépatiques en coupes longitudinales et mise en évidence des segments hépatiques inférieurs

Nous avons vu qu'il est difficile de suivre les veines hépatiques dans la périphérie du foie en coupes transversales, tout simplement parce que le calibre des vaisseaux devient trop petit. Vous allez maintenant suivre les veines hépatiques en coupes longitudinales.

Délimitation de la veine hépatique gauche en coupe longitudinale

Commencer par la coupe transversale habituelle montrant la veine cave et les veines hépatiques (Fig. 4.91a). Centrer la sonde au-dessus de la veine hépatique gauche, puis la faire tourner jusqu'à obtenir une coupe longitudinale de cette veine, à proximité de sa terminaison (Fig. 4.91b). Suivre ensuite la veine en direction caudale dans le plan longitudinal. Ce faisant, il faudra maintenir l'orientation du transducteur pour continuer à visualiser la veine. Suivre la veine aussi loin que possible vers le bord inférieur du foie. Noter la position des segments latéral et médial. La veine hépatique gauche marque la limite entre les deux segments, c'est-à-dire que le segment médial se situe en avant du plan de l'image et le segment latéral en arrière. Dans la Fig. 4.91c, la veine hépatique gauche a été suivie relativement loin dans la périphérie hépatique. Du côté droit de l'image, une branche de la veine porte croise la veine par le dessus et gagne la partie inférieure du segment latéral, appelé sous-segment III.

Fig. 4.91 Délimitation de la veine hépatique gauche en coupe longitudinale



a Coupe transversale à travers la veine hépatique gauche (\downarrow), qui est approximativement centrée dans l'image.



b Le transducteur a été tourné pratiquement en coupe longitudinale au-dessus de la veine hépatique gauche (\downarrow).



c Coupe longitudinale de la veine hépatique gauche (\downarrow). Le segment latéral du foie se situe en arrière du plan d'imagerie, et le segment médial en avant.



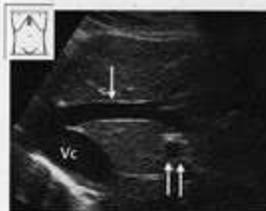
Délimitation de la veine hépatique moyenne en coupe longitudinale

Visualiser la veine hépatique moyenne en coupe transversale (Fig. 4.92a), puis faire tourner la sonde dans un plan longitudinal. La veine pénètre dans la veine cave selon un angle aigu. Noter les structures que l'on peut reconnaître sur l'image : la veine cave, dans laquelle se jettent les veines hépatiques, et en dessous la branche droite de la veine porte (Fig. 4.92b). Le segment hépatique médial se localise en arrière du plan de l'image, et le segment antérieur en avant. La veine hépatique moyenne marque la limite entre les lobes droit et gauche à ce niveau. Ensuite, le trajet caudal de la veine hépatique moyenne sort du plan de l'image, légèrement vers l'examineur. Pour suivre ce trajet, il faut donc déplacer le transducteur légèrement plus bas et vers la droite. Le col de la vésicule s'appuie maintenant contre la branche droite de la veine porte. À ce niveau, on localise le plan veine cave-vésicule biliaire, qui marque la limite entre les lobes hépatiques gauche et droit dans la partie inférieure du foie. Le segment antérieur se situe en avant du plan d'imagerie et la partie caudale du segment médial (le lobe carré) en arrière (Fig. 4.92c).

Fig. 4.92 Délimitation de la veine hépatique moyenne en coupe longitudinale



a Coupe transversale à travers la veine hépatique moyenne (↓), qui est approximativement centrée dans l'image.



b Le transducteur a été tourné en coupe longitudinale au-dessus de la veine hépatique moyenne (↓). On voit la pénétration de la veine dans la veine cave (Vc). La branche droite de la veine porte (TT) passe au-dessous de la veine hépatique. Le segment médial du foie se localise en arrière du plan d'imagerie, et le segment antérieur en avant.



c Le transducteur a été déplacé vers le bas, le long de la veine hépatique moyenne. On note la vésicule biliaire en coupe (Vb) et une coupe très visible de la veine cave (Vc). Le plan vésicule biliaire-veine cave marque la limite entre le segment médial, situé en arrière du plan d'imagerie, et le segment antérieur, situé en avant de ce plan.

Délimitation de la veine hépatique droite en coupe longitudinale

Comme ses contreparties gauche et moyenne, on visualise la veine hépatique droite en coupe longitudinale et on la suit dans la périphérie du foie. Comme nous l'avons vu pour les coupes transversales, l'imagerie longitudinale est rendue difficile par l'interposition de l'arc costal. Le segment hépatique postérieur se situe en avant du plan d'imagerie et le segment antérieur en arrière (Fig. 4.93).

Fig. 4.93 Délimitation de la veine hépatique droite en coupe longitudinale



a Coupe transversale à travers la veine hépatique droite (↓).



b Le transducteur a été tourné en coupe longitudinale. On note la pénétration de la veine hépatique droite (↓) dans la veine cave (Vc). Le segment antérieur du foie se localise en arrière du plan d'imagerie, et le segment postérieur en avant.



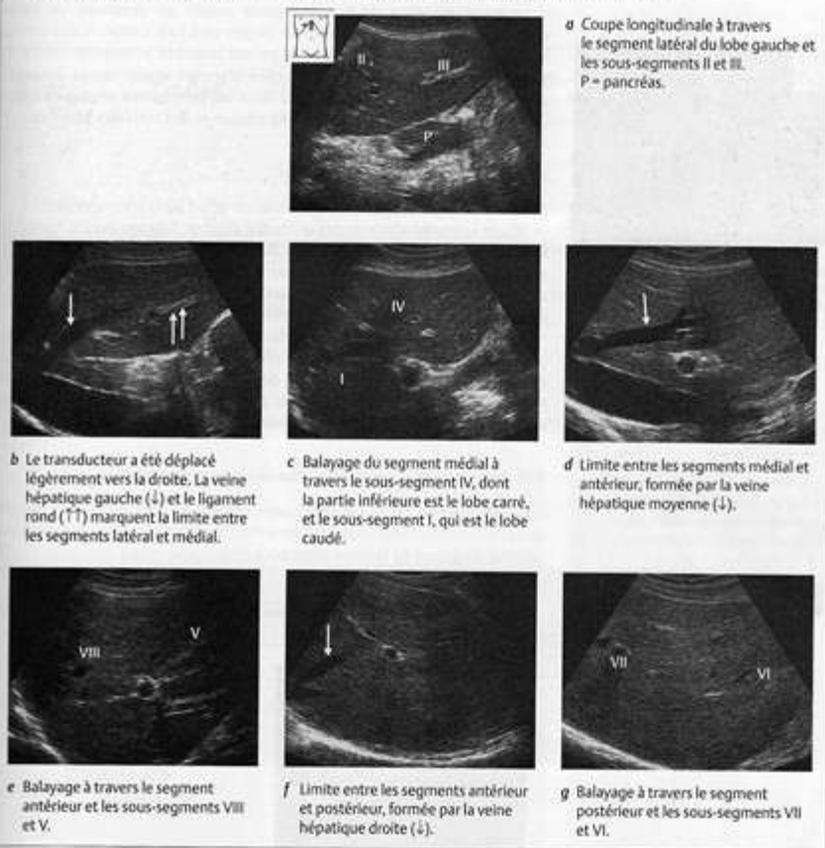
c Le transducteur a été déplacé vers le bas, le long de la veine hépatique droite (↓).



Examen des segments hépatiques en coupes longitudinales

Maintenant que vous avez systématiquement localisé les veines hépatiques, effectuer une étude longitudinale complète du foie, en portant votre attention sur les segments et leurs limites (Fig. 4.94).

Fig. 4.94 Balayage du foie en coupes longitudinales, mettant en évidence les segments et leurs limites



La veine porte et ses branches

Dans la partie précédente, nous avons revu l'anatomie lobaire et segmentaire du foie et appris à identifier les lobes et segments hépatiques en utilisant les repères que sont les ligaments et les veines. À plusieurs reprises, nous avons supposé que vous connaissiez le système porte. Dans cette partie, vous allez revoir la veine porte et ses branches et apprendre une approche systématique de balayage de ces structures.

Le tronc principal de la veine porte monte en dessinant un angle modéré de gauche à droite, pour se diriger vers l'arc costal. À son entrée dans le foie, il se divise rapidement en ses branches principales droite et gauche, qui donnent ultérieurement les branches segmentaires. La veine porte et ses branches se distribuent dans les centres des segments hépatiques, accompagnées des artères hépatiques et des conduits biliaires.



Fig. 4.95 Coupe longitudinale de la veine porte. Vp = veine porte, Vc = veine cave, artère hépatique (A).

CONSEIL

Pour suivre le trajet de la veine porte, demander au sujet de gonfler l'abdomen, puis balayer obliquement le haut abdomen.

Localisation de la veine porte

L'anatomie de la veine porte est décrite en détail dans les pages 96 et 5.

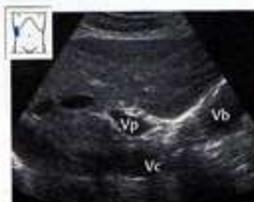
Placer le transducteur sous l'arc costal droit et l'aligner avec le trajet de la veine porte. Demander au sujet de prendre une inspiration profonde pour faire saillir l'abdomen et balayer obliquement dans le haut abdomen. Incliner le transducteur pour localiser le tronc principal de la veine porte. La Figure 4.95 montre l'aspect caractéristique du vaisseau.

Visualiser la veine porte dans un plan qui passe par le segment le plus long possible. On obtient alors également une coupe oblique de la veine cave et de l'artère hépatique. Il est très difficile de suivre le trajet tridimensionnel de la veine porte et de ses branches sur des coupes obliques. Il est donc préférable de repérer ces structures en coupes longitudinale et transversale.

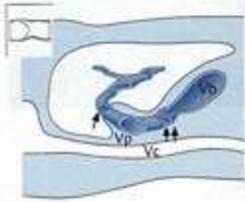
Délimitation de la veine porte gauche en coupes longitudinales

Localiser la veine porte sur une coupe oblique du haut abdomen, comme nous l'avons décrit plus haut. Tout en surveillant l'écran, faire tourner le transducteur au-dessus de la veine porte pour obtenir une coupe longitudinale. Ce

Fig. 4.96 Coupe longitudinale de la veine porte



a La veine porte (Vp) est visualisée au site où elle se divise en ses branches principales droite et gauche. La coupe passe également par la veine cave (Vc) et la vésicule biliaire (Vb).



b Schéma montrant des coupes additionnelles que l'on obtient en déplaçant le transducteur vers la gauche. Noter que les coupes de la veine porte intra-hépatique gauche (T) et la veine porte extra-hépatique (TT) se localisent dans le même plan d'imagerie.



faisant, observer comment la partie allongée de la veine porte devient arrondie ou ovale. L'aspect caractéristique est montré dans la Fig. 4.96.

À partir de ce point (Fig. 4.97a), faire glisser le transducteur vers la gauche en petits incréments parallèles. Observer la modification de la coupe de la veine porte, qui s'allonge puis se divise quand on effectue le balayage plus vers la gauche. Se figurer ce que cet aspect représente : la coupe vasculaire qui apparaît à droite (direction caudale) correspond à la confluence des veines mésentérique supérieure et splénique, d'où naît la veine porte pour se diriger vers le hile hépatique à partir de la ligne médiane. La coupe vue dans la partie supérieure gauche (direction crâniale) correspond à la branche gauche de la veine porte qui se dirige initialement vers le haut, vers l'avant et vers la gauche (Fig. 4.97b). À partir de ce moment, porter toute votre attention sur cette coupe vasculaire. Continuer à déplacer le transducteur vers la gauche en petites étapes et observer le trajet de la branche gauche de la veine porte : elle continue en dessinant un arc typique qui se dirige vers l'avant, puis vers le bas (Fig. 4.97c). Cette portion de la branche gauche est appelée partie ombilicale. À ce niveau, on voit le ligament rond maintenant familier qui, on s'en souvient, va de la branche gauche de la veine porte vers l'ombilic. Si on déplace le transducteur un peu plus vers la gauche, on voit la veine porte qui se divise en ses branches segmentaires (Fig. 4.97d). Suivre la coupe de ces branches vers la périphérie (Fig. 4.97e,f).

Fig. 4.97 Délimitation de la branche gauche de la veine porte en coupes longitudinales



a Coupe longitudinale à travers la veine porte (Vp). Notez la forme oblongue de la coupe. Vb = vésicule biliaire, Vc = veine cave.



b Le transducteur a été déplacé vers la gauche. À ce niveau, la branche gauche principale de la veine porte (→) est située légèrement en avant et au-dessus du tronc porte (Vp) qui apparaît encore dans l'image.



c Le transducteur a été déplacé plus loin vers la gauche. La branche gauche de la veine porte s'incurve maintenant vers le bas (↓). Vous pouvez voir le ligament rond (↓↓) et la veine porte (Vp).



d Le transducteur a été déplacé encore plus loin vers la gauche. La branche gauche de la veine porte s'est divisée en ses branches segmentaires (↓). C = confluence.



e Quand le transducteur est déplacé plus à gauche, les deux branches de la veine porte s'écartent (↓). Vs = veine splénique, A = aorte.



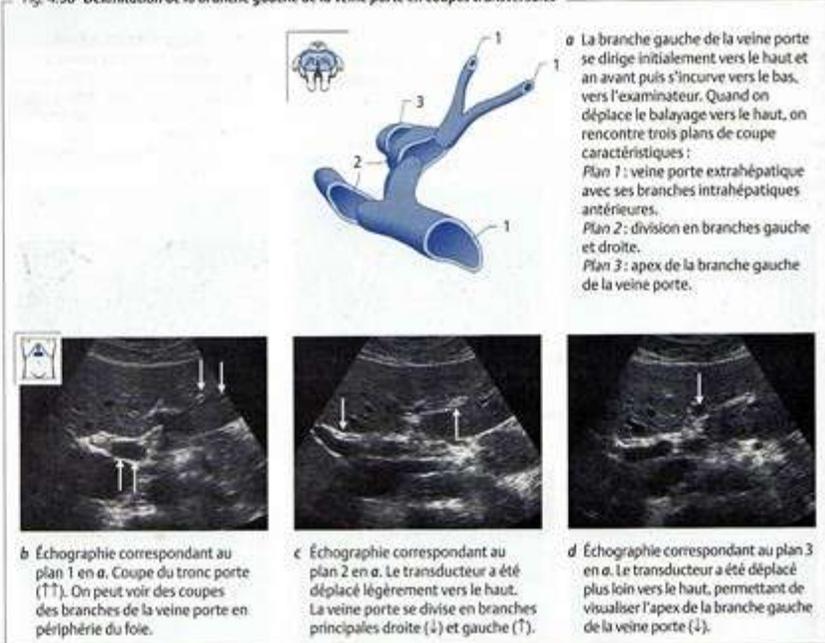
f Coupe longitudinale à travers la partie périphérique du lobe gauche. On peut encore voir de fines branches veineuses portes (↓).

Délimitation de la branche gauche de la veine porte en coupes transversales

Pour comprendre l'aspect de la branche gauche de la veine porte en coupes transversales, il faut faire preuve d'une meilleure aptitude à visualiser en trois dimensions que pour les coupes longitudinales. Se rappeler que la branche gauche de la veine porte s'incurve initialement vers le haut et en avant, puis de nouveau vers le bas (Fig. 4.98a).

Placer la sonde transversalement au-dessus de la veine porte et identifier le tronc porte (Fig. 4.98b). Déplacer ensuite la sonde vers le haut. Observer la division du tronc en ses branches droite et gauche (Fig. 4.98c). Garder un œil sur la branche gauche de la veine porte et voir comment elle se projette dans le lobe gauche. Déplacer alors plus haut le balayage pour localiser l'apex de la branche gauche (Fig. 4.98d). Si on augmente encore la hauteur du balayage, la branche gauche disparaît de l'image.

Fig. 4.98 Délimitation de la branche gauche de la veine porte en coupes transversales

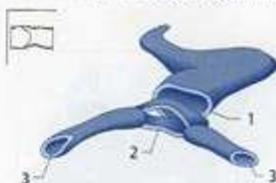




Délimitation de la branche droite de la veine porte en coupes longitudinales

La technique de balayage de la branche droite de la veine porte est analogue à celle de la branche gauche. Localiser la veine porte sur une coupe oblique du haut abdomen, puis faire tourner la sonde dans un plan longitudinal, tout en surveillant l'écran (Fig. 4.99a,b). Déplacer le transducteur vers la droite, en petits incréments. Observer la coupe de la branche droite de la veine porte quand la veine cave disparaît de l'image. La coupe de la veine va se déplacer légèrement vers le bas en arrière dans l'image. Quand on déplace plus loin le transducteur, on voit la veine porte droite qui se divise en deux branches (Fig. 4.99c). Une branche continue un trajet vers le haut, alors que l'autre se dirige vers le bas. Suivre les coupes en périphérie du lobe hépatique droit (Fig. 4.99d).

Fig. 4.99 Délimitation de la branche droite de la veine porte en coupes longitudinales



- a Plan 1: branche droite de la veine porte au niveau du plan vésicule biliaire-veine cave.
Plan 2: division de la branche principale droite en ses branches périphériques.
Plan 3: continuation des branches périphériques.



- b Échographie correspondant au plan 1 en a. Coupe de la branche droite de la veine porte (↓), au niveau du plan vésicule biliaire-veine cave. Vc = veine cave, Vb = vésicule biliaire.



- c Échographie correspondant au plan 2 en a. Le transducteur a été déplacé légèrement à droite. La branche droite de la veine porte commence à se diviser (↓).



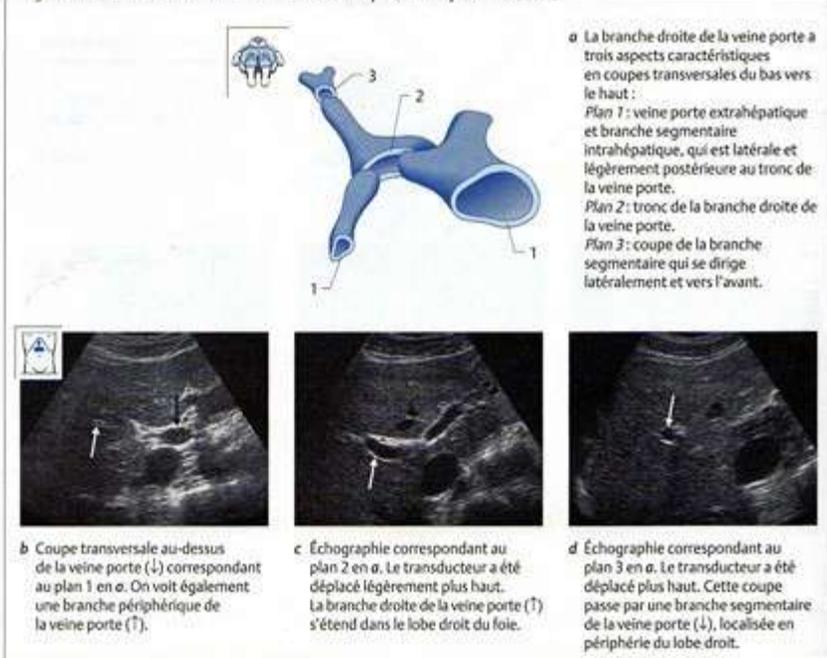
- d Échographie correspondant au plan 3 en a. Le transducteur a été déplacé plus loin à droite. Cette coupe est une coupe longitudinale à travers la périphérie du foie, qui passe par les branches périphériques de la veine porte droite (↑). R = rein.

Délimitation de la branche droite de la veine porte en coupes transversales

Le trajet de la branche droite de la veine porte, comme celui de la branche gauche, peut s'avérer difficile à suivre et à interpréter, notamment en coupes transversales. Se rappeler que la branche droite de la veine porte se dirige d'abord latéralement, puis bifurque en branches supérieure et inférieure.

Placer la sonde transversalement sur la veine porte (Fig. 4.100a,b), puis la faire glisser vers le haut en petits incréments. Observer comment la branche droite de la veine porte passe dans le lobe supérieur droit du foie (Fig. 4.100c). Incliner le transducteur plus loin vers le haut, ce qui permet de voir la coupe oblongue de la branche droite se modifier en coupe transversale arrondie (Fig. 4.100d).

Fig. 4.100 Délimitation de la branche droite de la veine porte en coupes transversales





Rapports anatomiques

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Définir les rapports du foie avec les organes et structures de voisinage, notamment le cœur, l'estomac, le pancréas, l'aorte, la veine cave, la vésicule biliaire, le rein droit et le hile hépatique.

Le foie est le principal organe du haut abdomen, occupant la partie antérieure du haut abdomen droit et s'étendant sur une distance considérable vers le haut abdomen gauche. Pour comprendre les rapports anatomiques du foie, il est utile de diviser cet organe en trois zones : portion gauche, portion centrale et portion droite (Fig. 4.101).

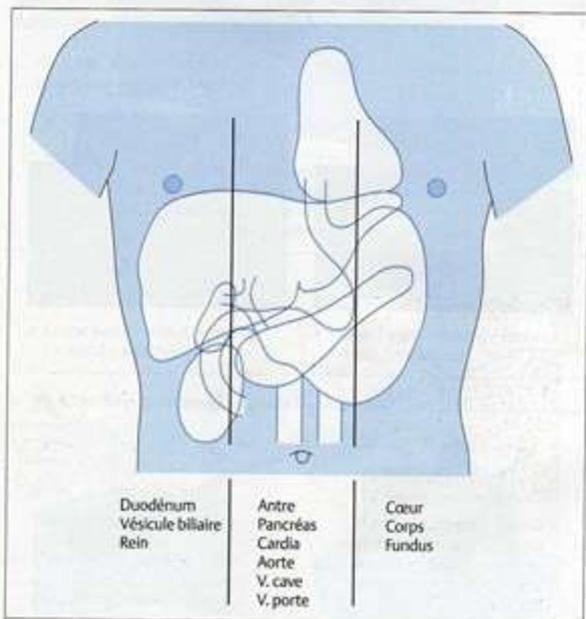
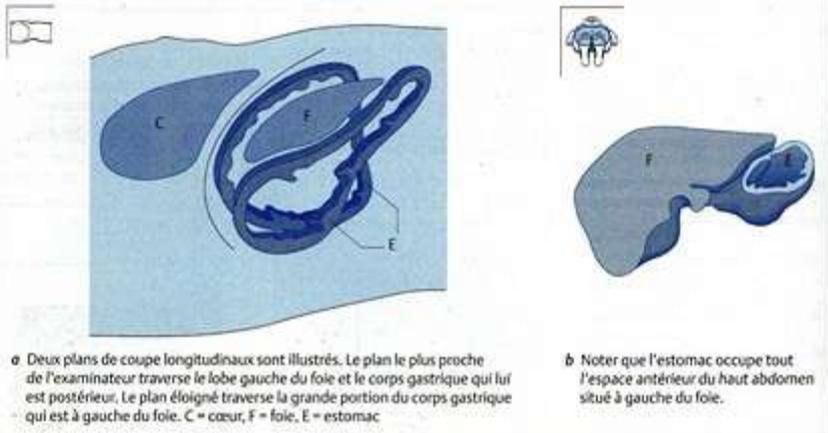


Fig. 4.101 Rapports anatomiques entre le foie et les autres organes

Rapports entre la portion gauche du foie et le cœur et l'estomac

Le bord gauche du lobe hépatique gauche s'interpose entre la paroi thoracique (en avant), le cœur (en haut et en avant) et l'estomac (en arrière et latéralement) (Fig. 4.102).

Fig. 4.102 Rapports anatomiques de la portion gauche du foie





Détermination des rapports entre la portion gauche du foie et le cœur et l'estomac

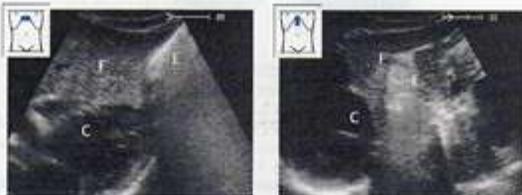
Placer la sonde transversalement sur le haut abdomen à gauche de la ligne médiane, comme pour balayer le lobe gauche. Identifier la texture homogène du foie dans la moitié gauche de l'image, contrastant avec l'aspect hétérogène de l'estomac du côté droit de l'image. Incliner ensuite fortement la sonde vers le haut et observer le cœur pulsatile entrer dans le champ. On observe alors une disposition caractéristique, avec le foie au-dessus, le cœur au-dessous et l'estomac à droite (Fig. 4.103a). Bien noter la direction du balayage pour cette coupe. Le foie est étroit dans sa dimension craniocaudale mais, comme il est balayé obliquement, on observe une coupe transversale relativement large (Fig. 4.104a). Les rapports spatiaux de cette coupe, relativement complexes, sont expliqués plus bas.

Quand la sonde est placée transversalement sur la surface corporelle selon un angle perpendiculaire, l'examinateur observe la coupe du bas vers le haut, mais quand le transducteur est incliné très tangentiellement, l'orientation change; l'examinateur observe maintenant de l'arrière vers l'avant. Le haut de l'image correspond à la partie inférieure, et inversement. Plus simplement, l'examinateur observe la coupe de l'arrière vers l'avant, avec le corps tourné de haut en bas (Fig. 4.104b).

POINT CLÉ

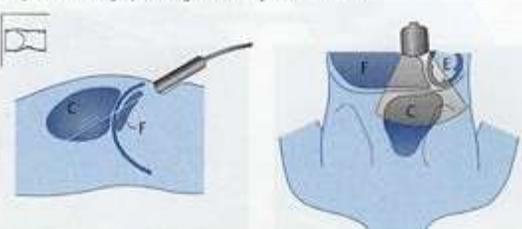
En coupe tangentielle, l'échographiste observe la coupe de l'arrière vers l'avant, comme si le corps du sujet était tourné de « haut en bas ».

Fig. 4.103 Rapports anatomiques du foie, du cœur, de l'estomac coupes transversale et longitudinale



a Coupe transversale. C = cœur, F = foie, E = estomac.
b Coupe longitudinale. C = cœur, F = foie, E = estomac.

Fig. 4.104 Échographie tangentielle du foie et du cœur

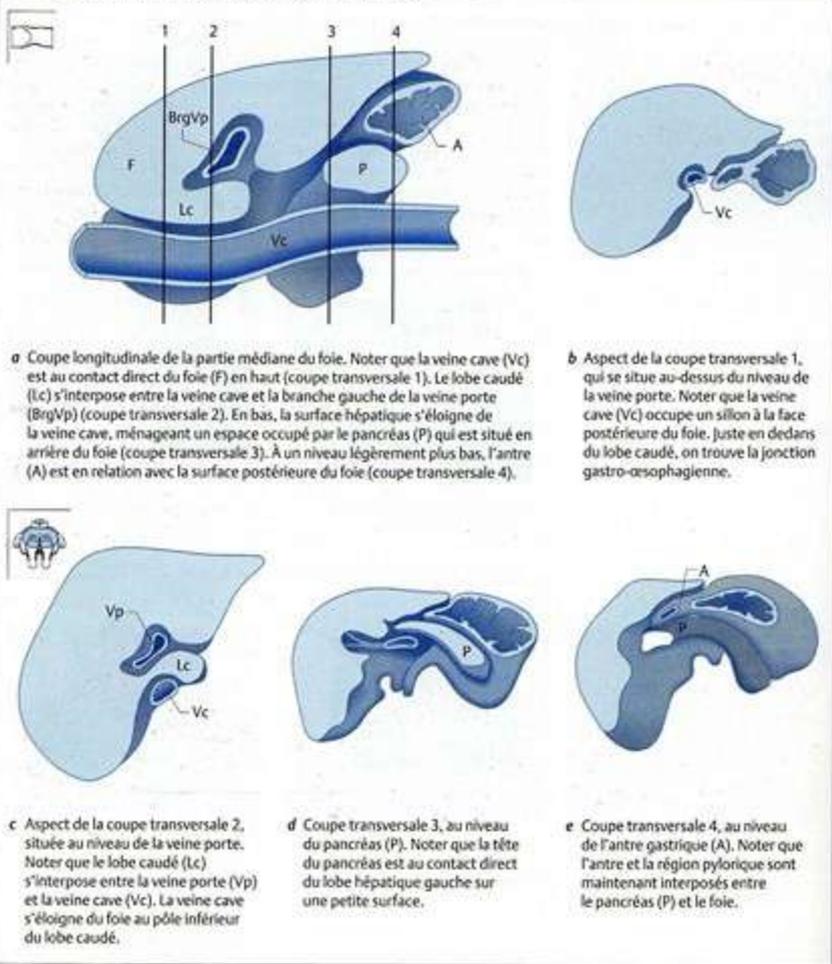


a Le balayage tangential fait apparaître une coupe transversale relativement large. C = cœur, F = foie.
b Coupe échographique d'un balayage tangential du cœur, de l'estomac et du foie. Du fait du très faible angle de balayage, l'échographiste visualise la coupe de l'arrière vers l'avant, avec le corps tourné de haut en bas. E = estomac.

Rapports entre la portion centrale du foie et la veine cave, l'estomac et le pancréas

La veine cave est au contact de la surface postérieure du foie, plus précisément avec le lobe caudé (Fig. 4.105). Sous cette zone de contact, on trouve le pancréas et l'estomac.

Fig. 4.105 Rapports anatomiques de la portion centrale du foie





Détermination des rapports entre la portion centrale du foie et la veine cave et le cardia en coupes transversales

Visualiser le foie, la veine cave et l'aorte sur une coupe transversale du haut abdomen, en affichant toutes ces structures sur une seule image (Fig. 4.106a). Glisser le transducteur en direction caudale et répéter à plusieurs reprises ce passage craniocaudal (Fig. 4.106b,c). Repérer la veine cave, l'aorte et le lobe caudé (structures que vous connaissez déjà), puis le cardia gastrique qui se situe directement en avant de l'aorte.

Fig. 4.106 Rapports anatomiques du foie, de la veine cave et du cardia en coupes transversales



Détermination des rapports entre la portion centrale du foie et la veine cave et le cardia en coupes longitudinales

Maintenant, tout en surveillant l'écran, faire tourner le transducteur sur l'aorte jusqu'à un plan longitudinal (Fig. 4.107a). Identifier les structures suivantes : foie, cardia et aorte. Incliner le transducteur légèrement vers la droite et repérer le lobe caudé et la veine cave (Fig. 4.107b,c).

Fig. 4.107 Rapports anatomiques du foie, de la veine cave et du cardia en coupes longitudinales



Détermination des rapports entre la portion centrale du foie et le pancréas en coupes transversales et longitudinales

Placer le transducteur pour un balayage transversal du haut abdomen. Identifier le pancréas, en se repérant sur la veine splénique (Fig. 4.108a). Incliner à plusieurs reprises le transducteur pour un balayage craniocaudal. Faire ensuite tourner la sonde sous contrôle de la vue pour une incidence longitudinale et identifier le foie, le pancréas et la veine splénique (Fig. 4.108b).

Fig. 4.108 Rapports entre le foie et le pancréas - coupes longitudinales et transverses



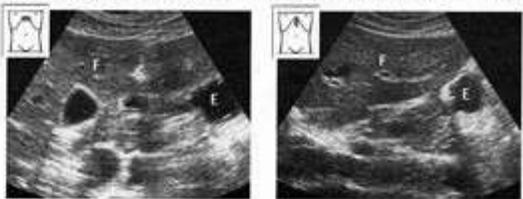
a Noter que, en coupe transversale, un court segment du corps du pancréas (P) borde directement le foie. L'estomac (E) se localise entre le foie et le pancréas du côté droit de l'image et le duodénum (D) entre le pancréas et le foie du côté gauche de l'image.

b Coupe longitudinale. F = foie, E = estomac, P = pancréas.

Détermination des rapports entre la portion centrale du foie et l'antra gastrique en coupes transversales et longitudinales

Placer la sonde transversalement au centre du haut abdomen (Fig. 4.109a) et identifier le pancréas à l'aide de la technique décrite plus haut. Observer la coupe de l'antra gastrique à droite de l'image. Incliner alors le transducteur vers le bas et observer le point suivant : la coupe de l'antra s'insère comme un coin entre le pancréas et le foie. Faire tourner la sonde en un plan longitudinal (Fig. 4.109b). Balayer en éventail la région visualisée et identifier les structures suivantes : foie, antra et pancréas.

Fig. 4.109 Rapports entre le foie et l'antra - coupes longitudinales et transverses



a Coupe transversale. F = foie, E = antra de l'estomac.

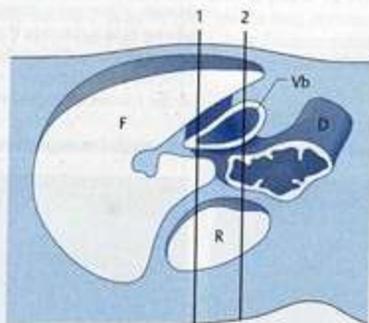
b Coupe longitudinale. F = foie, E = estomac.



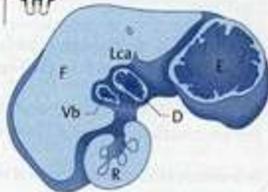
Rapports entre la portion droite du foie et la vésicule, le duodénum et le rein

La portion droite du foie est en relation directe avec la face viscérale du rein, la vésicule biliaire et le duodénum (Fig. 4.110a). La Figure 4.110b,c montre l'aspect de ces rapports sur des coupes transversales du haut abdomen.

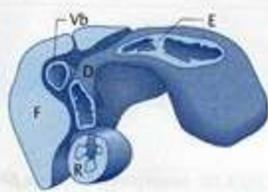
Fig. 4.110 Rapports anatomiques de la portion droite du foie



- a Sur cette coupe longitudinale, noter que le rein (R) s'étend à un niveau relativement élevé en arrière du foie. Une partie du lobe droit du foie (F) et une partie du duodénum (D) s'interposent entre le rein et la vésicule biliaire (Vb).



- b Coupe transversale haute à travers le col de la vésicule et le pôle supérieur du rein (niveau 1 en a). Noter que la coupe à travers le toit du bulbe duodénal (D) est médiale par rapport à la vésicule biliaire (Vb). Le bulbe duodénal est adhérent au lobe carré (Lca) en arrière. Une partie du lobe droit du foie s'interpose entre la vésicule biliaire et le rein. Ce dernier détermine une empreinte à la surface postérieure du lobe droit. E = estomac.

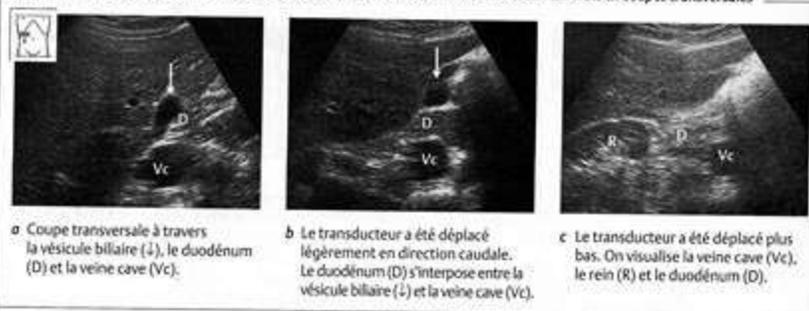


- c Coupe transversale basse à travers le fond de la vésicule et le pôle inférieur du rein (niveau 2 en a). Noter que le duodénum (D) est postérieur par rapport à la vésicule biliaire (Vb). Le duodénum borde la face médiale du lobe droit du foie (F) et la face antérieure du rein droit. E = estomac.

Détermination des rapports entre la portion droite du foie et la vésicule, le duodénum et le rein droit en coupes transversales

Placer le transducteur à droite de la ligne médiane pour une coupe transversale haute. Placer la coupe transversale de la vésicule approximativement au centre de l'image. Identifier les structures suivantes : foie, vésicule biliaire et veine cave (Fig. 4.111a). Balayer en direction caudale par petites étapes puis revenir au niveau initial, tout en repérant les rapports suivants. La vésicule biliaire occupe une dépression à la face inférieure du foie. Au niveau du col vésiculaire, la partie supérieure du duodénum borde directement le foie médialement. Plus bas, au niveau du fond vésiculaire, le duodénum s'interpose latéralement et postérieurement entre la vésicule biliaire et la veine cave (Fig. 4.111b). Il est maintenant contigu au foie, latéralement à la vésicule biliaire. Quand les conditions d'imagerie sont favorables, on peut également visualiser plus loin, latéralement et en arrière, la coupe transversale du rein (Fig. 4.111c).

Fig. 4.111 Rapports anatomiques du foie, de la vésicule biliaire, du duodénum et du rein droit en coupes transversales



Détermination des rapports entre la portion droite du foie et la vésicule, le duodénum et le rein droit en coupes longitudinales

Visualiser le foie en coupe longitudinale, au-dessus de la veine cave. Identifier les structures suivantes : foie, veine cave et duodénum qui vient s'inter-

Fig. 4.112 Rapports anatomiques du foie, de la vésicule biliaire, du duodénum et du rein droit en coupes longitudinales



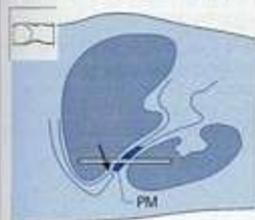


poser entre eux (Fig. 4.112a). Déplacer le transducteur légèrement vers la droite, ce qui peut permettre d'identifier le rein si les conditions de balayage sont bonnes (Fig. 4.112c).

Ascite

L'échographie permet de détecter une ascite, même minime, sous forme d'une fine couche liquidienne entourant le foie. La collection de liquide peut initialement n'être visible que dans la poche de Morison (récessus hépatorénal), qui est le point le plus bas du haut abdomen droit chez le sujet allongé sur le dos (Fig. 4.113a,b). Avec l'augmentation du volume de la collection liquidienne, l'ascite remplit également l'espace sous-phrénique (Fig. 4.113c).

Fig. 4.113 Ascite dans la poche de Morison et l'espace sous-phrénique



a La poche de Morison (PM) est le point le plus bas de la partie droite du haut abdomen. Le ligament triangulaire (↓) sépare la poche de Morison de l'espace sous-phrénique. Ces deux espaces communiquent mutuellement latéralement au ligament triangulaire ou hors de la coupe, vers l'examineur. La ligne blanche indique le plan de coupe utilisé pour détecter une ascite de faible volume.



b Représentation du plan de coupe. Quand on balaye dans ce plan, l'examineur visualise la coupe par l'arrière. Le sujet étant en décubitus dorsal, le liquide s'accumule au point le plus bas (↓). F = foie, R = rein.



c Ascite volumineuse (A). Le liquide remplit également l'espace sous-phrénique.

5 Hile hépatique

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Identifier et évaluer les structures vasculaires proches du hile hépatique.

Le hile hépatique peut être une région posant un véritable défi pour l'échographiste en formation. Mais, quand on suit une démarche systématique pour apprendre cette région, on peut normalement identifier et évaluer facilement ses structures vasculaires.

Trois structures pénètrent ou quittent le foie au niveau du hile : la veine porte, l'artère hépatique et le canal biliaire. La veine cave inférieure se situe distalement par rapport à cette triade (Fig. 5.1). Le canal biliaire se dirige approximativement le long de l'axe longitudinal du corps. L'artère hépatique et la veine porte cheminent pratiquement parallèlement sur une courte distance, selon un angle modéré par rapport à l'axe longitudinal du corps. La portion initiale de l'artère hépatique est pratiquement perpendiculaire à cet axe (Fig. 5.2).

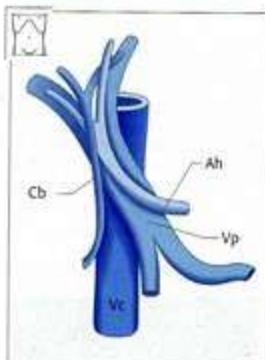


Fig. 5.1 Les vaisseaux du hile du foie : canal biliaire (Cb), artère hépatique (Ah), veine porte (Vp) et veine cave (Vc). On connaît ce schéma d'après l'anatomie. Notons les rapports anatomiques suivants : le canal hépatique commun et l'artère hépatique sont antérieurs à la veine porte; le canal hépatique commun est latéral à l'artère hépatique et à la veine porte.

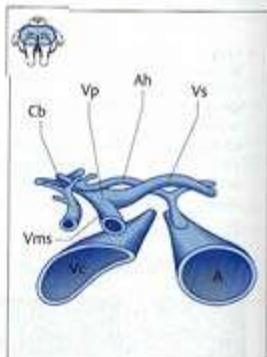


Fig. 5.2 Coupe transversale à travers le hile du foie. Cb = canal biliaire, Vp = veine porte, Vms = veine mésentérique supérieure, Vs = veine splénique, Ah = artère hépatique, Vc = veine cave, A = aorte.



