



NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

**Eiropas Sociālā fonda projekta Nr. 9.2.6.0/17/I/001 “Ārstniecības un ārstniecības
atbalsta personāla kvalifikācijas uzlabošana”**

**ULTRASONOGRĀFISKĀ AUGĻA ANOMĀLIJU
DIAGNOSTIKA ANTENATĀLĀS APRŪPES LAIKĀ,
TAJĀ SKAITĀ PIRMĀ TRIMESTRA
ULTRASONOGRĀFIJAS SKRĪNINGA
KVALITATĪVA VEIKŠANA.
IEDZIMTO ANOMĀLIJU PROFILAKSE UN
DIAGNOSTIKA**

Rīga

2020

ANOTĀCIJA

Pēdējo trīsdesmit gadu laikā ir būtiski uzlabojušās ultrasonogrāfijas tehnoloģijas. USG agrīnā grūtniecības laikā (no 6. līdz 16. gestācijas nedēļai) primāri tika lietota augļa sirdsdarbības aktivitātes, augļa olas lokalizācijas, grūtniecības laika, augļu skaita noteikšanai, kā arī invazīvo procedūru (amniocentēzes, horija bārktiņu biopsijas) veikšanas laikā. Tās augļa malformācijas, kas senāk tika atklātas otrajā vai trešajā trimestrī, piemēram, *hydrops fetalis*, anencefalopātija, ķermeņa stumbra anomālijas, nopietni vēdera priekšējās sienas defekti, tagad tiek atklātas jau pirmajā trimestrī. Ar uzkrāto zinātnisko pieredzi un piemērotām profesionālām zināšanām pirmā trimestra skrīninga USG kļuvusi par neatņemamu sastāvdaļu agrīnā augļa malformāciju diagnostikā. Izstrādātais materiāls paredzēts ginekologiem un dzemdību speciālistiem, kā arī bērnu kardiologiem, ģenētiķiem, vecmātēm, kas iesaistīti grūtnieces aprūpes procesā.

Metodiskajā materiālā ir izklāstīta informācija par normālu augļa anatomiju, ultrasonogrāfijas tehniskajiem aspektiem un prasībām ultraskaņas iekārtām, veicot pirmā trimestra izmeklējumu (saskaņā ar Starptautisko ultrasonogrāfijas asociāciju dzemdniecībā un ginekoloģijā, ISUOG), par mērījumu standartizāciju, izmeklējumu indikācijām, ultrasonogrāfijas bioefektiem un drošību.

Tiek aprakstītas visbiežākās augļa anomālijas, kuras var būt detektētas pirmajā grūtniecības trimestrī, kā arī hromosomālo patoloģiju ultrasonogrāfiskās pazīmes.

Sagatavotais materiāls ļauj izprast preeklampsijas, augļa augšanas aiztures un citu grūtniecības komplikāciju būtību, prognostisko faktoru nozīmi, lai apgūtās iemaņas praktiski varētu pielietot profesionālajā darbībā.

Metodiskā materiāla autoru kolektīvs: *Dr. med.* N. Vedmedovska, *Dr. med.* I. Lubaua, *Dr. D.* Matule, *Dr. D.* Bokučava, *Dr. D.* Ločmele, *Dr. S.* Ūdre, *Dr. A.* Šibalova.

SATURA RĀDĪTĀJS

IEVADS	6
Ultrasonogrāfijas tehniskie aspekti.....	6
1. NORMĀLA ULTRASONOGRĀFISKĀ MORFOLOĢISKĀ ATRADNE 5–10	
GRŪTNIECĪBAS NEDĒĻĀS	7
1.1. Indikācijas USG izmeklēšanai 1. trimestrī	7
1.2. Sonogrāfiskie orientieri 1. trimestrī.....	7
2. PATOLOĢISKA ULTRASONOGRĀFISKĀ MORFOLOĢISKĀ ATRADNE 5–10	
GRŪTNIECĪBAS NEDĒĻĀS	9
2.1. Grūtniecības pārtraukšanās pazīmes 1. trimestrī	9
2.2. Agrīnas grūtniecības attīstības patoloģijas	9
3. NORMĀLA ULTRASONOGRĀFISKĀ MORFOLOĢISKĀ ATRADNE 11–14	
GRŪTNIECĪBAS NEDĒĻĀS	12
3.1. Augļa anatomijas novērtēšana	12
3.2. Augļa galva un kakls	13
3.3. Augļa krūškurvis un sirds	13
3.4. Augļa vēders un iegurnis	14
4. PATOLOĢISKA ULTRASONOGRĀFISKĀ MORFOLOĢISKĀ ATRADNE 11–14	
GRŪTNIECĪBAS NEDĒĻĀS	16
4.1. Augļa patoloģijas 1. trimestra ultrasonogrāfijā 11 līdz 13 ⁺⁶ dienas	
grūtniecības nedēļās	16
4.1.1. Augļa centrālā nervu sistēma.....	16
4.1.2. Augļa seja un kakls.....	17
4.1.3. Augļa krūškurvis	18
4.1.4. Augļa sirds un lielie asinsvadi	18
4.1.5. Augļa gastrointestinālā sistēma	18
4.1.6. Augļa uroģenitālā sistēma	19
4.1.7. Augļa muskuloskeletālā sistēma.....	20
4.1.8. Augļa ekstremitāšu anomālijas	20
4.2. Placentas un nabassaites patoloģija	20
5. DAUDZAUGĻU GRŪTNIECĪBA 1. TRIMESTRĪ.....	21
5.1. Grūtniecības laika noteikšana dvīņu grūtniecības gadījumā	21
5.2. Horionitātes un amnionitātes noteikšana.....	21
5.3. Ģenētiskais skrīnings dvīņu grūtniecības gadījumā	22
5.4. Iedzimas anomālijas dvīņu grūtniecības gadījumā.....	22

5.5. Dvīņu grūtniecības komplikācijas	23
6. PIRMĀ TRIMESTRA KARDIOLOĢISKĀ DIAGNOSTIKA	25
6.1. Augļa krūškurvis un sirds, galvenie orientieri.....	25
6.2. Normāla sirds anatomija un izmeklēšanas tehnika.....	26
6.3. Iedzimtas sirdskaites, diagnosticējamas 1. trimestrī.....	27
7. KOMBINĒTAIS PIRMĀ TRIMESTRA SKRĪNINGS	29
7.1. Neinvazīvā prenatalā diagnostika	30
8. RISKĀ GRUPU IZVĒRTĒŠANA	32
8.1. Preeklampsijas prognoze	32
8.2. Augļa intrauterīnās augšanas aiztures prognoze.....	33
8.3. Grūtniecības neiznēsāšanas prognoze	33
8.4. Patoloģiskas placentas ieaugšanas prognoze.....	34
9. ĢENĒTIĶA LOMA 1. TRIMESTRA SKRĪNINGĀ	36
9.1. Ģenētisko saslimšanu un sindromu diagnostika.....	36
9.2. Ģimenes pārmantotu slimību riska izvērtēšana	36
9.3. Izmeklēšanas plāna sastādīšana	37
<i>Pielikumi</i>	42

SAĪSINĀJUMU UN NOSACĪTO APZĪMĒJUMU SARAKSTS

AC	vēdera apkārtmērs (angl. – <i>abdominal circumference</i>)
CNS	centrālā nervu sistēma
CRL	augļa rumpja garums (angl. – <i>crown-rump length</i>)
BPD	biparietālais diametrs (angl. – <i>biparietal diameter</i>)
FL	augšstilba garums (angl. – <i>femur length</i>)
HC	galvas apkārtmērs (angl. – <i>head circumference</i>)
HCG	horioniskais gonadotropīns
βHCG	brīvais beta horioniskais gonadotropīns
IUAAA	intrauterīna augļa augšanas aizture
IVF	<i>in vitro fertilization</i>
NIPT	neinvazīvās prenatalās diagnostikas tests
NT	augļa kakla kroka (angl. – <i>nuchal translucency</i>)
PAPP-A	ar grūtniecību saistītais plazmas proteīns A
PE	preeklampsija
SPD	spontānas priekšlaicīgas dzemdības
TVUS	transvagināla ultrasonogrāfija
USG	ultrasonogrāfija
2D USG	divdimensiju ultrasonogrāfija

IEVADS

Mūsdienās būtiski ir uzlabojušās ultrasonogrāfijas tehnoloģijas, un līdz ar augļa kakla krokas mērījumu (angl. *nuchal translucency* – NT) un seruma marķieru ieviešanu 1. trimestra skrīninga programmā ultrasonogrāfijas (USG) nozīme medicīnā ir neapšaubāma. USG agrīnā grūtniecības laikā primāri tika lietota augļa sirdsdarbības aktivitātes, augļa olas lokalizācijas, grūtniecības laika un augļa skaita noteikšanai [1; 2].

Veicot augļa USG 1. trimestrī, ir vairāki ieguvumi, – iespēja izvērtēt ķermeņa anatomiju vienā attēlā, un, tā kā auglis ir kustīgs, tas ļauj izvērtēt to no vairākiem leņķiem [3]. Tomēr ir arī dažādi izaicinājumi – nepieciešamība kombinēt transvaginālu un abdominālu USG, mazi augļa orgānu izmēri un dažu sonogrāfisku marķieru trūkums, kas labi redzami 2. trimestrī [1; 4].

Ultrasonogrāfijas tehniskie aspekti

Tiek rekomendēts izmantot aprīkojumu, kam ir vismaz šādi parametri [4]:

- reāla laika, pelēkas skalas (*gray-scale*), divdimensiju (2D) ultrasonogrāfija;
- transabdominālā (TA) un transvaginālā (TV) ultraskaņas zonde;
- regulējama akustiskās jaudas kontrole ar standartizētu parametru attēlošanu uz ekrāna;
- iespēja “apstādināt” (angl. *freeze*) attēlu un objekta pietuvināšanas funkcija;
- iespējas izdrukāt / uzglabāt attēlus;
- regulējama akustiskās jaudas vadība ar izvades displeja standartu;
- elektroniski kaliperi;
- regulāra uzturēšana un serviss.

Drošība par divdimensiju USG ir labi izpētīta; nav pierādīta ultraskaņas negatīvā ietekme uz augli, kā arī ieguvumi vairākas reizes pārsniedz iespējamās blakusparādības [8]. Doplerizmeklējums jāizmanto, ja tas ir klīniski nepieciešams, jāpievērš uzmanība termālajam indeksam un pēc iespējas jāsamazina iedarības laiks [9].

Detalizētām pirmā trimestra USG izmeklējumiem ir dažādi ierobežojumi [1]:

- mātes un augļa faktori (maza augļa ola, palielināta mātes ķermeņa masa, saaugumi pēc vēdera dobuma operācijas, liela dzemdes mioma u. c.);
- neprecizētas augļa malformācijas pazīmes (neredz augļa malformācijas pazīmes, ko labi vizualizē otrajā trimestrī, vai otrādi – dažas augļa attīstības novirzes, ko konstatē pirmā trimestra USG, var izzust otrā trimestra USG laikā).

1. NORMĀLA ULTRASONOGRĀFISKĀ MORFOLOĢISKĀ ATRADNE 5–10 GRŪTNIECĪBAS NEDĒĻĀS

1.1. Indikācijas USG izmeklēšanai 1. trimestrī

Pirmā trimestra USG izmeklējuma mērķis – nodrošināt visprecīzāko informāciju, lai nodrošinātu adekvātu antenatālo aprūpi ar iespējami labākajiem rezultātiem gan pacientei (mātei), gan auglim.

Pirmā trimestra agrīna USG izmeklējuma mērķis ir nodrošināt precīzu informāciju par augļa olas lokalizāciju, embriju ar vai bez sirdsdarbības, noteikt grūtniecības laiku, embriju skaitu, daudzaugļu grūtniecību, amniju un horiju skaitu.

Ultrasonogrāfisks izmeklējums 5–10 grūtniecības nedēļās tiek veikts, ja ir speciālas klīniskās indikācijas vai patoloģiski simptomi. Agrīnas grūtniecības rutīnas izmeklēšana bez klīniskām indikācijām netiek rekomendēta.

1.2. Sonogrāfiskie orientieri 1. trimestrī

Embrijs

Embrija attīstība tiek salīdzināta ar grūtniecības iestāšanās laiku, kas tiek aprēķināta, iespējamajam apaugļošanās laikam pieskaitot 2 nedēļas. Ultrasonogrāfiska embrija izmeklējuma atradne atbilst cilvēka embrija attīstības shēmai pēc *Carnegie*. Ap 5. grūtniecības nedēļu iespējams vizualizēt 1–2 mm lielu embriju, turpmāk katru dienu tas palielinās par 1 mm. Līdz 53. dienai (12 mm) nav iespējams noteikt embrija kaudālo / kefālo polu, kad iespējams vizualizēt rombencefālo telpu [1] (*skat. 1. pielikuma 1. attēlu*).

Embrijs ar sirdsdarbību

Starptautiskā terminoloģijā tiek lietots termins “*viability*” – dzīvotspēja: ar to sonografiski apzīmē augli, kuram ir sirdsdarbība. USG izmeklējumā ir iespējams noteikt sirdsdarbību 37. gestācijas dienā, kad sākas embrija sirds caurulītes darbība. Embrija izmēri ir 2 vai vairāk mm, bet 5–10% 2–4 mm embriju vēl sirdsdarbību nevizualizē (*skat. 1. pielikuma 2. attēlu*).

Intrauterīna augļa olas noteikšana

Transvaginālās sonogrāfijas laikā ir iespējams vizualizēt 2–4 mm lielu augļa olu jau uzreiz pēc menstruālā cikla iztrūkuma. Ir vairākas pazīmes, kas liecina par normāli novietotu augļa olu, tā ir intradeciduālā pazīme un dubultā deciduālā apvalka pazīme. Augļa ola aug lineāri saistībā ar HCG līmeni plazmā – 1,13 mm dienā. 5. grūtniecības nedēļā augļa olas izmēri ir 5 mm (*skat. 1. pielikuma 3. attēlu*).

Dzeltenuma maiss

5. nedēļā augļa olā 80–90% grūtniecību var vizualizēt hiperehogēnu apaļu struktūru – dzeltenuma maisu. Omfaloenteriskais trakts dzeltenuma maisu saista ar embriju. Dzeltenuma maisa izmēri ir 2 mm (6. nedēļā) līdz 6 mm (11. nedēļā), pēc tam dzeltenuma maiss regresē. Ļoti mazs dzeltenuma maiss (< 2 mm) šajā laikā un liels dzeltenuma maiss (> 6 mm) bieži ir saistīti ar nelabvēlīgu grūtniecības attīstību (*skat. 1. pielikuma 4. attēlu*).

Normāla agrīnā embrionālā attīstība

Normālas grūtniecības attīstības gadījumā 25 mm lielā augļa olā ir jāredz embrijs, 7 mm lielam embrijam ir jāredz sirdsdarbība. 28.–35. dienā redz augļa olu, 35. dienā – dzeltenuma maisu un embriju, 49. dienā – amnija apvalku, 52. dienā var izšķirt cefalokaudālās atšķirības, 56. dienā – ekstremitāšu aizmetņus, 63. dienā vizualizē kustības, 56.–77. dienā redzama fizioloģiska omfalocēle (*omphalocoele*), 70. dienā beidzas embrionālā fāze [2].

Dvīņu (daudzaugļu) agrīnas grūtniecības izmeklēšana

Jānoskaidro augļa olu, amniju, horiju skaits. Diagnosticējot dvīņu grūtniecību pirms 8. nedēļas, 3% gadījumu iespējams, ka vēlāk viens no augļiem uzsūcas. Visprecīzākā dvīņu grūtniecības diagnostika ir pēc 8., 9. nedēļas. Agrā laika visdrošākā monohoriāla-monoamniotiskas grūtniecības diagnostiskā atradne ir viena augļa ola ar diviem embrijiem, kuriem ir sirdsdarbība, bet divu dzeltenuma maisu diagnostika liecina par diamniotisku dvīņu grūtniecību [1].

2. PATOLOĢISKA ULTASONOGRĀFISKĀ MORFOLOĢISKĀ ATRADNE 5–10 GRŪTNIECĪBAS NEDĒĻĀS

2.1. Grūtniecības pārtraukšanās pazīmes 1. trimestrī

Spontānu abortu iemesli agrīnā grūtniecības laikā 50–60% gadījumu ir ģenētiska mutācija, 2% gadījumu – strukturālas patoloģijas.

Dzemes asiņošanas iemesli 1. grūtniecības trimestrī:

- 1) ar grūtniecību saistīti iemesli: subhorionāla hematoma, retroplacentāra hematoma, ārpusdzemdes grūtniecība, placenta *praevia totalis*, pūslīšmola;
- 2) ar grūtniecību nesaistīti iemesli: kolpīts, *ectropion colli uteri*, dzemes kakla polips, grūtniecība ar IUS, dzemes kakla vēzis.

Sāpes agrīnā grūtniecības laikā ir indikācija USG izmeklējumam.

2.2. Agrīnas grūtniecības attīstības patoloģijas

Agrīnas grūtniecības attīstības patoloģijas

Augļa olas un embrija CRL neatbilstība.

Izteikta embrija bradikardija.

Ļoti mazs un kalcinēts dzeltenuma maiss (< 2 mm) vai patoloģiski liels (> 6 mm) dzeltenuma maiss ir indikators nelabvēlīgai grūtniecības prognozei.

Missed abortion – embrijs bez sirdsdarbības, salīdzinoši mazs augļa olas izmēriem (CRL < 5% percentīli) un gestācijas laikam, nav kustību.

Anembrionia – augļa olas izmēri atbilst gestācijas vecumam, nevizualizē embriju un dzeldtenuma maisu, augļa ola > 25 mm, augļa olas vizuāla neatbilstība ar dzemes izmēriem – pārāk liela vai pārāk maza (*skat. 2. pielikuma 2. attēlu*).

Abortus incompletus – nepabeigts aborts – dzemes dobumā vizualizē deciduālus audus, var būt augļa ola ar deformētu, neskaidru kontūru.

Abortus completus – pabeigts aborts – vēl 2 nedēļas pēc aborta dzemde var būt nedaudz palielināta, nevizualizē deciduālus audus dzemes dobumā.

Abortus imminens – draudošs aborts – vizualizē augļa olu ar embriju un sirdsbarību, ir asiņaini izdalījumi. Iespējama arī retrohorionāla atslāņošanās / hematoma (*skat. 2. pielikuma 1. attēlu*).

Abortus incipiens – nenovēršams aborts – vizualizē zemu novietotu augļa olu, pavērtu cervikālo kanālu, šķidrums tilpumu aiz augļa olas – atslāņošanās zonu.

Septisks aborts – palielināta, hipoehogēnas struktūras dzemde ar jauktas struktūras dzemdes dobuma saturu un hiperehogēniem ehofokusiem dobumā, ko izraisa infekcijas izraisīto gāzes burbulīšu veidošanās.

Mola hydatidosa – pūslīšu mola (*skat. 2. pielikuma 4. attēlu*):

- daļēja pūslīšmola – vizualizē embriju, iespējams, ar retardāciju un hipertrofētu, salīdzinoši ļoti lielu placentu ar cistiskiem ieslēgumiem visā placentas laukumā;
- pilna pūslīšmola – visu dzemdes dobumu aizpilda hipoehogēni cistiski audi, nevizualizē embriju un normālu placentu;
- invazīva mola – reta diagnoze, kad trofoblasts izplatās ārpus dzemdes.

Horiokarcinoma – reta diagnoze, trofoblasts ieaug miometrijā, iespējams arī citas ķermeņa lokalizācijas.

Ārpusdzemdes grūtniecības diagnostika

Ginekologa / ultrasonogrāfijas speciālista taktika diagnosticētas ārpusdzemdes grūtniecības gadījumā (*skat. 2. pielikuma 5. attēlu*):

- 1) HCG un progesterona nozīme ārstēšanas taktikas izvēlē.
- 2) taktika vizuāli nediagnosticējamās grūtniecības gadījumā.

USG atradne:

- augļa ola ārpus dzemdes dobuma ar vai bez embrija;
- ārpus dzemdes vizualizē vaskularizētu hipoehogēnu vai ehogēnu gredzenveida struktūru, bieži vizualizē tajā dzemdes piedēkļu pusē, kur olnīcā ir hemorāģisks, luteīnas izcelsmes ieslēgums;
- dzemdes dobumā – endometrija deciduala transformācija, iespējami asiņaini izdalījumi;
- brīvs šķidrums Duglasa vai Morisona telpā.

Dzemdes un piedēkļu izvērtējums

- 1) taktika progresējošas grūtniecības ar IUS gadījumā;
- 2) grūtniecība un olnīcu veidojumi;
- 3) grūtniecība un mioma;
- 4) rētas grūtniecība (*skat. 2. pielikuma 3. attēlu*).

Patoloģiskas grūtniecības iemesli

1. Neveiksmīgas dzemdes grūtniecības iemesli:

- hromosomāla un strukturāla embrija patoloģija;
- dzemdes patoloģija;
- imunoloģiski iemesli;
- hormonāli iemesli (luteīnās fāzes nepietiekamība, hipereandrogenēmija, hipotireoze);
- teratogēni iemesli.

2. Ārpusdzemdes grūtniecības iemesli:

- ārpusdzemdes grūtniecība anamnēzē;
- IIS, STS, iedzimtas olvadu attīstības problēmas, olvadu operācijas anamnēzē;
- endometrioze;
- grūtniecība ar IUS;
- tikai progestīnu saturošu kontracepcijas līdzekļu lietošana;
- asistētās reproduktīvās tehnoloģijas.

3. NORMĀLA ULTRASONOGRĀFISKĀ MORFOLOĢISKĀ ATRADNE 11–14 GRŪTNIECĪBAS NEDĒĻĀS

3.1. Augļa anatomijas novērtēšana

Pirmā trimestra USG izmeklējumu, lai noteiktu vai izslēgtu “lielo anomāliju” klātbūtni, visbiežāk veic 11 līdz 13⁺⁶ dienas grūtniecības nedēļās pirmā skrīninga laikā [1]. Struktūras, kas var būt redzamas USG laikā, *skat. 3.1. tabulā*.

Izmantojot sagitālo projekcijas plakni, var izvērtēt tādas anatomiskās struktūras kā augļa sejas profils un smadzeņu struktūras, priekšējā vēdera siena, augļa kuņģis un urīnpūslis, krūškurvis (*skat. 3. pielikuma 1. attēlu*).

3.1. tabula

11–13⁺⁶ dienas grūtniecības nedēļās USG vizualizējamās orgānu struktūras

Orgāns/ anatomiskais apvidus	Vizualizējamie orgāni/pazīmes
Galva	Vizualizējami kraniālie kauli Falx viduslīnijā Ventrikuļi, kurus piepilda plexus chorioideus
Kakls	Normāls izskats Skausta krokas biezums (ja US veicējs ir sertificēts)
Seja	Acis ar lēcām* Deguna kauls* Normāls profils/ apakšžoklis* Veselas lūpas*
Mugurkauls	Skriemeļi (longitudināli un aksiāli)* Struktūra (veselums) un to pārklājošais ādas slānis*
Krūškurvis	Simetriski plaušu lauki Nav izsvīduma vai veidojumu
Sirds	Regulāra sirds darbība Četri simetriski kambari*
Vēders	Augšējā kreisajā kvadrantā redzams kuņģis Urīnpūslis Nieres*
Vēdera siena	Normāla nabassaites atiešana Nav defektu nabas rajonā
Ekstimitātes	Četras ekstremitātes ar trīs segmentiem Normāli orientētas plaukstas un pēdas
Placenta	Izmērs un struktūra
Nabassaitē	Nabassaitē redzami trīs asinsvadi

* Atzīmetas struktūras, kas nav obligāti jāredz USG laikā.

