obrazowanie wątroby

3 podstawowe okna akustyczne

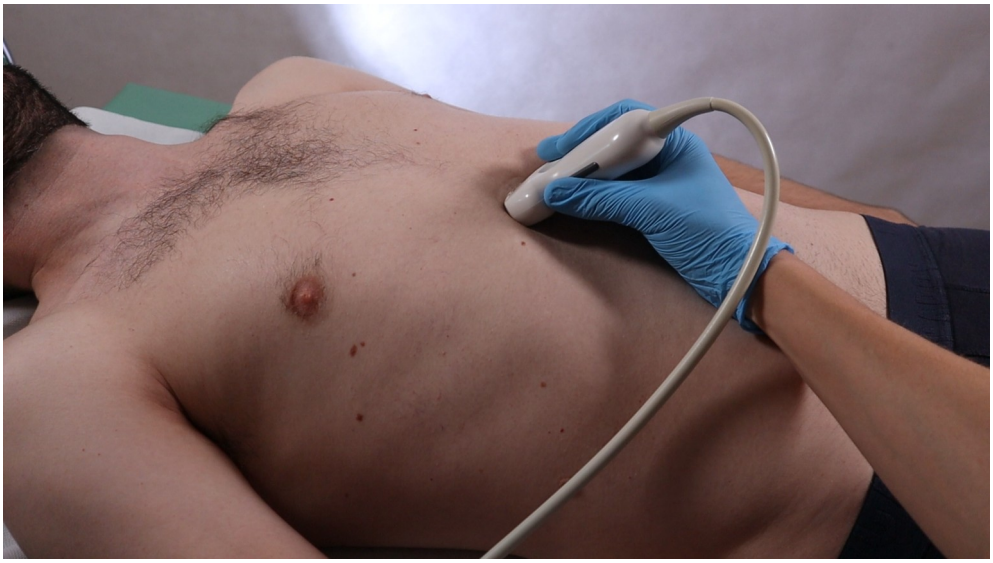
By uwidocznić cały miąższ wątroby należy nabrać nieco wprawy, bo mimo że to największy narząd w nadbrzuszu, to na początku wcale nie łatwo jest zobrazować go w całości. Do najważniejszych przeszkód na jakie trafia ultrasonograficzna wiązka należą gazy w przewodzie pokarmowym (w żołądku oraz w zagięciu wątrobowym okrężnicy) oraz żebra. Musimy nauczyć się je omijać.

okolica mostka

Przykładając głowicę (wątrobę badamy głowicą typu CONVEX) **w okolicy wyrostka mieczykowatego obrazujemy lewą część wątroby.**

Badając wątrobę (niezależnie od okna akustycznego) warto pamiętać o kilku zasadach:

- wątroba jest lepiej widoczna na wdechu - prosimy pacjenta by wziął głęboki wdech i zatrzymał powietrze w płucach
- głowica jest w ciągłym ruchu - staramy się uzyskać jak najwięcej obrazów w różnych płaszczyznach - zarówno w płaszczyźnie poprzecznej jak i strzałkowej



Głowica położona jest w okolicy mostka, w płaszczyźnie poprzecznej. Zwróć uwagę, że jest mocno pochylona, po to by „zajrzeć” pod mostek

Głowica w płaszczyźnie strzałkowej, pacjent nabrał głęboki wdech

prawe podżebrze

Kolejnym oknem akustycznym jest prawe podżebrze. **W tym miejscu obrazujemy prawą połowę wątroby.** Podobnie jak w przypadku pierwszego punktu musimy mocno pochylić głowicę, by zajrzeć pod łuk żebrowy. Zazwyczaj nie obędzie się bez głębokiego wdechu! Warto pamiętać, że **tutaj obrazujemy także pęcherzyk żółciowy oraz więzadło wątrobowo - dwunastnicze**. Pamiętaj by uzyskiwać obrazy miąższu w różnych płaszczyznach.

Głowica mocno pochylona, „zagląda” pod łuk żebrowy

przestrzenie międzyżebrowe

Ostatnim oknem są przestrzenie międzyżebrowe. Często na początku nauki ignorujemy je, co moim zdaniem jest błędem. Należy od samego początku wprawiać się w obrazowaniu miąższu wątroby w przestrzeniach międzyżebrowych.

Głowicę układamy wzdłuż przestrzeni międzyżebrowych, tak by obrazu nie przesłaniały cienie akustyczne żeber. Pomaga w tym ułożenie ręki badanej osoby za głową. Powoduje to rozszerzenie przestrzeni międzyżebrowych.

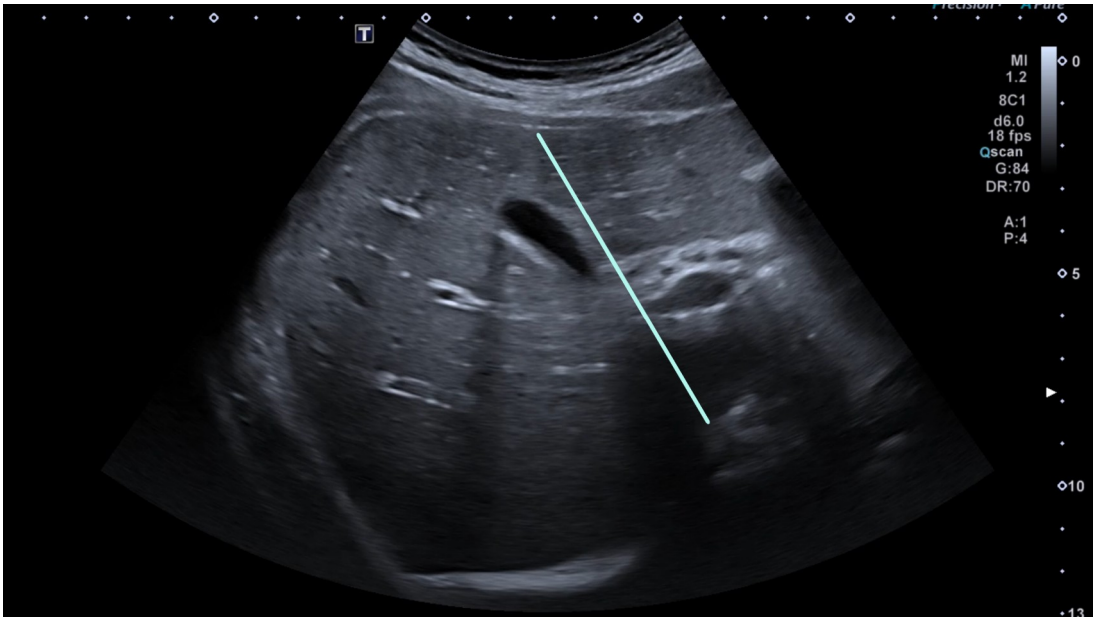
Głowica wędruje z przestrzeni do przestrzeni, tak by uwidocznić jak największą część miąższu prawego płata. Często **w międzyżebrzach możemy zobaczyć okolice słabo widoczne, bądź niedostępne w podżebrzu** na przykład okolice podtorebkowe prawego płata, położone wysoko pod przeponą i łukiem żebrowym.

Głowica prawidłowo ułożona w międzyżebrzu, zapomniałem poprosić pacjenta o ułożenie ręki za głową ;)

zarysy i budowa wątroby

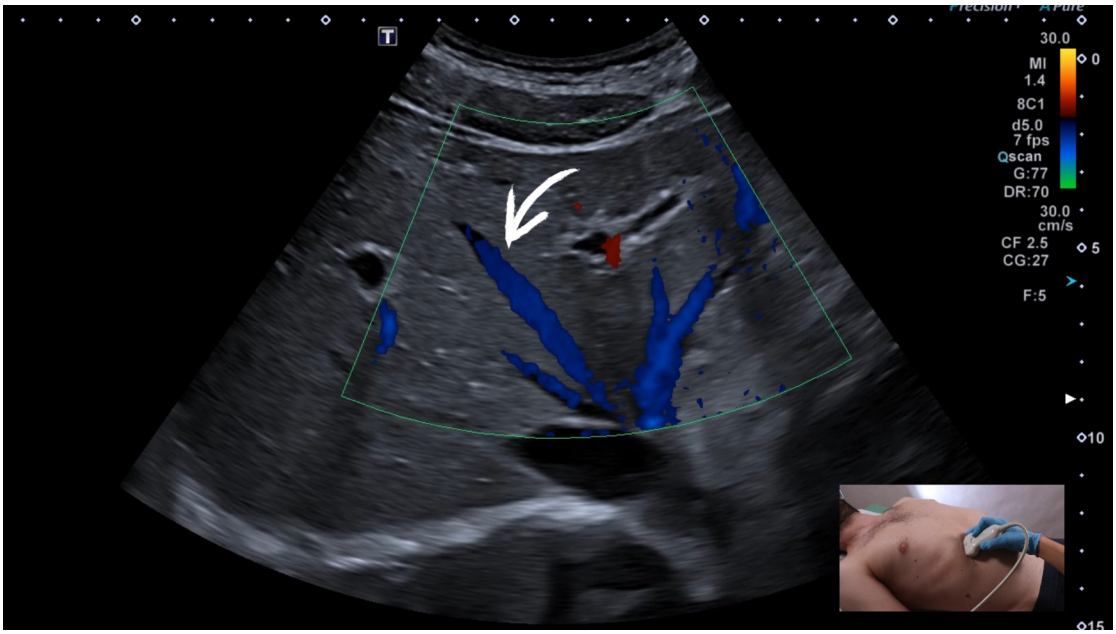
zarysy wątroby

Zarysy to często pierwsza rzecz na jaką zwracamy uwagę w trakcie diagnostyki ultrasonograficznej wątroby. Dzięki ocenie zarysów możemy na przykład stwierdzić prawidłową budowę anatomiczną tego narządu. Większość miąższu stanowi prawy i lewy płat wątroby. **Anatomicznie prawy płat od lewego oddziela linia pomiędzy bruzdą pęcherzyka żółciowego a żyłą główną dolną.** Taki podział miąższu nazywam podejściem anatomicznym.



Głowica położona jest w podżebrzu, wszystko na prawo od tej linii (czyli po lewej na obrazku) to prawy płat, a po lewej jest płat lewy

To nie jedyny sposób by podzielić wątrobę na prawy i lewy płat. Przebieg żył wątrobowych pozwala podzielić miąższ na segmenty prawego i lewego płata. **Płaszczyzna wytyczona przez żyłę wątrobową środkową oddziela płaty**. Takie podejście nazywam chirurgicznym, gdyż podział wątroby na segmenty ma ogromne znaczenie w chirurgii tego narządu.