Limites de l'organe : identification des vaisseaux du hile hépatique

Le repère échographique clé des vaisseaux portes est la veine porte elle-même. On peut visualiser ce vaisseau sur une coupe transversale du haut abdomen, dans son trajet antérieur à la veine cave. Il est utile de demander au sujet d'inspirer profondément, pour élargir l'abdomen. La Figure 5.3 montre l'aspect échographique caractéristique.

Veine cave et veine porte

Ces vaisseaux peuvent être identifiés en suivant une technique simple. Commencer par confirmer que la structure observée est effectivement la veine cave.

Identification de la veine cave

Visualiser la veine cave et la veine porte en coupe transversale, comme dans la Fig. 5.3. Tout en surveillant l'écran, faire tourner le transducteur pour obtenir une coupe longitudinale au-dessus de la veine cave, ce qui permet d'affirmer qu'il s'agit bien de ce vaisseau. Reprendre alors la position initiale au-dessus de la veine porte et de la veine cave.

Identification de la veine porte

Confirmer votre identification de la veine porte en faisant tourner le transducteur dans le sens des aiguilles d'une montre à partir du plan transversal (Fig. 5.4a), jusqu'à obtenir une coupe longitudinale de la veine porte (Fig. 5.4b). Déplacer médialement le transducteur sur une courte distance, ce qui permet de reconnaître facilement la portion terminale de la veine splénique (Fig. 5.4c). Suivre le trajet de ce vaisseau en retour vers la veine porte.

CONSEIL

Quand on localise la veine porte en coupe transversale abdominale haute, il est utile de demander au sujet d'élargir l'abdomen.

Fig. 5.4 Mise en évidence de la veine porte



a Coupe transversale de la veine cave (Vc) et de la veine porte (Vp).



b Le transducteur a été tourné dans le sens des aiguilles d'une montre pour visualiser la veine porte (Vp) en coupe longitudinale.



c Le transducteur a été déplacé légèrement en direction médiale, le long de la veine porte qui est en continuité avec la veine splénique (↓). Artère mésentérique supérieure (→). A = aorte.

Artère hépatique et canal biliaire

La principale difficulté quand on examine le hile hépatique est de distinguer l'artère hépatique et le canal biliaire. Mais cela ne pose généralement pas de problème majeur si on connaît l'anatomie de la région.

Comme on ne peut pas visualiser directement le canal cystique à l'échographie, nous appellerons collectivement canal biliaire le canal hépatique commun et le cholédoque.

Rappelons que l'artère hépatique s'incurve autour de la veine cave vers le tronc cœliaque, alors que le canal biliaire se dirige pratiquement longitudinalement, parallèlement à la veine cave, vers la tête du pancréas. Cela signifie que l'on peut obtenir une coupe longitudinale de l'artère hépatique en faisant tourner le transducteur dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

Identification de l'artère hépatique

Placer le transducteur obliquement le long de l'arc costal droit et visualiser la veine porte en coupe longitudinale, comme nous l'avons décrit ci-dessus dans le paragraphe « Identification de la veine porte » (Fig. 5.5a). Faire alors tourner le transducteur dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour obtenir une coupe transversale du haut abdomen. On repère l'artère hépatique juste au-dessus de la veine porte, se dirigeant vers la gauche, vers l'aorte (Fig. 5.5b). Suivre l'artère hépatique en coupe longitudinale jusqu'au tronc cœliaque, puis en retour vers le hile hépatique (Fig. 5.5c).

Fig. 5.5 Mise en évidence de l'artère hépatique



Identification du canal biliaire

Visualiser de nouveau la veine porte (Fig. 5.6a). Faire tourner le transducteur pour obtenir un balayage pratiquement longitudinal. Si les conditions de balayage sont bonnes, on peut identifier le canal biliaire en avant et au-dessous de la coupe affichée de la veine porte. Le canal biliaire se dirige parallèlement à la veine cave vers la tête du pancréas (Fig. 5.6b,c).



Fig. 5.6 Mise en évidence du canal biliaire



a Coupe longitudinale de la veine porte (Vp). L'artère hépatique (→) est bien dessinée et le canal biliaire (↓↓) est difficilement visible. Vc = veine cave.



b En faisant tourner légèrement le transducteur dans le sens des aiguilles d'une montre, on visualise mieux la section du canal biliaire et celle de l'artère hépatique (→) est plus arrondie. Noter que l'artère hépatique fait une empreinte sur le canal biliaire (↓↓) mais ne le contourne pas !



c Le transducteur a été tourné pour obtenir une coupe longitudinale. On reconnaît la coupe longitudinale du canal biliaire (↓↓) qui passe dans la tête du pancréas. On voit également l'artère rénale droite (T) qui passe en arrière de la veine cave (Vc).

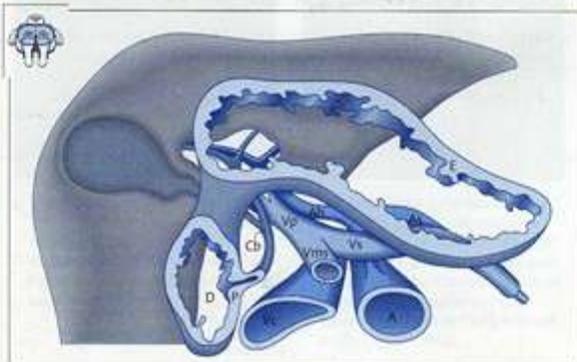
Étude transversale et longitudinale du hile du foie

On a pu établir la très bonne efficacité de la méthode décrite ci-dessus pour des examens de routine du hile hépatique. Nous allons maintenant reprendre l'examen du hile hépatique et l'explorer systématiquement en coupes transversales et longitudinales, afin de comprendre les rapports tridimensionnels exacts entre les vaisseaux.

Étude du hile hépatique en coupes transversales

La Figure 5.2 montrait l'aspect basique des vaisseaux portes en coupe transversale. Le schéma de la Fig. 5.7 montre leurs relations avec plus de détails.

Fig. 5.7 Coupe transversale juste au-dessous du hile du foie. Le plan de coupe passe par le duodénum (D), la papille (P), l'antrum gastrique (E), la veine mésentérique supérieure (Vms), la veine cave (Vc) et l'aorte (A). Seule une tranche a été figurée pour l'estomac et le duodénum, afin de visualiser les vaisseaux plus haut situés. As = artère splénique. Noter que la veine porte (Vp), l'artère hépatique (Ah) et le canal biliaire (Cb) sont initialement proches les uns des autres. Au-dessus de la veine splénique (Vs), l'artère hépatique s'incurve vers la gauche, vers l'aorte. Quand le canal biliaire descend du hile hépatique, il s'incurve pour suivre l'axe longitudinal du corps



Placer le transducteur pour la position classique d'un balayage transversal du haut abdomen, et identifier la veine cave et la veine porte. Quand on observe les deux vaisseaux à proximité l'un de l'autre, on peut être pratiquement certain que la coupe passe également par l'artère hépatique et le canal biliaire, même si on ne peut pas les identifier avec certitude. On sait également que l'artère hépatique s'oriente vers la gauche, alors que le canal biliaire descend parallèlement à la veine cave (Fig. 5.8a). Chez les sujets minces, on peut habituellement identifier au moins l'artère hépatique.

Faire glisser le transducteur en direction caudale, en petits incréments. On observe alors ce qui suit : la veine porte se dirige vers la gauche à partir de la veine splénique, l'artère hépatique disparaît de l'image ou s'incurve elle aussi vers la gauche et on peut identifier l'origine du tronc coélique à l'aorte et sa division en artères hépatique et splénique. Dans certains cas, on peut observer deux sections de l'artère hépatique dans le même plan, comme on le voit dans la Fig. 5.8b. Cela s'explique par le trajet courbe du vaisseau qui quitte le plan de l'image puis y revient. Avec de la chance, on peut également visualiser le canal biliaire qui descend parallèlement à la veine cave.

Quand on fait glisser le transducteur plus loin en direction caudale, on note les points suivants : la veine porte et la veine splénique restent en arrière, puis apparaît une coupe de la veine mésentérique supérieure (Fig. 5.8c). Ensuite, on visualise une coupe du canal biliaire, juste avant qu'il ne s'incurve vers la droite vers le duodénum.

Fig. 5.8 Mise en évidence de la branche gauche de la veine porte en coupes transversales



a Balayage haut mettant en évidence la veine cave (Vc), l'aorte (A), la veine porte (Vp), l'artère hépatique (↓) et le canal biliaire (→).



b Le transducteur a été déplacé légèrement vers le bas. On voit la jonction de la veine porte avec la veine splénique (*), ainsi que l'artère hépatique (↓) qui naît du tronc coélique.



c Le transducteur a été déplacé plus loin vers le bas. La veine porte et l'artère hépatique ont disparu du plan de coupe. On observe maintenant une coupe de la veine mésentérique supérieure (+), près du canal biliaire (→). Vb = vésicule biliaire, Vc = veine cave. Cette image correspond au schéma de la Fig. 5.7.



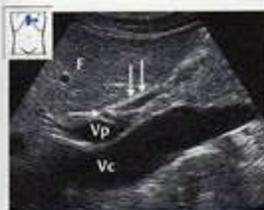
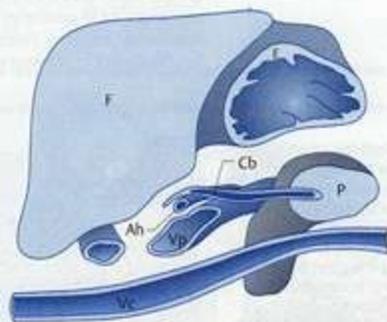
Étude du hile hépatique en coupes longitudinales

La Fig. 5.9a reproduit une coupe longitudinale passant par le hile du foie. Ce schéma, difficile à comprendre au premier abord, est toutefois utile pour identifier les vaisseaux en échographie.

Visualiser la veine porte longitudinalement, comme on l'a fait pour identifier le canal biliaire (voir p. 98). Identifier la veine cave, la veine porte et le canal biliaire. Ce balayage doit également faire apparaître une coupe transversale de l'artère hépatique, même si elle est parfois d'interprétation difficile (Fig. 5.9b). Déplacer le transducteur légèrement vers la gauche et observer comment le canal biliaire s'allonge et se dirige vers le bas, vers la tête du pancréas (Fig. 5.9c). Garder également un œil sur l'artère hépatique qui se déplace très peu sur l'écran car elle prend d'abord une légère direction oblique, puis horizontale vers la gauche, en direction de l'aorte. Déplacer le transducteur plus loin vers la gauche. L'artère hépatique continue à se diriger vers l'aorte. La veine porte émerge avec la veine splénique et le canal biliaire disparaît du plan de coupe (Fig. 5.9d).

Fig. 5.9 Mise en évidence du hile hépatique en coupes longitudinales

a Coupe longitudinale à travers le hile hépatique, correspondant à l'image b. Le plan de coupe passe par la veine cave (Vc), la veine porte (Vp), l'artère hépatique (Ah) et le canal biliaire (Cb). F = foie, P = pancréas, E = estomac. Noter que l'artère hépatique, la veine porte et le canal biliaire se localisent en avant de la veine cave. L'artère hépatique et le canal biliaire se dirigent vers l'avant, vers la veine porte. L'artère hépatique est en position craniale par rapport au canal biliaire. Elle détermine une empreinte sur le canal biliaire en arrière, et sur la veine porte en avant.



b Coupe longitudinale du hile hépatique. On visualise la veine porte (Vp), en avant de la veine cave (Vc). En avant de la veine porte, on trouve l'artère hépatique (→) qui détermine une empreinte sur la veine porte et le canal biliaire (↓). F = foie.



c Le transducteur a été déplacé légèrement vers la gauche. Le canal biliaire est passé dans la tête du pancréas. On voit également l'artère rénale droite (T) qui traverse sous la veine cave.



d Le transducteur a été déplacé plus loin vers la gauche. On voit l'artère hépatique (→) et la veine splénique (Vs). Le canal biliaire n'est plus dans le plan de coupe. On voit également la veine rénale gauche (←) qui chemine en avant de l'artère rénale droite (T). R = rachis.



Détail de l'organe : détails des vaisseaux dans le hile hépatique

POINT CLÉ

La veine porte mesure 6-8 cm de long et 10-13 mm de diamètre.

Veine porte

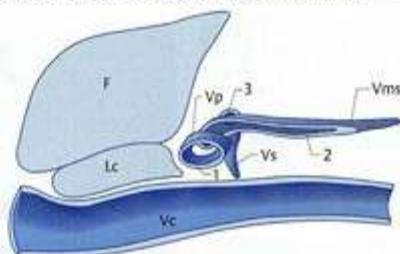
La veine porte reçoit du sang de la veine mésentérique supérieure, de la veine splénique, de la veine mésentérique inférieure et de la veine coronaire de l'estomac. En général, on ne peut pas visualiser ces deux dernières veines. La veine porte mesure 6-8 cm de long et son diamètre est de 10-13 mm.

Étude de la veine splénique et de la veine mésentérique supérieure en coupes longitudinales

Revoir les Figs. 5.1 et 5.2. Noter que la veine splénique et la veine mésentérique supérieure sont pratiquement perpendiculaires, la veine splénique provenant de la gauche et la veine mésentérique supérieure du bas. Cette disposition explique l'aspect caractéristique de ces vaisseaux en coupes longitudinales et transversales (Figs. 5.10, 5.11).

Fig. 5.10 Mise en évidence de la veine mésentérique supérieure et de la veine splénique en coupes longitudinales

- a Coupe longitudinale à travers la confluence veineuse porte (Vp) (le plan 1 correspond à l'image b). En dedans de la confluence, on trouve la veine mésentérique supérieure (Vms) (le plan 2 correspond à l'image c) puis, plus loin en dedans, la veine splénique (Vs) (le plan 3 correspond à l'image d). F = foie, Lc = lobe caudé, Vc = veine cave.



- b Coupe longitudinale au-dessus de la veine cave (Vc) et de la veine porte (Vp).



- c Le transducteur a été déplacé légèrement vers la gauche, pratiquement en dehors du plan de la veine porte. La veine mésentérique supérieure (↓) est nettement visible.



- d Le transducteur a été déplacé plus loin vers la gauche, montrant une coupe transversale de la veine splénique (↓). On voit également l'aorte (A) et l'artère mésentérique supérieure (←). Veine splénique (↑).



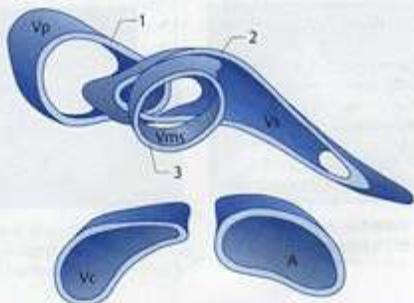
Visualiser la veine porte et la veine cave en coupe longitudinale classique (Fig. 5.10b). Déplacer lentement le transducteur vers la gauche et observer comment la coupe de la veine porte s'allonge en direction de la veine mésentérique supérieure (Fig. 5.10c). Si on déplace le transducteur plus loin vers la gauche, la coupe longitudinale de la veine mésentérique supérieure disparaît de l'image et la coupe arrondie de la veine splénique apparaît dans le champ (Fig. 5.10d).

Étude de la veine splénique et de la veine mésentérique supérieure en coupes transversales

Visualiser la veine cave et la veine porte sur une coupe transversale du haut abdomen (Fig. 5.11b). Déplacer le transducteur en direction caudale, par petits incréments. Observer comment la coupe de la veine porte se dirige vers la gauche au niveau de la confluence, devenant la veine splénique (Fig. 5.11c). Quand le transducteur est déplacé vers le bas, la coupe de la veine splénique disparaît de l'image et la coupe transversale de la veine mésentérique supérieure apparaît dans le champ (Fig. 5.11d).

Fig. 5.11 Mise en évidence de la veine splénique et de la veine mésentérique supérieure en coupes transversales

- a Coupe transversale à travers la confluence veineuse porte (Vp) (le plan 1 correspond à l'image b). En dessous, on visualise une coupe longitudinale de la veine splénique (Vs) (le plan 2 correspond à l'image c) puis, encore en dessous, une coupe transversale de la veine mésentérique supérieure (Vms) (le plan 3 correspond à l'image d). A = aorte, Vc = veine cave.



- b Coupe transversale au-dessus de la veine porte (Vp) et de la veine cave (Vc). A = aorte, Ams = artère mésentérique.



- c Le transducteur a été déplacé légèrement plus bas, quittant le plan de la veine porte et entrant dans celui de la veine splénique (↓).



- d Quand on déplace plus encore le transducteur vers le bas, la veine splénique disparaît de l'image. La coupe arrondie de la veine mésentérique supérieure apparaît (↑).

Anomalies de la veine porte

Dilatation de la veine porte. On observe une dilatation de la veine porte au cours de l'hypertension portale (Fig. 5.12). Elle peut être due à une obstruction intrahépatique (cirrhose), préhépatique (thrombose de la veine porte, voir ci-dessous) ou post-hépatique (syndrome de Budd-Chiari, rare). Le diamètre normal de la veine porte est toutefois très variable. Une meilleure méthode pour détecter une élévation de la pression veineuse porte est d'étudier les variations de calibre avec la respiration. Normalement, le diamètre de la veine porte s'accroît à l'inspiration. Une non-augmentation du calibre témoigne d'une élévation de la pression.

Thrombose de la veine porte. On observe une thrombose de la veine porte au cours de maladies chroniques du foie, de cancers du pancréas, de maladies hématologiques, de syndromes paranéoplasiques et d'autres affections. Classiquement, l'échographie montre une dilatation de la veine porte et un thrombus échogène situé en amont du site affecté (Fig. 5.13).

Transformation caverneuse. Quand une thrombose de la veine porte se pérennise, il peut apparaître une reperméabilisation partielle, avec développement de collatérales paraportales et transformation caverneuse de la veine porte (Fig. 5.14).



Fig. 5.12 Dilatation de la veine porte au cours de l'hypertension portale.



Fig. 5.13 Thrombose de la veine porte. La veine porte est dilatée en amont d'un thrombus échogène (↓).



Fig. 5.14 Transformation caverneuse. Veines tortueuses dans la région du hile hépatique (↓).



Canal biliaire

Le canal biliaire normal a un diamètre de 6 mm ou moins. Une valeur de plus de 9 mm est en général pathologique et témoigne d'une obstruction. Toutefois, en cas d'antécédent de cholécystectomie, le canal biliaire peut atteindre une largeur de 9 mm sans obstruction à l'écoulement biliaire (Fig. 5.15).

Obstruction biliaire (Figs. 5.16, 5.17). Les calculs enclavés sont le plus souvent en cause dans les obstructions du cholédoque. Dans certains cas, l'échographie permet de visualiser les calculs. La portion prépapillaire du canal biliaire est toutefois souvent difficile à visualiser.



Fig. 5.15 Aspect post-cholécystectomie. Canal biliaire très dilaté (↓↓), de 6 mm de diamètre environ. Artère hépatique (↑). Vp = veine porte.

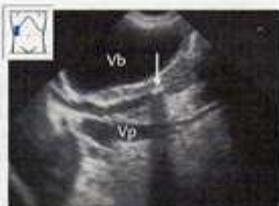


Fig. 5.16 Calcul du cholédoque (↓). Vb = vésicule biliaire, Vp = veine porte.



Fig. 5.17 Dilatation extrême du canal biliaire (Cb) au cours d'un cancer du pancréas. (↓).

6 Vésicule biliaire



Limites de l'organe

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- ▶ Localiser la vésicule biliaire.
- ▶ Étudier la vésicule biliaire dans sa totalité.

POINT CLÉ

L'aorte et la veine splénique constituent des repères pour localiser le pancréas.

La vésicule biliaire se situe sous l'arc costal droit et elle est recouverte essentiellement par le foie. Juste en dessous, on trouve le côlon transverse et l'angle colique droit. Ces trois structures, foie, arc costal et côlon, forment le cadre anatomique dans lequel on balaye la vésicule biliaire. Le foie est utilisé comme une fenêtre acoustique, alors que le côlon et le rebord costal se comportent comme des barrières. Les fenêtres acoustiques disponibles pour le balayage de la vésicule biliaire sont relativement étroites (Fig. 6.1, 6.2).

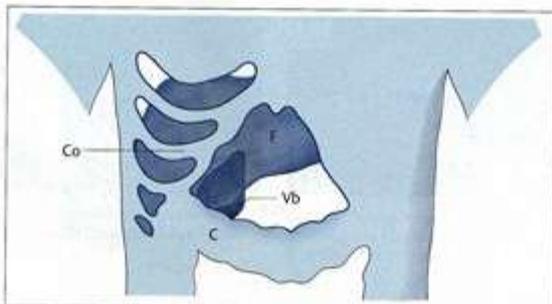


Fig. 6.1 Abord antérieur de la vésicule biliaire (Vb). Le côlon (C) et les côtes (Co) sont des barrières au balayage, alors que le foie (F) constitue une fenêtre acoustique.



Fig. 6.2 Abord latéral de la vésicule biliaire. Là encore, le côlon (C) et l'arc costal sont des barrières, alors que le foie constitue une fenêtre acoustique.

Localisation de la vésicule biliaire

Barrières au balayage

La vésicule biliaire est toujours difficile à localiser pour un échographiste débutant. Outre le manque d'expérience, il existe des facteurs liés aux patients qui peuvent compliquer la localisation de la vésicule biliaire.

- ▶ La coupe transversale de la vésicule biliaire est petite.
- ▶ La vésicule peut être masquée par des gaz intestinaux.



- ▶ Elle peut être contractée.
- ▶ Elle se situe en arrière du rebord costal.

Optimisation des conditions de balayage

La vésicule biliaire doit être examinée chez un patient à jeun, avec exclusion de café et de nicotine (qui stimulent la contraction). Comme pour le foie, on peut améliorer les conditions de balayage en demandant au patient de placer son bras droit sur sa tête. Il est également utile d'effectuer le balayage en inspiration complète.

Identification de l'organe

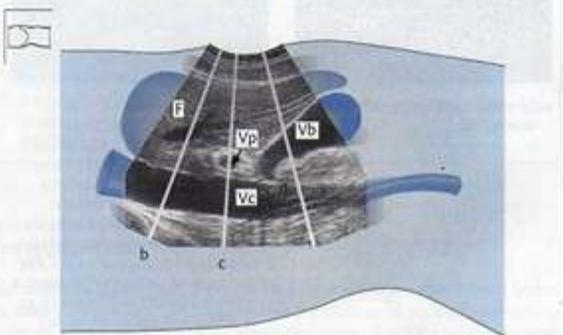
Placer la sonde transversalement sur l'arc costal droit, approximativement sur la ligne claviculaire moyenne. Balayer vers le haut dans le foie, sous un angle marqué (Fig. 6.3b), puis incliner doucement le transducteur vers le bas. La veine porte apparaît en premier (Fig. 6.3c), puis la vésicule biliaire, sous forme d'un organe libre d'échos à bords réguliers et avec renforcement acoustique postérieur (Fig. 6.3d). La coupe longitudinale de la Fig. 6.3a indique la position des trois coupes transversales reproduites dans la figure.

POINT CLÉ

Les caractéristiques échographiques de la vésicule biliaire sont : bords réguliers, absence d'échos internes et renforcement acoustique postérieur.

Fig. 6.3 Identification de la vésicule biliaire

- a Coupe longitudinale du haut abdomen à travers le foie (F), la veine porte (Vp), la vésicule biliaire (Vb) et la veine cave (Vc). Les plans des coupes transversales b-d sont indiqués.



- b Foie (F) et veine cave (Vc).



- c Le transducteur a été incliné caudalement : foie, veine cave et veine porte (Vp).



- d Le transducteur a été incliné plus bas, balayant la vésicule biliaire (Vb).

Imagerie de la totalité de la vésicule

Nous allons décrire plus bas comment balayer systématiquement la totalité de la vésicule, à l'aide de balayages parallèles transversaux du haut abdomen, de balayages longitudinaux du haut abdomen et de balayages latéraux intercostaux.

Identification de la vésicule biliaire sur des coupes transversales du haut abdomen

Faire apparaître la vésicule biliaire sur une coupe transversale du haut abdomen, et la placer légèrement à gauche de la ligne médiane sur l'écran. Marquer une brève pause, puis balayer toute la vésicule vers le bas en coupes transversales parallèles (Fig. 6.4).

Fig. 6.4 Identification de la vésicule biliaire en coupes transversales abdominales hautes



a On obtient une coupe de la vésicule biliaire (Vb).



b Le transducteur a été déplacé légèrement vers le bas. Après la vésicule, il apparaît le duodénum (D) et l'antré gastrique (A). On ne peut obtenir une coupe de cette qualité que quand l'estomac et le duodénum sont remplis de liquide. Comparer la position de la vésicule entre les coupes a et b. Elle occupe le tiers moyen de l'image en a et le côté gauche de l'écran en b, ce qui indique que le grand axe de la vésicule est dirigé latéralement.



c Le transducteur a été déplacé caudalement et incliné vers le bas. La coupe de la vésicule apparaît petite de nouveau.



Identification de la vésicule biliaire sur des coupes longitudinales du haut abdomen

Effectuer une coupe transversale de la vésicule biliaire qui visualise son plus grand diamètre. Faire ensuite tourner la sonde de 90° tout en surveillant l'écran. Observer comment la forme arrondie de la vésicule prend la forme elliptique d'une coupe longitudinale (Fig. 6.5a). Déplacer le transducteur vers la droite par petits incréments, jusqu'à disparition de la vésicule (Fig. 6.5b,c). Balayer la vésicule de la droite vers la gauche.

Fig. 6.5 Identification de la vésicule biliaire en coupes longitudinales abdominales hautes



a Coupe longitudinale latérale de la vésicule biliaire (Vb). Noter sa localisation caractéristique à la face viscérale du foie (F).



b Le transducteur a été déplacé légèrement en direction médiale. On connaît déjà cette coupe de la Figure 6.3a. Elle montre le foie et la vésicule biliaire avec une coupe de la branche droite de la veine porte (Vpd) et la veine cave (Vc). Les échos brillants en arrière de la vésicule biliaire sont dus à du gaz duodénal.



c Le transducteur a été déplacé plus loin médialement. Cette coupe passe par une petite portion de la vésicule biliaire et le tronc principal de la veine porte (Vp). Juste en dehors et en avant du tronc veineux, on note la branche gauche de la veine porte (Vpg).

Localisation et identification de la vésicule biliaire sur des coupes latérales intercostales

Le troisième abord échographique de la vésicule biliaire est l'abord latéral à travers les espaces intercostaux. L'abord intercostal peut paraître déroutant au début, mais avec une bonne technique, il offre une visualisation excellente de la vésicule biliaire.

Placer le transducteur dans un espace intercostal bas, sur la ligne médio-axillaire. Diriger le faisceau entre les côtes et obtenir une coupe caudale du foie. Balayer d'arrière en avant, en éventail. Si nécessaire, déplacer le transducteur plus en avant dans un espace intercostal et refaire un balayage. La Figure 6.6c montre un aspect caractéristique de la vésicule biliaire par voie intercostale.

Fig. 6.6 Localisation et identification de la vésicule biliaire en coupes latérales intercostales



a Coupes du foie (F) et du rein (R).



b Le plan de coupe a été orienté légèrement vers l'avant, montrant le foie et la veine cave (Vc).



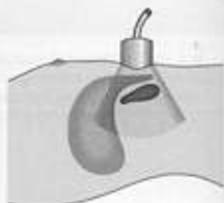
c Le plan de coupe a été orienté plus loin vers l'avant. La vésicule biliaire (Vb) est maintenant visible au bord inférieur du foie. On voit également la branche droite de la veine porte (Vpd).

L'image de la Fig. 6.6c requiert une explication. La vue procurée par un balayage intercostal latéral est quelque peu similaire à une coupe longitudinale du haut abdomen. La figure 6.7 montre en quoi diffèrent les angles de vision.

Fig. 6.7 Coupe longitudinale de la vésicule biliaire dans le haut abdomen, coupe latérale intercostale



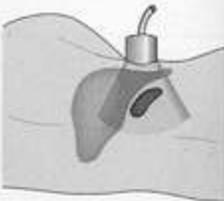
a Coupe longitudinale de la vésicule biliaire (Vb) dans le haut abdomen.



b Schéma montrant la position du transducteur pour l'image a.



c Coupe latérale intercostale de la vésicule biliaire.



d Positionnement du transducteur pour la coupe intercostale. Le schéma montre la vue de la face postérieure.



Variations de la position de la vésicule biliaire

Dans la localisation habituelle de la vésicule, son grand axe se dirige latéralement et vers le bas, en direction oblique. Mais il peut également suivre le grand axe du corps, voire parfois prendre une direction médiale (Fig. 6.8).

Le fond de la vésicule se localise habituellement en avant, appendu directement au bord inférieur du foie (Fig. 6.9). Ailleurs, on le retrouve en profondeur, sous le foie.

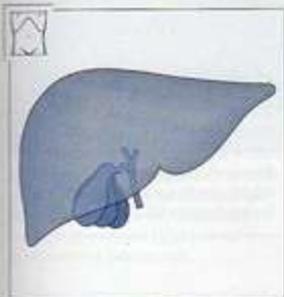


Fig. 6.8 Variations de la position de la vésicule biliaire.

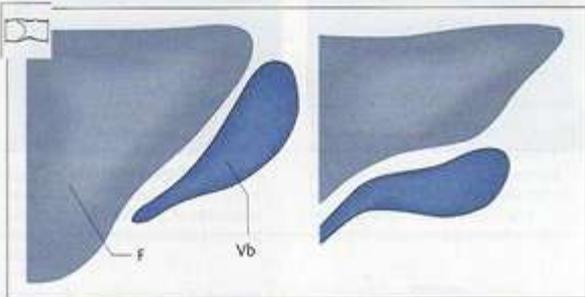


Fig. 6.9 Position du fond vésiculaire par rapport au rebord hépatique inférieur. F = foie, Vb = vésicule biliaire.

Tableau 6.1 Causes de non-visualisation de la vésicule biliaire indépendantes de l'examineur

Antécédent de cholécystectomie
Obésité
Vésicule contractée
Vésicule rétractée
Calculs remplissant la vésicule
Vésicule échogène

Non-visualisation de la vésicule biliaire

Il existe plusieurs causes à la non-visualisation de la vésicule biliaire à l'échographie. Chez l'échographiste débutant, la cause la plus fréquente est le manque d'expérience. Les illustrations de ce livre ont été obtenues dans des cas où les conditions de balayage étaient favorables, mais la pratique réelle de l'échographie vésiculaire peut s'avérer plus délicate. Les causes indépendantes de l'examineur les plus fréquentes sont citées dans le Tableau 6.1.

Antécédent de cholécystectomie. Bien évidemment, on ne retrouve pas de vésicule après une cholécystectomie. Les patients âgés peuvent avoir oublié cette intervention et des petites cicatrices peuvent passer volontiers inaperçues dans la pénombre de la salle d'examen. Il faut rechercher spécifiquement des cicatrices de cholécystectomie quand on ne visualise pas de vésicule et si le patient doute quant à son passé chirurgical. Si la vésicule a été enlevée, on retrouve habituellement une cicatrice très échogène dans le lit vésiculaire.

La série d'illustrations de la Fig. 6.10 illustre la recherche systématique de la vésicule ou de la recherche d'une cicatrice de cholécystectomie, analogue à la Fig. 6.3.

Fig. 6.10 Antécédent de cholécystectomie



POINTS CLÉS

Chez le sujet obèse, on ne peut visualiser que partiellement la vésicule, sur des coupes latérales et en utilisant le foie comme fenêtre acoustique.

La vésicule peut se contracter simplement sous l'effet de la caféine ou de la nicotine.

La largeur d'une cicatrice de cholécystectomie est extrêmement variable (Fig. 6.11).

Obésité. Une forte obésité peut rendre très difficile la visualisation de la vésicule en coupes sous-costales (Fig. 6.12). On obtient souvent des vues limitées de la vésicule dans ces circonstances, avec des balayages transversaux utilisant le foie comme fenêtre acoustique.

Contraction postprandiale. Après les repas, la vésicule peut se contracter jusqu'à atteindre la taille de la lumière de la veine porte. Quand on demande au patient s'il est bien à jeun, se rappeler que la caféine ou la nicotine peuvent également se faire contracter la vésicule (Fig. 6.13).



Fig. 6.11 Antécédent de cholécystectomie. Coupe montrant une cicatrice brillante rhomboïde dans ce qui était le lit vésiculaire (↓).



Fig. 6.12 Obésité et calculs. Le contour hépatique est mal défini et le lit vésiculaire est mal démarqué du bord externe du foie (F). On note une petite lumière résiduelle de la vésicule, avec un calcul (↓). Vb = vésicule biliaire.



Fig. 6.13 Contraction postprandiale de la vésicule (↓).



Vésicule rétrécie. La vésicule peut s'effacer suite à une inflammation chronique. La bile devient visqueuse et il peut se former de la boue biliaire (sludge) ou des calculs, avec diminution de la lumière remplie de liquide. Il peut alors s'avérer parfois difficile de distinguer la vésicule du duodénum (Fig. 6.14-6.16).



Fig. 6.14 Calculs vésiculaires. La vésicule est entièrement remplie de calculs qui déterminent une ombre acoustique étendue et uniforme (O). La lumière vésiculaire est inapparente.



Fig. 6.15 Vésicule rétrécie. La lumière vésiculaire est obstruée par des petits calculs et des débris (↓). La vésicule se distingue mal du duodénum (D) rempli de gaz.



Fig. 6.16 Vésicule rétrécie. La lumière vésiculaire est obstruée par des calculs et des débris (↓) qui déterminent une ombre acoustique étendue (O).



Détails de l'organe

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- ▶ Identifier les régions vésiculaires sur une échographie.
- ▶ Déterminer les dimensions de la vésicule biliaire.
- ▶ Évaluer la paroi vésiculaire.
- ▶ Évaluer le contenu vésiculaire.
- ▶ Reconnaître les artefacts sur une coupe de la vésicule.



Fig. 6.17 Régions de la vésicule biliaire. F = fundus, C = corps, Co = col, I = infundibulum.

Régions de la vésicule biliaire

La vésicule biliaire est formée d'un fond, d'un corps, d'un col et de l'infundibulum.

Identification échographique des régions vésiculaires

Visualiser la vésicule en coupe longitudinale. Essayer d'obtenir une vue optimale des régions vésiculaires sur une image et étudier cette coupe (Fig. 6.17).

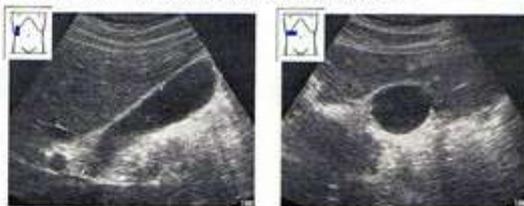
Taille vésiculaire

Les tailles rapportées de la vésicule sont variables car les dimensions de l'organe le sont également. Elle peut atteindre une longueur de 12 cm mais la plupart des auteurs rapportent une taille de 9 à 11 cm, avec un diamètre transversal pouvant atteindre 4 cm.

Détermination échographique de la taille vésiculaire

On détermine la longueur et la profondeur de la vésicule sur une coupe longitudinale du haut abdomen, et sa largeur sur une coupe transversale. On peut alors calculer le volume vésiculaire en utilisant une formule simplifiée : longueur (cm) × largeur (cm) × profondeur (cm) × 0,5 (Fig. 6.18).

Fig. 6.18 Détermination des dimensions de la vésicule biliaire



a Longueur et profondeur en coupe longitudinale du haut abdomen.

b Largeur en coupe transversale.

POINTS CLÉS

La longueur normale de la vésicule est de 9-11 cm. Sa largeur est de 4 cm.

Volume vésiculaire = longueur × largeur × profondeur × 0,5.



Dilatation vésiculaire

Les vésicules volumineuses peuvent n'être que des variantes morphologiques (Fig. 6.19, 6.20), notamment chez les sujets âgés et les diabétiques. Le jeûne prolongé peut également faire apparaître des vésicules volumineuses pouvant contenir de la boue biliaire.

Si le diamètre transversal de la vésicule dépasse 4 cm, il faut évoquer un processus pathologique.

On différencie une vésicule normalement distendue d'une vésicule hydropique (rétentionnelle) par son aspect relativement lâche. Dans la rétention biliaire, la distension vésiculaire est marquée du fait d'une gêne à l'écoulement, habituellement due à une lithiasie cystique ou cholédocienne (Fig. 6.21). On peut comparer la vésicule normale à un ballon rempli d'eau mais non sous pression, alors que la vésicule hydropique ressemble à un ballon qui a été fortement gonflé par un volume égal d'air.

Le Tableau 6.2 résume les causes des grosses vésicules.

Tableau 6.2 Causes des vésicules volumineuses

Variante morphologique
Jeûne
Atonie (diabète sucré)
Hydroptisie
Empyème



Fig. 6.19 Vésicule normale. Diamètre transversal de 4,7 cm chez un patient à jeun.



Fig. 6.20 Volumineuse vésicule atonique chez une femme en bonne santé.

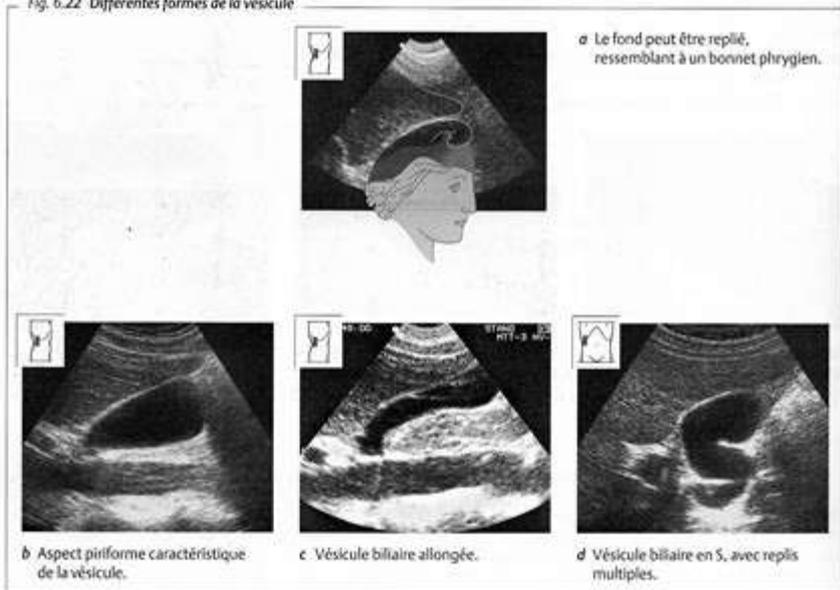


Fig. 6.21 Rétention vésiculaire. La vésicule hydropique est très distendue et sensible à la pression exercée par le transducteur.

Variations de forme de la vésicule

L'évaluation de la forme de la vésicule est plus utile que la mesure de sa dimension. Avec de la pratique, on parvient à apprécier les variations de forme des vésicules normales. Souvent, la vésicule est piriforme (Fig. 6.22a). Elle peut aussi être arrondie, allongée ou angulée (Fig. 6.22b,c). La vésicule en « bonnet phrygien » est repliée au niveau du fundus (Fig. 6.22d). (Un bonnet phrygien est un béret haut, cunéiforme, dont le fond est bourré de substance et replié vers l'avant).

Fig. 6.22 Différentes formes de la vésicule





POINTS CLÉS

Les couches interne et externe de la vésicule sont hyperéchogènes, alors que la couche moyenne est hypo-échogène.

La paroi de la vésicule non contractée peut atteindre 4 mm d'épaisseur.

Paroi vésiculaire

La paroi vésiculaire est constituée de trois couches : muqueuse, musculuse et séreuse. Dans des conditions favorables, on peut identifier ces trois couches à l'échographie, avec aspect hyperéchogène des couches interne et externe et aspect moins échogène de la couche moyenne. On visualise mieux cette structure en trois couches quand la vésicule est partiellement contractée (Fig. 6.23). On ne peut toutefois assigner formellement aux couches histologiques les couches murales que l'on observe en échographie.

Évaluation échographique de la paroi vésiculaire

L'épaisseur pariétale doit se mesurer dans la paroi vésiculaire antérieure qui s'appuie contre la face postérieure du foie, car il peut être difficile de distinguer la paroi postérieure de l'estomac ou du duodénum. La paroi de la vésicule non contractée peut atteindre une épaisseur de 4 mm (Fig. 6.24).



