

Klinika za ženske bolesti i porode Opće bolnice Sveti Duh u Zagrebu

## **SONOSKOP, FIKCIJA ILI REALNOST?** **SONOSCOPE, FICTION OR REALITY?**

*Iva Laušin, Asim Kurjak, Berivoj Mišković, Milan Stanojević*

*Stručni članak*

*Ključne riječi:* ultrazvuk, sonoskop

**SAŽETAK.** U zadnjih nekoliko godina u literaturi su za svakodnevnu medicinsku praksu objavljeni radovi o primjeni malih i portabilnih ultrazvučnih uređaja. Napredak tehnologije nudi nove, drukčije i bolje funkcije ultrazvučnih aparata. Učinili smo ispitivanje na 100 trudnica gestacijske dobi 16.–41. tjedan, koristeći portabilan ultrazvučni uređaj Siemens Acuson 10 i ocjenjivali točnost u osnovnim ultrazvučnim mjerenjima u usporedbi s većim uređajima koji se svakodnevno koriste. U našoj studiji portabilni ultrazvučni aparat bio je vrlo učinkovit u procjeni i mjerenju količine plodove vode, ocjeni sijela posteljice, namještaja djeteta i dokaza života ploda. Nešto lošiji rezultati u usporedbi s većim i skupljim uređajima dobiveni su u biometriji, bolji kod mjerenja koštanih struktura, biparijetalnog promjera (BPD) i duljine femura (FL), a lošiji u mjerenju opsega abdomena (AC). Zaključili smo da ovakav portabilan ultrazvuk dobre rezolucije može biti od koristi u ocjeni i gruboj orijentaciji, ali ne može se upotrijebiti kao oruđe za probir u prvom i drugom tromjesječju trudnoće. Takvi maleni i portabilni ultrazvučni aparati mogli bi imati važno mjesto u edukacijskoj primjeni ultrazvuka u kliničkoj praksi.

*Professional paper*

*Key words:* ultrasound, sonoscope

**SUMMARY.** In the last couple of years in the literature considering the usage of the small and portable ultrasound machines in everyday practice many data were published. Development of technology offers new, different and better functions of ultrasound machines. We have performed the research on 100 pregnant women of the gestational age 16–41 weeks using the Simens Acuson 100 portable ultrasound machine. We wanted to see how accurate it is in basic biometrical measurements in comparison to the conventional bigger machines that are used daily. In our study portable ultrasound machine was very efficient in detecting the quantity of amniotic fluid, the position of placenta, position of the fetus and heart beating. In comparion to larger and more expensive machines worse results were observed in biometrical measurements, better in measurement of bony structures (femur length – FL and biparietal diameter – BPD) and not so good in measuring abdominal circumference (AC). We have to conclude that such a small machine can be very useful in basic ultrasound orientation but it is not enough useful as a tool in routine ultrasound screening. It could also have an important place as an educational tool in ultrasound skills.

### **Uvod**

Napredak tehnologije svake godine nudi nove, drukčije i bolje funkcije ultrazvučnih aparata. Međutim, događaju se promjene i u veličini aparata i danas su liječnicima na raspolaganju ultrazvučni aparati veličine dlana. Unazad nekoliko godina u literaturi se raspravljalo i o korisnosti takvih aparata u svakodnevnoj praksi. Objavljena su oprečna mišljenja. U ovom članku iznose se sažeci mišljenja o uporabi malenih ultrazvučnih aparata u svakodnevnoj praksi u raznim medicinskim strukama. Kroz praktičan rad portabilnim ultrazvučnim uređajem pokušali smo vidjeti koje bi bile mogućnosti primjene takvog malog aparata u opstetričkoj dijagnostici, koliko je precizan u mjerenju osnovnih biometrijskih vrijednosti: biparijetalnog promjera (BPD), duljine femura (FL) i opsega abdomena(AC). Ocijenili smo je li prikladan za pregled namještaja ploda, ocjene kucajeva srca, ocjene količine plodove vode, sijela posteljice i vodeće česti.

### **Materijal i metode**

Korišten je portabilni ultrazvučni uređaj Siemens Acuson 10. Tehničke karakteristike ultrazvučnog uređaja su:

- težina 680 g (1,5 lb)
- vrijeme potrebno da je spreman za rad je 5 sekundi
- ekran je 9,4 cm, 640×480 LCD display
- 4–6 MHz sonda
- vrijeme trajanja baterije je 60 minuta.

