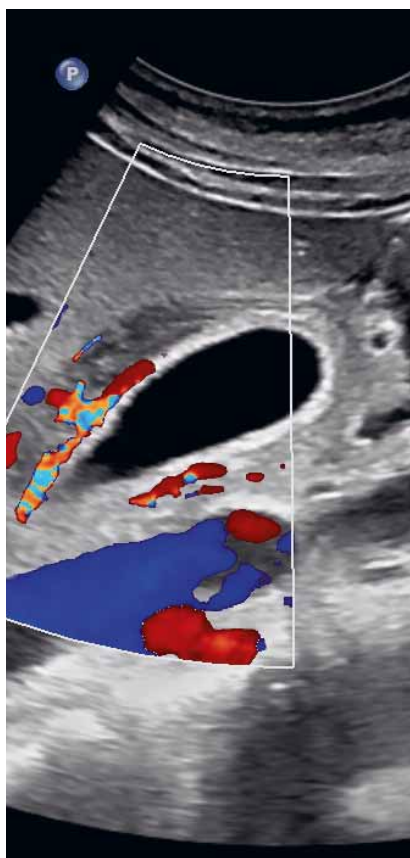


Iva Hoffmanová

Abdominální sonografie žlučníku a žlučových cest





Iva Hoffmanová

Abdominální sonografie žlučníku a žlučových cest

Upozornění pro čtenáře a uživatele této knihy

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této tištěné či elektronické knihy nesmí být reprodukována a šířena v papírové, elektronické či jiné podobě bez předchozího písemného souhlasu nakladatele. Neoprávněné užití této knihy bude trestně stíháno.

Automatizovaná analýza textů nebo dat ve smyslu čl. 4 směrnice 2019/790/EU a použití této knihy k trénování AI jsou **bez souhlasu nositele práv zakázány**.

doc. MUDr. Iva Hoffmanová, Ph.D.

Abdominální sonografie žlučníku a žlučových cest

Autorka a editorka

doc. MUDr. Iva Hoffmanová, Ph.D.

Interní klinika 2. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice v Motole

Recenzenti

MUDr. David Girsá

Klinika radiologie a nukleární medicíny 3. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Královské Vinohrady

prof. MUDr. Martin Oliverius, Ph.D., FEBS

Chirurgická klinika 3. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Královské Vinohrady

Vydání odborné knihy schválila Vědecká redakce nakladatelství Grada Publishing, a.s.

Obrázky a fotografie dodala autorka. Obrázky 2.14, 3.10.7, 3.10.8 překreslil a upravil Jiří Hlaváček.

Obrázek na obálce pochází z archivu autorky.

Cover Design © Grada Publishing, a.s., 2023

© Grada Publishing, a.s., 2023

Vydala Grada Publishing, a.s.

U Průhonu 22, Praha 7

jako svou 8696. publikaci

Šéfredaktorka lékařské literatury MUDr. Michaela Lízlerová

Odpovědná redaktorka BcA. Radka Jančová, DiS.

Sazba a zlom Radek Hrdlička

Počet stran 256

1. vydání, Praha 2023

Vytiskly Tiskárny Havlíčkův Brod a.s.

Názvy produktů, firem apod. použité v knize mohou být ochrannými známkami nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků, což není zvláštním způsobem vyznačeno.

Postupy a příklady v této knize, rovněž tak informace o lécích, jejich formách, dávkování a aplikaci jsou sestaveny s nejlepším vědomím autorů. Z jejich praktického uplatnění však pro autory ani pro nakladatelství nevyplynávají žádné právní důsledky.

ISBN 978-80-271-7092-0 (pdf)

ISBN 978-80-271-3022-1 (print)

Obsah

Úvod	VII
1 Vyšetřovací techniky	1
2 Sonografické artefakty	22
3 Žlučník – kazuistiky	38
3.1 Biliární kolika	38
3.2 Akutní nekomplikovaná cholecystitida	47
3.3 Akutní komplikovaná cholecystitida	54
3.4 Emfyzematózní cholecystitida	61
3.5 Gangrenózní cholecystitida	69
3.6 Empyém žlučníku	76
3.7 Kryptá perforace žlučníku	81
3.8 Akalkulózní cholecystitida	96
3.9 Edém stěny žlučníku	100
3.10 Needematózní rozšíření stěny žlučníku	104
3.11 Xantogranulomatózní a chronická cholecystitida	117
3.12 Polypy žlučníku	124
3.13 Karcinom žlučníku	136
3.14 Pseudotumorózní sludge	148
3.15 Komplikace po cholecystektomii	157
4 Žlučové cesty – kazuistiky	161
4.1 Choledocholitiáza	161
4.2 Kompenzatorní dilatace ductus hepatocholedochus	171
4.3 Hepatikolitiáza	177
4.4 Vysoká obstrukce žlučových cest	181
4.5 Klatskinův tumor	186
4.6 Ampulom	191
4.7 Primární sklerozující cholangitida a jiné cholangiopatie	197
4.8 Sekundární biliární cirhóza	217
4.9 Komplikace biliárního stentu	223
Závěr	239
Souhrn/Summary	240
Seznam zkratk	241
Rejstřík	242

Úvod

Abdominální sonografie se stala široce používanou zobrazovací metodou, ceněnou pro svoji rychlou dostupnost, opakovatelnost a pro absenci radiační zátěže. Jakkoliv je sonografie dutiny břišní vždy komplexním, diferenciálnědiagnostickým vyšetřením, publikace si klade za cíl poskytnout detailní a ucelené informace v sonografické diagnostice nemocí žlučníku a žlučových cest.

Úvodní kapitoly se zabývají technikou zobrazování biliárního systému, objasněním podstaty a interpretací sonografických artefaktů. Hlavní část knihy je věnována typickým i raritnějším kazuistikám. Každá z kazuistik je doprovázena bohatou fotografickou dokumentací a klinickým rozbořem, který demonstřuje cestu vedoucí ke správnému zhodnocení sonografických nálezů a k následným diagnosticko-terapeutickým postupům. Důraz je kladen na porozumění možnostem i hranicím sonografického vyšetřování.

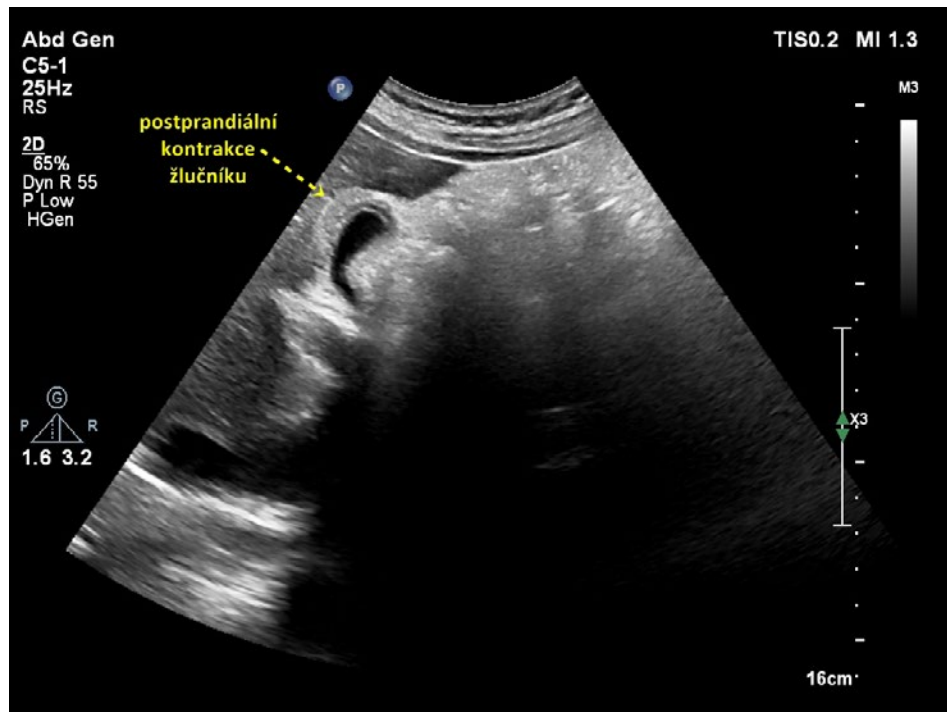
1 Vyšetřovací techniky

Sonografii žlučníku a žlučových cest provádíme u pacienta, který alespoň 6–8 hodin před vyšetřením lačnil. Optimální je vyšetření ráno s lačněním přes noc. Tak je zajištěna distenze žlučníku nutná k náležitému hodnocení jeho stěny i lumen. Po jídle dochází ke kontrakci žlučníku, stěna je zesílena, obsah není možno spolehlivě hodnotit (obr. 1.1). Postprandiálně se mírně dilatuje ductus hepatocholedochus. Potrava přítomná v duodenu ztěžuje zobrazení distálního a intrapankreatického hepatocholedochu. Artefakty z duodena, které naléhá na spodní stěnu žlučníku, mohou imitovat patologii stěny žlučníku či drobnou vícečetnou cholecystolitiázu. Za duodenem však nevzniká typický dorzální akustický stín jako za konkrementy, ale reverberační artefakty v podobě hypoechogenního akustického „šumu“ (obr. 1.2).

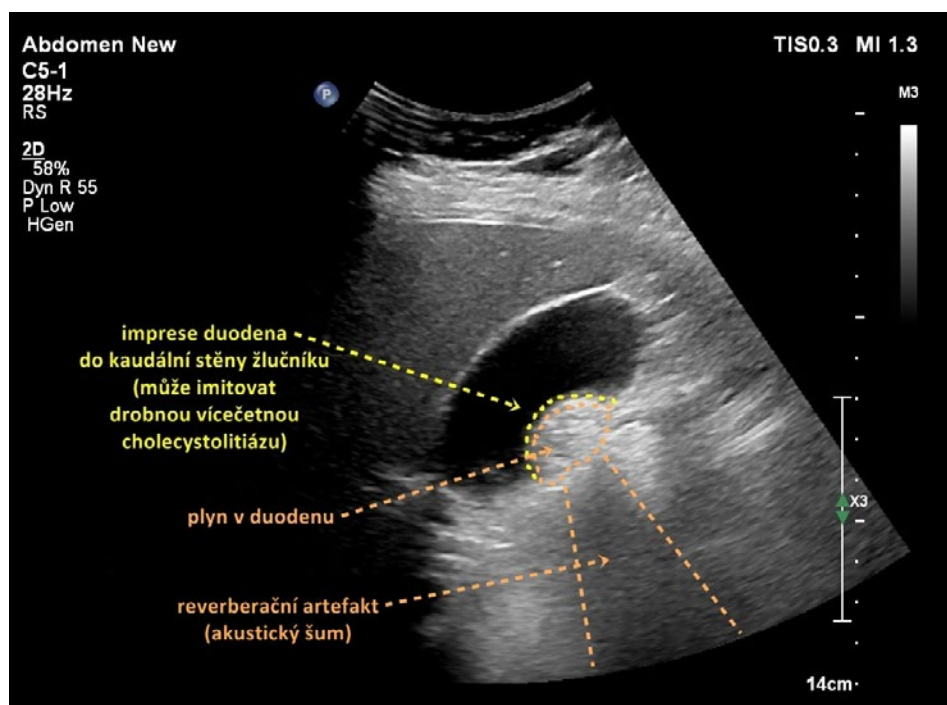
Rovněž kouření může zhoršovat kvalitu zobrazení žlučníku a epigastria, neboť je prováděno zvýšeným nasáváním vzduchu do žaludku, popřípadě i kontrakci žlučníku. Proto se doporučuje 6–8 hodin před vyšetřením nekouřit.