3.2. Augļa galva un kakls

Izmeklējot augļa galvu un kaklu **sagitālā plaknē**, redz dažādas anatomiskas struktūras (*skat. 3. pielikuma 2. attēlu*):

- 1) kakla kroka (sabiezēta NT asociējas ar dažādām augļa anomālijām un ģenētiskām mutācijām);
- 2) sejas profils: galvaskauss (normā bez redzamiem defektiem, piemēram, izkropļojumiem, pārrāvumiem), deguns (vizualizē degunu un deguna kaulu), augšžoklis un apakšžoklis;
- 3) mugurējā smadzeņu bedre: smadzeņu stumbrs, ceturtais ventrikuls, kurā atrodas *plexus choroideus, cisterna magna*.

Galvas struktūras var izvērtēt **aksiālajā plaknē**:

- 1) laterālo ventrikulu līmenī;
- 2) talāmu līmenī;
- 3) smadzenīšu un mugurējās smadzeņu bedres līmenī (slīpi-aksiālā plaknē);
- 4) acs orbītu līmenī (*skat. 3. pielikuma 3.–5. attēlu*).

Slīpajā koronārā plaknē var vizualizēt deguna kaulus, augšžokļa izaugumus un priekšējo augšžokli ar alveolāro izcilni, apakšžokļa spraugu (*skat. 3. pielikuma 6. attēlu*). Sejas koronārā plakne ļauj izvērtēt augļa seju, vizualizēt iespējamās acu, aukslēju vai apakšžokļa u. c. sejas daļu patoloģijas.

3.3. Augļa krūškurvis un sirds

Augļa krūškurvja un sirds izmeklēšana tiek veikta, izmantojot divas aksiālās plaknes (viena četru kambaru līmenī (angl. *4CV – four-chamber view*), otra – trahejas līmenī (angl. *3VT – three-vessel trachea view*)) un vienu koronāro plakni (*skat. 3. pielikuma 7. attēlu*). Krāsu doplerizmeklēšana ļauj apstiprināt divus anatomiskos kambarus un to atsevišķu pildīšanos diastoliskajā fāzē. Jādokumentē sirds atrašanās krūškurvja kreisajā pusē (*levocardia*) [1; 4]. Nepareiza sirds ass vai sirds pozīcija krūškurvī tiek saistīta ar sirds malformācijām vai diafragmas trūci [1]. Pirmā trimestra ultrasonogrāfijas laikā ir iespējams veikt detalizētāku sirds anatomijas sonogrāfisko novērtējumu, taču tas rutīnā netiek lietots [4].

4CV plaknē novērtē arī ribas un plaušas. Normāli krūškurvī ir redzamas homogēnas plaušas, bez izsvīduma un cistiskiem veidojumiem [4].

3VT plaknē, izmantojot krāsu doplerizmeklēšanu, var izvērtēt lielo asinsvadu izmērus, to anatomisko izvietojumu, asinsplūsmas virzienu (*skat. 3. pielikuma 8. attēlu*).

3.4. Augļa vēders un iegurnis

Ultrasonogrāfijas izmeklējums augļa vēdera dobumam un iegurnim pirmajā trimestrī tiek izvērtēts trijās aksiālajās plaknēs un vienā koronārajā plaknē [1]. Trīs aksiālās plaknes – vēdera augšdaļas, vēdera vidusdaļas un iegurņa plaknes – ir izvietotas gandrīz paralēli (*skat. 3. pielikuma 9. attēlu*).

Augšējā vēdera daļas plaknē kuņģis atrodas kreisajā un aknas labajā vēdera pusē. Ar labas izšķirtspējas aparātu var izvērtēt umbilikālo vēnu un *ductus venosus* kopā ar *venae cava inferior* (angl. *IVC – inferior vena cava*).

Vēdera vidusdaļas plakne atrodas vietā, kur vēdera dobumā piestiprinās nabassaitē. Šajā anatomiskajā apvidū var konstatēt, ka vēdera siena ir nepārtraukta.

Iegurņa plaknē redzams pildīts urīnpūslis, tā garumam vajadzētu būt mazākam par 7 mm. Pārskatam pievienojot krāsu doplerizmeklējumu, vizualizē divas nabassaites artērijas, kas atrodas ap urīnpūsli.

Iemesli nabassaites artēriju vizualizēšanai:

- 1) lai apstiprinātu, ka anehogēnā struktūra ir urīnpūslis (īpaši, ja tas nav pietiekami pildīts);
- 2) lai apstiprinātu, ka vēdera dobuma priekšējā siena ir slēgta;
- 3) lai izslēgtu, ka ir tikai viena nabassaites artērija (viena artērija tiek saistīta ar iespējamajām augļa malformācijām).

Koronārajā plaknē redz mugurējo vēdera dobuma vidusdaļu un iegurni, šeit labi var vizualizēt labo un kreiso nieri (*skat. 3. pielikuma 10. attēlu*).

3.5. Augļa skeleta sistēma

Pirmā trimestra augļa skeleta sistēmā jāizvērtē augšējās un apakšējās ekstremitātes, mugurkauls [1].

Lai izvērtētu augšējās ekstremitātes, nepieciešama slīpā-aksiālā plakne krūškurvja līmenī (*skat. 3. pielikuma 11. attēlu*), bet apakšējo ekstremitāšu izvērtēšanai nepieciešama slīpā-aksiālā plakne iegurņa līmenī (*skat. 3. pielikuma 12. attēlu*).

Detalizētākam ekstremitāšu izvērtējumam var izmantot sagitālo plakni, vizualizējot labajā un kreisajā parasagitālajā plaknē. Šādā veidā (ar nosacījuma, ka tiek izmantotas augstas izšķirtspējas zondes) var nodrošināt efektīvu sīko daļu vizualizāciju (*skat. 3. pielikuma 13. attēlu*).

Mugurkaulu 1. trimestrī vislabāk izmeklēt sagitālā un koronārā plaknē. Ir pieļaujams cervikālo, torakālo un lumbosakrālo apvidu izvērtēt aksiālā plaknē, bet pieredze liecina, ka pirmajā trimestrī aksiālās plaknes ir mazāk informatīvas [1]. Sagitālajā plaknē vizualizē mugurkaulu visā tā garuma (*skat. 3. pielikuma 14. attēlu*).

4. PATOLOĢISKA ULTRASONOGRĀFISKĀ MORFOLOĢISKĀ ATRADNE 11–14 GRŪTNIECĪBAS NEDĒĻĀS

4.1. Augļa patoloģijas 1. trimestra ultrasonogrāfijā 11 līdz 13⁺⁶ dienas grūtniecības nedēļās

Pirmā trimestra ultrasonogrāfija tiek veikta 11 līdz 13⁺⁶ dienas grūtniecības nedēļās trisomiju riska aprēķināšanai. Galvenais mērķis ir veikt skausta krokas mērījumu, jo palielināta kakla kroka ir ne vien aneiploīdiju riska, bet arī citu ģenētisko sindromu, augļa defektu marķieris, un ir saistīta ar paaugstinātu augļa saslimstību un mirstību. Pirmā trimestra ultrasonogrāfijas laikā tiek noteikti arī citi aneiploīdiju marķieri – deguna kauls, trikuspīdālais vārstulis, *ductus venosus* plūsma doplerogrāfijā un FMF (frontomaksillārais sejas) leņķis.

4.1.1. Augļa centrālā nervu sistēma

Ņemot vērā, ka galvaskausa kauli ir tikai agrīnās pārkaulošanās stadijā, 1. trimestrī iespējams diagnosticēt daļu CNS anomāliju. Lai gan lielāko daļu CNS anomāliju iespējams noteikt tikai vēlīnākās stadijās, taču atsevišķas nopietnas patoloģijas, piemēram, holoprosencefāliju un nervu caurulītes defektus, var tikt diagnosticēti jau 1. trimestrī.

***Acrania-anencephalia* secība**

Acrania-anencephalia secība ir CNS defekts, kas nozīmē, ka sākotnēji auglim ir defekts galvaskausa kaulos (*acrania*), kā rezultātā rodas *exencephalia*, kas nozīmē, ka trūkst galvaskausa kaulu un smadzenes kaitīgās augļūdeņu ietekmes rezultātā ir kļuvušas par amorfu masu (koronārajā plaknē novēro *Mickey mouse* pazīmi – izmainītu smadzeņu masu, kas izvelvējas uz abām pusēm laterāli). Turpmākā augļūdeņu ietekmē rodas *anencephalia* – situācija, kad auglim trūkst galvaskausa kaulu un virs orbītu līmeņa nav novērojami smadzeņu audi vai to ir nedaudz. Koronārajā plaknē novēro “vārdes acu” pazīmi (*skat. 4. pielikuma 2. attēlu*).

Encefalocēle

Nervu caurulītes defektīvas slēgšanās gadījumā izveidojas intrakraniālo struktūru trūce caur kaulu defektu. Galvaskausa pakauša vai pieres daļā aksiālajā plaknē novēro trūci caur kaula defektu.

Holoprosencefālija

Holoprosencefālijas gadījumā notiek nepareiza priekšsmadzeņu dalīšanās, kā rezultātā attīstās dažādās pakāpēs saplūdušas smadzeņu puslodes. Izšķir alobāru, semilobāru, lobāru un vidus starppusložu variantus, no kuriem smagākais ir alobāra holoprosencefālija. Smagos gadījumos tā kombinējas ar ciklopiju vai *proboscis*. Ultrasonogrāfiskās pazīmes – nav vai ir displastisks *cavum septi pellucidi*, nav redzams *falx cerebri*. Alobāras holoprosencefālijas gadījumā nav raksturīga normā redzamā “tauriņa pazīme”, ko veido simetriski *plexus chorioideus*, un koronārajā plaknē redzams viens kopējs ventrikuls (*skat. 4. pielikuma 3. attēlu*) [1].

Atvērta spina bifida

Tieša *spina bifida* vizualizācija 1. trimestrī ir apgrūtināta, taču to iespējams diagnosticēt, balstoties uz netiešiem intrakraniālajiem morfoloģiskajiem marķieriem. Lai gan vairākas USG pazīmes 1. trimestrī var liecināt par atvērtu *spina bifida*, taču galīgo diagnozi nosaka, konstatējot mugurkaula defektu. Ja 1. trimestra USG laikā konstatē aizdomas par *spina bifida*, nepieciešams atkārtot USG pēc 15. nedēļas. Mugurkaula defektu 1. trimestrī var noteikt 3D USG. Var nebūt redzamas klasiskās *spina bifida* pazīmes, kā citrona un banāna pazīme. Pazīmes, ko var novērtēt 1. trimestrī, ir sagītālā plaknē samazināts ceturtais ventrikula un palielināts smadzeņu stumbra diametrs, un samazināts attālums līdz pakauša kaulam (*brain stem occipital bone distance – BSOB*), izmainīts frontomaksilārais leņķis, samazināts BPD, samazināti laterālie un ceturtais ventrikuls (*skat. 4. pielikuma 4. attēlu*).

4.1.2. Augļa seja un kakls

Sejas vidussagītālajā plaknē, tajā pašā, kurā tiek mērīta kakla kroka, ir iespējams izvērtēt arī sejas profilu un vizualizēt samazinātu, neattīstītu apakšžokli jeb mikrognātiju. Tajā var izvērtēt arī augšžokli: ja tā nav vai novēro maksillāro pārrāvumu (*maxillary gap*), kas ir > 1,5 mm, tas ir marķieris lūpas un aukslēju šķeltnei [2], kas savukārt ir viens no biežākajiem iedzimtu malformāciju veidiem, kas rodas, nepilnīgi saplūstot augšlūpai un / vai aukslējām. 1/3 šķeltņu gadījumu skarta ir tikai lūpa, 2/3 gadījumu ir skarta gan augšlūpa, gan aukslējas.

Pirmajā trimestrī izmanto Niberga klasifikāciju:

1. tips – izolēta augšlūpas šķeltne;
2. tips – unilaterāla aukslēju un lūpas šķeltne (*skat. 4. pielikuma 5. attēlu*);
3. tips – bilaterāla aukslēju un lūpas šķeltne;
4. tips – mediāla aukslēju un lūpas šķeltne;
5. tips – pilna sejas šķeltne.

Diagnozes apstiprināšanai tiek rekomendēts vizualizēt augšžokli aksiālajā plaknē vai retronazālo trīsstūri slīpajā koronārajā plaknē. Koronārajā plaknē ir iespējams izvērtēt augļa orbītas, diagnosticēt *proboscis*, kas lielākoties kombinējas ar alobāru holoprosencefāliju. Subjektīvi iespējams diagnosticēt arī hipertelorismu un hipotelorismu [3].

Cistiskā higroma

Augļa kaklu iespējams izvērtēt arī standartizētajā plaknē, kuru izmanto kakla krokas mērījumiem. Kakla rajonā var novērot cistisko higromu – asinsvadu un limfātiskās sistēmas bojājumu, kas izpaužas kā ar šķidrumu pildītas telpas mīkstajos audos ar vai bez septām, visbiežāk kakla mugurpusē, kas bieži pāriet arī uz krūškurvi. Reizēm ir grūti izšķirama palielināta kakla kroka un cistiskā higroma, jo tās mēdz izskatīties līdzīgi un, iespējams, pēc būtības ir viens un tas pats [4], taču grūtniecības novērošanā ir jāņem vērā tās abas.

4.1.3. Augļa krūškurvis

Pirmā trimestra ultrasonogrāfijas laikā var izvērtēt plaušu, diafragmas un ribu izskatu. Sirds ir redzama krūškurvja vidū, un plaušu audiem ir jābūt redzamiem sirdij abās pusēs. Videnes novirze var radīt aizdomas par veidojumu krūškurvī vai diafragmas trūci. Šķidrums pleiras telpā jeb hidrotorakss 1. trimestrī saistās ar sliktu prognozi [5]. Pirmajā trimestrī iespējams diagnosticēt arī iedzimtu diafragmas trūci, kad novēro sirds ass un videnes nobīdi.

4.1.4. Augļa sirds un lielle asinsvadi

Pirmā trimestra ultrasonogrāfijas laikā aizdomas par iedzimtu sirdskaiti vai augļa aneiploīdiju var radīt netiešie marķieri, piemēram, trikuspidālā regurgitācija, izmainīta sirds ass, aberanta labā *a. subclavia*. Augļa sirds un lielo asinsvadu izmeklējums 1. trimestrī ir izaicinājums, jo tam ir nepieciešami augstas izšķirtspējas attēli un krāsu doplerogrāfija, kā arī transabdominālas un transvaginālas pieejas kombinācija. Sirdskaites bieži ir saistītas ar ekstrakardiālām anomālijām un aneiploīdijām, tādēļ to gadījumā ir indicēta padziļināta sirds izmeklēšana.

4.1.5. Augļa gastrointestinālā sistēma

Pirmajā trimestrī iespējams diagnosticēt vēdera priekšējās sienas defektus:

1. Gastrošīze – vēdera priekšējās sieniņas defekts, biežāk pa labi no nabassaites, caur kuru visbiežāk ir iznākušas tievās zarnas, retāk citi orgāni, kuri nav pārklāti ar

membrānu. Atšķirībā no omfalocēles gastrošize nav saistīta ar palielinātu anei-ploīdiju risku (*skat. 4. pielikuma 7. attēlu*).

2. Omfalocēle – defekts viduslīnijā, vēdera orgāniem ieslīdot nabassaitē. Defekts visbiežāk satur tievās zarnas, taču var saturēt arī aknas, kuņģi un citus orgānus, un tos pārklāj membrāna (*skat. 4. pielikuma 6. attēlu*).
3. Kantella pentāde ietver omfalocēlei līdzīgu, taču augstāku – diafragmas priekšējās daļas – defektu, distālā *sternum* defektu, perikardiālu defektu un ektopisku sirdi.
4. Ektopiska sirds ar *sternum* defektu.
5. Ķermeņa stumbra anomālija (liels, komplekss vēdera priekšējās sienas defekts, auglis fiksēts pie placentas, jo nabassaites nav vai tā ir īsa, ķermeņa, muguras un ekstremitāšu deformācijas) [3].

Gastrointestinālās sistēmas obstrukcijas – barības vada, divpadsmitpirkstu zarnas, anorektālu atrēziju – ļoti reti ir iespējams diagnosticēt pirms 14. grūtniecības nedēļas. Ehogēnas zarnas 1. trimestrī diagnosticē, ja tievo zarnu ehogenitāte atbilst kaulu ehogenitātei (*skat. 4. pielikuma 8. attēlu*). Cistas vēderā 1.ā trimestrī parasti ir izolēta atradne, un visbiežāk tās līdz nākamajam izmeklējumam izzūd. [6]

4.1.6. Augļa uroģenitālā sistēma

Urīnizvadsistēmas izvērtējums 1. trimestrī koncentrējas galvenokārt uz urīnpūšļa vizualizāciju. Urīnpūslis ir redzams vēdera lejasdaļā kā hipoehogēna struktūra. Ja urīnpūšļa izmērs pārsniedz 7 mm, to dēvē par *megacystis* (*skat. 4. pielikuma 9. attēlu*). Ja urīnpūšļa izmērs ir 7–15 mm, 23,6% gadījumu tas saistās ar hromosomu anomālijām (normālu hromosomu gadījumā visbiežāk novēroja spontānu regresiju), savukārt, ja eiploīdam auglim konstatēja urīnpūsli, kas >15 mm, tas progresēja par obstruktīvu uropātiju [7].

Urīnceļu dilatācija (pielektāzija, hidronefroze) 1. trimestrī parasti ir pārejoša atradne, taču nepieciešama novērošana 2. un 3. trimestrī, jo šāda atradne ir saistīta ar nedaudz paaugstinātu hromosomālo anomāliju risku [8] un urīnceļu dilatāciju vēlīnākā grūtniecības laikā.

Pirmajā trimestrī var rasties aizdomas par bilaterālu nieru aģenēzi, ja netiek vizualizētas abas nieres, taču auglūdens daudzums vēl ir normāls un bieži vēl ir redzams urīnpūslis [9].

Urīnpūšļa ekstrofija ir saistīta ar vēdera priekšējās sienas defektu zem nabassaites līmeņa, urīnpūslis atrodas ārpus vēdera dobuma. Tā var būt arī daļa no kloākas ekstrofijas kompleksa, kur kombinējas ar zemu omfalocēli, rektālām un anorektālām malformācijām, distālo mugurkaula patoloģiju un ģenitāliju anomālijām.

4.1.7. Augļa muskuloskeletālā sistēma

Skeleta displāziju diagnostika 1. trimestrī sniedz iespēju agrīnākai augļa ģenētiskajai izmeklēšanai. Daudzas skeleta displāzijas 1. trimestrī fenotipiski izpaužas līdzīgi. Aizdomas par skeleta displāziju var radīt īss *femur*, izmainīta galvaskausa forma un mineralizācija, izmainīts augļa profils vai krūškurvis. Deformēti, laužti vai saīsināti garie kauli parasti ir biežāk pamanīti pirmā pazīme.

4.1.8. Augļa ekstremitāšu anomālijas

Pirmajā trimestrī nepieciešams izvērtēt ekstremitāšu esamību, kaulu skaitu un pēdu leņķi attiecībā pret apakšstilbu. Iedzimtu augļa ekstremitāšu piemēri ir pilnīgs ekstremitātes trūkums, plaukstas vai pēdas trūkums, locekļu deformācijas – piemēram, greizās pēdas, pirkstu anomālijas – piemēram, polidaktīlija vai sindaktīlija. Šīs anomālijas var būt izolētas vai biežāk kombinācijā ar strukturālām un hromosomālām anomālijām un sindromiem [3].

4.2. Placentas un nabassaites patoloģija

Patoloģiska placentas piestiprināšanās

Pirmajā trimestrī par placentas piestiprināšanās patoloģiju liecina augļa maisa piestiprināšanās dzemdes apakšējā segmentā vai ķeizargrieziena rētā un multiplas vaskulāras lakūnas placentas gultnē.

Amnija saišu sindroms

Amnija apvalks var plīst, un tad augļa ūdeņos peld lipīgas amnija saites, kas var apvīties ap augli, traucējot asinsriti, izraisīt ekstremitāšu amputāciju, pirkstu tūsku. Tieša saišu vizualizācija ne vienmēr ir iespējama.

Divi nabassaites asinsvadi

Viena nabassaites artērija jeb divi nabassaites asinsvadi. Nabassaites asinsvadu skaitu ir iespējams noteikt, ar krāsu doplerogrāfijas palīdzību vizualizējot abas nabassaites artērijas paravezikāli.

Pirmajā trimestrī ar divdimensiju ultrasonogrāfijas un krāsu doplerogrāfijas palīdzību iespējams diagnosticēt nabassaites cistas, nabassaites mezglus, kā arī nabassaites piestiprināšanos augļa apvalkos un margināli [3].

5. DAUDZAUGĻU GRŪTNIECĪBA 1. TRIMESTRĪ

Pirmā trimestra ultrasonogrāfijas mērķis daudzaugļu grūtniecības gadījumā ir daudzaugļu grūtniecības diagnostika, gestācijas laika noteikšana, horionitātes noteikšana, hromosomālo anomāliju riska aprēķins, augļu anatomijas izvērtēšana, daudzaugļu grūtniecības komplikāciju izvērtēšana, horija bārkstiņu biopsijas veikšana un citas manipulācijas.

5.1. Grūtniecības laika noteikšana dvīņu grūtniecības gadījumā

Precīzāka grūtniecības laika noteikšana dvīņu grūtniecības gadījumā var notikt, kad CRL mērījums ir 45 līdz 84 mm (t. i., 11⁺⁰ līdz 13^{+6dienes} grūtniecības nedēļas). Dvīņu grūtniecības gadījumā gestācijas laika noteikšanai ir jāizmanto auglis ar lielāko CRL, savukārt, ja pirmā USG tiek veikta pēc 14 grūtniecības nedēļām, par atskaites punktu ir jāņem lielākais galvas apkārtmērs (HC). Dvīņu grūtniecībās, kuras ir iestājušās pēc IVF procedūrām, grūtniecības laiku nosaka pēc olšūnu iegūšanas datuma vai embrija vecuma apaugļošanās brīdī [1].

5.2. Horionitātes un amnionitātes noteikšana

Dvīņu grūtniecības gadījumā ultrasonogrāfijas izmeklējums 1. trimestrī ir ārkārtīgi nozīmīgs, jo, tā kā augļa apvalki 2. trimestrī sāk saplūst, 1. trimestrī visprecīzāk ir iespējams noteikt horionitāti. Atkarībā no horionitātes tiek noteikts grūtniecības novērošanas biežums 2. un 3. trimestrī.

Horionitāte ir jānosaka līdz 13^{+6dienes} gestācijas nedēļām, balstoties uz:

- 1) T vai lambda pazīmi – membrānas biezumu vietā, kur amnijs pievienojas placentai. Bihoriālas biamniālas dvīņu grūtniecības gadījumā dvīņus atdala bieza membrāna, ko veido saplūduši horija slāņi un tiem katrā pusē plāna amnija membrāna, ko kopā sauc par lambda pazīmi, savukārt monohoriālas biamniālas grūtniecības gadījumā dvīņus šķir plāna membrāna, ko veido tikai divas amnija membrānas, ko sauc par T pazīmi (*skat. 4. pielikuma 1. attēlu*);
- 2) placentāro masu skaitu, taču pazīme nav specifiska, jo nereti bihoriālas placentas mēdz saplūst, savukārt monohoriāla placenta šķietami ir sadalījusies divās daļās, taču starp tām var būt asinsvadu anastomozes [1].