Żyła wątrobowa środkowa oddziela segmenty lewego płata od segmentów prawego

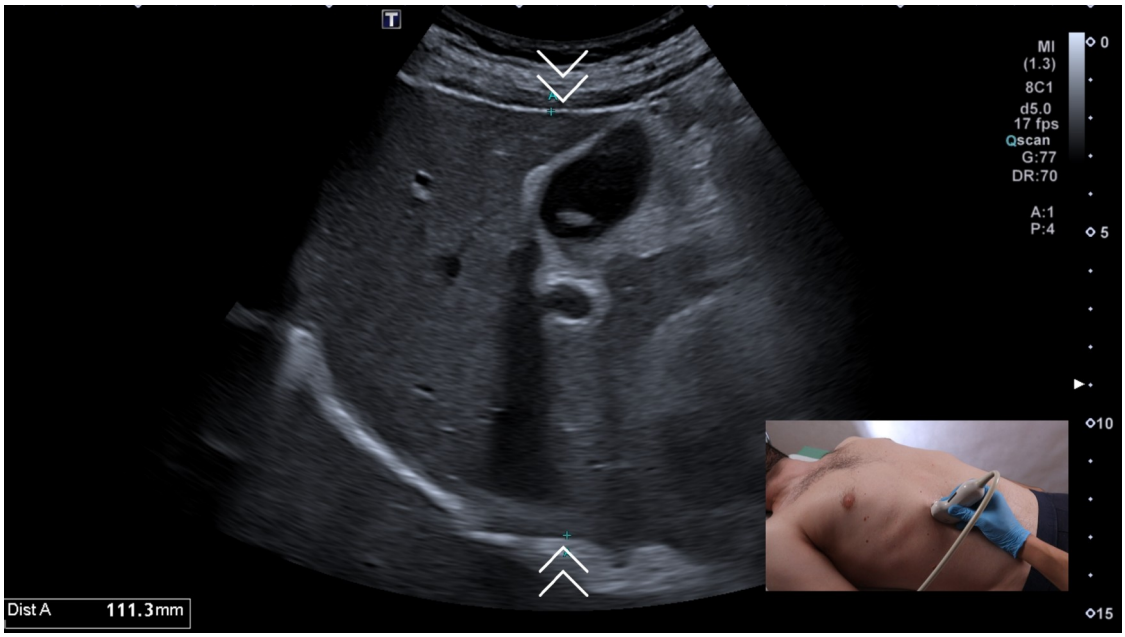
rozmiary i powiększenie wątroby

Oceniając zarysy wątroby możemy stwierdzić powiększenie narządu. Jest to kwestia, która często wydaje się nieoczywista, gdyż obiektywne pomiary rozmiarów płatów, w sposób jaki nakazują wytyczne, często są niemożliwe do wykonania. W związku z tym nierzadko stwierdzenie powiększenia wątroby opiera się na subiektywnym wrażeniu oraz ocenie obecności pewnych charakterystycznych cech powiększonej wątroby. Poniżej omówię zarówno pomiary miąższu jak i obrazy świadczące o powiększeniu niezależnie od pomiarów wątroby.

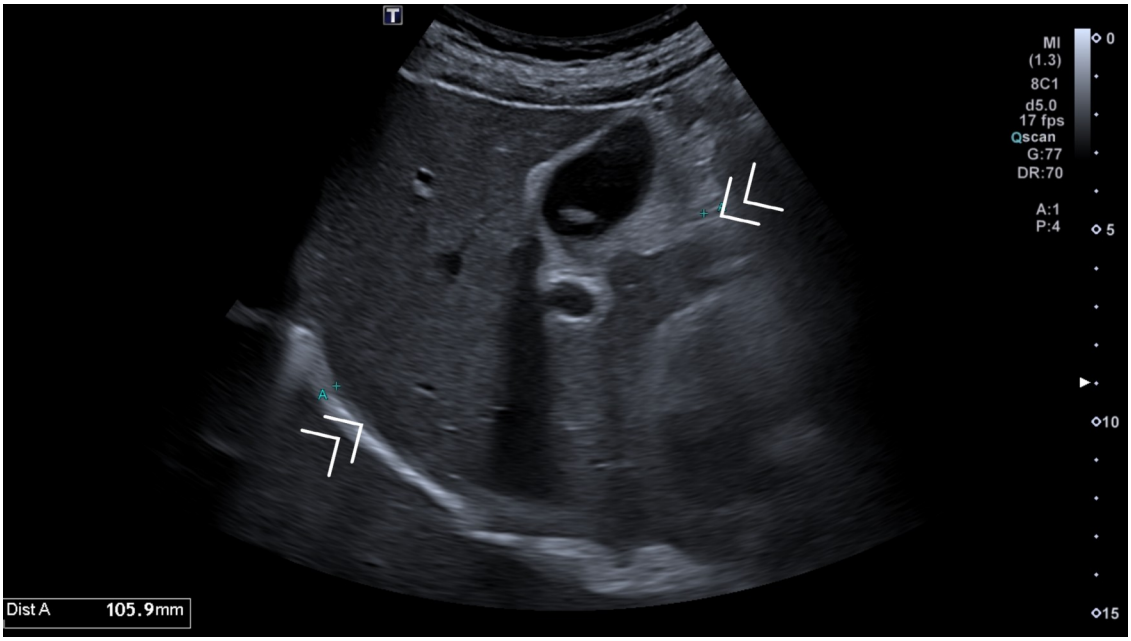
pomiary wątroby

Według wytycznych Polskiego Towarzystwa Ultrasonograficznego do stwierdzenia powiększenia wątroby należy wykonać **pomiary prawego płata**. Z normami wielkości prawego płata spotykamy się najczęściej. Pomiarów dokonujemy w prawym podżebrzu, głowica ułożona jest w płaszczyźnie strzałkowej, w linii środkowoobojczykowej. W wytycznych PTU spotykamy dwie wartości:

- wymiar przednio-tylny, AP
- wymiar skośny



wymiar przednio-tylny, AP, wg wytycznych PTU **nie powinien przekraczać 120mm**

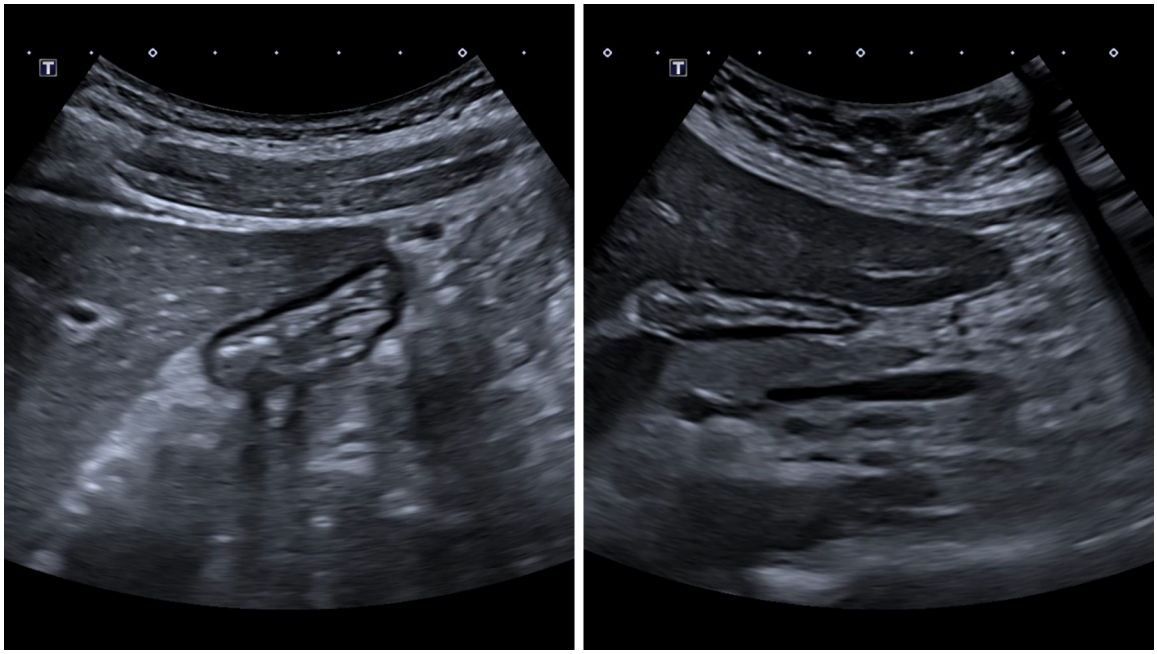


wymiar skośny, **nie powinien przekraczać 140mm**

cechy powiększonej wątroby

W sytuacji gdy nie możemy wykonać pomiaru prawego płata (np. brak współpracy oddechowej pacjenta, gazy przesłaniające obraz w podżebrzu...) możemy oprzeć się na ocenie obecności ultrasonograficznych cech powiększenia wątroby. Należą do nich:

- ocena wyglądu brzegu dolnego płata lewego wątroby - w przypadku powiększenia **jest zaokrąglony**.
- wystawanie prawego płata poniżej łuku żebrowego - jeżeli bocznie od linii środkowoobojczykowej prawej wątroba jest widoczna poniżej łuku żebrowego to znak, że możemy mieć do czynienia z powiększeniem narządu.



Po stronie prawej dolny brzeg lewego płata jest wydatny, zaokrąglony,
po lewej prawidłowy obraz – brzeg jest ostry

płat Riedla

Warto w tym miejscu wspomnieć o dość często spotykanej odmianie anatomicznej znanej jako płat Riedla - polega ona na przeroście tylnego dolnego (VI) segmentu prawego płata. U takich pacjentów dolny biegun prawego płata może być widoczny dużo poniżej łuku żebrowego, zdarza się że sięga nawet okolicy talerza kości biodrowej.

