

## Bezpieczna i łatwa diagnostyka włóknienia mięszu wątroby

Szanowni Państwo,

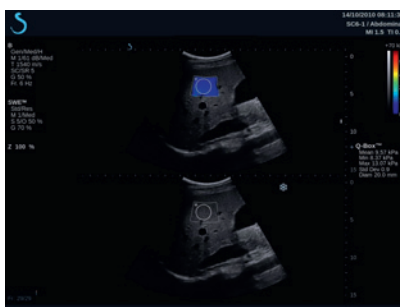
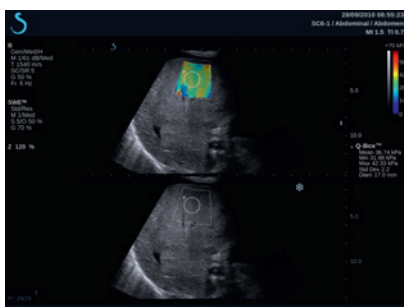
Zachęcamy do zainteresowania nową metodą diagnostyki wątroby.

Pomimo wielokierunkowego postępu metod diagnostycznych, niezależnie od świadomości ryzyka dla pacjenta i wysokich kosztów, wielokrotnie powtarzana biopsja wciąż uważana jest za postępowanie konieczne w monitorowaniu procesów włóknienia mięszu wątroby. Dotychczas stosowane metody alternatywne wydają się mieć zbyt wiele wad, żeby w pełni na nich polegać.

**Czy więc istnieje nieinwazyjny, bezpieczny, a jednocześnie skuteczny sposób oceny włóknienia wątroby we wszystkich jego fazach?**

Odpowiedzią na to pytanie jest nowy ultrasonograf Aixplorer z unikalną elastografią dynamiczną fali poprzecznej SWE.

W załączniku przesyłamy krótki opis zalet tej metody, potwierdzonych w wielu badaniach klinicznych; załączamy też broszurę, opisującą jedno z tych badań. Zaineresowanych odsyłamy także do informacji, zamieszczonych na kolejnych stronach.



## Elastografia fali poprzecznej SWE – realna alternatywa dla biopsji w diagnostyce włóknienia mięszu wątroby

Biopsja wątroby, jakkolwiek pozostaje złotym standardem w diagnostyce i monitorowaniu procesów włóknienia jej mięszu, budzi uzasadnione zastrzeżenia ze względu na traumatyzację pacjenta, ryzyko powikłań i koszty hospitalizacji. Dlatego trwają poszukiwania mniej inwazyjnych metod diagnostycznych, zarówno opartych o parametry biochemiczne (np. Fibrotest®, Fibrometer, Hepascore), jak i o metody fizyczne, w tym obrazowe. Istnieją próby obrazowego określania włóknienia mięszu wątroby na podstawie analizy niejednorodności ultrasonograficznego obrazu mięszu w zaawansowanych stadiach włóknienia. Jednak większość metod fizycznych odnosi się do wzrostu spoistości wątroby.

Fakt, że włóknienie mięszu wątroby przebiega ze wzrostem jej spoistości, wykorzystywany jest już w badaniu palpacyjnym. Bardziej precyzyjne możliwości analizy spoistości narządów stwarza nowa opcja diagnostyki ultrasonograficznej, zwana elastografią, pozwalająca na uzyskanie przekroju narządów z nałożonym na nią rozmieszczeniem obszarów twardszych i bardziej elastycznych. Mapa względnej spoistości tkanek jest zazwyczaj wyznaczana na podstawie ich odkształcenia pod wpływem mechanicznego ucisku głowicą ultrasonografu.

Z drugiej strony, istnieją metody pomiaru bezwzględnej sztywności tkanek na podstawie ich reakcji na impulsy, wysyłane przez wibrującą głowicę. Znana i uznana w diagnostyce metoda elastografii impulsowej (Transient Elastography – TE), zastosowana w aparacie FibroScan® pomaga wyznaczyć moduł Younga mięszu wątroby na określonej głębokości. Metoda ta ma jednak swoje niedogodności, z których najważniejszą jest brak możliwości podglądu miejsca dokonywanego pomiaru, w wyniku czego bywa on zniekształcony przez przypadkowe „trafienie” w struktury naczyniowe. Ponadto, pomiar może być wręcz niemożliwy w przypadku – nierzadkiego przecież w tej grupie pacjentów – wodobrzusza, ponieważ warstwa płynu wokół wątroby w znacznym stopniu tłumí wibracje, wysyłane przez głowicę aparatu.

W ostatnich latach pojawiły się próby pomiaru modułu Younga tkanek przy pomocy typowych aparatów ultrasonograficznych. Większość z nich polega na obserwacji propagacji w określonym obszarze tkanki fal poprzecznych, powstałych w wyniku działania silnego impulsu akustycznego, zogniskowanego w wybranym punkcie (Acoustic Radiation Force Impulse – ARFI). Ponieważ pomiar dokonywany jest zwykłą głowicą obrazową, metoda ta umożliwia właściwy wybór miejsca jego dokonania. Pomiar wiąże się jednak z jednorazową emisją znacznej ilości energii, aby więc nie dopuścić do przegrzania głowicy i tkanek pacjenta, nie może on być dokonywany w sposób ciągły ani w większym obszarze. W praktyce oznacza to możliwość uzyskania – odczytywanej ex post – średniej wartości modułu Younga dla wyznaczonego niewielkiego obszaru.

