

# **Doporučení Vzdělávací komise Mezinárodní společnosti pro ultrazvuk v porodnictví a gynekologii (ISUOG) pro základní výcvik v porodnickém a gynekologickém ultrazvuku**

Překlad původního dokumentu (Pavel Calda, Edita Kohoutková)

<https://www.isuog.org/uploads/assets/uploaded/7c3e2c63-4a52-48e4-b5a02f21946f1654.pdf>

Ultrasound Obstet Gynecol 2013 Published online in Wiley Online Library (wileyonlinelibrary.com).

DOI: 10.1002/uog.13208

Mezinárodní společnost pro ultrazvuk v porodnictví a gynekologii (ISUOG) je organizace podporující provádění, výuku a výzkum zobrazovacích metod v péči o zdraví žen. Za zobrazovací metodu první volby je považován ultrazvuk, který je jako jednoduchá, přesná a bezpečná metoda dostupný jak ve vyspělých, tak v rozvojových státech. Ultrazvuk je používán pro screening i jako diagnostický nástroj v případě klinických obtíží.

Přesnost ultrazvuku je vázána na několik technických faktorů včetně těch, které závisí jak na pacientovi, tak i na ultrazukovém přístroji. Nicméně, především je primárně závislá na zručnosti vyšetřujícího, který obsluhuje ultrazukový přístroj a na tom, jak dokáže získat a interpretovat reprezentativní obrázky. Z těchto důvodů je výuka a výcvik lékařských pracovníků provádějících ultrazvuk klíčová. Vzdělávací komise ISUOG zastává názor, že systematický ultrazukový výcvik může zvýšit efektivitu vlastního procesu učení.

Tato revidovaná<sup>1</sup> doporučení pro základní výcvik v porodnickém a gynekologickém ultrazvuku jsou nabízena jako vodítko pro národní orgány, které jsou zodpovědné za stanovení kritérií a požadavků pro výuku a hodnocení kompetence osob školících se v porodnickém a gynekologickém ultrazvuku. Podle toho by s nimi mělo být zacházeno jako se vzdělávacími doporučeními, která poskytují jednotný postup pro ultrazukový výcvik v porodnictví a gynekologii. Ačkoli tato doporučení jsou odrazem toho, co ISUOG považuje za současný standard, není jejich cílem vymezit právní normu pro péči, neboť v závislosti na individuálních okolnostech a dostupných zdrojích jsou nevyhnutelné některé odchylky od těchto doporučení. Schválené postupy a doporučení lze šířit volně se souhlasem ISUOG (info@isuog.org).

## **CÍLOVÁ SKUPINA**

Ultrazukové vyšetření v porodnictví a gynekologii mohou provádět různé osoby. V některých státech to jsou převážně lékaři jako porodníci a gynekologové nebo radiologové, v jiných státech je převážná část vyšetření prováděna technickým personálem, sonografickými laboranty a porodními asistentkami.

V každém státě by v ideálním případě měly orgány odpovědné za stanovení úrovně kompetence v porodnickém a gynekologickém ultrazvuku určit, jakým způsobem bude prováděn teoretický a praktický výcvik (např. lokální výuka, online kurzy, diplomy vydávané místními organizacemi, lokálně uznané ultrazukové školy), stejně tak by měly určit jaké metody budou použity pro zhodnocení

kompetence uchazečů. Ať je zvolen jakýkoli formát, výuka mladých lékařů by se měla odehrávat lokálně pod dohledem zkušených specialistů a měl by být kladem důraz na splnění požadavků stanovených v tomto doporučení. Mezi teoretickou a praktickou částí výcviku může být rozdíl, neboť uchazeč nemusí v praxi splnit vše, co je součástí teoretické výuky.

Uchazeč by měl chápat, že existují různé úrovně ultrazvukových schopností a že abnormální nálezy zachycené při základním ultrazvukovém vyšetření jsou důvodem k odeslání k superkonziliárnímu vyšetření prováděnému příslušným specialistou. Zároveň bychom očekávali, že uchazeč bude mít základní znalosti následujících oblastí: anatomie ženské pánve, embryologie, dysmorfologie, genetika a fyziologie a patofyziologie těhotenství.

