



ISUOG Doporučené postupy (aktualizováno): Provedení ultrazvukového vyšetření v 11. – 14. týdnu těhotenství

Komise pro klinické standardy

Mezinárodní společnost pro ultrazvuk v porodnictví a gynekologii (ISUOG) je vědecká organizace, která podporuje řádnou klinickou praxi a vysoce kvalitní výuku a výzkum související s diagnostickým ultrazvukovým zobrazováním v péči o ženy. Výbor pro klinické standardy ISUOG (CSC) má za úkol vypracovat praktické pokyny a konsensuální prohlášení jako vzdělávací doporučení, která zdravotnickým pracovníkům poskytnou přístup založený na konsensu od odborníků k diagnostickému zobrazování. Mají odrážet to, co ISUOG považuje za nejlepší praxi v době, kdy jsou vydávány. Přestože ISUOG vynaložila veškeré úsilí, aby zajistila, že směrnice jsou při vydání přesné, ani společnost, ani žádný z jejích zaměstnanců či členů nepřijímá odpovědnost za důsledky jakýchkoli nepřesných nebo zavádějících údajů, stanovisek nebo prohlášení vydaných CSC. Dokumenty ISUOG CSC nejsou určeny k vytvoření právního standardu péče, protože interpretace důkazů, o které se pokyny opírá, může být ovlivněna individuálními okolnostmi, místním protokolem a dostupnými zdroji. Schválené pokyny mohou být volně šířeny se svolením ISUOG (info@isuog.org).

ÚVOD

Rutiní ultrazvukové vyšetření v prvním trimestru v 11 + 0 až 14 + 0 týdnech těhotenství má význam pro potvrzení životaschopnosti a četnosti, přesné datování těhotenství, screening aneuploidií, identifikaci hlavních strukturálních anomálií a screening časné preeklampsie. Cílem tohoto dokumentu je poskytnout pokyny pro zdravotnické pracovníky, kteří provádějí nebo plánují provádět těhotenské skeny v 11 + 0 až 14 + 0 týdnech. Podrobnosti o stupních doporučení a úrovních doporučení používaných v pokynech ISUOG jsou uvedeny v Dodatku 1.

OBECNÉ ÚVAHY

Jaký je účel prvotrimestrálního ultrazvukového vyšetření?

Obecně platí, že hlavním cílem těhotenského ultrazvukového vyšetření je poskytnout přesné informace, které budou

následně usnadnit optimalizaci plánu prenatalní péče a zajistit nejlepší možné výsledky pro matku a plod. V časném těhotenství je důležité potvrdit životaschopnost, přesně stanovit gestační stáří, určit počet plodů a v případě vícečetného těhotenství posoudit chorionicitu a amnionicitu. Ke konci prvního trimestru je ultrazvukem možné odhalit závažné abnormality plodu a ve zdravotnických systémech, které nabízejí screening aneuploidií v prvním trimestru, změřit tloušťku šjové translucence (NT). Mnoho závažných malformací se však může vyvinout později v průběhu těhotenství nebo nemusí být odhaleno ani s vhodným vybavením a v těch nejzkušenějších rukou.

Kdy by mělo být provedeno ultrazvukové vyšetření v prvním trimestru ?

Pokud nebylo ultrazvukové vyšetření provedeno již dříve v prvním trimestru, je vhodné nabídnout první vyšetření v době, kdy se gestační stáří odhaduje na 11 + 0 až 14 + 0 týdnů těhotenství, protože to poskytuje příležitost k dosažení výše uvedených cílů, tj. potvrdit vitalitu, přesně stanovit gestační stáří, určit počet vitálních plodů a na požádání zhodnotit anatomii plodu a riziko aneuploidie¹⁻¹⁸. Před zahájením vyšetření by měl poskytovatel zdravotní péče vysvětlit ženě/páru o možné výhody a omezeních ultrazvukového vyšetření v prvním trimestru (**BOD DOBRÉ PRAXE**).

Kdo by měl provádět ultrazvukové vyšetření v prvním trimestru ?

Lidé, kteří rutinně provádějí porodnická vyšetření, by měli mít specializované školení, které je vhodné pro praxi diagnostického ultrazvuku pro těhotné ženy (**BOD DOBRÉ PRAXE**).

Pro dosažení optimálních výsledků rutinních ultrazvukových vyšetření se doporučuje, aby skenování prováděli lidé, kteří splňují následující kritéria:

1. absolvovat školení v používání diagnostické ultrasonografie a souvisejících bezpečnostních otázkách;
2. účastnit se dalšího vzdělávání lékařů;

3. dodržovat zavedené vhodné způsoby péče o podezřelé nebo abnormální nálezy;
4. Pravidelně se zapojovat do zavedených programů kontroly kvality¹⁹.

Jaké ultrazvukový přístroj by měl být používán?

Doporučuje se používat zařízení, které prochází pravidelnou údržbou a servisem a má alespoň následující vybavení a funkce:

1. dvourozměrný (2D) ultrazvuk ve škále šedi v reálném čase;
2. barevný (Power) a spektrální Doppler;
3. M-mode;
4. transabdominální ultrazvukovou sondu;
5. transvaginální ultrazvukovou sondu;
6. nastavitelné ovládání akustického výkonu s výstupem zobrazení standardů;
7. možnosti zmrazení snímku a zoomu;
8. elektronické kalipery;
9. kapacita pro tisk/ukládání snímků.

Jak by mělo být vyšetření dokumentováno?

Protokol o vyšetření by měl být předložen v elektronické a/nebo tištěné podobě (příklady viz dodatky 2 a 3). Protokol by měl být uložen a v souladu s místními předpisy by měl být zpřístupněn ženě a doporučujícímu poskytovateli zdravotní péče (**BOD DOBRÉ PRAXE**).

Je prenatalní ultrasonografie bezpečná během prvního trimestru?

Nic nenasvědčuje tomu, že by použití prenatalní ultrasonografie v režimu B nebo M mohlo být během prvního trimestru škodlivé, vzhledem k jejich omezenému akustickému výkonu^{20,21}. Doba vyšetření by však měla být omezena a k získání diagnostických informací by měl být použit nejnižší možný výkon podle zásady ALARA (As Low As Reasonable Achievable) (**BOD DOBRÉ PRAXE**).

Dopplerovský ultrazvuk je však spojen s vyšším energetickým výdejem, a proto existuje více potenciálních biologických účinků, zejména pokud je aplikován na malou oblast zájmu a v embryonálním období před 11. týdnem těhotenství^{20,22,23}. Od 11 + 0 do 14 + 0 týdnů, spektrální Doppler, barevný Doppler, power Doppler a další dopplerovské ultrazvukové modality mohou být rutinně používány pro určité klinické indikace, jako je screening aneuploidií a srdečních anomálií. Při provádění dopplerovského ultrazvuku by měl být zobrazen tepelný index (TI) $\leq 1,0$ a doba expozice by měla být co nejkratší (obvykle ne delší než 5 – 10 min). Je nepravděpodobné, že by ultrazvukové vyšetření mateřských děložních tepen (UtA) v kterémkoli okamžiku prvního trimestru mělo nějaké důsledky pro bezpečnost plodu, pokud embryo/plod leží mimo Dopplerovský ultrazvukový paprsek²².

Co když vyšetření nelze provést v souladu s těmito pokyny?

Tyto pokyny představují mezinárodní měřítko pro ultrazvukové vyšetření v prvním trimestru, ale je třeba vzít v úvahu místní podmínky, protokoly a lékařskou praxi. Nelze-li vyšetření dokončit v souladu s těmito pokyny, je vhodné doložit důvody, proč tomu tak je. Ve většině případů bude vhodné vyšetření zopakovat nebo případ předat jinému zdravotnickému pracovníkovi. To by mělo být provedeno co nejdříve, aby se minimalizovala zbytečná úzkost pacientky a s tím spojené zpoždění při dosahování požadovaných cílů vstupního vyšetření (**BOD DOBRÉ PRAXE**).

Co je třeba udělat v případě vícečetného těhotenství?

Stanovení chorionicity a amniocity je důležité pro péči, vyšetřování a management vícečetných těhotenství. Chorionicita by měla být stanovena v časném těhotenství, kdy je toto určení nejspolehlivější^{24,25}. Jakmile je chorionicita stanovena, měla by být naplánována další prenatalní péče, včetně načasování a frekvence ultrazvukových vyšetření, v souladu s dostupnými zdravotními zdroji a ISUOG nebo místními pokyny²⁶ (**BOD DOBRÉ PRAXE**).

POKYNY PRO VYŠETŘENÍ

Posouzení vitality

V časném těhotenství je vitalita definována identifikací srdečního tepu plodu pomocí ultrazvuku. Srdeční aktivitu plodu lze identifikovat pomocí 2D ultrazvuku v B-módu a tlukot srdce lze slyšet pomocí spektrálního Dopplera. Srdeční frekvence, která by měla být zaznamenána, může být měřena buď pomocí M-módu, nebo spektrálního Dopplera a nejlépe se vyhodnocuje v několika cyklech (**BOD DOBRÉ PRAXE**).

Srdeční akce je typicky viditelná od 5. – 6. týdne těhotenství. Srdeční frekvence se zvyšuje s gestačním věkem až do 10. týdne těhotenství (průměr 171 tepů za minutu) a poté klesá až do 14+0 týdne těhotenství (průměr 156 tepů za minutu)²⁷.

Tachy- nebo bradykardie plodu může svědčit o aneuploidii nebo může být spojená se strukturální srdeční abnormalitou^{28,29}. Pokud srdeční frekvence plodu leží mimo normální rozmezí, měla by být později při vyšetření znovu vyšetřena.

Potvrzení intrauterinní lokalizace nitroděložního těhotenství

Jakmile je prokázána vitalita, je důležité ověřit i nitroděložní lokalizaci těhotenství. Nitroděložní gestační váček by měl být zcela ohraničen myometriem. To lze nejlépe posoudit provedením skenu celé dělohy (**BOD DOBRÉ PRAXE**).

Integrita dělohy může být narušena, pokud je těhotenství lokalizováno v jizvě po císařském řezu (viz

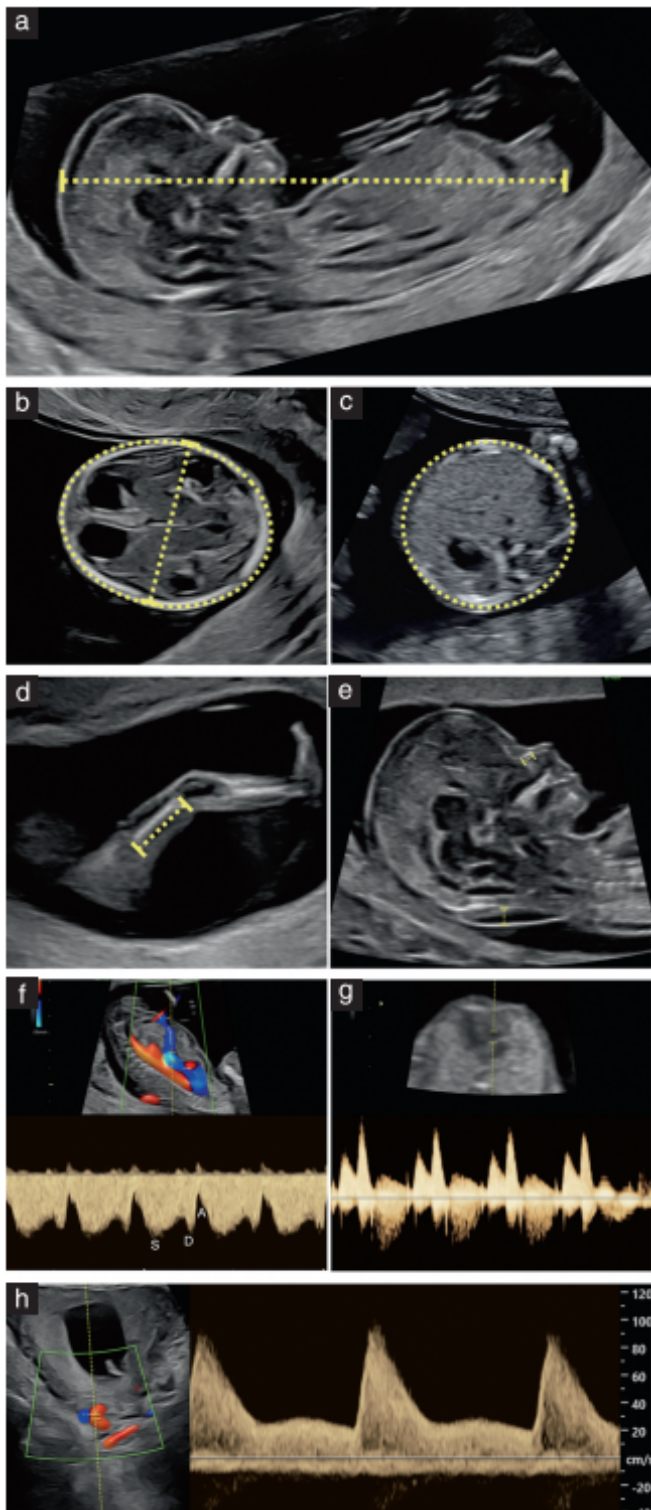


Figure 1 Měření, která lze provést při ultrazvukovém vyšetření plodu v gestačním stáří 11 + 0 až 14 + 0. (a) Měření temenokostrční délky plodu (CRL) pro posouzení gestačního stáří. Umístění kaliperu při měření CRL by mělo odpovídat nejdelší přímce od temene hlavy plodu k hýždím. Všimněte si neutrální polohy plodu. (b) Axiální průřez hlavičkou plodu na úrovni thalamu, demonstrující měření biparietálního průměru (BPD) s kaliperu umístěnými zevně-zevně, tedy na vnějších liniích a měření obvodu hlavy (HC). V této rovině je vidět falx a thalami. V některých národních doporučených postupech je umístění kaliperů při měření BPD zevně-vnitřně (c) Axiální průřez horní části břicha plodu, demonstrující měření obvodu břicha. Všimněte si přítomnosti žaludeční bubliny a pupečnickové žíly, polohy páteře a zobrazení žebér na obou stranách. Ledviny plodu by v této rovině neměly být viditelné.