Před sonografickým vyšetřením je nutné klinické zhodnocení, provedení cílené anamnézy a palpačního vyšetření břicha, posouzení dostupných laboratorních výsledků či výsledků dalších vyšetřovacích metod.

Během vyšetřování je nutno kriticky posuzovat, zda a jak nálezy zapadají do klinického kontextu. Například nejčastější patologií žlučníku je cholecystolitiáza. Vyskytuje se až u 20 % dospělých, avšak jen zhruba ve 20 % jde o symptomatickou cholecystoliti-



Obr. 1.1 Postprandiální kontrakce žlučníku



Obr. 1.2 Imprese duodena do kaudální stěny žlučníku

ázu. Při nálezů cholecystolitíazy musíme pečlivě zvažovat, zda je daný klinický problém vysvětlitelný pouhou přítomností konkrementů ve žlučníku. Pokud tomu tak není, je třeba pátrat po odpovídající diagnóze.

K transabdominální sonografii se používá konvexní multifrekvenční sonda s variabilním rozsahem v rozmezí 1–9 MHz (obvykle 2–5 MHz). Softwarové vybavení sonografických přístrojů většinou umožňuje úpravu vyšetřovací frekvence dle požadované hloubky zobrazení. Snížení frekvence zajistí lepší hloubkovou penetraci ultrazvukového svazku, i když za cenu horšího rozlišení. Tuto úpravu provádíme u obézních pacientů. Naopak zvýšení frekvence (a tím i lepší rozlišení) lze aplikovat u subtilních jedinců. Pro abdominální vyšetření lze využít též lineární multifrekvenční sondu, která disponuje vyššími frekvencemi a je určena ke kvalitnějšímu zobrazení povrchnějších struktur. Jde o ultrasonografii s vysokým rozlišením (high-resolution sonography, HRUS), která umožňuje dokonalejší zobrazení vrstev stěny žlučníku, vnitřní struktury intraluminálních expanzí žlučníku (polypy, tumory), diagnostiku mikrolitíazy (tj. konkrementů menších než 5 mm), detailní posouzení drobných intrahepatických žlučovodů u cholangiopatií nebo zhodnocení jaterního povrchu a parenchymu u chronických jaterních lézí.

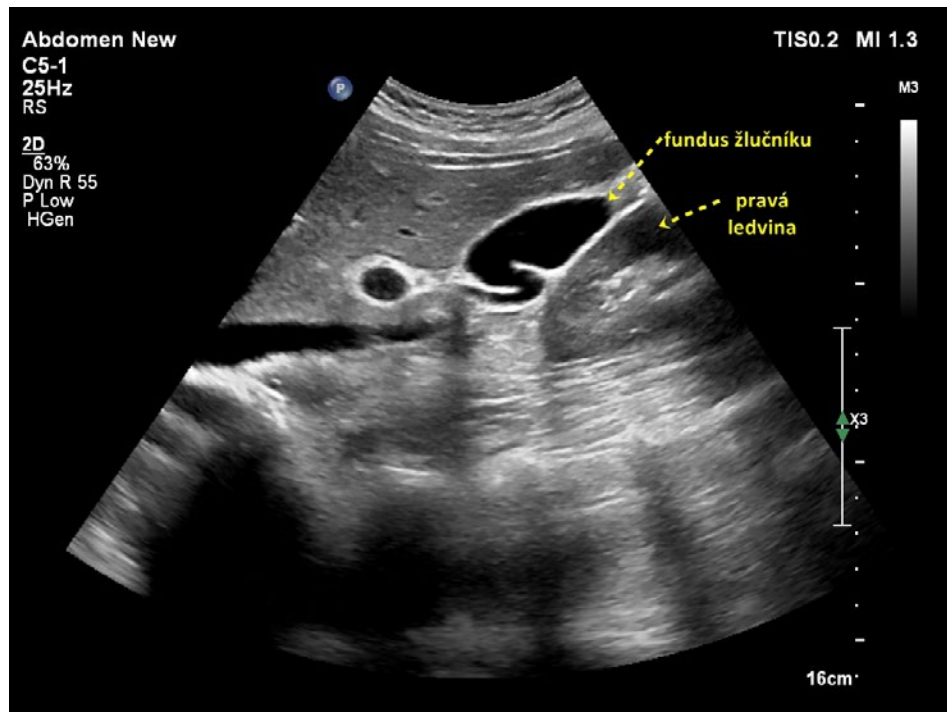
Po základním vyšetření v B-módu (brightness) lze jak konvexní, tak lineární sondou hodnotit vaskularizaci pomocí dopplerovských vyšetřovacích modalit: barevné dopplerovské zobrazení krevního toku (barevný doppler), barevné dopplerovské zobrazení energie krevního toku (power doppler, angio doppler), pulzní dopplerovské zobrazení. Moderní přístroje vyšších tříd umožňují navíc i dopplerovské zobrazení mikrovasku-

larizace (superb microvascular imaging, SMI). Fokusaci sonografického zobrazení je nutno umístit do hloubky žlučníku, resp. zobrazované části žlučových cest.

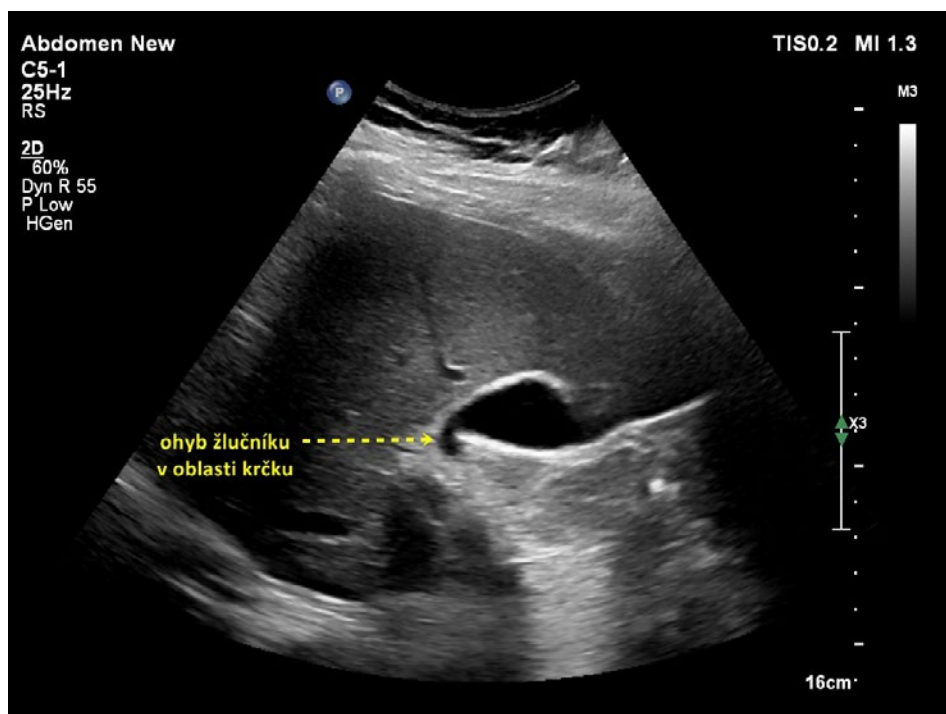
Technika vyšetření žlučníku, tvarové variace žlučníku

Při vyšetřování žlučníku využíváme v závislosti na habitu pacienta variabilní přístupy a pozice ultrazvukové sondy (v hlubokém nádechu šikmo subkostálně z pravého podžebří, z epigastria přes levý lalok jaterní nebo interkostálně nad pravým lalokem) nebo různé polohy pacienta (na zádech, šikmo na levém, popřípadě na pravém boku, vestoje). Polohování navíc umožňuje posouzení mobility intraluminálních útvarů (konkrementů a sludge) a jejich odlišení od polypů či jiných expanzí.

