

VYUŽITÍ 3D UZ DIAGNOSTIKY V GYNEKOLOGII A PORODNICTVÍ

MUDr. Martin Neruda

Nemocnice České Budějovice a.s.

1 Úvod

3D ultrazvukové vyšetření patří mezi doplňkové vyšetřovací metody v gynekologii a porodnictví. Podobně jako v jiných oborech i v UZ diagnostice je snaha o prostorové zobrazení zkoumaných objektů. To se daří díky rozvoji počítačových technologií, tedy počítačového zpracování obrazu ve více rovinách, tzv. 3D (trojrozměrné zobrazení). Zatímco se před několika lety prováděly složité rekonstrukce obrazu, které trvaly i několik desítek minut, máme v současné době možnost sledovat 3D obraz v reálném čase. Názor odborné veřejnosti na interpretaci výsledků je jako u každé nově vznikající metody rozporuplný.

Zastánci prvého tvrdí, že 3D UZ přístroj patří do supermarketu laické veřejnosti a obrázky získané tímto přístrojem nejsou přínosem pro diagnostiku, protože stejného výsledku lze dosáhnout pomocí kvalitního 2D přístroje.

Druhý názor zastává možnost doplnit 2D vyšetření i o vyšetření v 3D modu, protože umožňuje nové pohledy na zkoumaný objekt. V současné době se ČGPS sekce zabývající se UZ diagnostikou přiklání k prvnímu, ale uvidíme, budoucnost ukáže.

2 Pojmy

3D: ultrazvukové zobrazení ve 3 rovinách, obraz se získává pomocí speciálních snímacích sond a je dále počítačově zpracováván. Vyšetřujícíma možnost pracovat se získaným balíkem dat pomocí grafických funkcí jako je elektronický skalpel, různé grafické mody a programy umožňující přesná měření ve 3 rovinách.

4D: 3D real time, živé zobrazení, nejčastěji plodu, v aktuálním čase.

Multiplanární zobrazení: umožňuje vizualizaci obrazu ve 3 rovinách na místo ve 2 a pohyb vpřed i zpět v různých rovinách námi zobrazované anatomické struktury. Ultrazvuk dává objektivní obraz v rovině X, Y, Z a integrací těchto 3 rovin získáme flexibilnější zobrazování vyšetřovaného místa a tím i přesnější stanovení diagnózy (omfalokéla, rozštěp patra). Zjednodušeně řečeno vyšetření umožňuje nahlédnout dovnitř zkoumaného orgánu.

Povrchové zobrazení: je trojrozměrné povrchové zobrazení tkáně (například obličeje plodu) využívané v diagnostice malformací plodu. Obrázek získaný tímto vyšetřením většinou nadchne každou budoucí maminku. Optimální doba vyšetření je kolem 26. t., kdy je fyziologický polyhydramnion.

Compound scanning: sono CT je založeno na principu lepšího rozlišení obrazu, podaří-li se dobře prolnout osy sondy a snímání co nejbližší k sobě. Vlny jsou vysílány okolo objektu v mnoha

různých směrech a umožňují vidět objekty, které by zůstaly ve stínu (obezita, pacientky po operacích).

Tkáňové harmonické zobrazení: optimalizuje fyzikální zákonitosti ultrazvuku, harmonický obraz je nastaven, pokud dojde k separaci echa od ech harmonické frekvence. Zlepšuje se tak významně poměr signál šum.

Telesonografie: možnost zaslání balíku dat pomocí internetu na suprakonsiliární pracoviště. Zde provede příslušný odborník vlastní rekonstrukci obrazu a potvrdí nebo vyvrátí předběžně stanovenou diagnózu. Systém funguje v USA a Velké Británii.

3 Využití 3D UZ v gynekologii

Pomocí speciální transvaginální 3D UZ sondy lze zobrazit orgány malé pánve. Sleduje se především velikost, tvar a objem dělohy a vaječníků. Vejcovody jsou za fyziologických podmínek téměř nezobrazitelné. Dále se hodnotí přítomnost a množství tekutiny v Douglasově prostoru, náplň močového měchýře, jeho reziduum. Zároveň je možno získat představu o fyziologických změnách endometria a folikulárního aparátu během menstruačního cyklu.

