

Aunque la ecografía pancreática tiene muchas ventajas, la técnica también tiene limitaciones importantes. Éstas incluyen pobre visualización del páncreas normal y de las interfases debido al aire o al bario en el tracto gastrointestinal. La preparación adecuada del animal, el uso acertado de la presión del transductor para desplazar el aire superpuesto que llena el intestino y los estudios posicionales pueden, habitualmente, superar las limitaciones del aire intestinal. Los exámenes ecográficos deberían realizarse siempre antes de los procedimientos que provocan aerofagia y antes de las evaluaciones con bario debido a la elevada reflectividad del aire y del bario. El examen debería repetirse si no se puede obtener un estudio diagnóstico. La falta de anomalías en el examen ecográfico de la región pancreática no excluye la patología pancreática, pero ayuda a descartar anomalías anatómicas significativas u otros diferenciales para la presentación clínica. A pesar de las limitaciones, la ecografía ha ganado un sitio importante en el diagnóstico de casi todos los casos en los que se sospecha patología pancreática.

El páncreas canino o felino normal puede ser difícil de ver como una estructura definida en los estudios ecográficos,

pero la anatomía de alrededor, como se describe posteriormente, ayuda a localizar su posición.²³⁻²⁸ La grasa dentro y alrededor del páncreas es probablemente responsable de la elevada ecogenicidad de esta región. En algunos casos, el páncreas no se visualiza, pero los equipos ecográficos más nuevos permiten una identificación más frecuente del páncreas en perros y gatos. La producción acústica y los parámetros de ganancia del ecógrafo deberían mantenerse lo más bajos posibles para disminuir la reflexión general de la región y permitir mayores posibilidades para visualizar el páncreas.

TÉCNICA DE EXPLORACIÓN

Los exámenes ecográficos pancreáticos se pueden realizar en decúbito dorsal, decúbito ventral, decúbito lateral y con el animal de pie. El ecografista puede empezar el estudio a partir del abdomen ventral con el perro o el gato posicionado en decúbito dorsal (Figura 11.1A y B). Sin embargo, algunos ecografistas prefieren el decúbito lateral, especialmente con los



Figura 11.1. Visualización pancreática. A, Decúbito dorsal. Posición del transductor para visualizar el lóbulo derecho del páncreas en una proyección sagital. B, Decúbito dorsal. Posición del transductor para visualizar el cuerpo del páncreas en una proyección transversa. El desplazamiento del transductor hacia la izquierda del animal cruzando el abdomen justo caudal al estómago permite una proyección transversa a través del lóbulo izquierdo del páncreas. C, Decúbito lateral izquierdo para evaluar el lóbulo derecho del páncreas (transductor posicionado para visualizar el páncreas en una proyección transversa).