Fig. 6.23 Contraction postprandiale de la vésicule. On note un aspect caractéristique à l'échographie, avec couches bien définies (T) et lumière étroite.



Fig. 6.24 Mesure de l'épaisseur de la paroi vésiculaire (+ +). Coupe latérale intercostale de la vésicule montrant nettement sa structure en trois couches : interne et externe hyperéchogènes et moyenne hypo-échogène.

Paroi vésiculaire pathologique

Même le débutant peut détecter des modifications de l'épaisseur pariétale et de l'échogénicité à un stade précoce (Figs. 6.25-6.31). Les possibles causes des épaississements de la paroi vésiculaire sont citées dans le Tableau 6.3.

Tableau 6.3 Causes des épaississements de la paroi vésiculaire

Contraction
Cholécystite
Cirrhose hépatique
Ascite
Hépatite virale aiguë
Cancer
Insuffisance cardiaque droite
Hypoprotéïnémie

Cholécystite aiguë. La cholécystite aiguë engendre un épaissement mural hypo-échogène pouvant dépasser 4 mm, avec des couches pariétales irrégulières. On retrouve également fréquemment un bord hypo-échogène autour du lit vésiculaire (Figs. 6.25, 6.26).

On trouvera dans le Tableau 6.4 les critères échographiques des cholécystites aiguës.

Tableau 6.4 Aspects échographiques de la cholécystite aiguë

Douleur à la pression par la sonde
Paroi épaisse
Paroi hétérogène
Bord hypo-échogène (halo)



Fig. 6.25 Cholécystite aiguë. La paroi vésiculaire est épaissie et contient des couches d'échogénicité variable (↓).



Fig. 6.26 Cholécystite aiguë. Épaississement mural hétérogène, avec zones de très faible échogénicité (T).

Cholécystite chronique. La cholécystite chronique engendre souvent un épaissement hyperéchogène hétérogène du lit vésiculaire (Figs. 6.27, 6.28).

Tableau 6.5 Aspects échographiques de la cholécystite chronique

Vésicule de petite taille
Épaississement mural
Paroi hyperéchogène
Absence de contractilité



Fig. 6.27 Cholécystite chronique. La paroi vésiculaire est épaissie et hyperéchogène. Comme dans cette illustration, on retrouve habituellement un calcul (T). On note une bande hypo-échogène dans le lit vésiculaire (↓), qui témoigne d'une exacerbation aiguë de la maladie.



Fig. 6.28 Cholécystite chronique. La paroi vésiculaire est notablement épaissie et hyperéchogène (↓).



Vésicule porcelaine. Ce terme se réfère à des calcifications de la paroi vésiculaire dues à une cholécystite chronique. Typiquement, la totalité de la vésicule moule une ombre acoustique plus ou moins prononcée. La paroi postérieure de la vésicule biliaire reste bien définie et la lumière contient de vagues échos internes (Fig. 6.29).



Fig. 6.29 Vésicule porcelaine. La paroi vésiculaire calcifiée apparaît sous forme d'un anneau fin (↑). Les aspects caractéristiques sont une lumière visible et une paroi postérieure brillante.



Fig. 6.30 Vésicule au cours d'une ascite. La paroi vésiculaire est le siège d'un épaissement concentrique (↑), avec des contours lisses.



Fig. 6.31 Vésicule au cours de la cirrhose du foie. Les couches de la paroi vésiculaire apparaissent très accentuées (↑).

Contenu vésiculaire

La vésicule saine est un organe creux rempli de liquide et ne contenant pas d'échos internes.

Aspect échographique du contenu vésiculaire

La principale caractéristique échographique de la vésicule saine est une lumière pratiquement libre d'échos, mais il n'est pas rare de retrouver des échos internes dus à des artefacts (voir p. 123).

Tableau 6.6 Aspects échographiques des calculs

Échogénéicité
Atténuation acoustique postérieure
Mobilité



Fig. 6.32 Calculs multiples. On ne peut facilement distinguer les calculs individuels (↑) les uns des autres. F = foie, Vb = vésicule biliaire, O = ombres acoustiques.

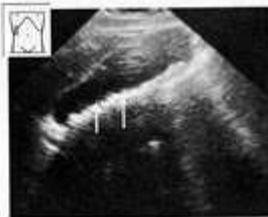


Fig. 6.33 Calculs multiples (↑↑) de la paroi postérieure de la vésicule.



Fig. 6.34 Vésicule remplie de calculs. Cette vésicule est complètement remplie de calculs (↓↓) et de boue biliaire. On ne peut plus détecter de lumière résiduelle.



Fig. 6.35 Calcul vésiculaire riche en cholestérol (↓), à structure interne homogène. Petite lumière résiduelle. O = ombre acoustique, Lu = gaz dans le duodénum.



Fig. 6.36 Calcul vésiculaire unique (↓). On note encore une structure interne dans le calcul de cholestérol. F = foie, Vb = vésicule biliaire, O = ombres acoustiques.



Fig. 6.37 Calcul vésiculaire riche en calcium, apparaissant comme une réflexion nette, en croissant (↓).

Contenu vésiculaire pathologique

Calcul. Les calculs sont l'une des anomalies le plus souvent retrouvées au cours de l'échographie abdominale haute. Leurs taille et nombre sont extrêmement variables (Fig. 6.32, 6.34), ainsi que leur aspect échographique, en fonction de la composition, de la forme, de la localisation et de la taille des calculs. Le critère caractéristique du diagnostic échographique est un écho engendré par le calcul, au sein d'une lumière libre d'échos, une atténuation acoustique distale et des déplacements quand le sujet change de position (Tableau 6.6).

On ne peut pas affirmer précisément quelle est la composition d'un calcul vésiculaire à partir de son aspect échographique. Les calculs riches en cholestérol laissent passer une partie des ultrasons et on visualise une structure interne (Figs. 6.35, 6.36). Les calculs riches en calcium engendrent une réflexion brillante sur la surface du calcul qui est imperméable aux ultrasons (Fig. 6.37).



Les calculs les plus difficiles à détecter sont les calculs infundibulaires et les calculs contenus dans une vésicule rétrécie (Figs. 6.38-6.40, Tableau 6.7). La région infundibulaire est souvent de visualisation difficile et peut être le siège d'un phénomène qui ressemble à l'ombre déterminée par un calcul (Tableau 6.8). Le gaz duodénal peut également simuler un calcul à l'examen rapide.

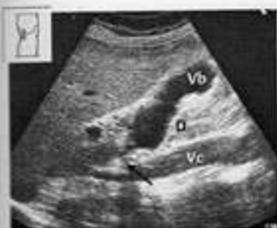


Fig. 6.38 Calculs infundibulaires. On peut facilement ne pas détecter de petits calculs atténuants (↑) dans l'infundibulum. Vb = vésicule biliaire, D = duodénum, Vc = veine cave.

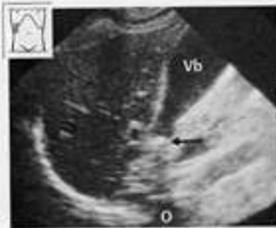


Fig. 6.39 Calcul infundibulaire (←). O = ombre acoustique, Vb = vésicule biliaire.



Fig. 6.40 Calcul dans un repli du fond vésiculaire (←).

Tableau 6.7 Diagnostics faux positifs des calculs

Gaz duodénal
Atténuation kystique latérale
Artefacts dans le col vésiculaire
Polypes

Tableau 6.8 Diagnostics faux négatifs des calculs

Calculs infundibulaires
Calcul dans un repli du fond

Fig. 6.41 Boue biliaire. La boue biliaire apparaît sous forme d'un sédiment échogène du plancher de la vésicule plissée (↓). On note également une ascite (→). Bb = boue biliaire, Vb = vésicule biliaire.

Boue biliaire. La boue biliaire (sludge) est une collection de bile visqueuse qui s'est déposée sur la paroi vésiculaire. On peut l'observer après plusieurs jours de jeûne, en particulier chez les patients sous nutrition parentérale. L'échographie met en évidence le sédiment caractéristique, à rebord lisse, qui contraste avec le liquide biliaire sus-jacent (Fig. 6.41). Les aspects échographiques et le diagnostic différentiel de la boue biliaire sont rapportés dans les Tableaux 6.9 et 6.10.

Tableau 6.9 Aspects échographiques de la boue biliaire

Sédiment échogène
Niveau bile-boue
Mobilité

Tableau 6.10 Diagnostic différentiel de la boue biliaire

Sable
Artefact dû à la largeur du faisceau
Empyème
Cholécystite aiguë
Cholécystite chronique

6 Vésicule biliaire

Bile échogène. La bile biliaire emplissant la totalité de la vésicule fait apparaître un phénomène dit de bile échogène, dans lequel on ne voit plus de lumière transparente (Fig. 6.42).

Sable vésiculaire. Un sédiment qui détermine une ombre acoustique est appelé sable biliaire (Figs. 6.43, 6.44).

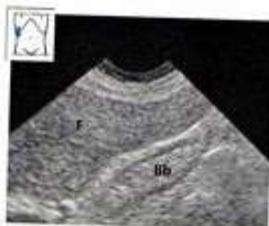


Fig. 6.42 Vésicule échogène. La vésicule est complètement remplie de bile échogène (Bb) qui ne détermine pas d'ombre acoustique. F = foie.



Fig. 6.43 Sable vésiculaire. Du sable biliaire (s) remplit la vésicule, faisant apparaître des échos hétérogènes et une atténuation acoustique postérieure (O).



Fig. 6.44 Sable vésiculaire. Sédiment échogène hétérogène (s) du plancher vésiculaire, avec atténuation acoustique associée (O).

POINT CLÉ

Contrairement aux calculs, les polypes vésiculaires ne sont pas mobiles et ne déterminent pas d'ombre acoustique.

Lésions polypoides

Il n'est pas inhabituel de retrouver des lésions polypoides circonscrites ancrées à la paroi vésiculaire. Comme il faut les différencier des calculs, nous les avons incluses ici, dans la partie « Contenu vésiculaire ».

Polypes de cholestérol. Ils se présentent sous forme de masses hémisphériques, très réfléchives, de dépôts de cholestérol, mesurant quelques millimètres et qui se projettent dans la lumière vésiculaire (Figs. 6.45, 6.46). Ils ne déterminent pas d'ombre acoustique.



Fig. 6.45 Polypes de cholestérol (T). Nodules hyperéchogènes se projetant dans la lumière vésiculaire et ne déterminant pas d'ombre acoustique.



Fig. 6.46 Polypes de cholestérol multiples (T). Les polypes apparaissent sous forme de lésion à base large et à bords irréguliers.



Adénomes et carcinomes vésiculaires. Les adénomes vésiculaires sont rares. La plupart apparaissent sous forme de protrusions relativement volumineuses (> 5 mm) modérément échogènes, à bords lisses ou irréguliers (Figs. 6.47, 6.48). On ne peut distinguer avec certitude les volumineux adénomes (> 10 mm) des carcinomes (Fig. 6.49) et ils doivent être excisés chirurgicalement.



Fig. 6.47 Adénome vésiculaire (\blacktriangledown). Une masse à bords relativement irréguliers et à aspect échographique hétérogène occupe la plus grande part de la lumière vésiculaire. R = rein.



Fig. 6.48 Adénome vésiculaire. On note sur cette coupe une petite masse globulaire se projetant dans la lumière vésiculaire (\blacktriangledown). La lésion est grossièrement iso-échogène à la paroi vésiculaire.



Fig. 6.49 Carcinome vésiculaire (\blacktriangledown). Le fond est occupé par une volumineuse masse provenant de la paroi.

Phénomènes acoustiques particuliers au cours de l'échographie vésiculaire

Tableau 6.11 Phénomènes acoustiques pouvant être trompeurs lors de l'examen de la vésicule

Renforcement acoustique postérieur
Atténuation kystique latérale
Artefacts dus à la largeur du faisceau
Artefacts par résonance
Gaz duodénal

Quand on effectue une échographie vésiculaire, il faut connaître plusieurs phénomènes acoustiques qui peuvent être source de confusion (Tableau 6.11).

Ombres de bord. Des ombres provenant des bords de la vésicule (voir p. 18) peuvent simuler celles induites par un calcul (Fig. 6.50).

Artefacts dus à la largeur du faisceau. Ces artefacts (voir p. 15) peuvent simuler l'aspect de la boue biliaire (Fig. 6.51).



Fig. 6.50 Ombres de bord (\blacktriangledown).



Fig. 6.51 Artefact dû à la largeur du faisceau (\blacktriangledown), apparaissant comme une couche de fins échos sur la paroi postérieure de la vésicule.

Artefacts dans le territoire du col vésiculaire. Il peut s'avérer très difficile de visualiser clairement le col vésiculaire. On peut ne pas détecter des calculs de cette région (Fig. 6.38) et, à l'inverse, des effets d'atténuation peuvent faire évoquer leur présence (Fig. 6.52).

Gaz duodénal. La proximité entre duodénum et vésicule biliaire a parfois des conséquences surprenantes. Le gaz peut simuler un calcul (Fig. 6.53) et un bolus alimentaire un épaissement pariétal néoplasique (Fig. 6.54). Mais l'observation du péristaltisme duodénal rectifie souvent le diagnostic.



Fig. 6.52 Ombre acoustique (---) en arrière du col vésiculaire.



Fig. 6.53 Gaz duodénal (---) avec atténuation acoustique. Une partie du duodénum bombe dans la vésicule pendant une contraction péristaltique et détermine une ombre acoustique postérieure.



Fig. 6.54 Bolus alimentaire dans le duodénum et polype vésiculaire. Le duodénum bombe dans la vésicule biliaire par l'arrière, donnant l'impression d'une masse sphérique située sur la paroi vésiculaire (TT). On note également un polype pédiculé dans le col vésiculaire (↓).



Rapports anatomiques

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Identifier les régions vésiculaires sur une échographie.

Lors de l'examen de la vésicule, vous avez déjà noté que, quelle que soit l'incidence utilisée (transversale sous-costale, longitudinale ou intercostale), la zone d'image dans la partie inférieure droite de l'écran est chaotique, alors que la zone supérieure gauche contient surtout des structures ordonnées du foie (Figs. 6.55, 6.56).



Fig. 6.55 Coupe transversale abdominale haute de la vésicule. On note la structure homogène du foie (F) en haut à gauche. La vésicule biliaire (Vb) est au centre de l'image et des anses intestinales dilatées par du gaz (I) déterminent un écho chaotique dans la partie inférieure droite.



Fig. 6.56 Coupe longitudinale abdominale haute de la vésicule. On note le même aspect général dans un plan longitudinal : échos homogènes provenant du foie (F) en haut à gauche, vésicule biliaire (Vb) au centre et échos chaotiques provenant des anses intestinales remplies de gaz (I) en bas à droite.

Préciser la localisation de ce chaos par rapport à la vésicule biliaire. Sa localisation dans la partie inférieure droite de l'image signifie qu'elle est inférieure, postérieure et médiale par rapport à la vésicule. Ce chaos est dû aux organes contenant du gaz et qui bordent la vésicule sur trois côtés : l'antré et le bulbe duodénal (niveau médial), deuxième duodénum (niveau inféro-médial) et angle colique (niveau inférieur). La tête du pancréas, qui est entourée par le cadre duodénal, est médiale par rapport à la vésicule. Cette dernière est en relation en haut, en avant et latéralement avec le foie (Figs. 6.57, 6.58). Malgré les variations de forme, de taille et de localisation de la vésicule, on retrouve toujours ces rapports anatomiques. Ces points seront décrits plus bas.

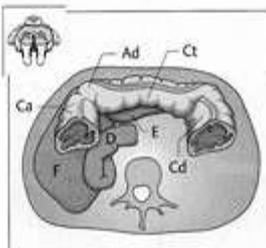


Fig. 6.57 Vue de l'abdomen par le dessous, montrant le côlon ascendant (Ca), le côlon transverse (Ct), le côlon descendant (Cd), le duodénum (D), l'antré gastrique (E) et le foie (F). La vésicule biliaire est cachée par l'angle droit (Ad).

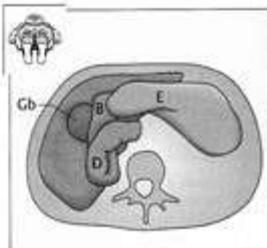


Fig. 6.58 Même vue que dans la Figure 6.57. Le côlon a été retiré pour exposer la vésicule biliaire (Vb) qui repose à la face inférieure du foie, encadrée par l'antré (E), le bulbe duodénal (B) et le duodénum (D).

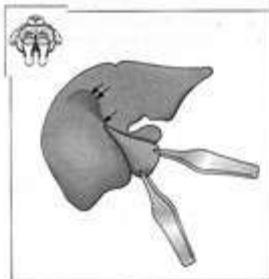


Fig. 6.59 Face inférieure du foie vue par le dessous. La vésicule biliaire a été déplacée et retirée de son lit. Noter que le lit vésiculaire forme une dépression arrondie au niveau du fundus (←←), puis s'amenuise pour former un angle aigu au niveau du col vésical (←).

Rapports de la vésicule et du foie

On a déjà abordé cette relation quand on utilisait le foie comme fenêtre acoustique pour balayer la vésicule. Nous allons maintenant définir cette relation plus en détail. La vésicule biliaire se niche dans une dépression de la face inférieure du foie. La profondeur de cette dépression est extrêmement variable, mais sa morphologie garde quelques caractéristiques constantes. Le toit de la dépression change de forme du bas vers le haut. Il dessine un demi-cercle régulier vers le bas, au niveau du fond vésiculaire, mais un angle aigu vers le haut, vers le col vésiculaire (Fig. 6.59). Dans le toit de cette dépression, la fosse vésiculaire, la vésicule biliaire est ancrée à la face inférieure du foie. On reconnaît facilement ce site qui apparaît comme un sillon profond sur une coupe anatomique, alors que dans l'anatomie macroscopique de surface du foie, il est considéré comme intégré au lit vésiculaire. Il est donc souvent mal connu du débutant. On le localise généralement à l'échographie sous forme du sillon interlobaire.



Localisation du sillon interlobaire

Placer la sonde transversalement au niveau de la ligne médioclaviculaire et visualiser la vésicule biliaire comme nous l'avons décrit plus haut. Incliner le transducteur vers le haut et observer comment la coupe transversale de la vésicule diminue de taille. Au moment où elle disparaît, elle est remplacée par le sillon interlobaire qui apparaît comme une bande étroite ou parfois épaisse (Figs. 6.60, 6.61). On peut souvent visualiser plus clairement ce sillon en faisant tourner le transducteur en coupe oblique sous-costale, parallèlement au rebord costal.

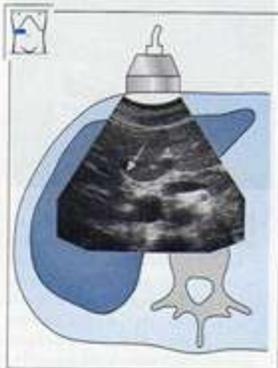


Fig. 6.60 Sillon interlobaire (L).

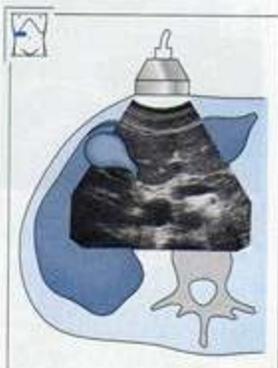


Fig. 6.61 Même coupe que dans la Figure 6.60. La vésicule a été superposée à l'image, montrant sa localisation en avant du plan de coupe. L'extension du sillon interlobaire vers le haut est variable. Observer la disparition de la bande quand on incline plus haut le transducteur. C'est un repère anatomique auquel on peut se référer pour identifier la vésicule elle-même ou le lit vésiculaire après une cholécystectomie.

Localisation du lit vésiculaire

Le sillon interlobaire est la crête située au sommet du lit vésiculaire. Le toit est constitué du parenchyme hépatique. Visualiser de nouveau la vésicule biliaire en coupe transversale. Incliner le transducteur vers le haut et identifier le sillon interlobaire (Fig. 6.62a). Balayer ensuite le long de la vésicule et observer la modification de forme du lit vésiculaire (Fig. 6.62b,c).

Fig. 6.62 Localisation du lit vésiculaire



a Coupe transversale abdominale haute immédiatement au-dessus de la vésicule biliaire. On peut voir l'angle aigu qui marque le début du sillon interlobaire (\downarrow), ainsi que le lobe droit du foie (Fd), le lobe carré (Lca), le ligament rond (Lr), la veine cave (Vc) et le pancréas (P).



b Le transducteur a été déplacé sur un plan légèrement inférieur. On peut voir le col vésiculaire (\downarrow).



c Le transducteur a été déplacé plus bas. On identifie facilement la vésicule biliaire (\downarrow), nichée dans la concavité du lit vésiculaire.



Rapports entre la vésicule biliaire et la veine porte

On aperçoit toujours la veine porte et ses branches quand on examine la vésicule biliaire. Les rapports tridimensionnels de ces structures sont décrits ci-dessous (Fig. 6.63-6.65). La vésicule s'étend vers le haut vers le hile hépatique, à partir du dessous et de la droite. À ce niveau, le col vésiculaire est en relation avec la branche droite de la veine porte.

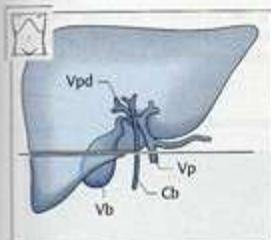


Fig. 6.63 Vue frontale. Foie, vésicule biliaire (Vb), canal biliaire (Cb) et veine porte (Vp) tels qu'on les illustre habituellement dans les manuels d'anatomie. Noter que le col vésical se situe juste au-dessous de la branche droite de la veine porte (Vpd). La ligne horizontale indique le plan de la coupe transversale de la Figure 6.64.

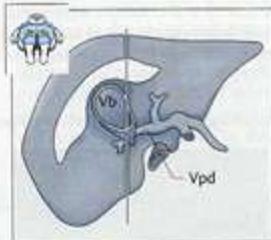


Fig. 6.64 Vue du hile hépatique sur une coupe transversale abdominale haute. Noter que la vésicule biliaire (Vb) se situe immédiatement sous la branche droite de la veine porte (Vpd). La ligne verticale indique le plan de la coupe longitudinale de la Figure 6.65. La Figure 6.66c montre l'échographie correspondante.

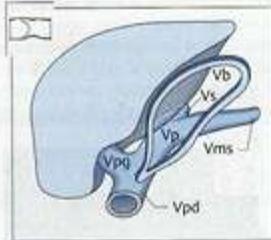


Fig. 6.65 Vue du hile hépatique sur une coupe longitudinale abdominale haute. Noter que le col vésiculaire entre pratiquement au contact de la branche droite de la veine porte (Vpd) par en dessous. La vésicule elle-même n'est montrée qu'en coupe, par souci de clarté. En arrière (médialement) de la vésicule biliaire, on trouve le tronc de la veine porte (Vp), les portions terminales de la veine mésentérique supérieure (Vms) et de la veine splénique (Vs), et la branche gauche de la veine porte (Vpg). La Figure 6.67a montre l'échographie correspondante.

Localisation des rapports entre la vésicule biliaire et la veine porte en coupe transversale

Placer la sonde transversalement à peu près au niveau de la ligne médioclaviculaire et localiser la veine cave. La centrer sur l'écran et balayer vers le haut, dans le foie. Balayer le foie vers le bas, comme on l'avait fait pour localiser la vésicule. Identifier le hile hépatique. Effectuer une pause sur ce site et noter sa position. On a déterminé la région de la veine porte, avec l'origine de sa branche principale droite (Fig. 6.66a). Le col vésiculaire se situe en avant du plan d'imagerie et au-dessus du centre de l'image, c'est-à-dire en avant. Balayer légèrement plus bas et obtenir la coupe transversale de la vésicule. Suivre son extension du bas vers le haut, pour pratiquement atteindre la branche droite de la veine porte (Fig. 6.66b,c).

Fig. 6.66 Mise en évidence des rapports entre vésicule biliaire et veine porte en coupes transversales



a Coupe transversale abdominale haute mettant en évidence la veine porte (Vp) et sa branche principale droite (\downarrow). Vc = veine cave.



b Le transducteur a été déplacé très légèrement en direction plus caudale. On peut voir le tronc de la veine porte (Vp), dont la branche principale droite se situe maintenant en arrière du plan de coupe.



c Le transducteur a été déplacé plus bas. Le col vésiculaire (Vb) apparaît, témoignant de sa localisation juste au-dessous de la branche droite de la veine porte.



Localisation des rapports entre la vésicule biliaire et la veine porte en coupe longitudinale

Placer la sonde pour une coupe longitudinale du haut abdomen et rechercher la veine cave au bord inférieur du foie. Identifier la confluence de la veine porte entre la veine cave et le bord inférieur du foie. Faire glisser le transducteur vers la droite en petites étapes parallèles et observer la vésicule qui apparaît en coupe longitudinale. En haut du col vésiculaire, on trouve une coupe vasculaire transversale ronde. C'est la branche droite de la veine porte. Noter soigneusement son aspect car elle constitue un repère anatomique utile. Si on fait glisser maintenant le transducteur plus loin vers la droite, on voit apparaître la coupe de la vésicule biliaire se déplaçant vers le haut et la droite, c'est-à-dire vers le bas, en avant et latéralement. La coupe de la veine porte se déplace vers le haut et la gauche, c'est-à-dire vers le haut, en avant et latéralement. Balayer maintenant la vésicule biliaire et la veine porte droite de la droite vers la gauche, en procédant par petites étapes (Fig. 6.67).

Fig. 6.67 Mise en évidence des rapports entre vésicule biliaire et veine porte en coupes longitudinales



a Coupe longitudinale à travers le fond vésiculaire (Vb) et la branche droite de la veine porte (Vpd). Notez l'espace entre les deux structures.



b Le transducteur a été déplacé très légèrement vers la gauche. Le col vésiculaire (Vb) est maintenant beaucoup plus proche de la veine porte droite (Vpd). On note également une coupe longitudinale de la veine cave (Vc).



c Le transducteur a été déplacé plus loin vers la gauche. Seule une petite coupe du fond vésiculaire (Vb) reste visible à ce niveau.

Rapports entre la vésicule biliaire et l'antre, le bulbe et le duodénum

CONSEILS

Il est plus facile d'examiner cette région chez le sujet jeune et mince.

Il est très utile de demander au patient de boire un litre d'eau (non gazeuse) avant l'examen, de préférence avec une paille pour éviter la déglutition d'air.

La vésicule biliaire s'étend latéralement vers le bas et légèrement en avant après le duodénum (Figs. 6.68-6.70). On connaît bien la vue frontale de ces relations topographiques d'après les manuels d'anatomie (Fig. 6.68), mais il peut être difficile de la délimiter à l'échographie, du fait de la présence de gaz dans le duodénum.

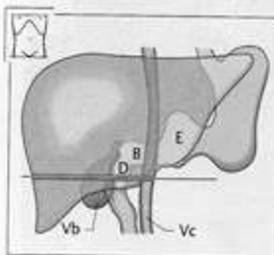


Fig. 6.68 Coupe frontale. Rapports de la vésicule biliaire (Vb) avec le duodénum (D), le bulbe duodénal (B) et l'antre gastrique (E). La ligne indique le plan de coupe transversale de cette région de la Fig. 6.69.

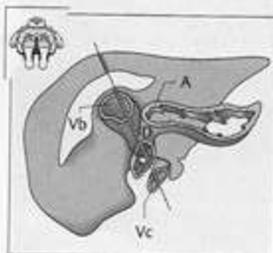


Fig. 6.69 Coupe transversale abdominale haute passant par le corps vésiculaire (Vb) et le duodénum (D). A = antre, Vc = veine cave. Noter que la vésicule biliaire passe latéralement et antérieurement au-dessus du duodénum, en dessinant un arc doux. La ligne indique le plan de coupe longitudinale de la Figure 6.70. À noter : La coupe longitudinale doit passer à la fois par la vésicule biliaire et la veine cave. Si tel est le cas, le duodénum se situe alors toujours entre ces deux structures. Comparer ce schéma avec la coupe de la Fig. 6.71c.

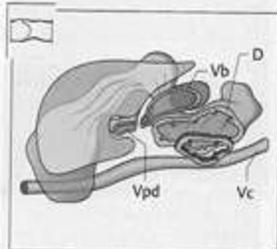


Fig. 6.70 Coupe longitudinale abdominale haute passant par la vésicule biliaire (Vb) et la veine cave (Vc). Le duodénum (D) se situe entre les deux. La coupe passe à travers la branche droite de la veine porte (Vpd), à la bifurcation du tronc porte. On a dessiné une coupe latérale du duodénum en avant du plan d'imagerie, pour montrer que le duodénum peut s'étendre relativement loin latéralement. Comparer ce schéma avec la coupe de la Fig. 6.72c.



Rapports entre l'antré et les première et deuxième parties du duodénum en coupes transversales

Placer la sonde transversalement à proximité de la ligne médioclaviculaire et délimiter la vésicule biliaire en coupe transversale. Identifier la veine cave. On sait que la deuxième partie du duodénum se situe entre la vésicule biliaire et la veine cave. Incliner le transducteur vers le haut et le bas par-dessus la vésicule et la veine cave et rechercher l'aspect hétérogène du duodénum (Fig. 6.71).

Fig. 6.71 Mise en évidence des rapports entre vésicule biliaire et duodénum en coupes transversales



a Coupe transversale mettant en évidence la vésicule biliaire (Vb) et le sillon interlobaire (Si), au bord inférieur du foie. Juste en dedans de la vésicule, on note une coupe du duodénum (+). Vc = veine cave, P = pancréas, Vms = veine mésentérique supérieure.



b Le transducteur a été déplacé légèrement en direction caudale. On note une coupe de la vésicule biliaire et, juste en dedans, les échos mixtes du duodénum (+). On voit également à ce niveau l'antré de l'estomac (E).



c Le transducteur a été déplacé plus bas. Le duodénum est mal visualisé (-) mais l'antré gastrique (E) apparaît clairement. Comparer cette image avec la Fig. 6.69.

Rapports entre l'antré et les première et deuxième parties du duodénum en coupes longitudinales

Placer la sonde longitudinalement à proximité de la ligne médioclaviculaire et localiser la section la plus large possible de la vésicule biliaire. Incliner la sonde jusqu'à faire apparaître la vésicule biliaire et la veine cave sur un plan. Cela peut paraître difficile au début mais la difficulté devient moindre avec la pratique. Ce plan sert de repère échographique. Déplacer maintenant le transducteur vers la droite en petites étapes parallèles, jusqu'à disparition de la coupe vésiculaire. Balayer ensuite de droite à gauche à travers la vésicule biliaire et le duodénum, en petites étapes (Fig. 6.72).

Fig. 6.72 Mise en évidence des rapports entre vésicule biliaire et duodénum en coupes longitudinales



a On peut juste visualiser la coupe de la vésicule biliaire (Vb) et celle de la veine cave (Vc). Le duodénum (D) s'interpose entre les deux. Vpd = branche droite de la veine porte.



b Le transducteur a été déplacé légèrement en direction médiale, faisant apparaître une coupe plus large de la vésicule (Vb). Le duodénum (D) est clairement visualisé.



c Le transducteur a été déplacé plus loin médialement. De l'avant vers l'arrière, on voit clairement la vésicule biliaire (Vb), le duodénum (D) et la veine cave (Vc). Comparer cette image avec la Fig. 6.70.

7 Pancréas



Limites de l'organe

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- ▶ Localiser et identifier le pancréas.
- ▶ Visualiser la totalité du pancréas.

Le pancréas se situe dans le rétropéritoine, bordé de chaque côté par le duodénum et la rate. Il traverse transversalement l'épigastre, son axe étant dirigé selon un angle faible du bas à droite vers le haut à gauche.

Localisation du pancréas

Barrières au balayage

Le pancréas est souvent difficile à localiser du fait de sa position postérieure. La principale barrière à son balayage est le gaz contenu dans l'estomac et l'intestin (Fig. 7.1).

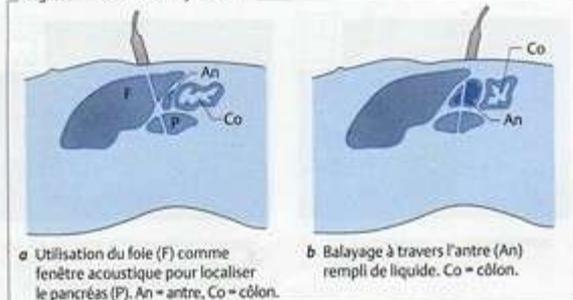
Optimisation des conditions de balayage

Le pancréas, comme la vésicule biliaire, s'observe mieux chez le sujet à jeun. On peut parfois améliorer notablement sa visualisation en donnant au malade un médicament antigaz. On peut également exercer une pression locale par le transducteur, pour refouler le gaz. Bien évidemment, on ne peut effectuer cette manœuvre qu'après avoir examiné les autres organes. Enfin, la vision peut être nettement améliorée en remplissant l'estomac avec de l'eau (500 ml. absorbés par une paille) (Fig. 7.2).



Fig. 7.1 Le pancréas est masqué par le côlon (Co), l'antra (An) et l'arc costal (Ac).

Fig. 7.2 Localisation du pancréas



Identification de l'organe

Plus que pour tout autre organe de l'abdomen, l'identification du pancréas repose sur l'identification de repères. Les principaux repères sont l'aorte et la veine splénique (Figs. 7.3-7.5).

Positionner le transducteur pour une coupe transversale du haut abdomen et l'incliner légèrement vers le haut, dans le foie. Identifier l'aorte et la veine cave. Déplacer alors le plan de coupe vers le bas en petits incréments. Il faudra dans certains cas répéter ce passage à plusieurs reprises et utiliser des mouvements à la fois de glissement et d'angulation de la sonde, pour contourner du gaz intragastrique ou intra-intestinal. Lors de votre descente le long de l'aorte, rechercher les repères illustrés dans les Figs. 7.3 et 7.4.

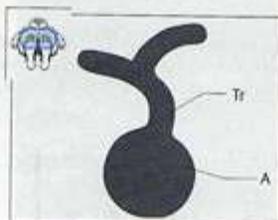


Fig. 7.3 Aorte (A) et tronc cœliaque (Tr). Quand on note cet aspect en coupe transversale, on retrouve le pancréas à un niveau légèrement plus caudal.

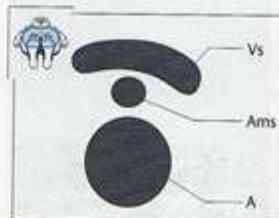
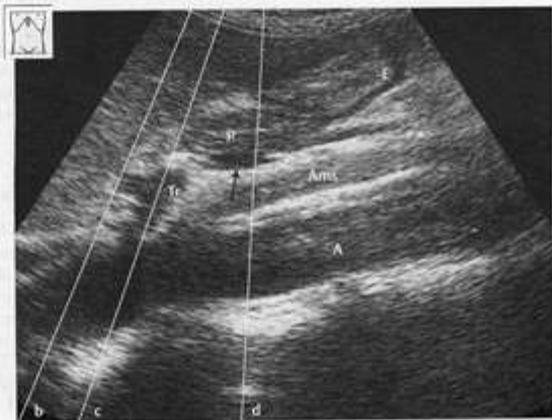


Fig. 7.4 Aorte (A) plus coupe transversale de l'artère mésentérique supérieure (Ams) et coupe longitudinale de la veine splénique (Vs). Quand on note cet aspect, le pancréas apparaît pratiquement toujours sur l'écran. Il apparaît comme une structure légèrement incurvée qui passe en avant de la veine splénique. La possibilité de délimiter le pancréas et de le distinguer des structures avoisinantes est très variable d'un cas à l'autre.



Fig. 7.5 Localisation du pancréas

a Coupe longitudinale du haut abdomen. Les lignes indiquent les plans de coupe utilisés pour localiser le pancréas. A = aorte, Tr = tronc coélaque, Ams = artère mésentérique supérieure, P = pancréas, E = estomac, veine splénique (T).



b Mise en évidence de l'aorte (A).



c Mise en évidence du tronc coélaque (→).



d Identification de la veine splénique (T) et du pancréas qui se localise plus en avant (↓↓).

Difficulté d'identification du pancréas

La série d'images reproduites ci-dessus a été obtenue dans des conditions échographiques idéales. Mais, dans la plupart des examens, les conditions sont moins favorables et, souvent, on ne peut pas visualiser la totalité du pancréas (Figs. 7.6-7.8).



Fig. 7.6 Mauvaise visualisation du pancréas (↓) du fait d'une obésité et de la présence de gaz sus-jacent.



Fig. 7.7 Obésité et lipomatose pancréatique. L'artère mésentérique supérieure (T) et la veine splénique (←) sont distinctement visualisées, mais le pancréas (↓↓↓) est mal délimité.



Fig. 7.8 Le pancréas est complètement masqué par des gaz.



Fig. 7.10 Examen du pancréas en coupes transversales abdominales hautes



a Aspect caractéristique de la tête du pancréas (Pt) au-dessus de la veine cave (Vc). A = aorte, artère mésentérique supérieure (↑).



b Le transducteur a été déplacé légèrement à gauche de la partie médiane de l'abdomen. On voit le corps gracile du pancréas (↓↓↓) s'étendant en avant de la veine splénique (Vs).



c Le transducteur a été déplacé plus loin vers le haut et la gauche. On voit la queue du pancréas, avec son extension postérieure marquée (←↑→).

POINT CLÉ

L'aorte, le tronc cœliaque, l'artère mésentérique supérieure et la veine splénique sont les repères permettant de localiser le pancréas en coupe longitudinale.

Localisation du pancréas en coupes longitudinales du haut abdomen

Commencer en plaçant la sonde transversalement sur le haut abdomen et délimiter le corps du pancréas. Tout en examinant l'écran, faire tourner le transducteur en un plan longitudinal au-dessus de l'épigastre. Tout en continuant à visualiser la coupe du pancréas, incliner légèrement le transducteur pour localiser l'aorte, qui aidera à l'orientation. Les repères clés pour localiser le pancréas en coupe longitudinale du haut abdomen sont l'aorte, le tronc cœliaque, l'artère mésentérique supérieure et la veine splénique (Fig. 7.11a).

Porter votre attention sur le pancréas. En coupe longitudinale, le pancréas apparaît plat et oblong. Déplacer le transducteur vers la gauche, en étapes parallèles. Comme nous l'avons signalé plus haut, la visualisation devient de plus en plus estompée par le gaz quand on se dirige vers le haut abdomen gauche, mais essayer néanmoins de déterminer la forme de la queue du pancréas. Comme vous l'aviez noté dans les séries précédentes de coupes transversales du haut abdomen (qui donnaient des vues longitudinales du pancréas), l'épaisseur de l'organe augmente dans la région de la queue (Fig. 7.11b).

Retourner maintenant à l'aorte et balayer au-delà, vers le côté droit. Noter que, alors que la portion du pancréas située au-dessus de l'aorte est plate mais encore large dans le sens craniocaudal, la coupe transversale du pancréas s'épaissit considérablement quand on se déplace vers la droite, ce qui montre que l'on a atteint la tête (Fig. 7.11c).

Fig. 7.11 Examen du pancréas en coupes longitudinales abdominales hautes



a Les repères anatomiques longitudinaux du pancréas (P) sont l'aorte (A), le tronc cœliaque (Tr), l'artère mésentérique supérieure (Ams) et la veine splénique (Vs).



b Un déplacement vers la gauche fait apparaître une coupe de la queue du pancréas (Pq).



c Un déplacement vers la droite fait apparaître une coupe de la tête du pancréas (Pt).

Répéter ce passage tête vers queue à plusieurs reprises. Se faire une idée tridimensionnelle de l'anatomie et de la localisation du pancréas, en observant les modifications de sa forme avec la position du transducteur, en coupes transversales (Fig. 7.12).

Fig. 7.12 Examen du pancréas en coupes longitudinales abdominales hautes



a Coupe de la tête du pancréas ($\rightarrow T \leftarrow$) en avant de la veine cave (Vc). ArD = artère rénale droite.



b Le transducteur a été déplacé à gauche, à la partie médiane de l'abdomen, montrant une coupe du pancréas (P) avec ses repères, l'aorte (A), l'artère mésentérique supérieure (Ams) et la veine splénique (T). Notez l'extension craniocaudale du pancréas.



c Le transducteur a été déplacé plus loin à gauche. On note à ce niveau la queue épaisse du pancréas ($\rightarrow T \leftarrow$).