Ultrasonogrāfiskais attēls, kas liecina par horionitāti, ir jā saglabā medicīniskajā dokumentācijā. Šaubu gadījumā grūtniece ir jānosūta uz prenatalās diagnostikas centru. Ja tik

un tā horionitātes noteikšana neizdodas, grūtniecība ir jāklasificē un jānovēro kā monohoriāla. Vienlaikus ar horionitātes noteikšanu ir jānosaka arī amnionitāte. Monoamniālas grūtniecības gadījumā dvīņi ir kopējā amniālajā maisā, tādēļ ultrasonogrāfiski nav vizualizējama starpdvīņu membrāna. Par monoamniālu grūtniecību liecina arī nabassaišu savīšanās. Monohoriālas monoamniālas grūtniecības novērošana notiek centrā, kur ir pieredze šādu grūtniecību aprūpē [1].

5.3. Ģenētiskais skrīnings dvīņu grūtniecības gadījumā

Pirmā trimestra skrīninga veikšanai dvīņu grūtniecības gadījumā var tikt izmantotas šādas metožu kombinācijas: mātes vecums, skausta kroka un bioķīmiskie marķieri (β HCG un PAPP-A), vai mātes vecums un NT vai NIPT.

Monohoriālu dvīņu gadījumā uz trisomiju tiek aprēķināts vidējais risks grūtniecībai (jo abiem augļiem ir vienāds kariotips), savukārt bihoriālas dvīņu grūtniecības gadījumā risks tiek aprēķināts katram dvīnim atsevišķi (jo 90% bihoriālu grūtniecību ir dizigotiskas, kas nozīmē, ka augļiem ir atšķirīgi kariotipi) [1–2].

Zudušā dvīņa gadījumā, ja otrs auglis ir redzams, vispiemērotākā riska aprēķināšanas metode ir mātes vecuma un NT izmantošana, jo bojā gājušais auglis izmaina bioķīmisko marķieru līmeni un riska aprēķins dzīvajam auglim nebūs korekts [1].

Neinvazīvā prenatalā diagnostikā izmanto mātes asinsritē nonākušo brīvo augļa DNS. Lai veiktu augļa ģenētisko analīzi vienaugļa grūtniecības gadījumā, šai metodei jutīgums un specifiskums ir virs 99%, kā arī zems viltus pozitīvu rezultātu biežums. Pēdējā laikā uzkrājas aizvien vairāk datu par NIPT testa pielietošanu dvīņu grūtniecībās gan hromosomālo anomāliju noteikšanai, gan zigotitātes noteikšanai [3].

Dvīņu grūtniecības gadījumā invazīvajām diagnostikas metodēm – horija bārkstiņu biopsijai un amniocentēzei – ir augstāks grūtniecības pārtraukšanās risks neatkarīgi no metodes un pieejas, tādēļ grūtniece ar dvīņu grūtniecību ir jāinformē par ģenētisko skrīningu un diagnostisko testēšanu un taktiku, ja šajos testos būs novirzes. Paciente ir arī jāinformē par selektīvā feticīda pielietošanas iespējām.

5.4. Iedzimtas anomālijas dvīņu grūtniecības gadījumā

Pirmā trimestra ultrasonogrāfijas laikā ir jāizvērtē lielās augļa anomālijas. Augļa anomāliju risks dvīņu grūtniecības (īpaši monohoriālas un monoamniālas) gadījumā ir lielāks

salīdzinājumā ar vienaugļa grūtniecību, taču daļu no tām var diagnosticēt tikai 2. vai 3. trimestrī.

- Diskordants CRL un NT rādītājs monohoriālas grūtniecības gadījumā ir saistīts ar iedzimtu augļa anomāliju esamību.
- Ja CRL ir mazāks, nekā gaidāms, tas ir saistīts arī ar hromosomālām patoloģijām, augļa nāvi, priekšlaicīgām dzemdībām un atšķirīgu dzimšanas svaru [4].
- Klīniski nozīmīga CRL atšķirība nav strikti noteikta, taču parasti kā diskordants CRL tiek definēts, ja atšķirība ir vairāk nekā 10% vai 7 dienas [1].

5.5. Dvīņu grūtniecības komplikācijas

TRAP jeb akardiālais dvīnis

Dvīņu reversā arteriālā perfūzija jeb akardiālais dvīnis ir rets gadījums, kad monohoriālas grūtniecības gadījumā vienam no dvīņiem nav funkcionējošas sirds. Normālais auglis ar savu sirdsdarbību nodrošina perfūziju ne tikai savā organismā, bet pa placentas arterioarteriālām anastomozēm apasiņo arī akardiālo masu, kas palielina sirds slodzi un var rezultēties ar sirds mazspēju un *hydrops fetalis*. Taktikas iespējas ir cieša novērošana vai akardiālā dvīņa nabassaites koagulācija, vēlams, līdz 16. grūtniecības nedēļai [1].

Monoamniālu dvīņu nabassaišu savīšanās

Monoamniālu dvīņu gadījumā starp tiem nav atdalošās membrānas un nabassaites bieži ir novietotas tuvu viena otrai, tādēļ bieži jau 1. trimestrī novēro nabassaišu savīšanos. Diagnozes apstiprināšanai var izmantot krāsu doplerogrāfiju un impulsa doplerogrāfiju, kur reģistrē divas atšķirīgas viļņu formas un sirdsdarbības ritmus. Ja netiek novēroti augļa labsajūtas traucējumi, nabassaišu savīšanās nepalielina perinatālās saslimstības un mirstības risku [1].

Fetofetālais transfūzijas sindroms (FFTS)

FFTS ir monohoriālu grūtniecību komplikācija, kuras gadījumā asinsplūsma no placentas tiek sadalīta pārsvarā vienam auglim. Auglis, kurš saņem lielāko asinsplūsmu, tiek dēvēts par recipientu, parasti ir lielāks un ar daudzūdeņainību, savukārt donors ir mazāks, anēmisks un ar oligohidramniju, kas ierobežo kustības. Biežāk šo sindromu novēro 2. un 3. trimestrī 10–20% monohoriālu grūtniecību, tādēļ, sākot no 16 grūtniecības nedēļām, tiek rekomendēta cieša novērošana [1].

Zudušais dvīnis

Ja pēc tam, kad ir diagnosticēta un dokumentēta dvīņu grūtniecība, atkārtotā ultrasonogrāfijā tiek konstatēta vienaugļa grūtniecība, to sauc par zudušo dvīni. Tā ir diezgan

bieža parādība, aptuveni trešā daļa 1. trimestrī diagnosticētu dvīņu rezultējas kā vienaugļa grūtniecība, vēl biežāk to novēro trīņu grūtniecībās. Jo agrīnāk notiek viena dvīņa izzušana monohoriālas grūtniecības gadījumā, jo mazāks ir neiroloģiskais bojājums otram auglim [5].

6. PIRMĀ TRIMESTRA KARDIOLOĢISKĀ DIAGNOSTIKA

Iedzimta sirdskaite ir biežākā augļa strukturālā anomālija, kas var būt kā izolēta patoloģija vai saistīta ar citiem strukturāliem defektiem. Iedzimta sirdskaite nereti saistās ar hromosomālām anomālijām vai ģenētiskiem sindromiem, kā rezultātā būtiski ietekmē prognozi un dzīves kvalitāti. Dažādu populāciju un ģeogrāfisko rajonu epidemioloģiskie pētījumi liecina par iedzimtu sirdskaišu sastopamību 3–12 gadījumos no 1000 grūtniecībām.

Grūtnieces, kurām ir augstāks augļa iedzimtas sirdskaites risks:

- 1) iedzimta sirdskaite ģimenes vai grūtniecības anamnēzē;
- 2) izmaiņas augļa sirds izmeklējumā 1. trimestra skrīningā;
- 3) netiešie marķieri: palielināta kakla kroka ($\geq 99\%$ vai $> 3,5$ mm) vai reversa *ductus venosus* plūsma, vai trikuspidālā vārstuļa regurgitācija;
- 4) hromosomāla patoloģija auglim;
- 5) strukturāli defekti auglim;
- 6) monohorionu dvīņu grūtniecība;
- 7) reproduktīvo tehnoloģiju izraisīta grūtniecība. [1]

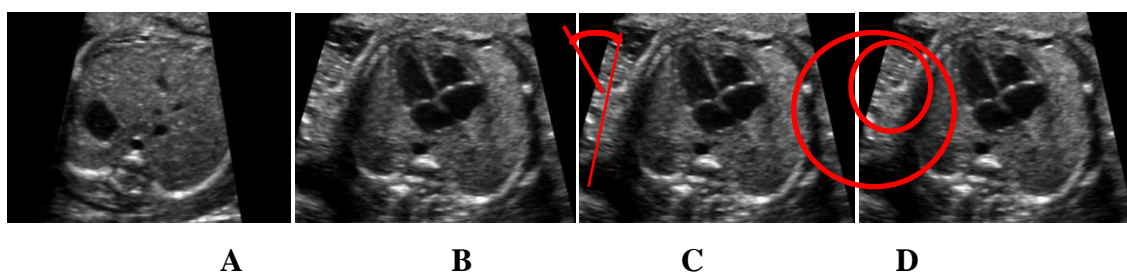
Augļa sirds rūpīga izvērtēšana ir jāietver ikkatrā rutīnas 1. trimestra augļa sonogrāfijā 11–13⁺⁶ dienas nedēļās. Agrīna sirds patoloģijas noteikšana ļauj savlaicīgi veikt tālākos izmeklējumus ģenētisko patoloģiju izslēgšanai un atvieglo ģimenes konsultēšanu. Ne visas sirds patoloģijas ir iespējams konstatēt 1. trimestrī, piemēram, ventrikulu starpsienas defektus, plaušu vēnu anomālijas, audzējus, iedzimtu atrioventrikulāro blokādi, kardiomiopātijas, tādēļ svarīgs ir detalizēts sirds anatomijas un funkcijas izvērtējums atkārtoti 18–23 grūtniecības nedēļās.

Izmeklējums jāveic ar augstas izšķirtspējas ultrasonogrāfijas iekārtu un ar iespēju izmantot ne tikai 2-dimensiju režīmu, bet arī krāsu un pulsa doplerogrāfijas režīmus. Sirds struktūru novērtējuma precizitāte 1. trimestrī ir ļoti atkarīga no attēla izšķirtspējas un sonogrāfista pieredzes [2; 3].

6.1. Augļa krūškurvis un sirds, galvenie orientieri

Pirms augļa sirds anatomisko struktūru novērtēšanas ir nepieciešams precizēt augļa guļas pozīciju un orientāciju, kuņģa un sirds galotnes novietojumu. Normas variantā kuņģis un sirds galotne atrodas kreisajā pusē, jebkuras novirzes novietojumā paaugstina izomērisma varbūtību.

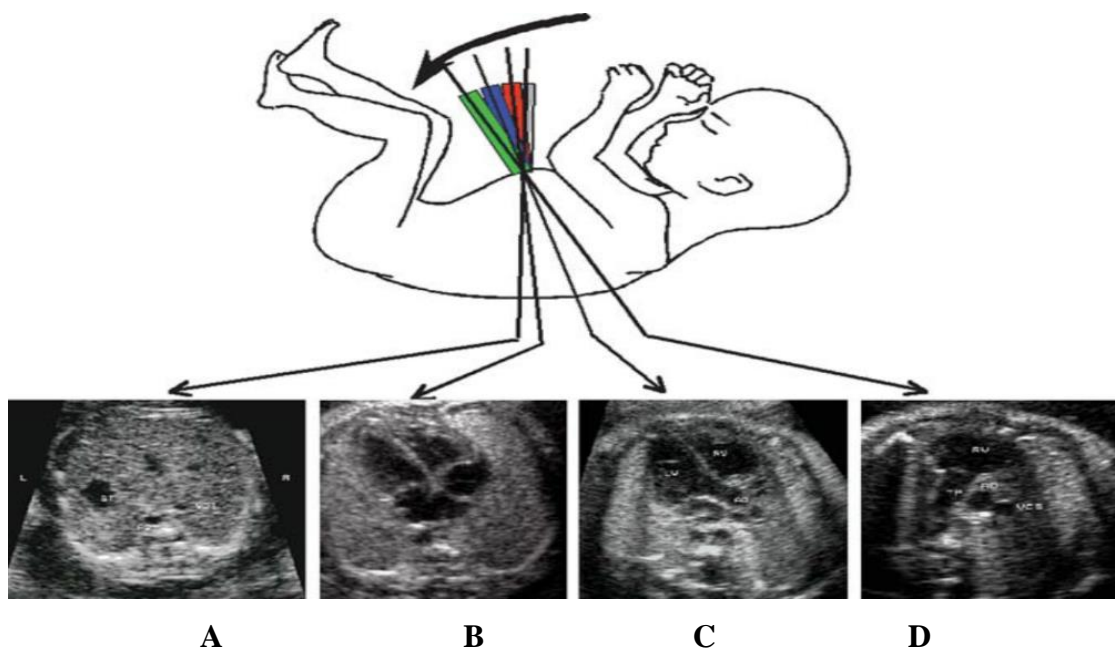
Izomērisma gadījumā visbiežāk novēro kuņģa un sirds novietojumu pretējās pusēs. Descendējošajai aortai jābūt pa kreisi un priekšā mugurkaulam, savukārt apakšējai dobajai vēnai – pa labi un attālināti no mugurkaula. Standarta četru kameru skatā novērtē sirds pozīciju, sirds izmēra attiecību pret krūškurvi, sirds kameru simetriju un sirds krustpunktu. Sirds izmērs aizņem 1/3 no krūškurvja, un sirds ass leņķis ir 45–50° (skat. 6.1. attēlu). Jebkura sirds ass novirze paaugstina sirds patoloģijas varbūtību, īpaši *Falot* tetrādes, kopēja arteriālā stumbra, atrioventrikulāra septāla defekta un diafragmas trūces iespējamību.



6.1. attēls. A – kuņģis kreisajā pusē; B – sirds galotne kreisajā pusē; C – sirds ass leņķis; D – sirds un krūškurvja apkārtmērs

6.2. Normāla sirds anatomija un izmeklēšanas tehnika

Sirds anatomijas secīgu novērtēšanu uzsāk, četru kameru skatā locējot transdžūseri no vēdera skata virzienā uz augļa galvu (skat. 6.2. attēlu).



6.2. attēls. A – vēdera skats, B – četru kameru skats, C – kreisā ventrikula izejas trakts, D – labā ventrikula izejas trakts

Secīgs sirds struktūru novērtējums:

- 1) vienāda izmēra ātriji, starp tiem starpsienā, izmantojot krāsu doplerogrāfiju, vizualizē plūsmu no labās uz kreiso pusi;
- 2) vienāda izmēra ventrikuli, sirds galotni veido kreisais; moderatora kūlītis labajā ventrikulī; intakta starpsiena;
- 3) sirds krustpunkts;
- 4) divi atrioventrikulārie vārstuļi atveras un noslēdzas vienlaicīgi; vienlaicīgi vizualizē intaktu sirds krustpunktu;
- 5) izmantojot krāsu doplerogrāfiju, iegūst lamināru plūsmu caur abiem vārstuļiem, novērtē regurgitācijas esamību;
- 6) locējot augļa galvas virzienā no četru kameru skata, jāiegūst aortas atiešanas vieta no kreisā ventrikula; turpinot locēt galvas virzienā, jāvizualizē plaušu artērijas atiešana no labā ventrikula, krustojot aortu. Abu asinsvadu izmēri ir līdzīgi. Turpinot locēt galvas virzienā, iegūst trīs asinsvadu skatu, ko veido vienāda izmēra aortas loks un arteriālais vads "V" zīmes veidā un augšējā dobā vēna. Vizualizē traheju;
- 7) izmantojot krāsu doplerogrāfiju (skala 30–40 cm/s) arteriālajā vadā un aortas lokā, iegūst vienāda virziena plūsmu;
- 8) sirds frekvences novērtējums, izmantojot pulsa doplerogrāfijas režīmu, frekvences robežas 1. trimestra laikā ir 140–160 X' [4].

6.3. Iedzimtas sirdskaites, diagnosticējamas 1. trimestrī

Aortas koarktācija

Asimetriski ventrikuli: kreisais mazāks nekā labais; mitrālais vārstulis mazāks nekā trikuspidālais vārstulis, aorta šaurāka nekā plaušu artērija; krāsu doplerogrāfija norāda uz mazāku kreisā ventrikula pildījumu. Nereti asociējas ar 45 XO sindromu (Tērnera sindroms).

Mitrālā vārstuļa atrēzija / kreisās sirds hipoplāzijas sindroms

Vizualizē tikai viena atrioventrikulārā vārstuļa atvēršanos un noslēgšanos sirds labajā pusē, neiegūst plūsmu cauri kreisās puses atrioventrikulārajam vārstulim, retrogrāda plūsma ovālajā atverē no kreisās uz labo pusi, retrogrāda plūsma aortas lokā no arteriālā vada.

Trikuspidālā vārstuļa atrēzija

Vizualizē tikai viena atrioventrikulārā vārstuļa atvēršanos un noslēgšanos sirds kreisajā pusē, neiegūst plūsmu cauri labās puses atrioventrikulārajam vārstulim, ventrikulu starpsienas defekts, nereti asociējas ar hipoplastisku vai atrētisku plaušu artēriju

Plaušu artērijas atrēzija ar intaktu ventrikulu starpsienu

Ventrikulu asimetrija: labais mazāks nekā kreisais; trikuspidālā vārstuļa regurgitācija vai nav plūsmas cauri trikuspidālajam vārstulim; retrogrāda plūsma plaušu artērijā no arteriālā vada.

Trikuspidālā vārstuļa Ebšteina anomālija

Vizualizē asimetriju: palielināts labais ātrijs, trikuspidālā vārstuļa viru novietojums tuvu galotnei, doplerogrāfiski nozīmīga regurgitācija.

Atrioventrikulārs septāls defekts

Nav sirds krustpunkta, atrioventrikulārā vārstuļa regurgitācija, nereti sirds kameru disproporcija. Augsta 21. hromosomas trisomijas vai izomērisma varbūtība.

Maģistrālo asinsvadu transpozīcija

Vizualizē paralēlu aortas un plaušu artērijas gaitu, tuvāk krūškaulam novietots asinsvads, no kura atiet galvas asinsvadi.

Falot tetrāde

Asimetriski maģistrālie asinsvadi: aorta platāka nekā plaušu artērija, liels starpsienas defekts zem aortas. Nereti horizontāla sirds ass. Nereti asociējas ar ģenētiskiem sindromiem – 22. hromosomas mikrodēlēciju, 21., 18. hromosomu trisomiju.

Kopējs arteriālais stumbrs

Vizualizē tikai viena liela asinsvada atiešanu. Liels ventrikulu starpsienas defekts. Neiegūst trīs asinsvadu skatu, nav arteriālā vada. Nereti horizontāla sirds ass. Nereti asociējas ar 22. hromosomas mikrodēlēciju.

Aortas vārstuļa atrēzija

Aorta šaurāka nekā plaušu artērija; aortas loks šaurāks nekā arteriālais vads; retrogrāda plūsma aortā no arteriālā vada.

Izomērisms

Izmainītas kuņģa un sirds novietojuma attiecības (kuņģis labajā pusē vai sirds un kuņģis labajā pusē). Paralēli descendējošai aortai novietota apakšējā dobā vēna, neredz apakšējās dobās vēnas ieplūdi labajā ātrijā; nereti bradikardija vai pilna atrioventrikulāra blokāde kreisā ātrija izomērisma gadījumā. [2]

7. KOMBINĒTAIS PIRMĀ TRIMESTRA SKRĪNINGS

Kombinētais pirmā trimestra skrīnings ietver augļa kakla krokas mērījumu kombinācijā ar diviem bioķīmiskiem marķieriem: ar grūtniecību saistīto plazmas proteīnu A (PAPP-A) un brīvo beta horionisko gonadotropīnu (β HCG), ko nosaka mātes asins serumā. Skrīningu veic no pilnām 11 grūtniecības nedēļām līdz 13 nedēļām un 6 dienām, kad minimālais augļa izmērs (CRL) ir 45–84 mm. Pirmā trimestra skrīninga ietvaros kakla krokas mērīšanu drīkst veikt speciāli sertificēts ultrasonogrāfijas speciālists, jo pat 0,5 mm liela kļūda samazina skrīninga jutību par 18% [1]. Ja kakla mērījums ir lielāks par 3,5 mm, pacients ir jāsauc uz konsultāciju pie prenatalās diagnostikas eksperta vai ģenētiķa, jo ir jāizslēdz hromosomālas, sirds un citas patoloģijas. Asins analīzes bioķīmisko marķieru noteikšanai grūtniecei ir vēlams nodot ultraskaņas izmeklēšanas dienā, bet ne vēlāk kā 48 stundu laikā. Analīzes nodošanas dienā grūtniece ir jānosver.

Seruma marķieru konkrētās vērtības grūtniecei salīdzina ar vidējām vērtībām atbilstošajā grūtniecības laikā. Šo rādītāju apzīmē ar MoM (*multiple of median-attiecība pret vidējo vērtību*); jo tuvāk MoM vērtība ir 1,0, jo tuvāk vidējai vērtībai attiecīgajā grūtniecības laikā. Augļa aneiploidijas risks tiek aprēķināts ar datorprogrammas palīdzību, izmantojot skrīningā iegūtos rezultātus un grūtniecei specifisku informāciju. Šo informāciju ārsts ieraksta speciālā veidlapā, tā ir: vecums, svars, rase, augļu skaits, konstatētas augļa hromosomālās patoloģijas iepriekšējā grūtniecībā.

Atkarībā no aprēķinātā riska grūtnieces iedala trīs grupās:

- 1) zema riska grupa – ja aprēķinātais augļa hromosomālo patoloģiju risks ir zemāks par 1 : 1000;
- 2) vidēja riska grupa – ja aprēķinātais risks ir no 1 : 50 līdz 1 : 1000;
- 3) augsta riska grupa – ja aprēķinātais risks ir lielāks par 1 : 50. [2]

Ja paciente pieder zema riska grupai, tad papildu izmeklējumi nav nepieciešami un pacienti pieraksta uz 2. trimestra sonogrāfiju [2]. Gadījumos, kad grūtniece pieder pie augsta riska grupas, ir vēlama augļa kariotipa noteikšana [2]. Savukārt vidējā riska grupas grūtniecēm ir jāveic papildu ultrasonogrāfiska marķieru noteikšana (izvērtējot deguna kaulu, trikuspidālā vārstuļa plūsmu, *ductus venosus* asins plūsmu) un risku pārrēķināšana FMF (*Fetal Medicine Foundation*) riska kalkulācijas programmā [2]. Šo izmeklējumu veic ārsts ginekologs, ultrasonogrāfijas eksperts, kas ir saņēmis 1. trimestra skrīninga sertifikātu un pieeju FMF riska kalkulācijas programmai. Skenēšanu papildu marķieru noteikšanai, tāpat kā 1. trimestra skrīningu, veic augļiem, kuriem CRL izmērs ir 45–84 mm robežās.

Saskaņā ar FMF riska kalkulācijas programmu grūtnieces atkal iedala zema un augsta riska grupās, no kā ir atkarīga tālākā taktika (*skat. 5. pielikuma 1. attēlu*) [2]:

- 1) zema riska grupa – ja pārrēķinātais risks ir zemāks par 1 : 250, tad šajā situācijā papildu izmeklējumi nav nepieciešami, pacienti pieraksta uz 2. trimestra ultrasonogrāfiju;
- 2) augsta riska grupa – ja pārrēķinātais risks ir lielāks par 1 : 250 (no 1 : 1 līdz 1 : 250), šajā gadījumā ir jāveic augļa kariotipa noteikšana.