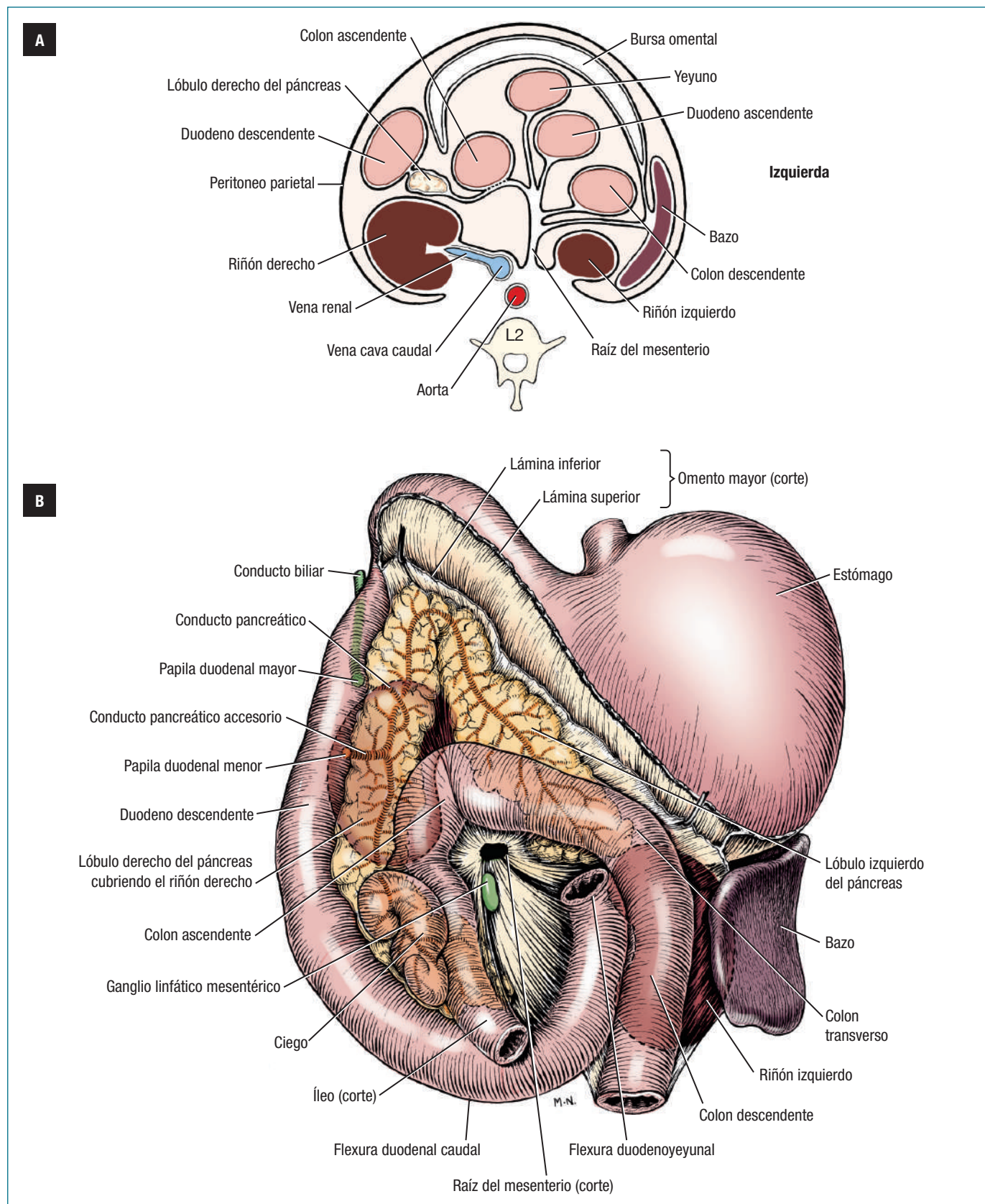


Figura 11.2. Relación del páncreas con los principales órganos abdominales. **A**, Diagrama de las principales relaciones anatómicas en el plano transverso a través del lóbulo pancreático derecho. Nótese la relación con el duodeno descendente, el riñón derecho y el colon ascendente. **B**, Proyección ventral del páncreas y su relación con las estructuras anatómicas de alrededor. Nótese la relación del lóbulo derecho con el duodeno, el ciego y el colon ascendente, y el riñón derecho. El lóbulo izquierdo está rodeado por el colon transverso caudalmente y el borde caudal del estómago cranealmente. Se puede extender hasta el borde medial del riñón izquierdo (De Evans H, de Lahunta A: Guide to dissection of the dog. St. Louis, 2010, Saunders).

perros de tórax profundo (Figura 11.1C) porque esta posición permite acceso a la ventana acústica del 10° a 12° espacio intercostal a través de la que se puede ver el páncreas.²⁹ La eliminación del pelo y la visualización a través del 9° al 12° espacio intercostal facilita las proyecciones transversales cuando hay excesivo aire intestinal.^{30,31} La posición de decúbito ventral o lateral también se utiliza según necesidad para evitar el aire del intestino. Se prefieren los transductores de 8 a 15 MHz, lineales o curvilíneos, para las evaluaciones pancreáticas en perros pequeños y en gatos, pero los perros grandes pueden necesitar transductores de 5 a 8 MHz para obtener una mejor penetración. El consejo más importante es posicionar al paciente de tal manera que se puedan reconocer las referencias anatómicas importantes para localizar el páncreas.