3.1 Děloha

Hrdlo děložní a snaha o zobrazení rozsahu postižení při jeho onemocnění karcinomem pomocí prostorové UZ je zatím ve stadiu zkoumání. Tato metoda by měla být srovnatelná s vyšetřením čípku NMR (nukleární magnetickou rezonancí), výsledky však zatím nejsou přesvědčivé.

Endometrium má odlišnou echogenitu oproti svalové části dělohy – myometriu, jehož echogenita je nižší. V endometriální dutině lze zobrazit její výšku, tvar a homogenitu (residua post UPT, AB, endometroidní polyp, myom atd.). 3D zobrazení umožňuje přesně určit velikost a tvar dutiny děložní v diagnostice VVV dělohy. Toto vyšetření je pro pacientku méně nepříjemné, než klasické zobrazení pomocí HSG (hysterosalpingografie) a v kombinaci s KDLS (kontrastní diagnostickou laparoskopií) může být alternativou v diagnostice příčin ženské sterility. Dále je možno zobrazit přesné uložení a tvar IUD.

Myometrium je poměrně homogenní. Tumory děložní jsou v případě myomů uzlovitého charakteru, někdy mohou být výrazně hyperechogenní, pokud obsahují kalcifikace. Prostorové zobrazení umožní určit přesné uložení, velikost a vztah k dutině děložní a napomáhá v rozvaze o dalším léčebném postupu (volba operačního či konservativního řešení a určit event. metodu, kterou bude myom odstraněn).

Karcinom endometria neohraničeně vstupuje do myometria, echogenitou je podobný endometriu. Hloubka invaze může napovědět operátorovi před probatorní kyretáží nebo hysteroskopií o rozsahu prorůstání do myometria a umožnit mu tak šetrné provedení výkonu a prevenci možné perforace stěny děložní.

3.2 Vejcovody

Z patologií je možno pomocí 3D UZ diagnostikovat ektopickou graviditu a saktosalpinx. Určuje přesně její velikost a vztah k okolním orgánům.

3.3 Ovaria

Fyziologicky se zobrazují jako dva oválné, dobře ohraničené útvary s folikuly různé velikosti podle stádia folikulárního cyklu. Měření jejich velikosti a množství se využívá v reprodukční medicíně.

Ovariální tumory jsou v časných stádiích obtížně diagnostikovatelné. Ve vyšších stádiích UZ obraz může poskytnout představu o malignitě tumoru, zde se využívá dopplerovské vyšetření a 3D, kdy pomocí funkce elektronického skalpulu máme možnost nahlédnout dovnitř tumoru a můžeme se vyjádřit k charakteru jeho obsahu, velikosti a šířce sept. Definitivní potvrzení diagnózy však poskytne teprve peroperační biopsie. V případě nálezu velkého ovariálního tumoru se doplňuje vyšetření transabdominální sondou. Lze tak získat přesnější pohled na velikost a uložení tumoru, který nemusí být transvaginální sondou v celém rozsahu zachycen. Orientačně je možno doplnit echo jaterního parenchymu k vyloučení metastatického procesu.

4 Využití 3D UZ v porodnictví

V diagnostice časného těhotenství se využívá transvaginální 3D sonografie. V tomto období se zajímáme o přesné uložení plodového vejce. Také lze velmi přesně diagnostikovat vícečetnou graviditu (jednovaječná, vícečetná gravidita). Plod je možno prokázat v 5. týdnu, kdy se v dutině děložní objevuje gestační váček. Měření velikosti objemu gestačního váčku lze určit prognózu dalšího vývoje gravidity. 3D UZ umožňuje zobrazit i mnoho časných těhotenských patologií, například subchoriální hematom při hrozícím abortu (měřit jeho objem a sledovat dynamiku procesu při opakovaných vyšetřeních). Upřesnění některých časných patologií plodu (anencefalie). Dále lze 3D použít při měření NT (šijové projasnění) a NB (nosní kůstka), ale nejedná se zatím o rutinní používání této metody.