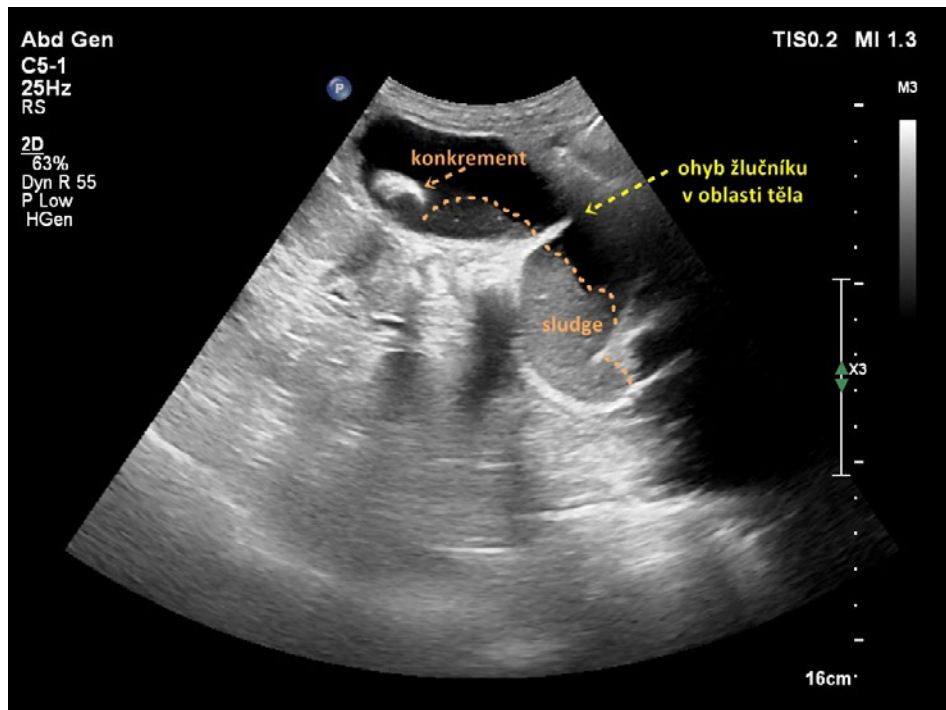
Žlučník prohlížíme v celém rozsahu (krček, infundibulum, tělo a fundus), v dlouhé a krátké ose a ve více rovinách zobrazení. V krčku lze příležitostně zobrazit spirální slizniční řasu (Heisterovu chlopeň). Za spirální řasou vzniká dorzální akustický stín, který může vést k mylné diagnóze konkrementu v krčku žlučníku. Krček a infundibulum žlučníku mají vztah k hilu jater a jsou místy, kde hledáme případný zaklíněný konkrement při akutní cholecystitidě. Fundus je uložen pod spodní plochou jater a přibližuje se k přední břišní stěně nejčastěji v medioklavikulární čáře, jeho uložení je však značně variabilní – od levé subhepatické oblasti až do pravé prerenální pozice (obr. 1.3). Fundus je místem, kde dochází nejčastěji k perforaci žlučníku při akutní komplikované cholecystitidě.



Obr. 1.3 Prerenální uložení fundu žlučníku



Obr. 1.4 Zahnutí žlučníku v oblasti krčku



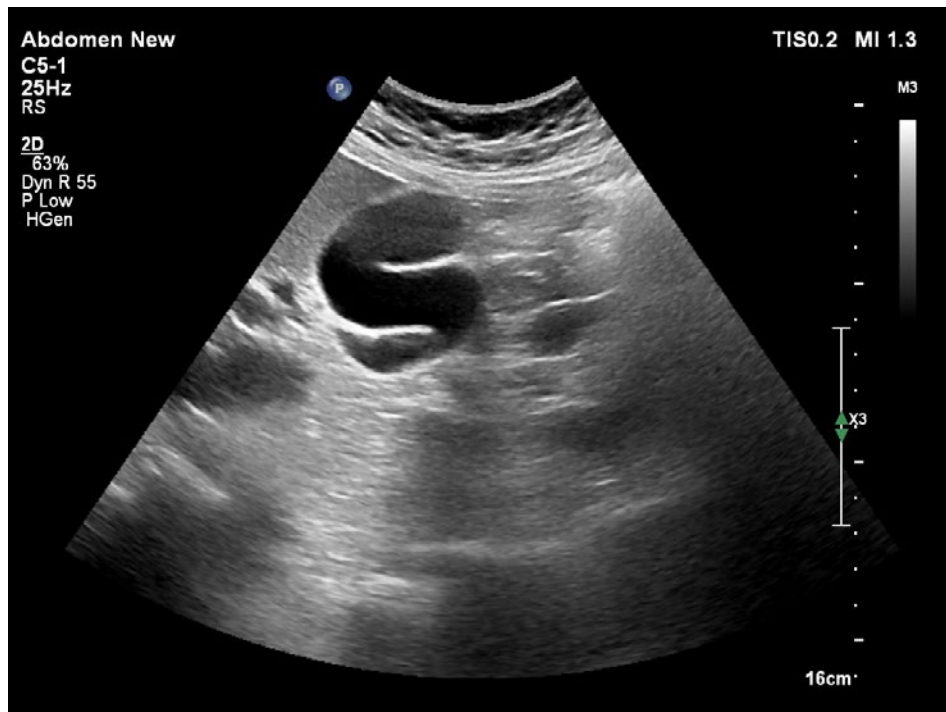
Obr. 1.5 Zahnutí žlučníku v oblasti těla

Žlučník nelze nikdy posuzovat samostatně, ale komplexně ve vztahu ke žlučovým cestám, játrům, pankreatu a podjaterní krajině.

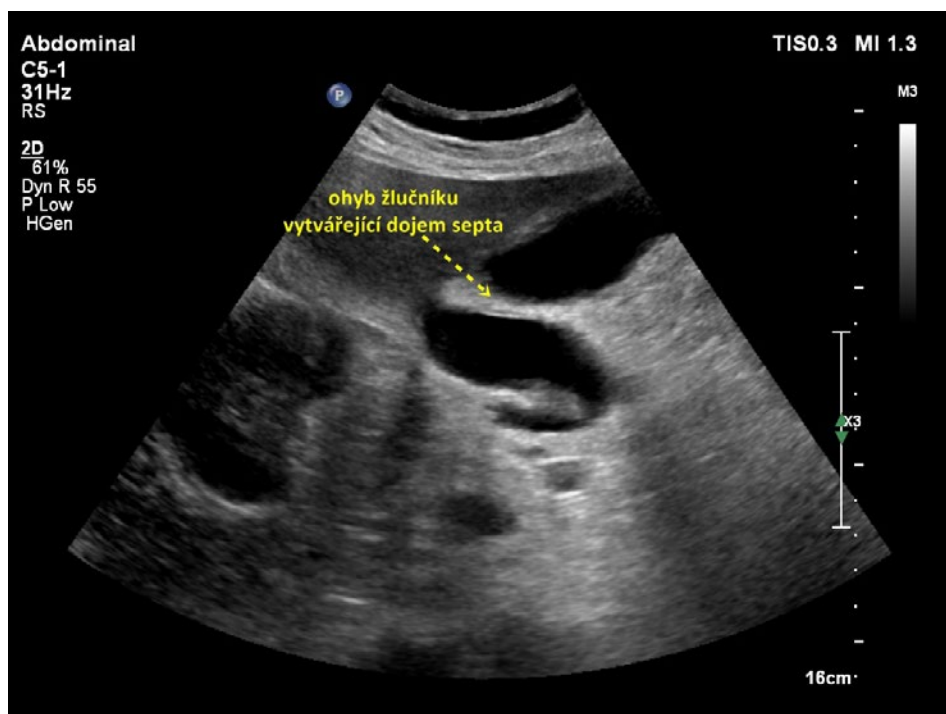
Kromě běžného kapkovitého tvaru mívá žlučník řadu tvarových variací. Časté je zahnutí žlučníku v oblasti krčku (obr. 1.4), těla (obr. 1.5) nebo fundu. Zahnutí bývá mnohdy i několikanásobné (obr. 1.6) a může v některých rovinách zobrazení vytvářet falešný dojem septace (obr. 1.7). Skutečné septum žlučníku je ale vzácné (0,02 % pitevnických nálezů). Nalézají se například při duplikatuře žlučníku, při které je lumen rozděleno podélným septem a každá z polovin žlučníku je drénována vlastním ductus cysticus. Ohyb v infundibulu a krčku může imitovat dilataci hepatocholedochu (obr. 1.8). Při nízké odstupu ductus cysticus se ohyb krčku žlučníku může sumovat s hlavou pankreatu a vytvářet mylný dojem dilatace intrapankreatické části hepatocholedochu. Pečlivé vyšetření hlavy pankreatu a celého průběhu hepatocholedochu ve vícero zobrazovacích rovinách vede k odlišení ohybu žlučníku od vlastního nedilatovaného intrapankreatického hepatocholedochu (obr. 1.9).

Překlopení fundu žlučníku vytváří obraz frygické čapky (obr. 1.10, obr. 1.11). Žlučník tvaru frygické čapky je relativně častý (až 6 %). Raritním nálezem je dvojlaločný žlučník nebo divertikl žlučníku.

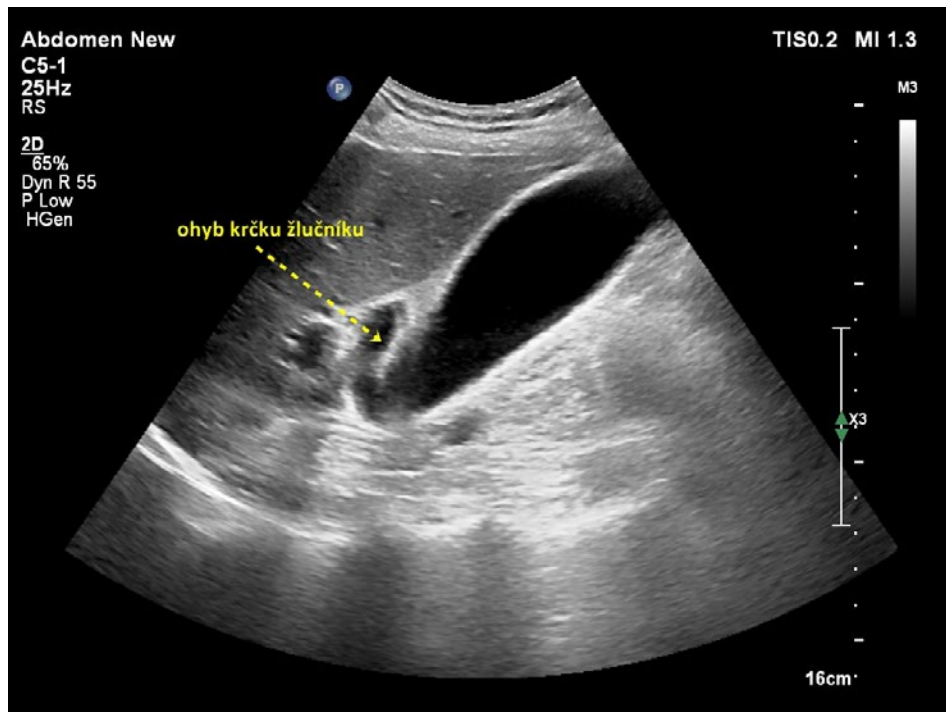
Normální i patologický žlučník mají velkou variabilitu velikosti. Za horní hranici normální velikosti se obvykle považuje délka 10 cm, šířka 4 cm a tloušťka stěny do 3 mm. Tloušťka se měří na ventrální stěně (přilehlé k jaternímu parenchymu), a to v části, která je nejbližší k vyšetřovací sondě. Při zvětšení žlučníku je nutno odlišit jeho