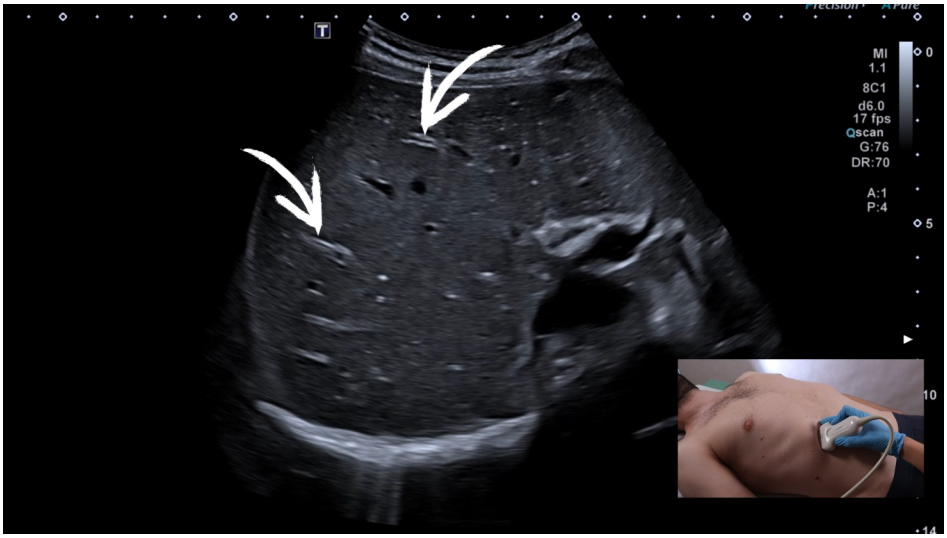
echostruktura i echogeniczność

echostruktura

Na echostrukturę wątroby składają się **liczne naczynia** widoczne na jej obszarze **oraz miąższ**.

W wątrobie mamy dwa rodzaje naczyń:

- rozgałęzienia żyły wrotnej, tętnicy wątrobowej oraz drogi żółciowe, biegnące razem w ramach triad bramno-żółciowych
- żyły wątrobowe oraz ich dopływy

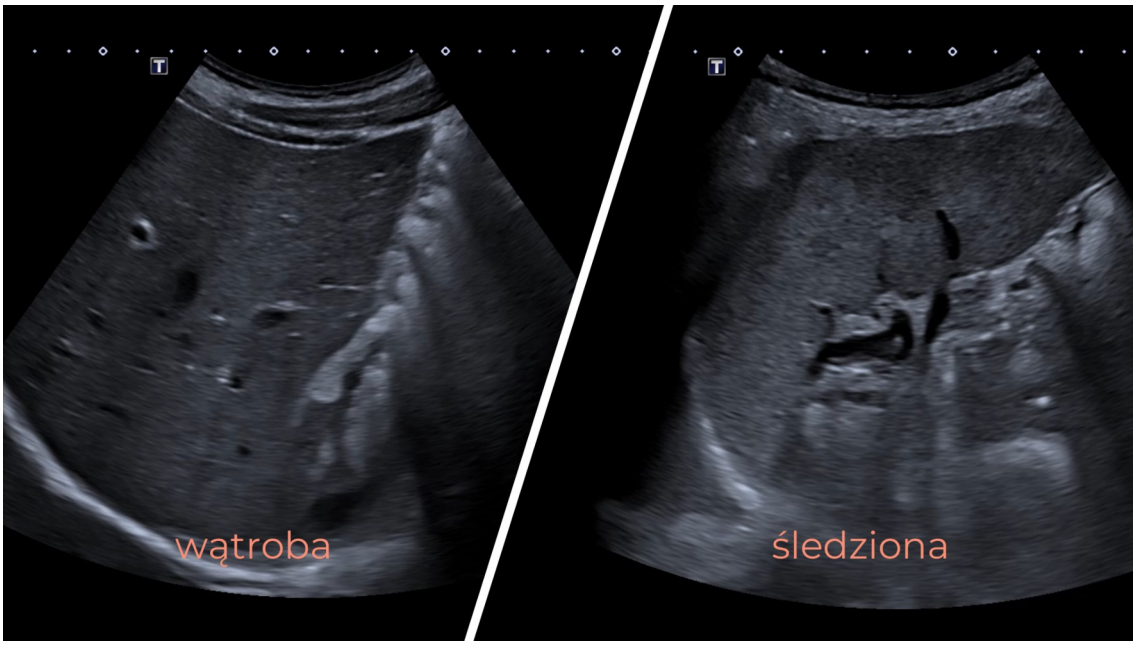


Drobne rozgałęzienia wrotne (triad) możemy łatwo rozpoznać na terenie miąższu po **grubych, echogenicznych ścianach**

Żyła wątrobowa uchodząca do żyły głównej dolnej. Obraz uzyskany w okolicy mostka, głowica jest mocno pochylona by zajrzeć pod mostek.

echogeniczność

Miąższ pomiędzy naczyniami powinien być jednorodny, o echogeniczności zbliżonej do echogeniczności warstwy miąższowej nerek oraz śledziony.



stłuszczenie wątroby

Najczęstszą zmianą dotyczącą echogniczności i echostruktury wątroby spotykaną w badaniu jest **stłuszczenie**. Obraz stłuszczenia polega na rozlanym **wzmożeniu echogeniczności miąższu**, połączonym często z niejednorodną echostrukturą.
Towarzyszy mu niekiedy powiększenie narządu, w szczególności w bardziej zaawansowanych stadiach.

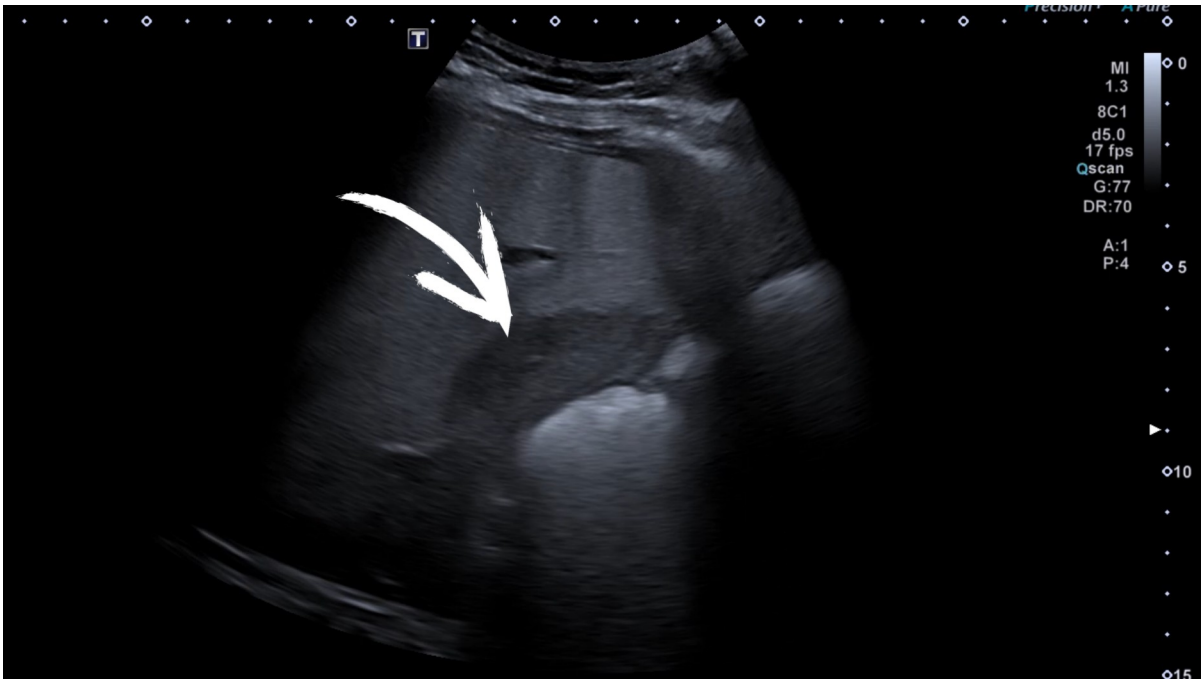
Obraz stłuszczenia **może się cofnąć**. Może dojść do sytuacji, że diagnozujemy pacjenta, u którego rozpoznano wcześniej stłuszczenie, ale my tego obrazu nie widzimy – oznacza to, że najprawdopodobniej zmiany cofnęły się.

Widoczne wzmożenie echogeniczności prawego płata (w porównaniu do echogeniczności miąższu nerki)

Wyróżniamy 3 stopnie zaawansowania stłuszczenia wątroby (w odniesieniu do obrazu USG):

- **stłuszczenie lekkie**- podwyższona echogeniczność miąższu z zachowaną prawidłową echostrukturą (widoczne wyraźnie rozgałęzienia wrotne z echogeniczną ścianą)
- **stłuszczenie umiarkowane** – podwyższona echogeniczność i zatarcie echostruktury
- **stłuszczenie nasilone**- cechy umiarkowanego, dodatkowo ograniczenie widoczności tylnych segmentów prawego płata

Obraz stłuszczonej wątroby najczęściej związany jest z **NAFLD** (niealkoholowa, stłuszczeniowa choroba wątroby, non-alcoholic fatty liver disease), która towarzyszy zespołowi metabolicznemu. Należy pamiętać, że obraz ultrasonograficzny nie pozwala z wystarczającą czułością i swoistością odróżnić stłuszczenia w przebiegu NAFLD od np. alkoholowej choroby wątroby bądź innego przewlekłego uszkodzenia tego narządu. Więcej na ten temat w **Bazie kejsów do modułu 3.**



Obszar hiposteatozy (zwany też obszarem oszczędzania miąższu) to typowy dla stłuszczenia obraz - w stłuszczonej wątrobie często znajdujemy obszary miąższu stłuszczone w mniejszym stopniu (najczęściej w okolicy pęcherzyka) niż otaczający miąższ, dlatego są ciemniejsze. Taki obraz może sugerować (fałszywie!) obecność zmiany ogniskowej.

marskość

Zmiany w obrazie ultrasonograficznym na wczesnych etapach przebudowy marskiej są bardzo dyskretne i często zostają niezauważone, są też zbyt mało charakterystyczne by móc sformułować podejrzenie marskości. Na późniejszych etapach choroby obrazy stają się wyraźne, choć należy pamiętać, że do ostatecznej diagnozy konieczne jest skorelowanie danych klinicznych oraz wyników innych badań (na przykład oceny sztywności miąższu).

