



GUIDELINES

Panduan praktek untuk melakukan scan rutin ultrasonografi janin mid-trimester

L. J. SALOMON, Z. ALFIREVIC, V. BERGHELLA, C. BILARDO, E. HERNANDEZ-ANDRADE, S. L. JOHNSEN, K. KALACHE, K.-Y. LEUNG, G. MALINGER, H. MUNOZ, F. PREFUMO, A. TOI dan W. LEE atas nama Komite Standar Klinik ISUOG

Komite Standar Klinik

Perhimpunan Internasional Ultrasonografi Obstetri Ginekologi / The International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology (ISUOG) adalah suatu organisasi ilmiah yang menganjurkan praktek klinik, pendidikan dan penelitian yang baik untuk pencitraan diagnostik pada pelayanan kesehatan perempuan. Komite Standar Klinik (Clinical Standards Committee / CSC) ISUOG telah mengembangkan berbagai Panduan Praktek dan Pernyataan Konsensus yang mendukung praktisi pelayanan kesehatan dengan suatu pendekatan berdasarkan konsensus terhadap pencitraan diagnostik. Semua bertujuan menunjukkan berbagai hal yang dipertimbangkan oleh ISUOG sebagai praktek yang terbaik pada saat diterbitkan. Meskipun ISUOG telah berusaha untuk memastikan bahwa Panduan adalah akurat pada saat diterbitkan, Perhimpunan maupun jajaran karyawan dan anggota tidak menerima liabilitas sebagai konsekuensi dari data inakurat atau keliru, opini atau pernyataan yang dikeluarkan oleh CSC. Dokumen ini tidak bertujuan untuk menetapkan suatu standar hukum terhadap pelayanan karena interpretasi dari bukti yang mendasari Panduan mungkin dipengaruhi oleh situasi individual dan sumber daya yang tersedia. Panduan yang disetujui (Approved Guidelines) dapat didistribusi bebas dengan persetujuan ISUOG (info@isuog.org).

PENDAHULUAN

Ultrasonografi digunakan luas untuk evaluasi prenatal terhadap tumbuh kembang dan anatomi serta manajemen kehamilan multipel. Prosedur ini memberikan temuan diagnostik yang seringkali membantu fasilitasi manajemen berbagai masalah yang timbul pada usia kehamilan lebih lanjut. Misalnya, pertumbuhan janin abnormal adalah penyebab utama morbiditas dan mortalitas perinatal di negara-negara industrial maupun berkembang. Pada tahun 2005, World Health Organization (WHO) menyimpulkan bahwa gangguan pertumbuhan janin disebabkan oleh banyak hal yang berhubungan dengan : faktor genetik, karakteristik maternal seperti nutrisi, pola hidup termasuk merokok, usia dan penyakit; komplikasi kehamilan; dan lingkungan fisik, sosial dan

ekonomi^{1,2}. Scan ultrasound janin pada mid-trimester berguna untuk garis dasar / baseline yang dapat menjadi perbandingan scan-scan selanjutnya untuk evaluasi pertumbuhan dan kesehatan. Ultrasonografi juga dapat digunakan untuk deteksi anomali kongenital³⁻⁶. Studi Eurofetus⁷, suatu proyek multicenter diikuti 61 unit ultrasonografi obstetri dari 14 negara, memeriksa akurasi dari pemeriksaan rutin ultrasonografi mid-trimester pada populasi yang tidak diseleksi. Lebih dari separuh (56%) dari 4615 malformasi terdeteksi dan 55% anomali mayor diidentifikasi sebelum 24 minggu kehamilan.

Meskipun banyak negara telah memiliki panduan / guideline lokal untuk praktek ultrasonografi janin, masih terdapat area-area di dunia di mana panduan tersebut belum terimplementasi. Sebagian besar negara-negara menganjurkan minimal satu kali scan mid-trimester sebagai bagian standar dari perawatan pranatal, meskipun praktek obstetri adalah bervariasi di seluruh dunia. Hal ini bisa berhubungan dengan keterbatasan peralatan dan praktisi yang tersedia; di beberapa negara, pembayaran biaya berhubungan dengan asuransi cukup kuat mempengaruhi bagaimana scan rutin mid-trimester diimplementasikan. Namun, suatu pernyataan dari Kelompok Studi WHO menyatakan: 'Di seluruh dunia, cenderung sebagian besar ultrasonografi dilakukan oleh individual dengan hanya sedikit atau bahkan tanpa ada training formal⁸. Tujuan dokumen ini adalah menyediakan panduan lebih jauh bagi para praktisi pelayanan kesehatan dalam melakukan scan ultrasound janin pada mid-trimester.

PERTIMBANGAN UMUM

Apa tujuan scan ultrasonografi janin pada mid-trimester ?

Tujuan utama scan ultrasound janin rutin pada mid-trimester adalah menyediakan informasi diagnostik yang akurat untuk memberikan perawatan antenatal yang optimal dengan outcome yang terbaik yang mungkin dicapai bagi ibu dan janin. Prosedur ini digunakan untuk menentukan usia kehamilan dan untuk melakukan pengukuran-pengukuran janin, untuk deteksi tepat waktu terhadap pertumbuhan abnormal dalam kehamilan lanjut.

Tujuan lain adalah untuk deteksi malformasi kongenital dan kehamilan multipel.

Pemeriksaan skrining prenatal mencakup evaluasi hal-hal berikut:

- aktifitas jantung;
- jumlah janin (dan korionisitas bila kehamilan multipel);
- usia / ukuran janin;
- anatomi dasar janin;
- gambaran plasenta dan lokasi.

Meskipun banyak malformasi yang dapat diidentifikasi, perlu diketahui bahwa sebagian mungkin terlewat / missed, bahkan dengan peralatan sonografi dan tangan yang terbaik, atau kelainan-kelainan tersebut mungkin berkembang lebih lambat dalam kehamilan. Sebelum memulai pemeriksaan, praktisi kesehatan harus menjelaskan pada wanita / pasangan tentang potensi manfaat dan keterbatasan dari scan ultrasound janin rutin pada mid-trimester.

Siapa yang harus menjalani scan ultrasound janin mid-trimester ?

Banyak negara menganjurkan minimal satu kali scan ultrasound janin rutin mid-trimester. Satu contoh, suatu workshop diorganisir oleh The Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development di Amerika⁹ mencapai konsensus bahwa semua wanita hamil harus dianjurkan scan ultrasound untuk deteksi anomali janin dan komplikasi kehamilan. Scan serial mungkin bermanfaat bagi beberapa ibu dengan faktor risiko untuk outcome kehamilan yang buruk (misalnya hipertensi atau diabetes) dan lainnya mungkin mendapat manfaat dari scan lebih detail yang ditargetkan pada situasi spesifik mereka. Pemeriksaan berulang atau detail, namun, tidak dipertimbangkan sebagai scan rutin.

Kapan sebaiknya scan ultrasonografi janin mid-trimester dilakukan ?

Scan ultrasound rutin mid-trimester biasanya dilakukan di antara 18 dan 22 minggu kehamilan. Periode ini memberikan keseimbangan antara perhitungan usia kehamilan / dating (lebih akurat jika ditentukan lebih awal) dan deteksi awal anomali kongenital mayor. Negara-negara di mana terminasi kehamilan dilarang perlu memberi keseimbangan tingkat deteksi dengan waktu yang diperlukan untuk konseling dan pemeriksaan lanjutan. Beberapa center melakukan survey anatomi menggunakan scan transvaginal pada usia sekitar 13-16 minggu. Pendekatan ini dapat memberikan informasi yang bermanfaat tentang usia kehamilan sebagai garis dasar / baseline penilaian tumbuh kembang atau menentukan korionisitas untuk kehamilan kembar, namun mungkin memerlukan training khusus untuk interpretasi awal dari struktur-struktur anatomi.