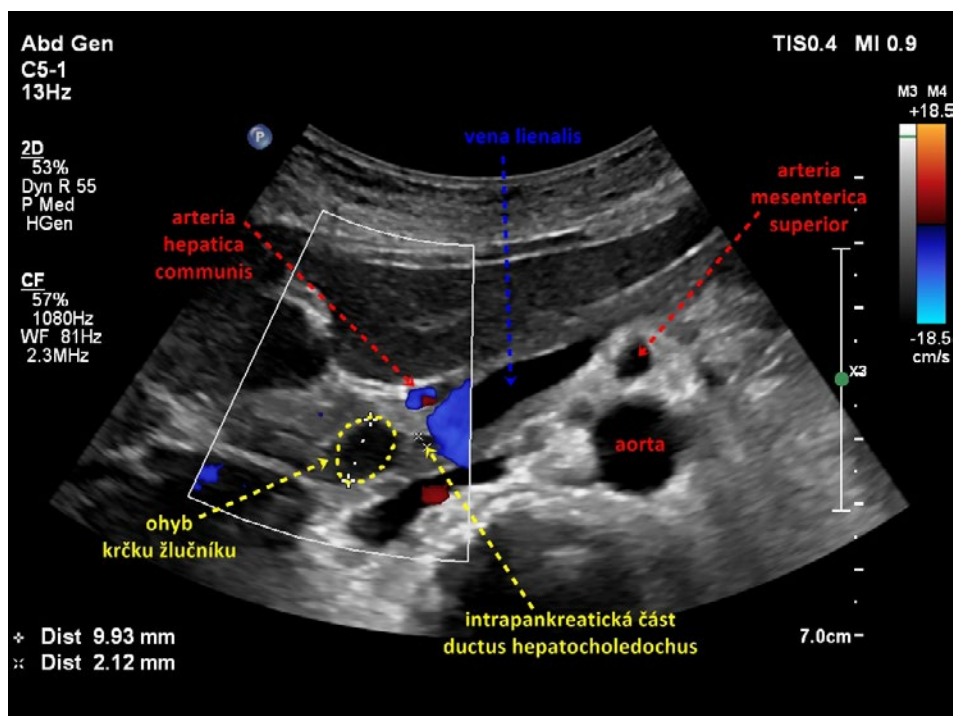
Obr. 1.6 Vícenásobné zahnutí žlučníku



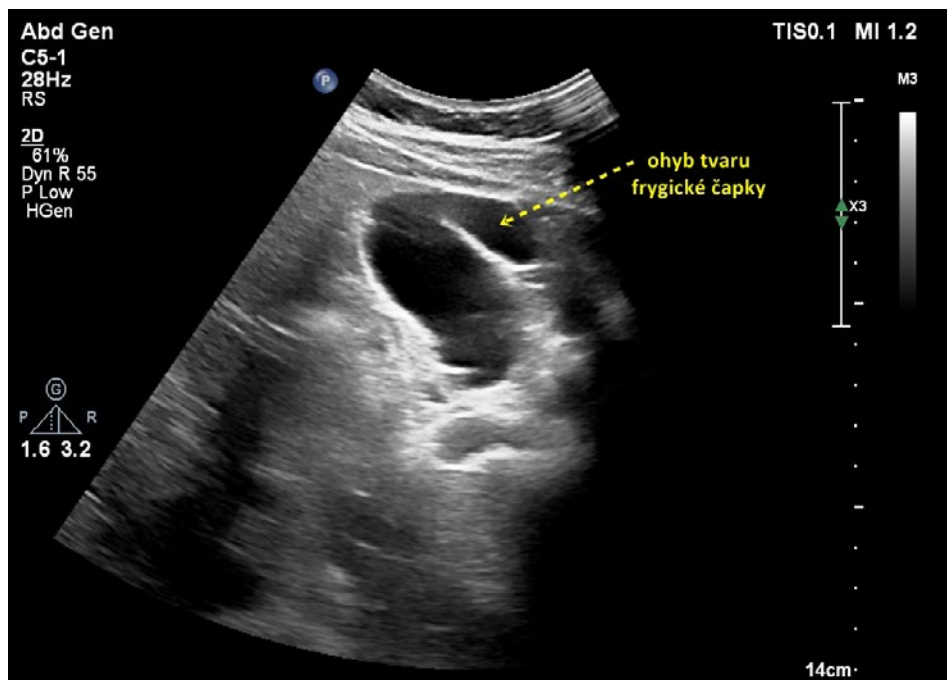
Obr. 1.7 Zahnutí žlučníku vytvářející dojem septa



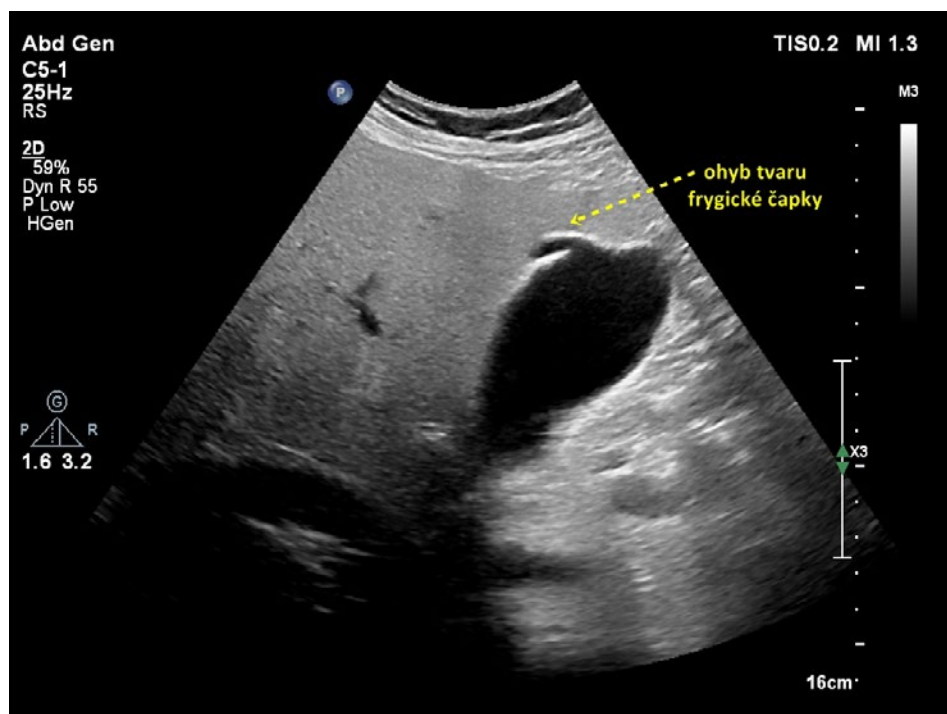
Obr. 1.8 Zahnutí v oblasti infundibula a krčku žlučníku



Obr. 1.9 Nízce odstupující ductus cysticus: odlišení ohybu krčku žlučníku od intrapancreatické části ductus hepatocholedochus



Obr. 1.10 Žlučník tvaru frygické čapky



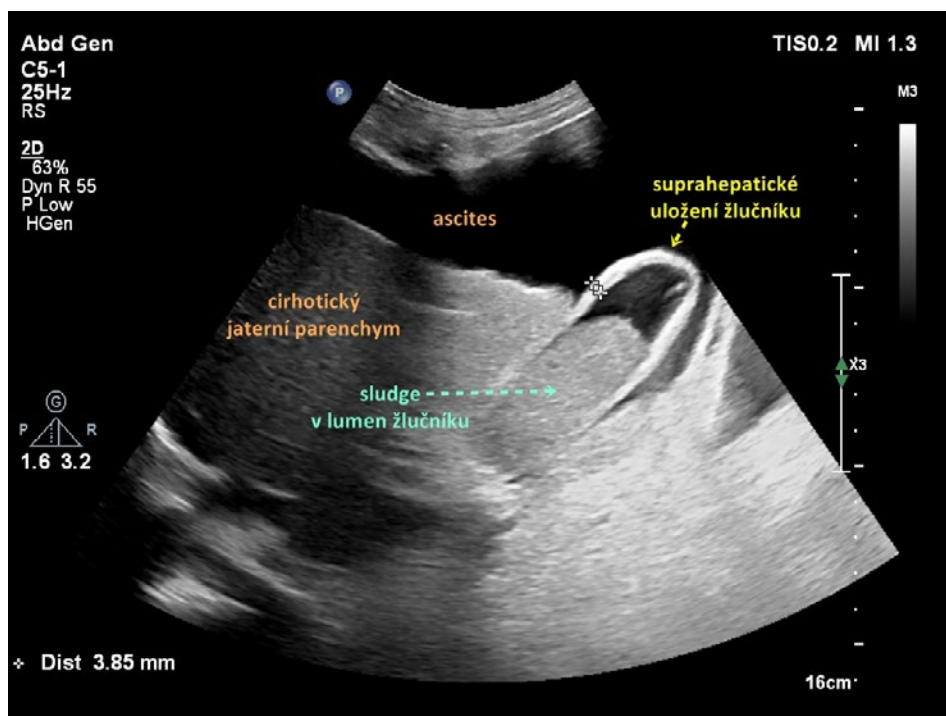
Obr. 1.11 Žlučník tvaru frygické čapky

atonii a hydrops. Zvětšený, atonický žlučník může dosahovat velikosti až 15×6 cm. Atonický žlučník je kompresibilní, nebolestivý a zpravidla nehmatný. Bývá přítomen při děletrvající absenci příjmu potravy (totální parenterální výživa, hladovění), u diabetiků, cirhotiků nebo u starých osob. Při hydropsu je žlučník zvětšený (zpravidla nad 10×4 cm), zaoblený, napjatý a nekompresibilní. Palpačně je elastický a (na rozdíl od akutní cholecystitidy) nebolestivý. Nejčastější příčinou hydropsu je blokáda krčku žlučníku (nejčastěji konkrementem). Hydropicky zvětšený žlučník může být první známkou extrahepatální cholestázy při blokádě v oblasti hlavy pankreatu, Vaterovy papily nebo společného žlučového pod odstupem ductus cysticus. Hydrops žlučníku s ikterem při blokádě distálního choledochu tumorem hlavy pankreatu je klinicky znám jako Courvoisierův příznak.

