



UNIVERSITETI I MJEKËSISË, TIRANË

REPUBLIKA E SHQIPËRISË
UNIVERSITETI I MJEKËSISË TIRANË
FAKULTETI I MJEKËSISË
DEPARTAMENTI I OBSTETRIKË - GJINEKOLOGJISË

DISERTACION

**PËR MARRJEN E GRADËS SHKENCORE
“DOKTOR”**

**VLERA PREDIKTIVE E FLUKSIMETRISË DOPPLER NË
SHTATZËNITË E NDËRLIKUARA ME IUGR (VONESË TË
RRITJES INTRAUTERINE) DHE HISH (HIPERTENSION I
INDUKTUAR I SHTATZËNISË)**

DISERTANTI

Dritan SHPATI

UDHËHEQËS SHKENCOR

Prof. Dr. Avenir BALILI

TIRANË 2026

**REPUBLIKA E SHQIPËRISË
UNIVERSITETI I MJEKËSISË TIRANË
FAKULTETI I MJEKËSISË**



DISERTACION
I PARAQITUR NGA

Z. Dritan SHPATI

PËR MARRJEN E GRADËS SHKENCORE
“DOKTOR”

SPECIALITETI: OBSTETRIKË - GJINEKOLOGJI

**TEMA: “VLERA PREDIKTIVE E FLUKSIMETRISË DOPPLER NË SHTATZËNITË E
NDËRLIKUARA ME IU GR (VONESË TË RRRITJES INTRAUTERINE DHE HISH
(HIPERTENSION I INDUKTUAR I SHTATZËNISË)”**

MBROHET NË DATË:/.....2026. PARA JURISË:

- | | |
|---------------------------|------------------|
| 1. Prof. Eliona Demaliaj | KRYETAR |
| 2. Prof. Afërdita Manaj | ANËTAR (OPONENT) |
| 3. Prof. Asc. Mirela Mino | ANËTAR (OPONENT) |
| 4. Prof. Sokol Xhepa | ANËTAR |
| 5. Prof. Asc. Durim Çela | ANËTAR |

DEKLARATË

Nën përgjegjësinë time deklaroj se punimi është shkruar prej meje, nuk është prezantuar asnjëherë përpara një institucioni tjetër për vlerësim dhe nuk është botuar i tëri ose pjesë të veçanta të tij.

Punimi nuk përmban material të shkruar nga një person tjetër përveç rasteve të cituara dhe referuara.

Parathënie

Ky studim u konceptua dhe u realizua me synimin për të adresuar një nevojë klinike të rëndësishme në obstetrikë: përmirësimin e zbulimit dhe menaxhimit të shtatzënive me rrezik të lartë, të komplikuar nga kufizimi i rritjes intrauterine (IUGR) dhe hipertensioni i induktuar nga shtatzënia (HISH).

Përdorimi i indekseve Doppler si mjet jo-invaziv për vlerësimin e qarkullimit fetal dhe placentar ofron një dritare unike për ndërhyrje të hershme dhe parandalim të komplikacioneve perinatale.

Studimi i kryer në një nga maternitetet kryesore të vendit – Spitali Universitar Obstetrikë-Gjinekologji “Mbretëresha Geraldinë” – përfaqëson një përpjekje të gjerë retrospektive dhe analitike, e mbështetur në matje të përsëritura të indekseve Doppler gjatë tremujorit të tretë të shtatzënisë.

Shpresojmë që gjetjet e këtij punimi të kontribuojnë në praktikën klinike, të ndihmojnë në përmirësimin e protokolleve të kujdesit për shtatzënitë me rrezik të lartë dhe të nxisin kërkime të mëtejshme në këtë fushë të rëndësishme të mjekësisë fetale dhe perinatale.

Falenderime

Falenderoj udheheqesin Prof.. Dr. Avenir Balili për ndihmën në të gjitha etapat e studimit.

Falenderoj familjen time për mbështetjen dhe kurajon për të përfunduar me sukses këtë projekt shkencor.

Man muss noch Chaos in sich haben, um einen tanzenden Stern gebären.