Siapa yang harus melakukan scan ultrasonografi janin mid-trimester ?

Individu yang melakukan scan obstetri rutin harus memiliki pelatihan spesialisasi / specialized training yang sesuai untuk praktek ultrasonografi diagnostik pada wanita hamil. Namun, persyaratan untuk aktifitas ini mungkin bervariasi sesuai aturan negara.

Untuk mencapai hasil optimal dari pemeriksaan skrining rutin, dianjurkan bahwa scan harus dilakukan oleh individual yang memenuhi kriteria berikut¹⁰ :

- mengikuti training lengkap penggunaan ultrasonografi diagnostik dan isu keamanan / safety yang berhubungan;
- regular melakukan scan ultrasound;
- partisipasi dalam aktifitas pendidikan kedokteran berkelanjutan;
- memiliki jalur rujukan yang sesuai untuk penemuan yang mencurigakan atau abnormal;
- rutin mengikuti program quality assurance dan kontrol.

Alat ultrasonografi apa yang harus digunakan ?

Dianjurkan untuk menggunakan alat dengan kemampuan minimal sebagai berikut :

- kapabilitas ultrasound real-time, gray-scale;
- transduser transabdominal (range 3-5 MHz);
- kontrol output power akustik yang dapat diatur dengan standar tampilan / output display;
- kemampuan membekukan gambar / freeze frame;
- kaliper elektronik;
- kemampuan mencetak / menyimpan gambar;
- perawatan dan service yang regular, penting untuk performa peralatan yang optimal.

Dokumen apa yang harus dibuat / disimpan / dicetak atau dikirimkan kepada provider pelayanan kesehatan perujuk ?

Suatu laporan pemeriksaan harus dibuat dalam bentuk dokumen elektronik dan/atau kertas, untuk dikirim kepada provider perujuk dalam waktu yang sesuai. Suatu contoh form laporan disediakan pada akhir artikel ini. Gambar-gambar dari tampilan standar (yang disimpan baik secara elektronik maupun dicetak) juga harus dibuat dan disimpan. Klip video bergerak / motion videoclips dianjurkan untuk jantung janin. Peraturan hukum setempat harus diikuti. Banyak peradilan yang mengharuskan gambar disimpan untuk periode waktu tertentu.

Apakah ultrasonografi prenatal aman ?

Ultrasonografi prenatal adalah aman untuk praktek klinik. Sampai saat ini, tidak ada studi dengan konfirmasi independen bahwa sebaliknya. Waktu paparan janin harus seminimal mungkin, menggunakan output energi terendah yang diperlukan untuk memperoleh informasi diagnostik, mengikuti prinsip ALARA (As Low As Reasonably Achievable). Detail lebih lanjut tersedia pada Pernyataan Keamanan / Safety Statement ISUOG¹¹.

Bagaimana jika pemeriksaan tidak dapat dilakukan sesuai dengan Panduan ini ?

Rekomendasi ini memberikan panduan praktek minimum untuk scan ultrasound janin mid-trimester. Pertimbangan tentu harus diberikan kepada situasi dan praktek medik setempat. Alasan terhadap deviasi dari rekomendasi ini harus didokumentasikan. Bila pemeriksaan tidak dapat dilakukan sesuai dengan panduan yang disesuaikan, scan harus diulangi kembali, minimal sebagian, pada waktu berikutnya, atau pasien dapat dirujuk kepada praktisi yang lain. Hal ini harus dilakukan segera, untuk minimalisasi anxietas pasien yang tidak perlu dan keterlambatan yang tidak

perlu dalam hal diagnosis potensial terhadap anomali kongenital atau gangguan pertumbuhan.

Apa peranan pemeriksaan ultrasonografi yang lebih detail ?

Individual yang melakukan scan ultrasonografi selama kehamilan harus memiliki mekanisme rujukan untuk manajemen abnormalitas yang terduga atau terdeteksi. Pemeriksaan minimum, mengikuti panduan yang diberikan ini, harus dilakukan sebelum melakukan rujukan pada pasien, kecuali ada faktor-faktor teknis yang menghalangi pemeriksaan inisial yang lengkap.

PANDUAN UNTUK PEMERIKSAAN

1. Biometri dan kesejahteraan janin

Parameter-parameter sonografi berikut dapat digunakan untuk memperkirakan usia kehamilan dan untuk penilaian ukuran janin¹²⁻¹⁴:

- diameter biparietal (BPD);
- lingkar kepala (head circumference / HC);
- lingkar perut (abdominal circumference / AC) atau diameter;
- panjang diaphysis femur (FDL).

Pengukuran harus dilakukan dengan cara yang terstandarisasi berdasarkan kriteria kualitas yang ketat⁵. Suatu audit hasil dapat membantu memastikan akurasi teknik-teknik sesuai dengan tabel referensi yang spesifik. Suatu gambar harus diambil untuk dokumentasi pengukuran. Contoh gambar-gambar yang sesuai untuk biometri janin ditampilkan pada Gambar 1.

Bila usia kehamilan belum ditentukan pada scan dating atau trimester pertama, maka harus ditentukan pada scan mid-trimester berdasarkan ukuran kepala janin (BPD dan/atau HC) atau FDL. Standar referensi yang dipilih harus disebutkan dalam laporan¹⁶. Scan-scan selanjutnya tidak boleh digunakan untuk kalkulasi perkiraan tanggal yang baru, jika usia kehamilan telah ditentukan dengan scan yang berkualitas tinggi pada masa lebih awal dalam kehamilan. Pengukuran-pengukuran tambahan, optimal pada sekurang-kurangnya 3 minggu dari scan sebelumnya, biasanya dilaporkan sebagai deviasi dari nilai rata-rata (deviations from mean values) dengan range yang diharapkan pada usia kehamilan yang diberikan. Informasi ini dapat dinyatakan dengan Z-score, referensi range persentil atau dengan

grafik, meskipun derajat deviasi dari normal pada masa awal kehamilan ini yang akan menjadi justifikasi tindakan (misalnya, suatu scan follow-up untuk menilai pertumbuhan janin atau analisis kromosom janin) belum pernah ditentukan.

Kombinasi pengukuran-pengukuran secara signifikan memberikan akurasi yang lebih baik, dibandingkan dengan prediksi hanya dari HC saja¹⁷. Namun, signifikansi perbaikan ini adalah marginal, karena akurasi yang lebih baik menunjukkan kurang dari 1 hari¹⁸.