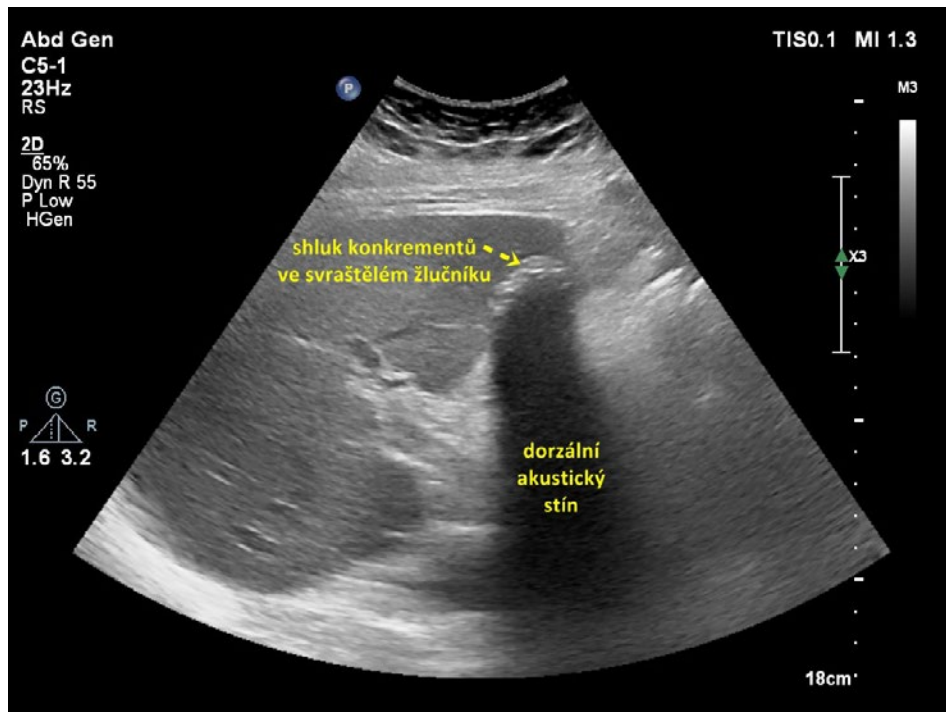
Za zmenšený („mikrožlučník“) je považován žlučník o rozměrech menších než $3 \times 1,5$ cm nalačno. Setkáme se s ním u pacientů s cystickou fibrózou, deficitem alfa-1-antitrypsinu, v pediatrii u novorozenců s idiopatickou neonatální hepatitidou.

Příležitostně bývá žlučník obtížněji identifikovatelný. Příčinou může být:

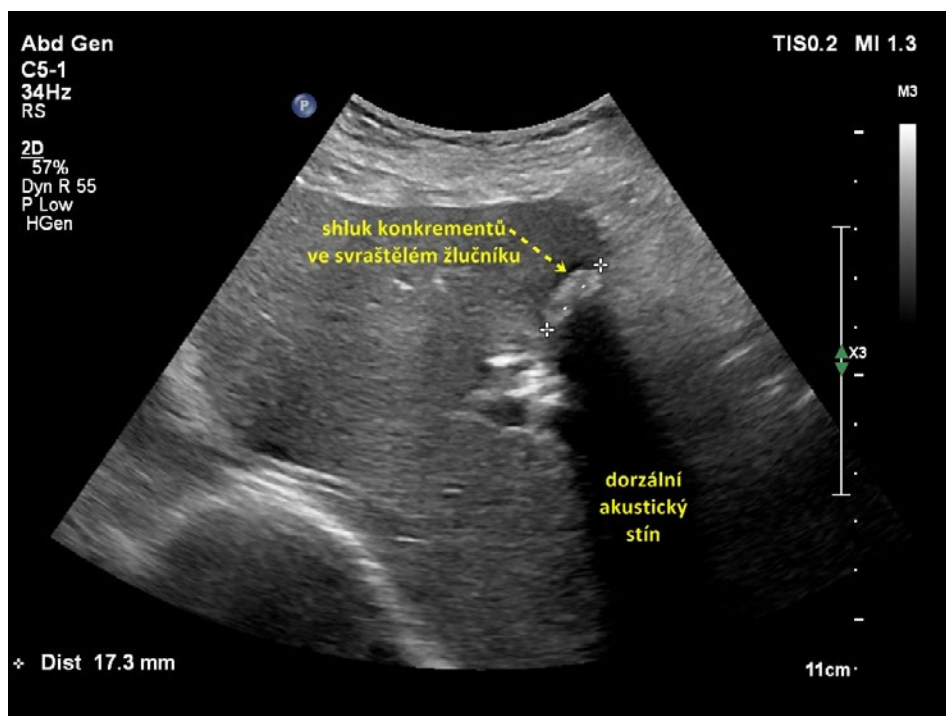
- úplná postprandiální kontrakce žlučníku;
- překrytí střevním obsahem;
- ektopické uložení žlučníku:
 - levostranně,
 - intrahepaticky, kdy je žlučník zcela obklopen jaterním parenchymem,