Gadījumā, kad grūtniece novēloti stājas uzskaitē vai ir nepieciešama hromosomālo patoloģiju risku rekalkulācija, bet grūtniecības laiks ir lielāks par 13 nedēļām un 6 dienām (augļa CRL lielāks par 84 mm), grūtniecei ir jāveic 2. trimestra seruma marķieru (α -feto proteīna, horioniskā gonodotropīna, brīvā estriola) noteikšana. Ja izskaitļotais 2. trimestra skrīninga risks ir 1 : 350 vai lielāks, tad grūtniece pieder pie augsta riska grupas un viņai ir jāpiedāvā veikt augļa kariotipa noteikšanu (*skat. 5. pielikuma 2. attēlu*) [2].

7.1. Neinvazīvā prenatalā diagnostika

Neinvazīvā prenatalā diagnostika (NIPT) ir diagnostikas metode, ar kuras palīdzību aprēķina dažādu hromosomālo un ģenētisko patoloģiju risku auglim. Ar NIPT palīdzību analizē brīvo DNS fragmentus, kas izdalās grūtnieces asinīs no placentārajām šūnām apoptozes vai ieprogrammētas šūnu bojāejas rezultātā [3]. NIPT testu var veikt no 10. grūtniecības nedēļas, testa jutība ir atkarīga no laboratorijas un variē 93–99% robežās – 21. hromosomas, 64–98% – 18. hromosomas un 44–98% – 13. hromosomas trisomijas gadījumā, 39% dzimumhromosomu aneiploidiju gadījumā [4; 5]. Testam var būt viltus pozitīvs un viltus negatīvs rezultāts, tāpēc NIPT izmanto kā skrīninga testu, un pozitīva rezultāta gadījumā diagnozi apstiprina ar invazīvu procedūru – horija bārkstiņu biopsiju, amniocentēzi (*skat. 5. pielikuma 3. attēlu*) [6]. Negatīvais rezultāts samazina aprēķinātu 21. hromosomas trisomijas risku par 300 reizēm, 18. un 13. hromosomas risku par 50 reizēm, bet neizslēdz patoloģiju pilnībā [5; 7; 8].

Lai samazinātu invazīvās diagnostikas pielietojumu, NIPT testu var veikt grūtniecēm, kas pieder pie augsta riska vai vidēja riska grupas, kad nav iespējams veikt risku rekalkulāciju (*skat. 5. pielikuma 4. attēlu*). Augļa DNS fragmenti (fetālā frakcija) sastāda 3–13% no mātes asinīs cirkulējošiem brīviem DNS fragmentiem [3; 7]. Ja iegūtos rezultātos augļa DNS īpatsvars ir zemāks par 3,5, to uzskata par nepietiekamu [3; 7–8]. Iemesls tam var būt mazs grūtniecības laiks, augsts grūtnieces ĶMI, 13. vai 18. hromosomas trisomija [3; 7–8].

Šajā situācijā ir jāveic detalizēts ultrasonogrāfisks izmeklējums un atkarībā no rezultātiem jālemj par atkārtotu NIPT testu vai invazīvu diagnostikas procedūru (*skat.*

5. pielikuma 5. attēlu). Ar NIPT var noteikt arī augļa rēzus faktoru rēzus negatīvajām grūtniecēm, kā arī dažas citas ģenētiskas patoloģijas. Pašlaik NIPT nav valsts apmaksāts izmeklējums, un grūtniecēm, kas vēlas to veikt, ir jāapmaksā izmeklējums pašām.

8. RISKĀ GRUPU IZVĒRTĒŠANA

8.1. Preeklampsijas prognoze

Preeklampsija (PE) ir hipertensīvais sindroms, kas rodas pēc 20. grūtniecības nedēļas un izpaužas kā no jauna radusies vai hroniska hipertensija ar proteīnūriju vai ar mātes orgānu disfunkciju (nieru, aknu bojājumi, plaušu tūska, neiroloģiskie simptomi vai trombocitopēnija). Ar PE ir sarežģītas 2–5% grūtniecību, tā ir viens no galvenajiem mātes un augļa saslimšanas un mirstības iemesliem [1]. PE gadījumā auglim ir paaugstināts priekšlaicīgu dzemdību un augšanas aiztures risks (IUAAA), kas savukārt palielina perinatālas nāves un cerebrālas triekas risku. Ja bērns izdzīvo, tad turpmākajā dzīvē viņam paliek paaugstinātais sirds un asinsvadu saslimšanas risks. Ja PE dēļ grūtniecību nākas atrisināt pirms 37. nedēļas, tā tiek klasificēta kā priekšlaicīga PE, kas sastāda vienu trešdaļu no visiem PE gadījumiem [2]. Par agrīnu PE definē eklampsiju, kas sākas pirms 32. nedēļas [2].

2017. gadā publicētā ASPRE pētījumā tika konstatēts, ka laicīga, proti, līdz 14. nedēļai uzsākta, PE profilakse ar 150 mg aspirīna dienā pirms gulētiešanas samazina priekšlaicīgas un agrīnas PE risku attiecīgi par 60 un 90% [2]. Līdz ar to ir saprotams, ka efektīvā PE skrīninga pielietošana un laicīga aspirīna nozīmēšana var uzlabot perinatālos iznākumus.

Pastāv dažādas PE skrīninga metodes. Līdz šim vispārpieņemtā metode (*NICE, ACOG* vadlīnijas) balstās uz grūtnieces riska faktoru izvērtēšanu [3]. Paciente ir pieskaitāma pie augsta riska grupas, ja viņai ir viens no lielajiem riska faktoriem: PE iepriekšējā grūtniecībā, hroniska hipertensija, hroniska nieru slimība, cukura diabēts, sistēmiskā sarkanā vilkēde un antifosfolipīdu sindroms vai divi no vidējiem riska faktoriem: pirmā grūtniecība, vecums > 40 gadi, $\text{KMI} \geq 35 \text{ kg/m}^2$, intervāls starp grūtniecībām > 10 gadi, PE ģimenes anamnēzē (*skat. 6. pielikuma 1. tabulu*). Ar šīs skrīninga metodes palīdzību var paredzēt 40% no priekšlaicīgas PE gadījumiem un 35% no PE, kas attīstīsies pēc 37. nedēļas. Ja PE skrīningam papildus pie riska faktoru izvērtēšanas tiek izmantoti arī tādi biofizikālie un bioķīmiskie rādītāji kā grūtnieces vidējais arteriālais asinsspiediens (MAP – *mean arterial pressure*), *aa. uterinae* pulsatilitātes indekss (PI) un placentas augšanas faktors (PLGF – *placental growth factor*), tad skrīninga spēja prognozēt agrīnu un priekšlaicīgu PE sasniedz attiecīgi 90% un 75% (*skat. 6. pielikuma 2. tabulu*) [4]. PE risku aprēķināšanai ir izstrādāts FMF kalkulators, kurš ir pieejams interneta vietnē <https://www.fetalmedicine.org/research/assess/preeclampsia/first-trimester> (*skat. 6. pielikuma 1. attēlu*).

8.2. Augļa intrauterīnās augšanas aiztures prognoze

Intrauterīna augļa augšanas aizture (IUAAA) ir stāvoklis, kad auglis nevar sasniegt savu ģenētiski determinēto izmēru / svaru. IUAAA konstatē, ja ultrasonogrāfiski aprēķinātais augļa svars ir zem 10. percentīles attiecīgajam gestācijas laikam [5]. IUAAA kopā ar priekšlaicīgām dzemdībām ir galvenie perinatālas nāves un jaundzimušo saslimšanas iemesli, tas sarežģī apmēram 10% grūtniecību [5]. Tāpēc ir svarīgi jau 1. trimestrī identificēt grūtniecības ar paaugstinātu IUAAA attīstības risku, lai nodrošinātu augļa augšanas kontroli ar ultrasonogrāfiju un laicīgi uzsāktu IUAAA profilaksi ar 150 mg aspirīna dienā. Profilaksi ar aspirīnu jāuzsāk līdz 16. grūtniecības nedēļai, vēlāk tā nav efektīva. Tāpēc, uzņemot grūtnieci uzskaitē, ir jāizvērtē IUAAA riska faktori (*skat. 6. pielikuma 3. tabulu*).

IUAAA bieži kombinējas ar PE, jo viņiem ir vienāds patoģenētiskais iemesls – nepareiza placentas veidošanās, kad ir samazināta trofoblastu invāzija mātes spirālveida artērijās. Tāpēc rezultātā ir traucēta placentas funkcija, kas izsauc izmaiņas 1. trimestra bioķīmiskajos rādītājos, kurus var izmantot PE un IUAAA riska prognozēšanai.

FMF organizācija ir izstrādājusi algoritmu, lai aprēķinātu izolētas IUAAA (IUAAA nekombinējas ar PE) risku, izmantojot grūtnieci raksturojošus faktoros (vecums, svars, augums, rase, smēķēšana, asinsspiediens) kombinācijā ar anamnēzi (IUAAA, cukura diabēts, hroniska hipertensija, sarkana vilkēde), datiem par šo grūtniecību (konceptijas veids, kura grūtniecība ir pēc skaita), sonogrāfiskiem rādītājiem (CRL, *aa.uterinae* PI) un bioķīmiskiem rādītājiem (PLGF, PAPP-A). Izmantojot šo algoritmu, var paredzēt 73% un 46% no IUAAA gadījumiem bez PE, kuriem būs vai nebūs nepieciešama grūtniecības atrisināšana pirms 37. nedēļas attiecīgi. Kalkulators ir pieejams interneta vietnē <https://www.fetalmedicine.org/research/assess/sga> (*skat. 6. pielikuma 2. attēlu*).

PE un IUAAA riska aprēķināšanai 1. trimestrī var izmantot PAPP-A daudzumu mātes se ērumā. Ja līmenis ir $\leq 0,4$ MoM, tas asociējas ar paaugstinātu PE, IUAAA, placentas abrupcijas, priekšlaicīgu dzemdību un augļa bojāejas risku. Attiecīgi, ja pirmā trimestra bioķīmiskā skrīningā PAPP-A vērtība ir $\leq 0,4$ MoM, būtu vēlams veikt PE un IUAAA riska aprēķināšanu, izmantojot iepriekš minētos kalkulatorus.

8.3. Grūtniecības neiznēsāšanas prognoze

Grūtniecības neiznēsāšana nozīmē grūtniecības spontāna pārtraukšanos līdz 22. nedēļai un priekšlaicīgas dzemdības līdz 36. grūtniecības nedēļai un 6 dienām. Priekšlaicīgas dzemdības ir galvenais perinatālās mirstības un komplikāciju iemesls [6]. Perinatālo

komplīkāciju risks ir apgriezti proporcionāls gestācijas vecumam dzemdību laikā. Vismagākās sekas rodas, ja priekšlaicīgas dzemdības notiek pirms 34. grūtniecības nedēļas (agrīnas priekšlaicīgas dzemdības). Vienā trešdaļā gadījumu priekšlaicīgs dzemdību iemesls ir jātrogēns (grūtniecība tiek atrisināta PE vai IUAAA dēļ) un divās trešdaļās gadījumu tās ir spontānas priekšlaicīgas dzemdības (SPD). Lai mazinātu SPD skaitu, ir nepieciešama efektīva skrīninga metode. Galvenie SPD riska faktori ir dzemdes kakla trauma un grūtniecības neiznēsāšana anamnēzē. Citi riska faktori ir uzrādīti 6. pielikuma 4. tabulā. FMF kalkulators ļauj aprēķināt pacientei specifisku agrīnu priekšlaicīgu dzemdību risku. Prognostiska spēja ir 38% sievietēm, kam anamnēzē ir bijusi vismaz viena grūtniecība, lielāka par 16. nedēļām, un 20% to, kam šī ir pirmā grūtniecība. Kalkulators pieejams interneta vietnē <https://www.fetalmedicine.org/research/assess/preterm>. 85% grūtnieču, kam notiks SPD, ir pirmā grūtniecība, tāpēc svarīgi, lai skrīninga metode ļauj aprēķināt SPD risku sievietēm, kam anamnēzē grūtniecības neiznēsāšanas nebija.

Viena no labākajām skrīninga metodēm ir transvagināla dzemdes kakla garuma mērījums 2. trimestrī (skat. 6. pielikuma 3. attēlu). Ja dzemdes kakla garums ir < 25 mm, tad SPD risks ir 40% [7]. Izmantojot dzemdes kakla garuma izmērus kopā ar anamnēzes datiem, var paredzēt SPD līdz 28. grūtniecības nedēļai – 80% gadījumu, 28–30 nedēļās – 60% gadījumu un 50% gadījumu no tiem, kas notiks 31.–33. nedēļā. Kalkulators pieejams interneta vietnē <https://www.fetalmedicine.org/research/assess/preterm/cervix>.

Šajā situācijā profilaktiska vaginālā progesterona lietošana samazina SPD risku par 35–40% [8].

8.4. Patoloģiskas placentas ieaugšanas prognoze

Patoloģiska placentas ieaugšana (PPI) ir klīniska diagnoze, kas raksturo situāciju, kad placenta pēc dzemdībām neatdalās spontāni, bet tās atdalīšanās izsauc patoloģisku asiņošanu [9]. PPI apvieno tādas histoloģiskas atradnes kā placenta *accreta*, *increta* un *percreta*. Šī ir ārkārtīgi bīstama situācija, kas var novest līdz masīvai pēcdzemdību asiņošanai.

Galvenie PPI riska faktori ir ķeizargrieziena un dzemdes operācijas anamnēzē. Sievietēm ar vienu ķeizargrieziena rētu un priekšguļošu placentu PPI risks ir 9,3%, bet, ja ir divi vai trīs ķeizargriezieni anamnēzē, tad risks attiecīgi sasniedz 40% un 67%.

PPI diagnostikas pamatmetode ir ultraskaņa.

PPI skrīningu veic 1. trimestra ultrasonogrāfiskā skrīninga laikā.

Uz augstu riska grupu ir attiecināmas patientes, kam 1. trimestrī dzemdes pēcooperācijas rētu pārklāj zemi novietota placenta un augļa olas apakšējā mala atrodas zem apakšējā

segmenta, kā arī grūtnieces, kam placenta *praevia* pārklāj dzemdes rētu [10]. Visām augsta riska grūtniecēm ultraskaņas izmeklējumus ir jāveic prenatalās diagnostikas speciālistam ar pieredzi PPI diagnostikā, izmeklējuma laikā ir jāaizpilda PPI riska novērtēšanas protokols (*skat. 6. pielikuma 4. attēlu*).

9. ĢENĒTIKA LOMA 1. TRIMESTRA SKRĪNINGĀ

9.1. Ģenētisko saslimšanu un sindromu diagnostika

Ikvienai grūtniecei ir risks, ka viņas gaidāmajam bērnam varētu būt kāda ģenētiska saslimšana – iedzimta vai pārmantota. Slimībām ir vispārējās populācijas risks, kā arī dažām slimībām ir noteikts vecuma risks [1]. Pievienojot šiem riskiem papildu izmeklējumus (1. trimestra bioķīmisko skrīningu un datus no USG 11.–13. nedēļā), tiek iegūts individuāls kombinētais risks biežākajām aneiploīdijām [2]. Skrīninga rezultātu interpretācija un skaidrošana pacientiem ir ginekologa kompetence.

Ģenētiska konsultācija nepieciešama šādos gadījumos:

- 1) grūtniecība pēc 37 gadu vecuma;
- 2) ģimenes anamnēzē ir:
 - iedzimtas vai pārmantotas slimības;
 - atkārtoti zaudētas grūtniecības un / vai bērni, kuri miruši agrīnā vecumā;
 - radniecīgas laulības;
- 3) izmaiņas USG atradnē;
- 4) izmainīts augļa kariotips;
- 5) teratogēnu faktoru ietekme grūtniecības laikā.

Ievācot detalizētu anamnēzi, zīmējot ciltskoku un iegūstot datus par ģimeni četrās paaudzēs, kā arī, ja nepieciešams, veicot fenotipisku apskati, ģenētiķis, iespējams, var iegūt papildu norādes par kādu citu saslimšanu vēl bez biežākajām aneiploīdijām. Šādos gadījumos ģenētiķis izvērtē situāciju un informē pacientu par izmeklējumu iespējamību un piemērotību.

9.2. Ģimenes pārmantotu slimību riska izvērtēšana

Situācijās, ja tiek atrastas izmaiņas USG vai tiek konstatētas izmaiņas kariotipā auglim vai kādam no vecākiem, galvenie ģenētiķa atbildamie jautājumi ir par konkrētās grūtniecības prognozi, atkārtotās risku nākamajās grūtniecībās, kā arī riskiem pārējiem ģimenes locekļiem. Šādas ģimenes vienmēr paliek ģenētiķa uzraudzībā arī nākamajās grūtniecībās, lai izstrādātu katram gadījumam specifisku izmeklēšanas plānu.

9.3. Izmeklēšanas plāna sastādīšana

Daļai patoloģiju pareizi sastādītam izmeklēšanas plānam var būt izšķiroša nozīme diagnozes noteikšanā un līdz ar to arī nākamo grūtniecību iznākuma prognozēšanā. Uzskatāms piemērs ir skeleta displāzijas, kuru atkārtotās risks ir ļoti variabls un atkarīgs no konkrētās diagnozes un tās iedzimšanas tipa – no 1% līdz pat 50%. Ja, pārtraucot šādu grūtniecību, auglim tiek veikta papildu radioloģiska izmeklēšana, reizēm tas spēj precizēt diagnozi un pārmantošanās risku labāk nekā dārga DNS izmeklēšana.

9.4. Iespējamo teratogēno faktoru ietekmes novērtēšana

Teratogēns ir jebkurš faktors (ķīmisks, fizikāls vai bioloģisks), pēc kura saskarsmes grūtniecības laikā rodas iedzimtas augļa attīstības anomālijas. Ja ir nepieciešama zāļu lietošana grūtniecības laikā, jāizmanto mazākā iespējamā deva, jāizvairās no kombinētas zāļu terapijas un lietošanas pirmajā trimestrī [3].

Grūtniecības pirmajās divās nedēļās pēc ieņemšanas (t. i., līdz ~ 5. grūtniecības nedēļai) darbojas “visu vai neko” likums, un, ja grūtniecība turpinās, tad faktors ietekmi nav atstājis. Grūtniecības pirmā puse ir visneaizsargātākā, taču ir dažas orgānu sistēmas, kas ir jutīgas pret teratogēniem visu grūtniecības laiku, piemēram, centrālā nervu sistēma.

Teratogēnu ietekme ir saistīta ar faktora veidu, devu un iedarbības ilgumu. Lielai daļai medikamentu teratogenitātes risks ir pārvērtēts informācijas un pētījumu trūkuma dēļ. Par iemeslu grūtniecības pārtraukšanai var kalpot tikai izmaiņas USG atradnē, nevis tikai pats teratogēna lietošanas / ietekmes fakts.

IZMANTOTĀS LITERATŪRAS UN AVOTU SARAKSTS

1. Abuhamad, A., Chaoui, R. (2017). First Trimester Ultrasound Diagnosis of Fetal Abnormalities. 1st Edition, October 4, ISBN-10: 9781451193725.
2. Abuhamad, A., Chaoui, R. (2018). First Trimester Ultrasound Diagnosis of Fetal Abnormalities. 1st edition. Philadelphia: Wolters Kluwer Health.
3. Allan, L. D., Cook, A. C., Huggon, I. C. (2009). *Fetal echocardiography. A practical guide.* (pp. 190–202). Cambridge University Press.
4. American College of Obstetricians and Gynecologists. (2015). Cell-free DNA screening for fetal aneuploidy. Committee Opinion No. 640. *Obstet Gynecol*, 126:e31–37.
5. American College of Obstetricians and Gynecologists. (2019). Gestational Hypertension and Preeclampsia. ACOG Practice Bulletin No. 202. *Obstet Gynecol*;133(1):e1-e25. Retrieved from https://journals.lww.com/greenjournal/Abstract/2019/01000/ACOG_Practice_Bulletin_No_202_Gestational.49.aspx
6. American College of Obstetricians and Gynecologists. Management of preterm labor. ACOG Practice Bulletin No. 202. *Obstetrics and gynecology*, 119, 1308–1317. Retrieved from <https://www.acog.org/Womens-Health/Preterm-Premature-Labor-and-Birth?IsMobileSet=false>.
7. Ashoor, G., Syngelaki, A., Poon, L. C., Rezende, J. C., Nicolaides, K. H. (2013). Fetal fraction in maternal plasma cell-free DNA at 11–13 weeks' gestation: relation to maternal and fetal characteristics. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 41, 26–32.
8. Callen, P. W. (2008). *Ultrasonography in Obstetrics and Gynecology*, 5th edition, ELSEVIER eBook ISBN: 9781455726745.
9. Chantraine, F., Langhoff-Roos, J. (2013). Abnormally invasive placenta – AIP. Awareness and pro-active management is necessary. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 92, 369–371.
10. Chaoui, R. (2018). The examination of the normal fetal heart using two-dimensional echocardiography. In Yegel, S., Silverman, N., Gembruch, U. *Fetal Cardiology* (pp. 173–184). CRC Press.
11. Chaoui, R., Abuhamad, A. Z. (2017). First Trimester Ultrasound Diagnosis of Fetal Abnormalities, 1st Edition, ISBN-10: 9781451193725.
12. Chaoui, R., Orosz, G., Heling, K. S. et al. (2015). Maxillary gap at 11–13 weeks' gestation: marker of cleft lip and palate. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 46, 665–669.