Biparietal diameter (BPD)

Anatomi

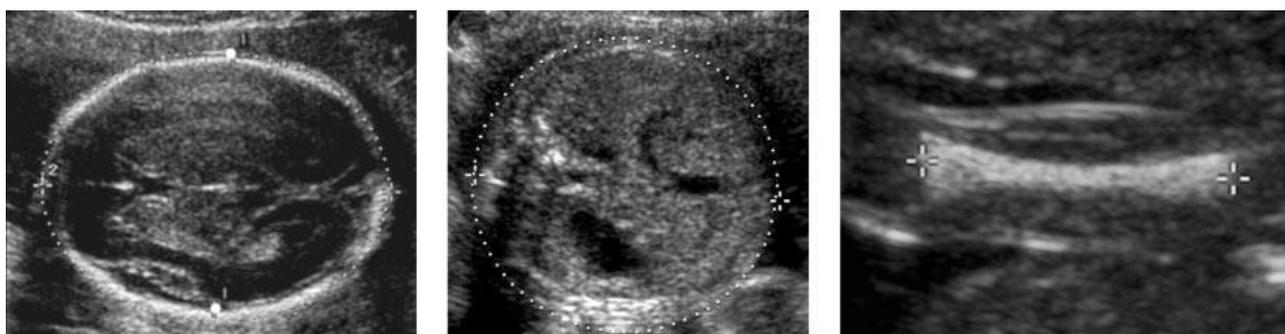
- Tampakkan potongan melintang / cross-sectional view dari kepala janin pada level thalami;
- sudut insonasi ideal adalah 90° terhadap echo midline;
- gambaran simetris dari kedua hemisfer;
- echo midline yang kontinu (falx cerebri) terpisah di tengah pada cavum septi pellucidi dan thalamus;
- tidak ada cerebellum yang tampak.

Posisi kaliper. Kedua kaliper harus ditempatkan menurut metodologi yang spesifik, karena ada lebih dari satu teknik yang dilaporkan (misalnya, tepi luar ke tepi dalam / outer edge to inner edge atau teknik 'leading edge', vs. tepi luar ke tepi luar / outer edge to outer edge), pada bagian paling lebar dari tulang tengkorak, menggunakan sudut yang tegak lurus terhadap falx midline (Gambar 1)¹⁹. Teknik yang sama yang digunakan untuk menentukan daftar referensi / reference chart harus digunakan. Index cephalic adalah ratio antara lebar maksimum terhadap panjang maksimum kepala dan nilai ini dapat digunakan untuk karakterisasi bentuk kepala janin. Bentuk kepala abnormal (misalnya brachycephaly dan dolichocephaly) dapat berhubungan dengan berbagai sindrom. Penemuan ini juga dapat menyebabkan estimasi yang inakurat dari usia janin jika menggunakan BPD; pada situasi demikian, pengukuran HC akan lebih reliabel²⁰.

Lingkar kepala / head circumference (HC)

Anatomi. Seperti deskripsi untuk BPD, memastikan bahwa penempatan marker untuk lingkar / circumference sesuai dengan teknik yang dideskripsikan pada chart referensi.

Posisi kaliper. Jika alat ultrasound memiliki kapasitas pengukuran ellips, maka HC dapat langsung diukur dengan menempatkan ellips di sekitar tepi luar dari echo tulang tengkorak (Gambar 1).



Gambar 1 Biometri janin standar: pengukuran sonografi dari diameter biparietal dan lingkar kepala (a), lingkar abdomen (b) dan panjang diaphysis femur (c). Pada contoh ini, kaliper ditempatkan pada tepi luar dan dalam dari tengkorak untuk pengukuran BPD (titik putih besar pada a); beberapa chart referensi telah dikembangkan menggunakan posisi kaliper yang berbeda untuk pengukuran ini (misalnya tepi luar ke tepi luar dari tengkorak).

Alternatif lain, HC dapat dikalkulasi dari BPD dan diameter occipitofrontal (OFD) sebagai berikut : BPD diukur menggunakan teknik leading edge seperti deskripsi pada bagian sebelumnya, dan OFD didapatkan dengan menempatkan kaliper di tengah dari echo tulang tengkorak frontalis dan occipitalis. HC kemudian dihitung dengan rumus : $HC = 1.62 \times (BPD + OFD)$.

Lingkar perut / abdominal circumference (AC)

Anatomi.

Potongan melintang / transverse section dari abdomen janin (bentuk sirkular sedapat mungkin);
vena umbilicalis pada level sinus portalis;
gelembung lambung / stomach bubble tervisualisasi;
kedua ginjal harus tidak terlihat.

Posisi kaliper. AC diukur pada tepi permukaan luar dari garis kulit, dapat secara langsung dengan kaliper ellips atau dihitung dari dua ukuran linear yang dibuat secara tegak lurus satu sama lain, biasanya diameter abdomen anteroposterior (anteroposterior abdominal diameter / APAD) dan diameter abdomen transversal (transversal abdominal diameter / TAD) (Gambar 1). Untuk mengukur APAD, kaliper diposisikan pada batas luar dari garis luar tubuh, dari aspek posterior (kulit yang meliputi spina) sampai kepada dinding abdomen anterior. Untuk mengukur TAD, kaliper ditempatkan pada batas luar dari garis luar tubuh, menyebar abdomen pada tempat yang paling lebar. AC kemudian dihitung dengan formula: $AC = \pi (APAD + TAD)/2 = 1.57 (APAD + TAD)$.

Panjang diaphysis femur / femur diaphysis length (FDL)

Anatomi. FDL ditampilkan secara optimal dengan kedua ujung dari osifikasi metaphysis terlihat jelas^{21,22}. Axis terpanjang dari diaphysis dengan osifikasi diukur. Teknik yang sama dengan yang digunakan untuk menentukan chart referensi harus digunakan dalam hal sudut antara femur dan insonasi sinar ultrasound. Sudut insonasi tipikal adalah antara 45° dan 90°.

Posisi kaliper. Masing-masing kaliper ditempatkan pada ujung-ujung osifikasi diaphysis tanpa menyertakan epiphysis distal femoralis bila terlihat (Gambar 1). Pengukuran ini harus tidak menyertakan artefak tonjolan segitiga / triangular spur artifacts yang dapat menyebabkan kesan keliru lebih panjangnya ukuran diaphysis.

Perkiraan berat janin / estimated fetal weight (EFW)

Pengukuran sonografi mid-trimester dapat digunakan untuk identifikasi abnormalitas ukuran janin^{23,24}. Beberapa negara juga menggunakan informasi ini untuk memperkirakan berat janin sebagai parameter dasar / baseline untuk deteksi masalah tumbuh kembang selanjutnya. Banyak diskrepansi ukuran dapat dijelaskan dengan estimasi usia menstruasi yang keliru, bahkan pada wanita-wanita dengan 'penanggalan yang pasti'^{25,26}. Bila usia gestasi ditentukan pada scan yang lebih awal, EFW dapat dibandingkan dengan range referensi normal, bila memungkinkan lokal, untuk parameter ini^{14,27,28}. Namun, derajat deviasi dari normal pada masa kehamilan awal ini yang dapat menjadi justifikasi tindakan

(misalnya scan follow-up untuk menilai tumbuh kembang janin dan analisis kromosom janin) belum ditentukan.

Penilaian cairan amnion

Volume cairan amnion dapat diperkirakan secara subjektif atau menggunakan pengukuran sonografi. Estimasi subjektif tidak inferior daripada teknik-teknik pengukuran kuantitatif (misalnya kantong terdalam / deepest pocket, index cairan amnion / amniotic fluid index) bila dilakukan oleh pemeriksa yang berpengalaman^{29,30}. Pasien dengan deviasi dari normal harus menjalani evaluasi anatomik yang lebih detail dan follow-up klinik.

Gerakan janin

Janin-janin normal tipikal memiliki posisi rileks dan menunjukkan gerakan-gerakan yang regular. Tidak ada pola-pola gerakan yang spesifik pada masa kehamilan ini. Kadang terdapat absen atau berkurangnya gerakan janin pada saat scan tidak dipertimbangkan sebagai faktor risiko³¹. Posisi abnormal atau hambatan yang tidak lazim atau tidak adanya gerakan janin yang persisten mungkin disebabkan kondisi fetal abnormal misalnya arthrogryposis³². Profil biofisik tidak dipertimbangkan sebagai bagian dari scan mid-trimester rutin³³.