Friedrich Nietzsche

Përmbajtja

<i>Parathënie</i>	4
I HYRJE.....	12
1.1 Njohuri të përgjithshme rreth Fluksimetrisë Doppler në shtatzëni	12
1.1.2 Fluksimetria Doppler Transkutane (FDT).....	13
1.1.3 Fluksimetria Invasive Doppler (FID)	14
1.1.4 Doppler me valë të vazhdueshme (CË Doppler)	15
1.1.5 Doppler me valë pulsuese (Pulsed-Wave Doppler , PW Doppler).....	16
1.1.6 Fluksimetria Doppler me ngjyra (Color Doppler Flowmetry, CDF).....	16
1.1.7 Power Doppler (PD)	17
1.1.8 Doppler përcjellës i njollave (Speckle Tracking Doppler, STD)	17
1.2 Indikatorët e matshëm në fluskimetrinë Doppler.....	18
1.2.1 Përzgjedhja e treguesve	19
1.2.2 Klasifikimi sipas Klasave të Fluksit të Valëve të Arteries Umbilikale (Malmoe)	21
1.2.3 Biosiguria e ekzaminimit Doppler.....	22
1.3. Konsiderta të përgjithshme.....	26
1.3.1 Kufizimi i rritjes intrauterine (IUGR)	26
1.3.2 Vlerësimi klinik i IUGR	28
1.3.3 Shtatzënitë me Hipertension të Induktuar (HISH)	29
1.4 Rëndësia e Fluksimetrisë Doppler në vlerësimin e shtatzënive me risk të lartë	30
1.4.1 Treguesit për vlerësimin e Fluksimetrisë Color gjatë pre-ekplamsisë	30
1.4.2 Rëndësia e Doppler në shtatzënitë e vonuara	31
2.1. Rishikim i literaturës më të rëndësishme në përdorimin e Dopplerit në shtatzëni .	31
2.2. Diskutim mbi vlerën prognostike të fluksimetrisë Doppler në shtatzëni.	38
II METODOLOGJIA.....	42
2.1 Qëllimi.....	42
2.2 Objektivat	42

2.3 Materiali dhe Metoda	43
2.4 Skicimi i studimit dhe pjesëmarrësit	43
2.5 Përkufizimi i grupeve	44
2.6 Kriteret e përfshirjes dhe përjashtimit	44
2.6.1 Kriteret e përfshirjes	44
2.6.2 Kriteret e përjashtimit	44
2.7 Monitorimi Doppler në Tremujorin e Tretë	45
2.8 Pajisjet, teknika dhe vazat e studiuara (Doppler)	45
2.9 Kriteret standarde të vlerësimit Doppler të fetusit bazuar në moshën e gruas	46
2.10 Kriteret standarde të vlerësimit Doppler të fetusit në shtatzënitë e vonuara	46
2.12 Manual i Përshkrimit të Teknikës Matëse Doppler	51
2.13 Analiza statistikore	52
III REZULTATE	54
IV DISKUTIM	93
V PËRFUNDIME	103
VI REKOMANDIME	105

Shkurtesa

IUGR	Kufizim i rritjes intrauterine
HISH	Hipertension i Induktuar i Shtatzënisë
PI	Indeksi i pulsativitetit
RI	Indeksi i rezistencës
S/D	Raporti sistolë/diastolë
CPR	Raporti cerebro-placentar
DV	Duktusi venoz
UA	Arteria umbilikale
MCA	Arteria cerebrale e mesme
ACM	Arteria cerebrale e mesme
ARED	Fluks i munguar ose i invertuar diastolik
SGA	I vogël për moshën gestacionale
AGA	I përshtatshëm për moshën gestacionale
LBW	Pesha e ulët në lindje
NST	Testi jo-stresues për fetusin
CTG	Kardiotokografi
CDF	Fluksimetri Doppler me ngjyra
PW	Doppler me valë pulsuese

Lista e tabelave

Tabela 3 1 Karakteristikat demografike, klinike dhe obstetrikale të grave shtatzëna (n = 800)	54
Tabela 3 2 Karakteristikat demografike, klinike dhe obstetrikale sipas grupeve klinike të shtatzënisë	56
Tabela 3 3 Parametrat Doppler të Arteries Umbilikale sipas grupeve klinike – Matja I dhe Matja II.....	59
Tabela 3 4 Parametrat Doppler të Arterisë Cerebri Media (ACM) sipas Grupeve Klinike të Shtatzënisë – Matja I dhe II	62
Tabela 3 5 Performanca diagnostike e PI në AU dhe ACM për HISH.....	64
Tabela 3 6 Performanca diagnostike e RI në AU dhe ACM për HISH	66
Tabela 3 7 Performanca diagnostike e RI në AU dhe ACM për HISH	67
Tabela 3 8 Performanca diagnostike e RI në AU dhe ACM për IUGR.....	69
Tabela 3 9 Performanca diagnostike e RI në AU dhe ACM për IUGR.....	71
Tabela 3 10 Performanca diagnostike e S/D në AU dhe ACM për IUGR	73
Tabela 3 11 Performanca diagnostike e PI në AU dhe ACM për IUGR + HISH.....	75
Tabela 3 12 Performanca diagnostike e RI në AU dhe ACM për IUGR + HISH	77
Tabela 3 13 Performanca diagnostike e S/D në AU dhe ACM për IUGR + HISH.....	79
Tabela 3 14 Parametrat Doppler të Duktus Venoz sipas Grupeve Klinike – Matja 1 dhe 2	83
Tabela 3 15 Performanca diagnostike e SIA në DV – Matja 1 dhe 2, HISH.....	85
Tabela 3 16 Performanca diagnostike e SIA në DV – Matja 1 dhe 2, IUGR	86
Tabela 3 17 Performanca diagnostike e SIA në DV – Matja 1 dhe 2, IUGR + HISH.....	87