13. Chung, W. (2004.) Teratogens and their effects. Retrieved from <http://www.columbia.edu/itc/hs/medical/humandev/2004/Chpt23-Teratogens.pdf>
14. Dagklis, T., Plasencia, W., Maiz, N. et al. (2007). Choroid plexus cyst, intracardiac echogenic focus, hyperechogenic bowel and hydronephrosis in screening for trisomy 21 at 11 + 0 to 13 + 6 weeks. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 31, 132–113.
15. Dickey, R. P., Taylor, S. N., Lu, P.Y., (2002). Spontaneous reduction of multiple pregnancy: incidence and effect on outcome. *Am J Obstet Gynecol*, 186(1), 77–83.
16. Evans, M. I., Van Decruyes, H., Nicolaides, K. H. (2007). Nuchal translucency measurements for first-trimester screening: the ‘price’ of inaccuracy. *Fetal Diagn Ther*, 22, 401–404.
17. Genetic Alliance (2010) Understanding Genetics: A District of Columbia Guide for Patients and Health Professionals. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK132149/>
18. Gil, M. M., Quezada, M. S., Revello, R., Akolekar, R., Nicolaides, K. H. (2015). Analysis of cell-free DNA in maternal blood in screening for fetal aneuploidies: updated meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 45, 249–266.
19. Hashimoto, K., Shimizu, T., Fukuda, M. et al. (2003). Pregnancy outcome of embryonic/fetal pleural effusion in the first trimester. *J Ultrasound Med*, 22, 501–505.
20. Hernandez-Andrade, E. et.al. (2017). Evaluation of the fetal heart. *Fetal Diagn Ther*, 42, 161–173.
21. Iliescu, D. G., Comanescu, C. (2017) CNS Abnormalities at 11–14 Weeks. *Neonat Pediatr Med* 3: 141. doi: 10.4172/2572-4983.1000141.
22. Institute of Obstetricians and Gynaecologists, Royal College of Physicians of Ireland and Directorate of Clinical Strategy and Programmes, Health Service Executive (2017). Clinical practice guideline No. 28. Fetal growth restriction- recognition, diagnosis & management. Retrieved from <https://www.hse.ie/eng/services/publications/clinical-strategy-and-programmes/fetal-growth-restriction.pdf>.
23. ISUOG practice guidelines: performance of first-trimester fetal ultrasound scan. (2013). *Ultrasound obstet gynecol*, 41(1), 102–113.
24. Kalish, R. B., Gupta, M., Perni S.C., Berman, S., Chasen, S. T. (2004). Clinical significance of first trimester crown-rump length disparity in dichorionic twin gestations. *Am J Obstet Gynecol*, 191(4), 1437–1440.
25. Karim, J. N., Roberts, N. W., Salomon, L. J., Papageorghiou, A. T. (2017). Systematic review of first trimester ultrasound screening in detecting fetal structural anomalies and

- factors affecting screening performance. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 50(4), 429–441. doi: 10.1002/uog.17246.
26. Khalil, A., Cooke, P. C., Mantovani, E. et al. (2014). Outcome of first-trimester fetal abdominal cysts: cohort study and review of the literature. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 43, 413–419.
 27. Khalil, A., Rodgers, A., Baschat, A., et al. (2016). ISUOG Practice Guidelines: role of ultrasound in twin pregnancy. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 47, 247–263.
 28. Liao, A. W., Sebire, N. J., Geerts, L. et al. (2003). Megacystis at 10–14 weeks of gestation: chromosomal defects and outcome according to bladder length. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 21, 338–341.
 29. Molina, F. S., Avgidou, K., Kagan, K. O. et al. (2003). Cystic hygromas, nuchal edema, and nuchal translucency at 11–14 weeks of gestation. *Obstet Gynecol*, 107, 678–683.
 30. Nussbaum, R. L., McInnes, R. R., Willard, H. F. (2007). Prenatal diagnosis and screening. In *Thompson & Thompson Genetics in Medicine*. 7th ed. Philadelphia, PA: Elsevier.
 31. O’Gorman, N., Wright, D., ... Nicolaides, K. H. (2016). Competing risks model in screening for preeclampsia by maternal factors and biomarkers at 11–13 weeks’ gestation. *Am J Obstet Gynecol*, 214, 103.e1–103.e12.
 32. Palomaki, G. E., Kloza, E. M., ... Canick, J. A. (2011). DNA sequencing of maternal plasma to detect Down syndrome: an international clinical validation study. *Genet Med*, 13, 913–920.
 33. Panaiotova, J., Tokunaka, M., Krajewska, K., Zosmer, N., Nicolaides, K. H. (2019) Screening for morbidity adherent placenta in early pregnancy. *Ultrasound Obstet gynecol*, 53(1), 101–106. doi:10.1002/uog.20104.
 34. Rolnik, D. L, Wright, D., ... Nicolaides, K. H. (2017). Aspirin versus Placebo in Pregnancies at High Risk for Preterm Preeclampsia. *N Engl J Med*, 377(7), 613–622.
 35. Romero, R., Nicolaides, K.H., ... Hassan, S. S. (2016). Vaginal progesterone decreases preterm birth ≤ 34 weeks of gestation in women with a singleton pregnancy and a short cervix: an updated meta-analysis including data from the OPPTIMUM study. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 48, 308–317.
 36. Rossi, A. C., Prefumo, F. (2013). Accuracy of ultrasonography at 11–14 weeks of gestation for detection of fetal structural anomalies: a systematic review. *Obstet Gynecol*, 122, 1160–1167.
 37. Sonek, J. (2007). First trimester ultrasonography in screening and detection of fetal anomalies. *Am J Med Genet Part C Semin Med Genet*, 145C, 45–61.

38. Stirnemann, J. J., Mousty, E., Chalouhi, G., Salomon, L.J., Bernard, J.P., Ville, Y. (2011). Screening for placenta accreta at 11–14 weeks of gestation. *Am J Obstet Gynecol*, 205(6), 547.e1–6.
39. Syngelaki, A., Pergament, E., Homfray, T., Akolekar, R., Nicolaides, K. H. (2014). Replacing the Combined Test by Cell-Free DNA Testing in Screening for Trisomies 21, 18 and 13: Impact on the Diagnosis of Other Chromosomal Abnormalities. *Fetal Diagn Ther*, 35, 174–184.
40. The National Institute for Health and Care Excellence. (2011). National Collaborating Centre for Women’s and Children’s Health Multiple pregnancy: the management of twin and triplet pregnancies in the antenatal period. RCOG Press, London.
41. The National Institute for Health and Care Excellence. (2011). Hypertension in pregnancy: diagnosis and management (Clinical guideline 107). Retrieved from <https://www.nice.org.uk/guidance/cg107>.
42. Wang, J. C., Sahoo, T., Schonberg, S., Kopita, K. A., Ross, L., Patek, K. et al. (2015). Discordant noninvasive prenatal testing and cytogenetic results: a study of 109 consecutive cases. *Genet Med*, 17, 234–236.
43. Wang, K., Zhang, J., Yu, H. (2016). Non-Invasive Prenatal Diagnosis in Twin Pregnancies: Current Status. *Obstet Gynecol Int J*, 4(5): 00126. doi: 10.15406/ogij.2016.04.00126.
44. Wulff, C. B., Rode, L., Rosthøj, S., Hoseth, E., Petersen, O. B., Tabor, A. (2018). Transvaginal sonographic cervical length in first and second trimesters in a low-risk population: a prospective study. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 51(5), 604–613.
45. Zidere, V. (2018). First trimester fetal echocardiography. *Fetal cardiology. A practical approach to diagnosis and management*. (pp. 57–70). Springer.

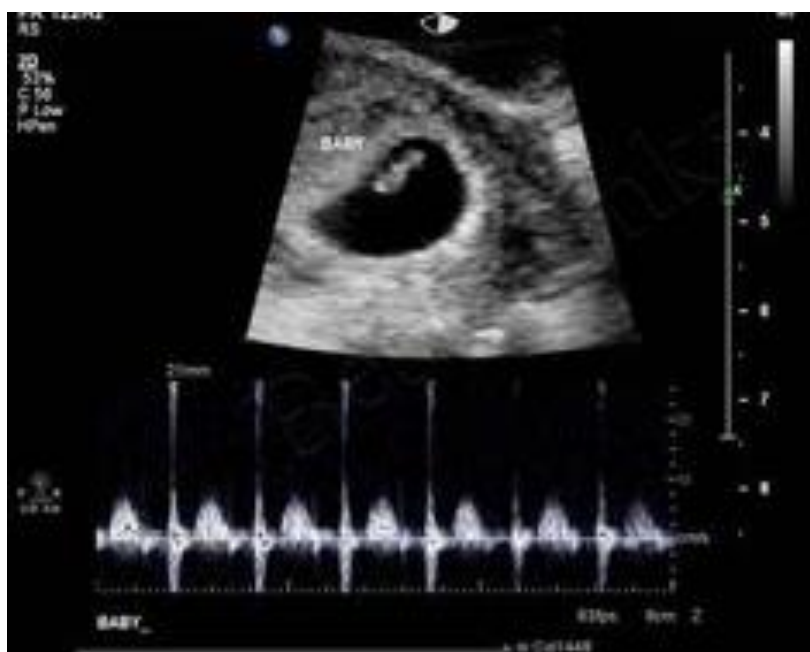
Pielikumi

Normāla ultrasonogrāfiskā morfoloģiskā atradne 5–10 grūtniecības nedēļās

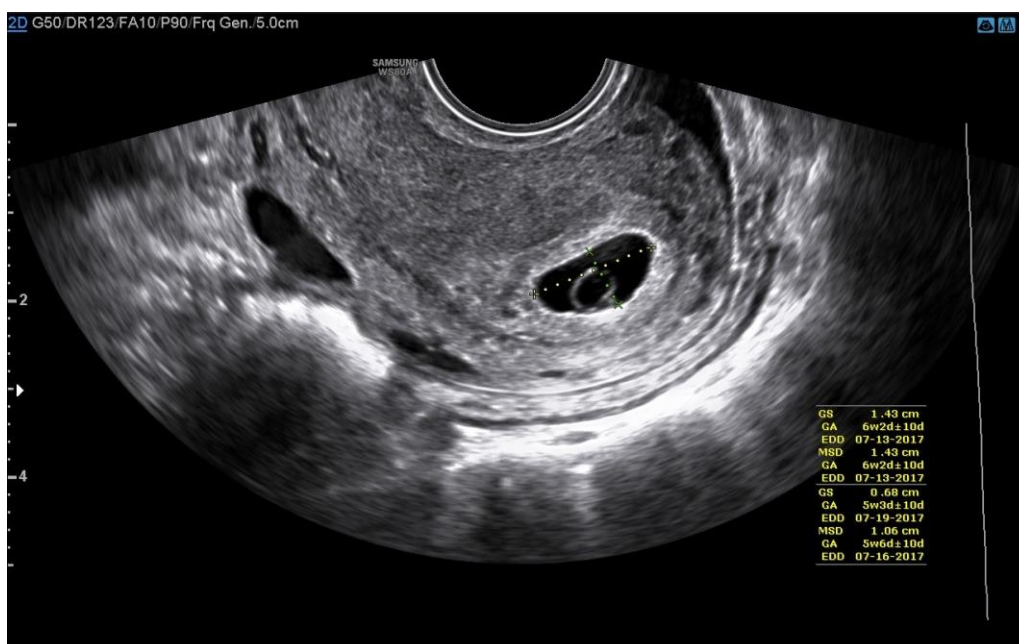


1. attēls. Grūtniecība 6 nedēļas 4 dienas

Sestajā nedēļā embrijs atdalās no dzeltenuma maisa un kļūst pārliecinoši vizualizējams vaginālā sonogrāfijā. Mēra embrija garumu, ko apzīmē ar CRL – *Crown Rump Length*



2. attēls. Auglis ar sirdsdarbību



3. attēls. Augļa ola ar dzeltenuma maisu – tipiska atradne
 Dzemde atrodas retroversijā, un šajā sānu griezumā mēra augļa olas garumu un priekšēji-mugurējo izmēru



4. attēls. Dzeltenuma maisa izmērs

Patoloģiska ultrasonogrāfiskā morfoloģiskā atradne 5–10 grūtniecības nedēļās



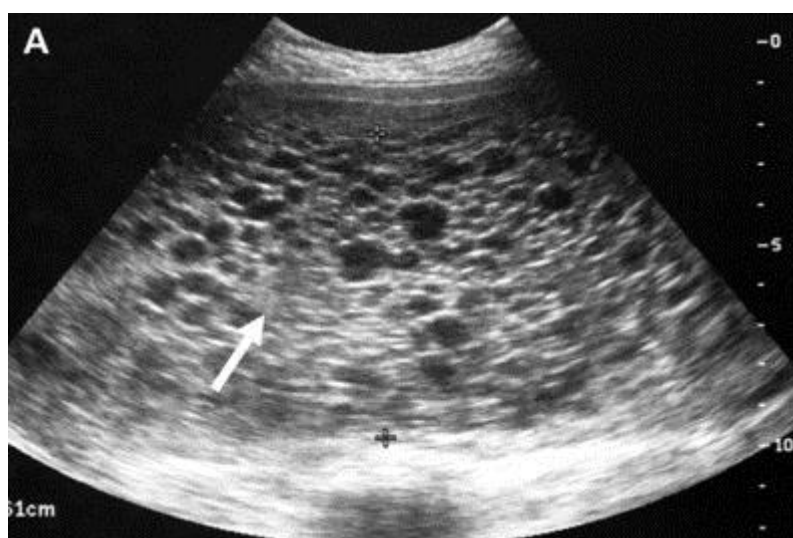
1. attēls. Retrohorionāla hematoma



2. attēls. Anembrionia



3. attēls. Rētas grūtniecība

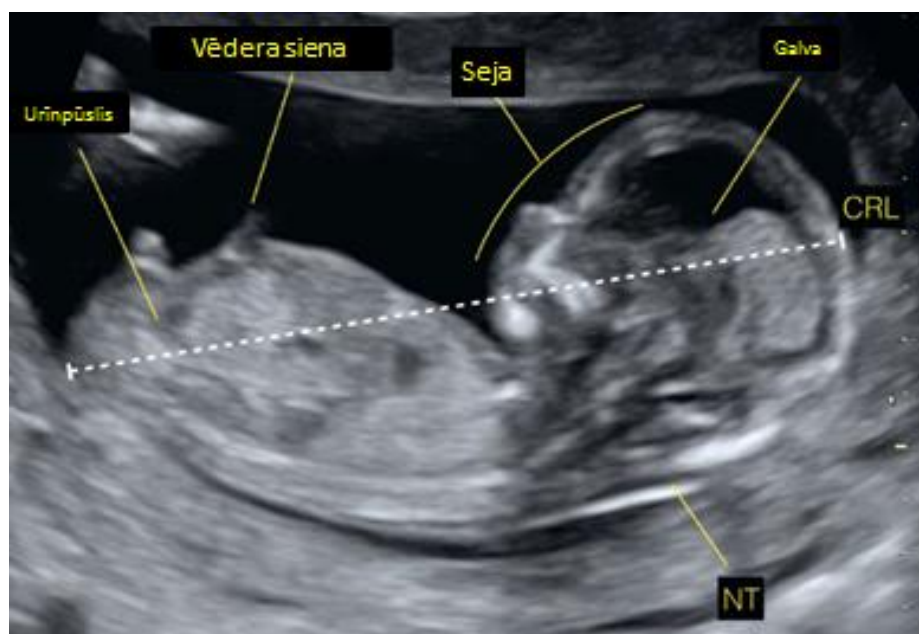


4. attēls. *Mola hydatidosa* – pūslīšu mola

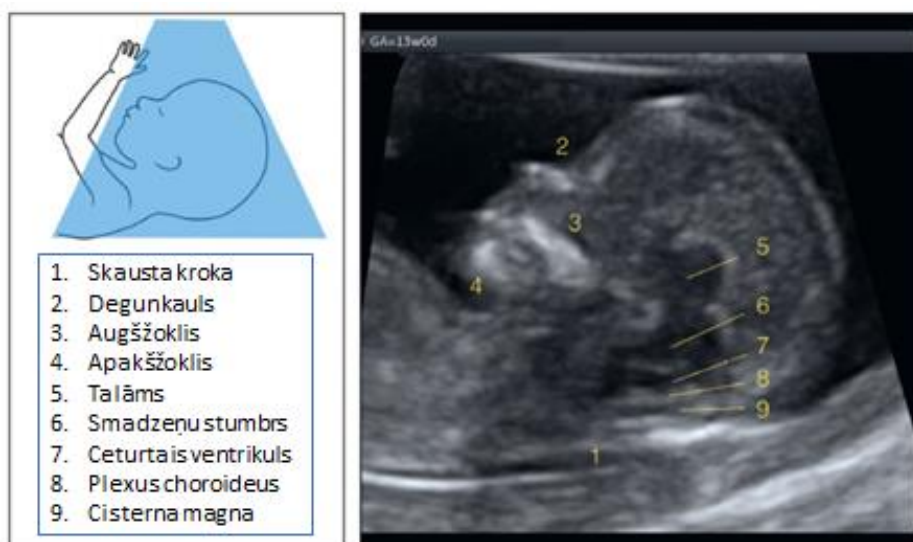


5. attēls. Heterotipiskā grūtniecība – olvadā un dzemdes dobumā

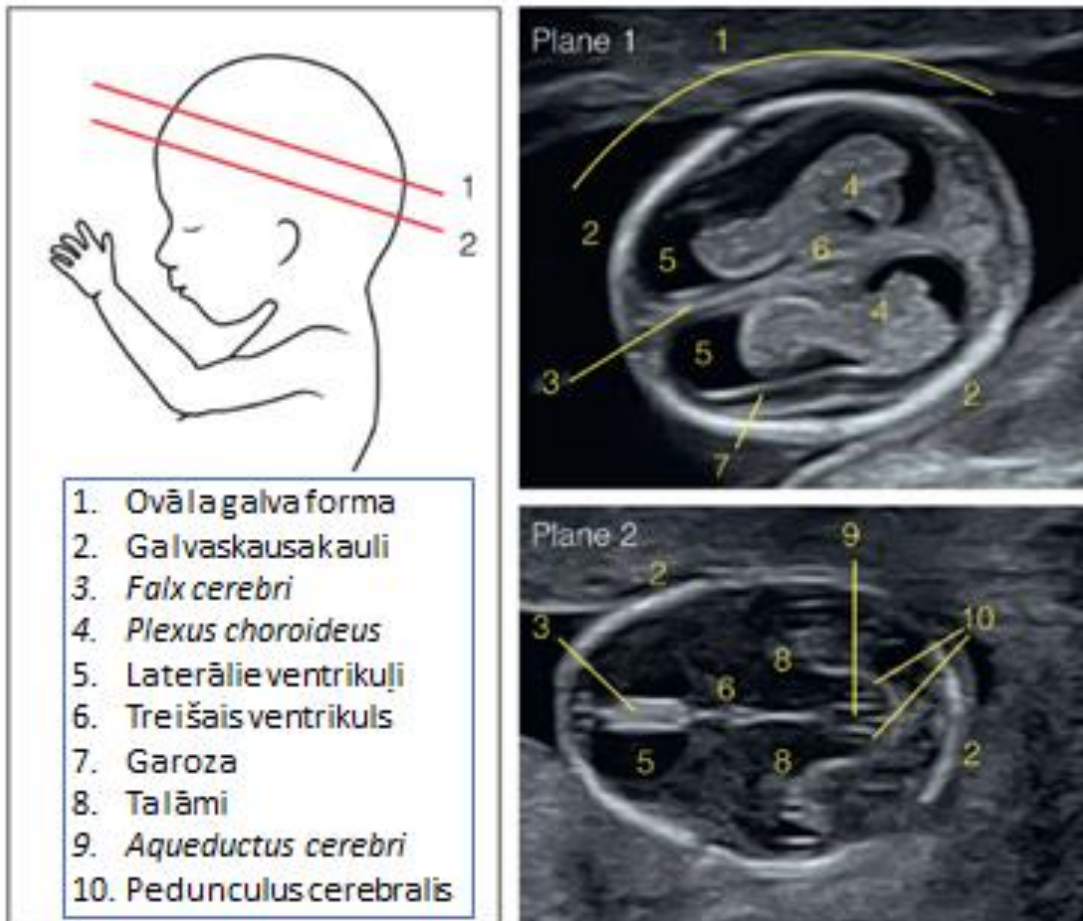
Normāla ultrasonogrāfiskā morfoloģiskā atradne 11–14 grūtniecības nedēļās



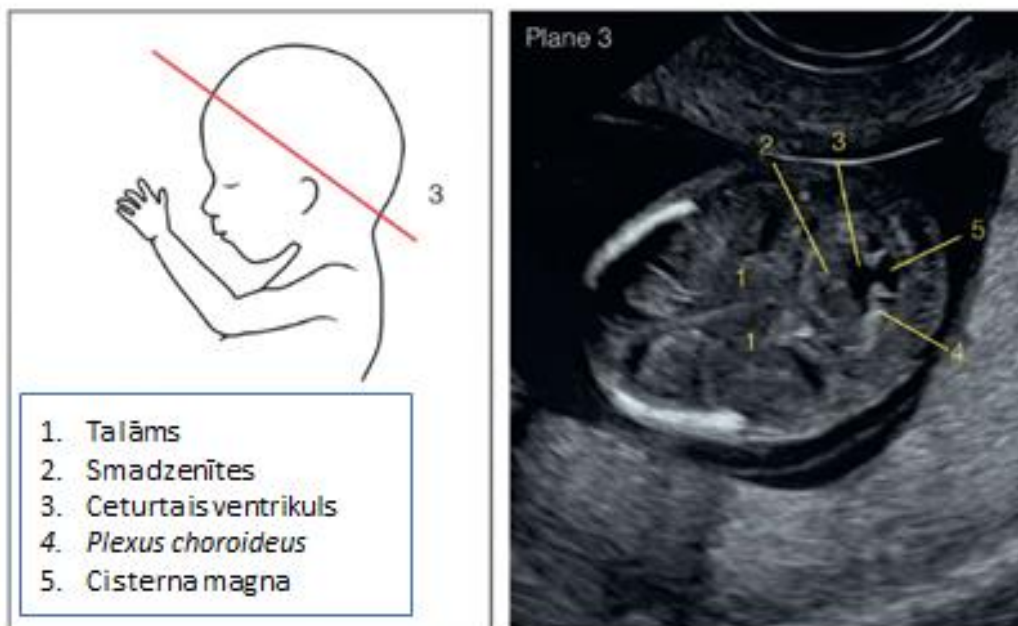
1. attēls. Sagitālā plāknē var vizualizēt dažādas anatomiskas struktūras: galvu, seju, skausta kroku (angl. NT – *nuchal translucency*), vēdera sienu, urīnpūsli, kā arī izmērīt CRL (angl. *crown-rump length*)



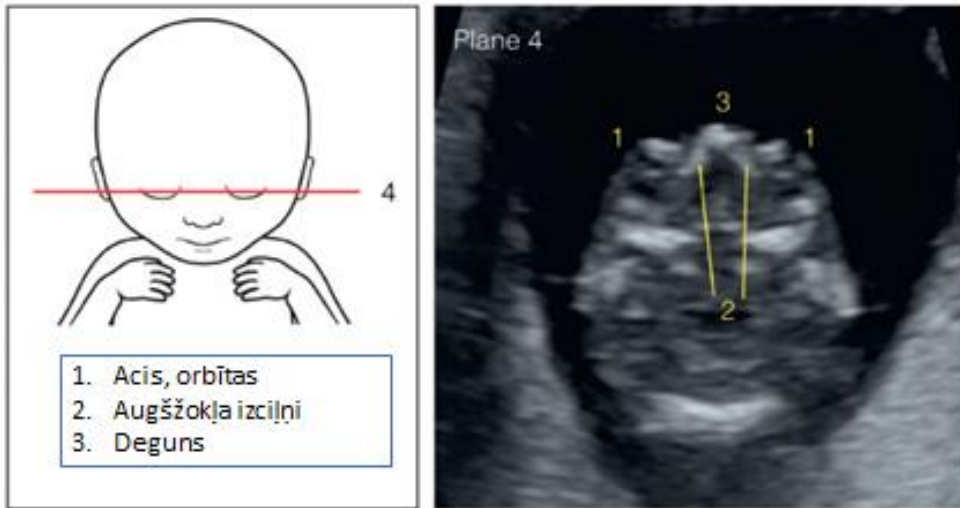
2. attēls. Sagitālajā plāknē ultrasonogrāfijas laikā redzami anatomiskie veidojumi