Ultrasonografi Doppler

Aplikasi teknik-teknik Doppler saat ini tidak direkomendasikan sebagai bagian dari pemeriksaan rutin ultrasound trimester kedua. Tidak ada bukti yang cukup untuk mendukung penggunaan universal evaluasi Doppler arteri uterina atau umbilikal untuk skrining kehamilan dengan risiko rendah / low-risk³⁴⁻³⁶.

Kehamilan multipel

Evaluasi kehamilan multipel harus menyertakan elemen-elemen tambahan berikut :

visualisasi insersi tali pusar;
hal-hal yang membedakan / distinguishing features (gender, marker-marker unik, posisi di dalam uterus);
determinasi korionisitas kadang memungkinkan pada trimester kedua jika jelas terdapat dua massa plasenta yang terpisah dan gender yang berbeda / discordant. Korionisitas lebih baik dievaluasi sebelum 14-15 minggu (tanda lambda-sign atau T-sign).

Abnormalitas insersi tali pusar pada plasenta, seperti insersi cord velamentosa, lebih sering terjadi pada kehamilan multipel dan dapat berhubungan dengan beberapa komplikasi kehamilan, seperti pertumbuhan janin terhambat, vasa previa dan pola-pola irama jantung janin abnormal^{37,38}. Sayangnya, banyak kasus-kasus vasa previa mungkin tidak ditemukan selama kehamilan³⁹. Follow-up dari kehamilan multipel harus diatur sesuai dengan panduan dan praktek klinik setempat.

Survey anatomi

Persyaratan minimum yang direkomendasikan untuk suatu survey anatomi janin dasar / basic fetal anatomical survey pada kehamilan mid-trimester dirangkum dalam Tabel 1.

Kepala

Tengkorak. Empat aspek dari tengkorak janin harus dievaluasi secara rutin: ukuran, bentuk, integritas dan densitas tulang. Semua karakteristik ini dapat divisualisasi pada saat pengukuran kepala dan saat evaluasi otak untuk integritas anatomi (Gambar 2)⁴⁰.

Ukuran: pengukuran dilakukan seperti disebutkan pada bagian biometri.

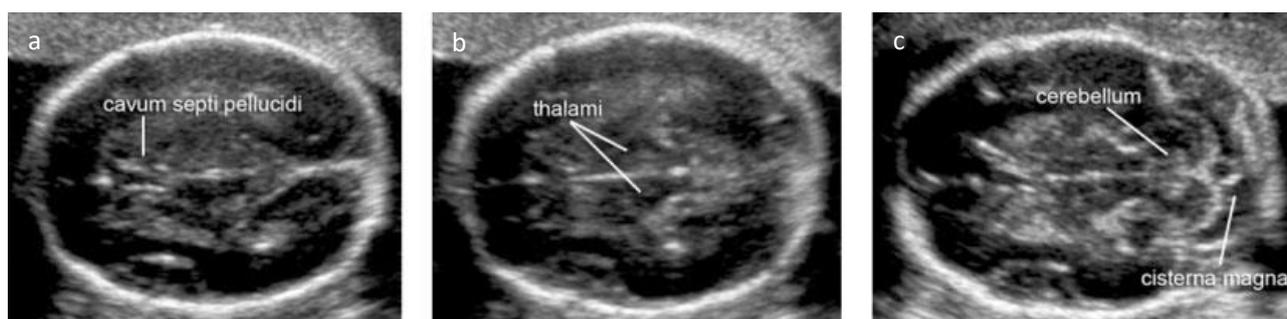
Bentuk: tengkorak biasanya berbentuk oval tanpa penonjolan / protrusion atau defek fokal dan terdapat interupsi hanya oleh sutura-sutura yang echolusen. Perubahan dari bentuk (misalnya, lemon, strawberry, daun semanggi / cloverleaf) harus didokumentasi dan diinvestigasi⁴¹.

Integritas: tidak ada defek tulang yang tampak. Kadang, jaringan otak dapat menonjol melalui defek pada tulang-tulang frontalis atau occipitalis, meskipun cephalocele mungkin juga terjadi pada lokasi-lokasi lain.

Densitas: densitas tulang tengkorak normal adalah manifest sebagai struktur echogenik kontinu yang terinterupsi hanya oleh sutura-sutura cranial pada lokasi-lokasi anatomik tertentu. Tidak adanya warna putih ini atau visibilitas yang ekstrim dari jaringan otak janin harus menimbulkan dugaan adanya mineralisasi yang kurang baik (misalnya osteogenesis imperfecta, hypophosphatasia)⁴². Mineralisasi kurang baik juga dapat diduga jika tengkorak tampak mudah terdepresi sebagai akibat tekanan manual dari posisi transducer terhadap dinding abdomen maternal.

Otak. Bidang-bidang scanning standar untuk pemeriksaan dasar otak janin telah dideskripsikan pada suatu dokumen panduan ISUOG¹⁹ yang dapat didownload dari website Perhimpunan (<http://www.isuog.org>). Dua bidang axial memungkinkan visualisasi struktur-struktur otak yang relevan dengan integritas anatomi dari otak. Bidang-bidang ini biasa disebut sebagai bidang transventricular dan transthalamic (Gambar 2). Artefak pencitraan mungkin mengaburkan hemisfer terdekat dengan transduser. Suatu bidang axial ketiga transcerebellar dapat ditambahkan untuk evaluasi fossa posterior. Struktur-struktur otak berikut ini harus dievaluasi :

- ventrikel-ventrikel lateral (termasuk plexus choroideus);
- cavum septi pellucidi;
- falx midline;
- thalami;
- cerebellum;
- cisterna magna.



Gambar 2 Gambaran-gambaran transversal kepala janin menunjukkan bidang scanning standar transventricular (a), transthalamic (b) dan transcerebellar (c). Dua bidang pertama memungkinkan penilaian integritas anatomi otak. Bidang ketiga memungkinkan evaluasi cerebellum dan cisterna magna di fossa posterior.

Tabel 1 Rekomendasi persyaratan minimum untuk survey dasar anatomi janin mid-trimester

Kepala	Kranium utuh Cavum septi pellucidi Falx mediana Thalami Ventrikel-ventrikel otak Cerebellum Cisterna magna
Wajah	Dua orbita Profil median wajah* Mulut Bibir atas utuh
Leher	Tidak ada massa (mis. cystic hygroma)
Dada / Jantung	Gambaran normal bentuk/ukuran dada dan paru Ada aktifitas jantung Gambaran empat-ruang jantung posisi normal Saluran keluar aorta dan pulmonal* Tidak ada hernia diaphragmatica
Abdomen	Lambung pada posisi normal Usus-usus tidak dilatasi Dua ginjal Situs insersi tali pusar
Skeletal	Tidak ada defek spina atau massa (tampak transversal dan sagital) Lengan dan tangan ada, hubungan normal Tungkai dan kaki ada, hubungan normal
Plasenta	Posisi Tidak ada massa Lobus accesorius
Tali pusar	Tiga-pembuluh tali pusar*
Genitalia	Laki atau perempuan*

* Komponen opsional dari checklist : dapat dievaluasi bila teknis memungkinkan.

Wajah

Evaluasi minimum wajah janin harus menyertakan upaya visualisasi bibir atas untuk kemungkinan anomali celah pada bibir / cleft lip⁴³ (Gambar 3a). Bila teknis memungkinkan, fitur wajah lain yang dapat dinilai termasuk profil median wajah (Gambar 3b), dua orbita (Gambar 3c), hidung dan lubang hidung / nostril.

