

## Přehledový článek

### Může být sonografické vyšetření nebezpečné?

### May a sonographic examination bring any danger to the patient?

Ladislav Doležal  
Ústav lékařské biofyziky LF UP v Olomouci

Korespondenční adresa: Ing. Ladislav Doležal, CSc., Ústav lékařské biofyziky Lékařské fakulty Univerzity Palackého v Olomouci, Hněvotínská 3, 775 15 Olomouc, tel.: +420 585 632 114,  
e-mail: ladol@tunw.upol.cz

Publikováno: 24. 9. 2014    Přijato: 19. 9. 2014    Akceptováno: 22. 9. 2014  
Actual Gyn 2014, 6, 74-75    ISSN 1803-9588    © 2014, Aprofema s.r.o.  
Článek lze stáhnout z [www.actualgyn.com](http://www.actualgyn.com)



Citujte tento článek jako: Doležal L. Může být sonografické vyšetření nebezpečné? Actual Gyn. 2014;6:74-75

Může, a je třeba si jen ujasnit za jakých okolností! V tomto příspěvku záměrně vynechám otázku toho největšího rizika pro pacienta, kterým je diagnostický omyl. Budu se zabývat nebezpečím, které pramení jen z toho, že při ultrazvukovém vyšetření se nemůžeme vyhnout vysílání ultrazvukové energie do tkáně pacienta. Vnímání tohoto nebezpečí prošlo třemi fázemi, které se dají oddělit dvěma mezníky. Prvním obdobím se vyznačuje opatrností, která pramenila z vědomí tragických událostí z počátků rentgenové diagnostiky a je charakteristické omezením aplikované intenzity ultrazvukové energie hranicí 100 mW/cm<sup>2</sup>. V roce 1992 FDA (Food and Drug Administration – USA) posunula na základě praktických poznatků tuto hranici až na 740 mW/cm<sup>2</sup> s podmínkou rozlišení typu ozařované tkáně a nutností znát aktuální TI a MI (tepelný a mechanický index). Druhým mezníkem jsou počátky masivního rozvoje 4D zobrazení v porodnictví, kdy se opět začaly ozývat hlasy, varující před nadměrným „zbytečným“ sonografickým plodů především pro rodinné památníky.

Jak vidí situaci Evropská komise pro bezpečnost ultrazvuku v medicíně (ECMUS)?

1. Doposud nebyly zjištěny negativní účinky diagnostického ultrazvuku, pokud byla dodržována mezinárodně platná doporučení, předpisy a hranice míry nebezpečí TI a MI.
2. Rozsáhlými studiemi bylo dokázáno, že většina sonografistů tato doporučení a předpisy nezná (1,2).
3. Nelze vyloučit negativní účinky takové složky ultrazvukové energie, jejíž formu a působení doposud neznáme.

4. Proto je třeba dodržovat stanovená omezení a snažit se minimalizovat zátěž pacienta dodržováním zásady ALARA (As Low As Reasonably Achievable) – čili „Jen tolik, kolik je třeba“.