Sekce o "Posouzení rizika porodnických komplikací") nebo v děložním rohu, často rudimentálním.

Biometrie plodu

Existují specifické grafy pro hodnocení biometrie plodu v prvním trimestru³⁸. Systematické měření cefalické, abdominální a femorální biometrie umožňuje dokumentovat přítomnost základních anatomických orientačních bodů a abnormality v měřeních mohou odhalit časnou expresi závažných patologií. O mezních hodnotách, které mají být použity, a o následných postupech však musí být rozhodnuto v souladu s místními protokoly, aby se zabránilo nadměrnému počtu falešně pozitivních nálezů nebo následných vyšetření.

Temeno-kostrční délka

Temeno-kostrční délka (CRL) by měla být měřena v rámci rutinního prvotrimestrálního vyšetření, a to buď transabdominálně nebo transvaginálně (obrázek 1a). Toto měření by mělo být provedeno podle standardních kritérií s plodem orientovaným vodorovně na obrazovce tak, aby měřicí čára mezi temenem a hýžděmi plodu svírala přibližně

90 stupňů s ultrazvukovým paprskem. Plod by měl být v a neutrální poloze (tj. ani ohnutý, ani v hyperextenzi). Obraz by měl být zvětšen tak, aby plod vyplnil většinu šířky ultrazvukové obrazovky. Kaliperu by měly být umístěny na koncových liniích temene a hýždí plodu, které je třeba jasně vizualizovat^{30,31}. Měření CRL by mělo být použito ke stanovení gestačního stáří ve všech případech s výjimkou těhotenství počatých *oploďněním* in vitro^{32,33}. Pokud bylo provedeno více měření CRL, gestační stáří by mělo být posouzeno na základě nejkvalitnějšího měření CRL mezi 45 a 84 mm.

Byla publikována řada různých grafů a existují malé, ale významné rozdíly v uváděných měřeních gestačního stáří³⁴ let. Přestože se starší grafy stále široce používají, doporučuje se používat

d) Měření délky stehenní kosti (FL). Viditelná je celá diafýza stehenní kosti s kaliperu umístěnými na obou koncích. Měla by být měřena nejdelší viditelná diafýza. (e) Mediosagitální pohled na obličej plodu, demonstrující měření šíjového projasnění a přítomnosti nosní kosti. (f) Parasagitální pohled na hrudník a břicho plodu s barevným a pulzním Dopplerem, zobrazující průtok krve v pupečnickové žíle a ductus venosus (DV). Křivka rychlosti DV je za normálních podmínek trifázická s antegrádním prouděním v systole (S), diastole (D) a end-diastole (A-vlna). (g) Axiální pohled na hrudník plodu na úrovni čtyřdutinové projekce srdce s pulzním dopplerovským vyšetřením zobrazující normální křivku rychlosti toku přes trikuspidální chlopu, bez trikuspidální regurgitace. Zobrazení srdeční osy viz obrázek 2j. (h) Barevné a pulzní dopplerovské vyšetření děložních tepen (UtA). Dopplerovské křivky rychlosti toku v UtA lze použít k posouzení uteroplacentární impedance jako součást integrovaného časného screeningu preeklampsie. Měla by být vyhodnocena měření pro pravou i levou děložní tepnu. Větší verze tohoto obrázku je k dispozici online jako dodatková informace (obrázek S1).

recentní, mezinárodní, normativní grafy³⁵, protože zohledňují zlepšení kvality obrazu a stroje a jejich cílem je vyhnout se možnému statistickému zkreslení^{36,37}. CRL (a nikoli vypočtené gestační stáří) by mělo být použito jako reference k hodnocení měření NT, pulzatilního indexu uterinní arterie (UtA PI) a biochemických markerů volného β-lidského choriového gonadotropinu (β-hCG), plazmatického proteinu A (PAPP-A) a placentárního růstového faktoru (PIGF) ve vztahu k normálnímu rozmezí.

CRL je nižší u plodů postižených trizomií 18 a triploidie a je třeba dbát na to, aby nedošlo k "normalizaci" nálezů změnou datace gravidity u plodů, které mají zjevné strukturální anomálie. Zvláštní pozornost je třeba věnovat tomu, pokud je CRL menší, než se očekávalo na základě dřívějšího ultrazvukového měření.

Biparietální průměr a obvod hlavy

Biparietální průměr (BPD) a obvod hlavy (HC) se měří v největším symetrickém axiálním průřezu hlavičkou plodu (obrázek 1b). Byly popsány dvě techniky měření BPD, umístění kaliperů od vnější k vnitřní linii, nebo od vnější k vnější linii, vždy kolmo ke středové čáře. Měření by měla být prováděna v souladu s metodikou použitou ke stanovení použitého nomogramu.

Měření BPD upravená pro CRL³⁸ a/nebo abdomi-Obvod (AC) nebo příčný průměr břicha (TAD) mohou být užitečné při časném screeningu myelomeningokély³⁹⁻⁴² a holoprosencefalie⁴³.

Obvod břicha

AC se měří v axiálním řezu břichem plodu na úrovni, ve které je zobrazen žaludek (obrázek 1c), na vnějším povrchu linie kůže. Měří se buď přímo pomocí posuvné elipsy, nebo se vypočítává z kolmých lineárních měření, obvykle předozadního průměru břicha (APAD) a transversálního průměru břicha (TAD). Pro měření APAD jsou kalipery umístěny na vnějších okrajích obrysu těla, od zadní strany (kůže pokrývající páteř) k přední břišní stěně. Pro měření TAD jsou kalipery umístěny na vnějších okrajích obrysu těla, přes břicho v nejširším místě. AC lze vypočítat pomocí vzorce: $AC = \pi (APAD + TAD)/2 = 1,57 (APAD + TAD)$.

Výhodou provedení tohoto měření je, že snímek použitý k jeho záznamu ukazuje také lokalizace žaludku.

Délka stehenní kosti

Délka stehenní kosti se měří v podélné ose stehenní kosti (obrázek 1d). Kalipery jsou umístěny na obou koncích kalcifikované diafýzy, která je jasně viditelná. Výhodou tohoto měření je, že zajišťuje, že sonografista kontroluje vývoj dolních končetin, což může včas odhalit přítomnost závažných skeletálních anomálií⁴⁴.

Hodnocení morfologie plodu

Významnou část strukturálních anomálií lze odhalit podrobným systematickým vyšetřením morfologie plodu v 11 + 0 až 14 + 0 týdnech těhotenství⁴⁵⁻⁴⁷. Tyto anomálie budou spolehlivě detekovány pouze v případech, že:

1. hodnocení morfologie je zahrnuto v rutinním protokolu;
2. na podrobné morfologické vyšetření je vyhrazen dostatečný čas.

Úspěšná včasná detekce strukturálních anomálií plodu závisí také na standardu vybavení dostupného pro screening, na dovednostech sonografistů a na prevalenci anomálií v populaci. Některé sonografické rysy strukturální abnormality byly popsány teprve relativně nedávno a zatím není jasné, jak tyto markery fungují v populačním screeningu. Popisujeme proto dvě úrovně screeningu, přičemž předkládáme jak kontrolní seznam "minimálních požadavků" pro základní strukturální vyšetření v 11 + 0 až 14 + 0 týdnech těhotenství (tabulka 1), tak pokročilejší úroveň "osvědčených postupů" pro komplexní podrobné vyšetření plodu v prvním trimestru (tabulka 2). V současné době existují omezené důkazy popisující zdravotní ekonomický přínos včasné identifikace strukturálních abnormalit plodu.

Tabulka 1 Minimální požadavky na sken v 11 + 0 až 14 + 0 týdnech těhotenství

Anatomická oblast	Minimální požadavky na ultrazvukové vyšetření
Obecné	Potvrzení jednočetného těhotenství
Hlava a mozek	Axiální pohled na hlavu: Kalcifikace lebky Kontura/tvar lebky (bez kostních defektů) Dvě poloviny mozku oddělené interhemisferickým falxem Choroidální plexy téměř vyplňující postranní komory v zadních dvou třetinách (tvar motýla)
Krk	Sagitální pohled na hlavu a krk: Ověřte, zda je tloušťka šíjového projasnění < 95. percentil
Srdce	Axiální pohled na srdce v úrovni čtyřkomorového projekce: Srdce uvnitř hrudníku s pravidelným rytmem
Břicho	Axiální pohled: Žaludek viditelný Intaktní břišní stěna Axiální nebo sagitální pohled: Močový měchýř viditelný a nedilatovaný
Končetiny	Vizualizujte si čtyři končetiny, každou se třemi segmenty
Placenta	Zjištění normálního vzhledu bez cystických struktur
Biometrie	Sagitální pohled: Temeno-kostrční délka a tloušťka šíjového projasnění Axiální pohled: Biparietální průměr

Odpovídající projekce jsou zobrazeny na obrázcích 1 a2.

Tabulka 2 Anatomické struktury, které lze potenciálně vizualizovat na detailním vyšetření plodu v gestačním stáří 11 + 0 až 14 + 0 (podle potřeby v sagitálním, axiálním nebo koronálním řezu)

Anatomická oblast	Struktury, které mohou být potenciálně vizualizovány při podrobném morfologickém vyšetření
Obecné	Potvrdit, že je gravidita jednočetná resp. stanovit četnost Celkové zobrazení plodu, dělohy a placenty
Hlava a mozek	Kalcifikace lebky Obrys/tvar lebky (bez kostních defektů) Dvě poloviny mozku oddělené interhemisférickým falxem Choroidální plexy téměř vyplňující postranní komory v zadních dvou třetinách (tvar motýla) Thalami Mozkový kmen, akveduktus Sylvii Intrakraniální translucence (čtvrtá komora) Cisterna magna
Obličej a krk	Čelo Bilaterální očníce Nosní kost Maxilla Retronazální trojúhelník Horní ret Dolní čelist Tloušťka šíjového projasnění Žádné cysty na krku
Hrudník	Tvar hrudní stěny Plíce Kontinuita bránice
Srdce	Akce přítomná s pravidelným srdečním rytmem Poloha: nitrohrudní poloha srdce se srdeční osou doleva (30 – 60 °) Velikost: jedna třetina plochy hrudníku Čtyřdutinná projekce se dvěma odlišnými komorami B modu a barevným Dopplerem v diastole Pohled na výtokový trakt levé komory v B modu nebo s barevným Dopplerem Zobrazení tří cév a trachey v B modu nebo s barevným Dopplerem Absence trikuspidální regurgitace/antegrádní tok v ductus venosus A-vlna (pulsní Doppler)
Břicho	Žaludek: normální poloha v levém podbříšku Močový měchýř: normálně naplněný v pánvi (podélný průměr < 7 mm) Břišní stěna: intaktní s úponem pupečníku Dvě pupeční tepny kolem močového měchýře Ledviny: oboustranná přítomnost
Páteř	Pravidelný tvar a kontinuita páteře
Končetiny	Horní končetiny se třemi segmenty a volným pohybem Dolní končetiny se třemi segmenty a volným pohybem
Placenta	Velikost a textura placenty normální, bez cystického vzhledu Lokalizace ve vztahu k děložnímu čípku a předchozí jizvě po císařském řezu Úpon pupečníku do placenty
Plodová voda a membrány	Množství plodové vody Fyziologicky disociované amniové membrány a choria

Vybrané odpovídající obrázky jsou zobrazeny na obrázcích 1 a 2.

Základní vyšetření - minimální požadavky na vyšetření plodu v gestačním stáří 11 + 0 až 14 + 0

Vyšetření v gestačním stáří 11 + 0 až 14 + 0 poskytuje příležitost k posouzení morfologie plodu a nemělo by být omezeno na hodnocení CRL a NT plodu. Zatímco volná (cf) DNA poskytuje vysoce účinný prostředek screeningu běžných aneuploidii, tento test nemůže identifikovat strukturální vady, které mohou být spojeny s rozsáhlejší škálou vzácnějších chromozomálních abnormalit. Identifikace strukturální abnormality může podpořit spíše invazivní než neinvazivní přístup k testování aneuploidie⁴⁸ -⁵⁰. Některé strukturální vady mohou

být detekovány téměř ve všech případech⁴⁵ a jejich přítomnost nebo nepřítomnost by měla být hodnocena jako minimální standard u všech pacientů, kteří se dostaví na vyšetření v gestačním stáří 11 + 0 až 14 + 0 (**BOD DOBRÉ PRAXE**).