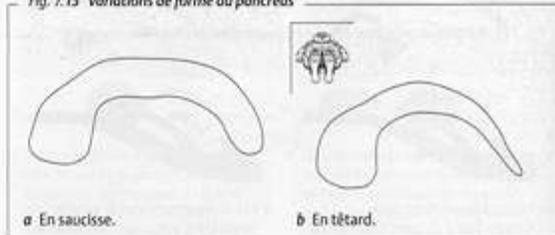
Balayage de la queue du pancréas à travers la rate

Cette approche est décrite en détail dans la partie Rapports anatomiques (p. 150).

Variations de forme du pancréas

La forme du pancréas est variable. Habituellement, il ressemble à un haltère. On retrouve parfois aussi des formes en saucisse et en têtard (Fig. 7.13).

Fig. 7.13 Variations de forme du pancréas



a En saucisse.

b En têtard.



Détails de l'organe

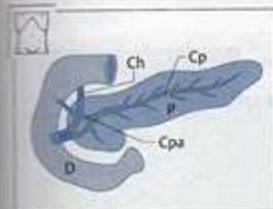


Fig. 7.14 Anatomie macroscopique du pancréas. D = duodénum, P = pancréas, Ch = cholédoque, Cp = canal pancréatique, Cpa = canal pancréatique accessoire.

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- ▶ Évaluer les aspects échographiques du pancréas.
- ▶ Identifier le canal pancréatique.
- ▶ Identifier le cholédoque.
- ▶ Déterminer la taille du pancréas.

Le pancréas est très riche en parenchyme (pancréas = « tout en viande ») et comporte peu de structures internes définissables. Le canal pancréatique s'étend longitudinalement à travers le parenchyme de la tête à la queue, s'incurvant vers le bas et l'arrière au niveau de la tête, avant de rejoindre le cholédoque et de s'aboucher dans le duodénum (Fig. 7.14). L'échographie ne permet pas de visualiser ses branches latérales ou un éventuel canal pancréatique accessoire.

POINT CLÉ

Le parenchyme du pancréas chez le sujet jeune et mince a environ la même échogénéicité que le parenchyme hépatique.

Parenchyme pancréatique

Le parenchyme, chez les sujets jeunes et minces, a une échostructure uniforme granulaire ayant approximativement la même réflectivité que le foie (Fig. 7.15). Son échogénéicité est toutefois variable. Elle est moindre chez les sujets minces et augmente souvent nettement avec l'âge et la prise de poids (Figs. 7.16, 7.17). Il apparaît alors comme une bande brillante reposant en superficie de la veine splénique sombre.



Fig. 7.15 Pancréas normal (↔). Le tissu pancréatique normal a approximativement la même échogénéicité que le foie.



Fig. 7.16 Pancréas normal (↓) chez un sujet âgé. Le tissu est relativement échogène.



Fig. 7.17 Sujet âgé obèse. Le pancréas (↔) est normal et relativement échogène.

Anomalies du parenchyme pancréatique

Fibrolipomatose. L'anomalie la plus fréquente est une augmentation homogène de l'échogénéité du parenchyme, due à une infiltration graisseuse chez le sujet obèse (Fig. 7.18, 7.19). Il faut différencier cette anomalie d'un aspect en « poivre et sel » grossier qui est une variante normale (Fig. 7.20).



Fig. 7.18 Lipomatose pancréatique (↓↓) chez un sujet sain.



Fig. 7.19 Lipomatose pancréatique par abus d'alcool (↓↓). Ce patient ne souffrait d'aucune maladie pancréatique connue.



Fig. 7.20 Pancréas normal, avec échos grossiers sel et poivre (↓↓).

Tableau 7.1 Aspects échographiques de la pancréatite chronique

Augmentation du volume du pancréas
Structure interne grossière et hétérogène
Calcifications
Pseudokystes
Dilatation du canal pancréatique
Contours indistincts

Pancréatite chronique. La pancréatite chronique se caractérise par des échos grossiers et hétérogènes de densité augmentée. Ces modifications peuvent rester relativement minimales (Fig. 7.21) ou se présenter par des calcifications grossières (Figs. 7.22, 7.23). Les aspects échographiques de la pancréatite chronique sont résumés dans le Tableau 7.1.



Fig. 7.21 Pancréatite chronique. Calcifications granitées (↓↑).



Fig. 7.22 Calcifications proéminentes, certaines très grossières (↓↓), au cours d'une pancréatite chronique.



Fig. 7.23 Pancréatite chronique. Calcifications bien visibles (↓↓).



Tableau 7.2 Aspects échographiques de la pancréatite aiguë

Augmentation du volume du pancréas
- diffuse
- circonscrite
Structure interne hétérogène, rarifiée, hypo-échogène
Contours indistincts

Tableau 7.3 Signes associés au cours des pancréatites aiguës

Iléus
Ascite
Traces de nécrose
Formation d'abcès
Dilatation des canaux biliaires
Épanchement pleural

Pancréatite aiguë. La pancréatite aiguë aboutit à un gonflement homogène et hypo-échogène de l'organe (Figs. 7.24, 7.25). Le gonflement peut être circonscrit ou porter sur tout le pancréas. Il peut également exister des zones d'hémorragie et de nécrose intrapancréatiques qui déterminent des lésions circonscrites libres d'échos. Le Tableau 7.2 résume les aspects échographiques de la pancréatite aiguë. Le Tableau 7.3 cite les signes qui peuvent accompagner une pancréatite aiguë.



Fig. 7.24 Pancréatite aiguë. Gonflement et contours irréguliers (↓↓).



Fig. 7.25 Pancréatite aiguë (↓↓↓).

Pseudokystes. Des pseudokystes peuvent venir compliquer une pancréatite aiguë plusieurs semaines après le début de la maladie. Habituellement, on identifie facilement ces lésions à l'échographie (Fig. 7.26-7.28).



Fig. 7.26 Pseudokystes volumineux (↓↓) secondaires à une pancréatite aiguë.



Fig. 7.27 Pseudokyste (↓) de la tête du pancréas. Le patient présentait des antécédents de pancréatite aiguë. Vb = vésicule biliaire, Vc = veine cave.



Fig. 7.28 Pseudokyste très volumineux (↓) après pancréatite aiguë. E = estomac, P = pancréas.

Cancer du pancréas. Le cancer du pancréas provient le plus souvent de la tête. À l'échographie, il apparaît comme une masse non homogène, hypo-échogène. La dilatation du canal pancréatique en est un autre signe fréquent (voir p. 145 et Fig. 7.29). Il est parfois très difficile d'étudier un cancer volumineux du pancréas, du fait des limites floues de cet organe, de la destruction de l'architecture normale et de l'existence de gaz interposé (Fig. 7.30-7.32). Le Tableau 7.4 cite les signes échographiques du cancer du pancréas.

Tableau 7.4 Aspects échographiques du cancer du pancréas

Contours irréguliers
Masse hypo-échogène
Canal pancréatique dilaté
Infiltration ou refoulement des structures avoisinantes



Fig. 7.29 Cancer du pancréas (↑) avec dilatation du canal pancréatique (↓↓).



Fig. 7.30 Cancer de la tête du pancréas (↑↑). Tr = tronc coeliaque.



Fig. 7.31 Cancer de la tête du pancréas (↑↑). Le diamètre de la tumeur est de 8 cm. L'échographie ne montre qu'une volumineuse masse mal limitée, hétérogène, de la région pancréatique.



Fig. 7.32 Cancer du pancréas (↑↑). Comme dans la Figure 7.31, on n'a qu'une vague impression d'une masse partiellement liquidienne de la région pancréatique.



Canal pancréatique

Le canal pancréatique est de visualisation difficile à l'échographie. Commencer par examiner des sujets jeunes et minces et optimiser les conditions d'examen comme nous l'avons décrit plus haut, sous peine de ressentir une frustration.

Il est plus facile de visualiser le canal pancréatique en coupe transversale du haut abdomen passant par le corps du pancréas (Fig. 7.33a). Localiser le canal en balayant le long de l'axe longitudinal de l'organe. On peut être amené à répéter plusieurs fois ce geste, en plaçant le transducteur en des points légèrement différents. Ne pas oublier que l'axe du pancréas est légèrement oblique par rapport à l'axe transversal du haut abdomen. Le canal apparaît, en coupe longitudinale, comme une paire de fins échos pariétaux relativement brillants s'étendant sur une distance variable à travers la glande. La Figure 7.33b montre l'aspect du canal en coupe transversale.

POINTS CLÉS

Le canal pancréatique apparaît comme une paire de fins échos pariétaux.

Son diamètre normal est de 2-3 mm.

Fig. 7.33 Examen du canal pancréatique



Le diamètre du canal pancréatique varie de 2 à 3 mm (Fig. 7.34). Essayer de suivre le canal vers la queue et la tête. Habituellement, on ne peut visualiser qu'une petite portion dans les deux directions (Fig. 7.33c). Le débutant peut parfois prendre la paroi gastrique hypo-échogène pour un canal pancréatique dilaté (Figs. 7.35, 7.36). Les vaisseaux peuvent également être source de confusion (Fig. 7.37).



Fig. 7.34 Mesure du diamètre du canal pancréatique au niveau du corps du pancréas.



Fig. 7.35 Paroi gastrique hypo-échogène (↓). Elle peut être confondue avec le canal pancréatique. Lipomatose pancréatique.



Fig. 7.36 Paroi gastrique hypo-échogène (↓). Le pancréas (↑↑) est relativement hypo-échogène.

Tableau 7.5 Diagnostic différentiel d'une dilatation du canal pancréatique

Pancréatite chronique
Cancer du pancréas
Sténose de la papille
Cancer de la papille
Cancer des voies biliaires
Lithiase



Fig. 7.37 Veine splénique (↓) cheminant en avant du pancréas.



Fig. 7.38 Pancréatite chronique. On peut voir un long segment du canal pancréatique (↓↓↓).

Anomalies du canal pancréatique

Dans la pancréatite chronique, le canal pancréatique peut être quelque peu dilaté, et son calibre peut être irrégulier (Fig. 7.38). Le cancer du pancréas engendre une dilatation marquée du canal pancréatique (voir p. 144). Le tableau 7.5 donne les possibles causes de dilatation du canal pancréatique.

Cholédoque

Vous connaissez déjà le trajet du cholédoque à travers la tête du pancréas (Fig. 7.14). Noter que le cholédoque descend le long de l'axe longitudinal du corps sur une distance considérable, se situant dans le même plan sagittal que la veine cave inférieure, que l'on identifie facilement à l'échographie. Juste avant d'atteindre le duodénum, le cholédoque s'incurve vers la droite et légèrement vers l'avant pour pénétrer dans la papille de la paroi duodénale.

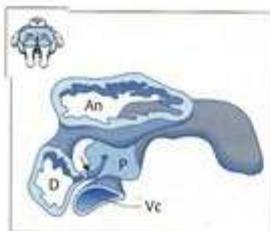


Fig. 7.39 Trajet du cholédoque dans la tête du pancréas. Une coupe transversale passant par la tête du pancréas (P), la deuxième portion du duodénum (D), l'antre (An) et la veine cave (Vc) passe également par le cholédoque (↓) transversalement dans la tête du pancréas. Ce schéma montre également le canal s'étendant hors du plan d'imagerie, il s'incurve vers la droite et pénètre dans la deuxième portion du duodénum.

Localisation du cholédoque en coupes transversales

La Figure 7.39 illustre l'anatomie échographique du cholédoque en coupe transversale.

Localiser d'abord la tête du pancréas en coupe transversale. Afficher un plan qui montre simultanément des coupes de la vésicule biliaire, du duodénum, de la tête du pancréas et de la veine cave inférieure. Ce plan inclura toujours une coupe transversale du cholédoque (Fig. 7.40a). Essayer d'identifier le cholédoque, mais ne vous découragez pas si vous n'y parvenez pas. Si vous parvenez à le visualiser, le suivre quand il s'étend hors du plan d'imagerie. Regardez de nouveau la Fig. 7.39. Le cholédoque se dirige vers vous à partir du plan d'imagerie et pénètre dans la deuxième portion du duodénum, qui se localise juste en avant du plan de coupe. Déplacer maintenant le transducteur en direction céphalique par petits incréments, et suivre le cholédoque en retour vers son origine. On voit la coupe du pancréas disparaître de l'image quand on suit le cholédoque vers le haut, en direction du foie (Fig. 7.40b,c).



Fig. 7.40 Examen du cholédoque en coupes transversales



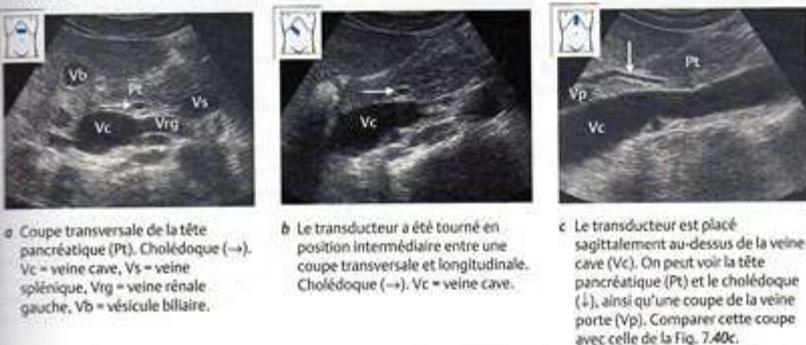
Fig. 7.41 Trajet du cholédoque en coupe longitudinale. La coupe passe par la tête du pancréas (P), située juste en avant de la veine cave. Le cholédoque (T) se dirige vers vous à partir du plan d'imagerie. Ce schéma montre également des coupes des anses duodénales et le site où le cholédoque pénètre dans le duodénum.

Localisation du cholédoque en coupes longitudinales

La Figure 7.41 illustre l'anatomie échographique du cholédoque en coupe longitudinale.

Visualiser la tête du pancréas en coupe transversale comme auparavant, et identifier la coupe du cholédoque (Fig. 7.42a). Faire tourner alors le transducteur en coupe longitudinale pour obtenir une vue longitudinale étendue du cholédoque (Fig. 7.42b,c).

Fig. 7.42 Examen du cholédoque en coupe longitudinale



Anomalies du cholédoque dans le pancréas

Une obstruction du cholédoque peut engendrer une dilatation significative qui inclut le segment intrapancréatique du canal (Fig. 7.43).



Fig. 7.43 Cancer de la tête du pancréas. Le cholédoque est comprimé et très dilaté (\downarrow). Comparer avec la Figure 7.42c.

POINT CLÉ

Le diamètre du pancréas s'étend de 2,5 cm dans le corps à 3,5 cm dans la tête.

Mesure du diamètre pancréatique

Les différentes parties du pancréas ont des tailles très variables. On détermine les diamètres de la tête, du corps et de la queue en mesurant la dimension transversale maximale, perpendiculaire au grand axe de l'organe (Fig. 7.44). Les dimensions suivantes sont considérées comme normales :

- ▶ Tête 3,5 cm
- ▶ Corps 2,5 cm
- ▶ Queue 3,0 cm

Fig. 7.44 Mesure du diamètre du pancréas



a Diamètre de la tête du pancréas.



b Diamètre du corps du pancréas.



c Diamètre de la queue du pancréas.



Rapports anatomiques

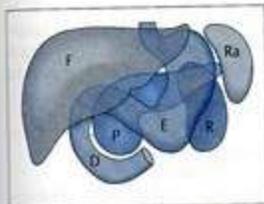


Fig. 7.45 Rapports anatomiques du pancréas. F = foie, D = duodénum, P = pancréas, R = rein, Ra = rate, E = estomac.

Avec une longueur de près de 15 cm et un diamètre de 2-3 cm, le pancréas entre en relation avec de nombreux autres organes au cours de son trajet à travers le haut abdomen (Fig. 7.45). Nous décrivons donc séparément ces relations pour la queue, le corps et la tête.

Rapports de la queue du pancréas

La queue du pancréas est en relation avec les organes suivants :

- ▶ En avant : corps de l'estomac et lobe gauche du foie
- ▶ En arrière : rein gauche et veine splénique
- ▶ En haut : corps et cardia de l'estomac
- ▶ En bas : jéjunum
- ▶ Latéralement : côlon et hile de la rate

Fig. 7.46 Rapports anatomiques de la queue du pancréas

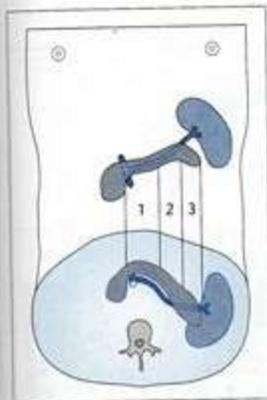
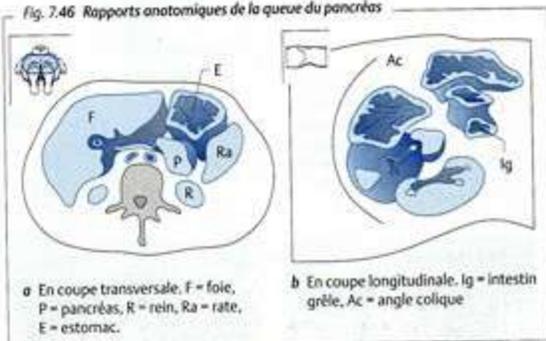


Fig. 7.47 Trajet de la veine splénique par rapport au corps et à la queue du pancréas. Le corps du pancréas se situe en avant de la veine splénique (segment 1). Le pancréas et la veine splénique se dirigent ensuite vers l'arrière, à gauche de la colonne vertébrale (segment 2). Le pancréas est encore antérieur et la veine splénique est postérieure. Ensuite, la veine splénique continue à se diriger latéralement mais non plus postérieurement, alors que le pancréas continue plus loin en arrière et un peu vers le bas (segment 3).



a En coupe transversale, F = foie, P = pancréas, R = rein, Ra = rate, E = estomac.

b En coupe longitudinale, Jg = intestin grêle, Ac = angle colique

Noter qu'alors que la veine splénique chemine en arrière du corps du pancréas, elle se localise au-dessus de la queue. Ce rapport anatomique peut être difficile à comprendre ; il est illustré dans la Fig. 7.47.

Rapports de la queue du pancréas avec la rate et approche transplénique pour balayer la queue

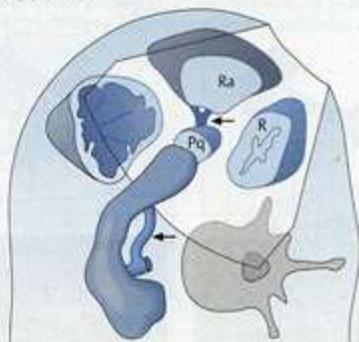
Comme nous l'avons vu, la queue du pancréas s'étend relativement loin vers l'arrière. On ne peut donc pas la balayer correctement à partir de la partie antérieure de l'abdomen, que ce soit en coupe transversale ou longitudinale. Avec un peu de pratique, on peut exploiter la proximité de la rate et utiliser cet organe comme fenêtre acoustique pour balayer la queue du pancréas (Fig. 7.48).

Coupe transversale de la queue du pancréas à travers la rate

Placer le transducteur pour une coupe transversale latérale, approximativement à la ligne axillaire postérieure et visualiser la rate (Fig. 7.48b). Déplacer ensuite le plan de coupe légèrement vers le bas, ce qui fait apparaître une coupe du pôle supérieur du rein du côté droit de l'écran. Identifier également la veine splénique dans le hile de la rate (Fig. 7.48c). On sait que, à ce niveau, la queue du pancréas se situe juste caudalement à la veine splénique. Déplacer alors le transducteur légèrement plus vers le bas, ce qui permet de visualiser la queue du pancréas dans le triangle situé entre la rate et le rein (Fig. 7.48d).

Fig. 7.48 Coupe transversale de la queue du pancréas à travers la rate

- a Une coupe transversale à partir du flanc gauche passe par le rein (R), la rate (Ra) et la queue du pancréas (Pq). Le reste du pancréas est figuré en avant du plan de coupe pour bien montrer le site de la coupe. Veine splénique (←).



- b Aspect de la rate (Ra) en coupe transversale latérale.



- c Un balayage effectué légèrement plus bas met en évidence le pôle supérieur du rein (R), la rate (Ra) et la veine splénique (↑).



- d Le transducteur a été déplacé très légèrement en direction caudale. On peut maintenant voir la queue du pancréas (↓) entre la rate et le rein.



Coupe longitudinale de la queue du pancréas à travers la rate

La coupe coronale de la Fig. 7.49a montre comment la rate et la queue du pancréas sont visualisées en coupe longitudinale latérale. Visualiser d'abord le rein et la rate sur une coupe longitudinale à partir du flanc (Fig. 7.49b). Noter la position du transducteur. Incliner le plan de coupe légèrement vers le haut, puis déplacer lentement le transducteur vers l'avant, jusqu'à ce qu'apparaissent le pôle supérieur du rein et une coupe de la rate (Fig. 7.49c). Quand on incline alors la sonde un peu plus loin vers l'avant, le rein disparaît de l'image et, à sa place, apparaît la queue du pancréas, située médialement par rapport à la rate et caudalement par rapport à la veine splénique (Fig. 7.49d).

Fig. 7.49 Coupe longitudinale de la queue du pancréas à travers la rate



a Coupe coronale à travers la rate et la queue du pancréas. Veine splénique (→), queue du pancréas (Pq). Comparer avec la Figure 7.49d.



b Une coupe coronale à partir du flanc gauche met en évidence la rate (Ra) et la moitié supérieure du rein (R).



c Déplacer le transducteur légèrement vers l'avant fait apparaître la rate (Ra) et le pôle supérieur du rein (R).



d Le transducteur a été déplacé plus loin vers l'avant. Le rein a disparu du plan de coupe. On peut voir maintenant la queue du pancréas (Pq), situé caudalement à la veine splénique.

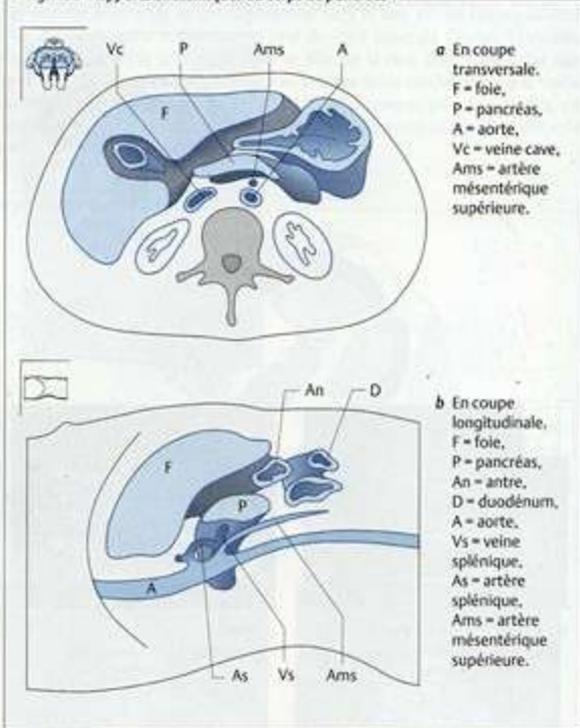
Rapports du corps du pancréas

Le corps du pancréas est en relation avec les organes suivants (Fig. 7.50) :

- ▶ En avant : lobe gauche du foie et anstre de l'estomac
- ▶ En arrière : veine splénique, confluence, artère mésentérique supérieure et artère splénique
- ▶ En haut : tronc cœliaque
- ▶ En bas : jéjunum

Nous avons déjà vu comment les vaisseaux rétropéritonéaux servent de repères pour localiser le pancréas.

Fig. 7.50 Rapports anatomiques du corps du pancréas





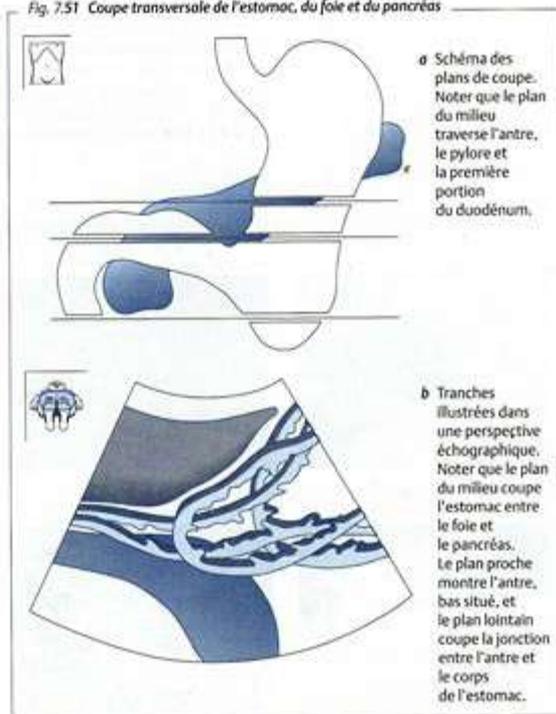
Rapports du corps du pancréas avec l'estomac et le foie

L'estomac est à l'origine de la plupart des difficultés quand on veut balayer le pancréas (Fig. 7.51). La pire des situations est celle où l'estomac contient un mélange de matériel solide, liquide et gazeux. Le mieux est d'examiner les sujets tôt le matin ou leur faire avaler 0,5 à 1 L d'eau.

CONSEIL

Le pancréas est plus facile à examiner chez le sujet à jeun ou ayant dégluti 0,5 à 1 L d'eau.

Fig. 7.51 Coupe transversale de l'estomac, du foie et du pancréas



Détermination des relations du corps du pancréas et de l'estomac et du foie en coupes transversales

Placer la sonde transversalement au-dessus du pancréas et localiser cet organe, la veine splénique, l'artère mésentérique supérieure et l'aorte. Se représenter l'endroit où on pense que doit se trouver l'estomac : au bord droit de l'image, dans la zone de jonction entre le corps et la queue du pancréas. Cette partie basse de l'estomac est constituée de l'antré (Fig. 7.52a) et de sa jonction avec le corps de l'estomac. La plus grosse portion du corps de l'estomac s'appuie sur la surface antérieure du pancréas. Déplacer maintenant le transducteur un peu plus bas. Noter comment l'estomac passe entre le pancréas et le foie (Fig. 7.52b). Cette portion est formée de l'antré, de l'antré prépylorique et de sa jonction avec le bulbe duodénal. Si on déplace le transducteur plus encore vers le bas, le pancréas disparaît de l'image et la partie inférieure de l'antré entre dans le champ de vision (Fig. 7.52c).

Fig. 7.52 Détermination des relations du corps du pancréas et de l'estomac et du foie en coupes transversales. (Les plans de coupe correspondent à ceux de la Figure 7.51.)



- a Balayer au niveau du corps du pancréas. P = pancréas, E = estomac, F = foie, confluence (T).



- b Un balayage légèrement plus bas situé met en évidence l'antré (An) et le bulbe duodénal (Bu), avec les parois gastriques interposées entre eux (↓).



- c Le pancréas n'est plus dans le plan de coupe. On ne voit plus que des coupes de l'antré (An) et du foie (F).



Détermination des relations du corps du pancréas et de l'estomac et du foie en coupes longitudinales

Faire apparaître le foie et l'estomac rempli de liquide en coupe longitudinale du haut abdomen. Localiser le pancréas en arrière du foie. Balayer le foie, l'estomac et le corps du pancréas en coupes longitudinales parallèles (Fig. 7.54).

Fig. 7.53 Examen longitudinal de l'estomac, du foie et du pancréas

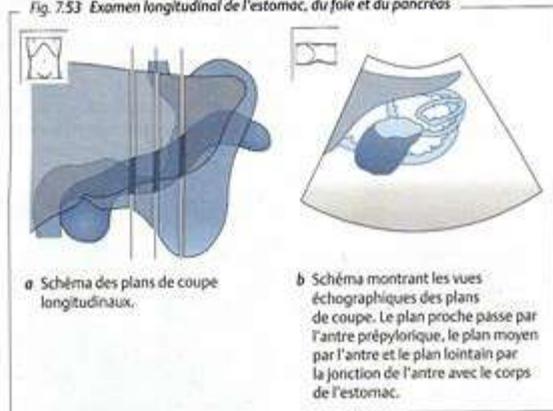


Fig. 7.54 Détermination des relations du corps du pancréas et de l'estomac et du foie en coupes longitudinales



Rapports de la tête du pancréas

La Figure 7.55 montre l'anatomie topographique de la tête du pancréas, que l'on connaît déjà. Les rapports anatomiques de la tête du pancréas sont les suivants :

- ▶ En avant : région pylorique, bulbe duodénal et foie
- ▶ En arrière : veine cave et veine rénale droite
- ▶ En haut : veine porte et artère hépatique
- ▶ En bas : troisième portion du duodénum
- ▶ Latéralement : deuxième portion du duodénum
- ▶ Médialement : veine mésentérique supérieure
- ▶ La tête pancréatique est également traversée par le cholédoque

Les relations topographiques de la tête du pancréas sont plus complexes que celles du corps et de la queue. La Figure 7.56 illustre ce fait en coupes transversales et longitudinales.

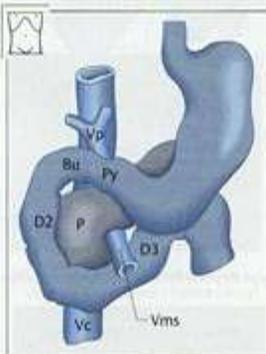
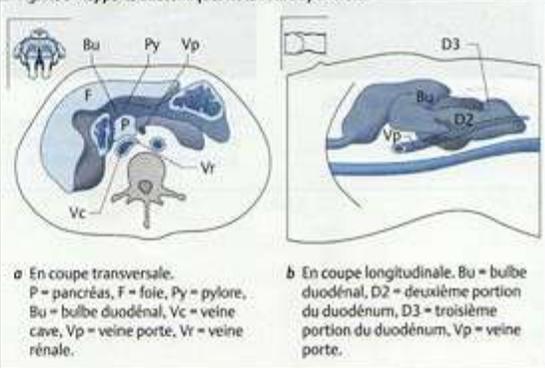


Fig. 7.55 Anatomie topographique de la tête du pancréas. P = pancréas, Py = pylore, Bu = bulbe duodénal, D2 = deuxième portion du duodénum, D3 = troisième portion du duodénum, Vc = veine cave, Vp = veine porte, Vms = veine mésentérique supérieure.

Fig. 7.56 Rapports anatomiques de la tête du pancréas



a En coupe transversale.
P = pancréas, F = foie, Py = pylore,
Bu = bulbe duodénal, Vc = veine
cave, Vp = veine porte, Vr = veine
rénale.

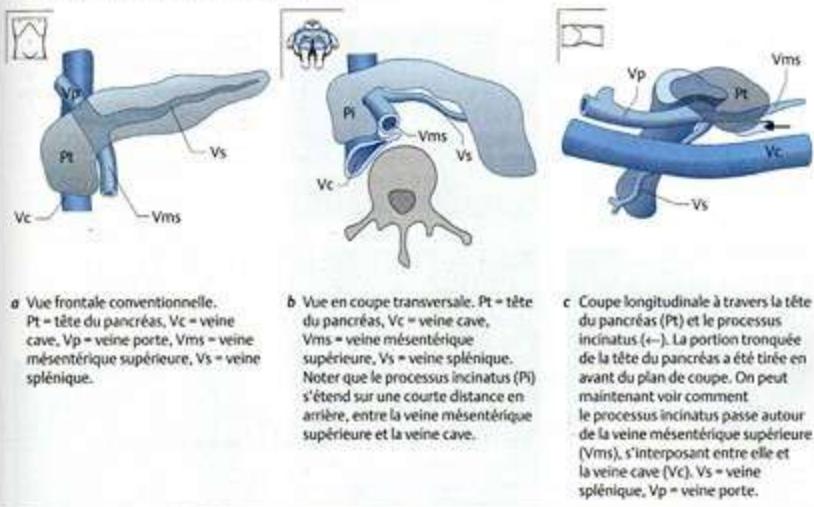
b En coupe longitudinale. Bu = bulbe
duodénal, D2 = deuxième
portion du duodénum, D3 = troisième
portion du duodénum, Vp = veine
porte.



Rapports de la tête du pancréas avec la veine cave, la veine porte, la veine splénique et la veine mésentérique supérieure

La veine cave chemine parallèlement à l'axe longitudinal du corps. Elle est en relation en arrière avec la tête du pancréas. Il est donc relativement facile de comprendre et de mettre en évidence à l'échographie les relations tridimensionnelles entre la tête du pancréas et la veine cave. Les relations entre la tête et la veine porte, la veine splénique et la veine mésentérique supérieure sont plus complexes. En vue frontale, la veine porte se dirige selon un angle de 45° approximativement par rapport à l'axe longitudinal du corps. La veine mésentérique supérieure s'oriente selon un angle faible et la veine splénique suit un trajet tortueux, en faisant un angle de près de 90° par rapport à la veine mésentérique supérieure (Fig. 7.57).

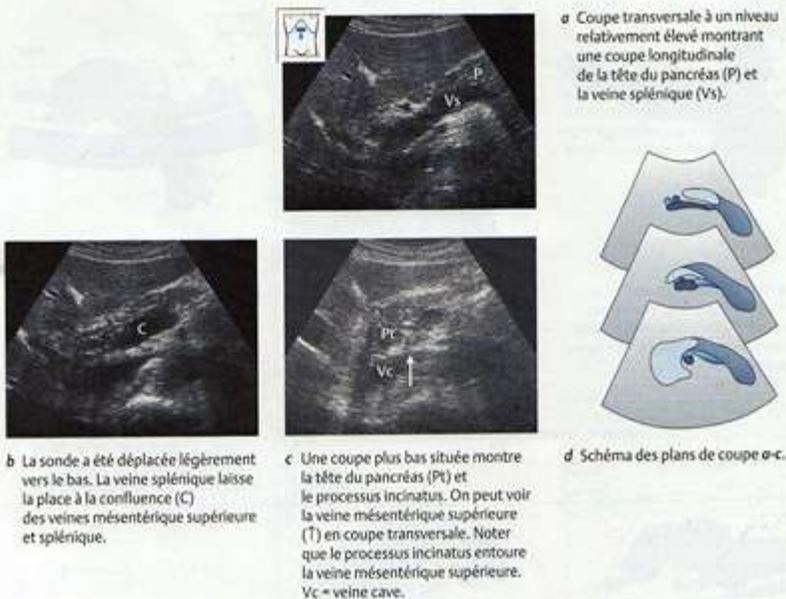
Fig. 7.57 Rapports anatomiques de la tête du pancréas avec la veine cave, la veine porte, la veine splénique et la veine mésentérique supérieure



Localisation des rapports de la tête du pancréas avec la veine cave, la veine porte, la veine splénique et la veine mésentérique supérieure en coupes transversales

Placer le transducteur pour une coupe transversale du haut abdomen et identifier le pancréas avec son repère, la veine mésentérique supérieure. Déplacer le transducteur vers le bas en petites étapes parallèles et observer les coupes du pancréas et de la veine splénique. La coupe longitudinale de la veine splénique (Fig. 7.58a) s'élargit pour devenir la confluence (Fig. 7.58b) qui, à son tour, émerge avec la veine mésentérique supérieure (Fig. 7.58c). Contrairement à la veine splénique, la veine mésentérique supérieure est arrondie en coupe transversale. Pendant ce temps, le corps fin du pancréas a été remplacé par la tête plus large.

Fig. 7.58 Relations anatomiques de la tête du pancréas avec la veine splénique, la confluence et la veine mésentérique supérieure en coupes transversales

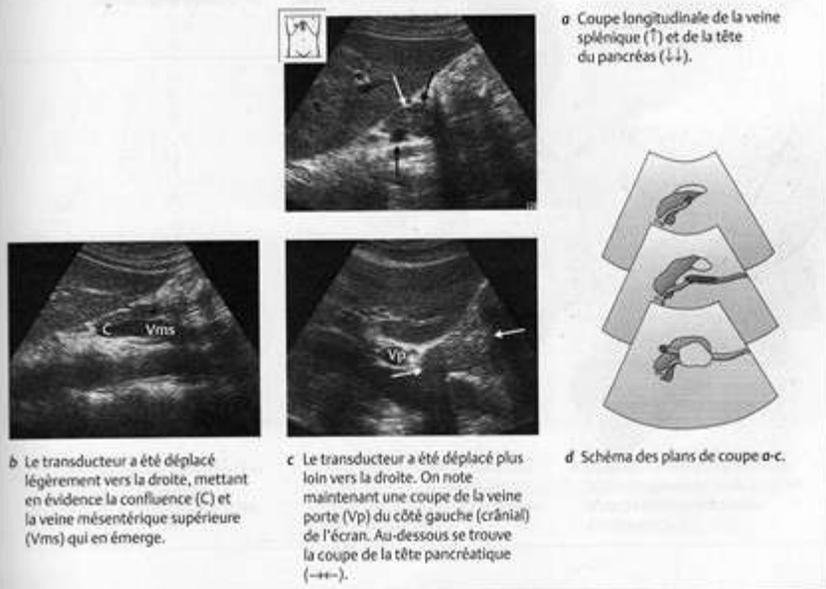




Localisation des rapports de la tête du pancréas avec la veine cave, la veine porte, la veine mésentérique supérieure et la veine splénique en coupes longitudinales

Placer le transducteur pour une coupe transversale du haut abdomen et identifier la tête du pancréas avec son repère, la veine splénique. Faire tourner le transducteur sous contrôle de la vue pour obtenir une coupe longitudinale et identifier la coupe transversale de la veine splénique ainsi que, antérieurement, la coupe du pancréas. Déplacer le transducteur vers la droite par petits incréments. Observer les coupes du pancréas et de la veine splénique. On visualise d'abord la coupe transversale arrondie de la veine splénique en arrière du pancréas (Fig. 7.59a). Quand on déplace le transducteur vers la droite, on observe la veine splénique atteignant la confluence qui fusionne avec une coupe longitudinale de la veine mésentérique supérieure (Fig. 7.59b). En balayant plus loin vers la droite, on observe la confluence laissant la place à la veine porte, dont la coupe est maintenant crâniale par rapport à la tête volumineuse du pancréas (Fig. 7.59c).

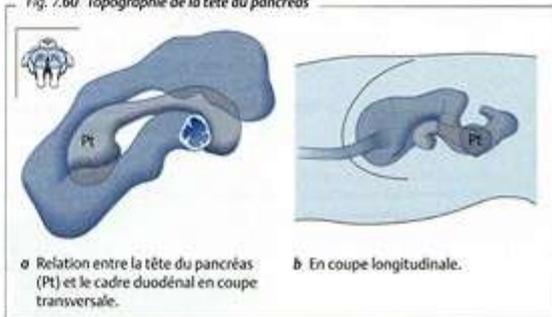
Fig. 7.59 Relations anatomiques de la tête du pancréas avec la veine splénique, la confluence et la veine mésentérique supérieure en coupes longitudinales



Rapports anatomiques entre tête du pancréas et duodénum

On connaît maintenant la relation entre la tête du pancréas et le cadre duodénal en coupe frontale classique (Fig. 7.55). Noter que la région pylorique se situe en avant de la jonction entre la tête et le corps du pancréas. La deuxième portion du duodénum est latérale à la tête du pancréas qui est insérée dans le cadre duodénal. La Figure 7.60 montre les structures échographiques en coupes transversales et longitudinales.

Fig. 7.60 Topographie de la tête du pancréas





Localisation des rapports anatomiques entre la tête du pancréas et le duodénum en coupes transversales

Localiser la tête du pancréas sur une coupe transversale abdominale haute. Elle se situe juste en avant de la veine cave. Déplacer lentement le transducteur en direction caudale. On voit disparaître le pancréas qui est remplacé par des échos irréguliers. Bien connaître la cause de cet aspect : c'est la troisième portion du duodénum, qui se situe au-dessous de la tête du pancréas. Retourner maintenant au plan d'origine. Que devrait-on trouver à droite de la tête duodénale ? La deuxième portion du duodénum, c'est-à-dire une coupe transversale à travers la partie médiane du cadre duodénal. Déplacer maintenant la sonde plus vers le haut et retrouver ce que l'on devrait observer en avant de la tête du pancréas : le bulbe duodénal et l'antré. Effectuer plusieurs passages du haut vers le bas à partir de ce niveau, tout en surveillant les coupes du bulbe duodénal et des deuxième et troisième portions du duodénum. Les aspects caractéristiques sont montrés dans les Figs. 7.61 et 7.62.

