

## 1. Streszczenie

### **Wstęp:**

Elastografia jest nowoczesną techniką diagnostyki obrazowej opartą na ocenie twardości tkanek. Podstawą kliniczną do opracowania tej metody było spostrzeżenie, że zmniejszenie elastyczności tkanki silnie koreluje ze zmianami patologicznymi. Na tę chwilę największe znaczenie w codziennej praktyce klinicznej ma elastografia zaimplementowana do aparatów ultrasonograficznych - sonoelastografia.

Do dziś rozwinęło się wiele różnych technik sonoelastograficznych, które można podzielić na techniki jakościowe, oparte na względnej ocenie elastyczności badanego obszaru w porównaniu do sąsiadujących tkanek oraz na techniki ilościowe, które umożliwiają dokładną, bezpośrednią ocenę twardości tkanki. Techniki ilościowe oparte są na pomiarze prędkości przechodzenia fali poprzecznej przez badany ośrodek, im większa twardość ośrodka, tym szybciej przechodzi przez niego fala. Z tego powodu wyniki pomiarów elastografii ilościowej podawane są nie tylko w kilopascalach (kPa), ale też w metrach na sekundę (m/s). Jedną z najnowocześniejszych technik sonoelastografii ilościowej jest elastografia SWE (Shear Wave Elastography, SWE).

Do dziś opisano wiele zastosowań klinicznych sonoelastografii, m.in. różnicowanie zmian ogniskowych tarczycy, sutka czy gruczołu krokowego. Szczególną wartość w ocenie stopnia zwłóknienia wątroby wykazuje elastografia ilościowa. Elastografia jest silnie rozwijającą się metodą, wciąż powstają nowe rozwiązania techniczne i analizowane są nowe zastosowania kliniczne.

### **Cel:**

Celem pracy doktorskiej było określenie przydatności techniki elastografii SWE w ocenie twardości śledziony u osób bez istotnego zwłóknienia wątroby, a dokładnie:

- 1) Ocena twardości śledziony u zdrowych ochotników, ocena jej zależności od płci, wieku i wielkości narządu oraz określenie powtarzalności pomiarów SWE;
- 2) Ocena twardości śledziony u chorych z przewlekłym zapaleniem wątroby typu B i C bez istotnego zwłóknienia wątroby.

Cel ten zrealizowano poprzez przeprowadzenie dwóch projektów badawczych, z których każdy stanowił podstawę dla artykułu współtworzącego cykl.

### **Metody:**

W pierwszym projekcie badawczym zbadano 59 dorosłych ochotników. Kryteriami włączenia do grupy był brak chorób wątroby, śledziony i układu limfatycznego w wywiadzie, prawidłowy obraz wątroby i śledziony w badaniu USG, brak ultrasonograficznych i klinicznych cech nadciśnienia wrotnego oraz prawidłowa twardość wątroby w badaniu SWE – poniżej 6.5 kPa.

W drugim projekcie badawczym grupę badaną stanowiło 35 pacjentów z przewlekłym wirusowym zapaleniem wątroby typu B i 45 pacjentów z przewlekłym wirusowym zapaleniem wątroby typu

C. Grupę kontrolną stanowiło 53 zdrowych ochotników. Kryteriami włączenia do grupy badanej było: potwierdzone zakażenie wirusem HBV lub HCV bez koinfekcji innymi wirusami hepatopowymi, brak innych chorób wątroby, śledziony i układu limfatycznego w wywiadzie, prawidłowy obraz wątroby i śledziony w badaniu USG, brak ultrasonograficznych i klinicznych cech nadciśnienia wrotnego oraz twardość wątroby w badaniu SWE korespondująca z ze stopniem zwłóknienia F0 (poniżej 6.5 kPa) lub F1 (poniżej 7.1 kPa) wg skali METAVIR. Kryteriami włączenia do grupy kontrolnej był: brak chorób wątroby, śledziony i układu limfatycznego w wywiadzie, prawidłowy obraz wątroby i śledziony w badaniu USG, brak ultrasonograficznych i klinicznych cech nadciśnienia wrotnego oraz prawidłowa twardość wątroby w badaniu SWE – poniżej 6.5 kPa).

Uczestników obu badań przebadano aparatem Aixplorer (Aixplorer Ultrasound System; SuperSonic Imagine SA, Francja) w pozycji na plecach, z rękami uniesionymi nad głowę. Badanie SWE wykonano przez przestrzenie międzyżebrowe, wątrobę oceniano na bezdechu w pozycji neutralnej, śledzionę na pełnym wdechu. Twardość wątroby mierzono w najbardziej jednorodnym miejscu prawego płata, co najmniej 1,5 cm od torebki wątroby, ze szczególnym zwróceniem uwagi na ominięcie większych naczyń. W przypadku śledziony obszar zainteresowania (region of interest, ROI) umieszczono w najgrubszym miejscu narządu, co najmniej 0,5 cm od torebki, z ominięciem większych naczyń. Wyniki SWE zostały odczytane w kPa.

#### **Wyniki:**

W przeprowadzonych badaniach nie wykazano zależności twardości śledziony od płci, wieku i rozmiaru śledziony ( $p > 0.05$ ), stwierdzono dobrą powtarzalność pomiarów SWE śledziony. Średnia wartość twardości śledziony u zdrowych ochotników wynosiła  $16.6 \pm 2.5$  kPa, u kobiet  $16.1 \pm 2.2$  kPa, u mężczyzn  $17.3 \pm 2.7$  kPa. Wykazano wyższą twardość śledziony u pacjentów z przewlekłym zapaleniem wątroby typu B i C bez istotnego zwłóknienia wątroby w porównaniu do zdrowych ochotników ( $p < 0.001$ ).

Trzecią publikacją cyklu jest praca poglądowa przedstawiająca rozwój elastografii, prezentująca różne techniki sonoelastograficzne i ich zastosowania kliniczne. W artykule przedstawiono podstawy obrazowania sonoelastograficznego, wady i zalety dostępnych na rynku technik oraz przegląd badań dotyczących znaczenia elastografii w diagnostyce różnych narządów i układów.

#### **Wnioski:**

Elastografia SWE wydaje się być bezpieczną, powtarzalną, nieinwazyjną metodą oceny śledziony. Jednorodna twardość śledziony w populacji oraz istotna statystycznie różnica twardości śledziony u osób z przewlekłymi chorobami wątroby bez jej istotnego zwłóknienia stwarza możliwość zastosowania elastografii SWE do monitorowania pacjentów z różnymi chorobami potencjalnie wpływającymi na twardość śledziony. Dodatkowo otrzymane wyniki mogą stanowić punkt wyjścia dla dalszych badań dotyczących elastografii SWE śledziony.