Podrobné posouzení morfologie plodu v gestačním stáří 11 + 0 až 14 + 0

Většina strukturálních vad se vyskytuje u těhotenství, která jsou tradičními přístupy ke screeningu (založenými na anamnéze) kategorizována jako "nízkoriziková". Efektivní detekce strukturálních vad se proto opírá spíše o rutinní screening (vyšetření celé populace) než o zkoumání předem definované

rizikové skupiny. Zhodnocení normální morfologie v gestačním stáří 11 + 0 až 14 + 0 poskytuje většinu těhotných žen časné uklidnění. Včasná identifikace závažné anomálie umožňuje včasnější genetickou diagnostiku a více času na rodičovské poradenství a rozhodování.

Podrobného posouzení morfologie plodu v gestačním stáří 11 + 0 až 14 + 0 lze nejlépe dosáhnout pomocí transabdominálních a transvaginálních sond s vysokým rozlišením. K dokončení systematického vyšetření orgánů plodu může být třeba transabdominální i transvaginální přístup a na toto vyšetření je třeba naplánovat dostatečný čas. I když transvaginální vyšetření není povinné, může poskytnout lepší rozlišení obrazu pro posouzení anatomie plodu, zejména u žen s vyšším BMI, děložními myomy a/nebo dělohou v retroverzi. Během tohoto 3týdenního intervalu se velikost plodu téměř zdvojnásobí (CRL, 45 – 84 mm). Vizualizace mnoha anatomických detailů pomocí ultrazvuku je nejlépe dosažena přibližně ve 13. týdnu těhotenství (**BOD DOBRÉ PRAXE**).

Několik studií prokázalo, že ustavení systematického vyšetření a standardizovaného protokolu je spojeno s významným zvýšením míry detekce anomálií v časné graviditě^{46,47,51,52}. Vzhledem k tomu, že sonografisté získávají stále více zkušeností se screeningem v gestačním stáří 11 + 0 až 14 + 0, přechází se z protokolu založeného na "minimálních požadavcích" na širší zkoumání "osvědčených postupů" a jejich efektivity odhalit vyšší procento a množství strukturálních vad.

Systematický přístup k podrobnému hodnocení morfologie plodu v gestačním stáří 11 + 0 až 14 + 0 by měl zahrnovat následující (tabulka 2).

Přehled o plodu, placentě a děloze. Měl by být zhodnocen přehledný obrázek plodu (obrázek 2a). Placenta by měla být slabě **echogenní, s jednotnou, homogenní texturou, bez malých** nebo velkých cyst nebo lakun (obrázek 2b). Měla by být posouzena přítomnost nebo nepřítomnost subchoriálního hematomu. Predikce konečné lokalizace placenty ve vztahu k vnitřnímu cervikálnímu os může být v prvním trimestru náročná a může vést k falešně pozitivním nálezům nízko položené placenty. U pacientky s anamnézou předchozího císařského řezu by však pečlivé vyšetření placenty mohlo pomoci při včasné odhalení abnormální invazivní placenty. O tom pojednává část "Hodnocení rizika porodnických komplikací". V děloze by měla být zhodnocena přítomnost nebo nepřítomnost myomů, amniových pruhů a synechií.

Plodová voda a membrány. Změna objemu plodové vody je zřídka pozorována v časné těhotenství, takže na rozdíl od druhého trimestru to nelze použít jako marker přítomných anomálií. Amniové obaly jsou často dobře vizualizovány jako vak obklopující plod a ještě nesrostlé s chorionem. Při krvácení v anamnéze je často identifikována krevní sraženina v retroamniotickém prostoru. U vícečetného těhotenství by měla být stanovena a zdokumentována chorionicita a amnicita (obrázek 2c).

Hlava a mozek. Vyšetření hlavičky plodu a centrálního nervového systému se nejlépe provádí kombinací axiální a střední sagitální roviny. Axiální rovina slouží k vizualizaci osifikace lebky a symetrie vyvíjejících se mozkových struktur. Osifikace lebeční kosti by měla být viditelná do 11 dokončených gestačních týdnů. V mozkové oblasti dominují postranní komory, které se zdají být velké a jsou ve svých zadních dvou třetinách téměř vyplněny mírně asymetrickými echogenními choroidálními plexy (obrázek 2d). Hemisféry se zdají být symetrické a jsou odděleny interhemisférickou fisurou a falxem. Mozková kůra je velmi tenká a nejlépe je hodnocena v předu, kolem velkých postranních komor naplněných tekutinou (obrázek 2e). Nížší rovina řezu skrze hlavičku umožňuje posoudit dva oddělené thalamy a oblast zadní jámy s mozkovým kmenem a akvaduktem Sylvie, čtvrtou komorou a budoucí cisternou magnou, jako struktury naplněné tekutinou (obrázek 2f).

Střední sagitální rovina hlavy/obličeje může být také použita k posouzení zadní jámy a vizualizaci intrakraniální translucence (čtvrtá komora) a mozkového kmene jako screeningový test na defekty otevřené neurální trubice a cystické malformace zadní jámy (obrázek 2g).

Obličej plodu. Vizualizace obličeje plodu se nejlépe provádí v medisagitální rovině, která by měla být doplněna vyšetřením v axiální nebo koronální rovině. Zvětšená střední sagitální rovina hlavy a krku umožňuje posoudit několik anatomických oblastí obličeje, včetně čela, nosní kosti, maxily, dolní čelisti a úst (obrázek 2g). Pro posouzení přítomnosti obličejových rozštěpů ve středním sagitálním pohledu byly navrženy různé úhly obličeje a markery (např. maxilární gap, znak superponované linie), ale ty je třeba potvrdit v jiných rovinách^{53,54}. V axiálním nebo koronálním pohledu by měla být snaha vizualizovat oči s jejich interorbitální vzdáleností a retronazálním trojúhelníkem, demonstrujícím maxillu a mandibulu (obrázek 2h a 2i). Nosní kost "chybí" nebo je hypoplastická u 50 – 60 % plodů s trizomií 21 a může být použita jako další marker ke zlepšení efektivity ultrazvukového screeningu.

Krk. Sonografické hodnocení a měření NT by mělo být součástí screeningového protokolu (obrázek 1e), nezávisle na tom, zda se používá k hodnocení rizika aneuploidie. Zvýšená NT může být markerem vzácnějších aneuploidií v těhotenství, zatímco cfDNA se používá většinou ke screeningu omezenějšího spektra běžných aneuploidií. Standardizovaná metoda měření NT je uvedena v části těchto doporučených postupů věnované aneuploidii. Další diskrétní kolekce naplněné tekutinou mohou být přítomny po stranách krku a jsou spojeny s dilatovanými krčními lymfatickými vaky a cystickým hygromem.

NT je zvýšena až u 40 % plodů, které mají závažnou srdeční abnormalitu a je spojena s dalšími strukturálními a genetickými anomáliemi a zvýšeným rizikem nitroděložního úmrtí plodu^{55,56}.

Hrudník a srdce. Hrudník plodu s plícemi a srdcem se hodnotí v úrovni čtyřkomorové projekce srdeční

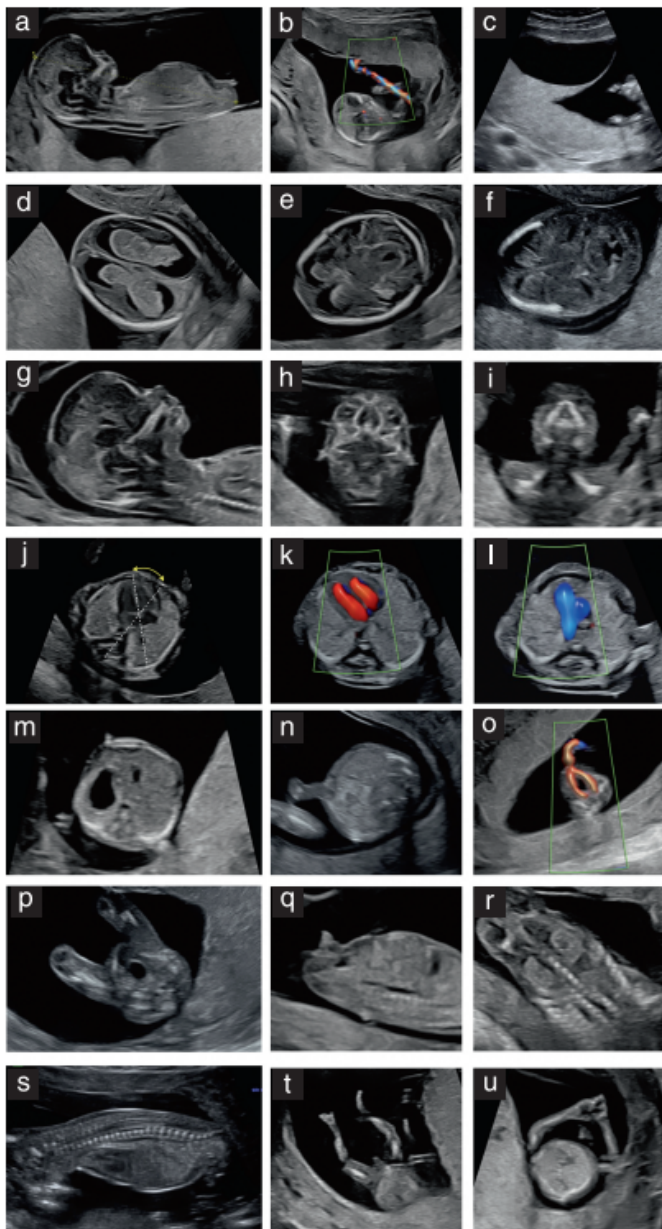


Figure 2 Anatomické projekce, které lze získat v rámci podrobného ultrazvukového vyšetření plodu v gestačním stáří 11 + 0 až 14 + 0. Viz také tabulka 2. Obrázky a), b), d), g), j), m), p), q), t) a u) představují povinné roviny pro základní hodnocení, jak je uvedeno v tabulce 1. (a) Mediosagitální rovina v prvním trimestru. V této rovině lze vizualizovat mnoho struktur, včetně profilu obličeje, nosní kosti, zadní jámy lebni a intrakraniální translucence (IT), šijového projasnění, srdeční akce, páteře, břišní stěny, bránice a močového měchýře. Poměr hlavy k tělu se hodnotí subjektivně. b) Posouzení vzhledu a umístění placenty. Placenta se jeví homogenní bez cystického vzhledu. Kromě toho může barevný Doppler v případě potřeby pomoci při demonstraci placentárního úponu pupečníku. (c) U vícečetného těhotenství by měla být chorioncista a amnionita hodnocena vyhledáním lambda sign (jak je zde demonstrováno u dvojčetného těhotenství) nebo T-sign. (d) Axiální průřez hlavičkou plodu v transventrikulární rovině, demonstrující normální, oválnou hlavičku, osifikaci lebky plodu, interhemisférický falx rozdělující mozek plodu na dvě relativně symetrické hemisféry a choroidální plexy téměř vyplňující postranní komory v jejich zadních dvou třetinách (znak motýla). (e) Axiální průřez hlavičkou plodu v transthalamické rovině, demonstrující normální, oválnou hlavičku, osifikaci lebky plodu, interhemisférický falx, thalamus, postranní komory a mozkový kmen. (f) Axiální porůž hlavičkou plodu v úrovni