Fig. 7.61 Relations anatomiques de la tête du pancréas avec le duodénum en coupes transversales

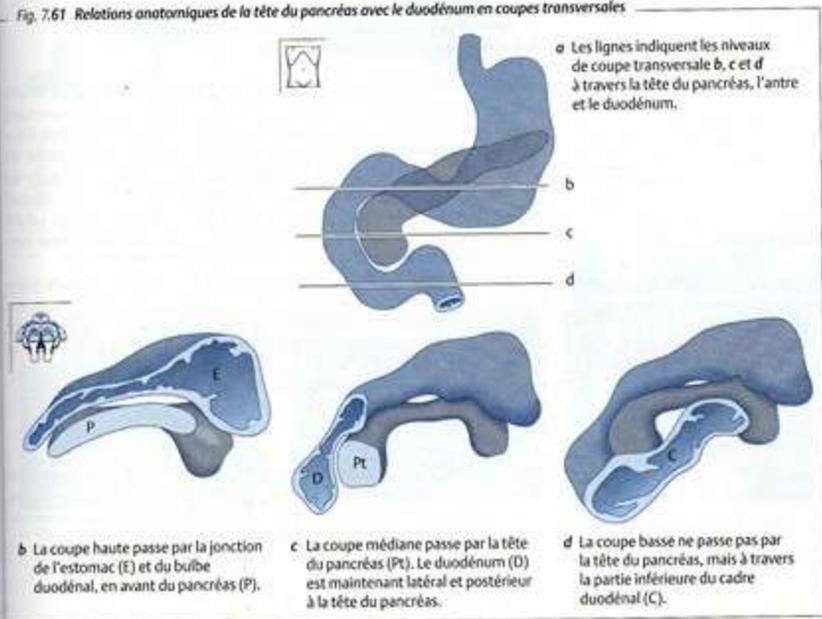
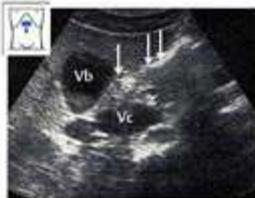


Fig. 7.62 Localisation des relations anatomiques entre la tête du pancréas et l'antra et le duodénum en coupes transversales



a La coupe haute passe par le duodénum (↓) et la jonction entre estomac (↓) et bulbe duodénal. Vb = vésicule biliaire, Vc = veine cave.



b Coupe de la tête du pancréas (Pt) qui recouvre directement la veine cave (Vc). Il apparaît une coupe de la deuxième portion du duodénum (↓) entre la veine cave et la vésicule biliaire.



c La coupe basse passe par la veine cave (Vc) et la troisième portion du duodénum sus-jacente (↓).

CONSEILS

Quand on détermine les rapports entre le pancréas et le duodénum, il peut s'avérer utile de remplir l'estomac avec 1 L d'eau et de suivre sa vidange périodique.

L'examen en position debout peut améliorer la visualisation.

Localisation des rapports anatomiques entre la tête du pancréas et le duodénum en coupes longitudinales

Localiser la tête du pancréas en coupe longitudinale. Identifier la triade foie, pancréas et bulbe duodénal (Figs. 7.63b, 7.64a). Balayer lentement vers la droite en coupes parallèles. Ce faisant, examiner les coupes du duodénum et du pancréas. Initialement, le bulbe duodénal se situe en avant du pancréas. Quand on fait glisser le transducteur vers la droite, la coupe du duodénum se déplace vers le haut et l'arrière (Figs. 7.63c, 7.64b). Quand on balaye plus encore vers la droite, le pancréas disparaît de l'image relativement brutalement, laissant place à l'aspect irrégulier de la deuxième portion du duodénum, rempli d'air et de liquide (Figs. 7.63d, 7.64c).

Habituellement, il est difficile d'acquérir cette séquence d'images. Il est parfois utile de remplir l'estomac avec 1 L d'eau et de suivre le liquide quand il est périodiquement évacué dans le duodénum. Il est également parfois utile d'examiner le sujet en position debout. Se souvenir que la lumière duodénale peut se présenter sous trois formes :

- ▶ hypoéchogène = contenant du liquide,
- ▶ blanche = contenant de l'air,
- ▶ hétérogène = mixte.

Bien évidemment, on peut observer ces aspects simultanément à des sites adjacents du duodénum, et ils peuvent varier avec le péristaltisme. En conséquence, l'examen de la tête du pancréas et de ses structures environnantes peut s'avérer ardu et demandeur de temps chez le débutant.



Fig. 7.63 Relations anatomiques de la tête du pancréas avec le duodénum en coupes longitudinales

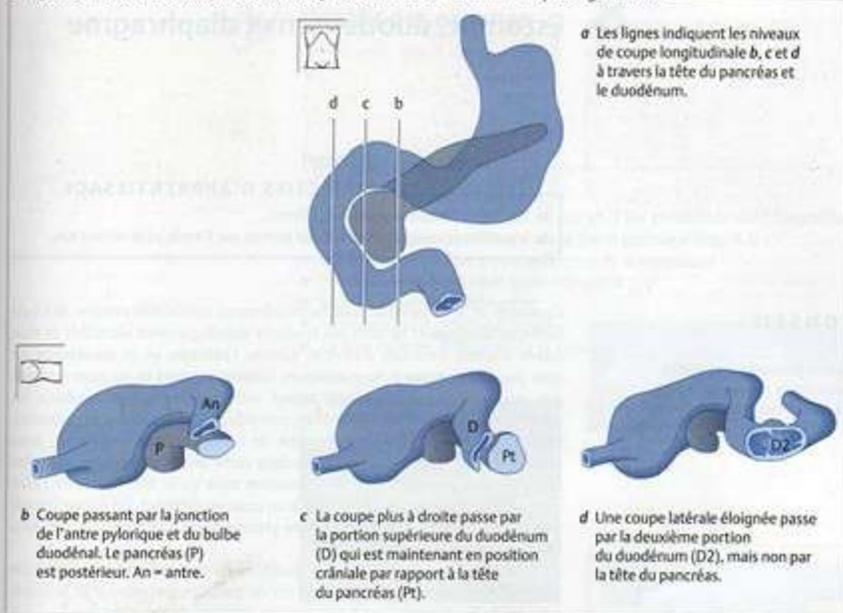


Fig. 7.64 Localisation des relations anatomiques entre la tête du pancréas et le duodénum en coupes longitudinales



8 Estomac, duodénum et diaphragme

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Identifier l'estomac et le duodénum.
- Identifier la zone du diaphragme percée par l'aorte et la veine cave.

CONSEIL

Le foie procure une fenêtre acoustique pour le balayage de l'estomac et du duodénum.

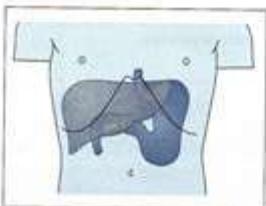


Fig. 8.1 Vue frontale de l'estomac et du duodénum.

L'estomac et le duodénum sont habituellement considérés comme des barrières au balayage et ne sont pas toujours spécifiquement identifiés et examinés comme structure d'intérêt. Certes, l'estomac et le duodénum ne sont pas des organes échographiques classiques, mais ils ne sont souvent pas trop difficiles à examiner, même sans préparation particulière du patient, si on sait où chercher. Bien entendu, l'échographie gastro-intestinale est essentiellement du domaine de l'échographiste confirmé, mais nous incluons l'estomac et l'intestin dans cette introduction pour rappeler qu'ils ne sont pas seulement des obstacles mais qu'ils font partie de l'anatomie du haut abdomen, accessible à un examen délibéré. En même temps, il faut conseiller au débutant de faire preuve d'une grande prudence dans l'interprétation des données.

Il est important de connaître le diaphragme dans ce territoire, où il est traversé par l'aorte et la veine cave, car on peut le confondre avec la surrenale droite ou l'interpréter à tort comme une structure vasculaire.

La Figure 8.1 montre une vue antérieure de l'estomac et du duodénum, tels qu'ils sont décrits dans les manuels d'anatomie.

Les structures que l'on peut habituellement identifier nettement à l'échographie sont le cardia et la jonction gastro-œsophagienne, l'antra et les première et deuxième portions du duodénum (Figs. 8.2, 8.3). Le foie procure une fenêtre acoustique pour le balayage de ces structures. Il est beaucoup plus difficile de visualiser clairement le fond et le corps de l'estomac par un balayage antérieur ou à travers la rate.



Fig. 8.2 Coupe longitudinale oblique. Ce plan de coupe met en évidence la jonction gastro-œsophagienne (Go) et la jonction estomac-bulbe duodénal (Bu).

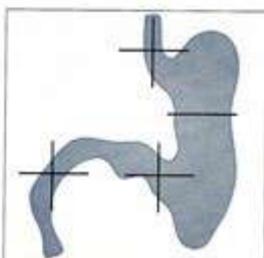


Fig. 8.3 Plans de coupe pour l'étude de l'estomac et du duodénum.



Détails des organes

Paroi gastrique

Si la résolution du scanner est bonne et si les conditions sont favorables, on peut distinguer 5 couches dans la paroi gastrique (Fig. 8.4) :

- ▶ L'interface échogène entre la lumière et la muqueuse
- ▶ La musculaire muqueuse hypo-échogène
- ▶ La sous-muqueuse échogène
- ▶ La musculuse externe échogène
- ▶ La face externe échogène de la séreuse



Fig. 8.4 Disposition en couches de la paroi gastrique.

On ne peut toutefois pas toujours identifier clairement ces cinq couches. La meilleure coupe pour ce faire est une coupe passant par l'antré. Souvent, on ne distingue que trois couches : les couches interne et externe échogènes et la couche moyenne hypo-échogène (comme le montre la Fig. 8.21a).

Modifications de la paroi gastrique

Le diagnostic échographique des affections bénignes et malignes de la paroi gastrique va au-delà du propos de ce livre. La figure 8.5 donne un exemple de lésion de la paroi gastrique pouvant être détectée par échographie.



Fig. 8.5 Cancer de l'estomac. Expansion asymétrique hypo-échogène de la paroi gastrique dans la région antrale (T). F = foie, P = pancréas.



Limites et rapports anatomiques des organes

Œsophage et cardia

Localisation de la jonction gastro-œsophagienne en coupe longitudinale

En général, on visualise mieux le cardia sur une coupe longitudinale du haut abdomen, qui met en évidence l'estomac entre le foie et l'aorte. Centrer le transducteur très haut dans l'épigastre (Fig. 8.6b). Visualiser l'aorte. Incliner ensuite le transducteur pour balayer longitudinalement le haut abdomen. L'incliner légèrement vers la droite, pour obtenir une coupe allongée de l'œsophage (Fig. 8.6a). Incliner maintenant le transducteur vers la gauche, pour voir l'œsophage rejoindre le cardia gastrique (Fig. 8.6c).

Fig. 8.6 Localisation de la jonction gastro-œsophagienne en coupes longitudinales



a Coupe allongée de l'œsophage abdominal (↓).



b Un balayage légèrement plus à gauche montre une coupe arrondie de l'œsophage abdominal (↓), juste au-dessus du cardia. A = aorte, Tc = tronc cœliaque.



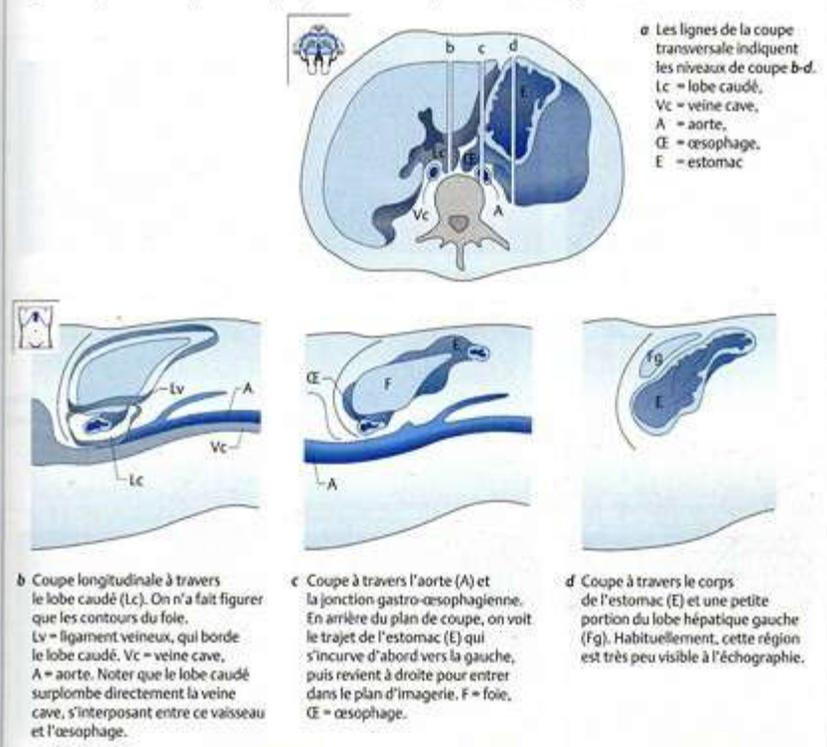
c Balayage effectué plus loin vers la gauche. L'œsophage s'est réuni avec le cardia (↓).



Rapports anatomiques de l'œsophage et du cardia

La Figure 8.7 illustre les structures qui entourent la jonction gastro-œsophagienne.

Fig. 8.7 Rapports anatomiques de l'œsophage et du cardia en coupes transversale et longitudinales



Balayer longitudinalement au-dessus de l'aorte et afficher la coupe habituelle (Fig. 8.8a). Faire glisser le transducteur vers la droite en petits incréments. Surveiller la disparition de la coupe de l'aorte et l'apparition du lobe caudé du foie, bien limité (Fig. 8.8b). Déplacer le transducteur plus loin vers la droite, pour faire apparaître la veine cave en coupe longitudinale (Fig. 8.8c).

Fig. 8.8 Localisation des structures à droite de la jonction gastro-œsophagienne



Retourner au point de départ et le dépasser vers le côté gauche. Voir comment l'œsophage rejoint le cardia, et le cardia le corps de l'estomac (Fig. 8.9).

Fig. 8.9 Localisation des structures à gauche de la jonction gastro-œsophagienne





Localisation de la jonction gastro-œsophagienne en coupes transversales

La Figure 8.10 montre une série de coupes transversales de la jonction gastro-œsophagienne. En plaçant le transducteur transversalement sur le haut abdomen, identifier l'aorte, la veine cave et la jonction gastro-œsophagienne (Fig. 8.11a). Déplacer alors le transducteur en direction caudale, en effectuant des balayages transversaux parallèles (Fig. 8.11b,c). Observer la modification de forme de l'œsophage. Sa lumière est arrondie à son site de traversée du diaphragme. Juste sous ce niveau, il s'élargit vers la gauche (vers la droite de l'écran) et s'abouche dans l'estomac. La coupe transversale du cardia est en forme de corne. Incliner à ce niveau le transducteur à plusieurs reprises vers l'avant et l'arrière, et suivre l'ouverture de l'œsophage vers le cardia. Essayer de se représenter dans l'espace cette zone de jonction.



Fig. 8.10 Coupes transversales de la jonction gastro-œsophagienne.

Fig. 8.11 Localisation de la jonction gastro-œsophagienne en coupes transversales



a Coupe transversale de l'œsophage (↓), juste en avant de l'aorte (A).

b Balayer légèrement plus bas. Le cardia (↓) s'ouvre à gauche.

c Un balayage effectué sous le niveau de b montre une coupe hétérogène du corps de l'estomac (↓↔).

Corps de l'estomac

Localisation du corps de l'estomac en coupes longitudinales

Quand le sujet n'a pas été spécifiquement préparé, le corps de l'estomac n'apparaît que comme une région hétérogène située en arrière du lobe gauche du foie. Cette région est facile à identifier en commençant par la jonction gastro-œsophagienne. Nous n'entrerons pas dans les détails de l'examen dans ce texte d'introduction. La Figure 8.12 montre le trajet du corps de l'estomac en coupe longitudinale.

Balayer longitudinalement au-dessus du lobe gauche du foie et de la jonction gastro-œsophagienne. Déplacer le transducteur du côté gauche en petits incréments (Fig. 8.13). Observer l'expansion de la lumière gastrique.

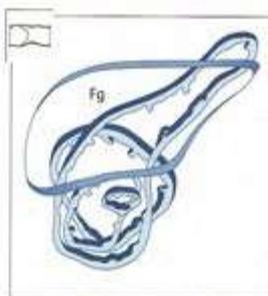


Fig. 8.12 Tranches longitudinales du corps de l'estomac. On peut voir la coupe du lobe hépatique gauche (fg, contours uniquement illustrés) et de la jonction gastro-œsophagienne. En arrière (latéralement), la lumière gastrique s'étend pour former le corps principal de l'estomac.

Fig. 8.13 Localisation du corps de l'estomac en coupes longitudinales



a Coupe longitudinale passant par le foie et la jonction gastro-œsophagienne (↑).



b Le transducteur a été déplacé à gauche. L'estomac se dilate (↓).



c Balayage effectué plus loin vers la gauche, montrant la volumineuse lumière gastrique (↓+), avec son contenu mixte solide et gazeux.



Localisation du corps de l'estomac en coupes transversales

Commencer par une coupe transversale à travers la jonction gastro-œsophagienne et balayer en bas le long du corps de l'estomac. Les Figures 8.14 et 8.15 montrent le trajet de l'estomac en coupe transversale.

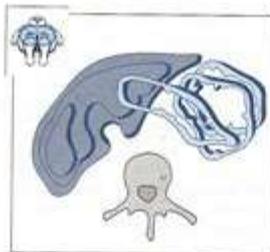


Fig. 8.14 Coupes transversales à travers le corps de l'estomac.

Fig. 8.15 Localisation du corps de l'estomac en coupes transversales



a Coupe transversale relativement haute à travers le corps de l'estomac (↓↓).



b Le transducteur a été déplacé à un niveau inférieur. Corps de l'estomac (↑↓).



c Le transducteur a été déplacé plus bas. Corps de l'estomac (→↔).

Remplissage de l'estomac avec du liquide

L'identification de l'estomac est très facilitée quand on remplit l'organe de liquide.



Fig. 8.16 Coupe longitudinale à travers le corps de l'estomac rempli de liquide (↑↓).



Fig. 8.17 Coupe transversale à travers le corps de l'estomac rempli de liquide (→↑↓).

Antre et duodénum

Localisation de l'antré et du duodénum en coupes longitudinales

Comme pour le cardia, on peut clairement localiser l'antré à l'échographie chez de nombreux patients. La forme et la taille de l'estomac sont éminemment variables, mais on retrouve à peu près toujours l'antré juste à gauche de la ligne médiane, en arrière du foie (Fig. 8.18).

Placer le transducteur longitudinalement juste à gauche de la ligne médiane, directement sous le rebord costal. Afficher le bord inférieur du foie de telle sorte qu'il atteigne juste la moitié droite de l'écran. Rechercher la structure annulaire de l'antré. La Figure 8.19a montre l'aspect caractéristique.

Une fois l'antré identifié, maintenir le transducteur immobile et observer les mouvements péristaltiques spontanés. Se représenter ce qui se situe en arrière du plan de coupe : la portion de l'antré qui s'étend latéralement et en arrière.

Déplacer le transducteur vers la gauche en coupes longitudinales parallèles et observer la modification des images (Fig. 8.19b,c). On ne voit plus la structure annulaire de l'antré et le bord inférieur du foie disparaît de l'écran. Les structures bien ordonnées sont remplacées par les échos hétérogènes de l'estomac, qui contient de l'air, du liquide et des résidus alimentaires.

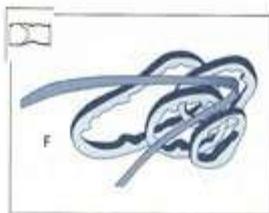


Fig. 8.18 Tranches longitudinales de l'antré. Le foie (F) n'est figuré que par ses contours. La coupe proche traverse le foie et l'antré. En arrière (latéralement) du plan proche, on a fait figurer des coupes additionnelles de l'antré.

Fig. 8.19 Localisation de l'antré en coupes longitudinales



a Coupe longitudinale passant par l'antré (T) et le foie (F).



b Le transducteur a été déplacé légèrement à gauche. L'antré (T) s'agrandit. F = foie, P = pancréas.



c Le transducteur a été déplacé plus loin vers la gauche. L'antré rejoint le corps de l'estomac (T).



Retourner alors au point de départ au-dessus de l'antré. Se représenter ce que l'on peut s'attendre à trouver en avant du plan de coupe (Fig. 8.20). Juste de ce côté de l'antré, on trouve la région pylorique qui se connecte avec le bulbe duodénal. Cette première portion du duodénum se dirige légèrement vers le haut, vers l'arrière et latéralement, puis aboutit finalement à la deuxième portion du duodénum (Fig. 8.21).

Déplacer le transducteur vers la droite en petites étapes parallèles et observer le trajet du duodénum. Il est d'abord en relation avec le bord inférieur du foie, où il apparaît comme une structure très hétérogène. Quand on se déplace plus loin vers la droite, il apparaît une coupe de la vésicule biliaire entre le foie et le duodénum, puis elle disparaît, laissant la place à une coupe longitudinale de la deuxième portion du duodénum. Ce dernier est très hétérogène et difficile à distinguer de son environnement.

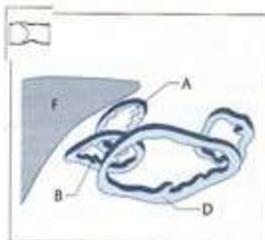


Fig. 8.20 Tranches longitudinales de l'antré et du duodénum. Le plan lointain coupe le foie (F) et l'antré (A), comme on le voit dans la Figure 8.19a. L'autre plan coupe le bulbe duodénal (B) et la deuxième portion du duodénum (D).

Fig. 8.21 Localisation de l'antré et du duodénum en coupes longitudinales



a Coupe passant par le foie (F) et l'antré (A).



b Le transducteur a été déplacé légèrement à droite, révélant une coupe du bulbe duodénal (B).



c Le transducteur a été déplacé plus loin vers la droite. On voit maintenant une coupe de la deuxième portion du duodénum (D).

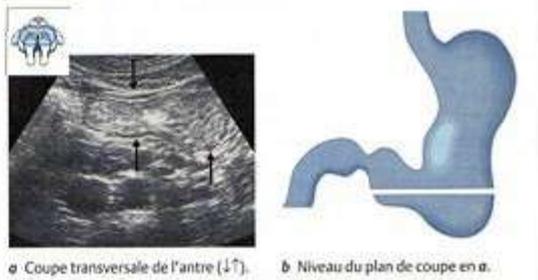
Localisation de l'antré et du duodénum en coupes transversales

On voit mieux l'aspect caractéristique en cocarde (cible) de l'antré en coupe longitudinale au bord inférieur du foie. Localiser cette coupe, puis faire tourner le transducteur sous contrôle de la vue en un plan transversal (Fig. 8.22).



Fig. 8.23 Trajet de l'antré, du bulbe duodénal et de la deuxième portion du duodénum. La flèche indique le plan de coupe de la Figure 8.22. Les tranches de la partie droite de la figure montrent l'antré se projetant vers le bas (A). Les tranches de gauche représentent le bulbe duodénal (B) qui se dirige initialement vers le haut, suivi par la deuxième portion du duodénum (D) qui s'incurve vers le bas.

Fig. 8.22 Localisation de l'antré en coupe transversale



a Coupe transversale de l'antré (↓↑). b Niveau du plan de coupe en a.

Noter la position de la coupe. Elle traverse la partie inférieure de l'antré, c'est-à-dire que le pôle inférieur de l'antré est situé en avant du plan de coupe, alors que l'abouchement du pylore dans le duodénum se fait à un niveau supérieur, donc en arrière du plan d'imagerie. Les tranches de la Figure 8.23 montrent le trajet de l'antré et des segments proximaux du duodénum.

Repérer l'antré sur une coupe transversale du haut abdomen, comme dans la Figure 8.22a. Déplacer le transducteur vers le bas et suivre la coupe de l'antré jusqu'à ce qu'il disparaisse (Fig. 8.24).

Fig. 8.24 Balayage de l'antré vers le bas en coupes transversales



a Coupe transversale de l'antré (↓↑). A = aorte. Vc = veine cave.



b Le transducteur a été déplacé légèrement plus bas. Antré (↓↑).

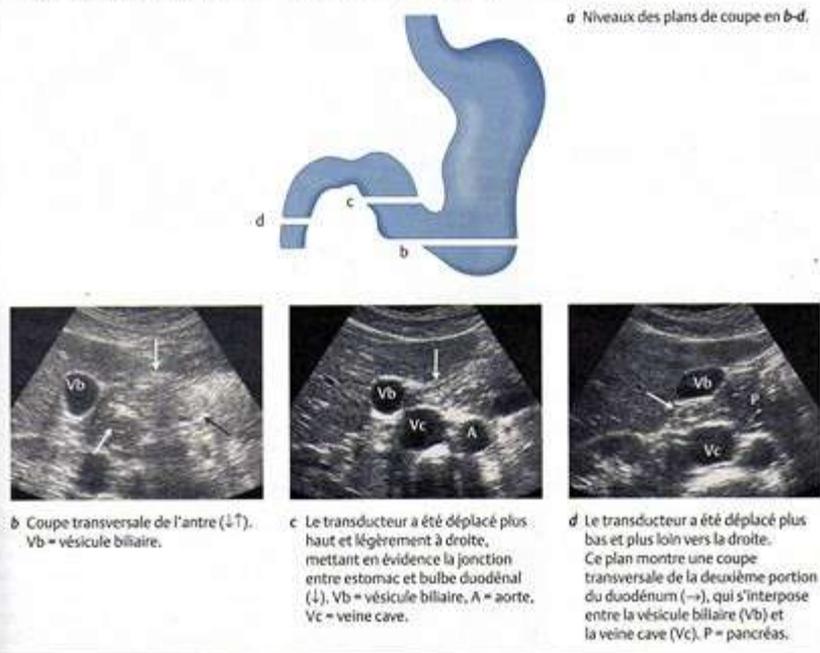


c Le transducteur a été déplacé plus bas. Le chyme contenu dans l'antré (↓↑) fait apparaître des échos hétérogènes.



Retourner maintenant au plan qui traverse la partie inférieure de l'antré (Fig. 8.25b). Déplacer le transducteur vers le haut et légèrement à droite pour mettre en évidence la région pylorique (Fig. 8.25c). De là, suivre le trajet du duodénum en déplaçant le transducteur vers le bas par petits incréments (Fig. 8.25d). La figure 8.25a montre la progression des coupes.

Fig. 8.25 Localisation de l'antré, du bulbe duodénal et de la deuxième portion du duodénum en coupes transversales

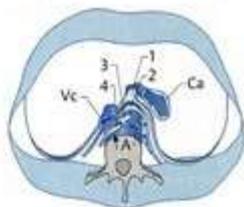
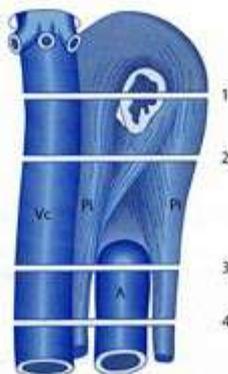


Diaphragme

Le pilier gauche du diaphragme descend le long du bord gauche de l'aorte, et le pilier droit à droite de l'aorte et en arrière de la veine cave (Fig. 8.26). Les deux apparaissent comme une structure hypo-échogène en coupes transversales et longitudinales.

Fig. 8.26 Anatomie du diaphragme dans la région de la veine cave, de l'aorte et du hiatus œsophagien

- a La veine cave (Vc) traverse le diaphragme au niveau du centre tendineux du diaphragme; les rebords de cette ouverture ne sont pas musculaires. L'ouverture œsophagienne, localisée dans la partie musculaire du diaphragme, est bordée des deux côtés par les puissants piliers droit et gauche (Pi). L'aorte (A) traverse le diaphragme à un niveau postérieur relativement bas, et elle est bordée des deux côtés par les piliers droit et gauche. Le pilier droit se dirige vers le bas en arrière de la veine cave. On a indiqué les quatre plans transversaux de b.



- b Coupes transversales en série du pilier droit du diaphragme. Vc = veine cave, A = aorte, Ca = cardia. Pilier droit (T).

Localisation du diaphragme en coupes transversales

Placer la sonde transversalement sur l'épigastre et afficher une coupe transversale de l'aorte. Incliner fortement la sonde vers le haut, jusqu'à trouver le point où l'aorte pénètre dans la cavité thoracique, en arrière du cœur. Déplacer alors doucement la sonde vers le bas, le long de l'aorte. Localiser le point de pénétration de l'œsophage dans la cavité abdominale. Repérer la bande hypo-échogène du diaphragme entre la jonction gastro-œsophagienne et l'aorte. Cette bande s'étend en arrière, du côté droit (Fig. 8.27a,b).

Déplacer maintenant le transducteur plus loin vers le bas tout en surveillant le diaphragme. Repérer les piliers droit et gauche qui descendent de chaque côté de l'aorte. Le pilier droit passe en arrière de la veine cave (Fig. 8.27c).



Fig. 8.27 Localisation du diaphragme en coupes transversales



a Coupe transversale haute. On peut voir les corps musculaires puissants du diaphragme (L→) en avant de l'aorte et en arrière de la veine cave. A = aorte, Vc = veine cave, Cv = colonne vertébrale.

b Le transducteur a été déplacé légèrement plus bas. On voit le pilier droit du diaphragme (T) qui chemine latéralement, en arrière de la veine cave. On note également une adénopathie (A).

c Le transducteur a été déplacé plus bas. On peut voir les piliers (T←) des deux côtés de l'aorte et en arrière de la veine cave. Tc = tronc coeliaque.

Localisation du diaphragme en coupes longitudinales

Repérer l'aorte en coupe longitudinale. Juste en avant de l'aorte, entre ce vaisseau et la jonction gastro-œsophagienne, on visualise nettement le muscle puissant, hypo-échogène, du diaphragme; il s'étend relativement loin vers le bas, presque au niveau du tronc coeliaque (Fig. 8.28a). Déplacer le transducteur vers la droite, pour mettre en évidence la veine cave en coupe longitudinale. Repérer le pilier droit du diaphragme, en arrière de la veine cave (Fig. 8.28b).

Fig. 8.28 Localisation du diaphragme en coupes longitudinales



a Coupe longitudinale au-dessus de l'aorte. Le diaphragme (↓↓) est clairement visible en avant de l'aorte.

b Coupe longitudinale au-dessus de la veine cave. Le diaphragme (T) est clairement visible en arrière de la veine cave.

9 Rate



Limites de l'organe

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- ▶ Localiser et identifier la rate.
- ▶ Examiner la rate dans sa totalité.

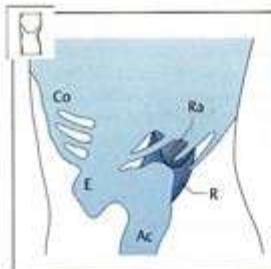


Fig. 9.1 Localisation de la rate. L'estomac (E), l'angle colique (Ac) et les côtes (Co) sont des barrières au balayage. Ra = Rate, R = rein.

Localisation de la rate

La rate se situe en arrière et latéralement, sous l'arc costal gauche.

Barrières au balayage

La face antérieure de la rate est totalement recouverte de l'estomac. Les côtes, les poumons et l'angle colique gauche sont des obstacles au balayage à partir de l'arrière et du côté (Fig. 9.1).

Optimisation des conditions de balayage

Au vu des difficultés de visualisation de la rate, le sujet doit être placé en décubitus latéral droit, bras étendu au-dessus de la tête (Fig. 9.2). Contrairement aux autres organes du haut abdomen, la rate est habituellement plus facile à balayer à l'expiration. Cela s'avère parfois utile pour examiner la rate chez le sujet debout.

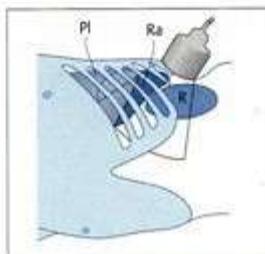


Fig. 9.2 Mise en évidence de la rate. Noter que le transducteur est placé parallèlement aux espaces intercostaux et que le faisceau est dirigé vers le haut. On fait ainsi apparaître une coupe triangulaire, quelque peu indistincte, de la rate. Ra = rate, R = rein, Pl = plèvre.



Fig. 9.3 Coupe longitudinale latérale de la rate (Ra).

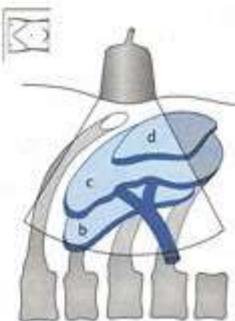
Détection de l'organe

La rate se situe entre les lignes axillaires moyenne et postérieure. Placer le transducteur dans un espace intercostal à ce niveau et l'aligner avec la direction des côtes (Fig. 9.3). Comme on peut le voir dans les Figs. 9.1 et 9.2, il faut trouver un abord intercostal qui soit situé au-dessous du poumon, puis balayer vers le haut selon un angle relativement aigu.

Examen de la totalité de la rate

Note préliminaire : dans ce livre, nous utilisons essentiellement une séquence systématique de coupes longitudinales et transversales pour décrire l'échographie anatomique. Pour la rate, il nous faut dévier quelque peu de ce système, car la position des côtes rend difficile la réalisation de coupes longitudinales standard. Ainsi, quand nous nous référerons à des coupes longitudinales dans ce chapitre, nous parlerons de coupes presque longitudinales (Fig. 9.4a).

Fig. 9.4 Coupes longitudinales latérales de la rate



- a il existe trois coupes longitudinales standards à travers la rate :
postérieure au hile, au niveau
du hile et antérieure au hile.



b Rate (Ra), balayée à partir d'un site relativement postérieur.



c Coupe traversant la région hilare.



d Coupe effectuée plus antérieurement.

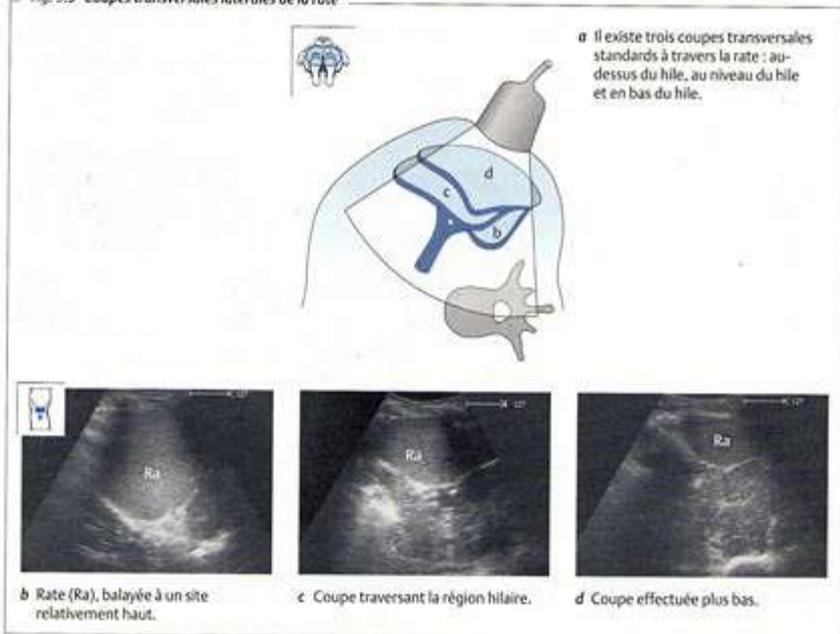
Localisation de la rate en coupes longitudinales

Visualiser la rate en coupe longitudinale, puis incliner le transducteur pour tenter d'obtenir la meilleure visualisation possible. Diriger alors le balayage vers l'arrière et observer la rate devenir plus petite (Fig. 9.4b). Réorienter le transducteur vers l'avant et observer l'apparition des vaisseaux du hile dans l'image (Fig. 9.4c). Continuer le balayage vers l'avant jusqu'à ce que la section de la rate s'amenuise de nouveau (Fig. 9.4d), pour finalement disparaître.

Localisation de la rate en coupes transversales

Visualiser la rate sur la coupe longitudinale habituelle et faire tourner le transducteur sous contrôle de la vue pour obtenir une coupe transversale (Fig. 9.5a). Balayer vers le haut en inclinant le transducteur en direction céphalique, puis balayer la totalité de la rate vers le bas en coupes transversales (Fig. 9.5b-d).

Fig. 9.5 Coupes transversales latérales de la rate





Détails de l'organe

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- ▶ Évaluer la morphologie de la rate.
- ▶ Déterminer sa taille.
- ▶ Évaluer son échogénéicité.

Morphologie de la rate

Morphologiquement, la rate est une structure sphérique à convexité faisant face au diaphragme en haut, en arrière et latéralement. Elle porte des empreintes correspondant au rein (postéromédiale), à l'estomac (antéro-médiale) et au côlon (vers le bas) (Fig. 9.6). La forme de la rate est toutefois variable; elle peut être allongée ou bombée et est parfois le siège de constrictions profondes (Fig. 9.7).

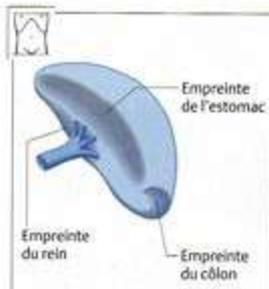


Fig. 9.6 Vue frontale de la rate. La surface de la rate porte des empreintes correspondant à l'estomac, au côlon et au rein gauche.



Fig. 9.7 Constrictions de la rate (↑↑).

POINT CLÉ

La rate mesure normalement 11-12 cm de long et 4 cm d'épaisseur.

Détermination de la taille de la rate

Pour des examens de routine, il suffit de mesurer deux dimensions de la rate. Localiser la rate sur une coupe longitudinale latérale comme nous l'avons vu plus haut. Incliner la sonde jusqu'à visualiser le hile. Sur cette coupe, mesurer le diamètre longitudinal le plus grand et le diamètre perpendiculaire entre la surface de la rate et le hile (Fig. 9.8).



Fig. 9.8 Mesure de la taille de la rate sur une coupe longitudinale latérale. Les dimensions normales sont de 11-12 cm par 4 cm.

Splénomégalie

On retrouve une splénomégalie au cours de nombreuses affections, et on peut facilement la détecter à l'échographie (Figs. 9.9, 9.10). Les causes les plus fréquentes en sont l'hypertension portale, les maladies hématologiques, les maladies infectieuses, l'amylose, l'insuffisance cardiaque droite et la thrombose de la veine splénique.



Fig. 9.9 Splénomégalie modérée au cours d'une mononucléose infectieuse.



Fig. 9.10 Splénomégalie marquée au cours d'une sphérocytose. La rate (△) dépasse le pôle inférieur du rein (R).



Rate accessoire

La rate accessoire est fréquente. La plupart se localisent à proximité du hile (Fig. 9.11) et certaines se situent au pôle inférieur (Fig. 9.12). Elles sont en général sphériques et de même échogénéité que la rate.



Fig. 9.11 Rate accessoire (T) proche du hile.



Fig. 9.12 Rate accessoire (T) au pôle inférieur.

POINT CLÉ

La rate normale est légèrement moins échogène que le foie.

Tableau 9.1 Diagnostic différentiel des altérations diffuses de la rate

Maladies infectieuses
Collagénoses
Maladies hématologiques
Hypertension portale

Aspect échographique

La rate normale est de texture homogène, légèrement moins échogène que le foie. On peut visualiser les vaisseaux à proximité étroite du hile.

Altérations diffuses de la rate

Les lymphomes peuvent être responsables d'une hétérogénéité nodulaire diffuse, fine ou grossière, des échos spléniques (Figs. 9.13-9.15). Dans les splénomégales secondaires à une hypertension portale, on note souvent une augmentation diffuse de l'échogénéité. Le tableau 9.1 cite les principaux diagnostics à évoquer devant des altérations diffuses de la rate.



Fig. 9.13 Maladie de Hodgkin infiltrant la rate. Les échos sont hétérogènes.



Fig. 9.14 Lymphome non hodgkinien infiltrant la rate. On note des nodules grossiers, hétérogènes à l'échographie.



Fig. 9.15 Lymphome non hodgkinien au cours d'une infection par le VIH. On note dans la rate de multiples petits infiltrats arrondis, hyperéchogènes (TT).

Tableau 9.2 Altérations circonscrites de la rate

Calcification
Angiomes
Métastases
Lymphomes
Infarctus
Kyste
Abcès
Rupture/hématome

Altérations focales de la rate

Les lésions localisées de la rate sont très rares. Souvent, elles ne peuvent être diagnostiquées sur la seule échographie. Les lésions responsables d'altérations focales sont citées dans le Tableau 9.2.

Calcifications. Les calcifications spléniques apparaissent sous forme d'échos durs, très circonscrits, avec ombre acoustique (Figs. 9.16, 9.17). Elles peuvent correspondre à des séquelles d'infections (tuberculose), à des hématomes, des métastases ou des angiomes.