Sam uređaj smješten je u kućištu gdje se puni baterija koja je u njemu, kao i pričuvna baterija. Kućište služi kao zaštita i u njemu se može lako prenositi (*slika 1, 2*).

U ocjeni primjene portabilnog ultrazvuka u svakodnevnoj praksi pregledano je kroz mjesec dana 100 trudnica. Pregledane su većinom trudnice koje su došle u ultrazvučne ambulante na redovite ultrazvučne kontrole i prihvatile dodatni pregled portabilnim ultrazvukom. Također je pregledano i nekoliko trudnica koje su liječene na odjelu patologije trudnoće s dijagnozama prijetjećeg prijevremenog poroda, zastoja u rastu, polihidramnija ili s blizanačkim trudnoćama.

Dob trudnica bila je od 19 do 44 godine, s prosjekom 30,81 godina. Pregledane trudnice bile su gestacijske dobi od 16 do 40<sup>+5</sup>, prosječne gestacijske dobi od 31 tjedna. Pregledane su 54 prvoročkinje, 33 drugoročkinje,



Slika 1. »Sonoskop« portabilni ultrazvučni uređaj  
Figure 1. »Sonoscope« portable ultrasound device

9 trećerotkinja, tri četvererotkinje i jedna osmererotkinja.

Ocijenjivani su sljedeći parametri: jesu li vidljivi kucajevi srca, koje su vrijednosti biometrijskog mjerenja BPD, FL, AC? Koje su vrijednosti indeksa plodove vode (AFI), gdje je smještena posteljica, koja je vodeća čest i koji namještaj djeteta?

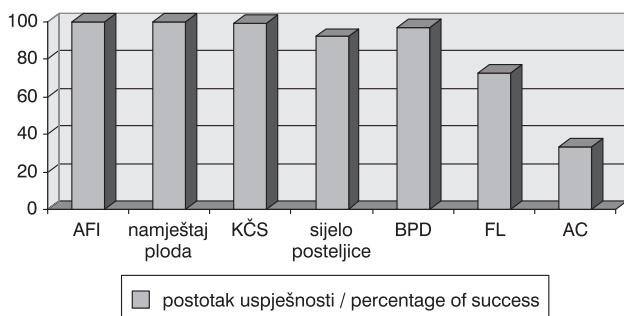
## Rezultati

Pozitivni kucajevi čednjeg srca sa sigurnošću su potvrđeni u 99% trudnica, a u jedne nisu sa sigurnošću viđeni, radilo se o pretiloj trudnici trudnoće od 19 tjedana.

Vodeća čest bila je prepoznata u svim trudnoćama, uključujući i blizanačke. Namještaj ploda je bilo moguće odrediti u svih trudnica, osim u jednoj blizanačkoj trudnoći u 36. tjednu, gdje se nije jasno mogao vidjeti položaj drugog dvojka.

Vrijednosti biparijetalnog promjera ploda bilo je moguće odrediti u 97% trudnica, kod tri trudnice u kojih se nije moglo odrediti radilo se o trudnoći starijoj od 38 tjedana. Problem određivanja bio je kada je glavica bila nisko u zdjelištu ili ako oba parijetalna ruba, uz maksimalno smanjenje slike na ekranu, nisu stala u ekran.

Duljinu femura (FL) bilo je moguće odrediti u 73% trudnica, u slučajevima gdje se nije mogla odrediti radi-



Grafikon 1. Rezultati uspješnosti sonoskopskih mjerenja  
Garph 1. Results of the success of sonoscopy's measurements



Slika 2. Ultrazvučni uređaj u kućištu za punjenje  
Figure 2. Ultrasound device in charging unit

lo se o trudnoćama iznad 30. tjedna gdje su usprkos smanjenju slike na ekranu, ovisno o položaju femura, vanjski rubovi femura izlazili izvan rubova ekrana te ih nije bilo moguće mjeriti, ili sa radilo o trudnoćama oko 20. tjedna trudnoće gdje se zbog pretilosti nisu jasno moglo prikazati granice femura.

Od ukupnog broja istraženih, u 70 trudnica mjeren je opseg fetalnog abdomena i rezultati su bili najlošiji u usporedbi s rezultatima dobivenim konvencionalnim UZV aparatima: u 33% ovih trudnoća nije bilo moguće izmjeriti fetalnu abdominalnu cirkumferenciju.

Procjena količine plodove vode bila je moguća kod svih ispitanica. U tri ispitanice otkriven je polihidramniji.