## **TŘI ČÁSTI ULTRAZVUKOVÉHO VÝCVIKU**

Formální základní ultrazvukový výcvik by měl zahrnovat tři části: teoretickou část, praktickou část a zkouška.

### **Část 1: Teoretická část**

Uchazeč by se měl zúčastnit kurzu základů ultrazvuku, a to buď formou účasti na takto tematicky zaměřených přednáškách, nebo absolvováním online výukových modulů. Obojí by mělo být zároveň doplněno studiem učebnic a odborných článků nebo využitím multimédií. Součástí teoretické výuky by měly být i doporučené postupy ISUOG týkající se různých aspektů porodnického a gynekologického ultrazvuku<sup>2,3</sup>.

### **Část 2: Praktická část**

Uchazeč by se měl pod odborným vedením naučit, jakým způsobem se provádí ultrazvukové vyšetření a jakým způsobem se nález dokumentuje a oznamuje. Tato část musí zahrnovat vyplnění logbooku a/nebo audit, aby bylo zřejmé, že ultrazvuková vyšetření byla prováděna a dokumentována standardizovaným způsobem.

### **Část 3: Zkouška**

Uchazeči by měli podstoupit zkoušku za účelem ověření jejich teoretických znalostí a doporučuje se, aby absolvovali také praktické ověření technických dovedností naučených v části 1 a 2.

## **CURRICULUM PRO TEORETICKOU ČÁST**

V průběhu teoretické části by měly být zevrubně vysvětleny základy diagnostického ultrazvuku pro porodnictví i gynekologii. Aspekty specifické pro porodnictví a gynekologii by měly být prezentovány odděleně. Je nezbytné zdůraznit, že pacienti by měly být dopředu informováni o důvodu a cíli jakéhokoli ultrazvukového vyšetření a vždy je nezbytné získat ústní souhlas pacienta s vyšetřením. Toto je obzvláště důležité, pokud vyšetřujeme vaginálně. Z medicínsko-právních důvodů je v mnoha zemích povinné, aby byla při transvaginálním vyšetření v místnosti ještě další osoba.

### **Základní fyzikální principy**

Pokryta by měla být znalost příslušných základní principů těchto témat:

- akustika
- vliv pulzního i kontinuálního ultrazvukového vlnění na tkáň: vliv biologický, termální a netermální (mechanický)
- bezpečnost diagnostického ultrazvuku a princip ALARA (as low as reasonably achievable, tj. s použitím co nejmenšího množství ultrazvukové energie, jak je možné pro dosažení požadovaného cíle), včetně znalosti stanoviska ISUOG k bezpečnostním aspektům ultrazvuku
- technologie ultrazvukových sond
- dvourozměrný (2D) ultrazvuk (B mód) a zpracování signálu (odstíny šedi, zisk, kompenzace časového posunu, dynamický rozsah a fokusace, akustický výdej)
- ultrazvukové artefakty
- Dopplerovský ultrazvuk
- trojrozměrný (3D, prostorový) ultrazvuk

### **Teoretická část výuky základů diagnostického ultrazvuku**

V rámci výuky by měla být pokryta tato témata:

- informovanost pacienta nezbytná k tomu, abychom získali jeho informovaný souhlas s ultrazvukovým vyšetřením
- statistické testy, které se používají k popisu výtěžnosti screeningových a diagnostických testů
- ultrazvuková biometrie (vzdálenost, obvod, plocha a objem)
- ukládání, skladování a analýza obrazové dokumentace
- medicínsko-právní aspekty ultrazvuku
- metody kontroly kvality (kvalitativní a/nebo kvantitativní)

### **Teoretická část výuky porodnického ultrazvuku**

Ultrazvuk lze použít od časného těhotenství až po porod a šestinedělí. Uchazeč by měl být seznámen s následujícím:

#### *První trimestr*

- normální ultrazvukové rysy časného těhotenství: popis nitroděložního gestačního váčku, žloutkového váčku a embrya
- jak rozlišit viabilitu plodu a kritéria pro jednoznačnou diagnózu nonviability (potratu)
- diagnostika tubálního a extratubálního těhotenství a těhotenství neznámé lokalizace (pregnancy of unknown location, PUL)
- jak interpretovat hladiny sérového lidského choriogonadotropinu (hCG) a progesteronu v případě PUL
- časná fetální biometrie, např. temeno-kostrční délka (CRL) a průměrný průměr gestačního váčku (mean gestational sac diameter, MSD)
- chorionicita a amnionicita u vícečetného těhotenství
- závažné fetální malformace rozpoznatelné v prvním trimestru
- vztah mezi zvětšenou nuchální translucencí a chromozomálními vadami plodu (na konci prvního trimestru)

## *Druhý a třetí trimestr*

- poloha plodu
- zhodnocení biofyzikálního profilu, včetně pohybů plodu
- odhad množství plodové vody a stavy, při nichž je množství plodové vody abnormální
- zhodnocení placenty, včetně zhodnocení vztahu placenty k vnitřní brance
- standardní fetální biometrie (biparietální průměr (BPD), obvod hlavičky (HC), obvod trupu (AC), délka diafýzy femuru (FL)) a odhad hmotnosti plodu
- růst plodu a typické příčiny poruch růstu plodu
- hlavička plodu (normální lebka, tvar hlavičky, falx, mozkové komory, cavum septi pellucidi, mozeček, cisterna magna) a nejčastější anomálie
- hrudník plodu (morfologie plic a vztah k velikosti srdce) a nejčastější anomálie
- srdce plodu (situs, čtyřdutinová projekce, výtokové trakty, projekce tří cév) a nejčastější anomálie
- břicho plodu (žaludek, játra s umbilikální žílou, ledviny a močový měchýř, bránice, střeva, břišní stěna a úpon pupečníku) a nejčastější anomálie
- páteř plodu v podélném a příčném řezu a nejčastější anomálie
- končetiny plodu (horní končetina včetně dlaně, dolní končetina včetně chodidla) a nejčastější anomálie
- Dopplerovské vyšetření umbilikální arterie a uterinních arterií
- identifikace placenty a jejího vztahu k dolnímu děložnímu segmentu a cervixu (rozpoznání placenta praevia)
- identifikace pupečníku a jeho úponu k placentě a břišní stěně plodu
- identifikace základních anatomických orientačních bodů u plodu a rozpoznání případných abnormálních nálezů

## **Teoretická výuka gynekologického ultrazvuku**

Ultrazvuk se stal hlavní zobrazovací metodou při vyšetření ženské pánve a je nedílnou součástí mnoha návštěv u gynekologa. Gynekologický ultrazvuk je často lépe prováděn transvaginálně než transabdominálně, neboť tento přístup poskytuje obrázky s vyšším rozlišením. Nicméně, transabdominální přístup může doplňovat transvaginální v případě zvětšených pánevních orgánů nebo v pozdějších stádiích prvního trimestru.

Uchazeč by měl být seznámen s následujícím:

- věkově specifické rozdíly v normální anatomii ženské pánve (adolescence, reprodukční věk, postmenopauza)
- jak rozlišit a popsat abnormality myometria, např. myomy a adenomyóza
- jak popsat patologie endometria (globální a fokální), včetně znalosti terminologie IETA<sup>4</sup> (international endometrial tumor analysis)
- jak popsat a rozlišit běžné adnexální patologie, včetně znalosti terminologie a pravidel IOTA<sup>5</sup> (international ovarian tumor analysis)
- jak poznat, kdy odeslat ženu s děložní a ovariální patologií k superkonziliárnímu vyšetření
- jak poznat přítomnost tekutiny v peritoneální dutině a odkud pochází
- vzhled nitroděložních tělísek (IUD) a jejich správná poloha

## CURRICULUM PRO PRAKTICKÝ VÝCVIK

Technika vyšetření musí být standardizovaná a systematická. Zevrubné vyšetření má obsahovat řadu bodů, kterou jsou shrnuty v tabulkách 1 a 2.