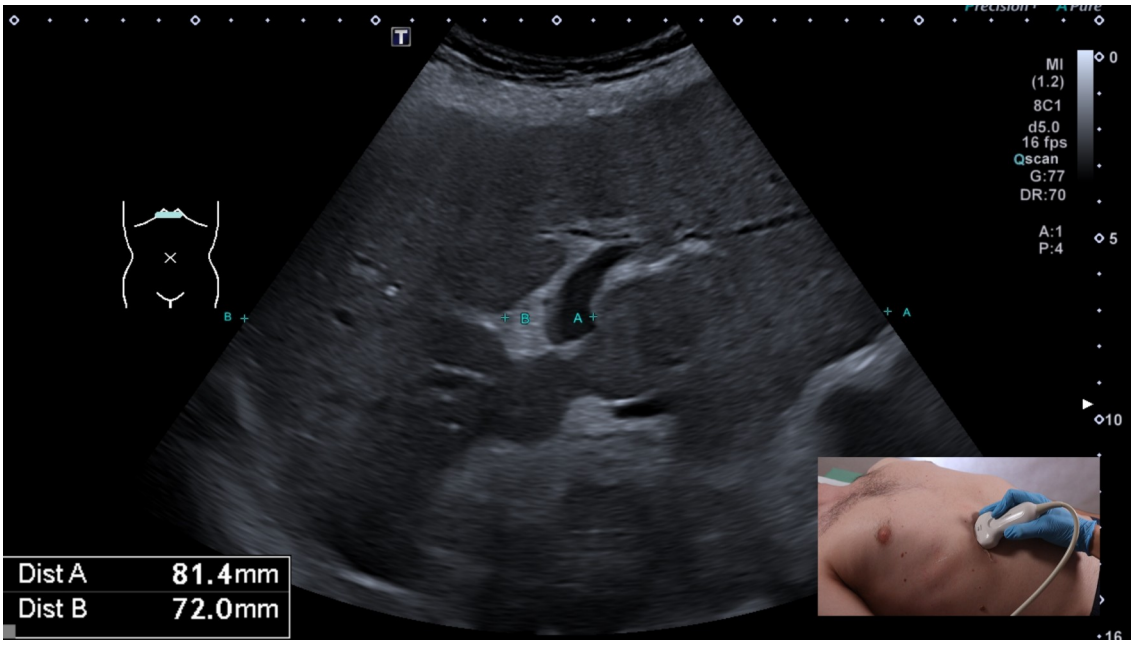
Do ultrasonograficznych cech wątroby marskiej należą:

- nieregularne, guzkowe zarysy płatów
- niejednorodna echostruktura miąższu
- względny przerost płata ogoniastego
- w zaawansowanym stadium mniejsze rozmiary
- cechy nadciśnienia wrotnego, które omówię niżej

W ocenie echostruktury miąższu oraz zarysów wątroby bardzo pomocne jest **obrazowanie za pomocą głowicy liniowej**. Dzięki wyższej rozdzielczości możemy lepiej zobrazować niejednorodną echostrukturę i nieregularne guzkowe zarysy. Zazwyczaj jest to możliwe jedynie w zakresie lewego płata w okolicy mostka.

wątroba z cechami przebudowy marskiej, widoczne są nieregularne, guzkowe zarysy oraz niejednorodna echostruktura

W marskości wątroby często obecny jest przerost płata ogoniastego, jego wymiary powiększają się w stosunku do rozmiarów prawego płata. Czasem możemy dokonać pomiaru. **Prawidłowo wymiar poprzeczny prawego płata powinien być przynajmniej 2 razy większy niż wymiar poprzeczny płata ogoniastego**. Opisywany jest też inny wskaźnik - iloraz wymiaru poprzecznego płata ogoniastego i wymiaru poprzecznego płata prawego (czyli na odwrót) - nazywamy go **wskaźnikiem C/RL**. Prawidłowa wartość tego wskaźnika to **mniej niż 0,6**. Należy pamiętać, że brak przerostu płata ogoniastego nie wyklucza obecności marskości!



Prawidłowo wykonany pomiar wymiarów poprzecznych płata ogoniastego i prawego.
Widoczny przerost płata ogoniastego- Harbin <2, C/RL 1,12

naczynia i nadciśnienie wrotne

naczynia wnęki wątroby

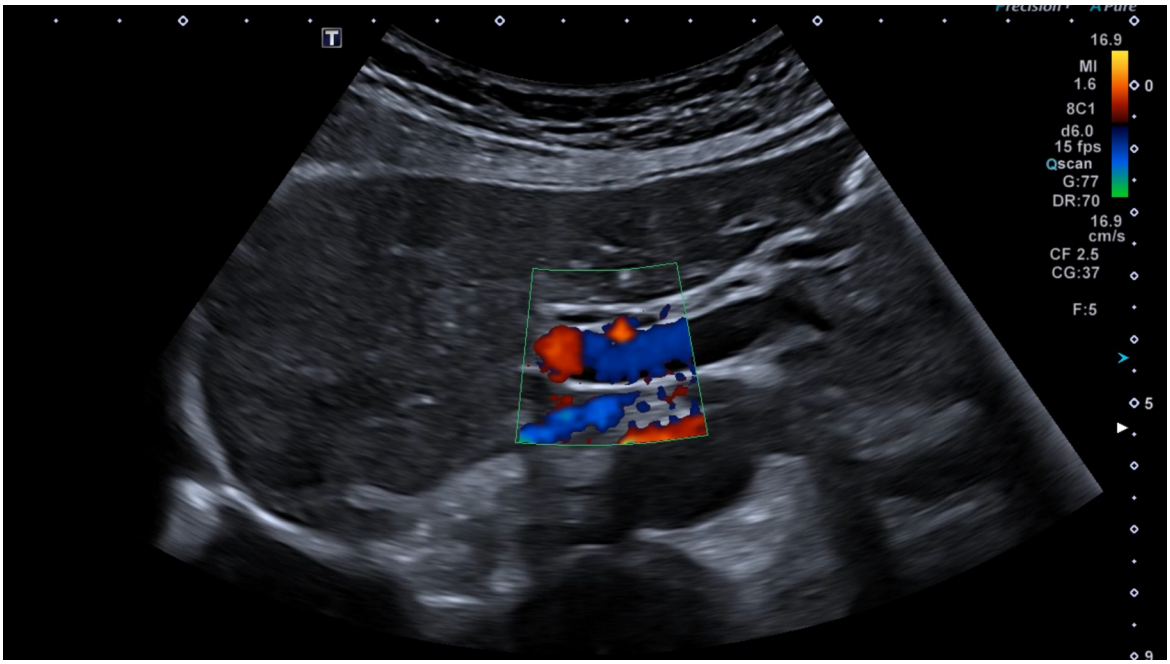
We wnęce wątroby, w obrębie więzadła wątrobowo-dwunastniczego **wnikają do wątroby tętnica wątrobowa oraz żyła wrotna**. Poza tym za jego pośrednictwem z wątroby **uchodzi przewód żółciowy wspólny**.

Więzadło i wnęka wątroby jest miejscem krytycznym dla oceny wielu patologii zarówno w obrębie wątroby jak i wielu narządów nadbrzusza. Należy opanować sprawne obrazowanie tej okolicy.

więzadło obrazujemy w prawym podżebrzu w płaszczyźnie strzałkowej

Obraz prawidłowego więzadła wątrobowo-dwunastniczego. Największy kaliber ma żyła wrotna, jej średnica nie powinna przekraczać 12mm. PŻW jest zazwyczaj najbardziej do przodu („na górze”), tętnica wątrobowa krzyżuje żyłę wrotną od przodu i znajduje się pomiędzy nią a PŻW

Warto pamiętać, że w obrazowaniu więzadła wątrobowo-dwunastniczego pomaga **ułożenie pacjenta na lewym boku**, plecami do nas. Głowicę umieszczamy w tym samym miejscu co w badaniu na plecach. Często okazuje się, że wnęka wątroby i więzadło są dużo lepiej widoczne niż w ułożeniu na plecach. Żyłę wrotną możemy oceniać również umieszczając głowicę w przestrzeniach międzyżebrowych, więcej na ten temat poniżej.



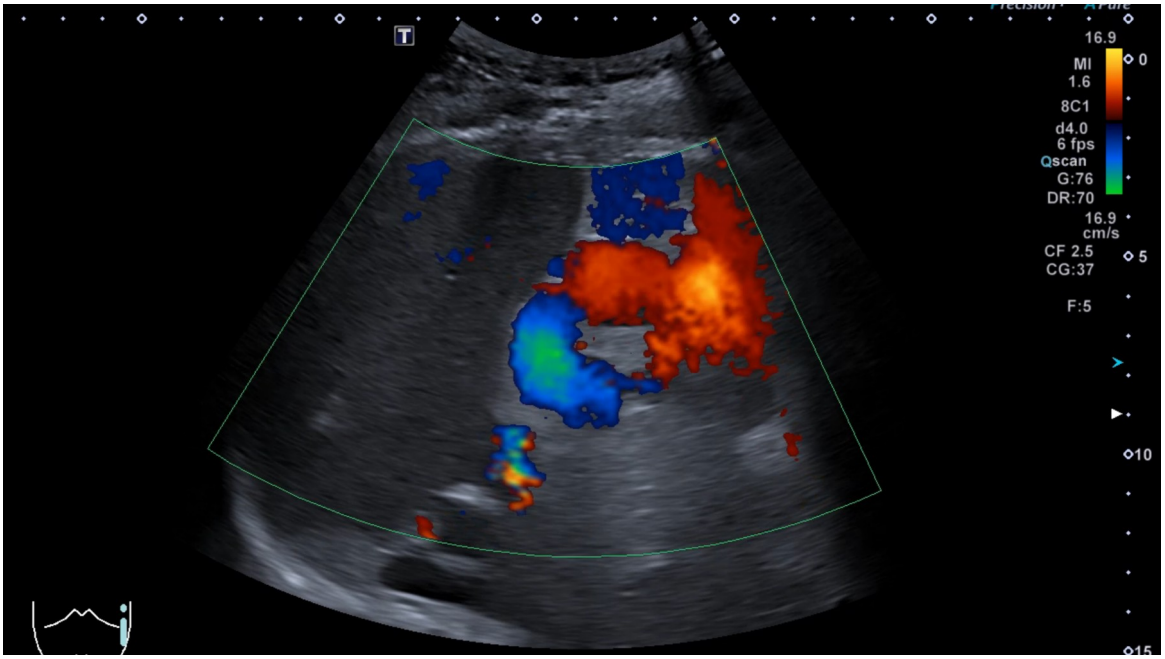
okno Color Doppler pomaga zidentyfikować elementy więzadła wątobowo-dwunastniczego. W PŻW nie zauważymy przepływu naczyniowego.