ANATOMÍA NORMAL Y ASPECTO ECOGRÁFICO

El páncreas normal se localiza habitualmente utilizando una combinación de la anatomía del alrededor y la visualización ecográfica directa^{23-28,30-32} (Figura 11.2). La mejora de la tecnología de visualización ecográfica proporciona una mejor visualización del páncreas de lo que era posible hace algunos años. El páncreas se ve más frecuentemente como una estructura isoecogénica o ligeramente hipoecogénica medial o dorsomedial al duodeno descendente, ventral a la vena porta, y caudal al estómago en los perros y los gatos aparentemente sanos.

En los perros, el cuerpo pancreático, que separa los lóbulos pancreáticos derecho e izquierdo, normalmente descansa

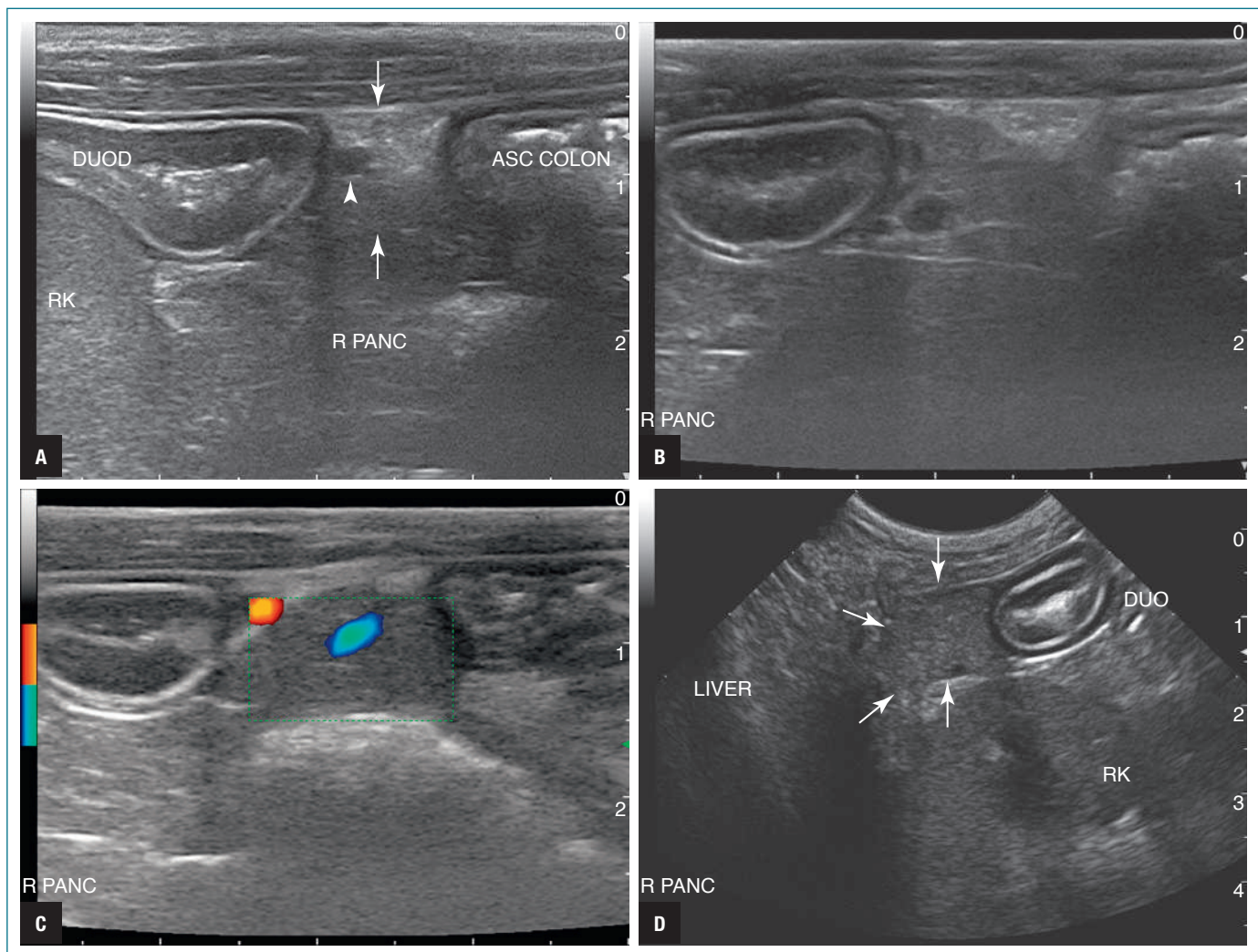


Figura 11.3. Páncreas normal en el perro. A, Imagen transversa a través del abdomen craneal derecho mostrando la relación del lóbulo derecho del páncreas (entre las flechas, R PANC) con los órganos de alrededor. Se ve la imagen transversa del duodeno (DUOD), el colon ascendente (ASC COLON) y el riñón derecho (RK). La vena pancreaticoduodenal está presente entre el páncreas y el duodeno (cabezas de flecha). B, Imagen transversa del lóbulo derecho del páncreas y el duodeno adyacente. La vena pancreaticoduodenal se ve en la sección transversal. C, Imagen de Doppler color del lóbulo derecho del páncreas que muestra la arteria y la vena pancreaticoduodenal. D, Imagen transversa a través del lóbulo derecho del páncreas (entre las flechas), el duodeno (DUO), el riñón derecho (RK) y el hígado. El páncreas es de rectangular a triangular en su eje transversal. El parénquima es de ecogenicidad media y normalmente similar al córtex renal y el hígado. La colocación del páncreas hacia la izquierda es debido a la colocación del transductor.