Lista e Figurave

Figura 3. 1 Indeksi PI i Arteries Umbilikale PI sipas Grupeve Klinike – Matja I dhe II .	59
Figura 3. 2 Indeksi RI i Arteries Umbilikale PI sipas Grupeve Klinike – Matja I dhe II.	60
Figura 3. 3 Indeksi S/D i Arteries Umbilikale PI sipas Grupeve Klinike – Matja I dhe II	61
Figura 3. 4 Indeksi PI i ACM sipas Grupeve Klinike – Matja I dhe II.....	62
Figura 3. 5 Indeksi RI i ACM sipas Grupeve Klinike – Matja I dhe II	63
Figura 3. 6 Kurbat ROC të AU PI dhe ACM PI – Matja 1 dhe 2	64
Figura 3. 7 Kurbat ROC të AU RI dhe ACM RI – Matja 1 dhe 2	66
Figura 3. 8 Kurbat ROC të AU RI dhe ACM RI – Matja 1 dhe 2	67
Figura 3. 9 Kurbat ROC të AU RI dhe ACM RI – Matja 1 dhe 2	69
Figura 3. 10 Kurbat ROC të AU RI dhe ACM RI – Matja 1 dhe 2	71
Figura 3. 11 Kurbat ROC të AU S/D dhe ACM S/D – Matja 1 dhe 2.....	73
Figura 3. 12 Kurbat ROC të AU PI dhe ACM PI – Matja 1 dhe 2	75
Figura 3. 13 Kurbat ROC të AU RI dhe ACM RI – Matja 1 dhe 2	77
Figura 3. 14 Kurbat ROC të AU S/D dhe ACM S/D – Matja 1 dhe 2.....	79
Figura 3. 15 Indeksi SIA i DV sipas Grupeve Klinike – Matja I dhe II	83
Figura 3. 16 Kurbat ROC të DV SIA – Matja 1 dhe 2.....	84
Figura 3. 17 Kurbat ROC të DV SIA – Matja 1 dhe 2, IUGR.....	86
Figura 3. 18 Kurbat ROC të DV SIA – Matja 1 dhe 2, IUGR + HISH	87
Figura 3. 19 Kurbat ROC të DV vala A – Matja 2, per HISH dhe IUGR	89
Figura 3. 20 Kurba ROC e DV vala A – Matja 2, per IUGR + HISH.....	89
Figura 3. 21 Marrëdhënia mes Parametrave Doppler dhe Peshës Fetale (AU, ACM, DV)	90
Figura 3. 22 Korrelacioni i Indekseve Doppler me Moshën e Shtatzënisë (AU, ACM, DV)	92

Abstrakt

Hyrje: Kufizimi i rritjes intrauterine (IUGR) dhe hipertensioni i induktuar nga shtatzënia (HISH) janë dy komplikacione madhore që prekin rezultatet obstetrikale dhe neonatale.

Qëllimi: Ky studim synon të vlerësojë performancën e indekseve të përzgjedhur Doppler në identifikimin e IUGR, HISH dhe rezultateve të lidhura me to.

Materiali dhe Metoda: U realizua një studim retrospektiv në Spitalin Universitar Obstetrikë-Gjinekologji “Mbretëresha Geraldinë”, Tiranë, në mbi lindjet gjatë periudhës 2010–2022. Në studim u përfshinë 800 gra shtatzëna të ndara në katër grupe klinike: (1) IUGR, (2) HISH, (3) IUGR+HISH, dhe (4) kontroll. Të gjitha rastet kishin matje të përsëritura të indekseve Doppler në tremujorin e tretë. U analizuan PI, RI, S/D në arterien umbilikale dhe cerebrale të mesme, si dhe prania e valës A në DV. U përdorën analiza ROC për të vlerësuar performancën diagnostike të çdo indeksi.

Rezultate: Doppler-i ka rezultuar me vlerë të lartë praktike në tre aspekte: diagnostik, prognostik dhe klinik. Në nivel diagnostik, indeksi PI i arteries umbilikale në matjen e dytë tregoi sensitivitet prej ~87.5% dhe specifikitet ~96% për identifikimin e IUGR, duke e bërë atë një mjet të besueshëm për zbulimin e rrezikut. Në nivel prognostik, kombinimi i AU PI të rritur, CPR të ulët dhe SIA në rënie lidhej me rritjen e komplikacioneve obstetrikale dhe nevojën për NICU. Në aspektin klinik, matjet e përsëritura (jo të vetme) ndihmuan në përcaktimin e kohës optimale të ndërhyrjes, përpara se të shfaqeshin ndryshimet në CTG, duke mundësuar parandalimin e komplikacioneve perinatale të rënda.