**Tabulka 1** Informace, které je nutno získat při nezákladnějším ultrazukovém vyšetření v porodnictví

---

<i>Všeobecný seznam bodů pro základní ultrazukovém vyšetření v porodnictví</i>
Viabilita a pohyby plodu
Zjištění přítomnosti jednočetného či vícečetného těhotenství
Určení gestačního stáří a porovnání biometrických hodnot s gestačním stářím
Zhodnocení velikosti plodu pomocí biometrických měření
Zhodnocení množství plodové vody
Zhodnocení vzhledu a lokalizace placenty
Poloha plodu

---

**Tabulka 2** Informace, které je nutno získat při nezákladnějším ultrazukovém vyšetření v gynekologii

---

<i>Všeobecný seznam bodů pro základní ultrazukovém vyšetření v gynekologii</i>
Zobrazení dělohy v podélném a příčném řezu
Měření tloušťky endometria
Zhodnocení velikosti a morfologie ovarií
Zhodnocení přítomnosti či nepřítomnosti volné tekutiny v malé pánvi
Popis jakékoli odchylky

---

### Všeobecné dovednosti

Během ultrazukového výcviku je nutné si osvojit následující všeobecné dovednosti:

- souhlas pacienta a jaké informace mu poskytnout, abychom souhlas dostali
- být si vědom přecitlivělosti/alergie na latex a čišění/desinfekce ultrazukových sond
- jak zadat identifikační údaje pacienta do ultrazukového přístroje
- chápat ultrazukové systémy, rozdíly mezi používanými ultrazukovými sondami a techniky potřebné pro optimalizaci obrazu
- výběr a zacházení s různými ultrazukovými sondami pro dosažení optimálního zobrazení
- interpretace výsledných ultrazukových obrázků
- měření vzdáleností a ploch a jejich dokumentace
- ukládání souboru standardizovaných ultrazukových snímků a odesílání měření a snímků do příslušných databází, pokud jsou dostupné
- strukturované zprávy z ultrazukového vyšetření
- poučení pacienta před, během a po ultrazukovém vyšetření
- poznat, kdy je nutný dohled nebo druhý názor pro potvrzení nálezu
- být si vědom, jakými cestami je odeslán pacient do vyšších center k dalším doplňujícím vyšetřením, které nejsou v danou chvíli dostupná

### Praktický výcvik v porodnickém ultrazuku

Praktický výcvik by měl naučit následující aspekty porodnického ultrazuku:

### *První trimestr*

- rozlišit znaky nitroděložního těhotenství (gestační váček, žloutkový váček a embryo)
- rozlišit viabilitu a nonviabilitu plodu
- správně změřit MSD, CRL a BPD (pokud lze)
- zjistit přítomnost vícečetného těhotenství a určit chorionicitu
- pochopit jak stanovit a korigovat gestační stáří pomocí CRL
- rozlišit znaky mimoděložní (ektopické) gravidity
- chápat koncept PUL a jak správně interpretovat sérovou biochemii k odhadu rizika

### *Druhý a třetí trimestr*

- získat standardizované roviny pro anatomické a biometrické hodnocení (např. BPD, HC, AC, FL, délka cervixu)
- umět interpretovat odchylky v měření (např. pro stanovení gestačního stáří, zachycení růstové restrikce)
- poznat, subjektivně či objektivně, normální a abnormální množství plodové vody
- rozlišit lokalizaci placenty a její vztah k dolnímu děložnímu segmentu a hrdlu (rozpoznání placenta praevia)
- rozlišit pupečník a jeho úpon do placenty a přední stěny břišní plodu
- rozlišit anatomické orientační body u plodu a poznat možné abnormální nálezy

### **Praktický výcvik v gynekologickém ultrazvuku**

Při praktickém výcviku by měly být zvládnuty následující aspekty gynekologického ultrazvuku (s použitím jak transabdominálního, tak transvaginálního přístupu):

- hodnocení dělohy v podélném a příčném řezu
- měření výšky endometria a popis endometrální morfologie<sup>4</sup>. Rozlišení a popis fokální intrakavitální patologie (polypy a submukózní myomy)
- vyšetření myometria na přítomnost myomů a adenomyózy
- vyšetření ovarií a jakým způsobem popisovat jejich morfologii a velikost. Patologické nálezy by měly být popisovány co se týče jejich vzhledu a velikosti pomocí standardizovaných metod. Žádoucí je znalost terminologie IOTA<sup>5</sup>.
- vyšetření pánve na přítomnost tekutiny

### **ZKOUŠKA/CERTIFIKACE**

Teoretické znalosti by měly být prověřeny buď ústním zkoušením nebo písemným multichoice testem. Zkoušení by mělo zahrnovat test všeobecných znalostí o ultrazvuku a hodnocení ultrazvukových obrázků na přítomnost patologie. To vše může být doplněno praktickou zkouškou u pacienta.

