

VYUŽITIE ULTRASONOGRAFIE V DIAGNOSTIKE KOŽNÝCH CHORÔB

MUDr. Juraj Hegyi

Dermatovenerologická klinika 3. LF UK a FNKV Praha

V článku autor stručne popisuje princíp vysokofrekvenčného ultrazvuku a možnosti jeho využitia v dermatológii ako neinvazívnu vyšetrovaciu metódu.

Kľúčové slová: vysokofrekvenčný ultrazvuk, neinvazívna diagnostika, koža.

THE ROLE OF HIGH FREQUENCY ULTRASONOGRAPHY IN DIAGNOSING SKIN DISEASES

The author explains the basic principals of high frequency ultrasonography and it's different uses in dermatology.

Key words: high frequency ultrasound, non-invasive diagnostics, skin.

Dermatol. praxi 2007; 1(3): 102–103

Ultrasonografia sa v dermatovenerológii využíva od roku 1979, keď sa prvý krát použila pri hodnotení hrúbky kože. V poslednej dobe sa táto metóda čoraz častejšie používa priamo v diagnostike kožných chorôb pre jej neinvazívnosť, bezpečnosť, bezbolestnosť, dobrú compliance pacientom a aj pre relatívne nízke obstarávacie náklady (3).

Technika ultrasonografie je založená na detekcii odrazených zvukových vln po prechode cez tkanivá, ktoré majú rozdielne akustické vlastnosti. Takto získané obrazy kože (z ktorých sa ďalej dajú počítačom vytvárať trojdimenzionálne obrazy) môžeme zobrazíť:

1. v 1-rozmernom A móde (čo je dostatočné na zobrazenie nameranej hrúbky kože),

2. v 2-rozmernom B móde (zobrazuje sa vertikálny prierez vyšetrovanej časti kože),

3. alebo C móde (zobrazenie horizontálnych rezov vo vzťahu ku kožnému povrchu).

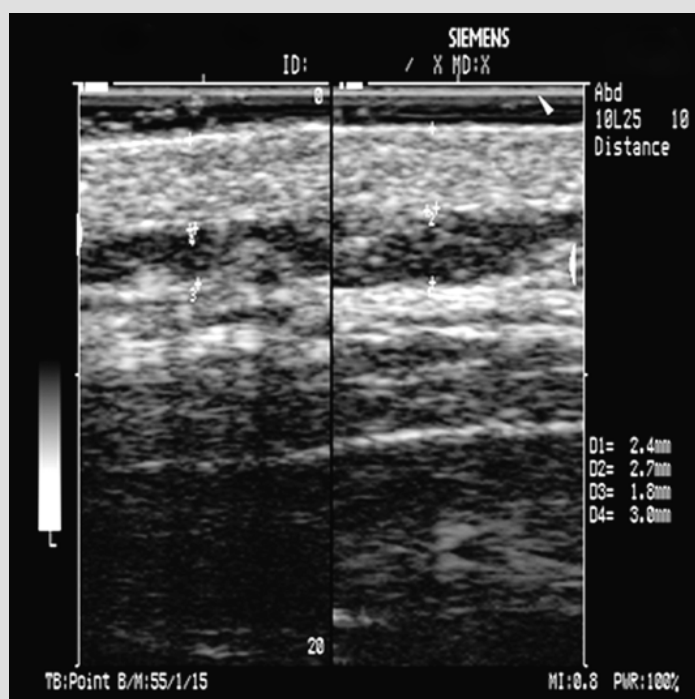
Čím vyššia je frekvencia ultrazvuku, tým vyššie rozlíšenie dosahujeme. Rozlíšenie definujeme ako *axiálne rozlíšenie* (vyjadruje najmenšiu hrúbku meraných štruktúr a je priamo úmerné frekvencii ultrazvuku) alebo ako *laterálne rozlíšenie* (vzťahuje sa na šírku najmenších rozlíšiteľných štruktúr a závisí na geometrickom tvare ultrazvukového lúča).