Obr. 1.12 Suprahepatické uložení žlučníku

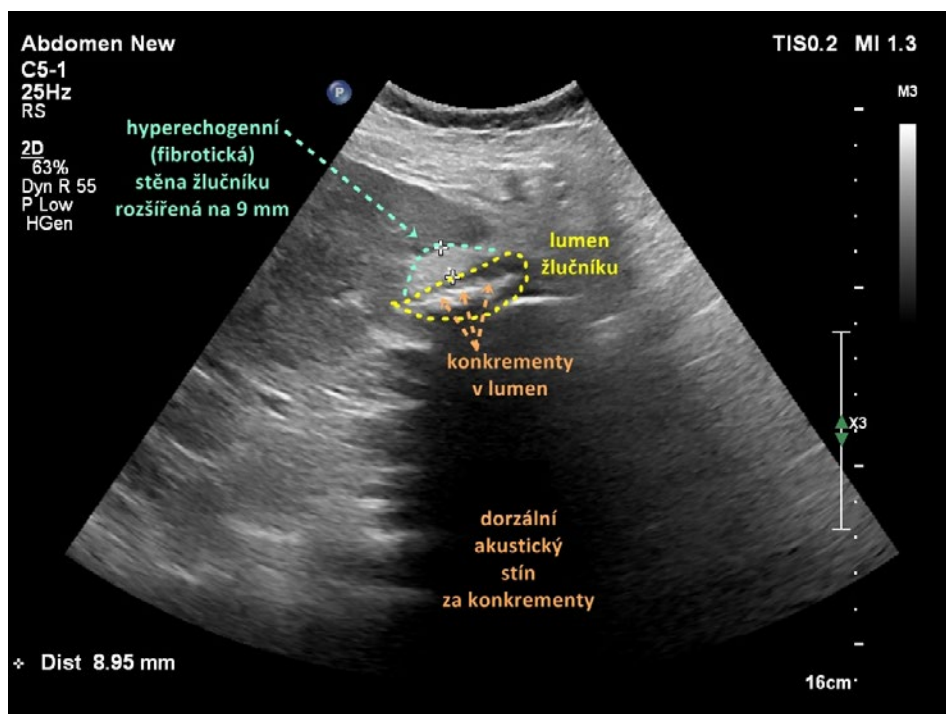


Obr. 1.13 Svrasťelý žlučník vyplněný litiázou

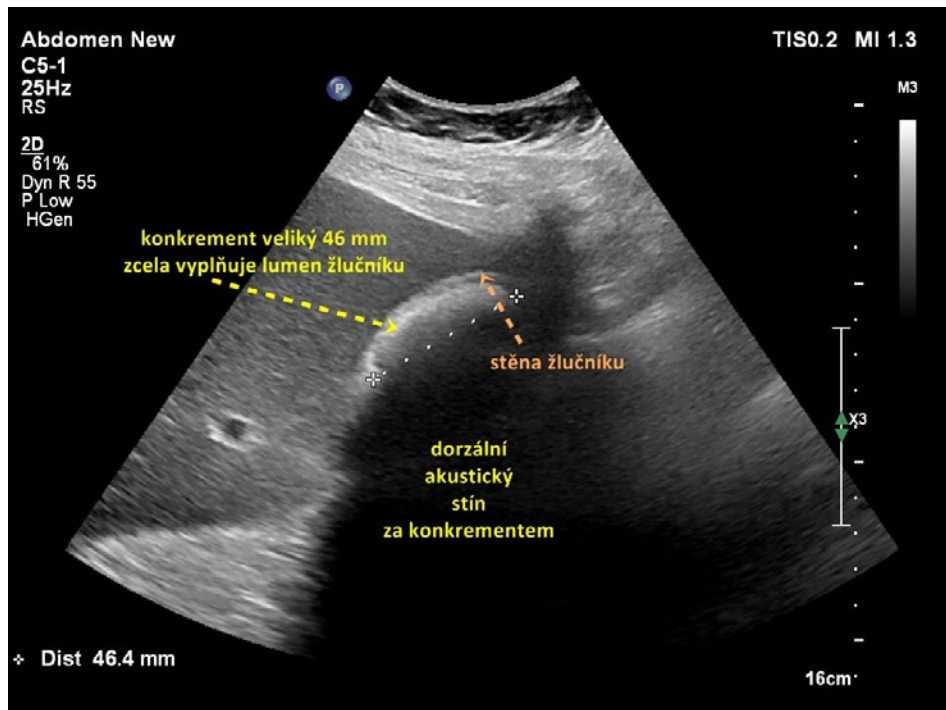


Obr. 1.14 Svrašťelý žlučník vyplněný litiázou

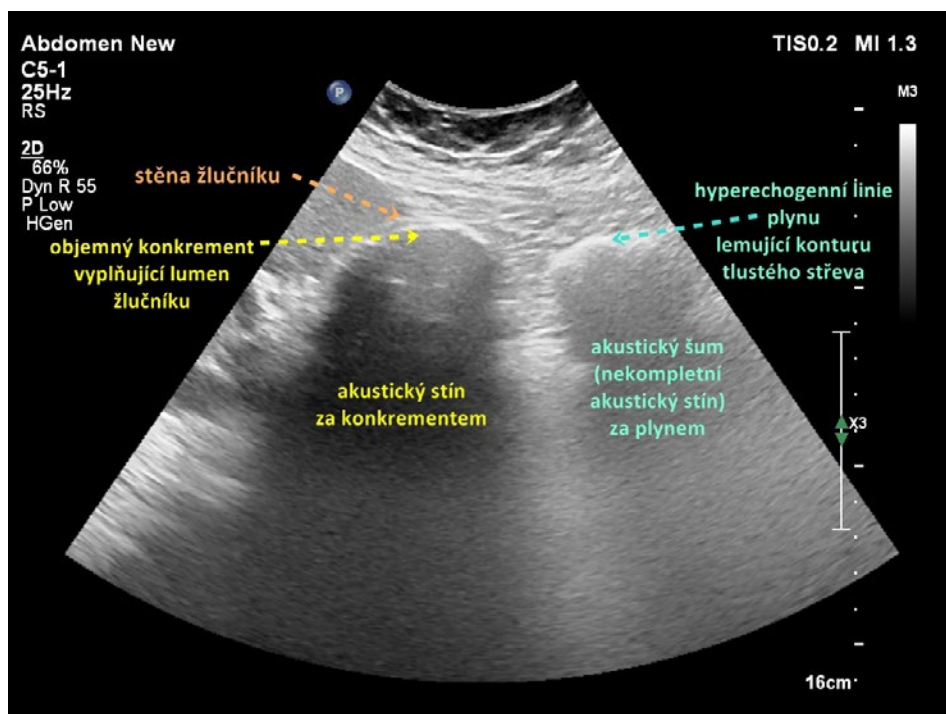
- suprahepaticky, kdy je žlučník vytlačen mezi játra a bránici. Bývá tomu tak u pacientů s atrofickou cirhózou jater a ascitem (obr. 1.12) nebo u pacientů s emfyzémem plic;
- **svrašťelý žlučník vyplněný konkrémenty** (obr. 1.13, obr. 1.14). Lumen ani stěna žlučníku nejsou patrné, v místě žlučníku je shluk konkrémentů s dorzálním akustickým stínem. Tento náález je někdy popisován jako „nepřímá známka cholecystolitiázy“, protože pouze z lokalizace konkrémentů v typickém místě uložení žlučníku lze dedukovat, že jde o cholecystolitiázu;
- **chronická fibroproduktivní cholecystitida** (obr. 1.15);
- vyplnění celého lumen objemným konkrémentem (obr. 1.16). Do značné míry podobný obraz však vytváří plyn v hepatální flexuře tračníku (obr. 1.17). Pro alternativu objemného konkrémentu je zásadní identifikace jeho hladkého povrchu a zobrazení stěny žlučníku;
- **porcelánový žlučník**. Porcelánový žlučník charakterizují kalcifikace ve stěně, které pravděpodobně vznikají vlivem chronického zánětu. Kalcifikace mohou být přítomny jen fokálně a jen v části stěny žlučníku nebo mohou nahrazovat celou tloušťku jeho stěny (obr. 1.18). Sonograficky se v místě uložení žlučníku zobrazí zakřivená, hyperechogenní linie (odpovídající kalcifikacím ve stěně) s dorzálním, nehomogenním akustickým „šumem“ v lumen žlučníku a s tangenciálními akustickými stíny na jeho okrajích. Je třeba dát pozor na skutečnost, že podobný sonografický obraz může vytvářet akutní emfyzematózní cholecystitida, neboť plyn ve stěně žlučníku je (stejně jako kalcifikace) silně odrazivým rozhraním. V případě naléhavé



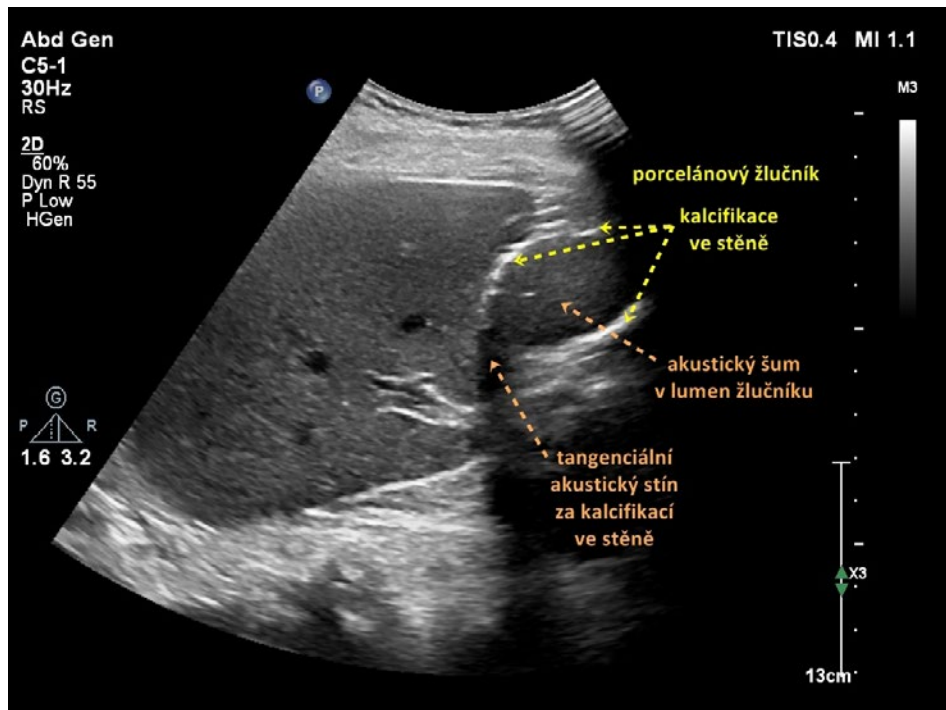
Obr. 1.15 Chronická fibroproduktivní cholecystitida s cholelitiázou



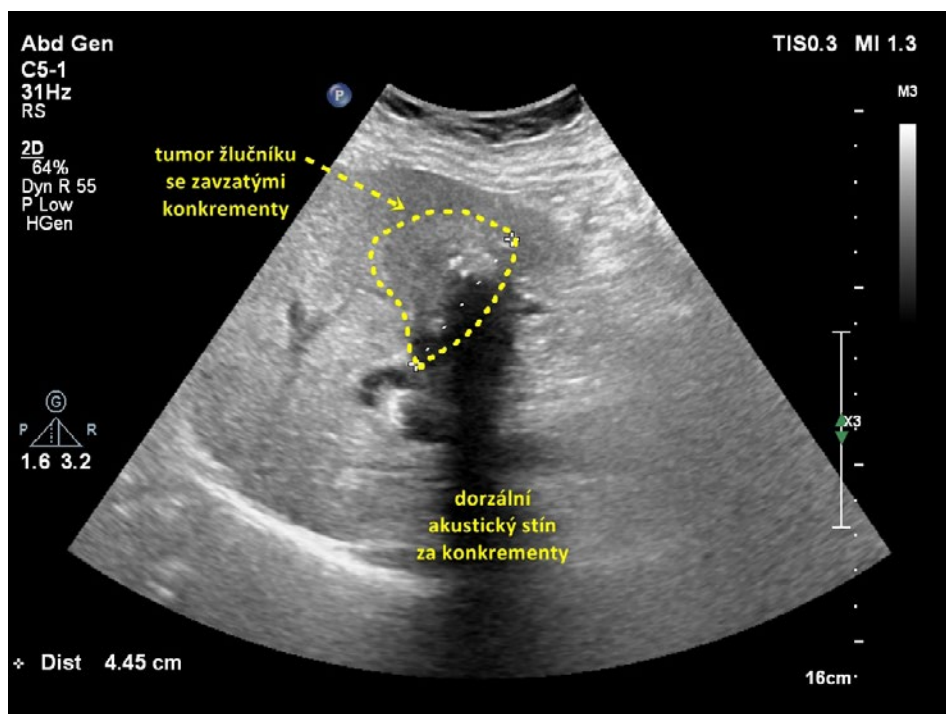
Obr. 1.16 Objemná cholelitiáza



Obr. 1.17 Odlišení objemné cholecystolitiázy a plynu v hepatální flexuře tlustého střeva



Obr. 1.18 Porcelánový žlučník



Obr. 1.19 Lokálně pokročilý tumor žlučníku

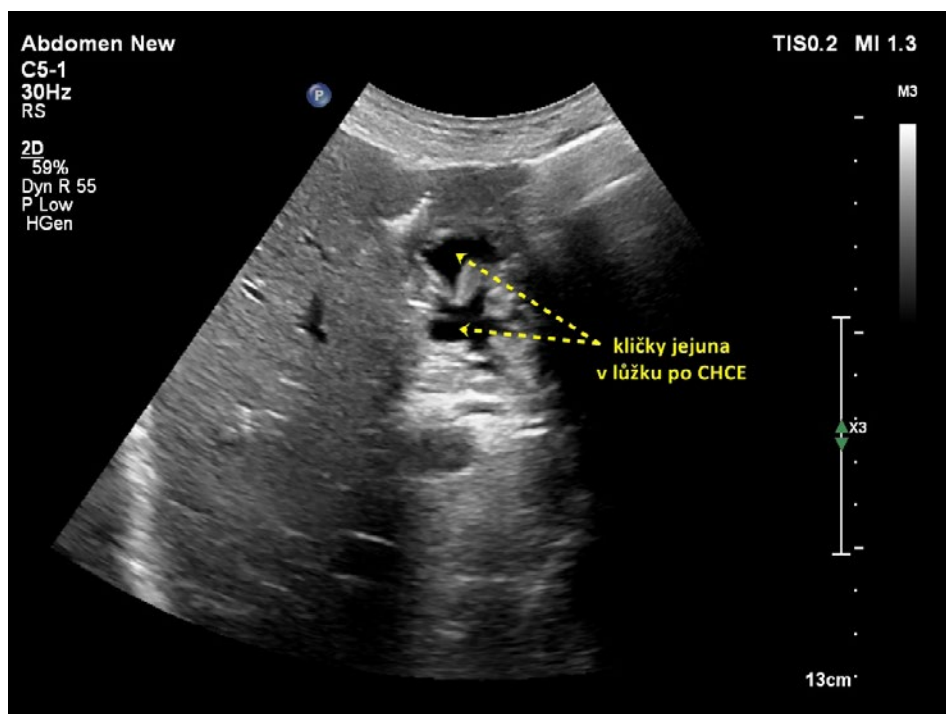
diferenciální diagnostiky mezi porcelánovým žlučníkem a akutní emfyzematózní cholecystitidou je suverénní diagnostickou metodou CT, která umožňuje přesné odlišení plynu od kalcifikace;

- **lokálně pokročilý tumor žlučníku**, který spotřeboval celé lumen žlučníku (obr. 1.19);
- ageneze žlučníku. Dle autoptických studií je nalézána v 0,01–0,2 %. Zhruba polovina jedinců s agenezí žlučníků má přítomnou litiázu v extrahepatických nebo intrahepatických žlučovodech.