inmediatamente ventral a la vena porta. El lóbulo derecho se localiza utilizando como puntos de referencia el riñón derecho, la vena porta y el duodeno descendente (ver Figura 11.2). Estas estructuras se visualizan mejor en una proyección transversa del abdomen craneal derecho. El riñón derecho puede localizarse primero, seguido de la identificación del duodeno descendente cerca de la pared abdominal, ventral o ventrolateral al riñón derecho (Figura 11.3). El duodeno descendente se puede diferenciar de las otras asas del intestino delgado siguiéndolo en un plano transverso desde la flexura craneal hasta el punto en el que la flexura duodenal se vuelve medial. A diferencia de otras asas del intestino delgado, el duodeno descendente normal mantiene, de manera consistente, su aspecto de diana en el plano transversal de examen

de su trayecto directo hasta la flexura caudal. El duodeno descendente es habitualmente el segmento más lateral del intestino delgado en el lado derecho, su pared es ligeramente más gruesa y el diámetro ligeramente superior al yeyuno de alrededor. En la mayoría de los casos, el duodeno se puede identificar con confianza, como se puede identificar el mesoduodeno y por lo tanto el lóbulo derecho del páncreas. La localización exacta del duodeno depende del grado de presión del transductor ejercida sobre el abdomen ventral. La presión elevada desplazará el duodeno dorsolateralmente. El lóbulo derecho del páncreas descansa medial o dorsomedial al duodeno, a la derecha de la vena porta e inmediatamente ventral al riñón derecho. Craneal al riñón, el lóbulo derecho descansa ventral al lóbulo caudal del hígado y caudodorsal a