Përfundim: Indekset Doppler kanë vlefshmëri të lartë për monitorimin e shtatzënive me IUGR dhe HISH, veçanërisht kur përdoren në mënyrë të kombinuar. Ato duhen përfshirë në protokollat standarde të kujdesit prenatal për gratë me rrezik të lartë.

Fjalë kyç: Doppler, IUGR, HISH, arteria umbilikale, arteria cerebrale e mesme, duktus venoz, CPR, PI, RI, S/D, valë A

I HYRJE

1.1 Njohuri të përgjithshme rreth Fluksimetrisë Doppler në shtatzëni

Përdorimi i ekografisë Doppler në mjekësinë prenatale dhe në obstetrikë për të analizuar rrjedhjen e gjakut maternal dhe fetal të vazave specifike ka marrë sot një rëndësi të vecantë, për shkak se ajo është një nga shtyllat kryesore vendimarrëse në shërbimin obstetrikal jo vetëm në Spitalin Obstetrikë Gjinekologjisë “Mbretëresha Geraldinë”, por në Evropë, ShBA, Kanada, Japoni e më gjerë. Historiku i Teknologjisë Moderne Mjekësore zë fill pikërisht në Europë në shekullin e XIX ku revolucioni industrial solli ndryshime shumë të gjera në të tëra aspektet e jetës, ku përfshihen ato mjekësore, madje edhe fillesat e para ato të ekografisë [1,2,3]. Ndër zbulimet e kohës, por që sollën një hop cilësor në teknologjinë e diagnostikimit në mjekësinë moderne ishte zbulimi i një fenomeni natyral që u quajt efekti Doppler. Pierre dhe Jacques Curie do të zbulonin në vitin 1880 Fenomenin Piezoelektrik (aktuatorët), çka bëri të mundur shumë vite më vonë, ndërtimin e transduktorëve me ultratinguj [4,5].

Fluksimetria Doppler është një teknikë që përdoret për të matur rrjedhën e gjakut (fluksin) si dhe për të vlerësuar shpejtësinë e rrjedhjes së tij brenda enëve të gjakut. Zakonisht përdoret në studimet mjekësore dhe fiziologjike. Doppler daton në vitin 1958 si një pajisje modeste e zbuluar nga Dr. Edëard H. Hon, që pati një shkallë të gjerë përdorimi në mjekësinë e kohës. Efekti Doppler është ndryshimi i një frekuence të një valë kur ndodh një spostim relativ ndërmjet burimit të transmetimit të vetë valës dhe observuesit. Frekuenca rritet kur burimi i emetimit dhe observuesi afrohen dhe zvogëlohet kur ata largohen nga njëri tjetri. [6,7,8] (Figura 1)

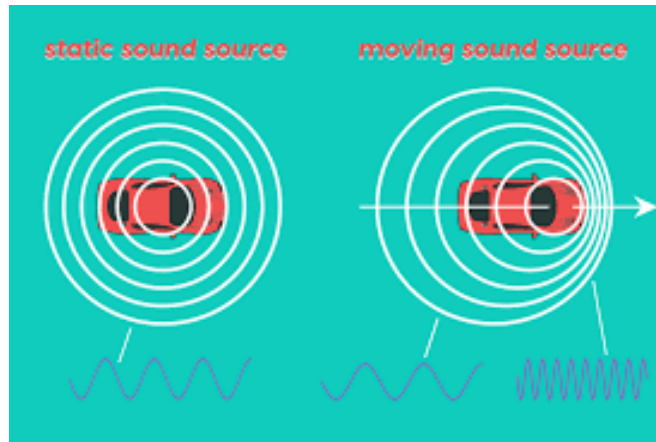


Figura 1. Efekti Doppler mare nga Flypaper (Shkurt 15, 2018)

Aplikimi i parë i Doppler-it në obstetrikë është vlerësimi i lëvizjeve kardiake fetale [9], më vonë kjo teknikë u përdor për monitorimin elektronik të frekuencës kardiake fetale. Aplikimi fluksimetrisë Doppler është përshkruar së pari nga Fitzgerald dhe Drum në Dublin MecCallum dhe bashkëpunëtorë të tij në Siatell [10, 11]. Pas këtyre publikimeve të para një valë artikujsh dhe referimesh u bënë nga shumë autorë të tjerë të cilët e shtrinë fushën e aplikimit të Doppler edhe në studimin e komponentëve të ndryshëm të qarkullimit materno-fetal [12]. Në këto studime metodika e përdorur është Doppler i vazhdueshëm dhe Doppler duplex pulsues, më vonë u përdor Doppleri në shpjegimin e hartave të flukseve bidimensionale ; përshkruar për herë të parë nga Devoret dhe Maulic [13,14]. Zbulimi dhe përdorimi i efektit Doppler në diagnozën mjekësore në shekullin e kaluar është një nga shembujt më të mrekullueshëm sesi një fenomen natyral mund të përmirësojë aftësitë diagnostikuese në mjekësi.