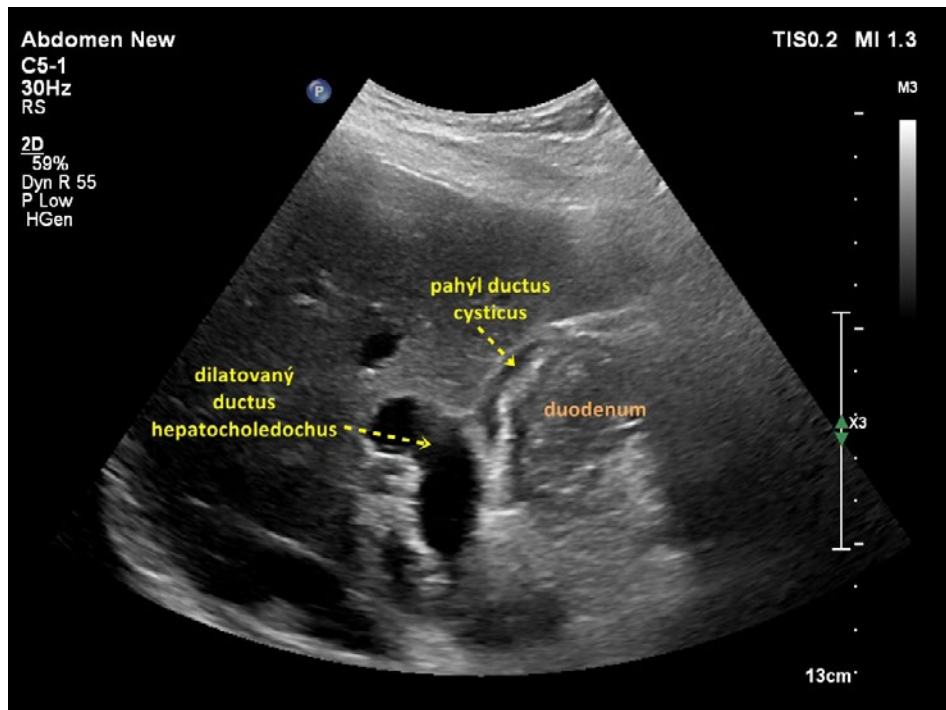
Při špatné sonografické přehlednosti mohou některé struktury imitovat žlučník. Může jít o cystu jater, cystu choledochu, cystu ledviny naléhající na podjaterní krajinu, duodenum, tenké střevo nebo absces v podjaterní krajině.

U jedinců **po cholecystektomii** se může do lůžka žlučníku vsunout bulbus duodena, většinou naplněný plynem, někdy tekutinou. Peristaltické pohyby ozřejmí, že jde o bulbus duodena, a nikoliv o patologický útvar. U pacientů po cholecystektomii spojené s Whippleovou operací (proximální pankreatoduodenektomie s resekci distální třetiny žaludku) často v lůžku žlučníku zobrazíme kličky tenkého střeva (obr. 1.20).

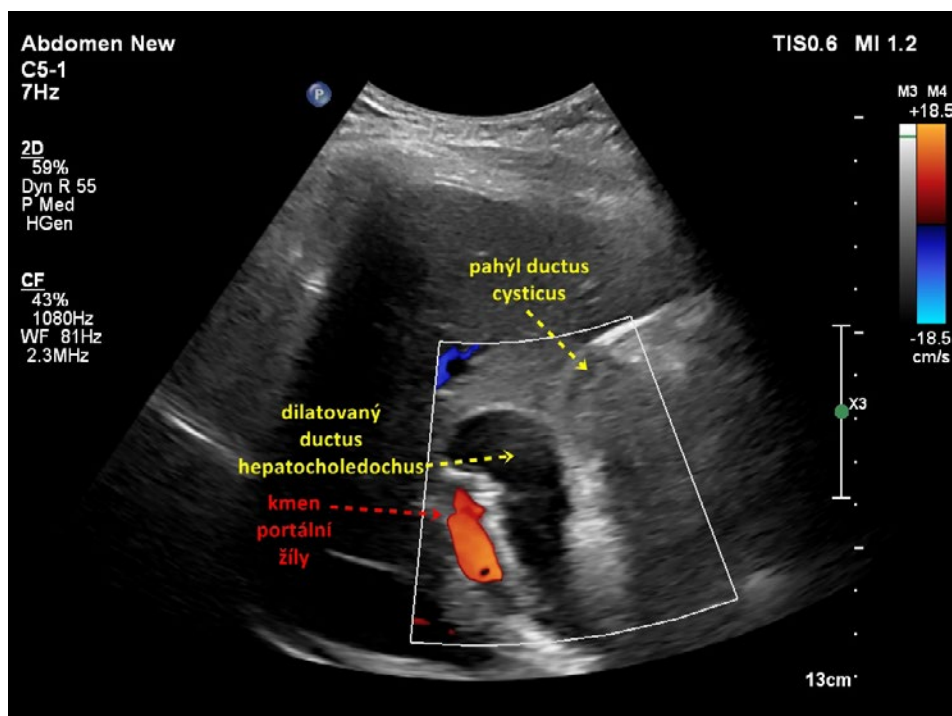
Příležitostně můžeme u pacientů po cholecystektomii zobrazit tenký pahýl ductus cysticus v délce několika milimetrů až 3 cm. Zvláště po laparoskopické cholecystektomii může být celý ductus cysticus nebo jeho fragment ponechán (obr. 1.21, obr. 1.22).



Obr. 1.20 Kličky tenkého střeva v lůžku po cholecystektomii



Obr. 1.21 Pahýl ductus cysticus po cholecystektomii



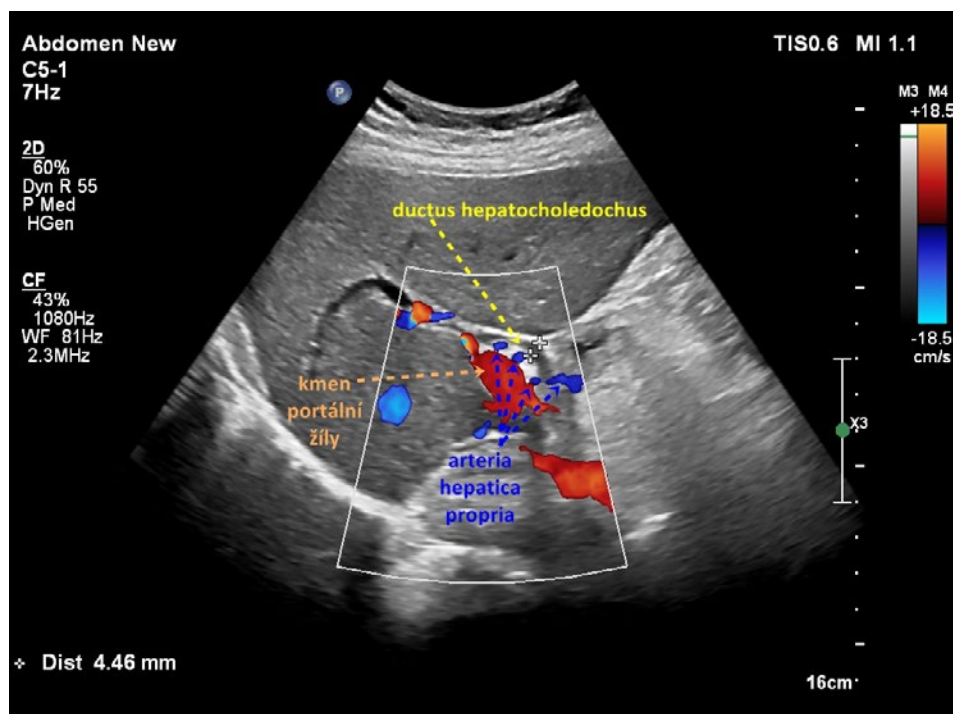
Obr. 1.22 Pahýl ductus cysticus po cholecystektomii

Technika vyšetření žlučových cest

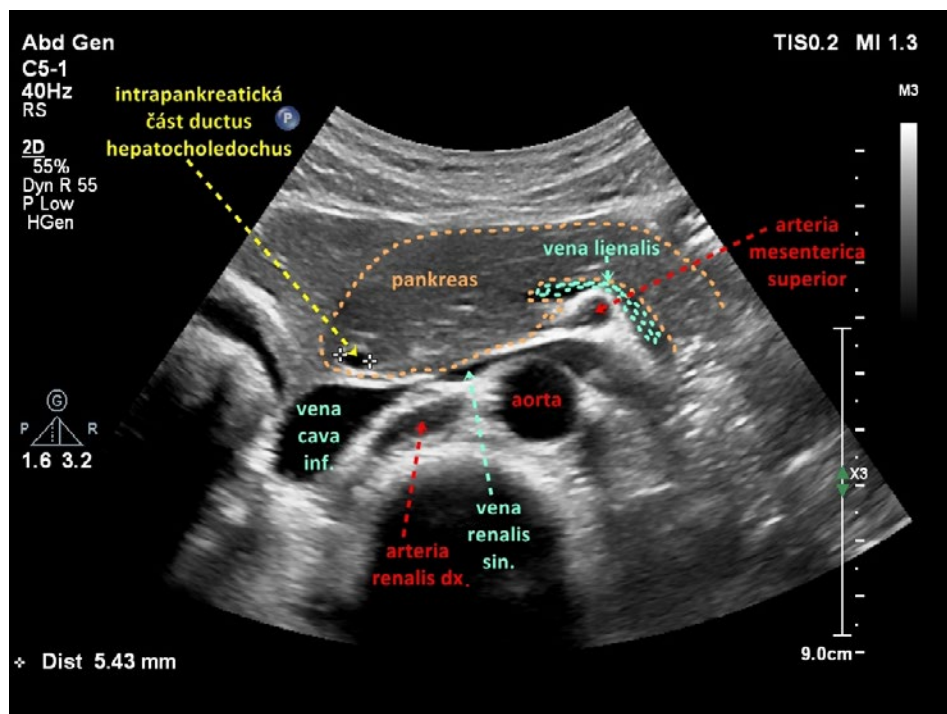
Žlučové cesty vyšetřujeme zpravidla v poloze na zádech. Je třeba systematicky prohlédnout celý objem jater alespoň ve dvou zobrazovacích rovinách tak, aby byl posouzen celý žlučový strom až do periferie. Žlučové cesty doprovázejí portální žilní systém od jaterního hilu až do periferie. Barevné dopplerovské mapování spolehlivě odliší žlučové cesty od portálního řečiště, popřípadě od jiných cévních struktur. K detailnímu zobrazení intrahepatických žlučodů u primární sklerozující cholangitidy (PSC) a jiných cholangiopatií využíváme lineární sondu. U chronických cholangiopatií současně sonograficky hodnotíme stav jaterního parenchymu a povrchu (jak konvexní, tak lineární sondou), průtokovou rychlost v portální žíle, přítomnost splenomegalie či portokaválních žilních spojek. U přístrojů, které disponují elastografickým vyšetřením, provádíme měření tuhosti jater.