Položaj posteljica bio je jasan u 92% trudnica, u 8% se posteljica nije vidjela.

## Rasprava

Ugledni američki časopis »Journal of Ultrasound in Medicine« objavljuje 2003. godine nekoliko radova na temu uporabe sonoskopa (malenog i portabilnog ultrazvučnog uređaja) u svakodnevnoj praksi.<sup>1-5</sup> Iako se autori osvrću na uporabu ultrazvuka većinom u dijagnostici interne i hitne medicine, slična bi se paralela mogla povući s primjenom u ginekologiji i porodništvu.

U radu »It is time for sonoscope« Greenbaum predlaže uporabu sonoskopa u dnevnoj praksi s nekoliko argumenata.<sup>1</sup> On definira sonoskop kao vrlo malen, jeftin, kompaktan ultrazvučni uređaj dobre rezolucije. Smatra da bi njihova primjena trebala biti prvenstveno kao pomoć u postavljanju dijagnoze. On predlaže uporabu sonoskopa kao vrste »screeninga«: pacijent s abnormalnosti uočenom sonoskopom trebao bi biti poslan na ultrazvučni pregled u kojem bi se koristili standardni ultrazvučni aparati i uobičajeni standardi pregleda. No, pitanje je u opstetričkim pacijenata koji bi se pacijenti podvrgli takvom probiru, jer se ionako današnji ultrazvučni pregledi na standardnim uređajima obavljaju na većinom zdravoj populaciji trudnica, kao probirna metoda da se otkrije abnormalnost, bilo da se radil o probi-

ru u prvom tromjesječju na ultrazvučne biljege mogućih kromosomskih bolesti ili detaljnom pregledu morfologije oko 20. tjedna trudnoće. Smatramo da se uporaba sonoskopa u prođništvu ne bi mogla primijeniti u te svrhe, jer malena površina ekrana onemogućuje detaljnu pretragu koja je potrebna, poput pronalaženja sitnih detalja važnih za pravilnu dijagnozu, poput cista pleksusa koroideusa ili pijeletazija. Nadalje, Greenbaum izražava zabrinutost za pacijenta kod moguće uporabe sonoskopa. Postoji mogućnost postavljanja većeg broja nepouzđanih dijagnoza ako bi preglede činili nedovoljno trenirani i educirani liječnici. Ali, opet, takva opasnost, ako ih čine liječnici s nedovoljno znanja i iskustva, postoji ako se koriste i današnji konvencionalni ultrazvučni aparati.

Korisna primjena sonoskopa, prema prijedlogu Greenbauma,<sup>1</sup> mogla bi biti u edukaciji. S mogućnošću uporabe portabilnih, malenih i relativno jeftinih ultrazvučnih aparata, osnove ultrazvučnih pregleda mogli bi početi učiti već i studenti medicine. Također bi bilo važno da studenti budu upoznati s adekvatnim i točnim informacijama o granicama primjene sonoskopa.

Pilot studija učinjena je u »Wayne State University School of Medicine« 2006. godine.<sup>2</sup> 25 portabilnih ultrazvučnih aparata bilo je donirano sveučilištu. Njih su u svojoj edukaciji koristili studenti prve godine studija. Kroz raspored rada pregledavali su šest organskih sustava te paralelno usvajali bazična znanja o ultrazvučnoj tehnologiji, anatomiji i proceduralnim vještinama. Cilj rada bio je, kroz 90-minutne lekcije kroz šest mjeseci, upoznati studente s ultrazvučnim aparatima, približiti im na ultrazvučnom prikazu prikaz anatomije, omogućiti temeljna znanja o primjeni ultrazvuka i detekciji mogućih abnormalnosti. Nakon provedene edukacije, među studentima je provedeno vrednovanje i dobiveni su sljedeći rezultati: 83% studenata slagalo se da je njihovo iskustvo s uporabom ultrazvučne tehnike bilo pozitivno. Na zaključnoj evaluaciji 91% studenata je smatralo da bi još više napredovali daljnjom ultrazvučnom edukacijom. Vještine studenata, što se tiče tehničke uporabe ultrazvuka, također su bile pozitivne: 81% je zadovoljilo kriterije. Na kraju, autori provedene studije zaključuju da će s novim napretkom ultrazvučni aparati biti još manji i s većom mogućnosti prenošenja. Takva tehnologija mogla bi biti korisna u primjeni u različitim situacijama, uključujući ruralna područja, olimpijske igre, ili čak i primjenu u svemiru. Naravno, potreba za edukacijom je očita. Sa sonoskopom postoji mogućnost da ljudi koji druge poučavaju ultrazvuk u medicini, mogu trenirati nove generacije portabilnim ultrazvučnim aparatima i iskoriste prednosti takvih novih dijagnostičkih mogućnosti.