**Wszystkie powyższe mankamenty przełamuje nowatorski system ultrasonograficzny Aixplorer** francuskiej firmy SuperSonic Imagine. Elastografia fali poprzecznej (Shear Wave Elastography – SWE), zastosowana w tym systemie także wykorzystuje fale poprzeczne, generowane w tkance przez wiązkę ultradźwiękową, ale w tym przypadku ich źródłem jest ognisko wiązki o stosunkowo niskiej energii, przemieszczane w głąb tkanki z prędkością przewyższającą prędkość fali poprzecznej. Wytworzony w ten sposób tzw. stożek Macha nie wymaga wysokich

dawek energii, a równocześnie umożliwia obserwację fali poprzecznej w dużym obszarze. Ponieważ prędkość propagacji fali poprzecznej jest ściśle skorelowana z modułem Younga ośrodka, jej zmierzenie w każdym punkcie wybranego obszaru pozwala na uzyskanie mapy elastyczności, obrazującej bezwzględną sztywność badanych struktur z rozdzielczością rzędu 1 milimetra. Niezwykła szybkość obrazowania systemu Aixplorer, przekraczająca ok. 20-krotnie(!) szybkość wszystkich innych aparatów USG, umożliwia dokonanie tych pomiarów i wyświetlenie mapy w czasie rzeczywistym. Na tak otrzymanej mapie można następnie określić nie tylko średnią sztywność w danym regionie, ale także jej wartość maksymalną, minimalną i – co nie bez znaczenia w zaawansowanych stadiach włóknienia wątroby – jej odchylenie standardowe, stanowiące miernik niejednorodności tkanki.

Zastosowanie elastografii fali poprzecznej SWE systemu Aixplorer w diagnostyce włóknienia miększu wątroby jest przedmiotem intensywnych badań w wielu ośrodkach. W większości z nich celem badania było odniesienie wyników otrzymywanych w systemie Aixplorer do pomiarów dotychczas stosowaną metodą elastografii impulsowej (FibroScan) i ocena otrzymanych objętości metodami wartości modułu Younga w świetle biopsji lub testów biochemicznych. W niektórych badaniach dokonywano porównania także z elastografią uciskową oraz z pomiarami ARFI.

Zespół lekarzy ze szpitala uniwersyteckiego Cochin we współpracy z fizykami z Instytutu Langevin w Paryżu przebadali 113 pacjentów z wirusowym zapaleniem wątroby typu C. Oceniono wartość obu metod elastograficznych w różnicowaniu poszczególnych stopni włóknienia (F0-F4). Podobne badanie wykonano pod kierunkiem prof. Ferraioli we włoskim uniwersytecie w Pawii. Badania porównawcze różnych metod diagnostyki włóknienia wątroby, również o innych etiologiach, prowadzone były w wielu innych ośrodkach, nawet na uniwersytecie w Seulu. We wszystkich przypadkach stwierdzono jednakową lub wyższą czułość detekcji włóknienia wątroby metodą elastografii fali poprzecznej SWE (Aixplorer) w porównaniu do elastografii impulsowej TE (FibroScan), przy jednocześnie wyższej dla SWE swoistości różnicowania poszczególnych stadiów włóknienia.

Metoda elastografii fali poprzecznej jest techniką bardzo młodą: pierwsza wersja systemu Aixplorer ukazała się na rynku w roku 2008, a głowica typu convex, przeznaczona do badań wątroby – dopiero 2 lata później. Nie dziwi więc, że w ostatnich latach ukazało się wiele badań, oceniających powtarzalność pomiarów spoistości wątroby tą metodą i dążących do ustalenia prawidłowych wartości modułu Younga dla zdrowego miększu. Badania takie, z których wszystkie potwierdziły wysoką powtarzalność i niezależność od operatora, prowadzono nie tylko w wymienionych ośrodkach w Paryżu i Pawii, ale także – między innymi – w Seulu, Lipsku, Atenach i Ankarze. Bibliografia metody obejmuje także interesujące studia, oceniające spoistość zmian ogniskowych wątroby lub np. analizujące ewolucję elastyczności miększu w trakcie termoablacji tych zmian i w okresie po niej następującym oraz w trakcie chemioterapii zmian ogniskowych.

Nic więc dziwnego, że system Aixplorer – stworzony w pierwszej wersji jako aparat dedykowany do diagnostyki onkologicznej – cieszy się rosnącym zainteresowaniem wśród hepatologów. Na ich użytek firma SuperSonic Imagine stworzyła specjalną konfigurację systemu, dedykowaną do diagnostyki jamy brzusznej.

Należy tutaj dodać, że system Aixplorer nie jest tylko „elastografem”, ale też w pełni wartościowym systemem USG klasy premium, dysponującym wszystkimi typowymi funkcjami, takimi jak Doppler kolorowy, Doppler mocy i spektralny, obrazowanie harmoniczne i kontrastowe. Jego w pełni software’owa architektura, zapewniająca m.in. wyżej wspomnianą niezwykłą szybkość obrazowania, pozwala na pełne zastosowanie zaawansowanych technik, takich jak obrazowanie złożeniowe skrzyżowanymi wiązkami, autooptymalizacja obrazu i nowoczesne techniki postprocessingowe. Aixplorer był też pierwszym aparatem USG, umożliwiającym dostrojenie obrazowania do szybkości propagacji fal ultradźwiękowych w tkance. To bardzo dużo zalet, jak na ultrasonograf, którego średnia światowa cena jest nieznacznie wyższa od uznanego w kanonie postępowania hepatologa aparatu do wykonywania elastografii impulsowej bez podglądu.