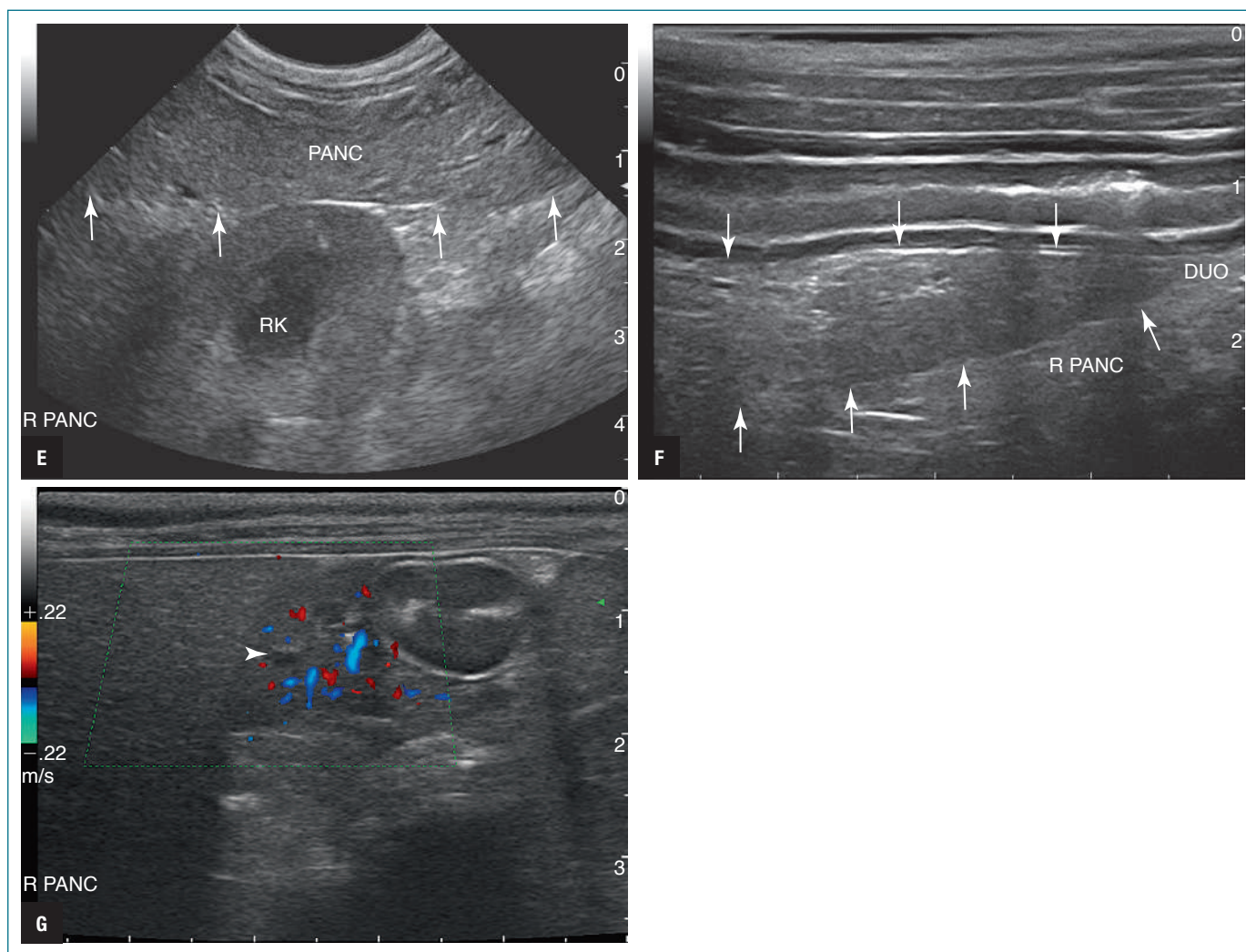


Figura 11.3, continuación. E, Proyección sagital del lóbulo derecho del páncreas (PANC, flechas). El riñón derecho (RK) se ve en el campo lejano. F, Imagen sagital del lóbulo derecho del páncreas obtenida mediante la colocación del transductor en el lateral derecho de la pared abdominal con el paciente en decúbito lateral izquierdo (un plano de la imagen dorsal). En esta proyección, el duodeno descendente (DUO) se ve en el campo cercano con el páncreas (R PANC) directamente adyacente al campo lejano (entre las flechas). G, La imagen transversa de Doppler color del lóbulo derecho/cuerpo del páncreas muestra el flujo sanguíneo normal. Se ve el conducto pancreático pequeño en la sección transversa (cabeza de flecha). El páncreas tiene una forma triangular y es ligeramente hipoeocogénico respecto al tejido hepático adyacente en la izquierda. El duodeno se ve a la derecha del páncreas.