Bežné ultrazvukové zariadenia používané na zobrazovanie hlavne abdominálnych orgánov pracujú na frekvencii 7,5 MHz, čo poskytuje axiálne

rozlíšenie asi 3–5 mm (obrázok 1). V dermatovenerológii na zobrazenie kože potrebujeme dosiahnuť podstatne vyššie rozlíšenie a preto sa používajú sondy pracujúce s frekvenciou 20–25 MHz a s axiálnym rozlíšením 200–300 μ m, alebo sondy s frekvenciou 40–100 MHz a axiálnym rozlíšením 17–30 μ m a laterálnym rozlíšením 33–94 μ m. Napriek tomu, že vyššia frekvencia umožňuje detailnejšie zobrazenie povrchových častí kože, zvuková vlna nepreniká dostatočne hlboko a neposkytuje jasný obraz hlbokých vrstiev kože a subkutánnej oblasti (2).

Ultrazvuk sa pri prechode kožou čiastočne odráža na hrane jednotlivých štruktúr a vznikajú echá rôznej amplitúdy. Vytvorený obraz sa skladá z oblastí s rôznou echogenicitou, čo koreluje s rôznymi

Obrázok 1. Ultrasonografia (sklerodermia a kavernóznny hemangióm) pri 7,5 MHz



histologickými oblasťami kože. Pri použití 20 MHz ultrazvuku možno odlíšiť dermálny a hypodermálny úsek kože, ale epidermis okrem dlani a stupají nie je možné zobraziť, lebo táto vrstva je veľmi tenká. Na zobrazovanie povrchových častí kože sa používa 100 MHz sonda, ktorou možno na dlani zobraziť stratum corneum, vlasové folikuly alebo vývody ekkrinných potných žliaz (1). Frekvencie nad 100 MHz sa používajú len na vysoko detailné vyšetrovanie kožných biopsií, lebo takto vysoké frekvencie vyžadujú aj vysoké intenzity ultrazvuku a tie už môžu ireverzibilne poškodiť vitálne tkanivo. Ich použiteľnosť *in vivo* nie je možná.

Hlavné využitie kožnej ultrasonografie v dermatovenerológii je v presnom meraní hrúbky kože. Takto môžeme vyšetrovať sklerodermiu, aktinické poškodenie kože ako aj psoriázu. Hlavnou výhodou ultrasonografie v klinickom používaní je možnosť objektívneho a presného hodnotenia vývoja choroby a účinnosti liečby sériovými vyšetreniami. Hlavne pri sklerodermii nám ponúka možnosť

včasného zachytenia stenčovania kože ešte pred vznikom typického klinického obrazu. Napriek tomu, že 20 MHz ultrasonografiou môžeme presne merať veľkosť lézií pri bazocelulárnom karcinóme, spinocelulárnom karcinóme, benígnych névoch, dermatofibrómoch a neurofibrómoch, presné rozlišovanie týchto lézií nie je tak spoľahlivé, lebo patologické procesy ako kožné tumory, zápalové infiltráty, edém a jazvovité tkanivo sa všetky zobrazujú ako slabo echogénne alebo anechogénne oblasti. Napriek týmto limitáciám v diferenciálnej diagnostike kožných lézií ultrazvukové vyšetrenia sú potenciálnym prínosom v chirurgickej liečbe kožných tumorov ako napr. melanómu a bazocelulárnych karcinómov, hlavne presným predoperač-

ným definovaním okraji lézií (potvrdená pomerne dobrá korelácia s klasickou histológiou).

Iné možnosti použitia ultrasonografického zobrazovania sú: hodnotenie zápalovej reakcie pri epikutánnych testoch, hodnotenie stavu hydratácie kože, hodnotenie fibrózy kože po pôsobení ionizujúcej rádiácie, vyšetovanie jaziev a ako pomocné vyšetrenie pri kryoterapii.

MUDr. Juraj Hegyi

Dermatovenerologická klinika 3. LF UK a FNKV
Šrobárova 50, 100 34 Praha 10
e-mail: juraj@dermatology.sk

Literatúra

1. El Gammal S, El Gammal C, Kaspar K, Pieck C, Altmeyer P, Vogt M, Ermert H. Sonography of the Skin at 100 MHz Enables In Vivo Visualization of Stratum Corneum and Viable Epidermis in Palmar Skin and Psoriatic Plaques. *J Invest Dermatol* 1999; 113 (5): 821–829.
2. Hu D, Phan TT, Cherry GW, Ryan TJ. Dermal oedema assessed by high frequency ultrasound in venous leg ulcers. *Br J Dermatol* 1998; 138 (5): 815–820.
3. Rallan D, Harland CC. Ultrasound in dermatology basic principles and applications. *Clin Exp Dermatol* 2003; 28 (6): 632–638.