Leher

Leher normal tampak sebagai silinder dengan tidak ada penonjolan / protuberansia, massa atau kumpulan cairan⁴⁴. Massa leher yang nyata seperti cystic hygroma atau teratoma harus didokumentasikan.

Thorax

Bentuk seharusnya regular dengan transisi yang mulus menuju abdomen⁴⁵. Tulang-tulang iga harus memiliki kurvatura normal tanpa deformitas. Kedua paru harus tampak homogen dan tidak ada gambaran pergeseran mediastinal atau massa. Permukaan diafragma seringkali dapat tervisualisasi sebagai garis pemisah hypoechoik antara isi ruang thorax dan abdominal (misalnya hati dan lambung)^{46,47}.

Jantung

Pertimbangan umum untuk pemeriksaan jantung. Pemeriksaan ultrasonografi jantung dasar (basic) dan dasar lebih luas (extended basic) didesain secara maksimal untuk deteksi penyakit jantung kongenital pada scan trimester kedua (Gambar 4)⁴⁸. Zona fokal akustik tunggal dan lapang pandang relatif sempit dapat membantu untuk frame rate maksimal. Gambar harus diperbesar sampai jantung memenuhi minimal sepertiga sampai setengah dari layar.

Pemeriksaan jantung dasar / basic. Pemeriksaan skrining jantung dasar diinterpretasikan dari gambaran empat-ruang / four-chamber view dari jantung janin. Irama / rate regular range adalah dari 120 sampai 160 denyut per menit. Jantung seharusnya terletak di rongga dada sebelah kiri (sisi yang sama dengan lambung janin) pada situs yang normal. Jantung normal biasanya tidak lebih besar daripada sepertiga area dada dan tidak ada efusi perikardial. Jantung biasanya deviasi sekitar $45 \pm 20^\circ$ (2 SD) ke arah sisi kiri dari janin⁴⁹.

Pemeriksaan jantung dasar lebih luas / extended basic. Evaluasi jantung dasar yang lebih luas, menyertakan saluran keluar / outflow tracts aorta dan pulmonal, dapat meningkatkan deteksi terhadap malformasi jantung mayor lebih daripada dengan

gambaran empat-ruang saja. Gambaran-gambaran tambahan ini lebih dapat mengidentifikasi kelainan-kelainan conotruncal seperti tetralogi Fallot, transposisi arteri-arteri besar, saluran keluar ganda ventrikel kanan / double outlet right ventricle, dan truncus arteriosus. Pembuluh-pembuluh darah besar memiliki perkiraan ukuran hampir sama dan harus saling menyilang satu sama lain pada saat mereka keluar dari ruangan ventrikel jantung masing-masing.

Beberapa peneliti mendeskripsikan suatu gambaran opsional 'tiga-pembuluh dan trakea' (three-vessels and trachea view) yang mungkin juga berguna untuk evaluasi arteri pulmonalis, aorta ascendens dan vena cava superior kanan, dalam hal ukuran-ukuran relatif dan hubungan anatomi mereka⁵⁰. Untuk deskripsi lebih detail tentang skrining jantung janin, terdapat referensi Panduan ISUOG untuk pemeriksaan jantung janin. Dokumen ini dapat didownload dari website Perhimpunan⁴⁸ (<http://www.isuog.org>).

Abdomen

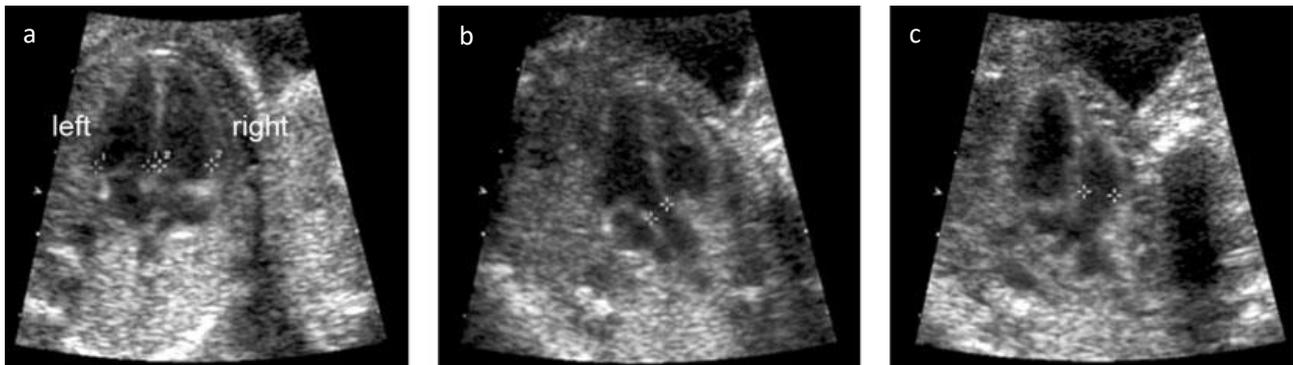
*Situs organ-organ abdomen harus ditentukan*⁵¹. Lambung janin harus diidentifikasi pada posisi normal di sisi kiri. Usus-usus harus terdapat di dalam rongga abdomen dan tali pusar harus berinsersi pada dinding abdomen yang utuh. Pengumpulan cairan abnormal pada usus (misalnya kista usus / enteric cysts, dilatasi usus yang jelas) harus didokumentasikan. Selain lambung pada sisi kiri, kandung empedu janin mungkin terlihat pada kuadran kanan atas di sebelah hati, namun hal ini bukan persyaratan minimum dari scan dasar. Struktur kistik lain bila terlihat di dalam abdomen harus menjadi rujukan untuk scan yang lebih detail. Lokasi insersi tali pusar janin (Gambar 5a) harus diperiksa jika terdapat defek dinding depan seperti omphalocele atau gastroschisis. Pembuluh-pembuluh darah tali pusar dapat juga dihitung dengan imaging gray-scale sebagai komponen opsional survey anatomi rutin.

Ginjal dan kandung kemih

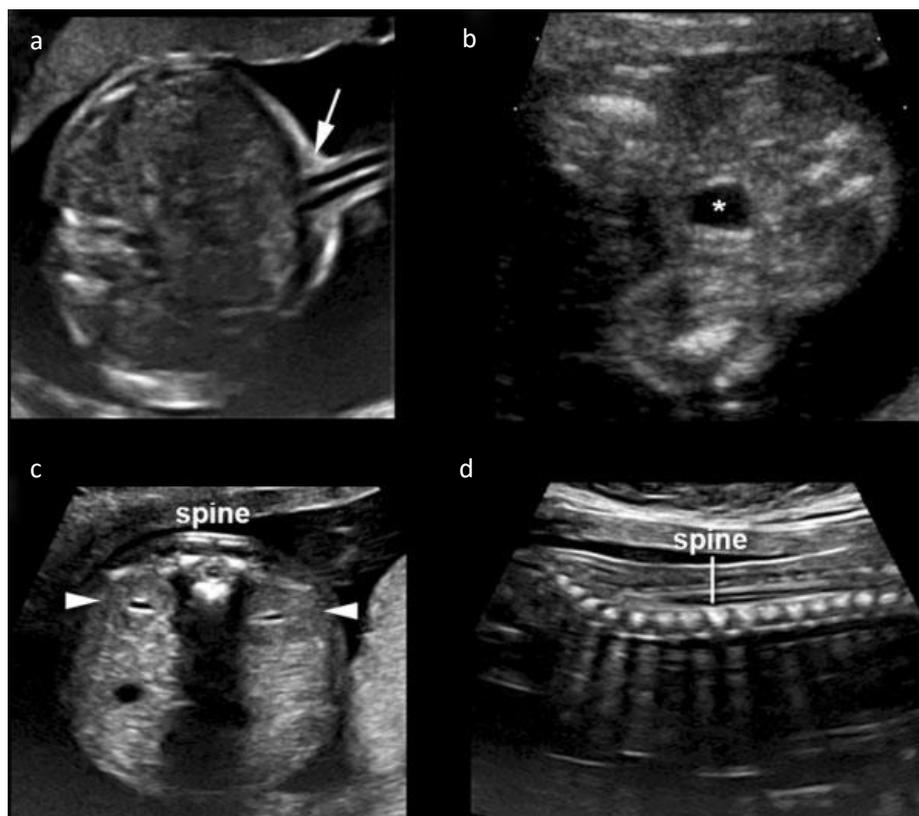
Kandung kemih janin dan kedua ginjal harus diidentifikasi (Gambar 5b dan 5c). Bila kandung kemih atau pelvis ginjal tampak membesar, pengukuran harus didokumentasikan. Kegagalan visualisasi kandung kemih yang terus menerus harus menjadi rujukan untuk penilaian yang lebih detail.