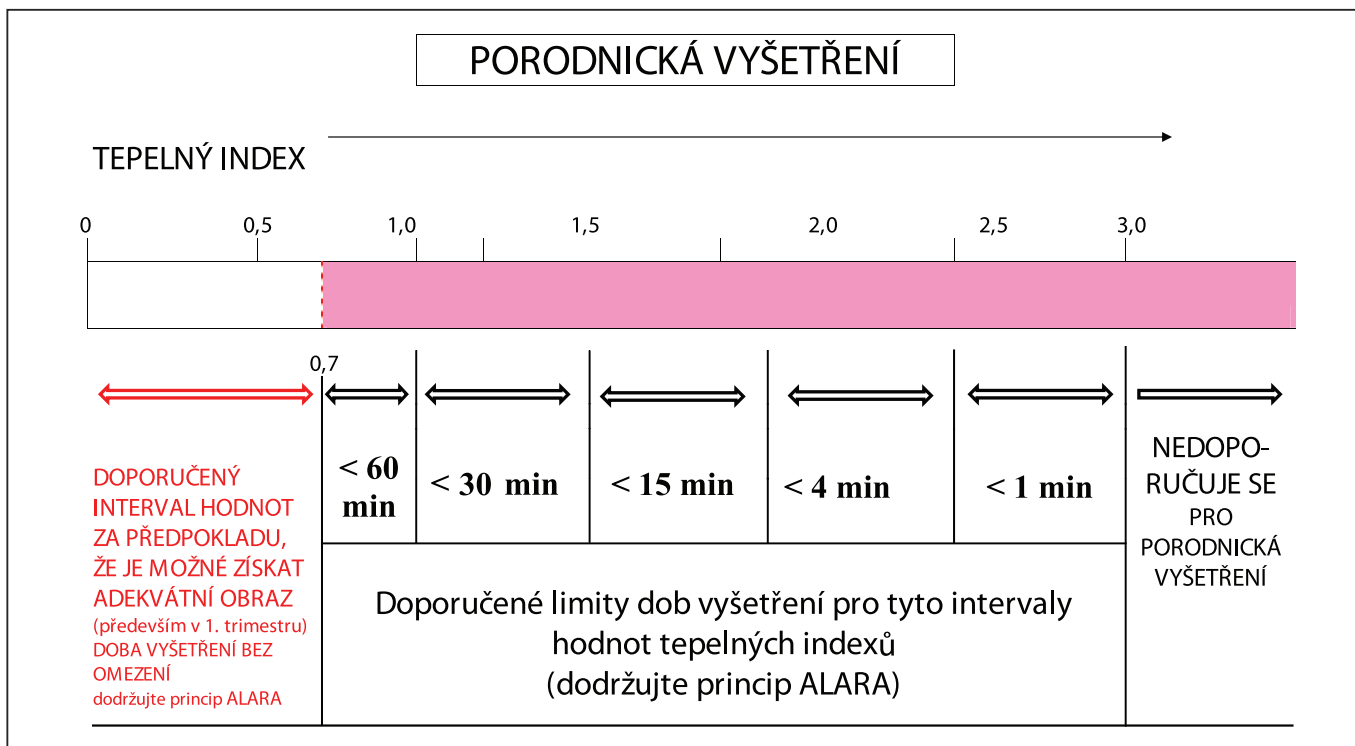
V přednášce budou stručně probrány známé formy účinku UZ energie na živou tkáň a vysvětleny pojmy TI a MI na úrovni potřebné v porodnictví. Dále uvedu parametry nastavení sonografu, které ovlivňují působení ultrazvukové energie na tkáň včetně ukázky negativního vlivu vysílání nadměrné intenzity i na kvalitu sonogramu.

Na závěr budou zmíněny správné postupy nastavení sonografu s ohledem na získání maximálně kvalitního obrazu při minimální aplikované intenzitě. Dále budou analyzována nebezpečí, která skutečně hrozí v praxi a rozdílů přístupu v gynekologii a v porodnictví. Uvedu také, které zobrazovací modalitty a postupy jsou potenciálně nebezpečné a jaké jsou zásady bezpečné sonografie v porodnictví včetně doporučení ECMUS (3).

### Literatura

1. Marsal K. The output display standard: has it missed its target? *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2005;25:211–214
2. Sheiner E, Shoham-Vardi I, Abramowicz JS. What do clinical users know regarding safety of ultrasound during pregnancy? *J Ultrasound Med.* 2007;26:319-325
3. ECMUS Clinical Safety Statement for Diagnostic Ultrasound (2011). <http://www.efsumb-portal.org/ep/article.php?id=269>; September 4, 2014

**Tab. 1** Časové limity pro dobu porodnického vyšetření ultrazvukovým zobrazovacím přístrojem v závislosti na velikosti tepelného indexu TI dle doporučení ECMUS



**Zobrazujte TIS do 10 týdnů po LMP, pak TIB.**