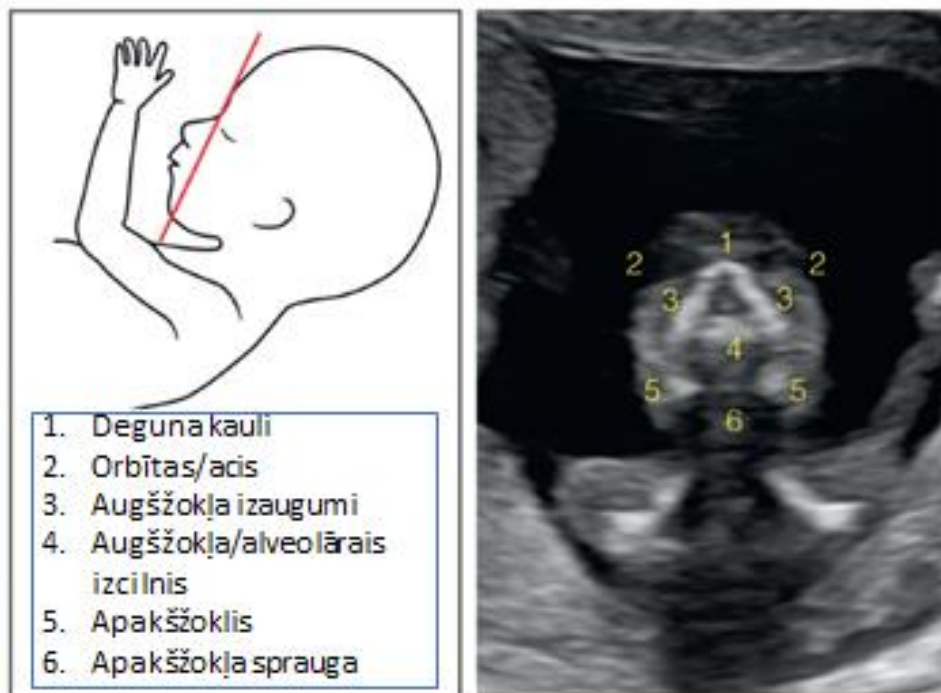
3. attēls. Normālas galvas anatomiskās struktūras aksiālā plaknē
 Griezums 1 – tranventrikulāra plakne, griezum 2 – transtalāmiska plakne



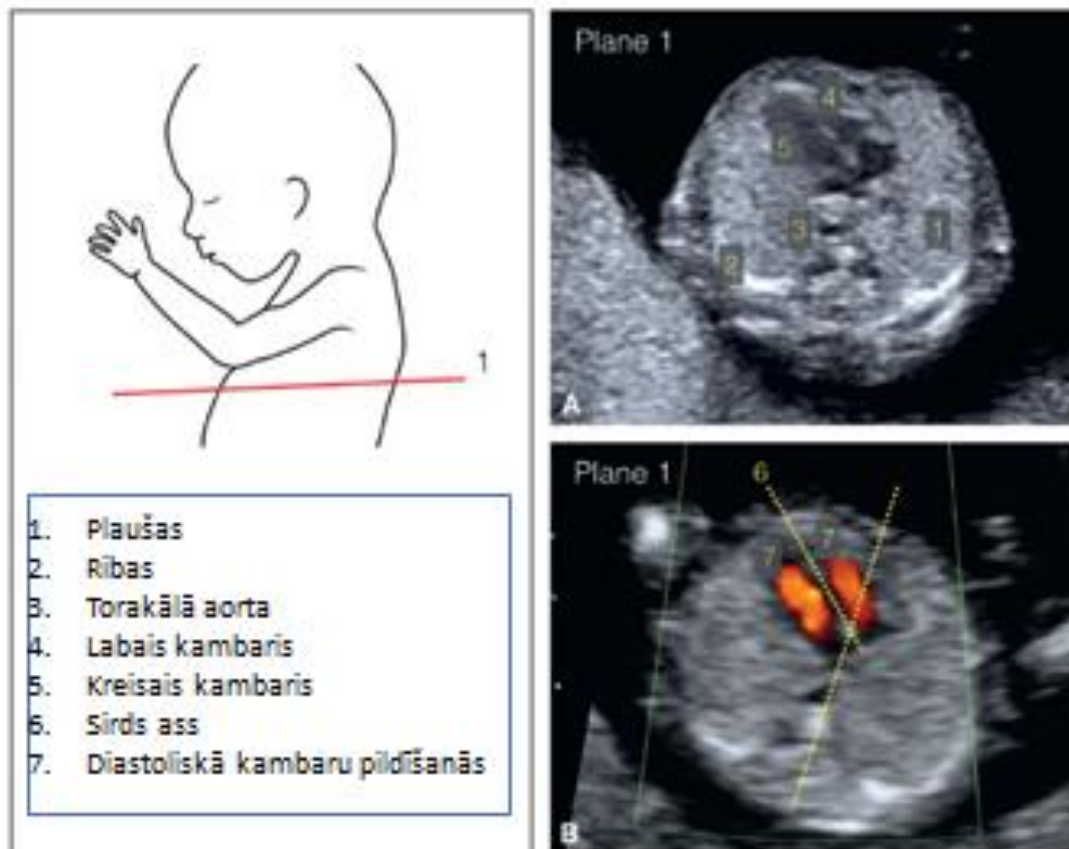
4. attēls. Normālas galvas anatomiskās struktūras aksiālā plaknē
 mugurējās smadzeņu bedres līmenī



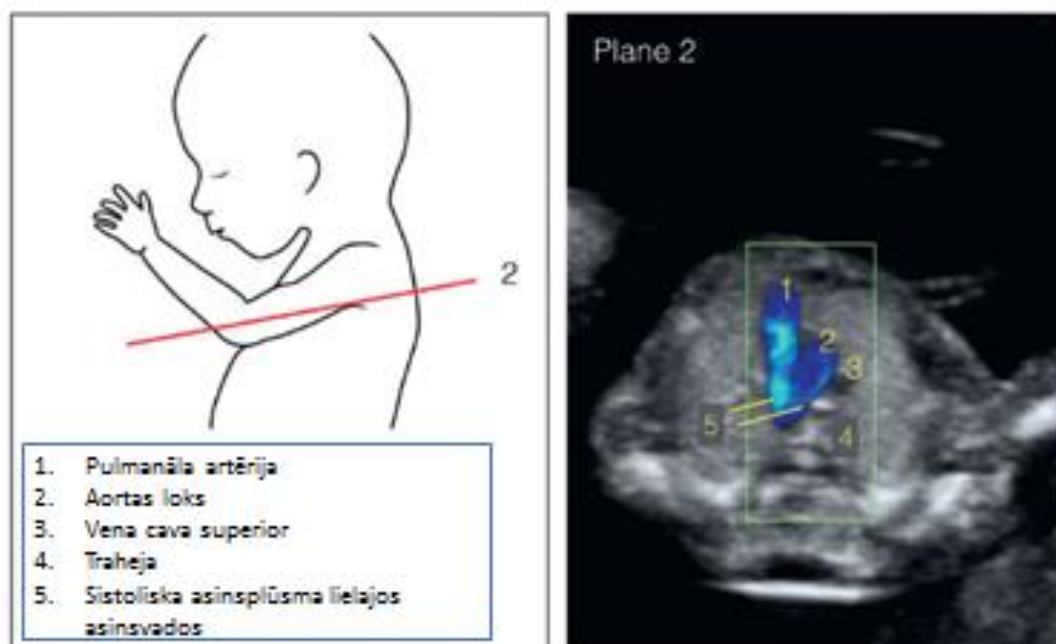
5. attēls. Normālas galvas anatomiskās struktūras aksiālā plaknē, kas atrodas acs orbītu līmenī



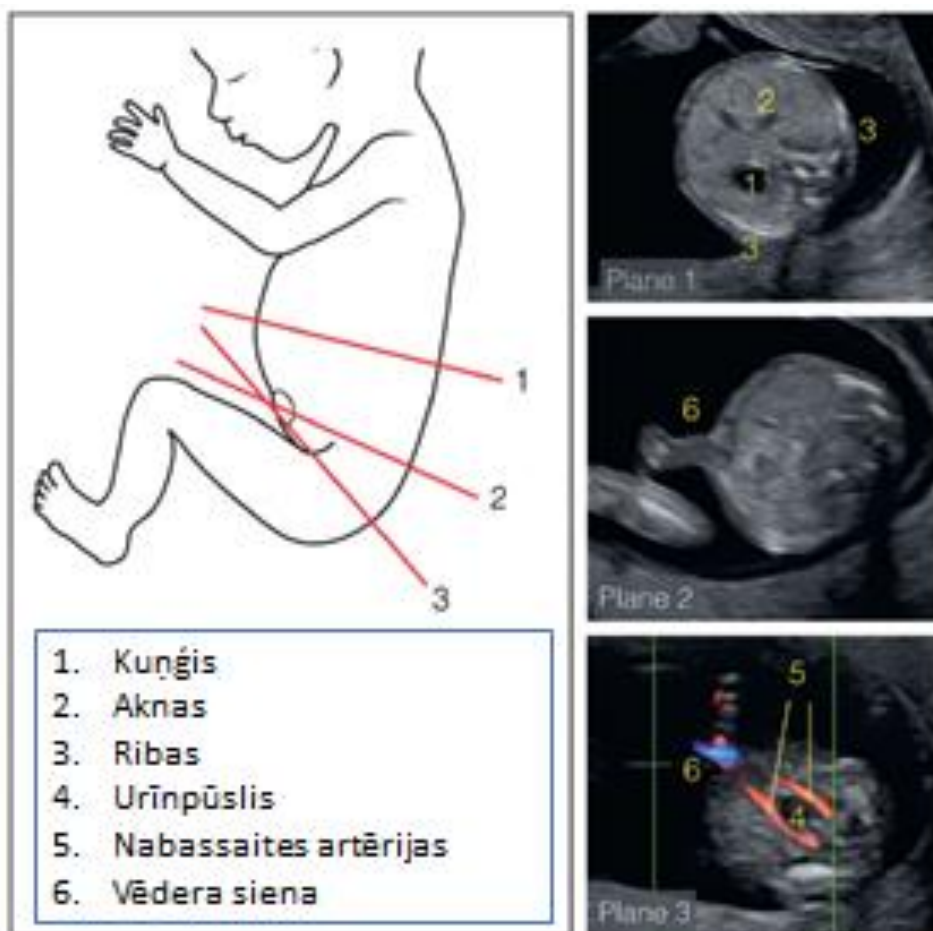
6. attēls. Koronārajā plaknē vizualizē acs orbītas, augšžokli un apakšžokli



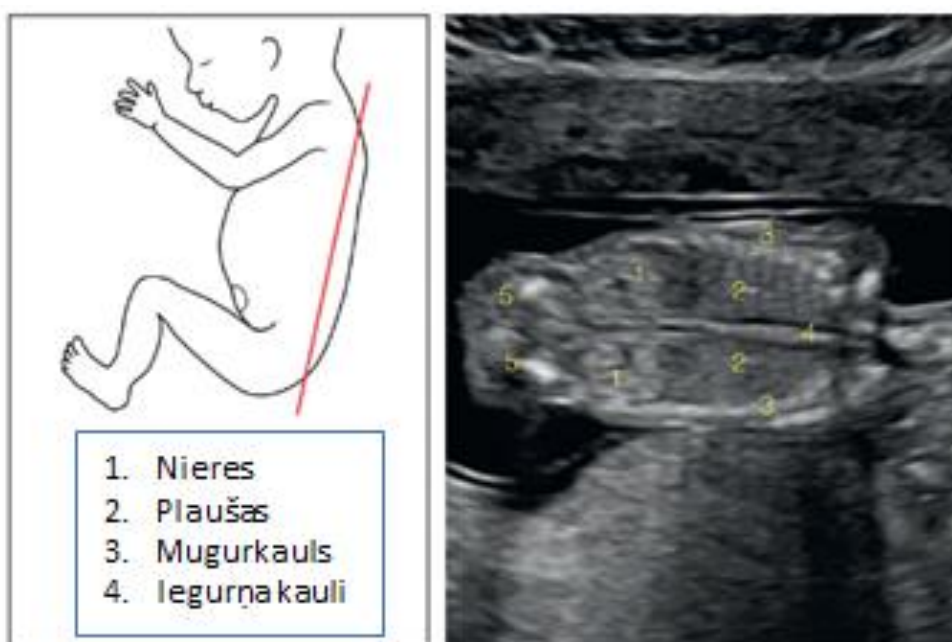
7. attēls. Augļa krūškurvja izvērtēšana 1. aksiālajā plaknē (četrus kambaru skats), kur labi redzama sirds, plaušas, ribu loks; A – pelēktoņos, B – krāsu doplerogrāfija



8. attēls. Augļa krūškurvja izvērtēšana 2. aksiālajā plaknē (trahejas līmenī). Šo apvidu vislabāk izvērtēt ar krāsu doplerogrāfiju, redz: a. *pulmanalis*, aortu, v. *cava superior*, traheju



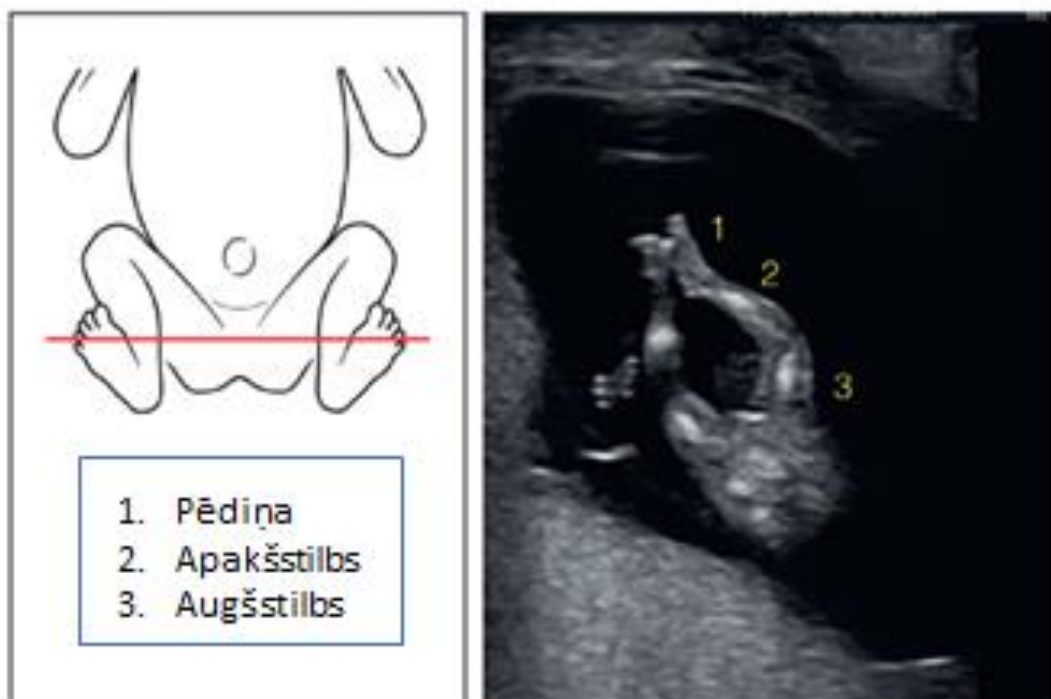
9. attēls. Trīs aksiālās plaknes augļa vēdera dobuma izvērtēšanai:
 1. plāknē – kuņģis un aknas, 2. plāknē – nabassaites piestiprināšanās vieta un vienota priekšējā vēdera dobuma siena, 3. plāknē – urīnpūslis, krāsu doplerogrāfijā redzamas divas nabassaites artērijas



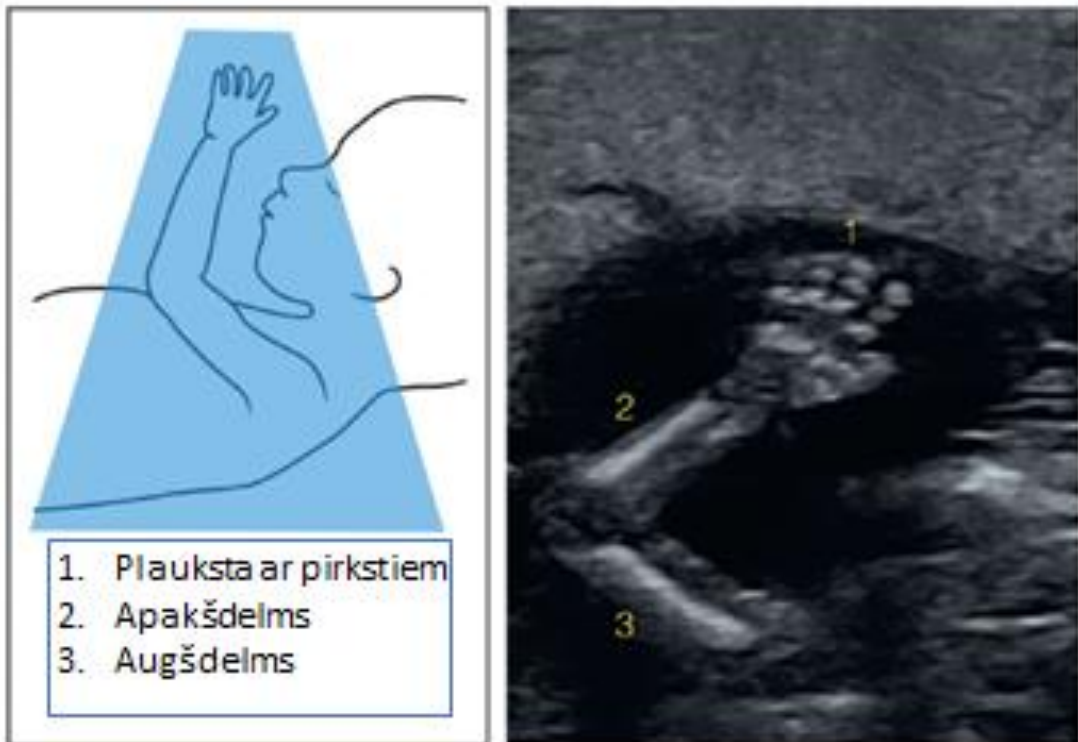
10. attēls. Mugurējās vēdera daļas vizualizācija koronārajā plāknē – redzamas nedaudz hiperehogēnas nieres



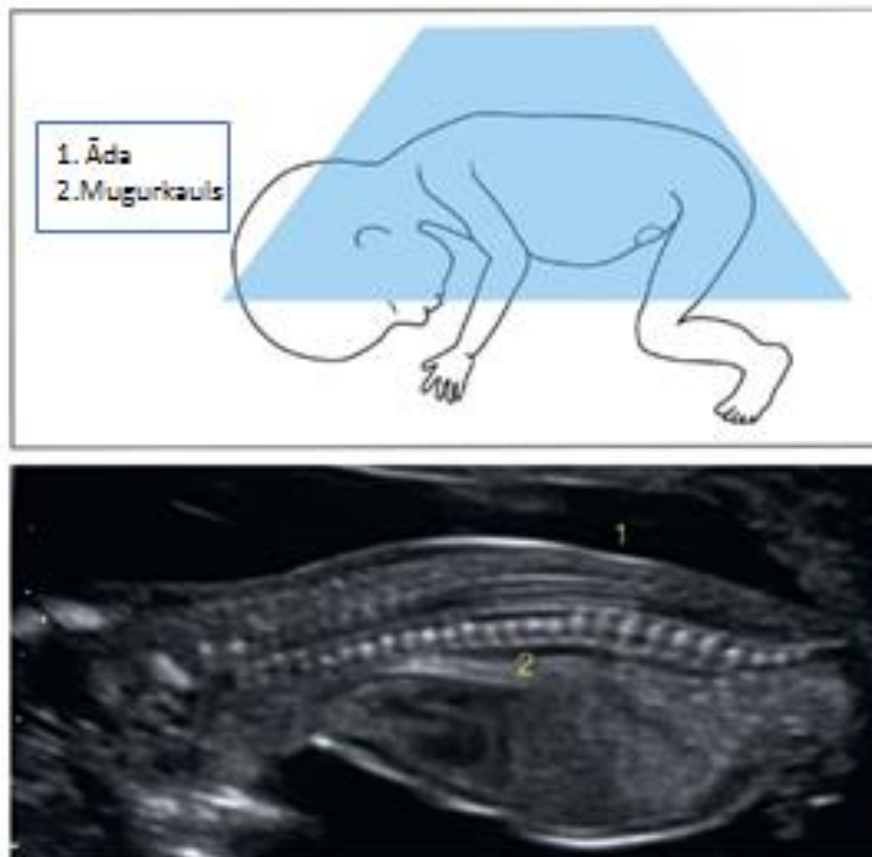
11. attēls. Augšējo ekstremitāšu vizualizācija aksiālajā plaknē



12. attēls. Apakšējo ekstremitāšu vizualizācija aksiālā plaknē

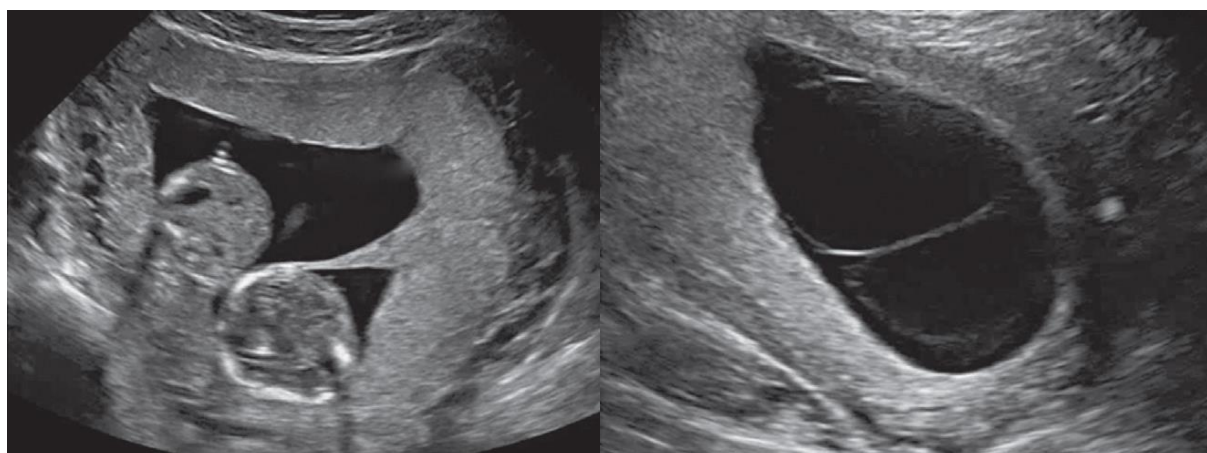


13. attēls. Augļa plauksta pirkstu vizualizācija sagitālā plaknē



14. attēls. Mugurkauls sagitālajā plaknē
Attēlā redzama mugurkaula skriemeļu ķermeņu osifikācija,
āda virs mugurkaula ir nepārtrauktā līnijā

Patoloģiska ultrasonogrāfiskā morfoloģiskā atradne 11–14 grūtniecības nedēļās



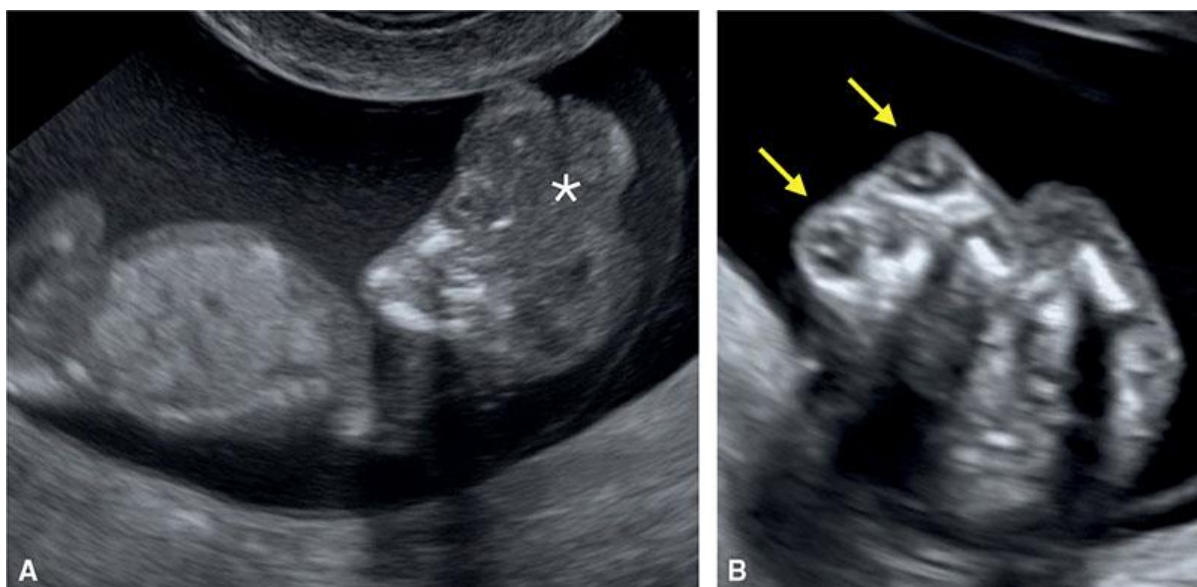
a) Lambdazīme

b) Tzīme

1. attēls. Horionitātes noteikšana

Pirmā trimestra ultrasonogrāfijas attēli ar (a) bihoriālu biamniālu dvīņu grūtniecību, kur dvīņus atdala biezs slānis saplūdušu horija membrānu un (b) monohoriālu biamniālu dvīņu grūtniecību, kur dvīņus atdala tikai plāns 2 amnija membrānu slānis.