la flexura duodenal craneal. La vena pancreaticoduodenal, la cual circula a través del lóbulo derecho del páncreas paralela al duodeno descendente, también puede ayudar a su localización^{32,33} (Figura 11.3). El conducto pancreático puede ser visible y en algunos perros normales se puede distinguir el lóbulo pancreático derecho a partir de la arteria y la vena pancreaticoduodenal mediante ecografía Doppler³⁴ (ver Figura 11.3C y G).

El lóbulo izquierdo del páncreas se localiza mejor evaluando el abdomen craneal en un plano sagital. El lóbulo izquierdo descansa inmediatamente caudal a la flexura duodenal craneal y la curvatura mayor del estómago evaluándolo hacia la izquierda en un plano sagital desde la vena porta hacia el polo craneal del riñón izquierdo. Las porciones antral y pilórica del estómago tienen un aspecto de ojo de buey cerca de la vena porta. La región caudal y caudodorsal del estómago se mantiene en la proyección mientras se evalúa hacia la izquierda de la vena porta. La vena esplénica pasa caudodorsal al lóbulo pancreático izquierdo y se puede ver en una sección transversa. La vena esplénica con frecuencia se puede seguir desde el bazo hasta donde se une a la vena mesentérica craneal para formar la vena porta. La extensión hacia la izquierda del páncreas descansa cerca del polo craneal del riñón izquierdo. El colon transversal, cuando está vacío de aire, tiene una apariencia de diana y está caudodorsal al lóbulo izquierdo del páncreas; esta anatomía explica porque algunos pacientes con enfermedad pancreática pueden exhibir hematoquecia y mocos en las heces. El colon transversal con frecuencia aparece en la sección transversal como un asa intestinal hiperecogénica llena de aire en las proyecciones sagitales del abdomen craneal. El bazo descansa lateral y ventral al lóbulo pancreático izquierdo y puede actuar como ventana acústica. La cabeza (extremidad dorsal) del bazo se puede confundir con el lóbulo pancreático izquierdo porque ambos están asociados con el polo craneal del riñón izquierdo. Sin embargo, la cabeza del bazo se puede seguir lateralmente donde se une a la porción principal del bazo. Ocasionalmente, hay dos segmentos esplénicos separados, lo que puede simular una masa pancreática. El aspecto típico de textura fina del parénquima esplénico y la cápsula esplénica ecogénica normalmente permiten el diagnóstico correcto.

Según nuestra experiencia, el grosor del páncreas varía considerablemente en los perros, desde un mínimo de 4 mm hasta 10 mm o más. Los valores publicados del grosor del páncreas en perros varían. En un estudio de perros normales, el grosor medio del extremo izquierdo del páncreas fue de 6,5 mm, el cuerpo de 6,3 mm, y el extremo derecho de 8,1 mm.³⁵ En otro estudio, el grosor medio del lóbulo derecho fue de 14,2 mm.³⁶ El conducto pancreático, a pesar de que no se identifica tan fácilmente como en los gatos, ahora se ve de manera rutinaria utilizando transductores de alta frecuencia, y utilizando el Doppler color para diferenciarlo de los vasos

sanguíneos pancreáticos. Es muy pequeño, desde unas pocas décimas de milímetro hasta quizás 1 mm. Penninck et al hallaron un diámetro de 0,6 mm en el conducto pancreático del lóbulo izquierdo, y 0,7 mm en el conducto del lóbulo derecho; no obstante, el conducto del lóbulo izquierdo se visualizó en el 17 % de la población estudiada de 242 perros en contraste con el 88 % de los perros en los que se observó el conducto del lóbulo derecho.³⁵ En este estudio, el grosor pancreático y el diámetro pancreático aumentaban según aumentaba el peso corporal.