(Obrázek 2j). V této rovině se hodnotí žebra, plíce, situs a srdeční poloha v hrudníku, přičemž srdeční osa směřuje doleva (normálová osa je na 30 – 60°)^{57,58}. Plíce by měly být homogenně echogenní a neměl by být přítomen žádný pleurální výpotek. Bránice je hodnocena v transversální, sagitální/parasagitální nebo koronální rovině s ohledem na normální nitrobršňní polohu žaludku a jater. Hodnocení srdce plodu v této časné fázi těhotenství je spolehlivější při kombinaci B modu s barevným dopplerovským zobrazením. Barevný doppler pomáhá potvrdit přítomnost dvou odlišných komor se samostatným plněním v diastole a vyloučit významnou regurgitaci atrioventrikulárních chlopní (obrázek 2k). Vyšetření velkých cév identifikací výtokového traktu levé komory a zobrazením projekce třech cév a průdušnice barevným Dopplerem prokazuje přítomnost, počet a velikost

zadní jámy, demonstrující thalamus, mozeček, čtvrtou komoru, Sylviovu akvadukt a cisternu magnu. g) Mediosagitální průřez hlavičkou plodu demonstrující profil obličeje. V této rovině lze hodnotit řadu struktur, včetně čela, nosu, nosní kosti, maxily a dolní čelisti. Lze také vyšetřit morfologii zadní jámy s vizualizací thalamu, mozkového kmene, IT, choroidálního plexu a cisterny magny. (h) Axiální průřez hlavičkou plodu demonstrující oční a čochy, čelistní procesy a nos. (i) Šikmý koronální pohled na obličej plodu demonstrující orbity a retronazální trojúhelník, který se skládá z nosních kůstek, maxilárních procesů a alveolárního hřebene přední maxily. V této rovině lze také vizualizovat mandibulární gap (mezeru). (j) Axiální pohled na hrudník plodu v úrovni čtyřdutinové projekce srdce, demonstrující fetální plíce, hrudní koš a hrudní aortu a nitrohrudní polohu srdce. Všimněte si normální srdeční osy (tečkované čáry a žlutá šipka) a relativní symetrie síní a komor. (k) Čtyřdutinová projekce srdce plodu s barevným Dopplerem, demonstrující diastolický průtok z pravé a levé síně do pravé a levé komory. (l) Projekce srdce plodu se třemi cévami a průdušnicí s použitím barevného Dopplera, který demonstruje směr proudění krve v aortě a plicnici, přičemž obě cévy směřují na levou stranu. (m) Axiální projekce břicha plodu v úrovni žaludku. Všimněte si přítomnosti žaludku naplněného tekutinou v levém kvadrantu a normálního vzhledu a polohy jater a žebíř plodu. (n) Axiální projekce břicha plodu, prokazující intaktní přední stěnu břišní a místo úponu pupečníku. (o) Axiální projekce pánve plodu s barevným Dopplerem, demonstrující přítomnost dvou pupečních tepen obtékajících močový měchýř plodu, čímž vzniká třícévná pupeční šňůra. Kromě toho je neporušená přední břišní stěna potvrzena pomocí barevného Dopplera. (p) Axiální projekce pánve plodu, prokazující přítomnost močového měchýře plodu. (q) Sagitální projekce břicha plodu, demonstrující fetální močový měchýř, genitální tuberkul, bránici a páteř. Jakékoli měření fetálního močového měchýře v tomto gestačním věku by mělo být prováděno podélně a v sagitální rovině. (r) Koronální projekce hrudníku a břicha plodu s vizualizací oboustranných ledvin plodu (mírně echogenní), hrudní a bederní páteře a pánevních kostí. (s) Sagitální projekce demonstrující délku páteře plodu od krku ke křížové kosti. Všimněte si viditelné neporušené překrývající kůže a osifikace obratlových těl od křížové kosti k bederní a hrudní páteři. (t) Koronální pohled na obě dolní končetiny s jasnou vizualizací tří segmentů: stehna, holeně a chodidla. (u) Axiální pohled na obě horní končetiny s jasnou vizualizací tří segmentů: paže, předloktí a rukou. U plodu v prvním trimestru se často zachytí otevřená ručka, což může usnadnit posouzení rukou a prstů. Větší verze tohoto obrázku je k dispozici online jako podpůrné informace (obrázek S2).

velké cévy, jejich anatomický vztah a směr toku krve spolu s kontinuitou duktálního a aortálního oblouku, což umožňuje vyloučit nejsložitější anomálie postihující velké cévy (obrázek 2l). Multicentrické studie prokázaly lepší míru detekce srdečních anomálií při použití barevného Dopplera ve více rovinách⁵⁹.

Obsah břicha. Žaludek a močový měchýř jsou jedinými anechogenními strukturami naplněnými tekutinou v břiše a pánvi. Poloha žaludku na levé straně břicha spolu s levokardií pomáhá potvrdit normální viscerální situs (obrázek 2m). Ledviny plodu lze často vidět v jejich předpokládané paraspinální lokalizaci jako fazolovité, mírně echogenní struktury s typickou hypoechogenní centrální ledvinovou páneví (obrázek 2r). Ve 12. týdnu těhotenství by měl být fetální močový měchýř viditelný jako střední hypoechogenní okrouhlá struktura v podbřišku s podélným průměrem < 7 mm (obrázek 2p a 2q).

Břišní stěna. Normální úpon pupečníku k břišní stěně by měl být zdokumentován po 12. týdnu (obrázek 2n). Fyziologická omfalokéla střeva je přítomna až do 11. týdne a měla by být odlišena od skutečné omfalokély a gastroschízy.

Pupečník. Je třeba poznamenat počet cév pupečníku a úpon pupečníku na placentu. Stručné hodnocení paravezikální oblasti barevným nebo power Dopplerem může být užitečné při potvrzení přítomnosti dvou pupečnickových tepen (obrázek 2o). Jedna pupeční tepna (SUA) nepředstavuje anomálii, ale je spojena s vrozenými anomáliemi a omezením růstu plodu. Je třeba dbát na to, aby při zjištění SUA nebyl pár zbytečně stresován, je-li toto solitární nález a není zjištěna žádná závažná anomálie. Dosud nepanuje shoda ohledně možného dopadu SUA na výsledek těhotenství. Placentární úpon pupečníku lze v této fázi také spolehlivě posoudit pomocí barevného Dopplera.

Páteř. Páteř by měla být vyšetřena, pokud je to možné, v sagitálním pohledu, aby se posoudilo postavení obratlů a integrita kožního krytu (obrázek 2s). Obratlová těla jsou osifikována po 12. týdnu těhotenství. Zvláštní pozornost je třeba věnovat vzhledu páteře, pokud jsou nalezeny jakékoli intrakraniální příznaky suspektní pro otevřený rozštěp páteře⁶⁰.

Končetiny. Při ultrazvukovém vyšetření v gestačním stáří 11 + 0 až 14 + 0 by měla být zhodnocena a zaznamenána přítomnost tří segmentů horních i dolních končetin a přítomnost a normální orientace obou rukou a nohou (obrázek 2t a 2u).

Genitálie. Hodnocení zevního genitálu a pohlaví plodu je založeno na orientaci genitálního tuberkula v sagitální rovině (obrázek 2q).

Úloha trojrozměrného (3D) a čtyřrozměrného (4D) ultrazvuku. 3D a 4D ultrazvuk se v současné době nepoužívají pro rutinní morfologické vyšetření plodu v prvním trimestru. Ve zkušných rukou však mohou být tyto metody užitečné při hodnocení abnormalit, zejména při multiplanární rekonstrukci vybraných diagnostických rovin.

Hodnocení rizika nejčastějších aneuploidií (trizomie 21, 18 a 13)

Poradenství před testem

Ženy by měly být informovány o screeningu běžných aneuploidií a měly by s ním souhlasit ještě před tím, než bude takové vyšetření provedeno. To vyžaduje:

1. specifikace podmínek, pro které se testy provádějí, a podmínek, pro které se neprovádí;
2. objasnění rozdílů mezi screeninem a diagnostickým testováním;
3. identifikace faktorů specifických pro pacienta, které budou mít vliv na vhodnost testu;
4. diskuse o výchozích úrovních rizika na základě věku matky a rodinné anamnézy;
5. sdílené rozhodování;
6. vysvětlení, jak budou výsledky testu sděleny po skončení testu;
7. Diskuse o různých možnostech screeningu a diagnostiky a o jejich výhodách a omezeních.

Ultrazvukové vyšetření v gestačním stáří 11 + 0 až 14 + 0

Existují dva testy, které se obecně používají ke screeningu běžných aneuploidií: kombinovaný screening v prvním trimestru (zahrnuje rizika odvozená z mateřské anamnézy, ultrazvuku a biochemie mateřského séra) a testování cfDNA (známé také jako neinvazivní prenatální testování (NIPT) nebo neinvazivní prenatální screening (NIPS)). Nejčastější trizomie tvoří přibližně 50 % všech genetických aberací identifikovatelných prenatálně genomickým hodnocením založeným na čípech. Kombinovaný prvotrimestrální screening je také účinný pro diagnostiku Turnerova syndromu. Vyšetření cfDNA může být rozšířeno o další aneuploidie, včetně mikrodelecí a mikroduplikací. Rozsah podmínek, za kterých se testování provádí, závisí na poskytovateli testu.

Většina lékařů používajících kombinovaný prvotrimestrální screening k výpočtu rizik nejčastějších aneuploidií, tj. trizomií 21, 18 a 13, používá rizikový algoritmus, který je volně dostupný od The Fetal Medicine Foundation^{61,62}. Základní algoritmus kombinuje *apriorní* riziko na základě věku matky, gestačního stáří a anamnézy předchozího těhotenství s trizomií 21, 18 nebo 13 s ultrazvukovým měřením tloušťky NT a hodnocením volného β -hCG a PAPP-A matky v séru^{63,64}. *Apriorní* riziko se mění vynásobením poměrem pravděpodobnosti (RR - relativním rizikem) odvozeným pro každý z těchto faktorů. Relativní riziko se vypočítává porovnáním distribuce četností pro každý specifický marker v chromozomálně normálních a abnormálních populacích.

Nuchální translucence

Termín NT popisuje anechogenní oblast v zadní části krčku plodu zobrazenou během ultrazvukového vyšetření. NT

by měla být měřena ve středním sagitálním (mediosagitálním) řezu (obrázek 1e) na snímku, který:

1. byl zvětšen tak, aby zobrazoval pouze hlavu a hrudník plodu;
2. je zvětšen tak, že nejmenší krok posunu kaliperu je 0,1 mm;
3. umožňuje posouzení celé délky šíjové oblasti a měření provedeno v její maximální tloušťce;
4. zobrazuje plod v neutrální poloze (extenze nebo flexe krku ovlivňuje měření);
5. zobrazuje plod oddělený od amnia, aby se zajistilo, že bude změřen proávný prostor.

NT se měří křížovými posuvnými kaliperami umístěnými na jeho echogenních okrajích. Měla by být provedena tři měření (na samostatných obrázcích) a největší z nich se použije pro posouzení rizik.

Správnou, standardizovanou techniku pro měření NT popsal Nicolaides⁶⁵. Vzhledem k tomu, že toto měření se používá k stanovení relativního rizika pro výpočet definitivního rizika, přesné posouzení je nezbytné.

K dosažení a udržení kvality měření je třeba, aby vyšetření prováděl pouze personál speciálně vyškolený k provádění měření NT, který zároveň trvale a pravidelně podstupuje audit, který porovnává výsledky jejich měření s uznávaným mezinárodním standardem. Některé programy zajištění kvality jsou provozovány na národní úrovni, jiné umožňují sonografistům účast na mezinárodní úrovni (www.fetalmedicine.org).

Biochemie prvního trimestru

Účinnost prvotrimestrálního screeningu se zlepšuje kombinací ultrazvukového NT měření s hodnocením volného β -hCG a PAPP-A v séru těhotné. Většina národních doporučení doporučuje kombinovat tyto markery při screeningu trizomií 21, 18 a 13. Tyto markery vykazují různé vzorce up- nebo down-regulace ve třech běžných trizomiích, což umožňuje individualizované hodnocení rizika pro každou z těchto aneuploidíí.

Nedávno data ukázala, že nízké sérové koncentrace PIGF u matky v gestačním stádiu 11 + 0 až 14 + 0 jsou spojeny s běžnými trizomiemi, což naznačuje, že PIGF může být zahrnut do výpočtu rizika, zvláště pokud již byl měřen v rámci screeningu předčasné preeklampsie (viz bod "Hodnocení rizika porodnických komplikací").

Další ultrazvukové markery

Nosní kost. Bylo popsáno několik dalších ultrazvukových markerů aneuploidie. Opožděná osifikace nosní kosti, hlášená jako "hypoplastická" nebo "absence" nosní kosti v gestačním stádiu 11 + 0 až 14 + 0, je silným markerem ve screeningu trizomie 21. Nosní kost je u euploidních plodů vzácně hypoplastická nebo chybí, a proto má tato dichotomizovaná proměnná vysokou pozitivní i negativní prediktivní hodnotu^{66 - 69}. To potenciálně umožňuje výrazné zlepšení specifčnosti při zachování vysoké citlivosti⁶⁹.

Nosní kost se hodnotí ve stejném zvětšení a ve stejné mediasagitální rovině jako NT, která zahrnuje echogenní špičku nosu a obdélníkový tvar patra vpředu. Za ním a centrálně v mozku lze identifikovat hypoechogenní diencephalon a intrakraniální translucenci. Nosní kost leží pod echogenní linií kůže obličejce. Nosní kost by měla být za normálních okolností echogennější než kůže na špičce a hřbetu nosu, která leží bezprostředně nad samotnou kostí (obrázek 1e)⁶⁷. Pokud nelze prokázat, že nosní kost je echogennější než kůže nad ní, pak je považována za hypoplastickou nebo absentní (chybějící).

Ductus venosus flow (obrázek 1f). Plody postižené aneuploidíí mají větší pravděpodobnost strukturálních nebo funkčních srdečních vad v gestačním stádiu 11 + 0 až 14 + 0. Funkční anomálie zahrnují abnormální tok v ductus venosus a trikuspidální regurgitaci.

P Prvotní studie prokázaly souvislost mezi reversním vlnou A v ductus venosus a aneuploidíí^{70,71}, a novější studie ukázaly, že v zvýšení indexu pulzatility ductus venosus (PIV) je spojeno se zvýšeným rizikem nejčastějších trizomií.

Posledně jmenovaný ultrazvukový marker může být použit jako spojitá proměnná s méně významnými změnami v prediktivních hodnotách, což umožňuje snadnější začlenění do screeningového programu^{71 - 73}.

Ductus venosus se obvykle hodnotí v pravém paramediálním řezu. Barevný Doppler se používá k identifikaci toku vracejícího se pupečního žílu a ductus venosus do pravé síně. K demonstraci tvaru vlny, která má typický vzhled, lze použít pulsní Doppler s vzorkovacím objemem 1 mm, (obrázek 1f)⁷⁰. PIV se měří pomocí autotracingu.