nadciśnienie wrotne

Za pomocą aparatu USG **nie możemy zmierzyć ciśnienia w obrębie układu wrotnego**. Możemy za to zobrazować szereg cech, świadczących o nadciśnieniu wrotnym. Do najważniejszych obrazów świadczących o nadciśnieniu wrotnym należą:

- poszerzenie żyły wrotnej, prawidłowo średnica nie powinna przekraczać 12mm
- splenomegalia i poszerzenie żyły śledzionowej
- obecność naczyń krążenia obocznego
- wodobrzusze

znacznie powiększona śledziona- długość (wymiar dwubiegunowy) śledziony nie powinna przekraczać 120mm

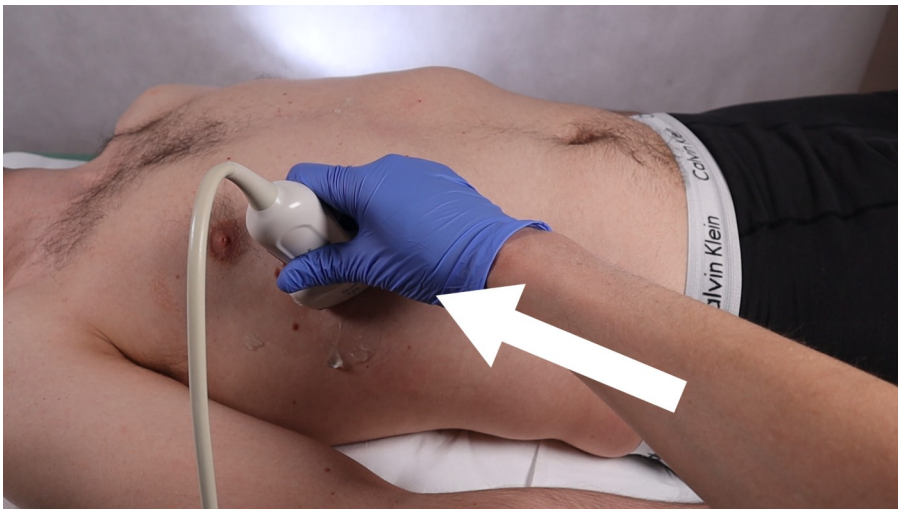


duże naczynia krążenia obocznego wrotno-systemowego - połączenie pomiędzy żyłą śledzionową a żyłą nerkową lewą

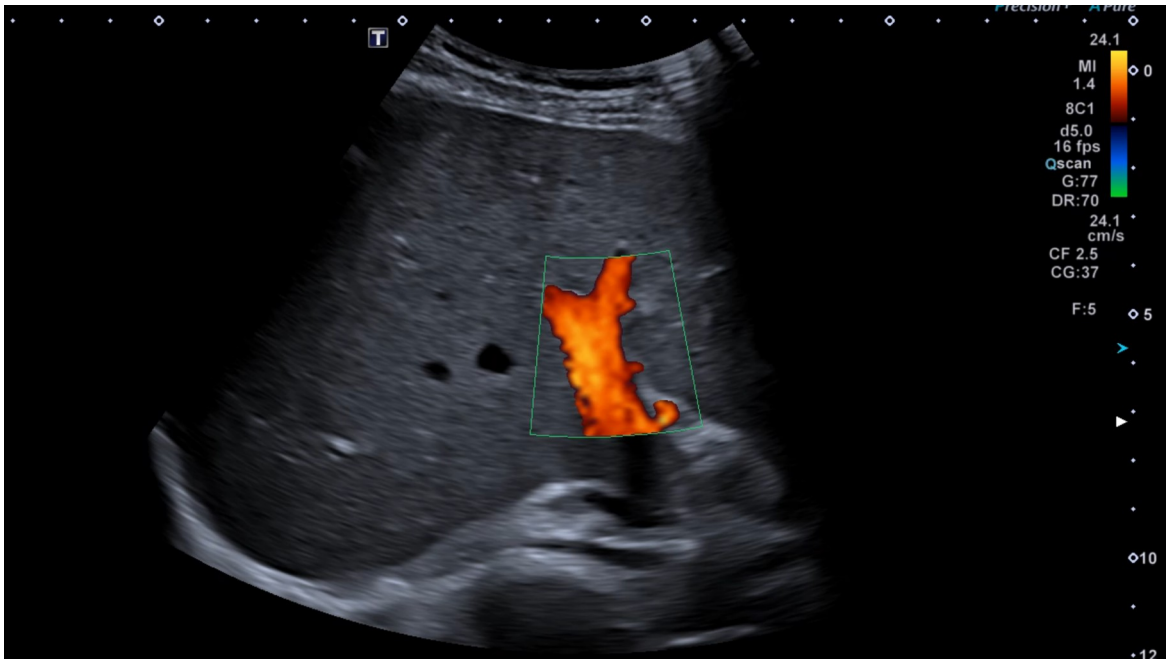
Cechy nadciśnienia wrotnego możemy zaobserwować również **oceniając spektrum przepływu w żyle wrotnej**. W zależności od stopnia zaawansowania nadciśnienia wrotnego mamy do czynienia z różnymi zmianami spektrum:

- Pierwszą zmianą towarzyszącą nadciśnieniu jest zmniejszenie prędkości przepływu. W prawidłowych warunkach, na czczo, **średnia prędkość przepływu w żyle wrotnej powinna wynosić około 20-22cm/s**. W nadciśnieniu wrotnym będziemy widzieć **zmniejszenie tej wartości.**
- W bardziej zaawansowanym stadium możemy zaobserwować odwrócenie kierunku przepływu w żyle wrotnej. Prawidłowo krew w tym naczyniu płynie zawsze w kierunku wątroby.
- Czasem możemy zaobserwować w żyle wrotnej charakterystyczny, dwukierunkowy przepływ. W spektrum widzimy wtedy następujące po sobie fazy przepływu do i od wątroby. Taki obraz towarzyszy najczęściej marskości i nadciśnieniu wrotnemu powstałemu na tle prawokomorowej niewydolności serca.
- Osobną kwestią jest obecność zakrzepicy w obrębie żyły wrotnej. Spowolnienie przepływu w naczyniu oraz obecność krążenia obocznego tworzą warunki hemodynamiczne idealne do powstawania zakrzepicy.

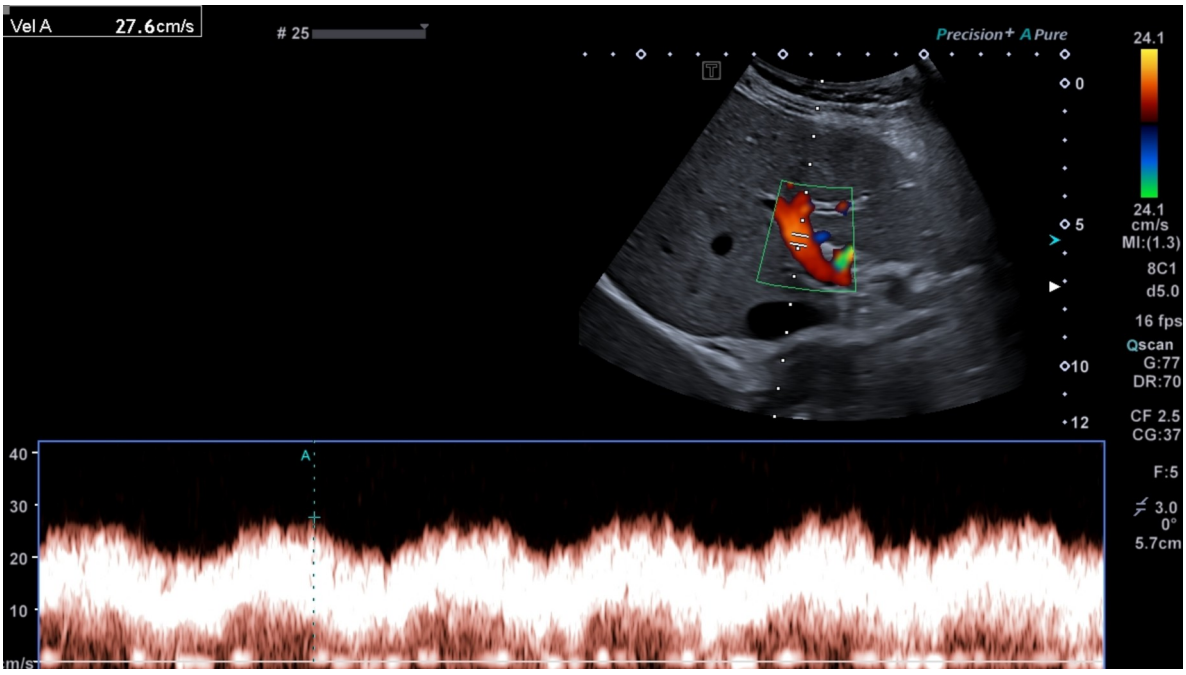
Oceny spektrum przepływu dokonujemy obrazując żyłę wrotną w obrębie przestrzeni międzyżebrowych. Dzięki takiemu ułożeniu głowicy względem naczynia **kąt insonacji** jest idealny do rejestrowania i oceny spektrum przepływu.



Ułożenie głowicy w przestrzeniach międzyżebrowych. Strzałka symbolizuje wypadkowy kierunek przepływu w żyle wrotnej. Przy takim ułożeniu jest skierowany do głowicy i kąt insonacji jest bliski 0 stopni.