En los gatos, el lóbulo derecho del páncreas es más difícil de identificar que en los perros, mientras que el cuerpo y el lóbulo izquierdo se ven más fácilmente (Figura 11.4). Los conductos pancreáticos normales también se identifican con mucha más frecuencia en el gato, sobretodo dentro del lóbulo pancreático izquierdo (ver Figura 11.4B a D). La papila duodenal mayor, donde el conducto biliar común y el conducto pancreático entran en el duodeno, se ve con facilidad en el gato. En los perros, el conducto pancreático más grande (conducto pancreático accesorio) se ve raramente donde entra en el duodeno en la papila duodenal menor. La papila duodenal mayor también se puede reconocer en algunos perros, normalmente apareciendo como una estructura estratificada (reflejando las capas duodenales) en la vista longitudinal y transversa rodeada por el parénquima pancreático.³⁷

El examen del páncreas en los gatos debería empezar por la localización de la vena porta en un plano transversal. La vena porta se sigue después cranealmente hasta el borde caudal del estómago donde el cuerpo pancreático se ve ventral a la vena porta. Del mismo modo, localizar la vena porta en su eje longitudinal es igual de efectivo (ver Figura 11.4E y F). El cuerpo pancreático normalmente aparece como una estructura isoecogénica o hipoeecogénica en comparación a la grasa de alrededor con una ecogenicidad similar a la del hígado. El lóbulo izquierdo del páncreas es caudal al estómago y craneal al colon transversal, asociado con la vena esplénica (ver Figura 11.4A). La vena esplénica es caudodorsal al páncreas. El conducto pancreático puede identificarse habitualmente como una estructura tubular anecogénica localizada centralmente en el lóbulo izquierdo. El lóbulo pancreático derecho es más pequeño y más difícil de identificar que el lóbulo izquierdo. El lóbulo derecho puede seguirse caudalmente desde el cuerpo pancreático medial al duodeno descendente. Puede verse un conducto pancreático localizado centralmente. Se han publicado las medidas pancreáticas normales y el diámetro del conducto pancreático del lóbulo izquierdo en los gatos.²⁵⁻²⁷ Basándose en esos estudios, se ha propuesto el rango aproximado normal del grosor para el cuerpo y el lóbulo izquierdo (5 a 9 mm), el grosor del lóbulo derecho (3 a 6 mm) y el diámetro del conducto pancreático del lóbulo izquierdo (0,5 a 2,5 mm) en los gatos.²⁸ El diámetro medio del conducto