Trikuspidální regurgitace (obrázek 1g). Průtok trikuspidální chlopni se hodnotí identifikací čtyřkomorového projekce v axiálním řezu hrudníkem a umístěním ultrazvukové sondy tak, aby se vrchol srdce byl buď na 12. nebo 6. hodině. Vzorkovací objem pulzního Dopplera o průměru 2 - 4 mm je k získání křivky průtoku umístěn přes přední (pravou) semilunární chlopeň (trikuspidální chlopeň) (obrázek 1g). Trikuspidální regurgitace je definována jako průtok > 60 cm/s po > 50 % srdečního cyklu⁷⁴. Tato dichotomická proměnná je vzácně abnormální u euploidních plodů a je spojena s vysokou pozitivní a negativní prediktivní hodnotou^{75,76}.

Efektivita screeningu. Kombinovaný model⁶³ navržený Nadací pro fetální medicínu (Fetal medicine foundation, London) (a volně dostupný) byl prospektivně hodnocen a bylo zjištěno, že má 90% senzitivitu při 97% specifitě pro screening trizomie 21⁷⁷. Podobná účinnost screeningu trizomie 21 byla potvrzena i v dalším, národním screeningovém programu⁷⁸. Nadace pro fetální medicínu také informovala o účinnosti screeningu širšího spektra chromozomálních abnormalit ve studii, která zahrnovala > 100 000 těhotenství. Při specifitě 96 % byla míra detekce trizomie 21 90 %,

trizomie 18 97 %, trizomie 13 92 % a Turnerova syndromu > 95 %⁶² (**ÚROVEŇ EVIDENCE: 2+**).

Zahrnutí dalších markerů (NB, DV a TR, pozn.překladatele) může zlepšit účinnost screeningu a především specifitu, ale tyto ultrazvukové markery vyžadují další dovednosti pro jejich spolehlivé hodnocení. Pokud jsou používány špatně, mohou snížit účinnost screeningu. V důsledku toho mnoho vyšetřujících resp. center v klinické praxi nadále používá pouze kombinaci tloušťky NT a biochemických markerů β-hCG a PAPP-A, bez použití dalších UZ markerů.

Screening trizomie 21 a dalších nejčastějších trizomií se v průběhu let vyvíjel ve snaze zvýšit míru detekce a snížit míru falešně pozitivních výsledků. V posledních letech bylo prokázáno, že screening cfDNA dosahuje vynikajících výsledků u běžných aneuploidií. U trizomie 21 může test cfDNA detekovat 99,7 % případů s mírou falešně pozitivních výsledků 0,04 %; u trizomie 18 dokáže detekovat 97,9 % případů s 0,04% falešnou pozitivitou; a u trizomie 13 dokáže detekovat 99,0 % případů s 0,04% falešnou pozitivitou. V současné době je cfDNA test zaveden jako screening druhého stupně, který následuje po kombinovaném screeningu v prvním trimestru (**ÚROVEŇ EVIDENCE: 1+**). Nedoporučuje se jako samostatný test bez provedení ultrazvukového vyšetření v gestačním stádiu 11 + 0 až 14 + 0.

K dispozici jsou různé screeningové algoritmy a výběr bude záviset na dostupných zdrojích^{62,71,80-82} (tabulka 3). Jsou navrženy různé screeningové strategie a na základě dostupných studií je evidována míra detekce a míra falešně pozitivních výsledků.

Konzultace po testu. Během konzultace po testu by měly být sděleny výsledky a vysvětleno stanovené riziko.

Tabulka 3 Vybrané strategie prvotrimestrálního screeningu trizomie 21 a dalších chromozomálních abnormalit

Screeningová strategie	Popis test	DR / FPR (%)	
		Trizomie 21	Trizomie 18 a trizomie 13
Kombinovaný screening	MA + GA, fetální NT, volný β-hCG, PAPP-A u všech pacientů cut off: 1 ze 100 ⁶² ÚROVEŇ DŮKAZŮ: 2+	92 / 4,6 ⁶²	96,4 a 92,9 ⁶² (nedochází ke zvýšení FPR)
Kombinovaný screening s dalšími markery ve skupině středního rizika	Kombinovaný screening s NB, DV nebo TR pouze u žen s rizikem 1:50 až 1:1000 ÚROVEŇ DŮKAZŮ: 2+	93 – 96 / 2,5 ⁷¹	Trizomie 18: 91,8 ⁷¹ Trizomie 13: 100 ⁷¹ (nedochází ke zvýšení FPR)
cfDNA a skenování anomálií pomocí NT	Ultrazvukové vyšetření strukturních vad a hodnocení NT před screeninem cfDNA u všech pacientů; CVS, pokud NT > 3,5 mm nebo anomálie na ultrazvuku, jinak cfDNA (selhání cfDNA testu = reflexní VYŠETŘENÍ*) ÚROVEŇ DŮKAZŮ: 1+	100 / 0,1 + přídatných 2,5 % FPR při NT > 3,5 mm nebo strukturních vadách ⁸⁰	Trizomie 18: 100 ⁸⁰ Trizomie 13: 100 ⁸⁰
Podmíněný kombinovaný screening s cfDNA	Kombinovaný screening s cfDNA pouze u žen s rizikem 1 z 10 až 1 z 1000 ÚROVEŇ DŮKAZŮ: 2+	98,4 / 0,7 ⁸¹	Žádná data

*Kombinovaný screening s použitím dodatečného vzorku plazmy odebraného v době měření šjové translucence (NT). β-hCG, beta podjednotka-lidského choriového gonadotropinu; cfDNA, volná DNA; CVS, odběr choriových klků; DR, míra detekce; DV, průtok ductus venosus; FPR, míra falešné positivity; GA, gestační stáří; MA, věk matky; NB, hodnocení nosní kosti; PAPP-A, plazmatický protein A spojený s těhotenstvím; TR, trikuspidální tok (k posouzení regurgitace).

Pokud screeningový test stanovuje "zvýšené riziko", pak by měla být diskutována pravděpodobnost, že těhotenství bude skutečně ovlivněno (pozitivní prediktivní hodnota). Konzultace by měla zahrnovat:

1. diskuzi o možnostech dalšího testování, včetně přínosů a omezení a rizik spojených s invazivními postupy;
2. zjištění, zda si dotyčná osoba přeje pokračovat v dalším testování;
3. zajistit, aby ostatní zdravotničtí pracovníci, kteří se podílejí na péči těhotnou, byli informováni o provedených testech a jejich výsledcích.

Hodnocení rizik porodnických komplikací

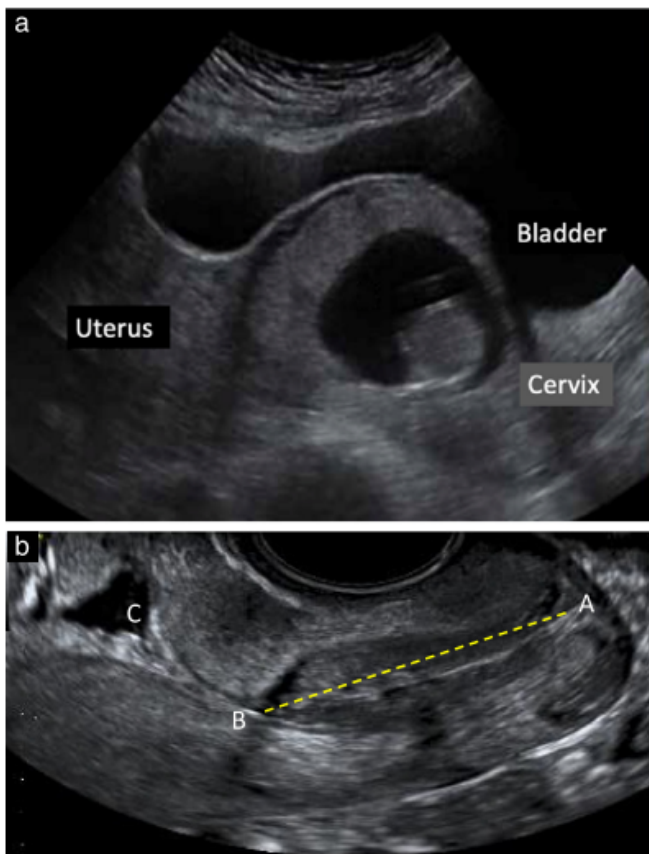
Těhotenství v jizvě a abnormality placenty

Měla by být vyhodnocena echostruktura placenty. Abnormální nálezy, jako jsou masy, jeden nebo více cystických prostorů nebo velké nahromadění subchoriální tekutiny (> 5 cm), by měly být zaznamenány a sledovány. Poloha placenty vzhledem k děložnímu čípku je v této fázi těhotenství méně důležitá, protože většina placent je lokalizována nízko až do druhého trimestru. V této fázi těhotenství by neměla být stanovena diagnóza placenta previa (**BOD DOBRÉ PRAXE**).

Zvláštní pozornost je třeba věnovat rostoucímu počtu pacientek s předchozím porodem císařským řezem, které mohou být predisponovány k těhotenství v jizvě nebo poruchám placenta accreta spektrum (PAS) s významnými komplikacemi⁸⁴. Prenatální diagnostika těchto placentárních anomálií v jakémkoli gestačním věku je spojena se zlepšenými perinatálními výsledky tím, že umožňuje péči v centrech specializovaných na

adekvátní chirurgickou léčbu. Časná diagnóza těhotenství v jizvě po císařském řezu v prvním trimestru je navíc spojena s nižším rizikem nepříznivého výsledku pro matku⁸⁵. Proto někteří autoři nedávno navrhli, že politika časného transvaginálního ultrazvukového screeningu žen s předchozím porodem císařským řezem (v 6 – 8 týdnu) by spolehlivě předpověděla poruchu PAS^{85,86}. Tyto pokyny se však vztahují pouze na "standardní" pozdní ultrazvukové vyšetření v prvním trimestru, tj. provádí se v gestačním stáří 11 + 0 až 14 + 0 a neřeší problém velmi časných ultrazvukových vyšetření. V gestačním stáří 11 + 0 až 14 + 0 lze detekovat ultrazvukové příznaky svědčící pro riziko vzniku PAS^{84,87 - 90}. Implantace gestačního váčku nízko na přední stěně, v blízkosti jizvy nebo v jizvě po císařském řezu je nejběžnějším časným ultrazvukovým příznakem spojeným s vznikem PAS (obrázek 3a). Pokud je lokálně k dispozici možnost vaginálního ultrazvukového vyšetření, lze s jeho pomocí toto zhodnotit v pozdním prvním trimestru u žen s předchozím císařským řezem. Nález placentární implantace nad obnaženou jizvou predikuje riziko PAS, naopak nepřítomnost tohoto marker má výbornou negativní prediktivní hodnotou⁸⁹.

V prvním trimestru mají ženy, u kterých je pravděpodobné, že porodí předčasně, kratší děložní čípek ve srovnání s těmi, které rodí v termínu^{91 - 93}.



Obrázek 3 (a) Ultrazvukový obraz těhotenství v jizvě po císařském řezu, které se nachází těsně nad děložním čípkem a prolabuje do močového měchýře. Určení polohy placenty ve vztahu k předchozí jizvě po císařském řezu může být přínosné pro včasnou detekci abnormálně invazivní placenty. b) Ultrazvukový obraz znázorňující měření délky děložního hrdla (A až B) a isthmus děložní (B až C) při gestačním stáří 11 + 0 až 14 + 0.

Měření délky děložního čípku v prvním a druhém trimestru koreluje⁹⁴. Měření děložního čípku v prvním trimestru (obrázek 3b), případně v kombinaci s osobní anamnézou, by mohlo identifikovat skupinu se zvýšeným rizikem předčasného porodu. Dosud však nebylo prokázáno, že měření děložního čípku v prvním trimestru zlepšuje perinatální výsledky. Takový přístup musí být plně standardizován a mělo by být získáno více údajů, než jej bude možné rutinně doporučit^{95,96}.

Gynekologická patologie, jak benigní, tak maligní, může být zjištěna během kteréhokoli prvotrimestrálního vyšetření. Měly by být popsány abnormality morfologie dělohy, jako je přítomnost děložních sept a dvourohé dělohy. Měla být zhodnocena adnexa a vyloučeny abnormality a rezistence v jejich oblasti. Relevance a management těchto nálezů překračuje rámec tohoto doporučení.

Screening preeklampsie v gestačním stáří 11 + 0 až 14 + 0

Existuje značné množství evidence na podporu screeningu rizika předčasné preeklampsie pomocí různých biomarkerů. Nejrozšířenější přístup ke screeningu, a to prvotrimestrální kombinovaný test preeklampsie, kombinuje *apriorní* riziko z charakteristik matky a její anamnézy (tabulka 4) s měřením UtA-PI, sérového PIGF a středního arteriálního tlaku (MAP)^{97 - 99}. Tato metoda screeningu byla prospektivně ověřena v různých zemích v Evropě i mimo ni^{100 - 103}.