Při obtížném zobrazení distálního hepatocholedochu lze vyzkoušet polohu šikmo na levém boku nebo šikmo na pravém boku. Při poloze na pravém boku se do pravé části duodena může přesunout tekutý obsah, který pak vytlačí plynný obsah nahoru. Žlučod pak lze vyšetřit přes akustické okno duodenální tekutiny. Podobné akustické okno vznikne, pokud pacient vypije čirou, neperlivou tekutinu.

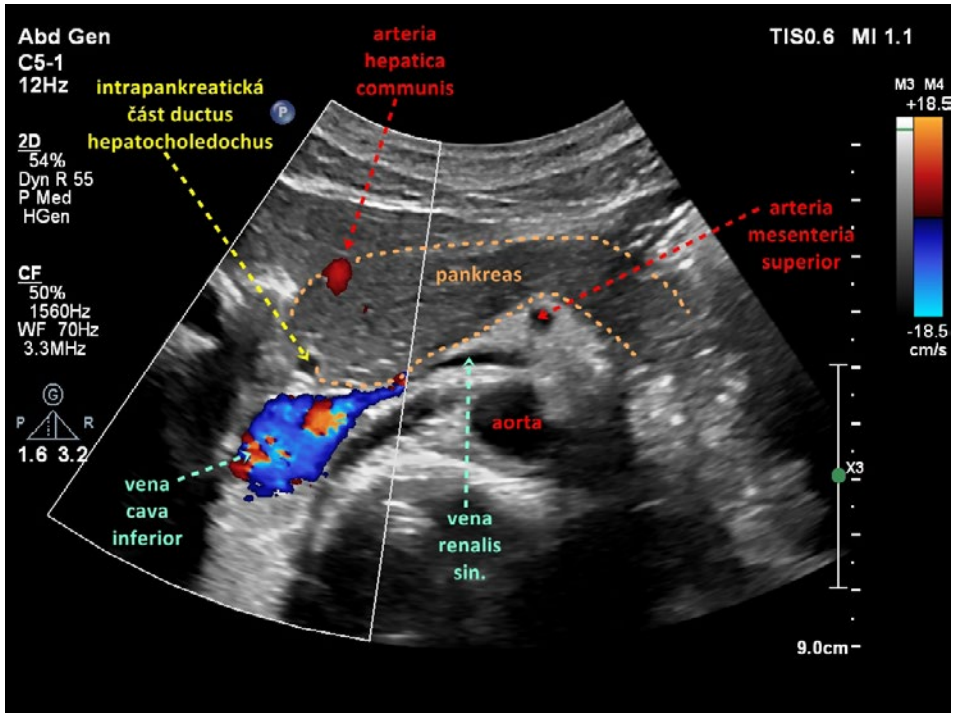
Sonograficky nelze vizualizovat napojení ductus cysticus na společný žlučod. Jinými slovy nelze posoudit, kde přechází ductus hepaticus communis do ductus choledochus. Z toho důvodu se v sonografické terminologii používá pro obě navazující části společného extrahepatického žlučodu označení ductus hepatocholedochus (zkráceně



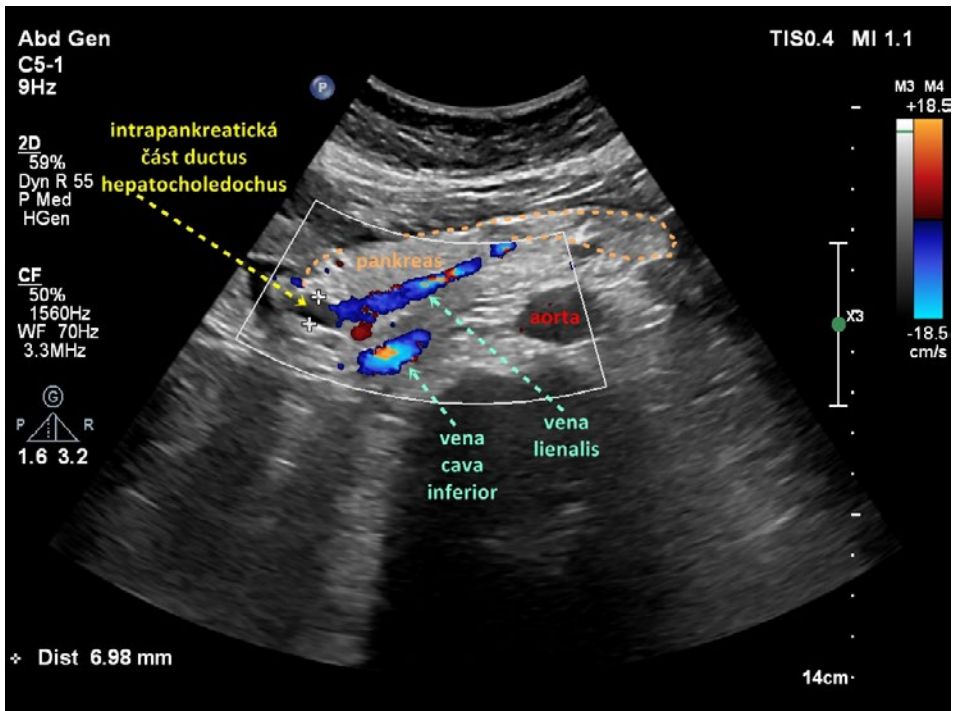
Obr. 1.23 Ductus hepatocholedochus v hilu jater



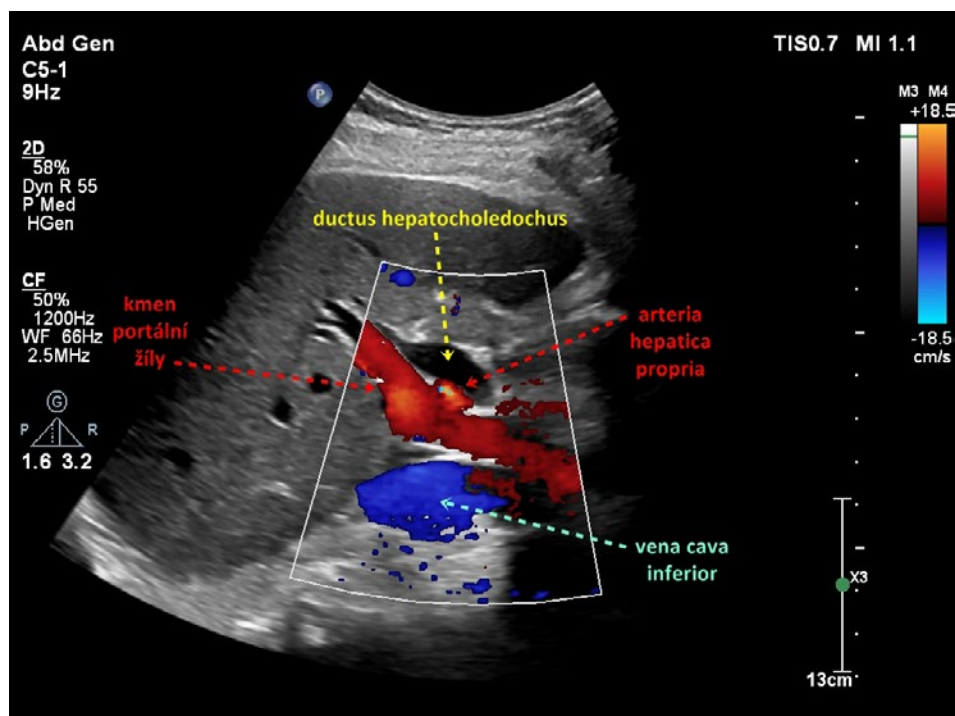
Obr. 1.24 Intrapankreatická část ductus hepatocholedochus



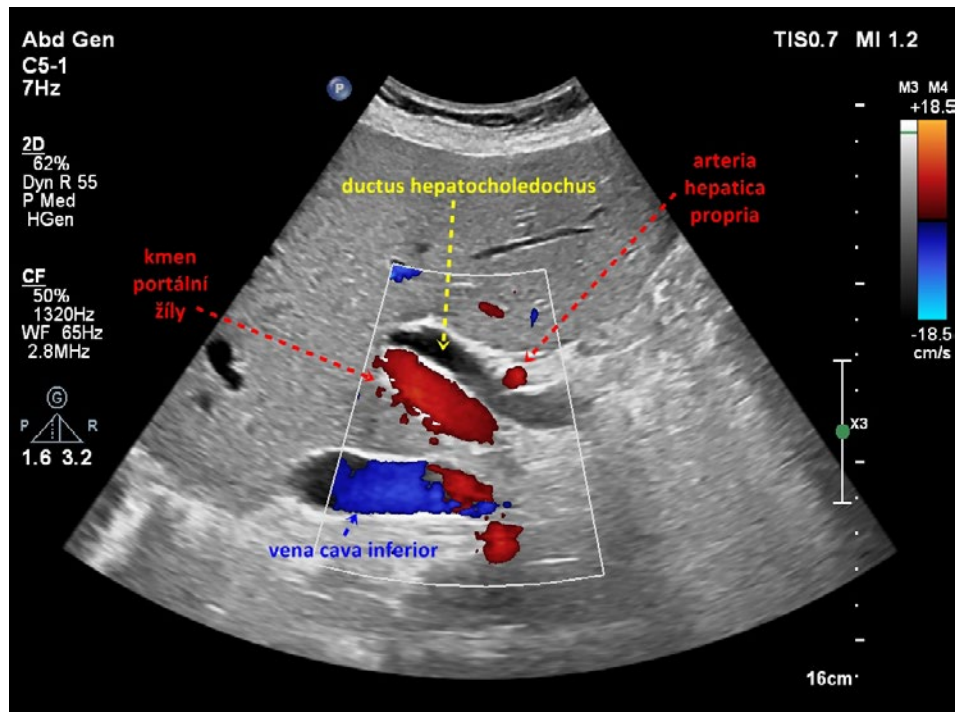
Obr. 1.25 Intrapankreatická část ductus hepatocholedochus příčně



Obr. 1.26 Intrapankreatická část ductus hepatocholedochus podélně



Obr. 1.27 Arteria hepatica propria a struktury hilu jater



Obr. 1.28 Arteria hepatica propria v distálnější části