Fluksimetria Doppler po merr gjithmonë e me shumë një rritje të interesit në klinikë për diagnostikim sa më të saktë dhe të personalizuar. Ajo ka patur zhvillimin e saj këto vitet e fundit dhe një progres të jashtëzakonshëm. Më poshtë do të paraqes një përmbledhje të metodave bashkëkohore për matjen Doppler e cila fillon me fluksimetrinë transkutane e deri tek ajo e më e avancuar STD (Speckle Tracking Doppler).

1.1.2 Fluksimetria Doppler Transkutane (FDT)

Bazohet në përdorimin e një sonde me ultratinguj Doppler të vendosur në lëkurë për të matur shpejtësinë e rrjedhjes së gjakut në enët periferike (Figura 2). *Parimi:* Sonda lëshon valë zanore me frekuencë të lartë në qelizat e kuqe të gjakut në lëvizje. *Zhvendosja e frekuencës* (zhvendosja Doppler) përdoret për të llogaritur shpejtësinë e rrjedhjes së gjakut. *Aplikimet:* Përdoret shpesh për vlerësimin e rrjedhës së gjakut në ekstremitete, si krahët dhe këmbët, dhe për zbulimin e kushteve vaskulare si sëmundja e arterieve periferike (PAD)[15,16,17,18]. FDT në obstetrikë lejon vlerësimin cilësor dhe

sasior të furnizimit me gjak të trupit të fetusit në total duke u staciounuar në Arterien Umbilikale (AU) dhe në kompartimente të vecanta të fetusit (truri-ACM , aorta, veshkat, vena cava, ductus venoz etj).

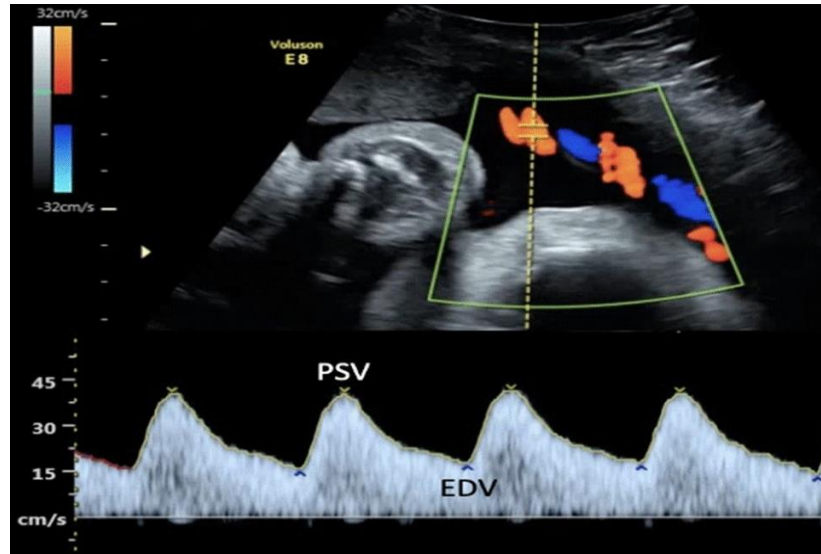


Figura 2. Fluksimetria Doppler Transkutane (FDT)

1.1.3 Fluksimetria Invasive Doppler (FID)

Bazohet në vendosjen e një sensori Doppler direkt brenda ose pranë enës së gjakut.

Parimi: Një kateter ose sondë me një sensor Doppler futet në një enë gjaku (p.sh., gjatë kateterizimit kardial). Sensori mat shpejtësinë e rrjedhjes së gjakut direkt brenda enës.

Aplikimet: Përdoret për matje të detajuara në reanimacion, kardiologjinë intervenuese dhe për vlerësimin e rrjedhjes së gjakut në kushte komplekse [19,20,21,22]

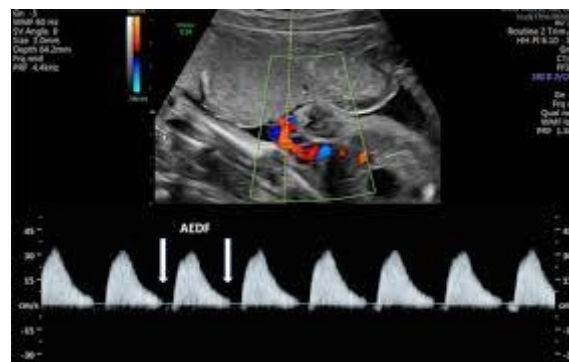
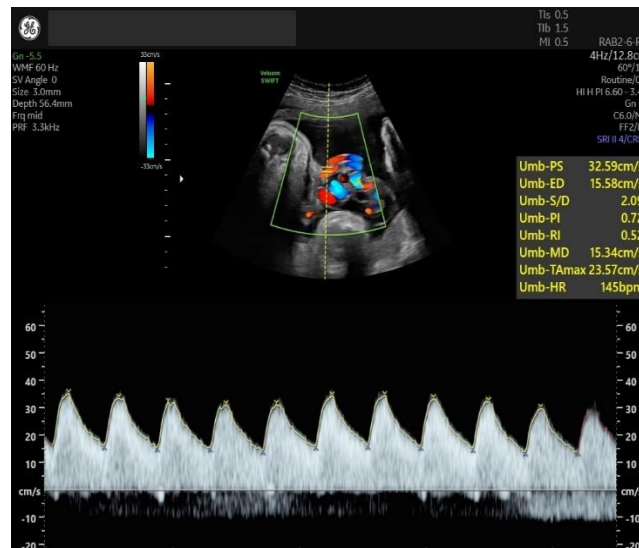