Těhotným ženám s jednočetným těhotenstvím, které podstoupí vyšetření v gestačním stáří 11 + 0 až 14 + 0, by měl být nabídnut jednostupňový screening předčasné preeklampsie pomocí kombinovaného testu v prvním trimestru, který by měl kombinovat mateřské charakteristiky (tabulka 4) a biomarkery.

Kalkulátor rizika je k dispozici zdarma na <https://fetalmedicine.org/>

Tabulka 4 Screening preeklampsie: mateřské faktory

Demografické charakteristiky matek

Věk (v letech), hmotnost (v kg), výška (v cm)
Etnická příslušnost matky: kavkazská (běloška), afrokaribská, jihoasijská, východoasijská, smíšená

Porodnická anamnéza

Parita: nulipara, multipara
Multipara: bez předchozí preeklampsie, s předchozí preeklampsií
Interval mezi těhotenstvími (v letech) mezi narozením předchozího dítěte a počtem aktuálního těhotenství
Gestační stáří při porodu (v týdnech) a porodní hmotnost (v g) předchozího těhotenství porodu > 24. týdnu
Způsob početí: spontánní, indukce ovulace, IVF
Rodinná anamnéza preeklampsie (matka)

Obecná anamnéza

Kouření
Chronická hypertenze v anamnéze
Diabetes mellitus v anamnéze: typ 1, typ 2, na inzulínu
Anamnéza systémového lupus erythematoses nebo antifosfolipidového syndromu

Nejllepší kombinovaný test je ten, který zahrnuje mateřské faktory a měření UtA-PI, PIGF a MAP¹⁰⁴ s cut off positivity ≥ 1 ze 100^{104,105} (ÚROVEŇ DŮKAZŮ: 1+).

UtA-PI by měla být měřena během stejného transabdominálního vyšetření, během něhož je hodnocena tloušťka NT a morfolgie plodu v gestačním stáří 11 + 0 až 14 + 0 (odpovídající CRL plodu 45 – 84 mm). Gestační stáří musí být stanoveno z měření CRL plodu (viz bod "Hodnocení biometrie plodu"). Během tohoto vyšetření je zobrazen sagitální řez děložou a je identifikován cervikální kanál a vnitřní cervikální os. Následně se sonda ponechá na místě a pouze se jemně skloní na každou stranu. Pomocí barevného Dopplera je na každé straně identifikována uterinní arterie (UtA) podél hrany děložního čípku v úrovni vnitřního os (obrázek 1h). Používá se pulzní doppler se vzorkovacím objemem 2 mm pro pokrytí celé cévy a je věnována pozornost

aby byl insonanční úhel $< 30^\circ$. Po získání třech po sobě jdoucích vln zobrazení rychlosti se UtA PI stanoví automatickým měřením. Z levé a pravé UtA se vypočítá střední PI^{105,106}. Měření UtA-PI musí provádět sonografisté, kteří získali odpovídající školení a certifikát, který poskytuje The Fetal Medicine Foundation (www.fetalmedicine.org).

Není-li možné měřit UtA-PI a/nebo PIGF, měla by být základním screeningovým testem kombinace mateřských faktorů s MAP, nikoli samotné mateřské faktory. Pokud je v rámci rutinního prvotrimestrálního screeningu aneuploidii plodu stanoven PAPP-A (viz bod "Hodnocení rizika běžných forem aneuploidie (trizomie 21, 18 a 13)"), může být tento výsledek zahrnut do hodnocení rizika preeklampsie. Variace celého kombinovaného testu, např. kombinace mateřských faktorů pouze s UtA-PI a MAP, vedou ke snížení efektivity screeningu¹⁰⁴.

Pokud jsou zdroje omezené, je alternativou kompletního testu u celé populace rutinní screening předčasné preeklampsie kombinací mateřských faktorů a MAP u všech těhotenství, a následně u rizikových těhotenství doplnění měření UtA-PI a PIGF¹⁰⁷ (BOD DOBRÉ PRAXE).

Po provedeném prvotrimestrálním screeningu předčasné preeklampsie by ženy, které byly identifikované jako vysoce rizikové, měly dostávat profylaxi aspirinem v dávce 150 mg, užívání profylaxe by mělo začít mezi gestačním stářím 11. až 15. + 6., aspirin by měl být užíván večer, a to až do 36. týdne těhotenství, nebo porodu (nastane-li dříve, než 36+0) nebo do diagnostiky rozvinuté preeklampsie¹⁰⁸. Taková nízká dávka aspirinu by neměla být předepisována všem těhotným ženám. U žen s nízkým příjmem vápníku (< 800 mg/den) náhrada vápníku (≥ 1 g elementárního vápníku/den) nebo suplementace vápníkem (1,5 – 2 g elementárního vápníku/den) mohou snížit výskyt předčasné i termínové preeklampsie¹⁰⁹.

GUIDELINE AUTHORS

C. M. Bilardo, Department of Obstetrics and Gynecology, Academic Medical Center, Amsterdam UMC, University of Amsterdam, and Department of Obstetrics and Gynecology, University Medical Center Groningen, University of Groningen, The Netherlands

R. Chaoui, Center for Prenatal Diagnosis and Human Genetics, Berlin, Germany

J. A. Hyett, Western Sydney University, Sydney, Australia

K. O. Kagan, Department of Obstetrics and Gynecology, University of Tuebingen, Tuebingen, Germany

J. N. Karim, Nuffield Department of Women's and Reproductive Health, University of Oxford, Oxford, UK

A. T. Papageorghiou, Fetal Medicine Unit, St George's University of London, London, UK

L. C. Poon, Department of Obstetrics and Gynaecology, Chinese University of Hong Kong, Hong Kong SAR, China

L. J. Salomon, Department of Obstetrics and Fetal Medicine, Paris Cité University, Assistance Publique-

Hopitaux de Paris, Hopital Necker – Enfants Malades, Paris, France

A. Syngelaki, Fetal Medicine Research Institute, King's College Hospital, London, UK

K. H. Nicolaides, Fetal Medicine Research Institute, King's College Hospital, London, UK

CITATION

These Guidelines should be cited as: 'International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology, Bilardo CM, Chaoui R, Hyett JA, Kagan KO, Karim JN, Papageorghiou AT, Poon LC, Salomon LJ, Syngelaki A, Nicolaides KH. ISUOG Practice Guidelines (updated): performance of 11 – 14-week ultrasound scan. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2023; **61**: 127 – 143.'

REFERENCES

- Whitworth M, Bricker L, Mullan C. Ultrasound for fetal assessment in early pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev* 2015; 7: CD007058.
- Bennett KA, Crane JMG, O'Shea P, Lacelle J, Hutchens D, Copel JA. First trimester ultrasound screening is effective in reducing postterm labor induction rates: a randomized controlled trial. *Am J Obstet Gynecol* 2004; **190**: 1077–1081.
- Hoffman CS, Messer LC, Mendola P, Savitz DA, Herring AH, Hartmann KE. Comparison of gestational age at birth based on last menstrual period and ultrasound during the first trimester. *Paediatr Perinat Epidemiol* 2008; **22**: 587–596.
- Taipale P, Hillesmaa V. Predicting delivery date by ultrasound and last menstrual period in early gestation. *Obstet Gynecol* 2001; **97**: 189–194.
- Skalkidou A, Kieler H, Stephansson O, Roos N, Cnattinguis S, Haglund B. Ultrasound pregnancy dating leads to biased perinatal morbidity and neonatal mortality among post-term-born girls. *Epidemiology* 2010; **21**: 791–796.
- Harrington D, MacKenzie I, Thompson K, Fleminger M, Greenwood C. Does a first trimester dating scan using crown rump length measurement reduce the rate of induction of labour for prolonged pregnancy? An uncompleted randomised controlled trial of 463 women. *BJOG* 2006; **113**: 171–176.
- Ott WJ. Accurate gestational dating: revisited. *Am J Perinatol* 1994; **11**: 404–408.
- Wisser J, Dirschedl P, Krone S. Estimation of gestational age by transvaginal sonographic measurement of greatest embryonic length in dated human embryos. *Ultrasound Obstetrics Gynecol* 1994; **4**: 457–462.