U osvrtu na rad o uporabi sonoskopa Filly<sup>3</sup> daje svoje mišljenje. Tehnologija uporabe portabilnih ultrazvučnih uređaja je jeftinija od danas korištenih ultrazvučnih aparata, ali cijena nije ni blizu cijene onoga sa čime se uspoređuje – stetoskopa. Na mišljenje da bi se sonoskop mogao upotrijebiti kao probna metoda, smatra da bi za kliničku praksu i same kliničare teško bilo utvrditi i pri-

mijeniti granice u uporabi sonoskopa. Što se tiče uporabe sonoskopa kao metode učenja, još uvijek u dovoljnom broju nedostaju studije koje bi usporedile takve metode učenja s današnjim konvencionalnim metodama.

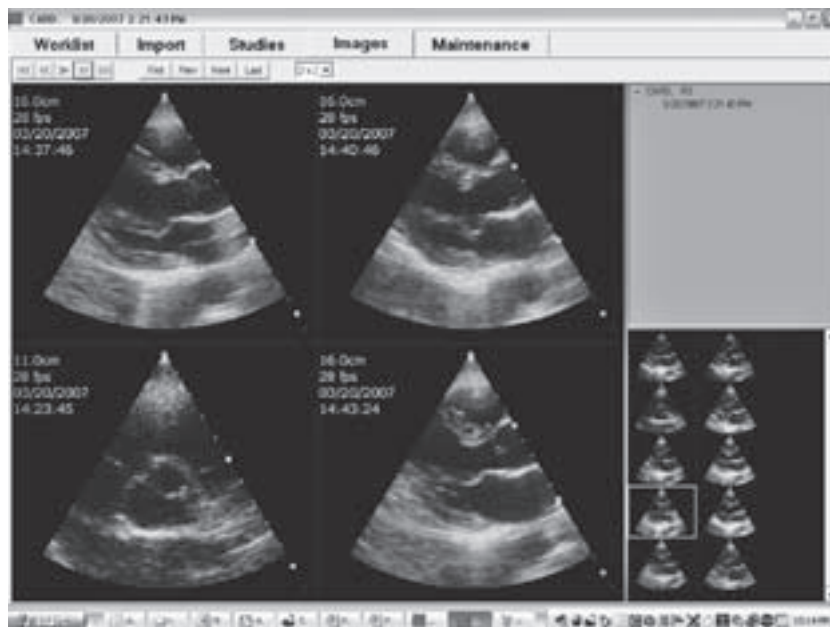
Još je nekoliko osvrta na ove radove, kao pisma uredniku objavljeno iste godine u istom časopisu.<sup>4,5</sup> Svi se radovi tiču rasprave o uporabi ultrazvuka od strane liječnika koji se bave hitnom medicinom, o pitanjima njihove dovoljne educiranosti i zabrinutosti za pacijenta. Svi radovi, također američkih autora, navode kako je sistem edukacije i primjene ultrazvuka tamo dosta različit u odnosu na Europu. U mnogo ustanova ultrazvučne preglede obavljaju radiološki tehničari, a dalje specijalisti radiolozi ili druge specijalnosti očitavaju rezultate bez nazočnosti pacijenta. Hoffman<sup>5</sup> komentira takav način dijagnostike kao upitan i uspoređuje ga s njemačkim modelom. Tamo se studenti već kroz fakultetsko obrazovanje uveliko upoznaju i služe ultrazvukom kao dijagnostičkom metodom velikog potencijala. Međutim, to je uvjetovano postojanjem striktnih smjernica i tečaja edukacije s potvrđama o izobrazbi u ultrazvučnoj dijagnostici. Takav bi primjer trebalo slijediti ako se u edukaciji studenata medicine razmatra ideja uporabe portabilnih ultrazvučnih aparata. Problem nije tko će raditi ultrazvučne preglede, već je problem da tko god ih radi i koje god specijalnosti bio, bude za takve preglede adekvatno educiran. Autori navode zabrinutost zbog sve manje cijene portabilnih ultrazvučnih uređaja. Oni bi omogućili liječnicima raznih specijalnosti da jednostavno kupe takav aparat, završe vrlo kratak tečaj rukovanja, često nuđen od samog proizvođača i koriste ga u daljnoj praksi.