Figura 3. Fluksimetria Invasive Doppler (FID)

1.1.4 Doppler me valë të vazhdueshme (CË Doppler)

Bazohet në matjen e shpejtësisë së vazhdueshme të rrjedhjes së gjakut.(Figura 4) *Parimi:* Emetohet një valë zanore e vazhdueshme dhe matet zhvendosja Doppler e valëve të reflektuara. Jep informacion mbi shpejtësinë mesatare të rrjedhjes së gjakut. *Aplikimet:* Përdoret zakonisht për vlerësimin e kushteve me fluks të lartë ose shpejtësi të lartë, si në valvulat kardiake ose në arteriet e mëdha, aorta, arteriet cerebrale arteriet renale etj



Continuous wave Doppler



Figura 4. Doppler me valë të vazhdueshme (WË Doppler)

1.1.5 Doppler me valë pulsuese (Pulsed-Wave Doppler , PW Doppler)

Bazohet në matjen e shpejtësisë së rrjedhjes së gjakut brenda një zone të caktuar ose "vëllimit të mostrës". (Figura 5) *Principi*: Përdor impulse të valëve të zërit në vend të valëve të vazhdueshme. Mat zhvendosjen e Dopplerit brenda një zone të përcaktuar, duke ofruar informacion të detajuar të shpejtësisë në thellësi të ndryshme [23-32]. *Aplikimet*: Përdoret për analizimin e fluksit të gjakut në enë më të vogla dhe zona specifike, si brenda zemrës ose në arteriet karotide.

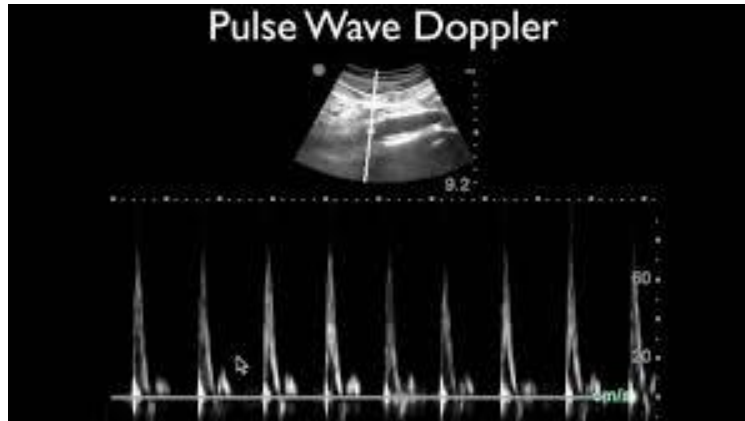


Figura 5. Doppler me valë pulsuese (Pulsed-Wave Doppler , PW Doppler)

1.1.6 Fluksimetria Doppler me ngjyra (Color Doppler Flowmetry, CDF)

Bazohet në një paraqitje vizuale të rrjedhës së gjakut me ngjyra në një imazh 2D me ultratinguj.(Figura 6) *Parimi:* Kombinon matjet Doppler me një imazh standard ekografik. Kodimi i ngjyrave (zakonisht e kuqe dhe blu) tregon drejtimin dhe shpejtësinë e rrjedhjes së gjakut. *Aplikimet:* Përdoret gjerësisht në ekokardiografi dhe imazhe të enëve të gjakut për të vlerësuar modelet e rrjedhës së gjakut dhe për të zbuluar anomalitë.