9. Tunon K, Eik-Nes S, Grøttum P, Von Düring V, Kahn J. Gestational age in pregnancies conceived after in vitro fertilization: a comparison between age assessed from oocyte retrieval, crown-rump length and biparietal diameter. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2000; **15**: 41–46.
10. Grange G, Pannier E, Goffinet F, Cabrol D, Zorn J-R. Dating biometry during the first trimester: accuracy of an every-day practice. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2000; **88**: 61–64.
11. Chalouhi G, Bernard J, Benoist G, Nasr B, Ville Y, Salomon LJ. A comparison of first trimester measurements for prediction of delivery date. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2011; **24**: 51–57.
12. Salomon LJ, Pizzi C, Gasparini A, Bernard J-P, Ville Y. Prediction of the date of delivery based on first trimester ultrasound measurements: an independent method from estimated date of conception. *T J Matern Fetal Neonatal Med* 2010; **23**: 1–9.
13. Caughey AB, Nicholson JM, Washington AE. First- vs second-trimester ultrasound: the effect on pregnancy dating and perinatal outcomes. *Am J Obstet Gynecol* 2008; **198**: 703.e1–6.
14. Thorsell M, Kaijser M, Almström H, Andolf E. Expected day of delivery from ultrasound dating versus last menstrual period—obstetric outcome when dates mismatch. *BJOG* 2008; **115**: 585–589.
15. Bottomley C, Bourne T. Dating and growth in the first trimester. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 2009; **23**: 439–452.
16. Sonek J. First trimester ultrasonography in screening and detection of fetal anomalies. *Am J Med Genet C Semin Med Genet* 2007; **145C**: 45–61.
17. Snijders R, Johnson S, Sebire N, Noble P, Nicolaides KH. First-trimester ultrasound screening for chromosomal defects. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1996; **7**: 216–226.
18. Bromley B, Henningsen C, Jones D, Timor-Tritsch I, Simpson L, Thiel L. AIUM practice parameter for the performance of detailed diagnostic obstetric ultrasound examinations between 12 weeks 0 days and 13 weeks 6 days. *J Ultrasound Med* 2021; **40**: E1–16.
19. Ville Y. 'Ceci n'est pas une échographie': a plea for quality assessment in prenatal ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2008; **31**: 1–5.
20. Salvesen K, Abramowicz J, Ter Haar G, Miloro P, Sinkovskaya E, Dall'Asta A, Maršál K, Lees C. ISUOG statement on the safe use of Doppler for fetal ultrasound examination in the first 13 + 6 weeks of pregnancy (updated). *Ultrasound Obstet Gynecol* 2021; **57**: 1020.
21. Torloni MR, Vedmedovska N, Merialdi M, Betrán A, Allen T, González R, Platt L. Safety of ultrasonography in pregnancy: WHO systematic review of the literature and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2009; **33**: 599–608.
22. Abramowicz J, Kossoff G, Marsal K, Ter Haar G. International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology Bioeffects and Safety Committee. Executive Board of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology. Safety Statement, 2000 (reconfirmed 2003). International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology (ISUOG). *Ultrasound Obstet Gynecol* 2003; **21**: 100.
23. Hershkovitz R, Sheiner E, Mazor M. Ultrasound in obstetrics: a review of safety. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2002; **101**: 15–18.
24. Lewi L, Jani J, Blickstein I, Huber A, Gucciardo L, Van Mieghem T, Doné E, Boes A-S, Hecher K, Gratacós E. The outcome of monochorionic diamniotic twin gestations in the era of invasive fetal therapy: a prospective cohort study. *Am J Obstet Gynecol* 2008; **199**: 514.e1–8.
25. Dias T, Arcangeli T, Bhide A, Napolitano R, Mahsud-Dornan S, Thilaganathan B. First-trimester ultrasound determination of chorionicity in twin pregnancy. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2011; **38**: 530–532.
26. Khalil A, Rodgers M, Baschat A, Bhide A, Gratacós E, Hecher K, Kilby MD, Lewi L, Nicolaides KH, Oepkes D. ISUOG Practice Guidelines: role of ultrasound in twin pregnancy. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2016; **47**: 247–263.
27. Hyett J, Noble P, Snijders R, Montenegro N, Nicolaides KH. Fetal heart rate in trisomy 21 and other chromosomal abnormalities at 10–14 weeks of gestation. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1996; **7**: 239–244.
28. Liao A, Snijders R, Geerts L, Spencer K, Nicolaides KH. Fetal heart rate in chromosomally abnormal fetuses. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2000; **16**: 610–613.
29. Baschat A, Gembruch U, Knöpfle G, Hansmann M. First-trimester fetal heart block: a marker for cardiac anomaly. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1999; **14**: 311–314.
30. Dhombres F, Roux N, Friszer S, Bessis R, Khoshnood B, Jouannic J-M. Relation between the quality of the ultrasound image acquisition and the precision of the measurement of the crown-rump length in the late first trimester: what are the consequences? *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2016; **207**: 37–44.
31. Wanyonyi S, Napolitano R, Ohuma E, Salomon L, Papageorghiou A. Image-scoring system for crown-rump length measurement. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2014; **44**: 649–654.
32. Savitz DA, Terry Jr JW, Dole N, Thorp Jr JM, Siega-Riz AM, Her-ring AH. Comparison of pregnancy dating by last menstrual period, ultrasound scanning, and their combination. *Am J Obstet Gynecol* 2002; **187**: 1660–1666.
33. Salomon L, Alfirevic Z, Da Silva Costa F, Deter R, Figueras F, Ghi Ta, Glanc P, Khalil A, Lee W, Napolitano R. ISUOG Practice Guidelines: ultrasound assessment of fetal biometry and growth. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2019; **53**: 715–723.
34. Napolitano R, Dhimi J, Ohuma EO, Ioannou C, Conde-Agudelo A, Kennedy SH, Villar J, Papageorghiou AT. Pregnancy dating by fetal crown-rump length: a systematic review of charts. *BJOG* 2014; **121**: 556–565.
35. Papageorghiou A, Kennedy S, Salomon L, Ohuma E, Cheikh Ismail L, Barros F, Lambert A, Carvalho M, Jaffer Y, Bertino E. International standards for early fetal size and pregnancy dating based on ultrasound measurement of crown-rump length in the first trimester of pregnancy. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2014; **44**: 641–648.
36. Ohuma EO, Papageorghiou AT, Villar J, Altman DG. Estimation of gestational age in early pregnancy from crown-rump length when gestational age range is truncated: the case study of the INTERGROWTH-21st Project. *BMC Med Res Methodol* 2013; **13**: 1–14.
37. Økland I, Bjåstad T, Gjessing H, Grøttum P, Eik-Nes S. Narrowed beam width in newer ultrasound machines shortens measurements in the lateral direction: fetal measurement charts may be obsolete. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2011; **38**: 82–87.
38. Salomon LJ, Bernard JP, Duyme M, Dorion A, Ville Y. Revisiting first-trimester fetal biometry. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2003; **22**: 63–66.
39. Suresh S, Sudarshan S, Rangaraj A, Indrani S, Cuckle H. Spina bifida screening in the first trimester using ultrasound biparietal diameter measurement adjusted for crown-rump length or abdominal circumference. *Prenat Diagn* 2019; **39**: 314–318.
40. Simon EG, Arthuis CJ, Haddad G, Bertrand P, Perrotin F. Biparietal/transverse abdominal diameter ratio ≤ 1 : potential marker for open spina bifida at 11–13-week scan. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2015; **45**: 267–272.
41. Bernard J-P, Cuckle HS, Bernard MA, Brochet C, Salomon LJ, Ville Y. Combined screening for open spina bifida at 11–13 weeks using fetal biparietal diameter and maternal serum markers. *Am J Obstet Gynecol* 2013; **209**: 223.e1–5.
42. Karl K, Benoit B, Entezami M, Heling KS, Chaoui R. Small biparietal diameter in fetuses with spina bifida on 11–13-week and mid-gestation ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2012; **40**: 140–144.
43. Sepulveda W, Wong AE, Andreeva E, Odegova N, Martinez-Ten P, Meagher S. Biparietal Diameter-to-Crown-Rump Length Disproportion in First-Trimester Fetuses With Holoprosencephaly. *J Ultrasound Med* 2014; **33**: 1165–1169.
44. Khalil A, Pajkrt E, Chitty LS. Early prenatal diagnosis of skeletal anomalies. *Prenat Diagn* 2011; **31**: 115–124.
45. Syngelaki A, Chelemen T, Dagklis T, Allan L, Nicolaides KH. Challenges in the diagnosis of fetal non-chromosomal abnormalities at 11–13 weeks. *Prenat Diagn* 2011; **31**: 90–102.
46. Syngelaki A, Hammami A, Bower S, Zidere V, Akolekar R, Nicolaides KH. Diagnosis of fetal non-chromosomal abnormalities on routine ultrasound examination at 11–13 weeks' gestation. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2019; **54**: 468–476.
47. Karim JN, Roberts NW, Salomon LJ, Papageorghiou AT. Systematic review of first trimester screening in detecting fetal structural anomalies and factors affecting screening performance. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2017; **50**: 429–441.
48. Syngelaki A, Guerra L, Ceccacci I, Efturk T, Nicolaides KH. Impact of holoprosencephaly, exomphalos, megacystis and increased nuchal translucency on first-trimester screening for chromosomal abnormalities. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2017; **50**: 45–48.
49. Benachi A, Letourneau A, Kleinfinger P, Senat M-V, Gautier E, Favre R, Bidat L, Houfflin-Debarge V, Bouyer J, Costa J-M. Cell-free DNA analysis in maternal plasma in cases of fetal abnormalities detected on ultrasound examination. *Obstet Gynecol* 2015; **125**: 1330–1337.
50. Srebnik MI, de Wit MC, Diderich KE, Govaerts LC, Joosten M, Knapen MF, Bos MJ, Looye-Bruinsma GA, Konijnen M, Go AT. Enlarged NT (≥ 3.5 mm) in the first trimester—not all chromosome aberrations can be detected by NIPT. *Mol Cytogenet* 2016; **9**: 1–7.
51. Kenkhuis M, Bakker M, Bardi F, Fontanella F, Bakker M, Fleurke-Rozema J, Bilardo C. Effectiveness of 12–13-week scan for early diagnosis of fetal congenital anomalies in the cell-free DNA era. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2018; **51**: 463–469.
52. Liao Y, Wen H, Ouyang S, Yuan Y, Bi J, Guan Y, Fu Q, Yang X, Guo W, Huang Y. Routine first-trimester ultrasound screening using a standardized anatomical protocol. *Am J Obstet Gynecol* 2021; **224**: 396.e1–5.
53. Chaoui R, Orosz G, Heling KS, Sarut-Lopez A, Nicolaides KH. Maxillary gap at 11–13 weeks' gestation: marker of cleft lip and palate. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2015; **46**: 665–669.
54. Lakshmy S, Rose N, Masilamani P, Umopathy S, Ziyaula T. Absent 'superimposed-line' sign: novel marker in early diagnosis of cleft of fetal secondary palate. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2020; **56**: 906–915.
55. Souka AP, Snijders RJ, Novakov A, Soares W, Nicolaides KH. Defects and syndromes in chromosomally normal fetuses with increased nuchal translucency thickness at 10–14 weeks of gestation. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1998; **11**: 391–400.
56. Bilardo C, Müller M, Pajkrt E, Clur S, Van Zalen M, Bijlsma E. Increased nuchal translucency thickness and normal karyotype: time for parental reassurance. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2007; **30**: 11–18.
57. Sinkovskaya E, Horton S, Berkley EM, Cooper JK, Indika S, Abuhamad A. Defining the fetal cardiac axis between 11 + 0 and 14 + 6 weeks of gestation: experience with 100 consecutive pregnancies. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2010; **36**: 676–681.
58. Sinkovskaya ES, Chaoui R, Karl K, Andreeva E, Zhuchenko L, Abuhamad AZ. Fetal cardiac axis and congenital heart defects in early gestation. *Obstet Gynecol* 2015; **125**: 453–460.
59. Karim JN, Bradburn E, Roberts N, Papageorghiou AT, ACCEPTS study. First-trimester ultrasound detection of fetal heart anomalies: systematic review and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2022; **59**: 11–25.
60. Chaoui R, Benoit B, Mitkowska-Wozniak H, Heling KS, Nicolaides KH. Assessment of intracranial translucency (IT) in the detection of spina bifida at the 11–13-week scan. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2009; **34**: 249–252.
61. Kagan KO, Wright D, Baker A, Sahota D, Nicolaides KH. Screening for trisomy 21 by maternal age, fetal nuchal translucency thickness, free beta-human chorionic