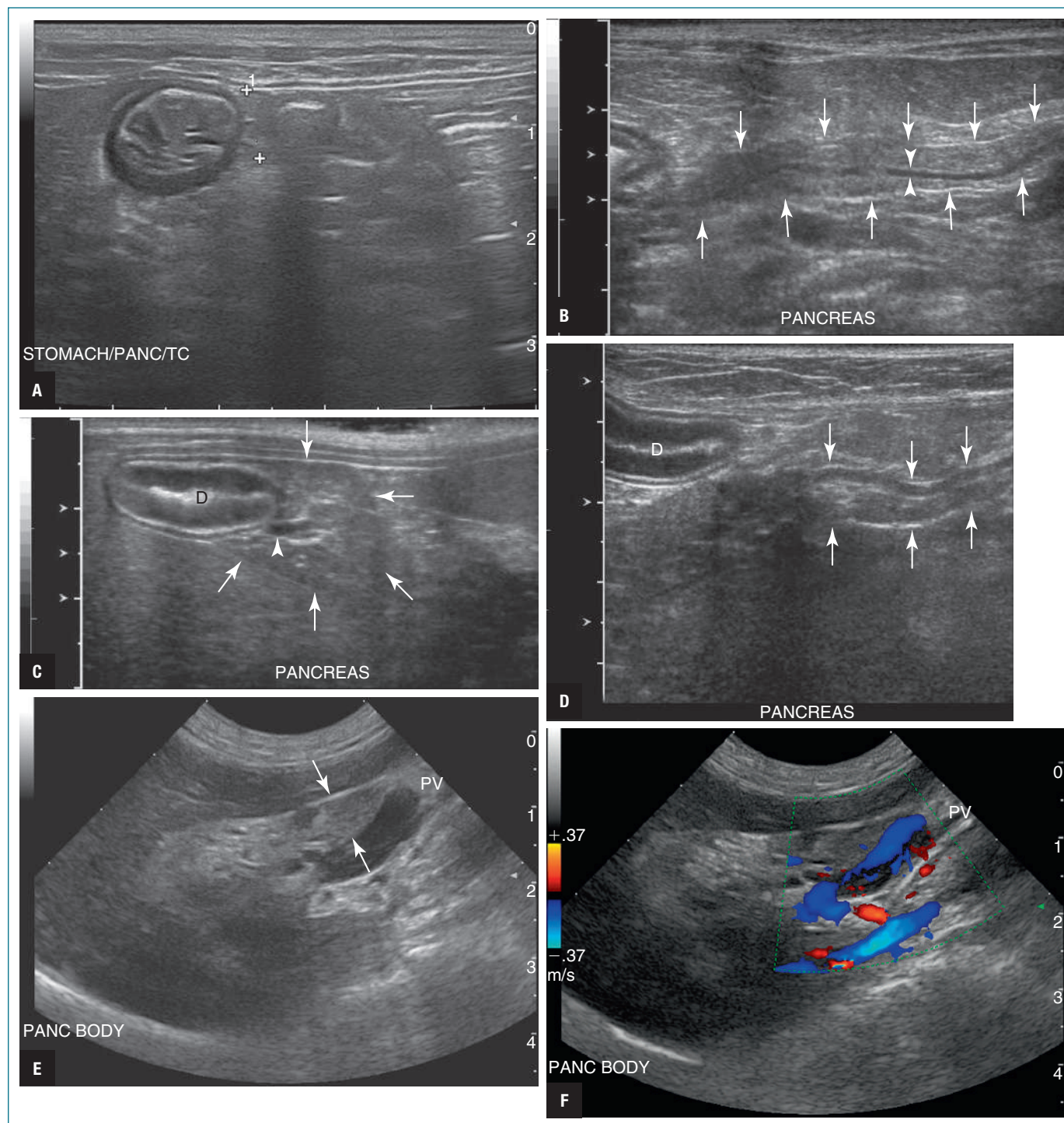


Figura 11.4. Páncreas normal en un gato. **A.** Proyección transversa del lóbulo izquierdo del páncreas (entre los calíperos, 0,66 cm de grosor; plano sagital del cuerpo). El estómago, vacío, se ve a la izquierda, el colon transverso vacío a la derecha. **B.** Proyección longitudinal del lóbulo izquierdo del páncreas (entre las flechas). El páncreas es mucho menor de 1 mm de grosor; el conducto pancreático central (entre las cabezas de flecha) es inferior a 1 mm de grosor. Nótese que el páncreas tiene una ecogenidad y una ecotextura similar a la grasa mesentérica y peritoneal de alrededor (campo cercano). **C.** Proyección transversa del lóbulo derecho del páncreas (entre las flechas), con una forma de rectangular a triangular. La vena pancreaticoduodenal (cabeza de flecha) se ve en la sección transversa entre el páncreas y el duodeno (D). **D.** Proyección sagital (ligera oblicua) del lóbulo derecho del páncreas (entre las flechas). Se ve una sección del duodeno (D) en el eje sagital en el campo cercano hacia la izquierda. **E.** Proyección del plano sagital mostrando el cuerpo del páncreas en el eje transverso (entre las flechas) inmediatamente ventral a la vena porta (PV). **F.** Imagen de Doppler color de E mostrando el flujo sanguíneo de la vena porta. La vena cava caudal está en el campo lejano dorsal a la vena porta.