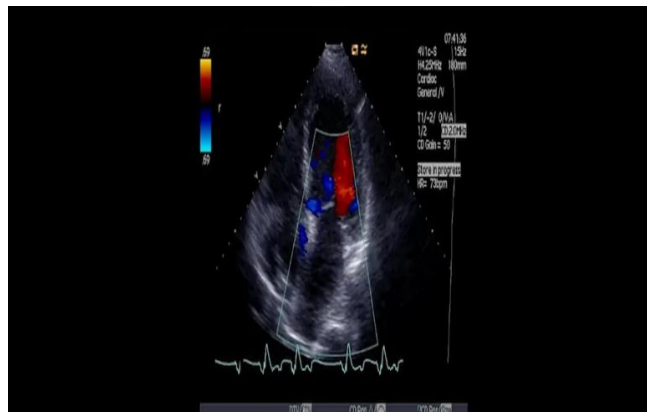


Figura 6. Fluksimetria Doppler me ngjyra (Color Doppler Flowmetry, CDF)

1.1.7 Power Doppler (PD)

Bazohet në matjen e amplitudës të sinjalit Doppler në vend të matjes së shpejtësisë. (Figura 7) *Parimi:* Siguron ndjeshmëri të shtuar ndaj rrjedhjes dhe është më pak i varur nga këndi i incidencës. Ajo është e dobishme për zbulimin e kushteve me rrjedhje të ulët dhe enëve të vogla. *Aplikimet:* Përdoret shpesh për zbulimin e vaskularitetit në organe të fetusit, tumore fetale dhe placentë, për vlerësimin e rrjedhjes së gjakut në zonat ku Doppler-i me ngjyra mund të jetë më pak efektiv[31.32]



Figura 7. Power Doppler (PD)

1.1.8 Doppler përcjellës i njollave (Speckle Tracking Doppler, STD)

Bazohet në një teknikë të avancuar që gjurmon lëvizjen e njollave të indeve (modelet e krijuara nga eko me ultratinguj) për të vlerësuar dinamikën e rrjedhës.(Figura 8) *Parimi:* Analizon deformimin dhe lëvizjen e indeve me kalimin e kohës. Ofron informacion të detajuar në lidhje me modelet e qarkullimit të gjakut dhe funksionin e zemrës [33]. *Aplikimet:* Përdoret në imazhe dhe kërkime të avancuara të zemrës për të studiuar tendosjen e miokardit dhe dinamikën e rrjedhës së gjakut, në rastet e kardiomiopative të dilatuara ose hipertrofike në veset e zemrës fetale dhe në patologjitë që shoqërojnë output-in kardial fetal si në rastet e higromave apo hidropseve fetale në raste imunizimit nga faktori rhesus ose në rastet e binjakëve unikorialë, kur shfaqet fluksi *twin to twin*.

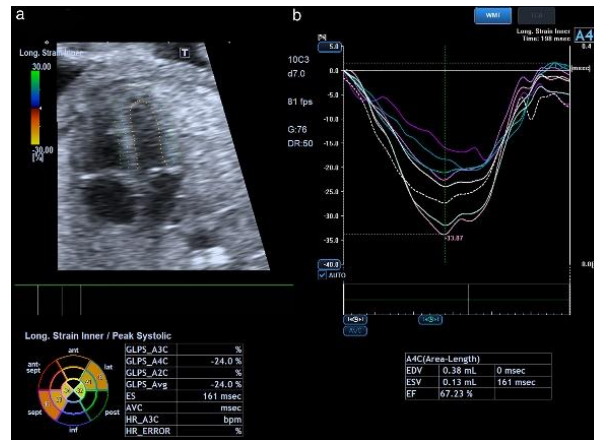


Figura 8. Doppler përcjellës i njollave (Speckle Tracking Doppler, STD)

1.2 Indikatorët e matshëm në fluskimetrinë Doppler

Ekzaminimi fluksimetrik lejon të bëhet një vlerësim cilësor i qarkullimit të gjakut maternal-fetal, po nuk ka besueshmëri përsa i përket llogaritjes të presioneve të flukseve të gjakut në këtë sistem. Vazat e fetusit duke qenë që kanë një diametër të vogël janë ekografikisht të matshme me shumë vështirësi kështu që vlerësimi cilësor e bën shumë të përafërt, por jo të saktë vlerësimin e hedhjes së gjakut në këto kompartimente që shpjegojmë më lart[34]

Forma e valës fluksimetrike në fakt lidhet me disa faktorë: komplanca e vazave, kalibri i vazave, rezistencat në nivelet distale, forca kontraktuese e zemrës dhe distanca e vazës nga zemra.[35]

Në spektrogramën Doppler ndikon gjithashtu edhe viskoziteti hematik dhe turbulencia e rrjedhjes (sidomos në rastet e anemive të thella fetale ku komponenti eritrocitar është i mangët apo në rastet e hiperkoagulabilitetit të gjakut fetal prezente në disa lloje patologjish fetale. Studimet në modelet laboratorike dhe në kafshë zbuluan se morfologjia e valës fluksimetrike varet nga rezistencat komplekse në vazhdueshmëri të traktit që analizohet.