### **Certifikace**

Je velmi obtížně specifikovat optimální dobu výuky, která je nutná k bezpečnému zvládnutí ultrazvukového vyšetření nebo stanovit minimální množství vyšetření nutných k tomu, aby uchazeč mohl vyšetřovat bez dohledu, neboť to se může značně lišit v závislosti na individuálních

predispozicích. Nicméně, Vzdělávací komise ISUOG zastává názor, že níže uvedené doporučené počty mohou sloužit jako základní vodítko pro vydání ultrazvukového certifikátu:

Minimálně 100 hodin vyšetřování pod dohledem, a to:

- minimálně 100 porodnických vyšetření zahrnujících široké spektrum porodnických stavů
- minimálně 100 gynekologických vyšetření, z nichž některé zahrnují časné těhotenské komplikace

### Logbook

Sestavení logbooku je dobrým způsobem výuky uchazečů, který jim pomáhá k osvojení si systematického postupu, jak získávat ultrazvukové obrázky. Před jakoukoli praktickou zkouškou doporučujeme, aby každý kandidát zkompletoval logbook obsahující sadu standardních ultrazvukových snímků z vyšetření, která sám provedl a také aby logbook zahrnoval pacientovu anamnézu, indikace a nález včetně formální ultrazvukové zprávy.

### LITERATURA

1. ISUOG Education Committee. Update on proposed minimum standards for ultrasound training for residents in Ob/Gyn. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1996; **8**: 363–365.
2. Salomon LJ, Alfirevic Z, Bilardo CM, Chalouhi GE, Ghi T, Kagan KO, Lau TK, Papageorghiou AT, Raine-Fenning NJ, Stirnemann J, Suresh S, Tabor A, Timor-Tritsch IE, Toi A, Yeo G. ISUOG practice guidelines: performance of first-trimester fetal ultrasound scan. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2013; **41**: 102–113.
3. Salomon LJ, Alfirevic Z, Berghella V, Bilardo C, Hernandez-Andrade E, Johnsen SL, Kalache K, Leung KY, Malinger G, Munoz H, Prefumo F, Toi A, Lee W; ISUOG Clinical Standards Committee. Practice guidelines for performance of the routine mid-trimester fetal ultrasound scan. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2011; **37**: 116–126.
4. Leone FP, Timmerman D, Bourne T, Valentin L, Epstein E, Goldstein SR, Marret H, Parsons AK, Gull B, Istre O, Sepulveda W, Ferrazzi E, Van den Bosch T. Terms, definitions and measurements to describe the sonographic features of the endometrium and intrauterine lesions: a consensus opinion from the International Endometrial Tumor Analysis (IETA) group. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2010; **35**: 103–112.
5. Timmerman D, Valentin L, Bourne TH, Collins WP, Verrelst H, Vergote I; International Ovarian Tumor Analysis (IOTA) Group. Terms, definitions and measurements to describe the sonographic features of adnexal tumors: a consensus opinion from the International Ovarian Tumor Analysis (IOTA) Group. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2000; **16**: 500–505.

### Kopie tohoto dokumentu jsou dostupné na:

<http://www.isuog.org>

ISUOG Secretariat

122 Freston Road,

London W10 6TR, UK

e-mail: [info@isuog.org](mailto:info@isuog.org)

Mezinárodní společnost pro ultrazvuk v porodnictví a gynekologii (ISUOG) publikovala doporučené postupy<sup>2,3</sup>, které lze využít k doplnění výuky porodnického a gynekologického ultrazvuku. Teoretická část může zahrnovat nebo být založena na multimediálních výukových materiálech, které jsou dostupné ve výukové sekci na webových stránkách ISUOG, [www.isuog.org](http://www.isuog.org).