Ve II. a III. trimestrálním screeningovém vyšetření lze využít prostorové sonografie především v diagnostice a sledování některých VVV (vrozených vývojových vad plodu). Pomocí **povrchového zobrazení** lze při příhodných podmínkách přesně znázornit orofaciální krajinu (rozštěp rtu), intaktnost povrchových struktur plodu (velikost defektu stěny břišní). S využitím **multiplanárního zobrazení** pak můžeme nahlédnout a přesně změřit patologie uvnitř plodu (např. velikost rozšíření mozkových komor při hydrocefalu, obsah a objem vaku při omfalokele, dilatace ledvinných pánviček, močovodu atd.). Opakovaná vyšetření pak ukazují dynamiku, event. zhoršování patologického procesu. Prostorová sonografie se zatím nevyužívá v diagnostice VVV srdce, ale na vývoji jejího užití v prenatalní kardiologii se intenzivně pracuje.

Naprosto bezkonkurenční je využití trojrozměrného zobrazení v diagnostice skeletálních dysplazií, získaný obraz je naprosto srovnatelný s rentgenovým obrazem. Takto vytvořené snímky umožňují dobré zobrazení páteře a různé strukturální změny metafýz a epifýz kostí.

V šestinedělí lze velmi přesně zjistit velikost a objem postpartálních reziduí, močového rezidua nebo hematomu po operačně vedeném porodu.

5 Shrnutí

Jaké jsou **výhody** 3 D zobrazení?

- Relativně krátká doba vyšetření: při UZ vyšetření dojde k získání objemu dat, která se dále zpracovávají již bez přítomnosti pacienta. Vlastní vyšetření trvá několik minut a další zpracování je pak závislé na kvalitě softwaru v přístroji, který data zpracovává.
- Záloha dat: data jsou uložena na disketu nebo disk. Je možno analyzovat a rekonstruovat obraz po odchodu pacientky, lékař má klid na práci a odpadá stres ze zaplněné čekárny a nutnosti rychlého stanovení diagnózy.
- Telesonografie: možnost zaslat objem dat k vyhodnocení na suprakonsiliámi pracoviště pomocí internetu. Suprakonsiliář provádí vlastní rekonstrukci obrazu. Vyšetření je kreativnější a má větší výtěžnost než práce s 2D obrazem na videokazetě.
- Možnost zobrazení ve 3 různých rovinách: umožňuje vidět věci, které při 2D zobrazení zůstávají skryty. Je možno vrátit se zpět a zobrazit struktury, které nelze dostatečně interpretovat ve 2D zobrazení. A také měření objemů a odhady hmotnosti (např. tumoru) jsou s využitím 3D techniky přesnější.
- Diagnostika skeletálních dysplazií: viz výše.
- Možnost vytvoření atlasu a simulátoru jako učební pomůcky.

Nevýhody prostorové sonografie:

- Cena přístroje a softwaru.
- Delší doba učení práce s 3D zobrazením: (prostorová orientace).
- Optimální podmínky zejména při vytvoření povrchového zobrazení plodu: je nutné dostatečné depo plodové vody a záleží též na optimálním uložení plodu.

6 Závěr

Na závěr nezbývá říci, než že 2D a 3D UZ vyšetření nejsou metody vzájemně si konkurující, ale navzájem se doplňující. V případě, že není kvalitní 2D obraz, není kvalitní ani jeho 3D rekonstrukce. Vývoj se nedá zastavit, a proto se vytvářejí nové přístupy k analýze obrazu: compound scanning a tkáňové harmonické zobrazení. Zároveň se pracuje na zjednodušení obsluhy systému, a tím se zkracuje doba vyšetření. Doby složitého rekonstruování prostorového obrazu jsou pryč a nyní máme možnost získat obraz v reálném čase (real-time 3D neboli 4D). S vývojem technologií dojde jistě k rutinnímu používání prostorové sonografie v gynekologii.

Literatura:

1. Gynekologie po promoci, ročník I/č. 5 , říjen 2001
2. Zwinger, A., et al.: Porodnictví, Galén 2004
3. Citterbart, K.,etal.: Gynekologie, Galén 2001

*Martin Neruda
B. Němcové 54
370 87 Č.Budějovice*