Gambar 3 Ultrasonografi wajah janin. Mulut, bibir dan hidung tipikal dievaluasi pada gambaran coronal (a). Bila teknis memungkinkan, profil wajah median menyediakan tanda diagnostik penting untuk celah pada bibir / cleft lip, penonjolan dahi / frontal bossing, dagu kecil / micrognathia dan anomali tulang hidung (b). Kedua orbita janin harus tampak simetris dan utuh (c).



Gambar 4 Gambaran dasar / basic dan dasar lebih luas / extended basic dari jantung janin. Scan jantung basic diperoleh dari gambaran empat-ruang (a) dengan kedua ventrikel terlihat pada akhir diastole (kaliper). Scan jantung extended basic dari arteri-arteri besar menunjukkan aliran keluar ventrikel kiri (b) dan kanan (c). Aliran darah arterial terpisah (kaliper), dengan kisaran ukuran serupa, keluar dari ventrikel masing-masing dengan saling menyalang satu sama lain pada janin normal.



Gambar 5 Ultrasonografi insersi tali pusar janin, kandung kemih dengan arteri umbilikalis, kedua ginjal dan spina. Lokasi insersi tali pusar pada abdomen janin (a, panah) memberikan informasi jika terdapat defek dinding ventral seperti omphalocele atau gastroschisis. Kandung kemih janin (b, *) dan kedua ginjal (c, panah) harus diidentifikasi. Gambaran axial dan longitudinal dari spina memberikan skrining efektif terhadap spina bifida, terutama bila bidang scan tersebut tampak abnormal dengan adanya deformasi tulang tengkorak frontal dan cisterna magna yang menyempit (c,d).

Tulang belakang / spina

Pemeriksaan menyeluruh spina janin memerlukan expertise dan scan yang detail, dan hasilnya sangat tergantung dari posisi janin (Gambar 5c dan 5d). Pemeriksaan lengkap spina janin dari seluruh proyeksi adalah bukan bagian dari pemeriksaan dasar, meskipun gambaran-gambaran transversal dan sagital umumnya informatif. Abnormalitas spina berat yang paling sering, spina bifida terbuka (open spina bifida), umumnya berhubungan

dengan anatomi kranial yang abnormal, seperti deformitas cerebellar karakteristik (gambaran seperti pisang / banana sign) dan cisterna magna yang abnormal. Gambaran lain dari spina janin mungkin dapat mengidentifikasi malformasi-malformasi spinal lainnya, termasuk abnormalitas vertebra dan agenesis sacrum¹⁹.



Gambar 6 Sonografi extremitas atas dan extremitas bawah janin, dan plasenta. Keadaan atau tidak adanya alat gerak atas atau bawah harus didokumentasikan rutin kecuali visualisasi tidak jelas / buruk karena faktor-faktor teknis (a,b). Posisi plasenta harus ditentukan dalam hubungan terhadap cervix maternal (c).

Alat-alat gerak dan extremitas

Keadaan atau tidak adanya kedua lengan / tangan (Gambar 6a) dan kedua tungkai / kaki (Gambar 6b) harus didokumentasikan menggunakan pendekatan sistematis⁵². Perhitungan jari-jari tangan atau kaki tidak diperlukan sebagai bagian dari scan rutin mid-trimester.

Plasenta

Pada ultrasonografi, lokasi plasenta (Gambar 6c), hubungannya dengan os cervicalis interna dan gambarannya harus dideskripsikan. Contoh-contoh plasenta abnormal termasuk adanya perdarahan, kista multipel dengan triploid dan massa plasenta seperti chorioangioma. Pada sebagian besar kasus pemeriksaan rutin trimester kedua, ultrasonografi transabdominal memberikan definisi yang jelas tentang hubungan antara plasenta dan os cervicalis interna. Jika tepi bawah plasenta mencapai atau meliputi os interna, pemeriksaan follow-up pada trimester ketiga dapat dianjurkan^{53,54}.

Wanita dengan riwayat operasi uterus dan plasenta letak rendah di anterior atau plasenta previa memiliki risiko untuk kelainan implantasi plasenta / placental attachment disorders. Pada kasus-kasus ini, plasenta harus diperiksa terhadap adanya accreta, dengan cara paling sensitif yaitu adanya lakuna-lakuna iregular multipel plasenta yang menunjukkan aliran darah / flow arterial atau campuran^{55,56}. Gambaran abnormal dari permukaan antara dinding uterus dengan dinding kandung kemih (uterine wall-bladder wall interface) adalah cukup spesifik untuk accreta, namun hanya dapat terlihat pada beberapa kasus. Hilangnya ruang echolusens antara plasenta anterior dan dinding uterus bukan merupakan marker yang sensitif atau spesifik untuk placenta accreta. Meskipun placenta accreta mungkin dicurigai pada scan rutin mid-trimester, evaluasi lebih detail biasanya diperlukan untuk memeriksa lebih jauh kemungkinan tersebut.

Genitalia

Karakterisasi genitalia eksterna untuk menentukan jenis kelamin / gender janin tidak dianggap sebagai kewajiban dalam konteks suatu scan rutin mid-trimester. Laporan tentang jenis kelamin harus dipertimbangkan hanya dengan persetujuan orangtua dan dalam konteks praktek lokal.

Cervix, morfologi uterus dan adnexa

Beberapa studi menunjukkan korelasi kuat antara panjang cervix yang pendek pada scan transvaginal dan persalinan preterm selanjutnya. Namun, beberapa trial acak terkendali yang memeriksa kombinasi pengukuran panjang cervix rutin dan intervensi selanjutnya (ligasi / cerclage, progesteron), tidak menunjukkan secara konklusif adanya efektifitas terhadap biaya / cost-effectiveness dari program skrining tersebut^{57,58}. Saat ini, belum ada bukti yang cukup untuk rekomendasi pemeriksaan ukuran panjang cervix rutin pada mid-trimester pada populasi acak⁵⁹.

Identifikasi wanita dengan ukuran cervix yang pendek mungkin memiliki manfaat signifikan untuk tujuan penelitian dan studi-studi intervensi lebih jauh, namun hal ini bukan menjadi justifikasi untuk scan cervix rutin. Program skrining universal demikian tidak hanya memerlukan sumber daya dan kendali kualitas yang signifikan, namun juga menyebabkan beberapa kerugian dengan menimbulkan anxietas serta intervensi yang tidak perlu.