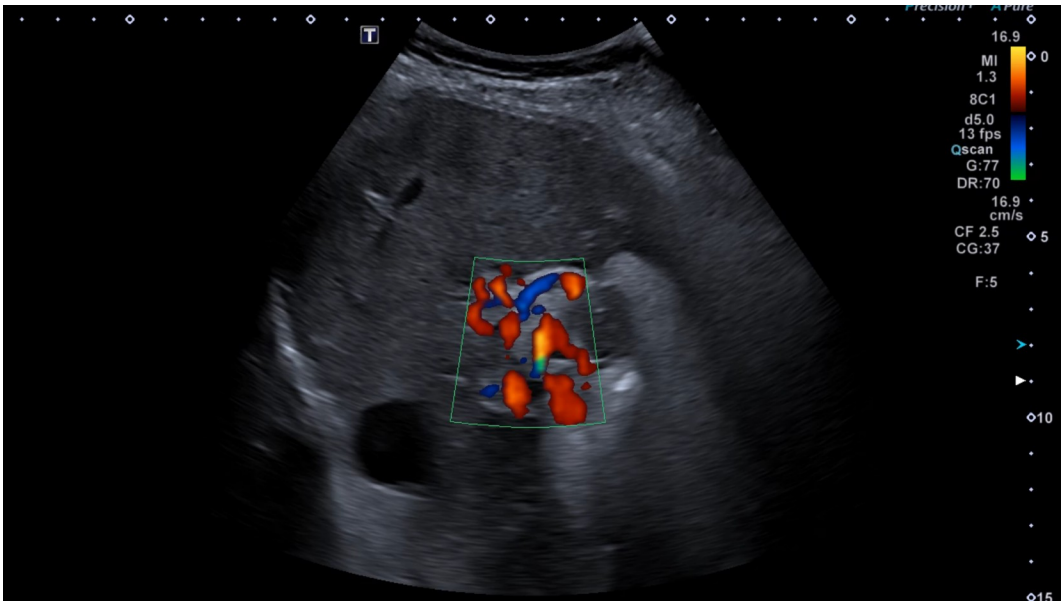


Obraz przepływu w żyle wrotnej. W oknie Color Doppler widzimy kolor czerwony. Wypadkowy kierunek przepływu skierowany jest do głowicy, czyli dowątorbowo



prawidłowe spektrum przepływu w żyle wrotnej. Widoczne jest charakterystyczne falowanie spektrum, średnia prędkość mieści się w przedziale 20-22cm/s

W przypadku zakrzepicy żyły wrotnej może dojść do rewaskularyzacji pod postacią licznych wąskich kanałów przepływu w obrębie wykrzepionego naczynia. Taki stan nazywamy **przebudową jamistą żyły wrotnej**. Jej obraz w USG jest bardzo charakterystyczny.



Przebudowa jamista żyły wrotnej. W oknie CD widzimy liczne wąskie kanały przepływu w obrębie wykrzepionego naczynia

W nadciśnieniu wrotnym możemy obserwować również zmiany w przepływie w obrębie tętnicy wątrobowej. W związku ze zmniejszeniem przepływu w obrębie żyły wrotnej dochodzi do kompensacyjnego wzmożenia przepływu w obrębie tętnicy. Naczynie może być poszerzone, kręte, z bogatym przepływem w oknie CD. Taki obraz nazywamy **arterializacją przepływu** we wnęce wątroby.

żyły wątrobowe

Nadciśnienie wrotne (oraz marskość wątroby) mogą być wywołane zaburzeniem odpływu krwi żylnej z wątroby. W przebiegu prawokomorowej niewydolności serca obserwujemy **poszerzenie żył wątrobowych**. Prawidłowo średnica tych naczyń w okolicy ujścia do żyły głównej dolnej nie nie powinna przekraczać 15mm.

W żyłach wątrobowych w prawidłowych warunkach możemy stwierdzić charakterystyczne, wielofazowe spektrum przepływu. Zmiany tego spektrum najczęściej wywoływane wywołane są zaburzeniami w obrębie serca.

Wśród przyczyn zaburzeń odpływu krwi żylnej z wątroby oprócz prawokomorowej niewydolności serca należy wspomnieć o **zakrzepicy żył wątrobowych, czyli o zespole Budd-Chiari**. Najczęściej mamy do czynienia z idiopatycznym zespołem Budd-Chiari, choć zdarza się, że towarzyszy on innym chorobom i stanom takim jak nadpłytkowość samoistna czy zespół antyfosfolipidowy.

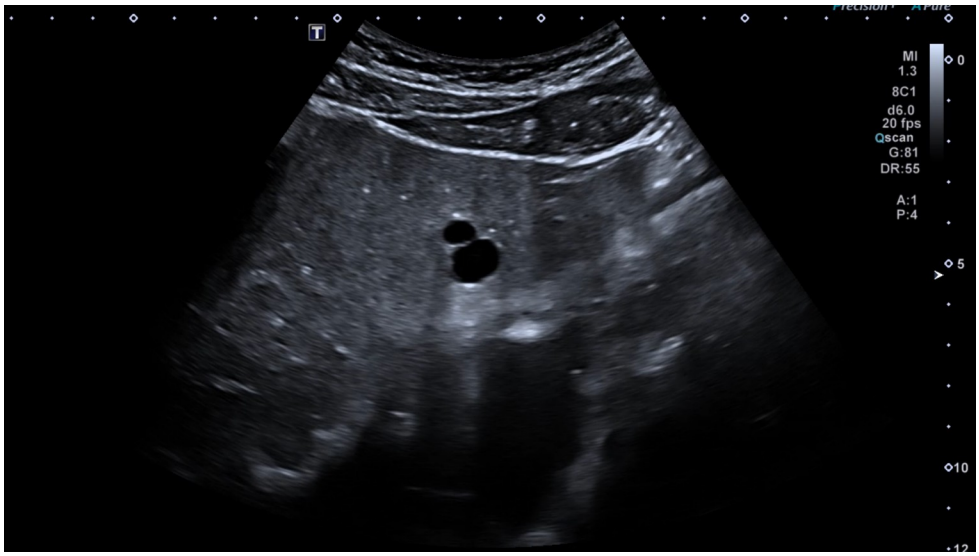
zmiany ogniskowe

Wykrywanie i ocena zmian ogniskowych jest jednym z podstawowych elementów badania ultrasonograficznego wątroby. Zazwyczaj w **sytuacji zobrazowania zmiany niezbędna jest dalsza diagnostyka w celu oceny jej charakteru.**
Od tej reguły jest kilka wyjątków.

torbiele

Torbiele w miąższu wątroby są bardzo częstym znaleziskiem. W sytuacji gdy ich obraz nie budzi wątpliwości, to znaczy mają typowe cechy takie jak **bezechowa zawartość, gładkie zarysy, artefakt wzmocnienia akustycznego i cienie brzeżne**, możemy zakończyć diagnostykę na etapie badania USG. Podobnie w sytuacji gdy mają wąskie przegrody - torbiele w wątrobie często są wielokomorowe, a komory oddzielone są cienkimi przegrodami. Gdy torbielowata zmiana ma inne cechy, takie jak grube ściany, wewnętrzne echa (w szczególności z uchwytnym unaczynieniem) należy traktować ją jako zmianę podejrzaną i dalej diagnozować.

Liczne torbiele wątroby towarzyszą często torbielom nerek w przebiegu autosomalnie dominującej wielotorbielowatości nerek (ADPKD). Obraz w tej chorobie jest bardzo charakterystyczny - oprócz przebudowanych torbielowato, zatartych, powiększonych nerek widzimy często bardzo liczne torbiele w miąższu wątroby.



Dwukomorowa torbiel z cienką przegrodą. Widoczne typowe wzmocnienie akustyczne za tylnym zarysem zmiany.

zmiany lite

Oceniając i opisując lite miany ogniskowe wątroby zwracamy uwagę na konkretne cechy obrazu. Do najważniejszych należą:

- echogeniczność (oceniana w stosunku do otaczającego miąższu wątroby)
- echostruktura (jednorodna lub niejednoroda, lita, lito-płynowa)
- zarysy (dobrze lub słabo odgraniczona)
- kształt (owalny lub nieregularny)
- warto oceniać także obecność i wzorzec unaczynienia

naczyniaki

Częstą, litą zmianą stwierdzaną przypadkowo w badaniu USG wątroby są **naczyniaki**. Typowa zmiana tego typu ma następujące cechy:

- jest hiperechogeniczna
- jednorodna
- dobrze odgraniczona
- zazwyczaj bez uchwytnego unaczynienia
- często położona pod torebką wątroby

Naczyniaki są łagodnymi zmianami i podobnie jak w przypadku typowych torbieli obraz ultrasonograficzny jest wystarczająco czuły i swoisty. U jednego pacjenta możemy obserwować więcej niż jedną zmianę tego typu, zdarza się że widzimy ich kilka w każdym z płatów. W przypadku wykrycia zmiany o morfologii naczyniaka, której **średnica nie przekracza 30 mm** wskazane jest ultrasonograficzne badanie kontrolne za 6 miesięcy celem oceny braku progresji zmiany. Jeżeli średnica zmiany o cechach naczyniaka przekracza tę wartość, traktujemy ją jako zmianę podejrzaną i kierujemy pacjenta na dalszą diagnostykę.

Nie wszystkie naczyniaki mają typowe cechy w badaniu USG. Takie zmiany również powinniśmy dalej diagnozować.

Typowy naczyniak położony w tylnych segmentach prawego płata

ogniskowy rozrost guzkowy FNH

FNH (focal nodular hyperplasia), czyli ogniskowy rozrost guzkowy jest zmianą dość często spotykaną w diagnostyce (częściej u kobiet w 3-5 dekadzie życia). Zmiana ma charakter łagodny, choć jej obraz nie jest wystarczająco czuły i swoisty - na podstawie obrazu USG nie jesteśmy w stanie odróżnić jej od innych, niekiedy złośliwych zmian. W przypadku jej wykrycia należy skierować pacjenta na dalszą diagnostykę.

FNH w obrazie ultrasonograficznym może mieć charakterystyczne cechy takie jak:

- obecność centralnego obszaru o wzmożonej echogeniczności odpowiadającego **bliźnie centralnej**.
- obecność charakterystycznego rozgałęziającego się od centrum zmiany na obwód wzorca unaczynienia opisywanego w literaturze mianem **koła ze szprychami**.

Poza powyższymi cechami zmiana o charakterze FNH jest zazwyczaj owalna, dobrze odgraniczona, izo lub hipoechogeniczna, niejednorodna.

FNH, widoczne centralne przejaśnienie odpowiadające bliźnie centralnej

gruczolak wątrobowokomórkowy

Gruczolaki to nowotwory łagodne, częściej spotykane u kobiet długotrwale stosujących antykoncepcję hormonalną. Zmiany te mogą zostać również wyindukowane stosowaniem steroidów anabolicznych. Należy pamiętać, że istnieje ryzyko transformacji złośliwej tych zmian i dzieje się to częściej w tym drugim przypadku. Obraz ultrasonograficzny jest niecharakterystyczny, najczęściej mają postać litych, hipoechogenicznych, dobrze odgraniczonych zmian. W USG (podobnie jak w przypadku FNH) nie możemy odróżnić gruczolaka od zmiany złośliwej i w przypadku wykrycia zmiany o takiej morfologii należy skierować pacjenta na dalszą diagnostykę.

przerzuty

W przebiegu rozsianego procesu nowotworowego wątroba jest narządem, w którym obok płuc przerzuty znajdujemy najczęściej. Przy ocenie i opisywaniu takich zmian należy pamiętać o kilku rzeczach:

- zmiany przerzutowe zazwyczaj są **bardzo liczne i rozsiane w całym miąższu**. Zdarza się, że stwierdzamy pojedynczą nieswoistą zmianę, która w dalszym toku diagnostyki okazuje się być zmianą przerzutową, choć taka sytuacja nie jest częsta.