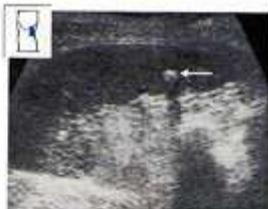


Fig. 9.16 Calcification splénique. Petite densité dure, sphérique, avec ombre acoustique (←).



Fig. 9.17 Calcification splénique. Multiples lésions granitiques de densité calcique (↑↑↑) chez un patient ayant un antécédent de tuberculose.

Lésions échogènes. Les lésions spléniques échogènes sans assombrissement peuvent être des angiomes (Fig. 9.18) ou des métastases (Fig. 9.19).



Fig. 9.18 Petit angiome (↑).



Fig. 9.19 Métastase (↑). On note une hydronéphrose sévère (R) de découverte fortuite.



Lésions hypo-échogènes. Des lésions hypo-échogènes de texture homogène ou hétérogène peuvent accompagner des métastases (Figs. 9.20, 9.21), une infiltration splénique par un lymphome et un infarctus splénique (Fig. 9.22).



Fig. 9.20 Métastase splénique (↓) d'un cancer du côlon.



Fig. 9.21 Métastases spléniques (↓↓) d'un mélanome malin.



Fig. 9.22 Infarctus splénique (↑).

Lésions anéchogènes. Un kyste splénique est habituellement de diagnostic facile, apparaissant comme une lésion anéchogène arrondie à bords nets (Fig. 9.23). Les abcès en revanche sont des lésions hétérogènes irrégulières contenant quelques échos internes (Fig. 9.24).



Fig. 9.23 Kyste splénique (↑).



Fig. 9.24 Abscès splénique (↑).



Rapports anatomiques

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- ▶ Examiner la topographie de la rate par rapport à la plèvre, le poumon, l'angle colique, l'estomac, le rein et le pancréas.

POINT CLÉ

Les organes entourant la rate et contenant des gaz compliquent sa visualisation.

Quand vous avez localisé la rate, vous vous êtes familiarisé avec les organes adjacents contenant des gaz (Fig. 9.25). Ces structures sont en grande partie responsables de la difficulté d'examen de la rate. Le récessus costo-diaphragmatique gauche s'étend au-delà du pôle supérieur de la rate en haut, latéralement et en arrière. L'angle colique borde le pôle inférieur de la rate en bas et médialement, et l'estomac recouvre la rate en avant et médialement. Le rein est postéro-inférieur à la rate. La queue du pancréas s'étend au hile splénique ou, plus précisément, en un point antérieur et inférieur au hile. On peut ainsi utiliser la rate comme fenêtre acoustique pour le balayage de la queue du pancréas (voir p. 150).

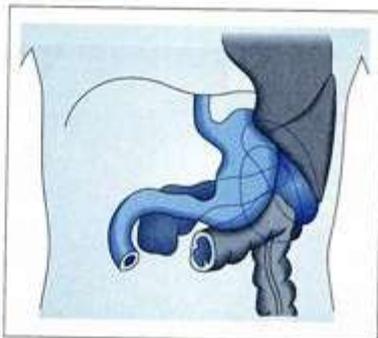


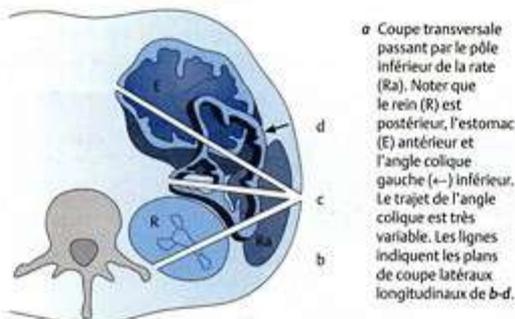
Fig. 9.25 Rapports anatomiques de la rate.



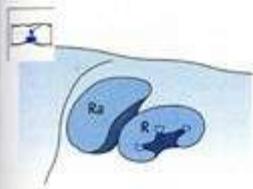
Rapports entre la rate et le pancréas, le rein, l'angle colique et l'estomac

Le rapport entre la rate et le pancréas a été décrit plus haut, dans le chapitre traitant du pancréas (p. 150). Ses rapports avec le rein, l'estomac et l'angle colique gauche sont décrits dans la Figure 9.26.

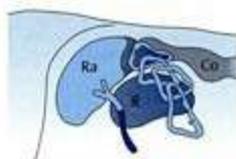
Fig. 9.26 Rapports anatomiques entre la rate et le rein, l'angle colique gauche et l'estomac



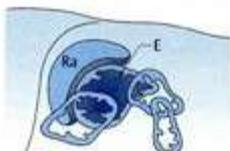
a Coupe transversale passant par le pôle inférieur de la rate (Ra). Notez que le rein (R) est postérieur, l'estomac (E) antérieur et l'angle colique gauche (+) inférieur. Le trajet de l'angle colique est très variable. Les lignes indiquent les plans de coupe latéraux longitudinaux de b-d.



b La coupe postérieure traverse la rate (Ra) et le rein (R) et passe en arrière des vaisseaux du hile.



c Une coupe légèrement plus antérieure passe par le hile et l'angle colique (Co) qui est au contact de la rate (Ra) par le dessous. La coupe additionnelle indique le trajet ultérieur du colon transverse. R = rein.



d Une coupe antérieure met en évidence l'estomac (E) qui détermine une empreinte sur la rate (Ra). Les tranches additionnelles indiquent les plans de coupe à travers le fond et l'antrum gastrique.

Localisation des rapports anatomiques entre la rate et le rein, l'angle colique et l'estomac en coupes longitudinales

Commencer par visualiser la rate et le rein sur une coupe latérale longitudinale. Noter la localisation du plan de coupe. Il se situe relativement loin postérieurement, en arrière des vaisseaux hilaires (Fig. 9.27a). Incliner légèrement le transducteur vers l'avant, pour visualiser les vaisseaux hilaires. Observer l'aspect chaotique de l'angle colique gauche du côté droit (caudal) de l'image (Fig. 9.27b). Quand on balaye plus loin vers l'avant, dans un plan antérieur aux vaisseaux hilaires, il apparaît l'aspect chaotique de l'estomac (Fig. 9.27c).

Fig. 9.27 Localisation des rapports anatomiques entre la rate et le rein, le côlon et l'estomac



a Coupe postérieure de la rate et du rein.



b Une coupe légèrement plus antérieure met en évidence la veine splénique (↓) et le côlon (←→).



c Coupe antérieure de la rate et de l'estomac (↑↓).



Rapports anatomiques entre la rate et la plèvre

CONSEIL

L'expansion du récessus costodiaphragmatique à l'inspiration explique pourquoi la rate est souvent mieux visualisée à l'expiration.

Localisation des rapports anatomiques entre la rate et la plèvre

Positionner le transducteur pour une coupe latérale longitudinale et faire apparaître la rate et le rein sur une seule coupe (Fig. 9.28b). Demander au patient d'inspirer profondément, puis d'expirer. Observer comment l'expansion pulmonaire rend la visualisation de la rate difficile à l'inspiration (Fig. 9.28c).

Fig. 9.28 Localisation des rapports anatomiques entre la rate et la plèvre



Altérations spléniques

Ascite et épanchement pleural. L'ascite apparaît comme une couche liquidienne proche du hile de la rate (Fig. 9.29). Au cours d'un épanchement pleural, on retrouve une collection liquidienne au-dessus du diaphragme (Fig. 9.30) sur une coupe longitudinale latérale. Il faut donc la différencier de l'ascite, située entre la rate et la plèvre (Fig. 9.31).



Fig. 9.29 Ascite. On note une lame de liquide le long de la face viscérale de la rate dans la cirrhose hépatique (↑←).



Fig. 9.30 Épanchement pleural (↑↓). On peut voir une collection liquidienne au-dessus du diaphragme.



Fig. 9.31 Ascite. On peut également voir du liquide entre la rate et le diaphragme (↑). Cancer du pancréas.

Hypertension portale (Figs. 9.32, 9.33). Dans l'hypertension portale, on retrouve fréquemment des vaisseaux collatéraux dans le hile splénique.



Fig. 9.32 Hypertension portale. Vaisseaux collatéraux sinusoïdaux du hile splénique (↑↓).



Fig. 9.33 Hypertension portale. La courte veine gastrique est très dilatée.

10 Reins



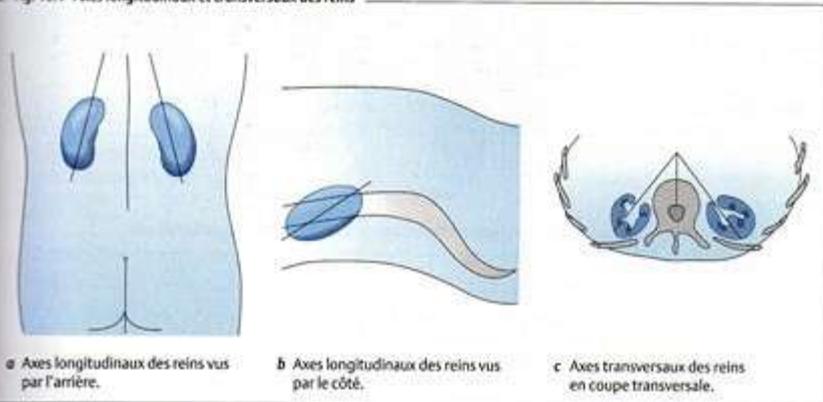
Limites de l'organe

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- ▶ Localiser et identifier les deux reins.
- ▶ Examiner les deux reins dans leur totalité.

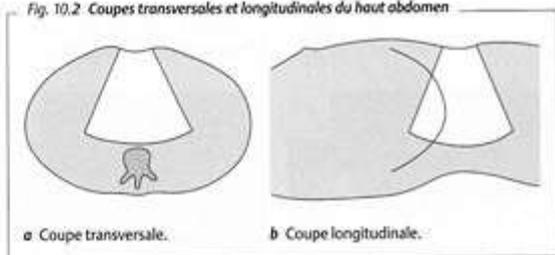
Les reins sont localisés dans le rétropéritoine, un de chaque côté de la colonne vertébrale. Les côtes s'étendent vers l'avant et vers le bas au-dessus des reins, recouvrant le tiers supérieur de chacun d'entre eux. Les axes longitudinaux des reins convergent vers la colonne vertébrale, selon un angle aigu quand on les visualise à partir de l'arrière et des côtés (Fig. 10.1a,b). Leurs axes transversaux forment un angle de 45° environ par rapport au plan sagittal (Fig. 10.1c).

Fig. 10.1 Axes longitudinaux et transversaux des reins



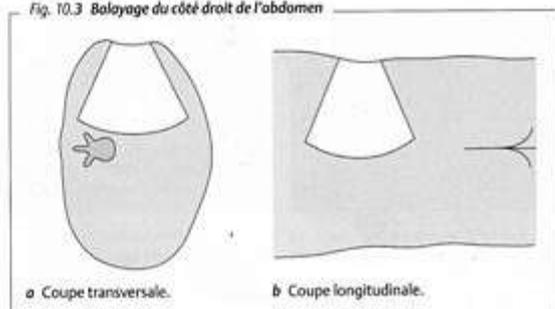
Le foie, la vésicule biliaire et le pancréas sont examinés essentiellement en coupes transversales et longitudinales à travers le haut abdomen (Fig. 10.2).

Fig. 10.2 Coupes transversales et longitudinales du haut abdomen



Le balayage des reins diffère de cette méthode sur plusieurs détails, car il s'effectue latéralement. Dans le cas du rein droit, cela signifie qu'une coupe transversale est orientée comme si l'examineur regardait vers le haut dans le torse sectionné, à partir du bas (Fig. 10.3a). Une coupe longitudinale correspond à une visualisation de l'arrière vers l'avant (Fig. 10.3b).

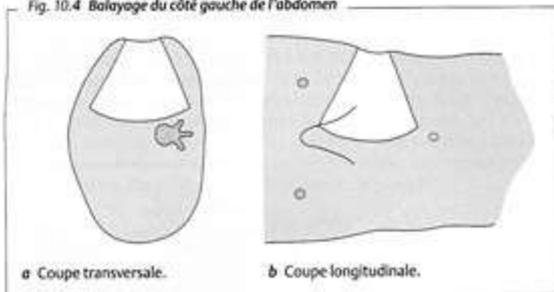
Fig. 10.3 Balayage du côté droit de l'abdomen





Dans le cas du rein gauche, une coupe transversale correspond à un examen vers le haut dans le torse sectionné, à partir du bas (Fig. 10.4a), comme du côté droit. Mais une coupe longitudinale du côté gauche correspond à une visualisation de l'avant vers l'arrière (Fig. 10.4b).

Fig. 10.4 Balayage du côté gauche de l'abdomen



Localisation du rein droit

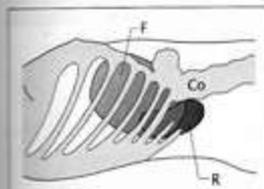


Fig. 10.5 Abord latéral du rein droit (R). Les côtes et le côlon (Co) gênent la vision, alors que le foie (F) procure une fenêtre acoustique.

Le rein droit est situé en arrière, dans un angle situé entre la colonne vertébrale, les masses musculaires et le lobe droit du foie (Fig. 10.5). Le lobe hépatique droit s'étend latéralement au tiers inférieur du rein. Le rein est recouvert en avant par le lobe droit et sa moitié inférieure l'est par l'angle colique droit et le duodénum. Ainsi, habituellement, la meilleure approche est de balayer le rein droit à travers les espaces intercostaux, à partir du côté postérolatéral, en utilisant le foie comme fenêtre acoustique. On peut toutefois parfois obtenir une bonne visualisation du rein droit en balayant à partir du bord antérieur, chez le sujet mince, non ballonné.

Barrières au balayage

La visualisation du rein droit est gênée par les 11^e et 12^e côtes et le gaz intestinal.

Optimisation des conditions de balayage

Le plus souvent, il est très utile de demander au patient de prendre une inspiration profonde. Le rein se déplace notablement, de plusieurs centimètres, avec les mouvements respiratoires. On préfère également le décubitus latéral gauche pour l'examen des reins et on peut utiliser un appui par un coussin placé sous le côté controlatéral (position de « scoliose »). On peut enfin surélever le bras homolatéral pour agrandir les espaces intercostaux.

Identification de l'organe

Placer le transducteur approximativement sur la ligne axillaire postérieure. Améliorer les conditions de balayage par les manœuvres décrites plus haut. Incliner la sonde légèrement vers la tête (Fig. 10.6). Localiser le rein sur une coupe approximativement longitudinale. Se rappeler que l'image sur l'écran représente une vue postéro-antérieure du corps. La Figure 10.7 montre un aspect caractéristique de cette coupe.

Il faut bien comprendre que ces coupes ne donnent pas une vue exactement longitudinale ou transversale du rein, car le faisceau est légèrement oblique. Pour ce qui nous concerne toutefois, elles sont parfaitement adaptées à l'identification de l'organe.

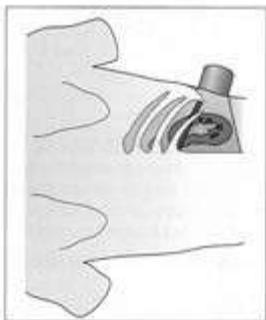


Fig. 10.6 Localisation du rein droit.



Fig. 10.7 Identification du rein droit.
R = rein, F = foie.



Examen de la totalité du rein droit

Coupe latérale longitudinale du rein droit

Une fois le rein droit localisé sur une coupe approximativement longitudinale sur la ligne axillaire moyenne, comme décrit plus haut, balayer lentement l'organe de son bord postérieur à son bord antérieur, en répétant ce passage à plusieurs reprises (figs. 10.8, 10.9). Noter l'augmentation de taille de la coupe du rein, puis sa diminution, quand on balaye l'organe. Vérifier également si le balayage couvre la totalité de l'organe: si tel n'est pas le cas, examiner d'abord son pôle supérieur, puis son pôle inférieur. Les côtes sus-jacentes ne posent pas un réel problème, car on peut examiner les parties cachées du rein lors d'un deuxième passage.

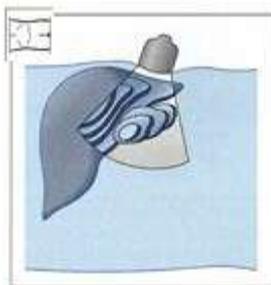


Fig. 10.8 Coupe latérale longitudinale: le faisceau est émis à travers le rein droit de l'arrière vers l'avant.

Fig. 10.9 Coupe latérale longitudinale du rein droit



a Un balayage dans un plan relativement postérieur montre une coupe indistincte du rein droit postérieur. R = rein, Mp = muscle psoas, Cv = colonne vertébrale.



b Le plan de coupe a été déplacé vers l'avant sur une courte distance, montrant le rein (R) dans son diamètre maximal. F = foie.



c Coupe dans un plan plus antérieur. La section rénale est redevenue plus petite.

Coupe latérale transversale du rein droit

Faire maintenant tourner le transducteur sous contrôle de la vue pour obtenir une coupe transversale du rein (Fig. 10.10). Noter que le côté gauche de l'image est postérieur et le côté droit antérieur. Placer le transducteur juste sous l'arc costal ou dans un espace intercostal distal. Balayer le rein du pôle inférieur vers le pôle supérieur, en répétant plusieurs fois ce passage (Fig. 10.11). Quand on balaye l'organe, s'assurer que l'on visualise la totalité de l'organe sur l'écran. Noter que les coupes des portions basses du rein sont plus proches du transducteur (c'est-à-dire en haut de l'image) que les coupes rénales hautes, car le grand axe du rein est orienté vers le rachis.



Fig. 10.10 Coupe latérale transversale : le faisceau est émis à travers le rein du pôle inférieur vers le pôle supérieur.

Fig. 10.11 Coupe latérale transversale du rein droit



a Coupe à travers le pôle inférieur du rein droit (R). F = foie.



b Coupe au niveau du hile rénal (+). Cette coupe montre le diamètre rénal maximal.



c Coupe à travers le pôle supérieur du rein (T).

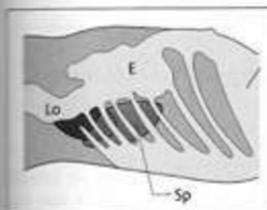


Fig. 10.12 **Abord latéral du rein gauche.** Le côlon (Co), l'estomac (E) et les côtes gênent la visualisation du rein gauche, alors que la rate (Ra) procure une fenêtre acoustique pour balayer le pôle supérieur.

Localisation du rein gauche

Le rein gauche se situe en arrière, dans un angle entre la colonne vertébrale, les masses musculaires et la rate (Fig. 10.12). La rate s'étend latéralement jusqu'à approximativement la moitié du rein gauche. La moitié inférieure du rein est recouverte du côlon descendant et de l'angle colique gauche. Ce dernier entoure la surface antérieure du rein gauche avec laquelle il reste au contact. L'estomac recouvre l'avant du pôle supérieur. Ainsi, comme le rein droit, on balaye mieux le rein gauche par une approche postérolatérale en utilisant les espaces intercostaux et la rate comme fenêtres acoustiques. Toutefois, le rein gauche est beaucoup plus difficile à balayer que le rein droit, essentiellement du fait de l'interposition de gaz.

Barrières au balayage

Les principales barrières au balayage du rein gauche sont les 11^e et 12^e côtes et le gaz contenu dans l'estomac et l'intestin.

Optimisation des conditions de balayage

On recourt aux mêmes méthodes que pour le rein droit.

Identification de l'organe

La technique d'identification du rein gauche est la même que pour le rein droit. Le protocole est pratiquement identique (Fig. 10.13). Noter qu'une coupe latérale longitudinale du côté gauche montre une coupe corporelle comme si elle était visualisée à partir de l'avant. Cela s'oppose à la perspective d'arrière en avant que l'on a vue dans le balayage rénal droit. La Figure 10.14 illustre l'aspect caractéristique de cette coupe.

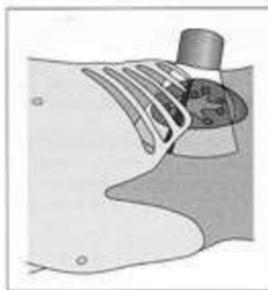


Fig. 10.13 **Localisation du rein gauche.**



Fig. 10.14 **Identification du rein gauche.** R = rein, Ra = rate, Mp = muscle psoas.

Examen de la totalité du rein gauche

Cette technique est analogue à celle utilisée pour l'examen du rein droit.

Coupe latérale longitudinale du rein gauche

Les figures 10.15 et 10.16 montrent comment le rein gauche est balayé longitudinalement à partir du flanc. On balaye complètement le rein de l'arrière vers l'avant, en répétant ce passage à plusieurs reprises.

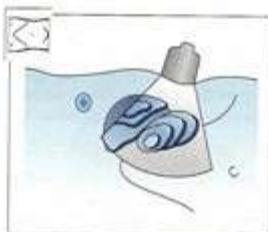


Fig. 10.15 Coupe latérale longitudinale : le faisceau est émis à travers le rein gauche, de l'avant vers l'arrière.

Fig. 10.16 Coupe latérale longitudinale du rein gauche



a Une coupe en un plan relativement postérieur montre les portions postérieures du rein gauche (R).



b Une coupe légèrement plus antérieure passe par le diamètre rénal maximal. Ra = rate.



c Quand le balayage est plus antérieur, la coupe antérieure du rein apparaît plus petite.



Détails de l'organe

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- ▶ Évaluer la taille et la forme des reins.
- ▶ Évaluer le parenchyme rénal.
- ▶ Évaluer le sinus rénal.

Taille et forme des reins

Le rein est un organe en forme de haricot, avec une surface lisse portant de fines indentations.

POINTS CLÉS

Les dimensions rénales normales sont les suivantes :

Longueur 9-11 cm

Largeur 4-7 cm

Épaisseur 3-5 cm

Détermination de la taille du rein à l'échographie

On peut mesurer le rein en trois dimensions : longueur, largeur et épaisseur. La coupe latérale longitudinale est la meilleure incidence pour déterminer la longueur du rein (Fig. 10.19), alors que la coupe latérale transversale est la plus appropriée pour mesurer la largeur et l'épaisseur (Fig. 10.20). Toutefois, par commodité, on mesure souvent la longueur et la largeur sur une coupe longitudinale.



Fig. 10.19 Mesure de la longueur rénale en coupe latérale longitudinale.



Fig. 10.20 Mesure de la largeur et de l'épaisseur rénales en coupe latérale transversale.



Modification de la taille et de la forme

Modifications de taille. Il n'est pas inhabituel de retrouver des indentations à la surface des reins, notamment chez le sujet âgé (Fig. 10.21). Une pyélonéphrite peut également faire apparaître des indentations de surface. Le parenchyme du rein gauche est souvent le siège d'un bombement opposé au rebord de la rate, faisant apparaître une « bosse de dromadaire » (Figs. 10.22, 10.23).



Fig. 10.21 Aspect normal. On visualise une petite indentation échogène (↓) entre les groupes de calices supérieur et moyen.



Fig. 10.22 Bosse de dromadaire. On note sous le rebord de la rate (Ra) un bombement du bord du rein (↓), iso-échogène au reste du parenchyme.



Fig. 10.23 Bosse de dromadaire. Le parenchyme rénal est relativement étroit et siège d'un bombement légèrement hétérogène (↓), opposé au bord inférieur de la rate.

Dans le rein en fer à cheval, les deux reins sont fusionnés au niveau de leurs pôles inférieurs par un isthme de parenchyme. On note alors un aspect en « fer à cheval » quand le rein est visualisé par l'avant. L'isthme passe en avant de l'aorte et peut se présenter par une masse quand on balaye l'aorte (voir p. 42, Fig. 10.24). L'hypernéphrome peut également se présenter par un bombement du contour rénal (Figs 10.25, 10.27). Il faut évoquer un lobule parenchymateux dans le diagnostic différentiel, cette lésion étant souvent prise à tort pour une tumeur (Fig. 10.26). Le Tableau 10.1 donne les aspects échographiques de l'hypernéphrome.



Fig. 10.24 Rein en fer à cheval. Les reins sont fusionnés par un isthme de parenchyme (↓) qui passe en avant de l'aorte.



Fig. 10.25 Hypernéphrome. La tumeur apparaît comme une masse sphérique approximativement iso-échogène (T) faisant saillie au pôle inférieur du rein.



Fig. 10.26 Lobule parenchymateux. La masse saillant dans le bassinet rénal n'est pas une tumeur mais un lobule de parenchyme rénal (T) qui apparaît arrondi sur cette coupe.



Fig. 10.27 Hypernéphrome. Masse hétérogène au pôle supérieur du rein.

Tableau 10.1 Aspects échographiques de l'hypernéphrome

Hyperéchogène et/ou hypo-échogène
Hétérogène
Bombement du contour rénal
Festonnement

Rein hypotrophique. Les reins peuvent devenir petits ou rétractés (Figs 10.28, 10.29), du fait d'une néphropathie chronique : glomérulonéphrite, pyélonéphrite ou sténose artérielle rénale. Un petit rein peut également être dû à l'âge (Fig. 10.30) et constitue parfois une variante normale, auquel cas le rein controlatéral est habituellement hyperplasique.



Fig. 10.28 Rein rétracté. L'échographie montre un rein très petit, avec parenchyme hyperéchogène et absence de différenciation corticomédullaire.



Fig. 10.29 Rein rétracté. Dans ce cas, l'architecture rénale est intacte.



Fig. 10.30 Modifications liées à l'âge. Avec l'âge, le parenchyme rénal s'amincit et il y a baisse globale de la taille du rein.

Hypertrophie. On note une hypertrophie rénale bilatérale au cours de la glomérulonéphrite aiguë (Fig. 10.31) et dans le rein de choc, ainsi que dans des affections chroniques comme la néphropathie diabétique.



Fig. 10.31 Rein modérément hypertrophié au cours d'une glomérulonéphrite aiguë.

Parenchyme rénal et sinus rénal

Quand on coupe le rein dans sa moitié dans le plan coronal, on reconnaît d'abord le parenchyme rénal et le sinus rénal (Fig. 10.32a). Le parenchyme est constitué du cortex et de la médulla. Cette dernière est formée de 8 à 20 pyramides médullaires (Fig. 10.32b). Le cortex, de 5-7 mm d'épaisseur, forme la couche externe du parenchyme rénal. Des doigts de cortex appelés colonnes rénales s'étendent entre les pyramides (Fig. 10.32c). Le sinus rénal contient le bassinnet, sac aplati dans lequel s'ouvrent les calices (Fig. 10.32d). Le bassinnet est entouré de graisse, de tissu conjonctif et de vaisseaux (Fig. 10.32e,f).

Anatomie échographique

Nous allons maintenant voir comment apparaissent les structures anatomiques familières du rein à l'échographie (Fig. 10.32). L'anatomie est plus clairement visible sur une coupe latérale longitudinale passant approximativement par le centre du rein.

Fig. 10.32 Anatomie échographique du rein



a Quand on examine une coupe longitudinale du rein, on voit le parenchyme hypo-échogène entourant le sinus rénal échogène, que l'on appelle généralement bassinnet rénal.



b Un examen plus minutieux permet de visualiser les triangles hypo-échogènes arrondis des pyramides médullaires. Les sommets des pyramides se projettent légèrement dans le bassinnet.



c La couche externe du parenchyme est le cortex. Des expansions du cortex se projettent entre les pyramides, sous forme des colonnes rénales.



d Le sinus rénal échogène est constitué de plusieurs structures anatomiques. La première est le bassinnet qui est habituellement collabé mais peut être rempli de liquide, apparaissant comme une zone libre d'échos.



e Le bassinnet est entouré d'un tissu graisseux abondant.



f Les artères et veines rénales entrent et sortent du rein par le hile. Le bassinnet, le tissu graisseux et les vaisseaux se combinent pour former l'image échographique du sinus rénal.



POINTS CLÉS

Le parenchyme rénal est moins échogène que le foie et la rate.

La largeur normale du parenchyme rénal varie de 1,3 à 2,5 cm.

Le rapport parenchyme-bassinets varie de 1,6 : 1 chez l'adulte jeune à 1 : 1 chez le sujet âgé.

Parenchyme rénal

Le parenchyme rénal est relativement hypo-échogène, apparaissant moins échogène que le foie et la rate. Comme on l'a déjà vu, on peut distinguer les pyramides hypo-échogènes au sein du parenchyme rénal.

Largeur du parenchyme

La largeur du parenchyme est éminemment variable. On a rapporté des valeurs normales de 1,3 à 2,5 cm (Fig. 10.33). Le diamètre du parenchyme diminue avec l'âge, et le sinus s'élargit avec l'accumulation de graisse. On peut relier la somme des diamètres antérieur et postérieur du parenchyme à la largeur du complexe d'écho central et l'exprimer sous forme d'un rapport. Un rapport parenchyme-bassinets de 1,6 : 1 est considéré comme normal chez l'adulte jeune, alors qu'il est de 1 : 1 chez le sujet âgé.



Fig. 10.33 Mesure de la largeur du parenchyme qui est la somme des épaisseurs antérieure et postérieure.

Anomalies du parenchyme rénal

Il est très fréquent de retrouver des lésions circonscrites au sein d'un parenchyme par ailleurs normal (Tableau 10.2).

Tableau 10.2 Lésions circonscrites du parenchyme rénal

Hyperéchogènes

Angiomyolipome
Cicatrices
Calcifications

Iso-échogènes

Hypernéphrome
Hémorragie intrarénale récente

Hypo-échogènes

Hémorragie plus ancienne
Hémorragie intrakystique
Hypernéphrome
Absès

Anéchogène

Kyste

Tableau 10.3 Aspects échographiques des kystes rénaux

Anéchogènes

Lésions arrondies ou ovales
Bords lisses
Renforcement acoustique postérieur

Lésions circonscrites

Kystes. Les kystes font partie des anomalies les plus fréquemment retrouvées dans l'échographie abdominale haute. Leur diagnostic est très fiable avec la seule échographie; les kystes sont libres d'écho, à rebord lisse et arrondi, avec renforcement acoustique postérieur (Tableau 10.3). Ils peuvent être solitaires, multiples, uni- ou bilatéraux. Les kystes sont classés en fonction de leur localisation en kystes pararénaux (Fig. 10.34), corticaux (Fig. 10.35) ou parapelviens (Fig. 10.36).



Fig. 10.34 Kyste pararénal au pôle inférieur du rein (↑).



Fig. 10.35 Kyste cortical (↑).



Fig. 10.36 Kyste parapelvien (↑). Kyste nettement circonscrit, libre d'échos, à la jonction du bassinet et du parenchyme.



Les pyramides médullaires hypoéchogènes (Fig. 10.37) peuvent simuler des kystes parapelviens. Très rarement, des processus kystiques bordant le rein, notamment quand ils concernent la surrénale, peuvent être source de confusion (Figs 10.38, 10.39).



Fig. 10.37 Aspect normal de pyramides hypo-échogènes, bien limitées (↑).



Fig. 10.38 Kyste surrénalien (↑). Le pôle supérieur du rein est nettement refoulé par le kyste.



Fig. 10.39 Phéochromocytome. Phéochromocytome (↑) avec des composantes kystiques (↑↑), contigu au rein droit.

Abcès. On distingue facilement un abcès d'un kyste libre d'échos à bords bien limités (Fig. 10.40) par ses bords irréguliers et la présence occasionnelle d'échos internes brillants (Fig. 10.41).

Hématome sous-capsulaire. Il apparaît comme une collection liquidienne entre le parenchyme et la capsule rénale. Il faut le différencier d'un kyste (Fig. 10.42).



Fig. 10.40 Volumineux kyste rénal (↑).



Fig. 10.41 Abcès surrénalien (↑).



Fig. 10.42 Hématome sous-capsulaire (↑). On note une collection liquidienne en forme de croissant entre le parenchyme et la capsule rénale.

Polykystose rénale (Figs 10.43-10.45). Cette affection héréditaire aboutit finalement à une substitution complète du parenchyme par des kystes.



Fig. 10.43 Rein polykystique.



Fig. 10.44 Rein polykystique.

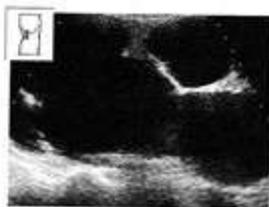


Fig. 10.45 Rein polykystique.

Cicatrices. Les lésions iso- ou hyperéchogènes sont plus rares que les kystes. La plupart des cicatrices rénales ont une origine pyélonéphritique ou vasculaire (Fig. 10.46).

Angiomyolipomes. L'atteinte rénale par ces tumeurs bénignes est relativement fréquente. À l'échographie, elles apparaissent comme des masses arrondies bien circonscrites, très échogènes (Figs 10.47, 10.48).



Fig. 10.46 Cicatrice parenchymateuse (\blacktriangle). Petite structure de densité calcique dans le parenchyme rénal.



Fig. 10.47 Angiomyolipome (\blacktriangle). Angiomyolipome relativement volumineux, hyperéchogène, au pôle inférieur du rein.



Fig. 10.48 Angiomyolipome (\blacktriangle).



Calculations (Figs 10.49, 10.50). Les kystes rénaux peuvent saigner ou être le siège d'une inflammation, laissant des calcifications séquentielles. Les calcifications peuvent également être dues à des abcès et des hématomes. La néphrocalcinose se caractérise par des calcifications avec atténuation dans les pyramides médullaires.

Hypernéphrome. Les hypernéphromes peuvent être hyper- ou iso-échogènes au parenchyme rénal (Fig. 10.51). Quelques-uns sont hypo-échogènes. Parfois, un hypernéphrome ne se manifeste que par un bombement du contour rénal (voir p. 202).



Fig. 10.49 Kyste rénal calcifié (↑).



Fig. 10.50 Papille calcifiée (↑).



Fig. 10.51 Hypernéphrome (↑↑). Masse volumineuse du pôle supérieur du rein, avec composantes hyper- et iso-échogènes.

Tableau 10.4 Maladies responsables d'une augmentation diffuse de l'échogénicité du parenchyme rénal

Glomérulonéphrite
néphropathie diabétique
néphropathie induite par la phénacétine
Amylose

Le Tableau 10.4 cite les maladies où on note une hyperéchogénicité du parenchyme rénal.

Lésions diffuses

Glomérulonéphrite. La glomérulonéphrite aiguë (Fig. 10.52) provoque une augmentation du volume rénal, avec élargissement du parenchyme. Le parenchyme rénal est relativement échogène, avec des pyramides médullaires hypo-échogènes. La Figure 10.53 illustre l'aspect de la néphrite lupique, qui engendre également une augmentation de l'échogénicité.



Fig. 10.52 Glomérulonéphrite aiguë. La taille du rein est augmentée, avec augmentation de l'échogénicité parenchymateuse et pyramides médullaires hypo-échogènes.



Fig. 10.53 Néphrite lupique. L'échogénicité parenchymateuse est notablement augmentée.

À l'inverse, la glomérulonéphrite chronique s'accompagne d'une diminution du volume du rein. L'échogénéicité du parenchyme est uniformément augmentée. On note parfois une perte de la définition des pyramides médullaires, avec jonction corticomédullaire indistincte (Fig. 10.54). Cet aspect diffère des modifications rénales liées à l'âge, dans lesquelles le parenchyme est aminci mais n'est pas le siège d'une augmentation de l'échogénéicité (Fig. 10.55). Le Tableau 10.5 cite les aspects échographiques de la glomérulonéphrite chronique.

Tableau 10.5 Aspects échographiques de la glomérulonéphrite chronique

Amincissement du parenchyme
Augmentation de l'échogénéicité parenchymateuse
Pyramides médullaires indistinctes
Perte de la différenciation corticomédullaire



Fig. 10.54 Glomérulonéphrite chronique. On note une augmentation homogène de l'échogénéicité parenchymateuse. Les pyramides médullaires ne sont pas visibles et la jonction corticomédullaire est indistincte.



Fig. 10.55 Altérations rénales liées à l'âge. Le parenchyme est aminci, sans augmentation de l'échogénéicité.

Sinus rénal

Le sinus rénal apparaît à l'échographie comme un complexe d'écho central brillant, hétérogène, au sein du parenchyme rénal. Il est constitué du bassinets qui peut contenir une petite quantité de liquide, ainsi que des vaisseaux sanguins et du tissu graisseux. La Figure 10.56 illustre l'aspect normal du complexe d'écho du sinus rénal.



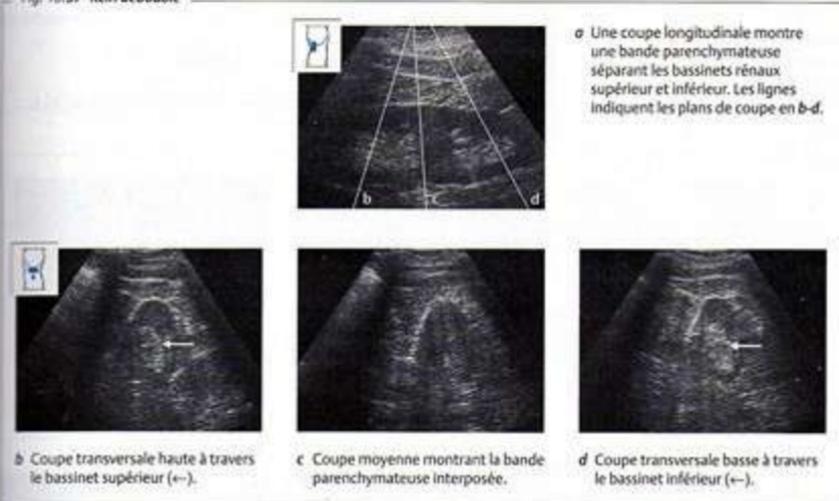
Fig. 10.56 Aspect normal. Le sinus rénal (T) apparaît comme un complexe d'écho central préminent, avec une texture quelque peu hétérogène.



Anomalies du sinus rénal

Bandes parenchymateuses. Le rein dédoublé résulte de la fusion de deux bourgeons rénaux embryonnaires. Il peut exister une duplication des systèmes collecteurs et deux uretères mais, le plus souvent, on trouve une bande de parenchyme rénal traversant complètement le sinus rénal (Fig. 10.57).

Fig. 10.57 Rein dédoublé



Stase liquidienne. L'examen échographique du sinus rénal ne révèle habituellement pas de liquide ou, au pire, un fin aspect liquidien ramifié. La Figure 10.58 montre un bassinet normal, rempli de liquide. On note clairement l'origine de l'uretère (Fig. 10.59), mais l'uretère normal n'est pas visible à l'échographie. Une variante normale est le bassinet « ampullaire », où le bassinet est dilaté mais les calices et l'uretère sont normaux (Fig. 10.60).



Fig. 10.58 Aspect normal. Liquide dans le bassinet (↑).



Fig. 10.59 Aspect normal. On note un petit segment proximal de l'uretère (↑).



Fig. 10.60 Bassinet ampullaire (↑). Le bassinet est nettement distendu par du liquide. Les calices ne sont pas dilatés.

Tableau 10.6 Causes des hydronéphroses

Obstruction urétérale
Calculs
Caillots
Tumeurs
Compression urétérale
Fibrose rétropéritonéale
Masse pelvienne

Hydronéphrose. Il faut différencier un bassinnet ampullaire d'une dilatation pathologique du bassinnet par obstruction des voies urinaires. On différencie quatre grades d'hydronéphrose sur des critères échographiques. Le principal d'entre eux est l'amincissement du parenchyme rénal, par dilatation pyélocalicelle.

- ▶ Grade 1 : dilatation du bassinnet sans dilatation calicelle et épaisseur parenchymateuse normale (Figs. 10.61, 10.65).
- ▶ Grade 2 : dilatation du bassinnet et des calices avec amincissement du parenchyme (Fig. 10.62).
- ▶ Grade 3 : dilatation kystique du bassinnet avec fin anneau de parenchyme (Fig. 10.63).
- ▶ Grade 4 : plus de parenchyme visible (Fig. 10.64).

Les possibles causes d'hydronéphrose sont citées dans le Tableau 10.6.

Fig. 10.61 Hydronéphrose de grade 1



a Reflux liquidien dans le bassinnet (T), sans dilatation des calices.



b On note un long segment dilaté de l'uretère (T).



c Calcul enclavé (↓).



Fig. 10.62 Hydronéphrose de grade 2. Dilatation des calices (⇐⇐).



Fig. 10.63 Hydronéphrose de grade 3. Dilatation kystique du bassinnet (T) avec dilatation des calices et fin anneau périphérique de parenchyme.



Fig. 10.64 Hydronéphrose de grade 4, il n'y a pratiquement plus de parenchyme résiduel.



Fig. 10.65 Hydronéphrose de grade 1 avec cathéter pigtail à demeure (T).