- gonadotropin and pregnancy-associated plasma protein-A. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2008; **31**: 618–624.
62. Santorum M, Wright D, Syngelaki A, Karagiorgi N, Nicolaides KH. Accuracy of first-trimester combined test in screening for trisomies 21, 18 and 13. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2017; **49**: 714–720.
 63. Wright D, Kagan KO, Molina FS, Gazzoni A, Nicolaides KH. A mixture model of nuchal translucency thickness in screening for chromosomal defects. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2008; **31**: 376–383.
 64. Kagan KO, Wright D, Spencer K, Molina FS, Nicolaides KH. First-trimester screening for trisomy 21 by free beta-human chorionic gonadotropin and pregnancy-associated plasma protein-A: impact of maternal and pregnancy characteristics. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2008; **31**: 493–502.
 65. Nicolaides KH. Nuchal translucency and other first-trimester sonographic markers of chromosomal abnormalities. *Am J Obstet Gynecol* 2004; **191**: 45–67.
 66. Cicero S, Rembouskos G, Vandercruys H, Hogg M, Nicolaides KH. Likelihood ratio for trisomy 21 in fetuses with absent nasal bone at the 11–14-week scan. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2004; **23**: 218–223.
 67. Cicero S, Curcio P, Papageorghiou A, Sonck J, Nicolaides KH. Absence of nasal bone in fetuses with trisomy 21 at 11–14 weeks of gestation: an observational study. *Lancet* 2001; **358**: 1665–1667.
 68. Cicero S, Avgidou K, Rembouskos G, Kagan KO, Nicolaides KH. Nasal bone in first-trimester screening for trisomy 21. *Am J Obstet Gynecol* 2006; **195**: 109–114.
 69. Kagan KO, Cicero S, Staboulidou I, Wright D, Nicolaides KH. Fetal nasal bone in screening for trisomies 21, 18 and 13 and Turner syndrome at 11–13 weeks of gestation. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2009; **33**: 259–264.
 70. Matias A, Gomes C, Flack N, Montenegro N, Nicolaides KH. Screening for chromosomal abnormalities at 10–14 weeks: the role of ductus venosus blood flow. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1998; **12**: 380–384.
 71. Maiz N, Valencia C, Kagan KO, Wright D, Nicolaides KH. Ductus venosus Doppler in screening for trisomies 21, 18 and 13 and Turner syndrome at 11–13 weeks of gestation. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2009; **33**: 512–517.
 72. Timmerman E, Oude Rengerink K, Pajkrt E, Opmeer BC, van der Post JAM, Bilardo CM. Ductus venosus pulsatility index measurement reduces the false-positive rate in first-trimester screening. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2010; **36**: 661–667.
 73. Wagner P, Sonck J, Klein J, Hoopmann M, Abele H, Kagan KO. First-trimester ultrasound screening for trisomy 21 based on maternal age, fetal nuchal translucency, and different methods of ductus venosus assessment. *Prenat Diagn* 2017; **37**: 680–685.
 74. Huggon IC, DeFigueiredo DB, Allan LD. Tricuspid regurgitation in the diagnosis of chromosomal anomalies in the fetus at 11–14 weeks of gestation. *Heart* 2003; **89**: 1071–1073.
 75. Falcon O, Auer M, Gerovassili A, Spencer K, Nicolaides KH. Screening for trisomy 21 by fetal tricuspid regurgitation, nuchal translucency and maternal serum free beta-hCG and PAPP-A at 11 + 0 to 13 + 6 weeks. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2006; **27**: 151–155.
 76. Kagan KO, Valencia C, Livanos P, Wright D, Nicolaides KH. Tricuspid regurgitation in screening for trisomies 21, 18 and 13 and Turner syndrome at 11 + 0 to 13 + 6 weeks of gestation. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2009; **33**: 18–22.
 77. Kagan KO, Etchegaray A, Zhou Y, Wright D, Nicolaides KH. Prospective validation of first-trimester combined screening for trisomy 21. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2009; **34**: 14–18.
 78. Ekelund CK, Jorgensen FS, Petersen OB, Sundberg K, Tabor A, Danish Fetal Medicine Research Group. Impact of a new national screening policy for Down's syndrome in Denmark: population based cohort study. *BMJ* 2008; **337**: a2547.
 79. Gil M, Accurti V, Santacruz B, Plana M, Nicolaides KH. Analysis of cell-free DNA in maternal blood in screening for aneuploidies: updated meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2017; **50**: 302–314.
 80. Kagan KO, Sroka F, Sonck J, Abele H, Luthgens K, Schmid M, Wagner P, Brucker S, Wallwiener D, Hoopmann M. First-trimester risk assessment based on ultrasound and cell-free DNA vs combined screening: a randomized controlled trial. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2018; **51**: 437–444.
 81. Prodan NC, Wiechers C, Geipel A, Walter A, Siegmann HJ, Kozlowski P, Hoopmann M, Kagan KO. Universal Cell Free DNA or Contingent Screening for Trisomy 21: Does It Make a Difference? A Comparative Study with Real Data. *Fetal Diagn Ther* 2022; **49**: 85–94.
 82. Miltoft C, Rode L, Ekelund C, Sundberg K, Kjaergaard S, Zingenberg H, Tabor A. Contingent first-trimester screening for aneuploidies with cell-free DNA in a Danish clinical setting. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2018; **51**: 470–479.
 83. Mustafa S, Brizot M, Carvalho M, Watanabe L, Kahhale S, Zugaib M. Transvaginal ultrasonography in predicting placenta previa at delivery: a longitudinal study. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2002; **20**: 356–359.
 84. D'Antonio F, Timor-Tritsch I, Palacios-Jaraquemada J, Monteagudo A, Buca D, Forlani F, Minneci G, Foti F, Manzoli L, Liberati M. First-trimester detection of abnormally invasive placenta in high-risk women: systematic review and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2018; **51**: 176–183.
 85. Timor-Tritsch I, Buca D, Di Mascio D, Cali G, D'Amico A, Monteagudo A, Tinari S, Morlando M, Nappi L, Greco P. Outcome of cesarean scar pregnancy according to gestational age at diagnosis: A systematic review and meta-analysis. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2021; **258**: 53–59.
 86. Cali G, Timor-Tritsch I, Forlani F, Palacios-Jaraquemada J, Monteagudo A, Agten AK, Flacco M, Khalil A, Buca D, Manzoli L. Value of first-trimester ultrasound in prediction of third-trimester sonographic stage of placenta accreta spectrum disorder and surgical outcome. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2020; **55**: 450–459.
 87. Doulaveris G, Ryken K, Papathomas D, Trejo FE, Fazzari MJ, Rotenberg O, Stone J, Roman AS. Early prediction of placenta accreta spectrum in women with prior cesarean delivery using transvaginal ultrasound at 11 to 14 weeks. *Am J Obstet Gynecol MFM* 2020; **2**: 100183.
 88. Panaiotova J, Tokunaka M, Krajewska K, Zosmer N, Nicolaides KH. Screening for morbidly adherent placenta in early pregnancy. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2019; **53**: 101–106.
 89. Bhatia A, Palacio M, Wright A, Yeo G. Lower uterine segment scar assessment at 11–14 weeks' gestation to screen for placenta accreta spectrum in women with prior Cesarean delivery. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2022; **59**: 40–48.
 90. Stirnemann JJ, Mousty E, Chalouhi G, Salomon LJ, Bernard J-P, Ville Y. Screening for placenta accreta at 11–14 weeks of gestation. *Am J Obstet Gynecol* 2011; **205**: 547.e1–6.
 91. Greco E, Gupta R, Syngelaki A, Poon LC, Nicolaides KH. First-trimester screening for spontaneous preterm delivery with maternal characteristics and cervical length. *Fetal Diagn Ther* 2012; **31**: 154–161.
 92. Wulff CB, Rode L, Rosthøj S, Hoseth E, Petersen O, Tabor A. Transvaginal sonographic cervical length in first and second trimesters in a low-risk population: a prospective study. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2018; **51**: 604–613.
 93. Souka AP, Papastefanou I, Michalitsi V, Salambasis K, Chrelias C, Salamalekis G, Kassanos D. Cervical length changes from the first to second trimester of pregnancy, and prediction of preterm birth by first-trimester sonographic cervical measurement. *J Ultrasound Med* 2011; **30**: 997–1002.
 94. Souka A, Papastefanou I, Michalitsi V, Papadopoulos G, Kassanos D. A predictive model of short cervix at 20–24 weeks using first-trimester cervical length measurement and maternal history. *Prenat Diagn* 2011; **31**: 202–206.
 95. Kuleva M, Castaing O, Fries N, Bernard J-P, Bussièrès L, Fontanges M, Moeglin D, Salomon LJ. A standardized approach for the assessment of the lower uterine segment at first trimester by transvaginal ultrasound: a flash study. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2016; **29**: 1376–1381.
 96. Retzke J, Sonck J, Lehmann J, Yazdi B, Kagan K. Comparison of three methods of cervical measurement in the first trimester: 11 + 0 to 14 + 0-line, two-line, and tracing. *Prenat Diagn* 2013; **33**: 262–268.
 97. Wright D, Akolekar R, Syngelaki A, Poon LC, Nicolaides KH. A competing risks model in early screening for preeclampsia. *Fetal Diagn Ther* 2012; **32**: 171–178.
 98. Akolekar R, Syngelaki A, Poon L, Wright D, Nicolaides KH. Competing risks model in early screening for preeclampsia by biophysical and biochemical markers. *Fetal Diagn Ther* 2013; **33**: 8–15.
 99. Wright D, Syngelaki A, Akolekar R, Poon LC, Nicolaides KH. Competing risks model in screening for preeclampsia by maternal characteristics and medical history. *Am J Obstet Gynecol* 2015; **213**: 62.e1–10.
 100. Tan M, Wright D, Syngelaki A, Akolekar R, Cicero S, Janga D, Singh M, Greco E, Wright A, Maclagan K. Comparison of diagnostic accuracy of early screening for pre-eclampsia by NICE guidelines and a method combining maternal factors and biomarkers: results of SPREE. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2018; **51**: 743–750.
 101. Skråstad R, Hov G, Blaas HG, Romundstad P, Salvesen K. Risk assessment for preeclampsia in nulliparous women at 11–13 weeks gestational age: prospective evaluation of two algorithms. *BJOG* 2015; **122**: 1781–1788.
 102. Guizani M, Valsamis J, Dutemeyer V, Kang X, Ceccotti V, Khalife J, Duiella SF, Blavier F, Faraca A, Cos T. First-trimester combined multimarker prospective study for the detection of pregnancies at a high risk of developing preeclampsia using the Fetal Medicine Foundation-algorithm. *Fetal Diagn Ther* 2018; **43**: 266–273.
 103. Park FJ, Leung CH, Poon LC, Williams PF, Rothwell SJ, Hyett JA. Clinical evaluation of a first trimester algorithm predicting the risk of hypertensive disease of pregnancy. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2013; **53**: 532–539.
 104. Tan MY, Syngelaki A, Poon LC, Rolnik DL, O'Gorman N, Delgado JL, Akolekar R, Konstantinidou L, Tsavdaridou M, Galeva S. Screening for pre-eclampsia by maternal factors and biomarkers at 11–13 weeks' gestation. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2018; **52**: 186–195.
 105. Sotiriadis A, Hernandez-Andrade E, da Silva Costa F, Ghi T, Glanc P, Khalil A, Martins W, Odibo A, Papageorghiou A, Salomon L. ISUOG Practice Guidelines: role of ultrasound in screening for and follow-up of pre-eclampsia. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2019; **53**: 7–22.
 106. Plasencia W, Maiz N, Bonino S, Kaihura C, Nicolaides KH. Uterine artery Doppler at 11 + 0 to 13 + 6 weeks in the prediction of pre-eclampsia. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2007; **30**: 742–749.
 107. Wright D, Gallo D, Gil Pugliese S, Casanova C, Nicolaides KH. Contingent screening for preterm pre-eclampsia. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2016; **47**: 554–559.
 108. Rolnik DL, Wright D, Poon LC, O'Gorman N, Syngelaki A, de Paco Matallana C, Akolekar R, Cicero S, Janga D, Singh M. Aspirin versus placebo in pregnancies at high risk for preterm preeclampsia. *N Engl J Med* 2017; **377**: 613–622.
 109. Hofmeyr GJ, Lawrie TA, Atallah AN, Torloni MR. Calcium supplementation during pregnancy for preventing hypertensive disorders and related problems. *Cochrane Database Syst Rev* 2018; **10**: CD001059.

SUPPORTING INFORMATION ON THE INTERNET

The following supporting information may be found in the online version of this article:

 **Figures S1 and S2** Full-size versions of Figures 1 and 2.

APPENDICES

Dodatek 1 Stupně doporučení a úrovně důkazů použité v doporučeních ISUOG

Klasifikace úrovní evidence

1++	Vysoce kvalitní metaanalýzy, systematické přehledy randomizovaných kontrolovaných studií nebo randomizovaných kontrolovaných studií s velmi nízkým rizikem zkreslení
1+	Dobře provedené metaanalýzy, systematické přehledy randomizovaných kontrolovaných studií nebo randomizovaných kontrolovaných studií s nízkým rizikem zkreslení
1 –	Metaanalýzy, systematické přehledy randomizovaných kontrolovaných studií nebo randomizovaných kontrolovaných studií s vysokým rizikem zkreslení
2++	Vysoce kvalitní systematické přehledy případových kontrolních nebo kohortových studií nebo vysoce kvalitních případových kontrolních nebo kohortových studií s velmi nízkým rizikem zkreslení, zkreslení nebo náhody a vysokou pravděpodobností, že vztah je kauzální
2+	Kvalitní case – control studie nebo kohortové studie s nízkým rizikem zkreslení nebo náhody a střední pravděpodobností, že vztah je kauzální
2 –	Case-control studie nebo kohortové studie s vysokým rizikem zkreslení nebo náhody a významným rizikem, že vztah není kauzální
3	Neanalytické studie, např. kazuistiky, kazuistiky
4	Expertní názor

Stupně doporučení

A	Alespoň jedna metaanalýza, systematický přehled nebo randomizovaná kontrolovaná studie hodnocená jako 1++ a použitelná přímo na cílovou populaci; nebo systematický přehled randomizovaných kontrolovaných studií nebo soubor důkazů sestávající převážně ze studií hodnocených jako 1 + použitelných přímo na cílové populaci a prokazujících celkovou konzistenci výsledků
B	Soubor důkazů včetně studií hodnocených jako 2 ++, které se vztahují přímo na cílovou populaci a prokazují celkovou konzistentnost výsledků, nebo extrapolované důkazy ze studií hodnocených jako 1 ++ nebo 1 +
C	Soubor důkazů včetně studií hodnocených stupněm 2+, které jsou použitelné přímo na cílovou populaci a prokazují celkovou konzistentnost výsledků, nebo extrapolované důkazy ze studií hodnocených jako 2 ++
D	Důkazní úroveň 3 nebo 4; nebo důkazy extrapolované ze studií hodnocených jako 2 +
Dobrá praxe	Doporučený osvědčený postup založený na klinických zkušenostech skupiny odborníků sestávajících doporučený postup



Name of Center

Basic first-trimester examination

Date of exam: _____ **Patient ID:** _____
Patient name: _____ **Birth date:** _____

Sonographer: _____
Ultrasound machine:
 Transabdominal Transvaginal

Indication for scan:
 Screening Other: _____

Relevant risk factors: _____

ART pregnancy: N / Y

Singleton:
Twins:** monochorionic / dichorionic
Adnexa: Normal Abnormal Not examined

Measurement	mm
Crown-rump length (CRL)	
Biparietal diameter (BPD)	
Nuchal translucency (NT)	
Other	

Gestational age based on ultrasound:weeksdays

Sonographic appearance of fetal anatomy	N	A	NV
Normal = N Abnormal = A Not visualized = NV			
Head and brain Head shape, ossification Falx present, butterfly-shape choroid plexus			
Heart Intrathoracic position Regular rhythm			
Abdomen Stomach present, abdominal wall intact Bladder not dilated			
Extremities Upper limbs with three segments Lower limbs with three segments			
Placenta Normal appearance without cystic structures			
Other			

CONCLUSION:

- Normal and complete examination.
- Normal but incomplete examination.
- Abnormal examination*
- Plans: No further ultrasound scans required
 - Follow up planned in weeks.
 - Referred to
 - Other:

cfDNA test: planned

Remarks:
 (* Describe here any abnormal findings)

Signed:

** For multiple pregnancy, specify chorionicity and fill out one sheet for each fetus (labeled Fetus A, B, C, . . .)



Name of Center

Detailed first-trimester examination

Date of exam: _____ **Patient ID:** _____
Patient name: _____ **Birth date:** _____

Sonographer: _____
Ultrasound machine:
 Transabdominal Transvaginal

Indication for scan:
 Screening Other: _____

Relevant risk factors: _____

ART pregnancy: N / Y

Singleton:
Twins:** monochorionic / dichorionic

Adnexa: Normal Abnormal Not examined

Placenta: Normal Abnormal

Biometry	mm
Crown-rump length (CRL)	
Biparietal diameter (BPD)	
Head circumference (HC)	
Abdominal circumference (AC)	
Femoral diaphysis length (FL)	

Risk assessment	
Nuchal translucency (NT) (mm)	
Nasal bone (NB) (mm)	
Ductus venosus A-wave (positive/negative/PI)	
Tricuspid valve regurgitation N / Y	
Right uterine artery PI:	
Left uterine artery PI:	

Sonographic appearance of fetal anatomy		N	A	NV
Normal = N Abnormal = A Not visualized = NV				
Head and brain	Intact cranium / normal shape			
	Midline falx			
	Choroid plexus / lateral ventricles			
	IT / brainstem / cisterna magna			
	Cerebral peduncles with AoS			
Face and neck	Nuchal translucency			
	Retronasal triangle			
	Maxilla / mandible			
	Orbits			
Thorax	Thorax shape with lung fields			
	Diaphragmatic continuity			
Heart	Heart intrathoracic with regular rhythm			
	Cardiac size and axis			
	Four-chamber view			
	Left ventricular outflow tract			
	Right ventricular outflow tract			
Abdomen	Three-vessel-and-trachea view			
	Stomach filled			
	Bladder filled (length < 7 mm)			
	Intact abdominal wall			
	Two umbilical arteries			
Spine	Kidneys			
Limbs				
	Upper limbs with three segments			
	Lower limbs with three segments			

Gestational age based on ultrasound:weeksdays

CVS / Amnio: planned
cfDNA: planned

CONCLUSION:

- Normal and complete examination.
- Normal but incomplete examination.
- Abnormal examination*
- Plans: No further ultrasound scans required
 - Follow up planned in weeks.
 - Referred to
 - Other:

Remarks: (* Describe here any abnormal findings)

Signed:

** For multiple pregnancy, specify chorionicity and fill out one sheet for each fetus (labeled Fetus A, B, C, ...)