- obraz zmian przerzutowych jest bardzo różnorodny. Zmiany tego typu mają bardzo różnorodną echostrukturę i nie ma dwóch takich samych wątrób z przerzutami, z drugiej strony u pojedynczego pacjenta z przerzutami w wątrobie, wszystkie zmiany są zazwyczaj do siebie podobne.
- na podstawie wyglądu przerzutów nie możemy określić ogniska pierwotnego nowotworu złośliwego
- zmiany przerzutowe zazwyczaj nie mają uchwytnego unaczynienia, jeżeli mają to wzorzec unaczynienia również nie pozwala na ocenę ogniska pierwotnego.

Bardzo liczne zmiany przerzutowe wypełniające prawie cały miąższ wątroby, ognisko pierwotne to rak jelita grubego

rak wątrobowokomórkowy HCC

HCC (hepatocellular carcinoma) jest jedną z pierwotnych złośliwych zmian nowotworowych wątroby. Zazwyczaj powstaje w wątrobie objętej przewlekłym procesem chorobowym, najczęściej jest to marskość (o różnym podłożu) oraz przewlekłe wirusowe zapalenie wątroby. Dlatego bardzo istotne jest obrazowe monitorowanie takich pacjentów celem wykrywania zmian na wczesnym etapie. Bardzo rzadko możemy spotkać raka wątrobowokomórkowego w niezmienionej wątrobie. W takich sytuacjach chorobę rozpoznaje się u młodszych osób i ma ona bardziej agresywny i niepomyślny przebieg.

HCC ma najczęściej obraz **litej, niejednorodnej, hipoechogenicznej zmiany**, której rozmiary w momencie wykrycia bywają znaczne (tak jak w przypadku naczyniaków, duże; lite zmiany zawsze powinny budzić diagnostyczną czujność). Bywa, że nowotwór ma rozsiany charakter, bez tworzenia pojedynczego guza. W takich sytuacjach obraz może być trudny do odróżnienia od przebudowy marskiej. Markerem biochemicznym w raku wątrobowokomórkowym jest wzrost stężenia alfa-fetoproteiny (AFP).

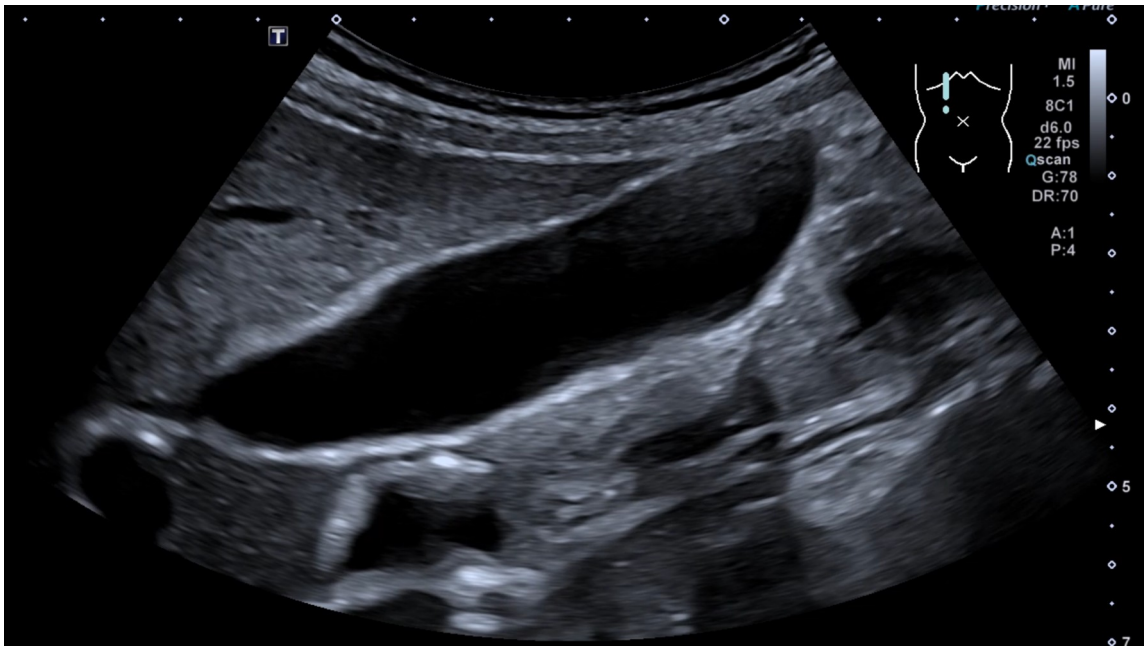
duży, niejednorodny guz obejmujący tylne segmenty prawego płata - HCC

pęcherzyk żółciowy

prawidłowe obrazy

Pęcherzyk żółciowy jest narządem anatomicznie i fizjologicznie połączonym z wątrobą, więc w praktyce oceniamy go razem z wątrobą (oraz drogami żółciowymi). Prawidłowo położony jest poniżej wątroby na pograniczu płatów. Najczęściej obrazujemy go umieszczając głowicę w prawym podżebrzu. W sytuacji gdy pacjent powstrzymuje się od posiłków przez 6-8 godzin poprzedzających badanie, pęcherzyk jest dobrze wypełniony żółcią i taka sytuacja jest najbardziej optymalna do oceny tego narządu.

Prawidłowy, dobrze wypełniony pęcherzyk żółciowy **ma cylindryczny kształt**, jego średnica nie powinna przekraczać **40mm**, a grubość ściany mierzona w miejscu styku z miąższem wątroby nie powinna być większa niż **1-2mm.**



Prawidłowy pęcherzyk żółciowy

Kształt pęcherzyka żółciowego bywa zmienny, może być pozaginany, a w jego świetle mogą pojawić się iluzoryczne przegrody.

Zagięcie w okolicy dna pęcherzyka zwane „czapką frygijską”

Zawartość pęcherzyka jest na ogół **bezechowa, jednorodna**. Bywa, że żółć zgromadzona w pęcherzyku jest echogeniczna. Możemy obserwować również obraz tworzących się warstw echogenicznej i bezechowej żółci. Tak dzieje się u pacjentów długotrwale powstrzymujących się od posiłków, u których żółć przez długi czas zalega w pęcherzyku.

W trakcie badania ultrasonograficznego jamy brzusznej warto również zwrócić uwagę na brak pęcherzyka żółciowego. Na badania trafia wiele osób po zabiegu cholecystektomii i należy taką informację zawrzeć w opisie badania.

złogi

Złogi w pęcherzyku żółciowym to jedna z najczęstszych patologii tego narządu. Obrazowanie złogów w badaniu USG jest podstawową metodą diagnostyczną w tej chorobie. Wygląd złogów jest bardzo charakterystyczny - mamy najczęściej do czynienia z **dobrze odgraniczoną strukturą w świetle, z silnym odbiciem na obwodzie i cieniem akustycznym za tylnym zarysem**. Jest to wynikiem obecności soli wapnia w obrębie złogów (stąd też ich zwyczajowa nazwa czyli kamienie). Ilość złogów jest bardzo zmienna, możemy widzieć pojedynczy złóg, kilka mniejszych, bądź bardzo liczne, drobne złogi, które bardziej przypominają żwir niż kamienie.

Z punktu widzenia patofizjologii powstawania złogów możemy wyróżnić ich dwa rodzaje:

- złogi cholesterolowe (częstsze)
- złogi barwnikowe (rzadsze, powiązane z hemolizą)

Wśród czynników ryzyka powstawania złogów cholesterolowych należy wymienić:

- płeć żeńska
- otyłość
- wiek powyżej 40r. życia
- liczne ciąże i porody
- szybka utrata masy ciała

Kliniczną manifestacją obecności złogów w pęcherzyku żółciowym jest kolka żółciowa, czyli ból w prawym nadbrzuszu pojawiający się po obfitym, tłustym posiłku. Kolka żółciowa trwająca powyżej 5h może być pierwszym objawem rozwijającego się zapalenia pęcherzyka żółciowego.

ostre zapalenie pęcherzyka żółciowego

Konsekwencją obecności złogów w pęcherzyku żółciowym może być ostre zapalenie pęcherzyka żółciowego. **90% przypadków powstaje właśnie na tle kamicy pęcherzyka**. Wśród objawów klinicznych należy wymienić:

- kolkowy ból w prawym nadbrzuszu trwający powyżej 5-6h
- ogólnoustrojowe objawy zapalenia

Ultrasonograficzne cechy zapalenia pęcherzyka żółciowego:

- poszerzenie - pęcherzyk jest mocno wypełniony, jego średnica przekracza 40mm
- pogrubiała, niejednorodna ściana
- obecność wysięku wokół pęcherzyka
- obecność złogów w świetle (często w obrębie szyi pęcherzyka bądź w przewodzie pęcherzykowym)

Należy pamiętać o **objawie Murphy’ego** - przykładając głowicę w prawym podżebrzu (w okolicy pęcherzyka) prosimy pacjenta by nabrał głęboki wdech. W przypadku ostrego zapalenia pęcherzyka żółciowego pojawia się ból i pacjent przerywa wdech.

Ostre zapalenie pęcherzyka- widoczna jest pogrubiała, niejednorodna ściana oraz cieniujący złóg w okolicy szyi pęcherzyka żółciowego.

przewlekłe zapalenie pęcherzyka żółciowego

Kamica pęcherzyka żółciowego poza ostrym zapaleniem może wywoływać także stan określany jako przewlekłe zapalenie pęcherzyka żółciowego - polega on na pogrubieniu i zniekształceniu ściany pęcherzyka w wyniku drażnienia przez złogi. W tym przypadku zazwyczaj **brakuje objawów zapalenia takich jak dolegliwości bólowe** (objaw Murphy’ego ujemny).