Le Tableau 10.7 reprend le diagnostic différentiel des structures libres d'échos dans le sinus rénal. Il peut dans certains cas être difficile de distinguer des kystes parapelviens multiples d'une hydronéphrose (Fig. 10.66).



Fig. 10.66 Kystes parapelviens. Des kystes parapelviens multiples peuvent être difficiles à distinguer (\blacktriangle) d'une hydronéphrose par obstruction.

Tableau 10.7 Diagnostic différentiel des structures anéchogènes du sinus rénal

Kyste parapelvien
Système collecteur ampullaire
Hydronéphrose par obstruction
Grossesse
Diurèse élevée

Calculs rénaux (Figs. 10.67-10.69). Un calcul rénal se manifeste échographiquement par un écho brillant à bords nets avec ombre acoustique distale. Il s'avère parfois très difficile d'identifier de petits calculs au sein du sinus rénal échogène. L'ombre acoustique est souvent dans ces cas la clé du diagnostic de l'existence de calculs.



Fig. 10.67 Calcul rénal (\blacktriangledown). Le bassinet est dilaté. Notez l'ombre acoustique en aval du calcul et le renforcement acoustique en aval des calices dilatés.



Fig. 10.68 Calculs rénaux (\blacktriangledown).



Fig. 10.69 Calcul rénal (\blacktriangledown). L'ombre acoustique est plus visible que le calcul lui-même.



Rapports anatomiques du rein droit

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Délimiter les rapports anatomiques du rein droit avec le foie, les muscles, le côlon et la vésicule biliaire.

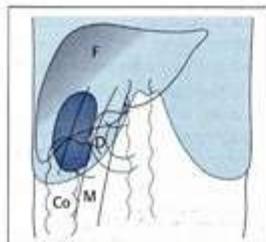


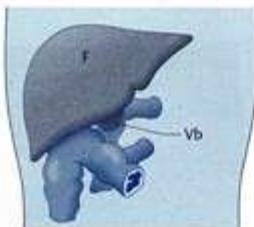
Fig. 10.70 Rapports anatomiques du rein droit. F = foie, M = muscles, Co = côlon, D = duodénum.

Le rein droit se situe dans un angle entre le foie, les muscles, le côlon et la vésicule biliaire. Il ne faut pas se sentir perplexe devant l'apparente complexité de la Fig. 10.70.

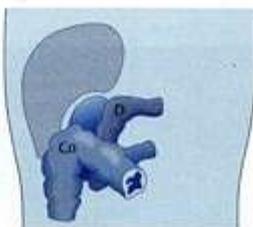
Quand cette région est visualisée par l'avant (Fig. 10.71a), le rein est pratiquement complètement masqué par d'autres organes. La Fig. 10.71b montre l'aspect de cette région quand on a retiré la plus grande partie du foie et la vésicule biliaire. L'angle colique et le duodénum ont en outre été retirés dans la Fig. 10.71c.

La Fig. 10.72 montre les rapports anatomiques du rein droit en coupes transversales.

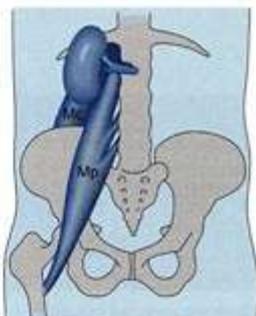
Fig. 10.71 Rapports anatomiques du rein droit en coupe frontale



a Noter que le foie (F) recouvre le rein latéralement, en avant et au-dessus. On peut voir la vésicule biliaire (Vb) sous le rebord hépatique. Le rein est presque complètement masqué du côté antérieur.



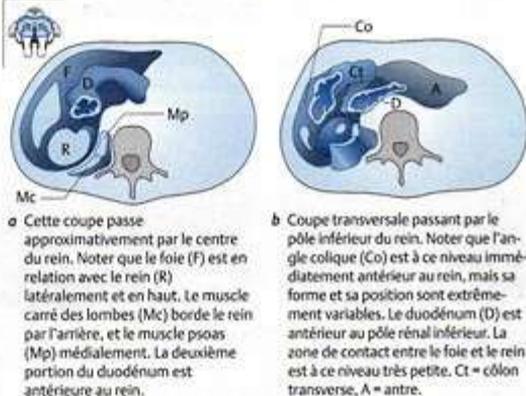
b Sur une vue de face, l'angle colique droit (Co) recouvre le pôle inférieur du rein. Le duodénum (D) borde le rein sur ses côtés antérieur et médial.



c Le muscle psoas (Mp) se situe juste médialement au rein et le muscle carré des lombes (Mc) borde le rein par l'arrière.



Fig. 10.72 Rapports anatomiques du rein droit en coupes transversales



a Cette coupe passe approximativement par le centre du rein. Notez que le foie (F) est en relation avec le rein (R) latéralement et en haut. Le muscle carré des lombes (Mc) borde le rein par l'arrière, et le muscle psoas (Mp) médialement. La deuxième portion du duodénum est antérieure au rein.

b Coupe transversale passant par le pôle inférieur du rein. Notez que l'angle colique (Co) est à ce niveau immédiatement antérieur au rein, mais sa forme et sa position sont extrêmement variables. Le duodénum (D) est antérieur au pôle rénal inférieur. La zone de contact entre le foie et le rein est à ce niveau très petite. Ct = colon transverse, A = antre.

Rapports anatomiques entre le rein droit et le foie

Comme dans l'imagerie de la vésicule biliaire, on peut utiliser le foie comme fenêtre acoustique pour balayer le rein droit.

Localisation des rapports anatomiques entre le rein et le foie en coupe latérale longitudinale

Placer le transducteur pour une coupe latérale longitudinale, et visualiser le rein en utilisant le foie comme fenêtre acoustique. La Figure 10.73 illustre la vue que l'on obtient. Imaginer à quoi ressemblerait la région si on retirait le rein (Fig. 10.74).

POINT CLÉ

Le foie fournit une fenêtre acoustique pour le balayage du rein droit.

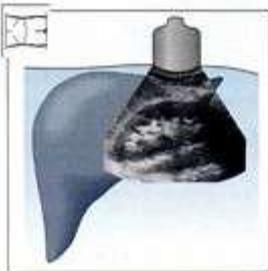


Fig. 10.73 La vue de cette coupe est antéropostérieure. Le bord latéral du foie est juste au-dessous du transducteur, et il apparaît donc au sommet de l'écran. Les portions supérieures du foie apparaissent à gauche de l'écran, et les portions inférieures à droite. Le rein est postérieur et inférieur au foie.

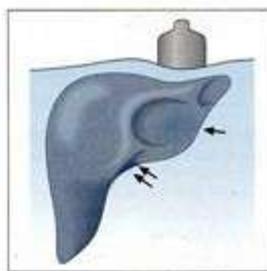


Fig. 10.74 Quand le rein est retiré, on peut voir l'empreinte rénale (---) à la face postérieure du foie. La petite empreinte inférieure correspond à l'angle colique (←←←).

Effectuer maintenant à plusieurs reprises un balayage antéropostérieur à travers la frontière hépatorénale (Fig. 10.75). On peut ainsi se faire une idée tridimensionnelle de la relation entre les organes.

Fig. 10.75 Localisation des rapports anatomiques entre le rein et le foie en coupe latérale longitudinale



a Le plan de coupe est situé relativement loin vers l'arrière, révélant une petite section du rein (R) et du foie (F).



b Le plan de coupe est au centre du rein.



c Le plan de coupe est situé relativement loin vers l'avant, montrant une section importante du foie (F) et une petite section du rein (R).

On apprécie plus facilement la frontière hépatorénale quand la graisse périrénale est abondante (Fig. 10.76) ou si du liquide d'ascite s'est collecté entre le foie et le rein (Fig. 10.77).



Fig. 10.76 Graisse périrénale abondante (→) chez un sujet obèse.



Fig. 10.77 Ascite occupant l'espace entre le rein et le foie (↑).



Localisation des rapports anatomiques entre le rein et le foie en coupe latérale transversale

Localiser le rein sur une coupe latérale longitudinale. Faire tourner le transducteur sous contrôle de la vue pour obtenir une coupe transversale, et trouver un plan qui montre la surface rénale la plus importante, ainsi qu'une section du foie. Bien noter ce que l'on observe (Fig. 10.78) et se représenter ce qui serait observé si on enlevait le rein (Fig. 10.79).

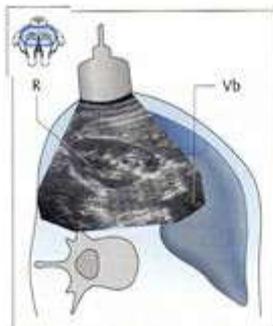


Fig. 10.78 Coupe latérale transversale. Le bord latéral du foie est proche du transducteur. Les portions hépatiques postérieures sont affichées du côté gauche de l'écran, et les portions antérieures à droite. Le rein (R) est postérieur et médial au foie. Vb = vésicule biliaire.

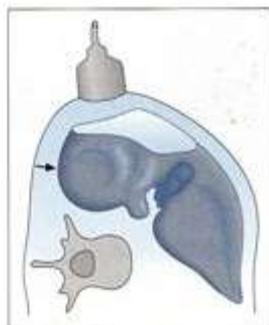


Fig. 10.79 Le rein a été enlevé pour montrer l'empreinte rénale à la partie postérieure et inférieure du foie (->).

Balayer maintenant de haut en bas la frontière hépatorénale en coupes transversales (Fig. 10.80). Se faire une idée tridimensionnelle de la frontière séparant les organes.

Fig. 10.80 Localisation des rapports anatomiques entre le rein et le foie en coupe latérale transversale



a Coupe passant par le foie (F) et le rein (R) à son pôle inférieur.



b Coupe au niveau du hile (T).

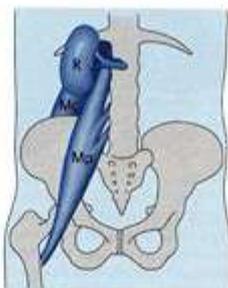


c Coupe passant par le pôle supérieur du rein.

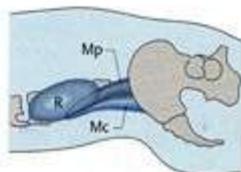
Rapports anatomiques entre le rein droit et les muscles psoas et carré des lombes

Vous avez vraisemblablement peu étudié ces muscles depuis vos cours d'anatomie, et il peut donc être utile de faire un rapide rappel. Le muscle grand psoas naît des corps vertébraux de T12 à L4, se dirige latéralement et en avant au-dessus de l'iléon et s'insère sur le grand trochanter du fémur. Le muscle carré des lombes est un feuillet rectangulaire qui s'étend entre la 12^e côte et la crête iliaque postérieure. Ensemble, ces deux muscles forment la bordure de la paroi abdominale postérieure (Fig. 10.81).

Fig. 10.81 Localisation et trajet des muscles psoas et carré des lombes



a Noter que, au niveau du rein (R), le muscle psoas (Mp) est en position médiale par rapport au rein, alors que le carré des lombes (Mc) lui est postérieur.



b Une vue latérale montre ces rapports. R = rein, Mp = muscle psoas, Mc = muscle carré des lombes.



Rapports anatomiques entre le rein et les muscles carré des lombes et psoas en coupe latérale longitudinale

Le muscle carré des lombes étant plat dans un plan coronal, on ne peut habituellement pas l'identifier avec certitude. Le problème est plus simple pour le muscle psoas. Effectuer un balayage latéral longitudinal et localiser la coupe du rein. Trouver une coupe qui affiche simultanément le rein et la bande échogène de la colonne vertébrale (Figs. 10.82, 10.83).

Fig. 10.82 Coupe longitudinale du muscle psoas entre le rein et la colonne vertébrale



a Schéma. F = foie, R = rein, Mp = muscle psoas.

b On reconnaît le muscle psoas (Mp) qui est une structure cunéiforme tendue entre le rein et la colonne vertébrale.

Fig. 10.83 Localisation des rapports anatomiques entre le rein et les muscles carré des lombes et psoas



a Coupe postérieure du rein (R) et du muscle psoas.



b Coupe à la partie moyenne du rein.



c Coupe antérieure.

Rapports anatomiques entre le rein et les muscles carré des lombes et psoas en coupe latérale transversale

Tout en surveillant l'écran, faire tourner le transducteur au-dessus du rein pour obtenir une coupe transversale (Fig. 10.84). Balayer vers le haut à travers le rein et les muscles adjacents (Fig. 10.85).

Fig. 10.84 Coupe transversale du muscle psoas entre le rein et la colonne vertébrale



Fig. 10.85 Localisation des rapports anatomiques entre le rein et les muscles carré des lombes et psoas en coupe latérale transversale





Rapports anatomiques entre le rein droit et le côlon

POINT CLÉ

Le rein droit ne peut pas toujours être visualisé par voie antérieure, du fait de l'interposition de gaz.

On visualise mieux le rein droit sur des coupes latérales ou postérieures. On ne le visualise pas toujours sur une incidence antérieure, du fait du gaz intestinal. Reprendre les Figs. 10.71b et 10.72b et revoir l'anatomie de l'angle colique droit. Le fait que, par voie antérieure, le rein soit plus ou moins visible selon les individus, s'explique en partie par la grande variabilité de l'angle colique (Fig. 10.86).

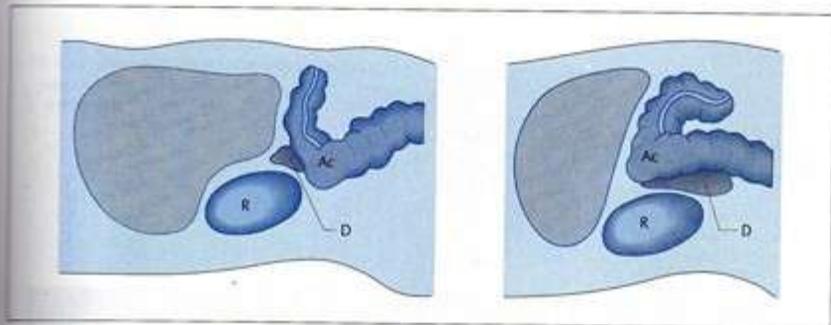
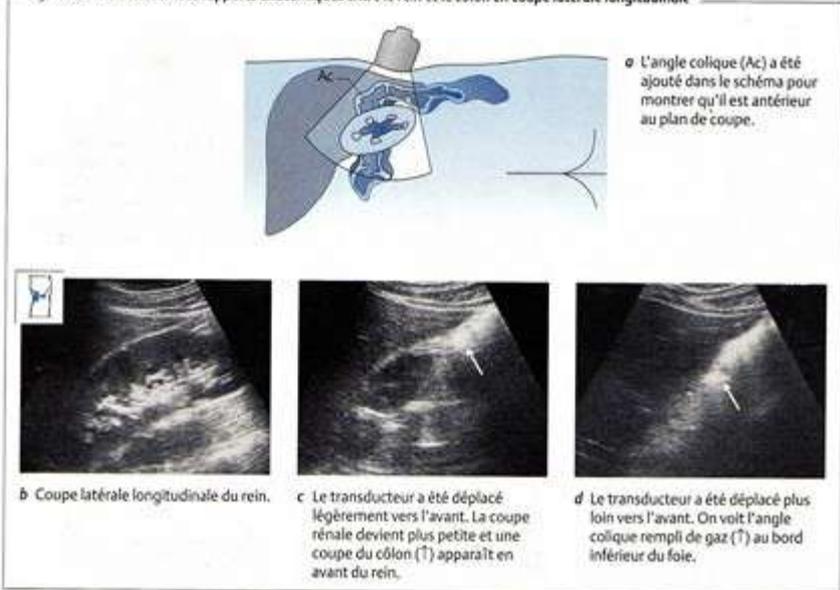


Fig. 10.86 Variation de la position de l'angle colique droit. R = rein, Ac = angle colique, D = duodénum.

Localisation des rapports anatomiques entre le rein et le côlon en coupe latérale longitudinale

Placer le transducteur pour une coupe latérale longitudinale et visualiser le rein (Fig. 10.87a,b). Déplacer la sonde légèrement vers l'avant et observer la diminution de taille de la coupe du rein. Entre-temps, le côlon apparaît en avant du rein, au rebord hépatique inférieur (Fig. 10.87c,d).

Fig. 10.87 Localisation des rapports anatomiques entre le rein et le côlon en coupe latérale longitudinale

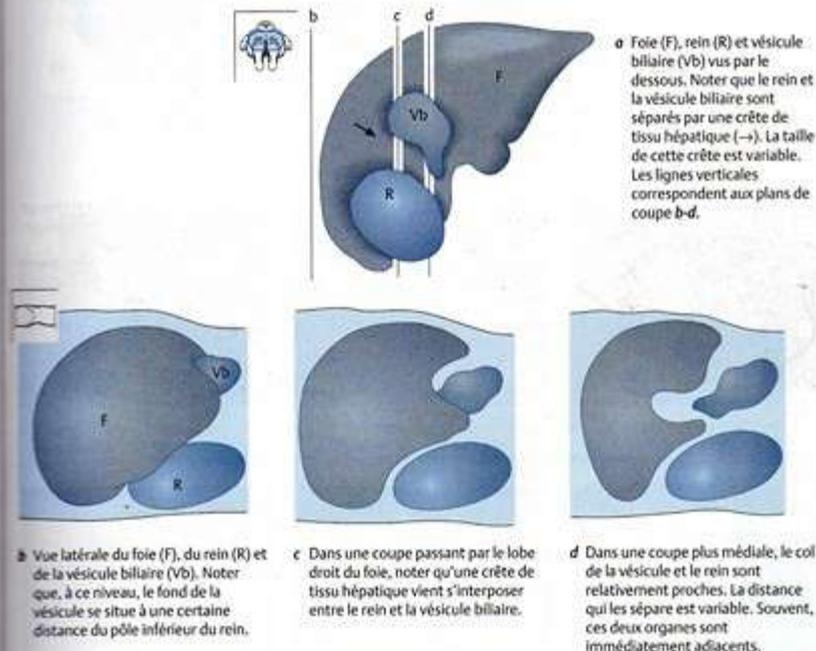




Rapports anatomiques entre le rein droit et la vésicule biliaire

On a déjà abordé la relation entre rein droit et vésicule biliaire dans la partie traitant de l'examen de la vésicule en coupes latérales intercostales (Fig. 6.6, p. 110). Il est parfois difficile pour le débutant de comprendre les rapports entre ces deux organes. Reprendre la Fig. 10.71. La vésicule biliaire est antérieure et légèrement médiale par rapport au rein. La Figure 10.88a montre ces organes vus du dessous, comme dans une coupe transversale. Les coupes latérales sont montrées dans la Fig. 10.88b-d).

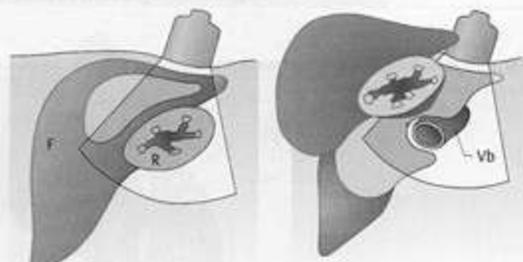
Fig. 10.88 Foie, rein et vésicule biliaire vus du dessous et du côté droit



Localisation des rapports anatomiques entre le rein et la vésicule biliaire en coupe latérale longitudinale

Localiser le rein sur une coupe latérale longitudinale. Cette coupe est montrée dans la Fig. 10.89a. Les parties postérieures du foie et du rein ont été enlevées dans la Fig. 10.89b. Ce schéma montre des coupes de la portion antérieure du foie et de la vésicule biliaire, vues par l'arrière.

Fig. 10.89 Coupe à travers le foie, le rein droit et la vésicule biliaire



a Coupe postérieure à travers le foie (F) et le rein (R).

b Coupe antérieure à travers le foie et la vésicule biliaire (Vb). Vue latérale du foie (F), du rein (R) et de la vésicule biliaire (Vb). Le rein et les portions postérieures du foie ont été refoulés.

Effectuer cette série de coupes avec le transducteur (Fig. 10.90).

Fig. 10.90 Localisation des rapports anatomiques entre le rein et la vésicule biliaire en coupe latérale longitudinale



a Coupe à travers le rein.



b Le transducteur a été déplacé vers l'avant, au-delà du rein, mettant en évidence du tissu hépatique avec, en dessous, des gaz intestinaux (+).



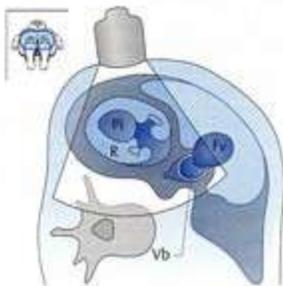
c Le transducteur a été déplacé plus loin vers l'avant. La vésicule biliaire (Vb) apparaît au bord inférieur du foie. Le calcul (T) est de découverte fortuite.



Localisation des rapports anatomiques entre le rein et la vésicule biliaire en coupe latérale transversale

Visualiser le foie et le rein droit en coupe latérale transversale (Fig. 10.91a,b). Diriger le faisceau vers le haut et observer la vésicule biliaire entrer dans le champ de vision (Fig. 10.91c,d).

Fig. 10.91 Localisation des rapports anatomiques entre le rein et la vésicule biliaire en coupe latérale transversale



a Coupe transversale au niveau du hile rénal. Noter que le plan de coupe passe également par la vésicule biliaire (Vb), en avant du rein (R). Le pôle rénal supérieur et le col vésiculaire sont très proches. Le pôle rénal inférieur (PI) et le fond de la vésicule (Fv), tous deux dessinés en avant du plan de coupe, sont relativement éloignés.



b Coupe du rein approximativement au niveau du hile (R).



c Une coupe effectuée légèrement plus haut fait apparaître la vésicule biliaire (Vb).



d Une coupe à travers le pôle rénal supérieur fait apparaître une section relativement étendue de la vésicule biliaire (Vb). On note un kyste rénal (T) de découverte fortuite.



Rapports anatomiques du rein gauche

OBJECTIF D'APPRENTISSAGE

- Mettre en relation la topographie rénale avec la rate, l'estomac, le côlon et le pancréas.

Les rapports anatomiques globaux du rein gauche sont illustrés dans la Fig. 10.92. La Figure 10.93 montre les rapports plus spécifiques du plan frontal. La Figure 10.94 montre l'anatomie environnante en coupe transversale.

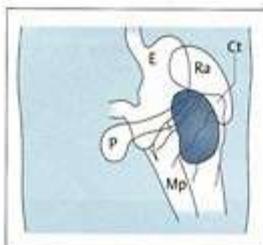
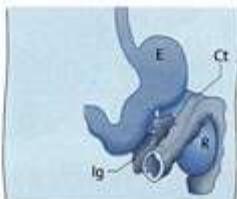
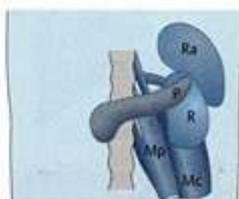


Fig. 10.92 Rapports anatomiques du rein gauche. E = estomac, Ra = rate, P = pancréas, Mp = muscle psoas, Ct = côlon transverse.

Fig. 10.93 Rapports anatomiques du rein gauche en vue frontale



a Le rein gauche (R) est recouvert en avant par l'estomac (E), l'intestin grêle (Ig) et le côlon transverse (Ct).

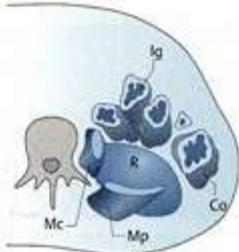


b Aspect après excision de l'estomac, de l'intestin grêle et du côlon transverse. Noter que la rate (Ra) surplombe le rein, que le muscle psoas (Mp) est médial et que le muscle carré des lombes (Mc) est postérieur. La queue du pancréas (P) recouvre le tiers supérieur du rein (R).

Fig. 10.94 Rapports anatomiques du rein gauche en coupe transversale



a Coupe transversale de la partie médiane du rein. La rate (Ra) recouvre la face supérieure du rein (R). Le pancréas (P) est au contact du rein en avant. L'estomac se situe en avant des deux.



b Coupe transversale abdominale montrant le pôle inférieur du rein. Noter que les anses grêles (Ig) se situent en avant du rein. L'angle colique (Co) est en relation avec le rein latéralement, le muscle carré des lombes (Mc) en arrière et le muscle psoas (Mp) médialement.



POINT CLÉ

La rate procure une fenêtre acoustique pour le balayage du rein gauche.

Rapports anatomiques entre le rein gauche et la rate

Utiliser la rate comme fenêtre acoustique pour le rein du côté gauche, tout comme on utilise le foie du côté droit.

Localisation des rapports anatomiques entre le rein et la rate en coupe latérale transversale

Placer le transducteur pour une coupe latérale longitudinale et visualiser le rein en utilisant la rate comme fenêtre acoustique (Fig. 10.95). Se figurer comment serait la région si le rein avait été enlevé (Fig. 10.96).



Fig. 10.95 Coupe latérale longitudinale du rein gauche (R) et de la rate (Ra). Bien étudier cette image. Le bord inférieur de la rate est en haut de l'image. Les portions supérieures de la rate sont affichées à gauche de l'écran et les portions inférieures à droite. Le rein est situé au-dessous et médialement par rapport à la rate.

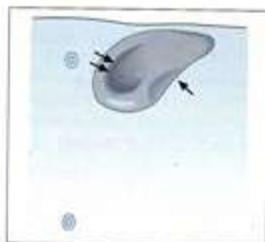


Fig. 10.96 Vue de l'empreinte rénale à la surface antérieure de la rate (↑). Juste au-dessus, on trouve l'empreinte gastrique (↓↓).

Balayer maintenant d'avant en arrière à travers la frontière splénorénale en coupes longitudinales (Fig. 10.97). Répéter ce passage à plusieurs reprises pour se faire une idée de l'anatomie tridimensionnelle.

Fig. 10.97 Localisation des rapports anatomiques entre le rein et la rate en coupe latérale longitudinale



a Coupe postérieure à travers le rein gauche.



b Coupe approximativement au centre du rein. Ra = rate.



d Coupe postérieure à travers le rein. Ra = rate.

Localisation des rapports anatomiques entre le rein et la rate en coupe latérale transversale

Effectuer une coupe longitudinale du rein. Faire tourner le transducteur pour obtenir une coupe transversale et trouver le plan dans lequel la section du rein est la plus grande possible et où on trouve une section de la rate (Fig. 10.98). Imaginer maintenant que le rein a été enlevé (Fig. 10.99).

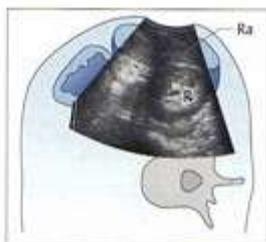


Fig. 10.98 Coupe transversale du rein (R) et de la rate (Ra). Noter que le bord latéral de la rate est affiché en haut de l'image. Les portions antérieures de la rate apparaissent à gauche, et les portions postérieures à droite. Le rein est en position médiale et inférieure par rapport à la rate.

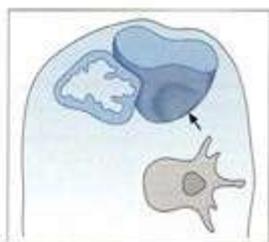


Fig. 10.99 Vue de l'empreinte rénale dans la partie inférieure de la rate (r).

Balayer à travers le rein à plusieurs reprises et se faire une idée tridimensionnelle de la frontière entre le rein et la rate (Fig. 10.100).

Fig. 10.100 Localisation des rapports anatomiques entre le rein et la rate en coupe latérale transversale



a Balayer au niveau du pôle inférieur du rein (R).



b Coupe au niveau du hile (←).



c Coupe au niveau du pôle supérieur (R).

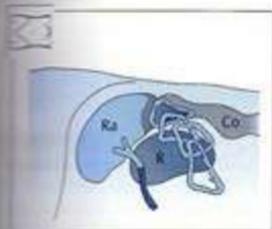


Fig. 10.101 Rappports anatomiques entre rein gauche (R) et angle colique. Ce schéma montre encore comment le colon descendant se plie et comment le colon transverse s'enroule autour du rein gauche. Bien évidemment, ce trajet est variable et la quantité de gaz de cette région modifie considérablement la qualité de l'image. Ra = rate, Co = colon, R = rein.

Rappports anatomiques entre le rein gauche et les muscles psoas et carré des lombes

Utiliser la même technique que pour le côté droit.

Rappports anatomiques entre le rein gauche et le côlon

L'angle colique gauche étant plus haut que le droit, il détermine une barrière plus marquée au balayage rénal. Revoir les Figs 10.93 et 10.94, puis examiner la Fig. 10.101.

Localisation des rapports anatomiques entre le rein gauche et le côlon

Effectuer une coupe longitudinale du rein en utilisant la rate comme fenêtre acoustique. Déplacer maintenant doucement la sonde vers l'avant. Observer comment la coupe du rein devient plus petite et plus étroite, pour être finalement remplacée par des échos brillants provenant du gaz colique (Fig. 10.102).

Fig. 10.102 Localisation des rapports anatomiques entre le rein et le côlon en coupes longitudinales



a Coupe postérieure relativement éloignée du rein (R).



b Coupe légèrement plus antérieure. Gaz dans le côlon (T).



c Coupe très antérieure du rein montrant du gaz dans le côlon (T).

11 Surrénales

POINTS CLÉS

L'échographie n'est pas la meilleure modalité d'exploration de la région surrénalienne.

L'échographie est surtout utile pour détecter ou éliminer des tumeurs surrénaliennes asymptomatiques non sécrétantes.

L'échographie n'est pas la meilleure modalité pour détecter ou éliminer une pathologie surrénalienne. La capacité d'étudier les surrénales par les ultrasons a été estimée de façon extrêmement variable dans la littérature. Les principaux déterminants sont l'expérience de l'examineur et la qualité du matériel. La surrénale droite est plus facile à balayer que la gauche.

Quiconque souhaite apprendre l'échographie des surrénales doit tenir compte des points suivants :

- ▶ Les surrénales normales ne peuvent pas être étudiées correctement par l'échographie.
- ▶ Il en est de même de l'hyperplasie surrénalienne et des petits adénomes.
- ▶ Les tumeurs surrénaliennes hormonosécrétantes détectées par des tests biologiques doivent être explorées au scanner, à l'IRM et par des tests complémentaires spécialisés.
- ▶ Le principal intérêt de l'échographie est de détecter (ou d'éliminer) des tumeurs asymptomatiques non sécrétantes.

C'est la raison pour laquelle l'échographiste doit connaître la localisation des surrénales et doit pouvoir identifier cette région en se fondant sur des repères fiables. Il est en général moins important d'étudier la glande elle-même que la région surrénalienne.



Limites de l'organe et rapports anatomiques

POINT CLÉ

La longueur des surrénales normales est de 3-7 cm, et leur diamètre transversal de 2-4 cm.

Morphologie échographique des surrénales

La taille des surrénales normales est variable. Elle va de 3 à 7 cm de long, et leur diamètre transversal est de 2 à 4 cm. Les surrénales sont habituellement hypoéchogènes et, dans bien des cas, on peut identifier deux lignes échogènes.

Localisation des surrénales

La surrénale droite se situe en avant, médialement et légèrement au-dessus du pôle supérieur du rein droit, entre le pôle rénal, le foie et la veine cave. La surrénale gauche est antérieure et médiale par rapport au pôle supérieur du rein gauche, entre le pôle rénal et l'aorte (Figs. 11.1, 11.2).

La surrénale droite s'étend sur quelques centimètres vers le haut en arrière de la veine cave, alors que la surrénale gauche ne se projette que légèrement au-dessus du pôle rénal et tend à s'étendre vers le bas entre le rein et l'aorte, vers le hile rénal (Figs. 11.1, 11.2).

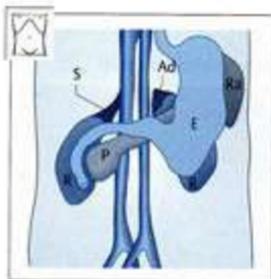


Fig. 11.1 Vue frontale des surrénales (S).
R = rein, P = pancréas, E = estomac,
Ra = rate.

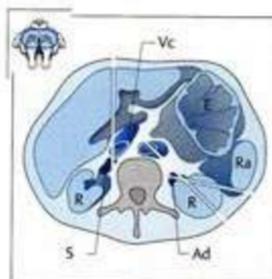


Fig. 11.2 Surrénales (S) en coupe transversale. Noter que la surrénale droite se localise au-dessus, médialement et en avant du pôle supérieur du rein. Elle s'étend relativement loin vers le haut en arrière de la veine cave (Vc). La surrénale gauche se projette très légèrement au-dessus du pôle supérieur du rein. Elle s'étend vers le hile rénal, passant en dedans et en avant du rein. Les lignes indiquent les plans utilisés pour balayer les surrénales droite et gauche. E = estomac, Ra = rate, R = rein.

Surrénale droite

Coupe longitudinale du haut abdomen pour la surrénale droite

La Figure 11.3 montre le plan de coupe utilisé dans ce but.

Placer le transducteur pour une coupe longitudinale du haut abdomen, approximativement sur la ligne médioclaviculaire droite et orienter le balayage légèrement vers la ligne médiane pour visualiser la veine cave. Glisser le transducteur latéralement vers le rein par petits incréments, puis reprendre l'inclinaison antérieure. Se figurer où devrait se trouver la surrénale, au pôle supérieur du rein, entre le rein et la veine cave et s'étendant légèrement postérieurement, vers l'arrière de la veine cave. La veine et l'artère rénales sont des repères utiles. La surrénale se localise plusieurs centimètres au-dessus de ces deux vaisseaux (Fig. 11.4).

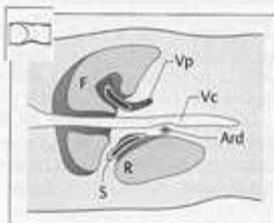


Fig. 11.3 Coupe sagittale passant par le foie, le rein droit et la surrénale. La surrénale (S) se localise entre le foie (F), le pôle supérieur du rein (R) et la veine cave (Vc). Les coupes de la veine porte (Vp) et les vaisseaux rénaux constituent des repères additionnels. Ard = artère rénale droite.

Fig. 11.4 Coupe longitudinale abdominale haute de la surrénale droite



a Coupe latérale longitudinale à travers le foie (F) et le rein (R). Vrd = veine rénale droite.



b Le transducteur a été déplacé légèrement vers la gauche. La coupe du rein (R) devient plus petite. On reconnaît la surrénale qui apparaît comme une fine bande hypoéchogène (↑).



c Le transducteur a été déplacé plus loin vers la gauche. Le rein n'est plus visible. Le plan de coupe passe maintenant par le foie et la veine cave (Vc) derrière laquelle se trouve la surrénale (↑↑). Ard = artère rénale droite.



La surrénale est plus facile à visualiser chez l'enfant. La Figure 11.5 montre une coupe caractéristique chez un enfant de 8 ans. Parfois, le pilier droit du diaphragme peut être source de confusion (Fig. 11.6).



Fig. 11.5 Surrénale droite chez un enfant de 8 ans. La surrénale (T) est nettement visible en arrière de la veine cave. Repères : foie (F), veine cave (Vc), veine porte (Vp) et artère rénale droite (Ard).



Fig. 11.6 Diaphragme. Le pilier droit du diaphragme (T) apparaît comme une structure allongée, hypo-échogène, située en arrière de la veine cave et peut être pris pour la surrénale. Comparer avec la Figure 11.5.

Coupe transversale du haut abdomen pour la surrénale droite

Placer la sonde transversalement au niveau de la ligne médioclaviculaire droite et visualiser le foie et la veine cave. Incliner la sonde vers le bas jusqu'à visualiser le pôle supérieur du rein. Rechercher la surrénale entre le pôle rénal supérieur et la veine cave (Fig. 11.7).

Fig. 11.7 Coupe transversale abdominale haute de la surrénale droite



a Coupe transversale relativement haute de l'abdomen passant par le foie (F) et la veine cave (Vc). La coupe hypo-échogène de la surrénale (T) est bien limitée.



b Le transducteur a été déplacé légèrement plus bas. On voit maintenant la terminaison de la veine rénale droite (Vrd) et une petite section du pôle supérieur du rein (R). La surrénale (T) est encore nettement visible.



c Le transducteur a été déplacé plus bas. La coupe de la veine rénale, qui se dirige légèrement vers le bas et la droite, et non horizontalement, s'est séparée de la veine cave. La coupe du pôle rénal est maintenant mieux définie et, en avant et légèrement médialement, on trouve la surrénale (T).

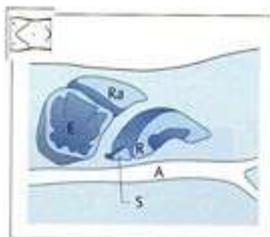


Fig. 11.8 Plan de coupe pour localiser la surrenale gauche. Ce plan correspond grossièrement à une coupe coronale passant par la rate (Ra) et le pôle supérieur du rein (R) (voir aussi Fig. 11.2). La surrenale (S) est légèrement médiale et antérieure au niveau du pôle rénal, entre le rein, la colonne vertébrale et l'aorte (A). E = estomac.

Surrénale gauche

Coupe latérale longitudinale de la surrenale gauche

La surrenale gauche est beaucoup plus difficile à balayer que la droite. Elle est recouverte en avant par l'estomac et l'intestin. La meilleure approche pour le balayage est d'utiliser la rate comme fenêtre acoustique. La Figure 11.8 illustre le plan de coupe.

Placer le transducteur pour une coupe latérale longitudinale haute, et visualiser la rate et le pôle supérieur du rein (Fig. 11.9a). Se figurer où devrait se trouver la surrenale : antérieure et légèrement médiale par rapport au pôle rénal, entre le rein et la colonne vertébrale ou l'aorte. Il faut donc incliner le transducteur légèrement vers l'avant. La coupe du rein s'amenuise. Juste avant que cette coupe ne disparaisse de l'image, la région surrénalienne apparaît et on doit pouvoir visualiser la surrenale elle-même (Fig. 11.9b,c).

Fig. 11.9 Coupe latérale longitudinale de la surrenale gauche



a Coupe relativement postérieure passant par la rate (Ra) et le rein (R). Il existe un lymphome non hodgkinien (LNH) de la rate, de découverte fortuite.

b Le transducteur a été incliné légèrement vers l'avant. La coupe rénale se réduit et la surrenale (T) apparaît au pôle supérieur du rein.

c Le transducteur a été incliné plus loin vers l'avant, mettant en évidence une coupe hypo-échogène étendue de la surrenale (T).



Fig. 11.10 Coupe latérale transversale de la surrenale gauche (T). Ra = rate (LNH de découverte fortuite), R = rein, A = aorte.

Coupe latérale transversale de la surrenale gauche

Une fois la surrenale identifiée sur une coupe longitudinale, faire tourner le transducteur sous contrôle de la vue pour obtenir une coupe transversale. Là encore, se figurer où devrait se trouver la surrenale. Revenir à la Fig. 11.2. La surrenale est antérieure et médiale au pôle rénal; ainsi, avec ce positionnement du transducteur, elle apparaît légèrement en dessous et à gauche du rein sur l'écran (Fig. 11.10).



Détails de l'organe

Anomalies des surrénales

L'échographie permet de détecter plusieurs types d'atteintes surrénales : kystes (Fig. 11.11), hyperplasie, adénomes, phéochromocytomes (Fig. 11.12), métastases (Fig. 11.13) et cancers (Fig. 11.14).



Fig. 11.11 Kyste surrénalien (↑). Le pôle supérieur est indenté par la masse.



Fig. 11.12 Phéochromocytome (↑). Masse ayant des composantes kystiques (↑↑), directement adjacente au rein droit.



Fig. 11.13 Métastase surrénalienne d'un cancer du sein (↑↓). Masse arrondie, hypo-échogène, surplombant le pôle supérieur du rein droit (R), sous le foie (F).



Fig. 11.14 Cancer surrénalien. Masse hétérogène étendue (→↑) surplombant le rein droit. Il est indiscernable d'une volumineuse métastase à l'échographie.

12 Vessie, prostate et utérus

Jusqu'à maintenant, nous avons délibérément centré notre attention sur les organes du haut abdomen qui sont les points classiques de l'examen échographique. Toutefois, toute échographie de l'abdomen doit également comporter l'étude des organes qui sont du domaine de l'urologie et de la gynécologie. Il est donc important de décrire brièvement la vessie, la prostate et l'utérus.