Fibroid / myoma uteri dan massa adnexa harus didokumentasikan jika terdapat kemungkinan interferensi terhadap proses persalinan⁶⁰.

DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization. *Report on the Regional Consultation Towards the Development of a Strategy for Optimizing Fetal Growth and Development*. WHO Regional Office for the Eastern Mediterranean: Cairo, 2005.
2. Barker DJ, Gluckman PD, Godfrey KM, Harding JE, Owens JA, Robinson JS. Fetal nutrition and cardiovascular disease in adult life. *Lancet* 1993; **341**: 938–91.
3. Schwarzler P, Senat MV, Holden D, Bernard JP, Masroor T, Ville Y. Feasibility of the second-trimester fetal ultrasound examination in an unselected population at 18, 20 or 22 weeks of pregnancy: a randomized trial. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1999; **14**: 92–97.
4. Saltvedt S, Almstrom H, Kublickas M, Valentin L, Grunewald C. Detection of malformations in chromosomally normal fetuses by routine ultrasound at 12 or 18 weeks of gestation – a randomised controlled trial in 39,572 pregnancies. *BJOG* 2006; **113**: 664–674.
5. Tegnander E, Williams W, Johansen OJ, Blaas HG, Eik-Nes SH. Prenatal detection of heart defects in a non-selected population of 30149 fetuses – detection rates and outcome. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2006; **27**: 252–265.
6. Goldberg JD. Routine screening for fetal anomalies: expectations. *Obstet Gynecol Clin North Am* 2004; **31**: 35–50.

7. Grandjean H, Larroque D, Levi S. The performance of routine ultrasonographic screening of pregnancies in the Eurofetus Study. *Am J Obstet Gynecol* 1999; **181**: 446–454.
8. World Health Organization. *Training in Diagnostic Ultrasound: Essentials, Practice, and Standards*. (WHO Technical Report Series, No. 875). WHO: Geneva, 1998.
9. Reddy UM, Filly RA, Copel JA. Prenatal imaging: ultrasonography and magnetic resonance imaging. *Obstet Gynecol* 2008; **112**: 145–157.
10. Ville Y. 'Ceci n'est pas une echographie': a plea for quality assessment in prenatal ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2008; **31**: 1–5.
11. Abramowicz JS, Kossoff G, Marsal K, Ter Haar G. Safety Statement, 2000 (reconfirmed 2003). International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology (ISUOG). *Ultrasound Obstet Gynecol* 2003; **21**: 100.
12. Altman DG, Chitty LS. New charts for ultrasound dating of pregnancy. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1997; **10**: 174–191.
13. Degani S. Fetal biometry: clinical, pathological, and technical considerations. *Obstet Gynecol Surv* 2001; **56**: 159–167.
14. Dudley NJ. A systematic review of the ultrasound estimation of fetal weight. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2005; **25**: 80–89.
15. Salomon LJ, Bernard JP, Duyme M, Doris B, Mas N, Ville Y. Feasibility and reproducibility of an image scoring method for quality control of fetal biometry in the second trimester. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2006; **27**: 34–40.
16. Salomon LJ, Bernard JP, Duyme M, Buvat I, Ville Y. The impact of choice of reference charts and equations on the assessment of fetal biometry. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2005; **25**: 559–565.
17. Hadlock FP, Harrist RB, Shah YP, King DE, Park SK, Sharman RS. Estimating fetal age using multiple parameters: a prospective evaluation in a racially mixed population. *Am J Obstet Gynecol* 1987; **156**: 955–957.
18. Taipale P, Hiilesmaa V. Predicting delivery date by ultrasound and last menstrual period in early gestation. *Obstet Gynecol* 2001; **97**: 189–194.
19. International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology. Sonographic examination of the fetal central nervous system: guidelines for performing the 'basic examination' and the 'fetal neurosonogram'. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2007; **29**: 109–116.
20. Hadlock FP, Deter RL, Carpenter RJ, Park SK. Estimating fetal age: effect of head shape on BPD. *AJR Am J Roentgenol* 1981; **137**: 83–85.
21. Jago JR, Whittingham TA, Heslop R. The influence of ultrasound scanner beam width on femur length measurements. *Ultrasound Med Biol* 1994; **20**: 699–703.
22. Lessoway VA, Schulzer M, Wittmann BK. Sonographic measurement of the fetal femur: factors affecting accuracy. *J Clin Ultrasound* 1990; **18**: 471–476.
23. Hadlock FP, Harrist RB, Sharman RS, Deter RL, Park SK. Estimation of fetal weight with the use of head, body, and femur measurements – a prospective study. *Am J Obstet Gynecol* 1985; **151**: 333–337.
24. Mongelli M, Ek S, Tambyrajia R. Screening for fetal growth restriction: a mathematical model of the effect of time interval and ultrasound error. *Obstet Gynecol* 1998; **92**: 908–912.
25. Tun'ou K, Eik-Nes SH, Grøttum P. Fetal outcome when the ultrasound estimate of the day of delivery is more than 14 days later than the last menstrual period estimate. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1999; **14**: 17–22.
26. Tun'ou K, Eik-Nes SH, Grøttum P. A comparison between ultrasound and a reliable last menstrual period as predictors of the day of delivery in 15000 examinations. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1996; **8**: 178–185.
27. Johnsen SL, Rasmussen S, Wilsgaard T, Sollien R, Kiserud T. Longitudinal reference ranges for estimated fetal weight. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2006; **85**: 286–297.
28. Salomon LJ, Bernard JP, Ville Y. Estimation of fetal weight: reference range at 20–36 weeks' gestation and comparison with actual birth-weight reference range. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2007; **29**: 550–555.
29. Magann EF, Chauhan SP, Whitworth NS, Isler C, Wiggs C, Morrison JC. Subjective versus objective evaluation of amniotic fluid volume of pregnancies of less than 24 weeks' gestation: how can we be accurate? *J Ultrasound Med* 2001; **20**: 191–195.
30. Magann EF, Perry KG Jr, Chauhan SP, Anfanger PJ, Whitworth NS, Morrison JC. The accuracy of ultrasound evaluation of amniotic fluid volume in singleton pregnancies: the effect of operator experience and ultrasound interpretative technique. *J Clin Ultrasound* 1997; **25**: 249–253.
31. de Vries JI, Fong BF. Normal fetal motility: an overview. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2006; **27**: 701–711.
32. Bonilla-Musoles F, Machado LE, Osborne NG. Multiple congenital contractures (congenital multiple arthrogryposis). *J Perinat Med* 2002; **30**: 99–104.
33. Manning FA. Fetal biophysical profile. *Obstet Gynecol Clin North Am* 1999; **26**: 557–77.
34. Alfirevic Z, Neilson JP. The current status of Doppler sonography in obstetrics. *Curr Opin Obstet Gynecol* 1996; **8**: 114–118.
35. Neilson JP, Alfirevic Z. Doppler ultrasound for fetal assessment in high-risk pregnancies. *Cochrane Database Syst Rev* 2000; CD000073.
36. Alfirevic Z, Stampalija T, Gyte GM. Fetal and umbilical Doppler ultrasound in high-risk pregnancies. *Cochrane Database Syst Rev* 2010; CD007529.
37. Heinonen S, Ryyänen M, Kirkinen P, Saarikoski S. Perinatal diagnostic evaluation of velamentous umbilical cord insertion: clinical, Doppler, and ultrasonic findings. *Obstet Gynecol* 1996; **87**: 112–117.
38. Pretorius DH, Chau C, Poeltler DM, Mendoza A, Catanzarite VA, Hollenbach KA. Placental cord insertion visualization with prenatal ultrasonography. *J Ultrasound Med* 1996; **15**: 585–593.
39. Gagnon R, Morin L, Bly S, Butt K, Cargill YM, Denis N, Hietala-Coyle MA, Lim KI, Ouellet A, Raciot MH, Salem S; Diagnostic Imaging Committee, Hudon L, Basso M, Bos H, Delisle MF, Farine D, Grabowska K, Menticoglou S, Mundle W, Murphy-Kaulbeck L, Pressey T, Roggensack A; Maternal Fetal Medicine Committee. Guidelines for the management of vasa previa. *Obstet Gynaecol Can* 2009; **31**: 748–760.
40. Aubry MC, Aubry JP, Dommergues M. Sonographic prenatal diagnosis of central nervous system abnormalities. *Childs Nerv Syst* 2003; **19**: 391–402.
41. Miller C, Losken HW, Towbin R, Bowen A, Mooney MP, Towbin A, Faix RS. Ultrasound diagnosis of craniosynostosis. *Cleft Palate Craniofac J* 2002; **39**: 73–80.
42. Brown BS. The prenatal ultrasonographic diagnosis of osteogenesis imperfecta lethalis. *J Can Assoc Radiol* 1984; **35**: 63–66.
43. Rotten D, Levallant JM. Two- and three- dimensional sonographic assessment of the fetal face. 1. A systematic analysis of the normal face. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2004; **23**: 224–231.
44. Dar P, Gross SJ. Craniofacial and neck anomalies. *Clin Perinatol* 2000; **27**: 813–837.
45. Azouz EM, Teebi AS, Eydoux P, Chen MF, Fassier F. Bone dysplasias: an introduction. *Can Assoc Radiol J* 1998; **49**: 105–109.
46. Ruano R, Benachi A, Aubry MC, Bernard JP, Hameury F, Nihoul-Fekete C, Dumez Y. Prenatal sonographic diagnosis of congenital hiatal hernia. *Prenat Diagn* 2004; **24**: 26–30.
47. Blaas HG, Eik-Nes SH. Sonographic development of the normal foetal thorax and abdomen across gestation. *Prenat Diagn* 2008; **28**: 568–580.
48. International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology. Cardiac screening examination of the fetus: guidelines for performing the 'basic' and 'extended basic' cardiac scan. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2006; **27**: 107–113.
49. Comstock CH. Normal fetal heart axis and position. *Obstet Gynecol* 1987; **70**: 255–259.
50. Yagel S, Arbel R, Anteby EY, Raveh D, Achiron R. The three vessels and trachea view (3VT) in fetal cardiac scanning. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2002; **20**: 340–345.
51. Bronshtein M, Gover A, Zimmer EZ. Sonographic definition of the fetal situs. *Obstet Gynecol* 2002; **99**: 1129–1130.
52. Holder-Espinasse M, Devisme L, Thomas D, Boule O, Vaast P, Fron D, Herbaux B, Puech F, Manouvrier-Hanu S. Pre- and postnatal