Przewlekłe zapalenie pęcherzyka może ulegać zaostrzeniu i prowadzić do typowego ostrego zapalenia. Długotrwałe drażnienie błony śluzowej może leżeć również u postawy transformacji nowotworowej i przyczyniać się do powstania raka pęcherzyka żółciowego.

cholesteroloza pęcherzyka żółciowego

W wyniku akumulacji estrów cholesterolu w obrębie błony śluzowej dochodzi do jej pogrubienia, często pod postacią polipowatych zmian wpuklających się do światła pęcherzyka żółciowego. Takie zmiany są niegroźne i zazwyczaj nie powodują dolegliwości. Istotne jest by odróżnić takiego cholesterolowego polipa od potencjalnie groźnej zmiany.

Podejrzany polip charakteryzuje się następującymi cechami:

- szeroka podstawa (polip „siedzący”, bez szypuły)
- średnica u podstawy większa niż 10mm
- uchwytne unaczynienie
- u mężczyzn powyżej 60r. życia

W przypadku stwierdzenia takich cech należy zakwalifikować pacjenta do zabiegu cholecystektomii.

adenomiomatoza

W przebiegu adenomiomatozy dochodzi do lokalnej proliferacji komórek błony śluzowej (najczęściej w dnie pęcherzyka), która staje się pofałdowana. Tworzą się zatoki Rokitańskiego - Aschoffa, na dnie których mogą formować się zwapnienia, dając bardzo charakterystyczny obraz tego typu zmian. Adenomiomatoza daje na ogół objawów klinicznych, nie wiąże się również z ryzykiem transformacji nowotworowej.

Typowy obraz adenomiomatozy. Widoczne lokalne pogrubienie błony śluzowej oraz charakterystyczne artefakty „ogona komety” powodowane przez zatoki Rokitańskiego -Aschoffa

Innymi przyczynami pogrubienia ścian pęcherzyka żółciowego, które możemy obserwować w badaniu USG bywają:

- choroby zapalne toczące się w sąsiedztwie pęcherzyka np. w miąższu wątroby (często obserwujemy pogrubienie ściany pęcherzyka w przebiegu marskości)
- wodobrzusze
- obrzęk, np. w przebiegu hipoalbuminemii

rak pęcherzyka żółciowego

Choroba ta rozwija się najczęściej na tle kamicy pęcherzyka oraz przewlekłego zapalenia pęcherzyka żółciowego. W wyniku długotrwałego drażnienia błony śluzowej pęcherzyka dochodzi do dysplazji i transformacji nowotworowej. Rak pęcherzyka długo nie daje objawów, poza tym nakładają się na dolegliwości wywołane przez kamicę. W momencie wykrycia guza często radykalne postępowanie chirurgiczne jest niemożliwe, co wiąże się z bardzo niepomyślnym rokowaniem.

W związku z powyższym, w przebiegu przewlekłego zapalenia pęcherzyka żółciowego warto zalecać pacjentom planową cholecystektomię.

drogi żółciowe

prawidłowe obrazy

W prawidłowych warunkach na terenie miąższu wątroby nie widzimy segmentalnych dróg żółciowych gdyż ich średnica jest zbyt mała. Ich kaliber nie powinien przekraczać **2mm**. Zazwyczaj możemy dostrzec płatowe przewody żółciowe towarzyszące prawej oraz lewej żyle wrotnej. Szerokość tych przewodów nie powinna przekraczać **40%** średnicy towarzyszącego naczynia wrotnego.

PŻW oraz PWW widoczne są w okolicy wnęki wątroby oraz więzadła wątrobowo - dwunastniczego (pamiętaj o ułożeniu pacjenta na lewym boku i głębokim wdechu - więzadło i wnęka są wtedy lepiej widoczne).
Średnica PŻW nie powinna przekraczać **6mm**, należy pamiętać, że przewód może fizjologicznie poszerzać się wraz z wiekiem, dlatego do tej normy możemy dodawać 1mm na każdą dekadę życia od 50r.
Po zabiegu cholecystektomii PŻW często zwiększa średnicę i po takim zabiegu o poszerzeniu możemy mówić gdy jego szerokość przekracza **10mm**.

poszerzenie dróg żółciowych

Poszerzenie dróg żółciowych prawie zawsze wiąże się z jakąś patologią i należy dokładnie ocenić drogi żółciowe zarówno wewnątrz jak i zewnątrzwątrobowe w poszukiwaniu przeszkody w pasażu żółci.

Poszerzenie dróg żółciowych widoczne w obydwu płatach wątroby. Przeszkoda w pasażu żółci musi znajdować się na poziomie wnęki wątroby lub poniżej.

Bardzo przydatne w ocenie czy mamy do czynienia z poszerzeniem dróg żółciowych jest **zastosowanie okna Color Doppler** - w poszerzonych drogach żółciowych **nie stwierdzimy uchwytnego przepływu.**

W przypadku przeszkody na poziomie wnęki bądź poniżej (w obrębie PŻW, w głowie trzustki oraz w okolicy brodawki Vatera) widoczne jest poszerzenie dróg żółciowych w obrębie całej wątroby. Jeżeli przeszkoda znajduje się w drogach żółciowych wewnątrzwątrobowych poszerzają się jedynie drogi położone obwodowo.

przyczyny poszerzenia dróg żółciowych

Częstą przyczyną poszerzenia dróg żółciowych są **złogi** w obrębie przewodu żółciowego wspólnego, które wędrują tam z pęcherzyka żółciowego (dlatego liczne drobne złogi w obrębie pęcherzyka bywają znacznie bardziej kłopotliwe z klinicznego punktu widzenia niż duże). W sytuacji kamicy przewodowej i zablokowania odpływu żółci na tym poziomie widzimy poszerzenie dróg żółciowych w całej wątrobie. Objawem klinicznym jest ból podobny do kolki żółciowej, któremu towarzyszyć może żółtaczka mechaniczna. W przypadku rozwijającego się zapalenia dróg żółciowych dołączają się ogólne objawy zapalenia - gorączka oraz wzrost

parametrów zapalnych. Zapalenie dróg żółciowych jest wskazaniem do hospitalizacji i leczenia inwazyjnego celem odblokowania pasażu żółci - ryzyko rozwoju sepsy.

Inną przyczyną zastoju żółci i poszerzenia dróg żółciowych bywają **nowotwory**. W raku trzustki (zlokalizowanym w głowie trzustki) może dochodzić do ucisku/naciekania wewnątrztrzustkowego odcinka PŻW. Obserwujemy wtedy charakterystyczny zespół objawów klinicznych znany jako zespół Courvaisiera. Obejmuje on:

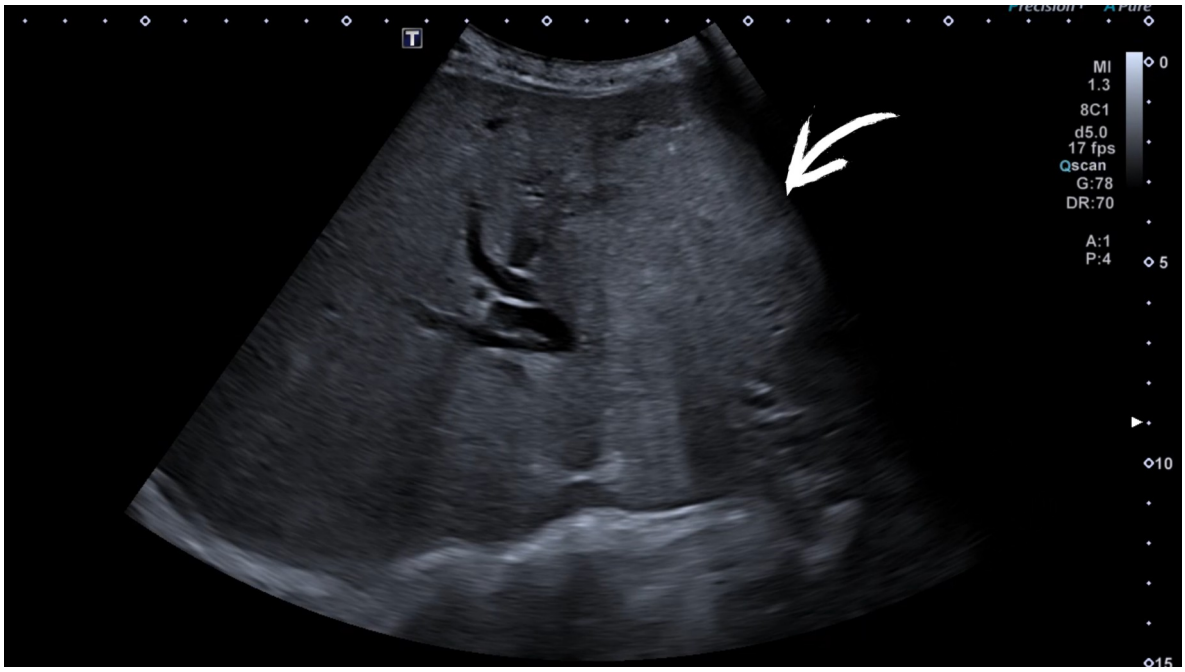
- Żółtaczkę mechaniczną
- Powiększony, niebolesny pęcherzyk żółciowy
- Guz głowy trzustki

W odróżnieniu od kamicy przewodowej w takiej sytuacji **nie stwierdza się kolkowego bólu brzucha** oraz objawów zapalenia.
Poszerzenie dróg żółciowych oraz żółtaczkę wywołują również guzy dróg żółciowych oraz zmiany zlokalizowane w obrębie brodawki Vatera.

Rzadko spotykaną przyczyną zastoju żółci mogą być torbiele PŻW. Z takimi zmianami spotykamy się zazwyczaj u młodszych pacjentów.

rak dróg żółciowych

Pierwotny nowotwór złośliwy wywodzący się z komórek nabłonka dróg żółciowych to rak dróg żółciowych czyli **cholangiocarcinoma** (CC). Rozwija się częściej u mężczyzn, na tle przewlekłego zapalenia i uszkodzenia dróg żółciowych.
Obrazy ultrasonograficzne w raku dróg żółciowych są bardzo różnorodne. Dość charakterystyczny jest **guz Klatskina** - to CCA początkowego odcinka zewnątrzwątrobowych dróg żółciowywch. Zazwyczaj ma postać litej, niejednorodnej, słabo odgraniczonej, izoechogenicznej zmiany, położonej w okolicy wnęki wątroby, z widocznym poszerzeniem obwodowych dróg żółciowych.



Guz Klatskina, widoczna słabo odgraniczona masa w okolicy wnęki wątroby z poszerzeniem obwodowych dróg żółciowych.