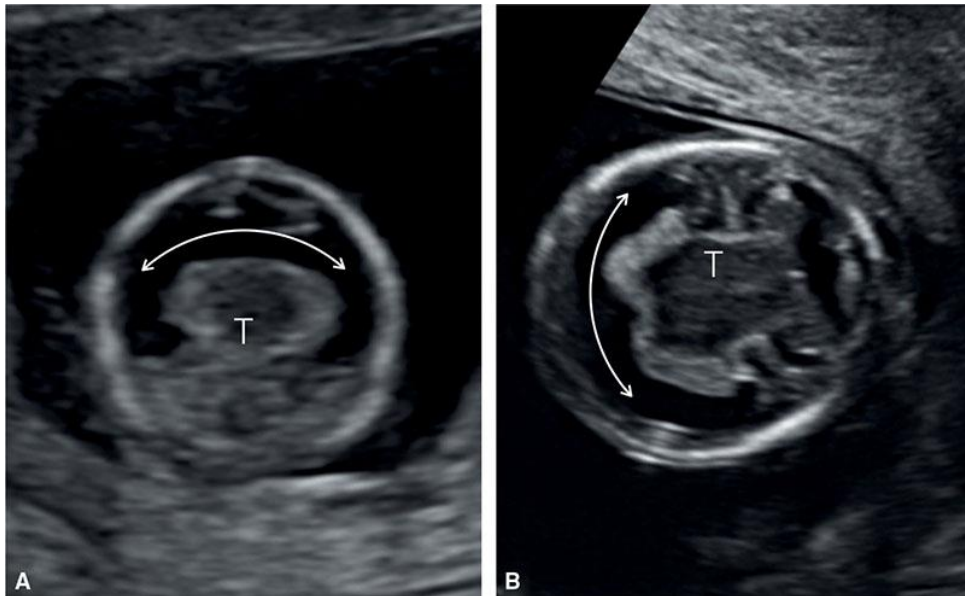
Avots: ISUOG Practice Guidelines: role of ultrasound in twin pregnancy, 2016



2. attēls. Anencefālija

Augļa ar anencefāliju-eksencefāliju seja koronālā (A) un tiešā frontālā (B) plaknē 12 gestācijas nedēļās. A: Smadzenes ir pārvērtušās par amorfiem audiem (zvaigznīte) un iztrūkst galvaskausa kaulu. Tiešā frontālā plaknē B attēlā iztrūkst pieres, un izceļas acis (bultiņas), ko dēvē par “vārdes acu” pazīmi.

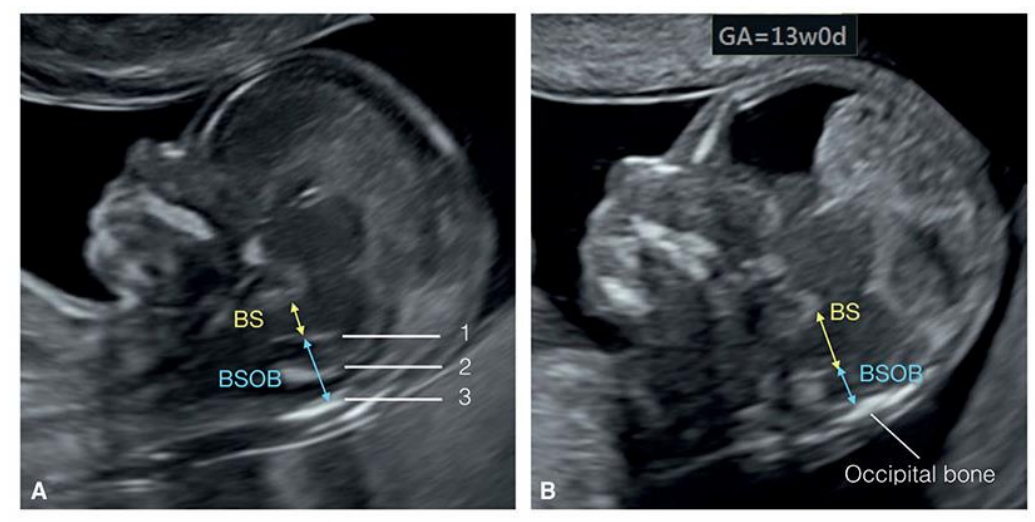
Avots: Abuhamad, A., Chaoui, R., (2018) *First Trimester Ultrasound Diagnosis of Fetal Abnormalities*. 1st edition. Philadelphia: Wolters Kluwer Health



3. attēls. Alobāra holoprosencefālija

Augļu ar alobāru holoprosencefāliju galvas koronālā (A) un aksiālā (B) plaknē agrīnā gestācijas laikā. Ievērojiet pusmēness formas kopējo vēderiņu (monoventrīkuls) (divpusējā bultiņa). Novēro arī saplūdušus talāmus (T). Iztrūkst *falx cerebri* un nav novērojami atsevišķi *plexus chorioideus*.

Avots: Abuhamad, A., Chaoui, R., (2018) *First Trimester Ultrasound Diagnosis of Fetal Abnormalities*. 1st edition. Philadelphia: Wolters Kluwer Health



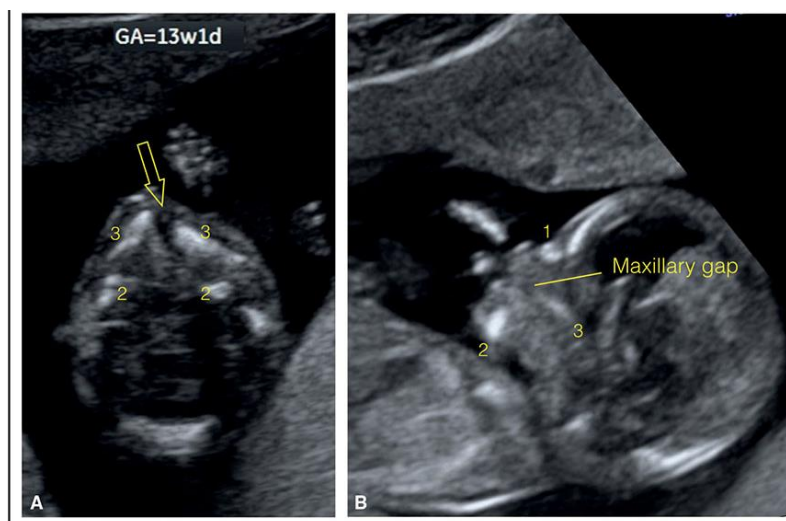
Norma

Atvērta spina bifida

4. attēls. Atvērta spina bifida

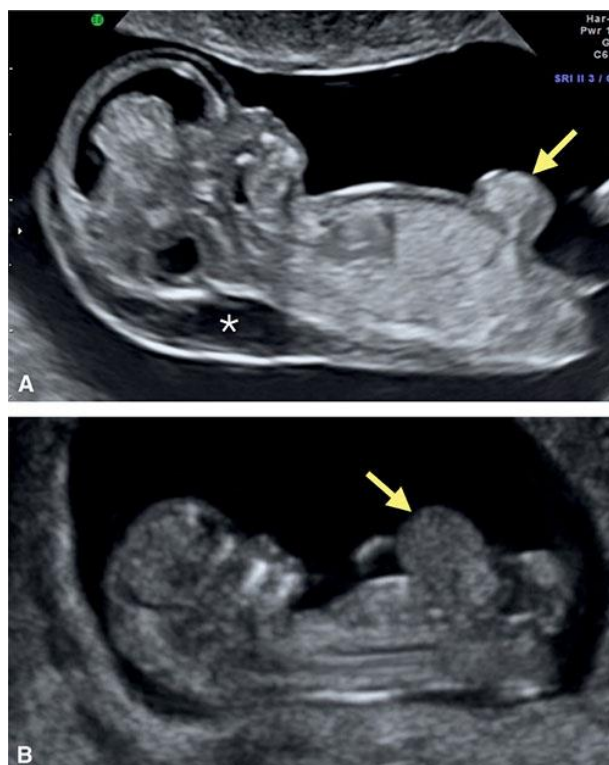
Seja un mugurējās smadzenes vidussagitālā plaknē transvaginālā ultrasonogrāfijā normālam auglim (A) un auglim ar atvērtu *spina bifida* (B) 13 gestācijas nedēļās. A attēlā 3 ehogēnās līnijas atbilst smadzeņu stumbra mugurējai robežai (1), ceturtā vēderiņa *plexus chorioideus* (2) un pakauša kaulam (3). Mugurējo bedri kvantitatīvi var izvērtēt, izmērot smadzeņu stumbra diametru (BS) (dzeltenā divvirzienu bultiņa) un attālumu no BS līdz pakauša kaulam (BSOB) (zilā divvirzienu bultiņa). Normāliem augļiem (A) BS ir mazāks nekā BSOB un abu attiecība ir mazāka nekā 1. Atvērtas *spina bifida* (B) gadījumā BS ir lielāks un BSOB ir īsāks, kā rezultātā attiecība ir > 1.

Avots: Abuhamad, A., Chaoui, R., (2018) *First Trimester Ultrasound Diagnosis of Fetal Abnormalities*. 1st edition. Philadelphia: Wolters Kluwer Health



5. attēls. Unilaterāla šķeltne

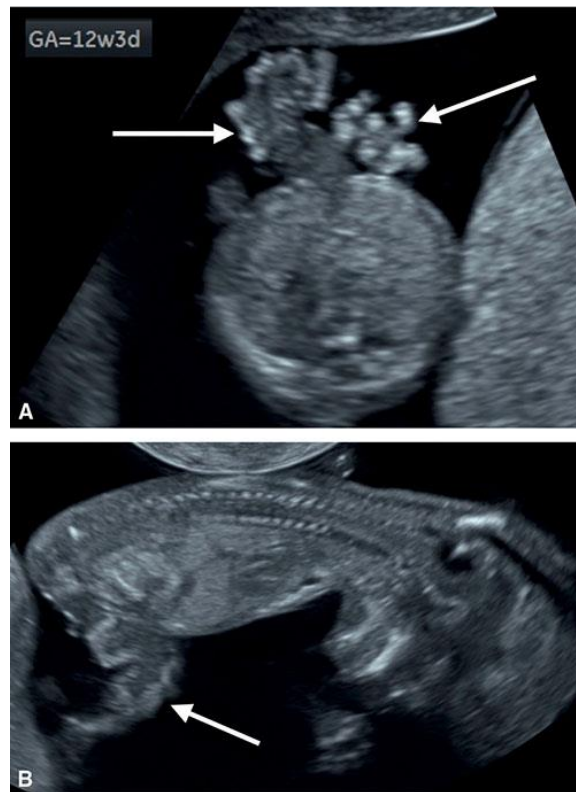
Augļa ar unilaterālu augšlūpas un aukslēju šķeltņi attēli aksiālā (A) un vidussagitālā (B) plaknē 13 gestācijas nedēļās. Šķeltņi iespējams novērot aksiālā plaknē (bultiņa). Sagitālā plaknē (B) var redzēt maksillāro pārtraukumu. Var redzēt sekojošas sejas struktūras: deguna kaulu (1), apakšžokli (2) un augšžokli (3). Šim auglim šķeltne bija izolēta, un tā pēc dzimšanas tika veiksmīgi operēta.



6. attēls. Omfalocēle

Vidussagitālas plaknes attēli augļiem ar mazu (A) un lielu (B) omfalocēli (bultiņas) 12 gestācijas nedēļās. Auglim A omfalocēle ir maza un satur tikai zarnas, savukārt auglim B omfalocēle ir relatīvi liela un satur aknas un zarnas. Ievērojiet palielināto NT (zvaigznīte) auglim A, tālākie izmeklējumi šim auglim atklāja 18. hromosomas trisomiju.

Avots: *Abuhamad, A., Chaoui, R., (2018) First Trimester Ultrasound Diagnosis of Fetal Abnormalities. 1st edition. Philadelphia: Wolters Kluwer Heath*



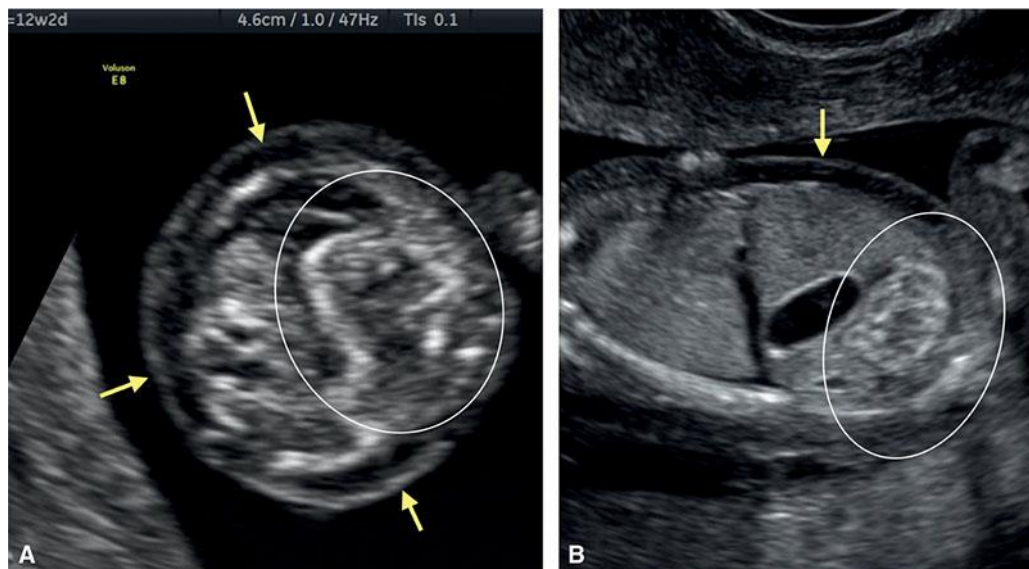
7. attēls. Gastrošīze

Auglis ar gastrošīzi 12 nedēļās aksiālā (A) un sagitālā (B) plaknē.

A un B attēlos var redzēt augļa zarnas ārpus vēdera dobuma (bultiņas).

Ievērojiet arī, ka ārpus vēdera esošās zarnu cilpas ir neregulāras.

Avots: Abuhamad, A., Chaoui, R., (2018) *First Trimester Ultrasound Diagnosis of Fetal Abnormalities*. 1st edition. Philadelphia: Wolters Kluwer Health

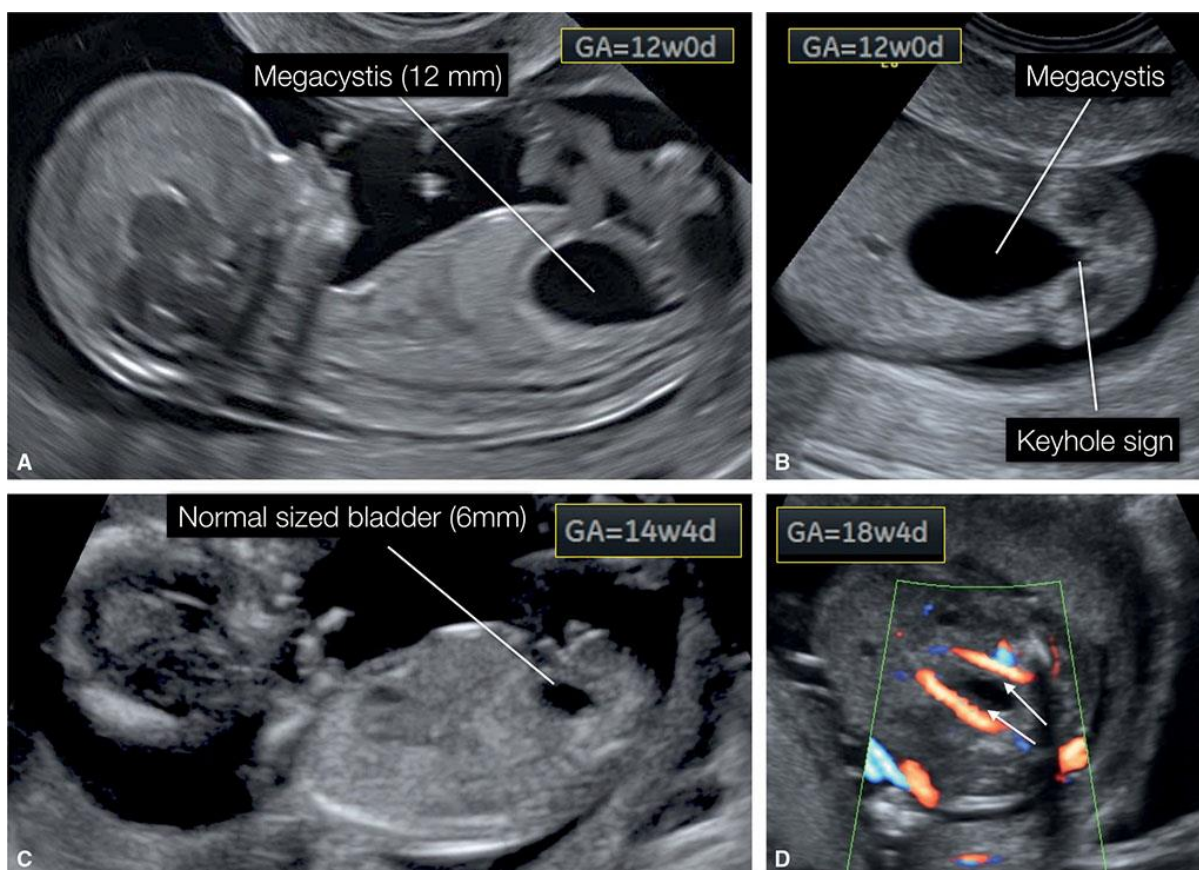


8. attēls. Ehogēnas zarnas

Augļi ar ehogēnām zarnām (apvilkta) un 21. hromosomas trisomiju 12 gestācijas nedēļās aksiālā (A) un parasagitālā plaknē (B). Zarnu ehogenitāte atbilst kaulu ehogenitātei.

Ievērojiet arī zemādas tūsku (bultiņas). Ehogēnas zarnas 21. hromosomas trisomijas gadījumā reti ir izolēta atradne.

Avots: Abuhamad, A., Chaoui, R., (2018) *First Trimester Ultrasound Diagnosis of Fetal Abnormalities*. 1st edition. Philadelphia: Wolters Kluwer Health

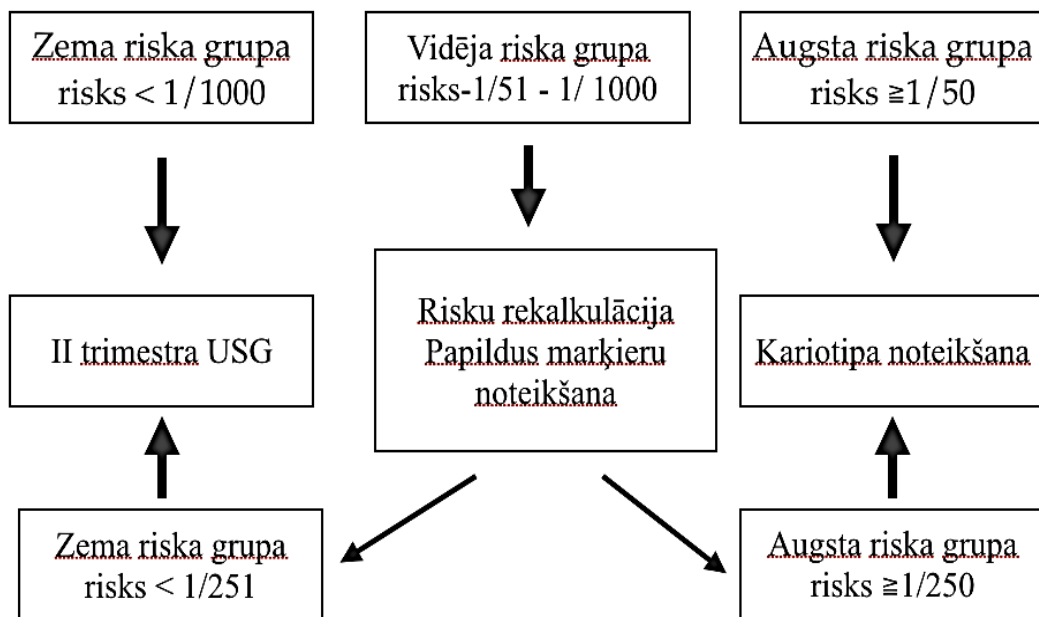


9. attēls. *Megacystis*

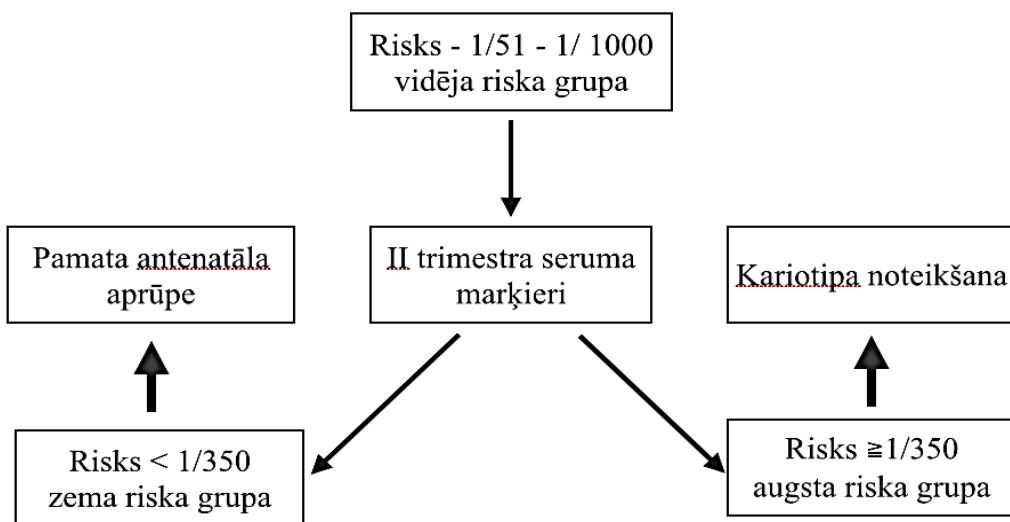
- A: Auglis 12 nedēļās ar *megacystis* vidussagītālā plaknē ar urīnpūšļa izmēru garenvirzienā 12 mm.
- B: Atbilstoša aksiāla plakne iegurņa līmenī 12 gestācijas nedēļās, redzama “atslēgas cauruma” pazīme, kas norāda uz mugurējo urīnizvadkanāla vārstuli. Auglim nebija citu anatomisku vai hromosomālu patoloģiju.
- C: Novērojot augli ultrasonogrāfiski 14 nedēļās, novēroja *megacystis* atrisināšanos, diametrs garenvirzienā ir 6 mm.
- D: Iegurnis aksiālā plaknē 18 grūtniecības nedēļās, novēro normālu urīnpūsli un krāsu doplerogrāfijā normālas artērijas. *Umbilicales* bez urīnpūšļa sienas hipertrofijas, par ko liecina artēriju tuvums urīnpūšļa iekšējai sienai (bultiņas). Pirmajā trimestrī bieži tiek novērota *megacystis* atrisināšanās.