diagnosis of limb anomalies: a series of 107 cases. *Am J MedGenet A* 2004; **124A**: 417–422.

53. Bhide A, Thilaganathan B. Recent advances in the management of placenta previa. *Curr Opin Obstet Gynecol* 2004; **16**: 447–451.
54. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. Guideline No. 27. *Placenta Praevia and Placenta Praevia Accreta: Diagnosis and Management*. RCOG: London, October, 2005.
55. Finberg HJ, Williams JW. Placenta accreta: prospective sonographic diagnosis in patients with placenta previa and prior cesarean section. *J Ultrasound Med* 1992; **11**: 333–343.
56. Comstock CH, Love JJ Jr, Bronsteen RA, Lee W, Vettraino IM, Huang RR, Lorenz RP. Sonographic detection of placenta accreta in the second and third trimesters of pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 2004; **190**: 1135–1140.
57. Fonseca EB, Celik E, Parra M, Singh M, Nicolaides KH. Progesterone and the risk of preterm birth among women with a short cervix. *N Engl J Med* 2007; **357**: 462–469.
58. To MS, Alfirevic Z, Heath VC, Cicero S, Cacho AM, Williamson PR, Nicolaides KH. Cervical cerclage for prevention of preterm delivery in women with short cervix: randomised controlled trial. *Lancet* 2004; **363**: 1849–1853.
59. Berghella V, Baxter JK, Hendrix NW. Cervical assessment by ultrasound for preventing preterm delivery. *Cochrane Database Syst Rev* 2009; CD007235.
60. Qidwai GI, Caughey AB, Jacoby AF. Obstetric outcomes in women with sonographically identified uterine leiomyomata. *Obstet Gynecol* 2006; **107**: 376–382.

UCAPAN TERIMA KASIH

Panduan ini disusun oleh Prenatal Ultrasound Screening Task Force di bawah naungan Komite Standar Klinik ISUOG; Ketua, Dr Wesley Lee, Department of Obstetrics and Gynecology, Oakland University William Beaumont School of Medicine, Rochester, Michigan, USA

Apresiasi khususnya diberikan kepada para konsultan spesialis yang memberikan kontribusi pada proyek ini :

Task Force Ketua : Laurent J Salomon, MD, PhD
Hôpital Necker Enfants Malades, AP-HP, Université Paris Descartes, Paris, France

Zarko Alfirevic, MD
Division of Perinatal and Reproductive Medicine, University of Liverpool, Liverpool Women's Hospital, Liverpool, UK

Vincenzo Berghella, MD
Department of Obstetrics and Gynecology, Thomas Jefferson University, Philadelphia, PA, USA

Caterina Bilardo, MD
Department of Obstetrics and Gynecology, Academic Medical Centre, Amsterdam, The Netherlands

Edgar Hernandez-Andrade, MD
Department of Maternal Fetal Medicine, National Institute of Perinatal Medicine, Mexico City, Mexico

Synnove Lian Johnsen, MD
Haukeland University Hospital, Bergen, Norway

Karim Kalache, MD
Department of Obstetrics, Charité University Hospital-Campus Mitte, Berlin, Germany

Wesley Lee, MD

Division of Fetal Imaging, William Beaumont Hospital, Royal Oak, MI, USA

Kwok Yin Leung, MD

Department of Obstetrics and Gynecology, Queen Mary Hospital, The University of Hong Kong, Hong Kong, China

Gustavo Malinger, MD

Fetal Neurology Clinic, Department of Obstetrics and Gynecology, Wolfson Medical Center, Tel-Aviv University, Israel

Hernan Munoz, MD

Department of Obstetrics and Gynecology, Universidad de Chile, Clinica Las Condes, Santiago, Chile

Federico Prefumo, MD, PhD

Department of Obstetrics and Gynecology, University of Brescia, Brescia, Italy

Ants Toi, MD

Mount Sinai Hospital, Department of Medical Imaging, University of Toronto, Toronto, Canada

Apresiasi khusus kepada Jacques Abramowicz (USA), MD, PhD, atas kontribusi untuk bagian Safety dan kepada Jean-Philippe Bault (France), MD, untuk menyediakan beberapa gambar.

Salinan dokumen ini tersedia di:

<http://www.isuog.org>

ISUOG Secretariat
Unit 4, Blythe Mews
Blythe Road
London W14 0HW, UK
e-mail: info@isuog.org