Limites et rapports anatomiques de l'organe

Vessie et prostate

Mise en évidence de la vessie et de la prostate en coupe longitudinale

Placer le transducteur longitudinalement sur la ligne médiane, juste au-dessus de la symphyse pubienne, de préférence chez un sujet à vessie pleine. Incliner le balayage légèrement vers le bas. Identifier la lumière libre d'échos de la vessie et, plus en arrière, la prostate (Fig. 12.1). La prostate est hypo-échogène, homogène et entourée d'une capsule. Elle mesure normalement jusqu'à 35 mm dans sa dimension craniocaudale.

Fig. 12.1 Vessie et prostate en coupe longitudinale





POINTS CLÉS

Le diamètre transversal de la prostate est de 3-4 cm, son diamètre antéro-postérieur de 2-3 cm et son diamètre craniocaudal jusqu'à 3,5 cm.
La prostate normale est uniformément hypo-échogène.

Mise en évidence de la vessie et de la prostate en coupe transversale

Balayer transversalement au-dessus de la symphyse pubienne et incliner nettement la sonde vers le bas. Identifier la vessie et la prostate (Fig. 12.2a). En coupe transversale, la prostate est de forme elliptique ou triangulaire, et elle est symétrique. Elle mesure 3-4 cm transversalement et 2-3 cm dans le plan antéro-postérieur. Balayer légèrement plus haut et observer la prostate diminuer de taille. Elle est remplacée par une coupe des vésicules séminales qui sont juste latérales à la prostate (Fig. 12.2b). Quand on continue à balayer vers le haut, on ne retrouve plus que la coupe de la vessie (Fig. 12.2c).

Fig. 12.2 Vessie et prostate en coupe transversale



a Coupe transversale basse mettant en évidence la vessie libre d'échos (V) et la prostate hypo-échogène (P).



b Le transducteur a été incliné légèrement vers le haut. Il apparaît une coupe des vésicules séminales.



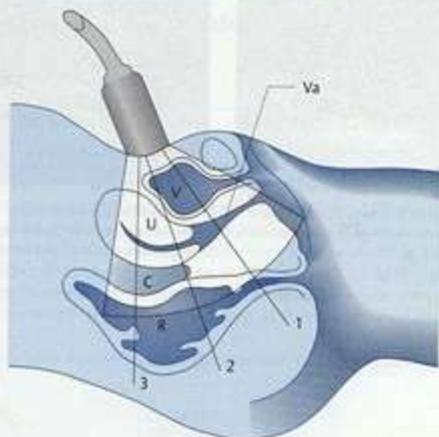
c Coupe à travers le pôle supérieur de la vessie (V).

Vessie et utérus

Mise en évidence de la vessie et de l'utérus en coupe longitudinale

Placer la sonde longitudinalement sur la ligne médiane, juste au-dessus de la symphyse pubienne. Identifier la lumière vésicale, libre d'échos. En arrière de la vessie, on trouve le vagin qui se continue en haut avec l'utérus. Ce dernier se situe au-dessus de la vessie, habituellement en antéflexion (Fig. 12.3).

Fig. 12.3 Vessie et utérus en coupe longitudinale



a Le rectum (R) est postérieur au vagin (Va) et le cul-de-sac de Douglas (D) est postérieur à l'utérus (U), interposé entre ce dernier et le rectum. Les lignes indiquent les plans de coupe transversaux standard : 1 = à travers la vessie (V) et le vagin, 2 = à travers la vessie et l'utérus et 3 = à travers l'utérus au-dessus de la vessie.



b Coupe longitudinale passant par l'utérus (U).



Mise en évidence de la vessie et de l'utérus en coupe transversale

Faire tourner la sonde pour obtenir une coupe transversale au-dessus de la symphyse pubienne, puis l'incliner vers le bas, sous cette dernière. Incliner ensuite lentement la sonde en haut, vers la tête. De l'avant vers l'arrière, on observe la vessie, le vagin et le rectum (Fig. 12.4a). Orienter le balayage légèrement plus haut, ce qui fait apparaître une coupe de l'utérus en arrière de la vessie (Fig. 12.4b). Quand on balaye encore plus haut, la vessie disparaît de l'image et on ne visualise plus que l'utérus (Fig. 12.4c).

Fig. 12.4 Vessie et utérus en coupe transversale



a Coupe transversale basse sous la symphyse pubienne. On peut voir la vessie (V), le vagin (Va) et le rectum (R).



b Le balayage a été orienté légèrement plus vers le haut, révélant des coupes de la vessie (V) et de l'utérus (U).



c Incliner la sonde encore plus vers le haut fait apparaître une coupe transversale étendue de l'utérus (U).



Détails des organes

Prostate

Les Figures 12.5-12.7 montrent l'aspect caractéristique de l'adénome prostatique, de l'adénome prostatique avec calcification et du cancer de la prostate.



Fig. 12.5 Adénome prostatique (hyperplasie prostatique bénigne). Le lobe moyen de la prostate est hypertrophié et la glande, normalement de forme triangulaire, est arrondie (↓T). V = vessie.



Fig. 12.6 Calcification (T) au cours d'un adénome prostatique.



Fig. 12.7 Cancer de la prostate. Prostate hypertrophiée, hétérogène, à rebords irréguliers (T↓→).

Utérus

Avec une vessie vide et un utérus très antéfléchi, le fond de l'utérus apparaît en avant de la vessie (Fig. 12.8). La Figure 12.9 montre l'aspect caractéristique d'un stérilet.

Fig. 12.8 Utérus très antéfléchi



a Coupe longitudinale. U = utérus, V = vessie.



b Coupe transversale. Le fond utérin (U) est situé en avant de la petite coupe de la vessie (V). Sous la vessie, on trouve le vagin (Va) et, en arrière de celui-ci, le rectum (R).



Fig. 12.9 Stérilet (T). U = utérus, V = vessie, Va = vagin.

13 L'examen échographique systématique

Maintenant que vous maîtrisez l'anatomie échographique et les interrelations entre les principaux organes, nous pouvons présenter quelques guides sur la façon d'effectuer un examen échographique systématique de l'abdomen. Bien sûr, la séquence dans laquelle les différentes parties de l'examen sont effectuées varie d'un examinateur à un autre. Le point principal pour le débutant est d'adopter une routine systématique à laquelle il pourra se référer pendant un certain temps. Dans ce système, l'abdomen est divisé en sept unités topographiques :

- 1 Foie
- 2 Vésicule biliaire et hile du foie
- 3 Rein droit
- 4 Rein gauche et rate
- 5 Épigastre et pancréas
- 6 Abdomen moyen
- 7 Bas abdomen

Ces unités sont schématisées dans la Fig. 13.1 et sont décrites individuellement plus loin.

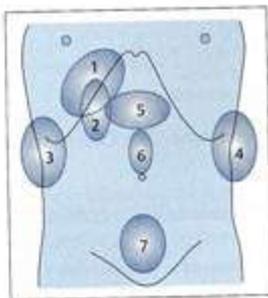


Fig. 13.1 Unités topographiques de l'examen échographique.

Unités topographiques

Foie

FOIE

Morphologie

- Angle du rebord inférieur
- Surface

Taille

Structure

- Hyperéchogène
- Aspect : grossier/fine
- Distribution
- Masses ?

Vaisseaux

- Veines hépatiques
 - Diamètre
 - Trajet
- Veine porte
 - Diamètre
 - Trajet

Voies biliaires

L'examen du foie comporte trois étapes :

- 1 Examen en coupes longitudinales.
- 2 Examen en coupes transversales/obliques.
- 3 Examen en coupes intercostales.

Données rapportées

Le foie est :

- ▶ normal en taille et morphologie.
- ▶ hypertrophié, diamètre de ... cm sur la ligne médioclaviculaire (LMC).
- ▶ hypotrophique.

L'aspect des échos :

- ▶ est normal,
- ▶ est homogène.
- ▶ se caractérise par une échogénicité légèrement/modérément/notablement augmentée.

L'angle du bord inférieur est :

- ▶ aigu,
- ▶ légèrement arrondi,
- ▶ émoussé.

Les veines hépatiques sont :

- ▶ d'aspect normal,
- ▶ raréfiées,
- ▶ distordues.

Aucune masse n'est visible.

Vésicule biliaire et hile hépatique

VÉSICULE BILIAIRE

Localisation

Taille

Forme

Contenu

Paroi

Sensibilité

Contractée ?

L'examen de la vésicule biliaire comporte trois étapes :

- 1 Examen en coupes longitudinales.
- 2 Examen en coupes transversales/obliques.
- 3 Examen en coupes latérales intercostales.

L'examen de l'hile hépatique comporte deux étapes :

- 1 Coupe oblique du haut abdomen (« coupe porte »).
- 2 Coupe oblique sous-costale.

Données rapportées

La vésicule biliaire :

- ▶ apparaît normale en taille et morphologie.
- ▶ montre une contraction postprandiale.



On ne voit pas de lumière.

Il n'y a pas de calcul.

On note plusieurs calculs avec des ombres acoustiques : taille ... cm.

La vésicule est repliée au niveau du fond (« Bonnet phrygien »).

La paroi vésiculaire est épaissie.

La vésicule est sensible à la pression locale.

Il n'y a pas de dilatation des canaux biliaires intra- ou extrahépatiques.

Le cholédoque mesure ... mm.

Rein droit

REINS

Localisation

Forme

Taille

Mobilité

Rapport bassinet parenchyme

Aspect du parenchyme

Bassinets

- Contenu

- origine de l'uretère

Surrénale visible ?

L'examen du rein droit comporte trois étapes :

1 Examen en coupes latérales longitudinales.

2 Examen en coupes latérales transversales.

3 Essayer d'obtenir une vue de l'avant en coupes longitudinales et transversales.

Données rapportées

La taille et la morphologie du rein :

► semblent normales.

► sont normales pour l'âge.

Le parenchyme est le siège d'un amincissement normal pour l'âge.

Le système collecteur est rempli de liquide.

Il n'y a pas de signe d'obstruction.

Il n'y a pas de signe de lithiase.

Des sites de la surface rénale sont rétractés par une cicatrice.

On compte ... petits calculs jusqu'à ... mm/cm de diamètre.

On retrouve un kyste simple dans le cortex, mesurant ... cm.

Rein gauche et rate

RATE

Taille

Forme

Hile

Rate accessoire

Varices

L'examen du rein gauche comporte deux étapes :

1 Examen en coupes latérales longitudinales.

2 Examen en coupes latérales transversales.

Données rapportées

La rate n'est pas hypertrophiée.

La rate, mesurant ... cm, est

► légèrement hypertrophiée,

► modérément hypertrophiée,

► nettement hypertrophiée.

L'aspect des échos est homogène.

Le hile semble normal.

On note au niveau du hile une petite rate accessoire mesurant ... cm.

**ÉPIGASTRE
ET PANCRÉAS****Aorte**

- Diamètre
- Paroi
- Pulsations
- Origines vasculaires
 - Tronc coeliaque
 - Artère mésentérique supérieure

**Groupes de ganglions
lymphatiques**

- Para-aortiques
- Paracaves
- Tronc coeliaque

Veine cave

- Diamètre
- Courbures
- Compressibilité

Veine splénique

- Diamètre
- Compressibilité

Pancréas

- Morphologie
- Taille
 - Tête
 - Corps
 - Queue
- Aspect
- Canaux pancréatiques

ABDOMEN MOYEN**Aorte**

- Bifurcation

Veine cave

- Bifurcation

**Groupes de ganglions
lymphatiques****BAS ABDOMEN****Vessie****Prostate****Utérus****Cul-de-sac****Vaisseaux iliaques****Épigastre et pancréas**

L'examen de l'épigastre et du pancréas comporte deux étapes :

- 1 Examen en coupes longitudinales.
- 2 Examen en coupes transversales.

Données rapportées

Les gros vaisseaux et les groupes de ganglions lymphatiques apparaissent normaux.

On note une sclérose aortique marquée.

On note des plaques d'athérome dans l'aorte, à l'origine du tronc coeliaque.

On note une dilatation anévrysmale au-dessous des artères rénales, de ... cm de diamètre, une thrombose partielle, une extension de l'anévrysmes sur ... cm. Aspect normal de la veine cave.

- Modifications normales du calibre de la veine cave avec la respiration,
- Pas de modification du calibre de la veine cave avec la respiration.

La veine splénique est :

- facilement compressible,
- faiblement compressible.

Le pancréas est :

- clairement visualisé,
- mal visualisé.

La tête et le corps du pancréas sont bien délimités, la queue est obscurcie par des gaz.

Le pancréas ne peut pas être correctement visualisé du fait de la présence de gaz et d'une obésité.

Pas de masse volumineuse observée.

Échogénéité nettement augmentée, lipomatose pancréatique.

Le canal n'est pas dilaté.

La tête du pancréas contient plusieurs foyers de densité calcique, mesurant ... mm.

Pas de masse visible dans la région du pancréas.

Abdomen moyen

L'examen de l'abdomen moyen comporte deux étapes :

- 1 Examen en coupes longitudinales.
- 2 Examen en coupes transversales.

Bas abdomen

L'examen de l'abdomen moyen comporte six étapes :

- 1 Coupes longitudinales sus-pubiennes.
- 2 Coupes transversales sus-pubiennes.
- 3, 4 Coupes longitudinales para-iliaques, droites et gauches.
- 5, 6 Coupes transversales para-iliaques, droites et gauches.

Données rapportées

L'examen général du bas abdomen est simple.

Pas de signe de liquide libre.

Culs-de-sac apparaissant normaux.



Description des signes et nomenclature

Les données ci-dessous (Tableau 13.1) sont destinées à aider le débutant à rapporter les constatations échographiques.

Tableau 13.1 Description des données et nomenclature

Donnée	Critère
Taille	Augmentée/diminuée Épaissie/amincie Élargie Dilatée Rétractée Mesures en cm, effectuées sur deux ou trois dimensions
Morphologie	Ballonnée Ondulée Lobulée Festonnée
Rebords	Nets/indistincts Réguliers/irréguliers Lisses
Aspect des échos	Hyperéchogène/hypo-échogène/anéchogènes (fibres d'échos) Denses/raréfiés Kystiques Finement granulaires/grossièrement granulaires Homogènes/hétérogènes
Phénomène acoustique	Ombre acoustique Atténuation acoustique Amplification acoustique
Accessibilité au balayage	Bonne/mauvaise/pas visible Ne peut être évaluée Obstruction partielle/complète par des gaz Structure ne pouvant être trouvée

Documentation

Tout examen échographique doit faire l'objet d'un compte rendu écrit, comportant des images.

Compte rendu écrit

Le rapport écrit doit couvrir à la fois les aspects normaux et pathologiques, et toute difficulté doit être signalée. Il doit inclure une description des aspects observés, leur interprétation et un diagnostic présomptif. Les échographistes doivent hésiter à affirmer un diagnostic, mais il est des lésions (comme des kystes ou des calculs) pour lesquelles on peut avancer un diagnostic définitif. On peut se fixer comme règle que les médecins correspondants préfèrent disposer d'un compte rendu parlant qu'une version verbuse et non informative.

Exemple d'un bref compte rendu échographique

Les conditions de balayage étaient bonnes. La taille et la morphologie du foie sont normales et l'angle du bord inférieur est aigu. L'échogénéicité n'est pas augmentée. Les veines hépatiques sont normales. Pas de masse circonscrite. La vésicule biliaire apparaît normale, sans calcul ni épaississement pariétal. Les canaux biliaires intra- et extrahépatiques semblent normaux. La taille et la forme des reins sont normales pour l'âge. Pas de calcul ni d'obstruction. La rate mesure 4×11 cm et n'est pas hypertrophiée. La tête et le corps du pancréas sont bien limités et on n'y retrouve pas d'anomalie. La queue du pancréas est mal évaluée. Les gros vaisseaux et les groupes de ganglions lymphatiques apparaissent normaux. Pas de liquide libre.

Résumé : pas d'anomalie détectée.

Documentation iconographique

Il faut signaler plusieurs points concernant l'iconographie en échographie. Il est d'abord important de comprendre pourquoi les images sont jointes :

- ▶ pour montrer un aspect anormal,
- ▶ pour suivre la progression de la maladie,
- ▶ pour justifier la facturation.

Les images n'ont pas d'intérêt pour étayer un aspect normal. Même une vésicule contenant des calculs peut être scannée de telle manière qu'elle en semble dépourvue. Une image normale du parenchyme hépatique n'exclut pas la possibilité d'une métastase adjacente.

À l'inverse, les images sont très utiles pour confirmer des aspects pathologiques (métastases, calculs, etc.). Toutefois, toutes les images enregistrées doivent être accompagnées de notes écrites qui décrivent la lésion et précisent sa localisation. Le compte rendu doit également comporter un schéma qui indique le plan de coupe.

POINTS CLÉS

Les images n'ont pas d'intérêt pour étayer un aspect normal.

Les images sont très utiles pour étayer des données pathologiques, mais elles doivent être accompagnées de notes écrites ou de schémas pour préciser la localisation.



Il existe plusieurs méthodes de traitement des documents iconographiques :

- ▶ Imprimantes
- ▶ Cassettes vidéo
- ▶ Films polaroid
- ▶ Films 35 mm
- ▶ Films radiographiques
- ▶ Support numérique

Le support de choix dépend des impératifs de chaque cas particulier et des préférences et ressources de l'examineur.

Index

- A**
- Abcès
foie, 57
rate, 185
rein, 206-7
- Abdomen, 241, 244
- Absorption, 11
- Acoustique, 10-12
artefacts, 14-18
- Adénomes
foie, 56, 57
prostate, 240
surrénales, 235
vésicule biliaire, 123
- Âge
aorte, 21
lipomatose, 142
pancréas, 141
- Agénésie rénale, 199
- Air, artefacts, 16
- Aliments
bolus, 124
eau, 135, 153, 162
et vésicule biliaire, 112, 117
- Anévrismes, aorte, 23-4
- Angiomyolipomes, rein, 206, 208
- Antre gastrique, 99, 172-5
et aorte, 174-5
et bulbe duodénal, 161, 173-5
et cholédoque, 146
et duodénum, 173-5
et foie, 87, 90, 92, 154, 172
localisation, 172-3
et pancréas, 135, 152
et rate, 187
et rein, 215
et veine cave, 174-5
et vésicule biliaire, 126, 132-4, 175
- Antre pylorique, 163
et pancréas, 163
- Aorte
allongement, 21
anévrismes, 23-4
et antre gastrique, 174-5
et artère mésentérique supérieure, 33, 37
athérosclérose, 23
bifurcation, 26, 38-40
branches, 24-6
et cardia gastrique, 28
et colon, 19
et diaphragme, 28, 176-7
et estomac, 19
et foie, 28, 87
- ganglions lymphatiques, 42
et hile hépatique, 96-7, 99
incurvation, 21
et jonction gastro-œsophagienne, 1, 167
localisation, 19-21,
et œsophage, 166-9
et pancréas, 136-40, 152
paroi, 22
pulsations, 22
et respiration, 22
et surrénale gauche, 234
tronc coelacique, 29-32
et vaisseaux rénaux, 35-7
et veine porte, 83
et veine splénique, 102-3
vieillessement, 21
- Arc costal, 34, 106
- Artefacts, 14-18
bruit, 14
images en miroir, 17
dû à la largeur du faisceau, 15
de lobe accessoire, 16
ombres, 14, 18
parallèles, 14-5
en queue de comète, 14, 15
réverbérations, 14-5
- Artères
gastrique, 24, 29, 30
hépatique, 29-32
et aorte, 24
et canal biliaire, 98-101
et hile hépatique, 96, 98
triade de Glisson, 60
et veine porte, 82
- iliaque, 24, 38-40
- mésentérique supérieure, 33
et aorte, 24-5
et pancréas, 137-40, 152, 156-9
et tronc coelacique, 29
et vaisseaux rénaux, 35-7
et veine porte, 31, 97, 100
- rénale, 24, 26, 33-7
et pancréas, 140
sténose, 203
et surrénales, 232-3
tronc coelacique, 24-5
- Ascite, 190, 216
- Athérosclérose, 23
- B**
- Bassinnet ampillaire, 211
- Bonnet phrygien, 116
- Bosse de dromadaire, 201
- Bruit, 14
- Budd-Chiari, syndrome, 104
- Bulbe duodénal
et antre gastrique, 173-5
et estomac, 164, 175
et pancréas, 154, 156, 161-2
et vésicule biliaire, 132
- C**
- Calcification
foie, 54, 59-60
pancréas, 142
prostate, 240
rate, 184
rein, 206, 208, 209
vésicule biliaire, 119
- Calculs vésiculaires, 37, 105, 224
artefacts acoustiques, 14, 113, 120-1
et obésité, 112
- Calices rénaux, 212
- Canal pancréatique, 141, 144-6
et estomac, 145
et pancréas, 141, 144-5
- Canaux biliaires, 60, 62
calculs, 105
cancers, 105
- Cancer du pancréas et rate, 190
- Cancers
canaux biliaires, 105, 148
gastrique, 41, 163
hépatique, 57-8
pancréatique, 144, 190
prostatique, 240
rénal, 202, 206, 209
splénique, 185
surrénales, 235
vésicule biliaire, 123
- Candida, 57
- Carcinome hépatocellulaire, 57-8
- Carcinomes, voir Cancers
- Cardia, 28, 91
et aorte, 28
et diaphragme, 176
et foie, 87, 91
et œsophage, 166, 168-9
- Cathéters, 212
- Cholécystectomie, 111-12, 127
- Cholécystite, 118
- Cholédoque, 146-8

Index

- Cirrhose**
foie, 46
aspect échographique, 54
Cruveilhier-Baumgarten, syndrome, 66
lobe caudé, 71
et rate, 190
et veine porte, 61
- Cœur**, 33, 49
et foie, 87, 88-89
insuffisance cardiaque, 24
- Côlon**
angle colique
et rate, 178, 186-8
et rein, 214-5, 221
et aorte, 19
et pancréas, 135
et rate, 181, 187
et rein, 222, 229
et rein droit, 193, 214-5, 221-2
et rein gauche, 197, 226, 229
transverse, 19
et vésicule biliaire, 126
- Cortex rénal**, 204
- Côtes**
arc costal, 34, 82, 106
espace intercostal, 178
et foie, 52
et rate, 178, 189
et rein, 191, 193, 197
- Cruveilhier-Baumgarten, syndrome**, 66
- Cul-de-sac de Douglas**, 238
- D**
- Diabète**, 203
- Diaphragme**, 176-7
et aorte, 28, 176-7
et cardia, 176
ganglions lymphatiques, 177
et hiatus œsophagien, 176
identification, 164
et rachis, 177
et rate, 190
et surrénales, 233
et tronc coélique, 177
et veine cave, 28, 176-7
- Dispersion des ultrasons**, 11
- Diurèse**, 213
- Duodénum**, 99, 173-5
et antre gastrique, 173-5
bulbe, voir Bulbe duodénal
cadre duodénal, 161
et cholédoque, 146
et estomac, 164
et foie, 87, 92, 93-4
identification, 164
et pancréas, 149, 152
tête, 156, 160-3
et rein, 214-5, 221
et veine cave, 175
et vésicule biliaire, 126, 132-4, 175
- E**
- Echinococcus granulosus**, 55
- Écho pulsé**, 11
- Épigastre**, 241, 244
- Estomac**, 49, 170-1
et aorte, 19
et bulbe duodénal, 164, 175
et canal pancréatique, 145
carcinomes, 165
corps, 87-8
et duodénum, 164
et foie, 88-90, 92, 165, 170
fond, 187
et hile hépatique, 101
identification, 164
et jonction gastro-œsophagienne, 170
et œsophage, 167-9
et pancréas, 149, 152-5, 161-2, 165
paroi, 165
et rate, 178, 181, 186-8
et rein, 197, 199, 226,
et surrénales, 231, 234
et veine cave, 19
- Examen échographique**
coupes, 4, 5, 6, 8
principe, 10-18
signes, 243-7
techniques, 2-9
- et veine cave, 90-1
et veines hépatiques, 74
- lobe droit, 51, 62
lobes, 62-70, 86
localisation, 43-4
métastases, 54, 56, 58-60
normal, 54
et œsophage, 168
et pancréas, 87, 90, 92, 135
corps, 152-5
queue, 149
tête, 156
parenchyme, 53-60
et paroi thoracique, 88
partie centrale, 51
rebords, 44-50, 65-6
et rein, 87, 93-5
droit, 194-6, 214-7, 223-4
segment antérieur, 77, 80-1
segment latéral, 75, 81
segment médial, 76, 79, 81
segment postérieur, 77, 80-1
segments, 71-81
voir aussi Lobe caudé
stéatose, 46, 53, 54
et surrénales, 232-3
tronc porte, 83
et veine cave, 28, 87, 90-2, 94
et veine porte, 87
et vésicule biliaire, 125-9
- F**
- Fibrolipomatose**, 142
- Fibrose, reins**, 212
- Foie**
abcès, 57
adénomes, 56, 57
et antre gastrique, 87, 90, 92, 172-3
et aorte, 28, 87
et artère hépatique, 31
ascite, 95
calcifications, 54, 59-60
carcinomes, 57-8
cirrhose, 46, 54, 61, 71
et cœur, 87-9
coupes intercostales des veines hépatiques, 50, 52
coupes longitudinales, 44-50
et duodénum, 87, 92-4
épargne focale, 57-8
et estomac, 88-93, 170, 172-3
paroi, 165
examen, 241-2
hémangiomes, 56, 58-9
hématomes, 57
hémidiaphragmes, 52
et hile hépatique, 101-2
hyperplasie nodulaire focale, 56, 58
kystes, 55
Echinococcus granulosus, 55
lobe caudé, 28, 62, 76, 81, 102, 167-8
et cardia, 167
cirrhose, 71
et sillons, 67-70
- G**
- Ganglions lymphatiques**
aorte, 42
diaphragme, 177
hile hépatique, 41
intra-abdominaux, 40-2
tronc coélique, 41
veine cave, 42
- Gaz**, 21, 40, 44, 132, 136, 193
- Glomérulonéphrite**, 203, 209-10
- Grossesse et rein**, 213
- H**
- Hémangiomes**, 56, 58-9, 184
- Hématomes**, 57, 207
- Hémorragies**, 206
- Hépatite C**, 41
- Hiatus œsophagien**, 176
- Hile hépatique**, 96-105
et aorte, 96-7, 99
et artère hépatique, 96, 98
et canal biliaire, 98
et cholédoque, 96
et estomac, 101
examen, 241-2
et foie, 102
ganglions lymphatiques, 41
et lobe caudé, 102
et pancréas, 101
et veine cave, 97, 102
et veine porte, 96-7

Hile rénal, 34-7, 204
rein, 196, 225
Hydronéphrose, 212, 213
Hypernéphrome, 202, 206, 209
Hyperplasie
ganglionnaire régionale, 57
nodulaire focale, 56, 58
prostatique, 240
surrénalienne, 235
Hypertension
artérielle, 66, 104
portale, 109

I

Iconographie, 246-7
Imagerie, 12-4
Images en miroir, artefacts, 17
Intestin et vésicule biliaire, 125
Intestin grêle
et pancréas, 149
et rein, 226

J

Jéjunum, 149
Jonction gastro-œsophagienne, 19, 28,
91, 164, 166-70

K

Kystes, 208
artefacts acoustiques, 14-5, 18
foie, 55
polykystose rénale, 208
rate, 185
rein, 206-7, 225
calcifiés, 209
hydronéphrose, 212-3
surrénales, 235

L

Ligament
falcoforme, 62, 70
rond du foie, 60, 75, 81, 83
et lobe carré, 62-8
et vésicule biliaire, 128
triangulaire, 95
veineux, 67-70, 167
sillon du, 67-70
Lipomatose, pancréas, 142
Lobe
accessoire, artefact, 16
caudé, voir Foie, lobe caudé
de Riedel, 46
Lymphome non hodgkinien, 42, 234
rate, 183
surrénales, 234
Lymphomes, 42, 183, 185, 234

M

Maladie de Hodgkin, rate, 183
Matériel
échographe, 2-3
transducteurs, 3-9
Mélanomes malins, 185
Métastases
foie, 54, 56, 58-60
rate, 184-5
surrénales, 235
Mode A, 12, 13
Mode B, 13
Mode M, 13
Muscle(s), 214, 226, 229
carré des lombes, 214-5, 218-20, 226
psaos, 195, 197, 214-5, 218-20, 226
Myomes, 206, 208

N

Néphrite, 201, 203, 209-10
lupique, 209
Néphropathie diabétique, 203

O

Obésité
lipomatose, 142
et pancréas, 137
et rein, 216
et vésicule biliaire, 112
Œsophage, 166-9
Ombre, artefact, 14, 18
Ombres de bord, 18
Os, artefacts acoustiques, 14

P

Pancréas, 30, 81, 99, 141
alimentation, 135
et antre gastrique, 135, 152, 154,
161
et antre pylorique, 163
et aorte, 136-40, 152
calcification, 142
canal pancréatique, 141, 144-6
accessoire, 141
cancer, 144
et cholédoque, 141, 146-7
et colon, 135, 149
corps, 148, 152-5
et foie, 152-5
et duodénum, 141, 149, 152, 156,
160-3
et estomac, 143, 149, 152-5, 165
examen, 241, 244
et foie, 87, 90, 92, 135
gaz, 135, 137, 153
et hile hépatique, 101
et jéjunum, 149
lipomatose, 142, 145
localisation, 135-7
morphologie, 140

normal, 141-2
et obésité, 137, 141
pancréatique, 142-3, 146
parenchyme, 141-4
pseudokystes, 143
et pylore, 156
queue, 148-51
et foie, 149
et rate, 149-51, 186-8
et rein, 149-51, 226
et surrénales, 231
taille, 148
tête, 148, 156-63
et foie, 156
et tronc coeliaque, 136-7, 139, 144
et vaisseaux mésentériques supé-
rieurs, 137-40, 152, 156-9
et vaisseaux rénaux, 146, 156
et vaisseaux spléniques, 137-40, 146,
149-52, 156-9
et veine cave, 139-140, 143, 156-9
et veine porte, 156-9
et vésicule biliaire, 128, 143, 162-3
vieillesse, 141
Pancréatite, 142-3, 146
Papille, 99, 209
Parenchyme
foie, 53-60
pancréas, 141-4
reins, 201, 204-5
hanches, 211
lobule, 202
Péochromocytome, 207, 235
Piliers du diaphragme, 28, 30, 176-7
Plèvre, 178, 186, 189-90
Poche
de Morison, 95
recto-utérine, voir Cul-de-sac de Dou-
glas
Polykystose rénale, 208
Polypes, vessie, 122
Prostate, adénomes, 236-7, 240
Pseudokystes, 143
Pulsations vasculaires, 22
Pyélonéphrite, 201, 203
Pylore et pancréas, 156
Pyramides médullaires, 204

Q

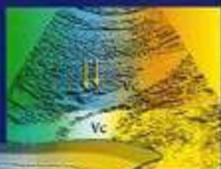
Queue de comète, artefact, 14, 15

R

Rachis, 39, 101
artefacts acoustiques, 16
et diaphragme, 177
et rein, 191, 195, 219-20
et surrénale gauche, 234
Rate, 36, 179-80
abcès, 185
accessoire, 42, 183
et ascite, 190
calcification, 184
carcinomes, 185

- et cirrhose du foie, 190
 et côlon, 178, 181, 186-8
 et côtes, 178, 189
 coupes transversales, 180
 et diaphragme, 190
 et espace intercostal, 178
 et estomac, 178, 181, 186-8
 examen, 241, 243
 hémangiomes, 184
 et hypertension portale, 190
 infarctus, 185
 kystes, 185
 localisation, 178-9
 lymphomes, 183, 185
 non hodgkiniens, 183
 maladie de Hodgkin, 183
 mélanome malin, 185
 métastases, 184-5
 mononucléose infectieuse, 182
 morphologie, 181
 normale, 183
 et pancréas, 149-51, 186-8
 cancers, 190
 et plèvre, 178, 186, 189-90
 et rein, 178, 181, 186-8, 197-9, 226-8
 respiration, 189
 sphérocytose, 182
 et surrénales, 231, 234
 taille, 182
 splénomégalie, 182-3
 et veine splénique, 187
- Rectum, 238-40
- Rein, 77, 191-3, 215-6
 abcès, 206-7
 et âge, 203, 205, 210
 angiomyolipomes, 206, 208
 et antrum gastrique, 215
 et ascite, 216
 bosse de dromadaire, 201
 calcifications, 206, 208-9
 de choc, 203
 et côlon, 214-5, 221-2, 229
 cortex, 204
 dédoublé, 211
 diurèse, 213
 droit, 193-6, 215-225
 calculs, 212-3
 cicatrices, 206, 208
 et côlon transverse, 215-26
 et estomac, 226
 morphologie, 201-3
 et rachis, 191, 219-20
 et rate, 178, 181, 186-8, 226-8
 taille, 200, 203, 210
 et duodénum, 214-5, 221
 duplication, 211
 ectopique, 199
 examen, 241, 243
 en fer à cheval, 42, 201-2
 fibrose, 212
 et gaz intestinal, 193, 197, 199, 224
 glomérulonéphrite, 203, 209-10
 hématomas, 207
 hémorragies, 206
 hile, 204
 hydronéphrose, 212, 213
 hypernéphromes, 202, 206, 209
- kystes, voir Kystes du rein
 néphropathie diabétique, 203
 stase liquidienne, 211
 et surrénales, 231-2, 234-5
 et vésicule biliaire, 214, 217, 223-5
 gauche, 197-9, 226-9
 agénésie rénale, 199
 et côtes, 191
 et foie, 87, 93-5, 219-20
 droit, 214-7
 et vésicule biliaire, 223-4
 et grossesse, 213
 hile rénal, 225
 localisation, 191
 et muscle carré des lombes, 214-5, 218-20, 226
 et muscle psoas, 214-5, 218-20, 226
 et muscles, 214
 néphrite lupique, 209
 normal, 201, 207, 210
 bassinnet ampullaire, 211
 urètre, 211
 et obésité, 216
 et pancréas, 149-51, 226
 papilles, 209
 parenchyme, 204-5
 bandes, 211
 lobule, 202
 phéochromocytome, 207
 polykystose rénale, 208
 pyélonéphrite, 201, 203
 pyramides médullaires, 204
 rein de choc, 203
 sinus, voir Sinus rénal
 et sténose de l'artère rénale, 203
 et veine porte, 85
- Renforcement, artefacts, 14
 Respiration, 22, 43-4, 97, 189
 Réverbérations, artefacts, 14, 15
- S**
- Sillon interlobaire, 76, 127-8, 133
 Sinus rénal, 204, 210-3
 bandes parenchymateuses, 211
 bassinnet rénal, 204, 211-2
 calices rénaux, 212
 hydronéphrose, 212-3
 stase liquidienne, 211
 vaisseaux rénaux, 34, 36-7
- Splénomégalie, 183
 Stéatose hépatique, 46, 53
 Sténose de l'artère rénale, 203
 Surrénales, 231-5
 Symphyse pubienne, 236-9
- T**
- Thrombose, 24, 104
 Transducteurs, 3-9
 Triade de Glisson, 60
 Tronc coeliaque, 24-5, 29-33
 bifurcation, 32
 et diaphragme, 177
- ganglions lymphatiques, 41
 et œsophage, 166
 et pancréas, 136-7, 139, 144
- Tumeurs, voir Adénomes, Cancres, Carcinomes, Cytomes, Hémangiomes, Hématomes, Lymphomes, Mélanomes, Myomes
- U**
- Ultrasons
 acoustique, 10-12
 artefacts, 14-18
 bile, 119, 122
 définition, 10
 imagerie, 12-14
 lésions, 55-60, 184-5, 206
 voir aussi Artefacts
- Urètre, 211-3
- Utérus, 238
 contraceptifs, 240
 et cul-de-sac de Douglas, 238
 et rectum, 240
 et vagin, 240
 et vessie, 238, 240
- V**
- Vagin, 238-40
- Veine(s)
 cave, 19-24
 et antrum gastrique, 174-5
 et artère hépatique, 31
 et artère mésentérique supérieure, 103
 bifurcation, 27, 38
 branches, 26-7
 et cœur, 24, 33
 et cholédoque, 147
 compressibilité, 24
 diamètre, 24
 et diaphragme, 28, 176-7
 et duodénum, 175
 et estomac, 19
 et foie, 28, 87, 90-2, 94
 lobe caudé, 68-70
 ganglions lymphatiques, 42
 et hile hépatique, 96-102
 localisation, 19-21
 et œsophage, 167-8
 et pancréas, 139-40, 143, 156-9, 162-3
 pulsations, 22
 et respiration, 22
 et surrénale droite, 232-3
 et surrénales, 231
 thrombose, 24
 et vaisseaux rénaux, 35, 37-8
 et veine hépatique, 74, 79-80
 et veine porte, 82-3, 85
 et vésicule biliaire, 107-8, 128, 130, 133-4
 hépatique, 26-7, 60-1, 71, 74-81
 anatomie, 71
 cirrhose, 61

- insuffisance cardiaque, 61
 normale, 60
 syndrome de Budd-Chiari, 104
 iliaque, 26, 38-40
 mésentérique supérieure, 31, 33, 37,
 96, 99, 102-3
 et cholédoque, 147
 et pancréas, 156-9
 ombilicale, 66
 porte, 82-6, 90, 99-105, 107-8
 cirrhose, 61
 hypertension, 104
 normale, 60
 et pancréas, 156-9
 et surrénale droite, 233
 thrombose, 104
 triade de Glisson, 60
 et vésicule biliaire, 129-31
 rénale, 26-7, 33-7
 et cholédoque, 147, 156, 232
 et pancréas, 156
 et surrénale, 232
 splénique, 30-1, 33, 83, 96-7,
 102-3
 et cholédoque, 147
 et pancréas, 137-9, 146, 149-52,
 156-9
 et rate, 187
- Vésicule biliaire, 105-11, 113, 128
 adénomes, 123
 et antrum gastrique, 126, 132-4, 175
 artefacts, 15, 16, 18, 123-4
 ascite, 119
 bile échogène, 122
 bolus alimentaire, 124
 boue, 121
 et bulbe duodénal, 132
 calcifications, 119
 calculs, voir Calculs vésiculaires
 et canal biliaire, 129
 cancers, 123
 et cholécystectomie, 111-2, 127
 et cholécystite, 118-9
 cirrhose du foie, 119
 et côlon, 126
 contenu, 119-3
 contraction post-prandiale, 112, 117
 coupes intercostales, 109-10
 et duodénum, 93-4, 126, 132-4, 175
 examen, 241-3
 et foie, 125-9
 et ligament rond, 87
 fond, 111, 114, 126
 et intestin, 125
 et ligament rond, 87, 128
 morphologie, 116
 normale, 115
 et obésité, 112
- ombres, 124
 ombres de bord, 123
 et pancréas, 143, 162-3
 paroi, 117-9
 polypes, 122, 124
 régions, 114
 et rein, 214, 217, 223-5
 et rein droit, 223-5
 rétention vésiculaire, 115
 sabie, 122
 et sillon interlobaire, 127-8, 133
 taille, 113-5
 et veine cave, 128, 130, 133-4
 et veine hépatique, 79
 et veine mésentérique supérieure,
 129, 133
 et veine porte, 82-3, 85, 100
 rapports anatomiques, 129-31
 et veine splénique, 129
- Vessie, 236-40
- Voies biliaires, 60, 62
 calculs, 105
 canal biliaire, 96
 canal pancréatique, 145-6
 cancers, 105
 cholédoque, 146-8
 et hile hépatique, 96, 99-101
 post-cholécystectomie, 105
 taille, 105
 triade de Glisson, 60



Un guide d'auto-apprentissage :

Apprendre à effectuer et à évaluer des échographies abdominales sans expérience préalable !

- Sujets d'étude présentés de façon claire et concise pour assurer une compréhension optimale dès le début de l'apprentissage.
- Accès à chaque organe orienté sur la pratique (délimitation, détails, rapports topographiques avec les organes voisins).
- Guide systématique de terrain des techniques d'examen par les professionnels.

Instructions étape par étape

- Plus de 600 images échographiques et 200 schémas explicatifs.
- Tous les points pratiques concernant la manipulation des sondes et la production des images.
- Dessins en 3D pour les vues anatomiques complexes (comme le hile hépatique par exemple).
- Images présentées séquentiellement pour faciliter la compréhension spatiale.
- Très nombreux « trucs » et conseils pratiques.

La voie vers le succès

Après étude de ce livre, vous pourrez :

- Reconnaître immédiatement tous les phénomènes échographiques importants, y compris les artéfacts trompeurs.
- Identifier et délimiter sans ambiguïté tous les organes abdominaux.
- Localiser et évaluer les structures difficiles d'un coup d'œil.
- Reconnaître les limites normales.
- Évaluer les aspects pathologiques les plus répandus.

ISBN : 2-224-02899-7



9 782224 028992