Avots: Abuhamad, A., Chaoui, R., (2018) *First Trimester Ultrasound Diagnosis of Fetal Abnormalities. 1st edition. Philadelphia: Wolters Kluwer Health*

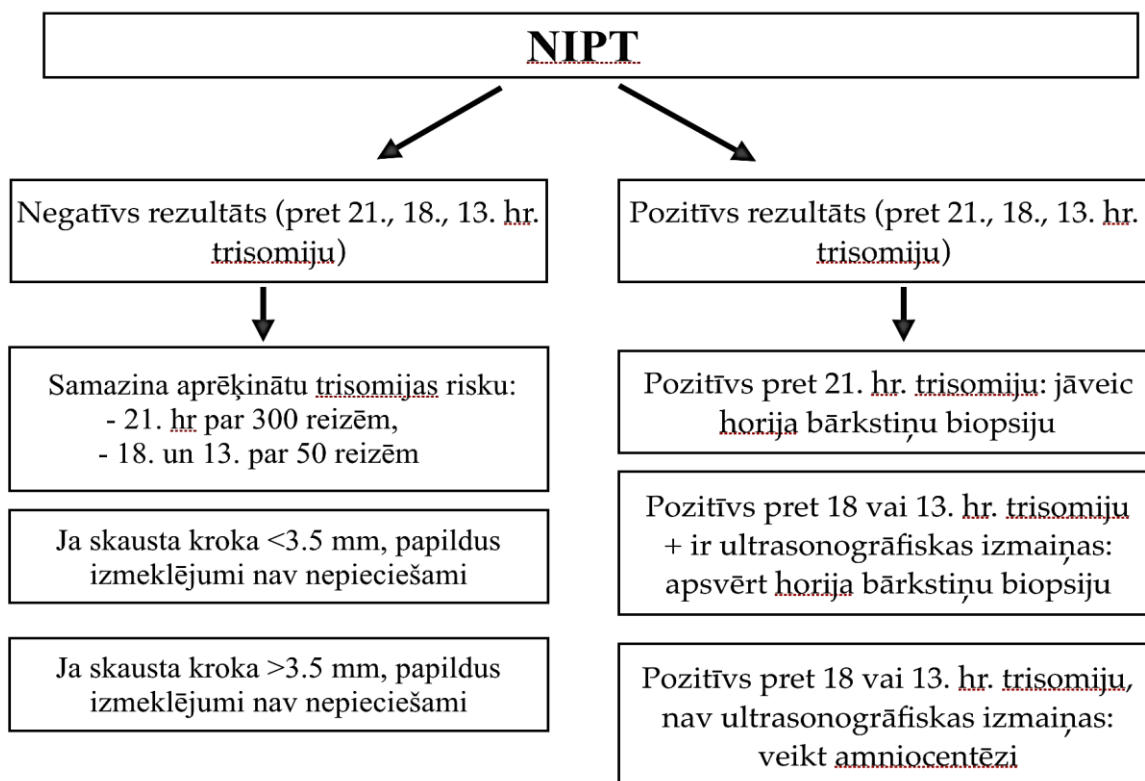
Rīcības algoritmi



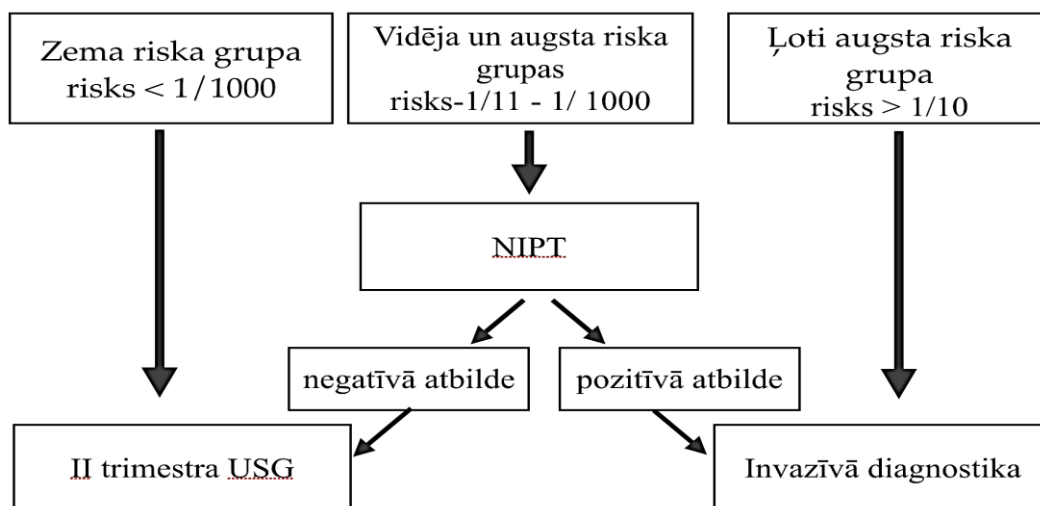
1. attēls. Rīcības algoritms dažādām augļa hromosomālo patoloģiju riska grupām



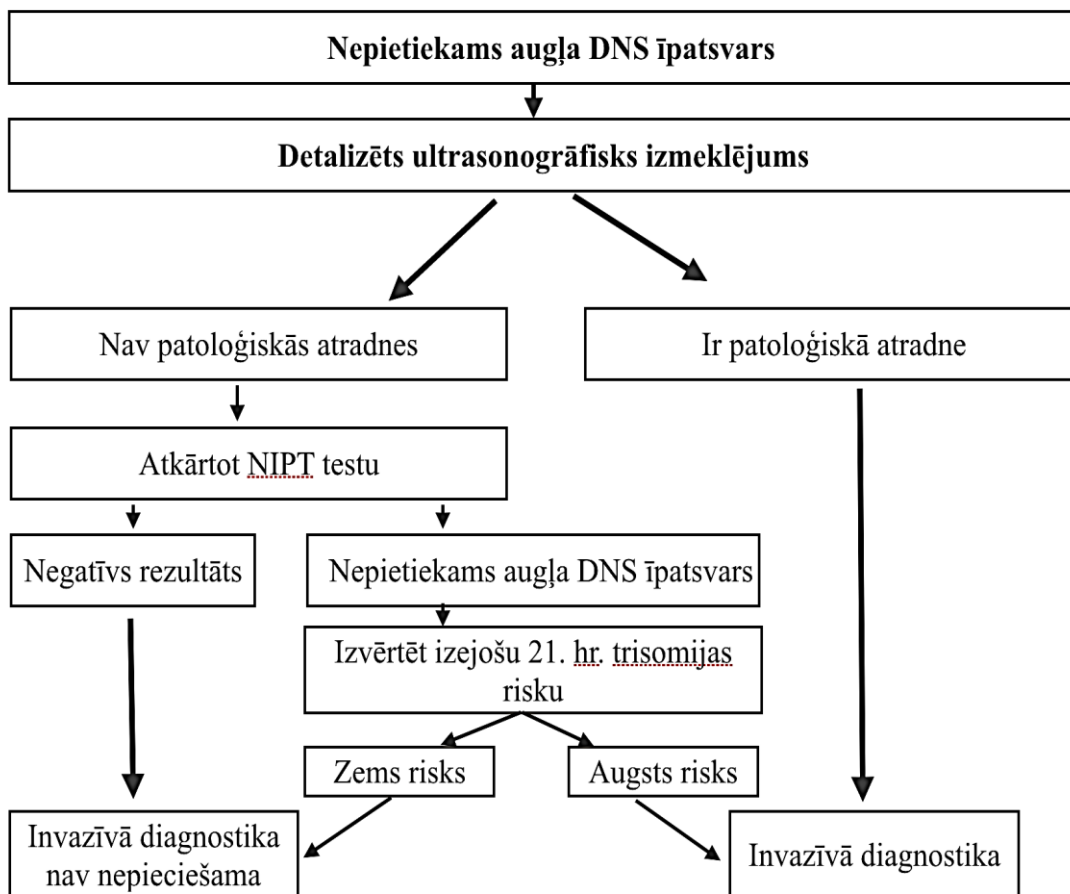
2. attēls. Rīcības algoritms, ja nav iespējams veikt 1. trimestra kvalitatīvu skrīningu vai nav pieejami sonogrāfijas eksperta pakalpojumi hromosomālo anomāliju vidējā riska grupai



3. attēls. Rīcības algoritms NIPT pozitīva un negatīva rezultāta gadījumā



4. attēls. NIPT pielietojuma algoritms grūtniecēm ar vidējo un augsto hromosomālo patoloģiju risku



5. attēls. Rīcības algoritms, ja NIPT testā ir konstatēts nepietiekams augļa DNS īpatsvars

1. tabula

PE riska faktoru novērtējums (NICE rekomendācijas 2010. g.)

Lielā riska faktori	Vidējā riska faktori
Preeklampsija anamnēzē	Pirmā grūtniecība
Daudzaugļu grūtniecība	ĶMI >35 kg/m ²
Hroniska hipertensija	Ģimenes anamnēzē ir preeklampsija
Hroniska nieru slimība	Socioekonomiskie riska faktori
1 vai 2 tipa cukura diabēts	Vecums 40 gadi un vairāk
Autoimūnas saslimšanas (sistēmiskā sarkanā vilkēde, antifosfolipīdu sindroms)	Lielāks par 10 gadiem intervāls starp grūtniecībām

2. tabula

Dažādu skrīninga metožu spēja paredzēt PE

Skrīninga metode	Prognostiska spēja		
	PE <34 ned.	PE <37 ned.	PE ≥34 ned.
Grūtnieces riska faktori	58 %	50 %	38 %
Grūtnieces riska faktori +			
MAP	65 %	60 %	43 %
MAP, UTPI	80 %	70 %	44 %
MAP, PLGF	85 %	73 %	47 %
MAP, PLGF, UTPI	90 %	75 %	47 %

IUA riska faktoru novērtējums (RCOG rekomendācijas 2014. g.)

Liela riska faktori	Vidējā riska faktori
Grūtnieces riska faktori	
Vecums \geq 40 gadi	Vecums \geq 35 gadi
	Pirmā grūtniecība
	ĶMI < 20 vai ≥ 30
Smēķēšana > 11 cigaretes dienā	Smēķēšana < 11 cigaretes dienā
Kokaīna lietošana	IVF apaugļošana
Augstas intensivitātes trenēšana 7 dienas nedēļā	Mazs augļu daudzums diētā
Dati par iepriekšējo grūtniecību	
IUA iepriekšējā grūtniecībā	Preeklampsija
Augļa bojā eja iepriekšējā grūtniecībā	Intervāls starp grūtniecībām > 5 gadi
Grūtnieces anamnēzes dati	
Zems dzimšanas svars	
Hroniska hipertensija	
Hroniska nieru slimība	
1. vai 2. tipa cukura diabēts	
Antifosfolipīdu sindroms	
Tēva anamnēzes dati	
Zems dzimšanas svars	
Grūtniecības attīstība / sarežģījumi	
Draudošas priekšlaicīgas dzemdības, ja bija liela asiņošana	Grūtniecības hipertensija
Ehogēnas zarnas auglim	Kofeīna lietošana > 300 mg/d trešajā trimestrī
PE	
Smaga grūtniecības hipertensija	
Asiņošana grūtniecības laikā bez zināma iemesla	
PAPP-A $< 0,4$ MoM	

Priekšlaicīgu dzemdību riska faktori
(*Obstetric Evidence Based Guidelines, 2007. g.*)

Liela riska faktori	Vidējā riska faktori
Grūtnieces riska faktori	
Vecums ≥ 40 gadi	Vecums ≥ 35 gadi
	Pirmā grūtniecība
	ĶMI < 20 vai ≥ 30
Smēķēšana > 11 cigaretes dienā	Smēķēšana < 11 cigaretes dienā
Kokaīna lietošana	IVF apaugļošana
Augstas intensivitātes trenēšana 7 dienas nedēļā	Mazs augļu daudzums diētā
Dati par iepriekšējo grūtniecību	
IUAA iepriekšējā grūtniecībā	Preeklampsija
Augļa bojā eja iepriekšējā grūtniecībā	Intervāls starp grūtniecībām > 5 gadi
Grūtnieces anamnēzes dati	
Zems dzimšanas svars	
Hroniska hipertensija	
Hroniska nieru slimība	
1. vai 2. tipa cukura diabēts	
Antifosfolipīdu sindroms	
Tēva anamnēzes dati	
Zems dzimšanas svars	
Grūtniecības attīstība / sarežģījumi	
Draudošas priekšlaicīgas dzemdības, ja bija liela asiņošana	Grūtniecības hipertensija
Ehogēnas zarnas auglim	Kofeīna lietošana > 300 mg/d trešajā trimestrī
PE	
Smaga grūtniecības hipertensija	
Asiņošana grūtniecības laikā bez zināma iemesla	
PAPP-A $< 0,4$ MoM	

Risk assessment

Risk for preeclampsia

Risks can be derived from maternal history and any combinations of biomarkers. Useful markers at 11-14 weeks are mean arterial pressure (MAP), uterine artery PI (UTPI) and serum PLGF (or PAPP-A when PLGF is not available).

The values for PLGF and PAPP-A depend on maternal characteristics and reagents used for analysis and they therefore need to be converted into MoMs. In the application below you can either use the MoM values reported by the laboratory or provide the raw data and the MoM values will be calculated.

Please record the following information and then press Calculate.

Pregnancy type	
Singleton or twins	<input type="text"/>
Pregnancy dating	
Fetal crown-rump length	<input type="text"/> mm (45-84 mm)
Examination date	<input type="text"/> dd-mm-yyyy

Maternal characteristics		Medical history	
Date of birth	<input type="text"/> dd-mm-yyyy	Chronic hypertension	<input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No
Height	<input type="text"/> cm <input type="text"/> ft <input type="text"/> in	Diabetes type I	<input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No
Weight	<input type="text"/> kg <input type="text"/> lbs	Diabetes type II	<input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No
Racial origin	<input type="text"/>	Systemic lupus erythematosus	<input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No
Smoking during pregnancy	<input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No	Anti-phospholipid syndrome	<input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No
Mother of the patient had PE	<input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No	Obstetric history	
Conception method	<input type="text"/>	<input type="radio"/> Nulliparous (no previous pregnancies at ≥ 24 weeks)	
		<input type="radio"/> Parous (at least one pregnancy at ≥ 24 weeks)	


Biophysical measurements	
Mean arterial pressure ⁱ	<input type="text"/> mmHg <input type="button" value="⌨"/>
Mean uterine artery PI ⁱ	<input type="text"/> <input type="button" value="⌨"/>
Date of measurement	<input type="text"/> dd-mm-yyyy
Biochemical measurements	
Includes serum PLGF	<input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> MoM <input type="radio"/> Raw data
Includes serum PAPP-A	<input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> MoM <input type="radio"/> Raw data

Calculate risk

1. attēls. **PE risku aprēķināšanai FMF izstrādāts kalkulators**
(pieejams: <https://www.fetalmedicine.org/research/assess/preeclampsia/first-trimester>)

Risk assessment

Risk for fetal growth restriction

This application allows estimation of risks for fetal growth restriction (birth weight <5th percentile for gestational age) from a combination of maternal characteristics, previous obstetric history and findings at 11-13 weeks .

MoM values for mean arterial pressure and uterine artery PI can be calculated by the application provided in this section.

MoM values for PAPP-A and PLGF depend on maternal characteristics but also on the equipment and reagents used at a specific laboratory; you will therefore need to obtain the MoM values from your laboratory.

Please record the following information and then press calculate.

Maternal characteristics

Maternal age years

Maternal weight kg

Maternal height cm

Racial origin

Diabetes mellitus type II

Chronic hypertension

Systemic lupus erythematosus

Smoking during pregnancy

Method of conception

Previous obstetric history

Nulliparous

Parous, previous pregnancies >23 weeks

Smallest previous baby grams at weeks

SGA status: Please provide birth weight and gestation to calculate SGA status

Measurements at 11-13 w

Fetal crown-rump length mm

UTPI [Click here](#) to record UTPI measurements

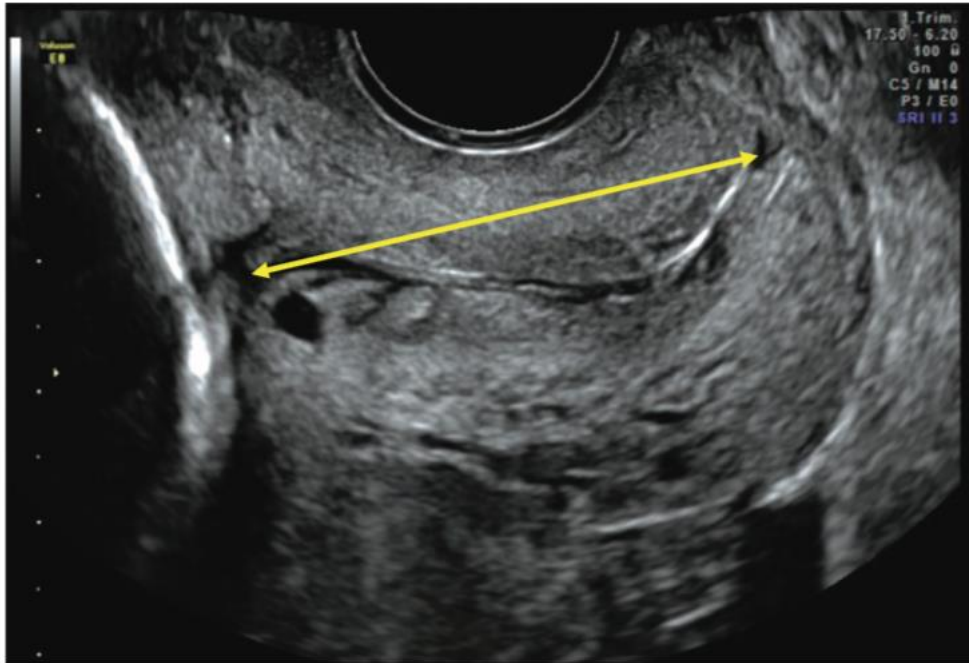
MAP [Click here](#) to record arterial pressure measurements

Serum PAPP-A

Serum PIGF

Calculate risk

2. *attēls*. **IUAA risku aprēķināšanai FMF izstrādāts kalkulators**
(pieejams: <https://www.fetalmedicine.org/research/assess/sga>)



3. attēls. Dzemes kakla garuma mērījums

Grūtniecei jāatrodas ginekoloģiskā pozā, urīnpūslim jābūt tukšam. Vaginālo zondi ievada maksts priekšējā velvē, identificē dzemes kakla sagitālo plakni. Dzemes kakla attēlam jāaizņem 75% no ekrāna. Lai izvairītos no *istmus* iekļaušanas kakla garuma mērījumā, ir jāidentificē iekšēja mute (*internal os*). Lai atrastu iekšējo muti, ir jāidentificē dzemes kakla gļotāda, kas parasti ir hipoehogēna, bet var būt arī hiperehogēna. Punktā, kur beidzas gļotāda, atrodas iekšējā mute. Ārējā mute (*external os*) tiek noteikta punktā, kur savienotas dzemes priekšējās un aizmugurējās lūpas. Dzemes kakla mērījumu veic ar taisnu vai segmentētu līniju (precīzāks mērījums) no iekšējās līdz ārējai mutei. Mērījuma laikā jāizvairās no spiediena uz dzemes kaklu ar zondi, jo tas var izraisīt dzemes kakla viltus pagarināšanos. Izmeklējums jāveic 3–5 min.

Placentas patoloģiskās ieaugšanas (PPI) riska novērtēšanas protokols



Datums: ____ . ____ . ____ g.

Gestācijas laiks: ____ nedēļas ____ dienas

Grūtniecība Iepriekšējo ķeizargriezienu skaits Klasisko ķeizargriezienu skaits

Abrāziju, instrumentālo abortu skaits

Vai I trim. bija aizdomas/ diagnosticēta operācijas rētas grūtniecība? Jā Nē Nav datu

Citas dzemdes operācijas (miomektomijas, endometrija ablācija) Jā Nē Nav datu

PPI anamnēzē Jā Nē Nav datu

Ultrasonogrāfiski konstatēta priekšguļoša placenta

placentas apakšējā mala < 2 cm virs iekšējās mutes pārklāj iekšējo muti

placentas apakšējā mala < 2 cm virs iekšējās mutes pārklāj iekšējo muti

Ultrasonogrāfiskās pazīmes

Dzemdes kakliņa garums (slēgtas daļas)			mm
B - režīma ultrasonogrāfiskas pazīmes	Jā	Nē	Neparliecinoši
Hipoehogēnās jeb "subplacentārās" zonas zudums - zem placentas novietota miometrija hypoehogēnās zonas nelīdzenumi vai zudumi			
Samazināts miometrija biezums - zem placentas novietota miometrija biezums < 1 mm vai nav vizualizējams			
Patoloģiskas placentārās lakunas - Vairāku placentas lakunu klātesamība, kuras var būt lielas un neregulāras formas, bieži ar turbulentu asinsplūsmu, kuru var redzēt bez doplera palīdzības			
Urīnpūšļa sienas pārrāvums - hiperehogēnas līnijas, kas atrodas starp urīnpūsli un dzemdes sienu, zudums			
Placentas izliekums - placentas izliekums blakus orgānos, visbiežāk urīnpūslī, kura dēļ dzemdes serozais slānis novirzās no savas ass un izskatās deformēts			
Lokālas ekzofiskas masas - placentas audi iziet caur miometriju blakus orgānos, visbiežāk tos redz urīnpūslī			
Dopleragrāfiskās pazīmes			
Uterovezikāla un/ vai subplacentāra hipervaskularizācija - liels doplera signālu skaits starp miometriju un urīnpūšļa mugurējo sienu, tos rada vairāki tuvu novietoti un izlocīti asinsvadi (plūsma ir dažāda virziena un var būt turbulenta)			
Savienojoši asinsvadi - asinsvadi, kas iziet no placentas caur dzemdes miometriju un serozo slāni, ieiet urīnpūslī vai citos blakus orgānos; bieži asinsvadu virziens ir perpendikulārs miometrija slānim			
Placentas lakunu barojošais asinsvads - asinsvads ar augstu plūsmas ātrumu, kas iziet no miometrija un ieiet placentas lakunā, veido turbulentu asins plūsmu			
Ieaugšana parametrijos - aizdomas par placentas ieaugšanu parametrijos			

Klīniskā PPI varbūtība Augsta Vidēja Zema

PPI Lokāla Difūza

4. attēls. PPI riska novērtēšanas protokols
(Placentas patoloģiskas ieaugšanas izpēti Eiropas darba grupa, 2016. g.)