Postoji značajna razlika između našeg i američkog programa školovanja, te između primjene ultrazvuka u drugim granama medicine (internoj, hitnoj) i primjene ultrazvuka u ginekologiji i porodništvu. Ultrazvuk u ginekologiji i porodništvu u Hrvatskoj rade ginekolozi. Postoji niz od strane Ministarstva zdravstva i Komore priznatih tečajeva koji omogućuju tim liječnicima samostalnu uporabu ultrazvuka. Neprestani napredak tehnologije opskrbljuje nas svakodnevno novim i drukčijim dijagnostičkim postignućima.

U našoj smo klinici na ispitivanje dobili portabilni ultrazvuk. Cilj je bio u edukacijskom središtu kakav je naša klinika, ocijenti kakve su dijagnostičke mogućnosti i pokušati naći mjesto za njegovu primjenu u svakodnevnoj praksi. U ukupnoj ocjeni primjene, portabilni ultrazvučni aparat pokazao se vrlo učinkovit u procjeni i mjerenju količine plodove vode, prosudbi sijela posteljice, namještaja djeteta i otkrivanja srčane akcije.

U usporedbi s rezultatima dobivenim standardnim ultrazvučnim pregledom nešto lošiji rezultati dobiveni su u biometriji, bolji kod mjerenja koštanih struktura, BPD i FL, a loši i ne korelirajući u mjerenju opsega abdomena. Primjena ovakvog aparata u procjeni tjelesne težine ploda nije za preporučiti.

Kod prijema u rađaonicu u bolnici Sveti duh obvezno se ultrazvučno prosuđuje srčana akcija, vodeća čest, po-



Slika 3. Veličina ekrana i odlična rezolucija u prikazu traženih struktura

Figure 3. Size of the display and very good resolution in the depiction of the wanted structure

ložaj posteljice, količina plodove vode i namještaj djeteta te veće strukturne anomalije. Za takvu brzu i grubu orijentaciju ovaj uređaj je prikladan. Rezolucija aparata je vrlo dobra, jedino je ograničavajuća veličina ekrana. Ona katkada onemogućuje brzu orijentaciju ili mjerenje, jer je tražena struktura koju treba mjeriti i kod najvećeg smanjenja još uvijek veća od granica ekrana (slika 3). Vrijeme pregleda je dulje u odnosu na pregled konvencionalnim ultrazvučnim uređajima, kao i vrijeme mjerenja, jer se za svaki pomak kalipera mora ponovno stisnuti dugme.

## Zaključak

Novija tehnologija omogućila je stvaranje sve manjih i portabilnijih ultrazvučnih aparata. Uporaba malog ultrazvučnog aparata vrlo je korisna u gruboj orijentaciji, ali ne može zamijeniti aparate koje danas rabimo. Kod velikog broja važnih detalja koji se pri ultrazvučnom pregledu ocjenjuju, ono što ovaj aparat čini drukčijim od ostalih – njegova veličina – postaje u procjeni važnih informacija upravo ograničavajući faktor. Ovakav bi

ultrazvučni aparat bio koristan kao pomoćno sredstvo u edukaciji i vježbanju ultrazvučnih pregleda ili npr. orijentaciji kod prijema u radionice. Njegova primjena i dalje ostaje kao pomoćno sredstvo u usporedbi s ultrazvučnim aparatima standardnih veličina. On predstavlja korisnu nadopunu, a ne zamjenu za veće i skuplje uređaje.

## Literatura

1. Greenbaum LD. Is it time for sonoscope. *J Ultrasound Med* 2003;22:321–2.
2. Rao S, von Holsbeek L, Musial JL, Parker A et al. A pilot study of comprehensive ultrasound education at the Wayne State University of Medicine. *J Ultrasound Med* 2008;27:745–9.
3. Filly RA. Is it time for sonoscope? If so, let's do it right! *J Ultrasound Med* 2003;22:323–5.
4. Hoffenberg SR, Tayal VS. Time for the sonoscope? *J Ultrasound Med* 2003;22:753–5.
5. Hoffman B. The future is not the sonoscope. *J Ultrasound Med* 2003;22:997–1002.

Članak primljen: 17. 07. 2008.; prihvaćen: 17. 10. 2008.

Adresa autorice: Iva Laušin, dr. med., Klinika za ginekologiju i porodništvo OB Sveti Duh, Sveti Duh 64, 10000 Zagreb