Informacioni spektral përbëhet nga tre variabla themelore:

- *Frekuenca spektrale*: pasqyron shpejtësinë e fluksit të gjakut
- *Gjerësia* : pasqyron sasinë e grimcave që në këtë rast janë eritrocitet e gjakut fetal; kjo njihet ndryshe edhe si fuqia e spektrit. Gjerësia varet nga sasia e eritrociteve në lëvizje të cilat në atë fraksion të kohës kur kryhet matja gjenden brenda zonës së kampionuar dhe reflekton volumin e po atij fluksi hematik

- *Koha* është variabli i tretë në të cilin ndryshojnë frekuenca dhe gjerësia

Indekset e matjes të përdorura në obstetrikë më të rëndësishme janë:

1. Shpejtësia e pikut sistolik $V_{\max}$ (S)
2. Shpejtësia e pikut diastolik $V_{\min}$ (D)
3. Shpejtësia mesatare V_m
4. Raporti sistolik/diastolik (S/D)
5. $RI = \text{Treguesi i Rezistencës (Treguesi Pourcelot)} = (S-D)/S$
6. $PI = \text{Indeksi i Pulsatilitetit} = (S-D)/V_m$
7. Treguesi Maulik (S/V_m)

Mënyra më efektive për të realizuar matjen e valës Doppler shpjegohet në fragmentin e mëposhtëm:

Vaza e kampionuar merret në një kënd më të vogël se 45° me tufën e ultratingujve (këndi i incidencës) sepse mbi këtë kënd mund të ketë një vlerësim të mangët të fluksit diastolik. Në matjet kardiake nëvojitet që kënd i mësipërm të jetë më i vogël se 20° , sepse vetëm kështu matjet e shpejtësisë së pikut janë të sakta për studimin e Dopplerit të valvulave kardiake [36-42]. Në obstetrikë treguesi që është adaptuar unanimisht nga pathuaj tërë operatorët është PI sepse ky influencohet më pak se treguesit e tjerë nga këndi i incidencës dhe lejon që gabimet në matje të jenë më të pakta, në rast se në ekstrem rezistenca e vazave është shumë e lartë (sinjali diastolik mungon ose më keq akoma është i invertuar, vlera e RI është 1 dhe SD ngelet infinit, pra e pamatshme.

1.2.1 Përzgjedhja e treguesve

Dy treguesit RI dhe S/D i përkasin një grupi, atij të raportit pik sistolik me pik diastolik, madje të lidhura midis tyre me formulën:

$$RI = 1 - (S/D)$$

Karakteristikë e S/D është se vlera rritet në mënyrë eksponenciale kur fluksi telediastolik shkon drejt zvogëlimit dhe zhdukjes së tij; çka me fjalë të tjera do të thotë se ky tregues nuk ka asnjë domethënie, kur rezistenca e fluksit feto-palcentar vazhdon të rritet. Karakteristikat e RI nga ana tjetër është se kufijtë janë mjaft të kufizuar nga 0 në 1. Limiti i këtij treguesi është paaftësia e tij të pasqyrojë rritjen e rezistencave që verifikohen kur ndodh invertimi i fluksit telediastolik.

Teorikisht PI jep shumë tepër informacion mbi hemodinamikën vazale sesa RI dhe S/D, pasi përmban të dhëna mbi të gjithë ciklin kardiak, por mbi të gjitha mund të pasqyrojë

alterimet hemodinamike në mungesë ose në inversion të fluksit telediastolik [43-47]. (Figura 9)

Një tregues tjetër mjaft i rëndësishëm i analizës spektrale Doppler është harta e flukseve me ngjyra. Ngjyra përdoret për të përcaktuar drejtimin, madhësinë dhe karakteristikat e fluksit të qarkullimit të gjakut në zonën kampione. Ky parametër cilësor dhe jo sasior sikurse parametrat e tjerë e më sipërnalizuara. Karakteristikat hemodinamike të një fluksi kodifikohen me ngjyra të caktuara. Këto karakteristika janë:

- a) drejtimi i fluksit në raport me transduktorin (sonda)
- b) shpejtësia e fluksit
- c) variacioni i parametrave mesatarë të matur (shifti mesatar i Doppler)
- d) madhësia e fuqisë së kthimit të valës (gjerësia ose energjia , ose fuqia e shiftit Doppler)

Në pjesën më të madhe të sistemeve të ekografëve Doppler me ngjyra, fluksi që i afrohet transduktorit (sondës) kodohet i kuq dhe fluksi që i largohet transduktorit kodohet blu. Shpejtësia e fluksit shprehet në mënyrë cilësore (kualitative) me nivelin e ndricimit dhe tonalitetin e ngjyrës.

Një e dhënë tjetër shumë e rëndësishme teknike është frekuenca e ultratingujve me të cilën kryhet ekzaminimi. Frekuencat e larta garantojnë një rezolucion të lartë të imazhit, por ulin thellësinë e depërtimit të tufës së ultartingujve dhe anasjelltas[48]. Në praktikën tonë obstetrike përdoret frekuenca 3.5 MHz, kur punojmë me sondë transabdominale, ndërsa në rast se do të duhej të përdornim ekografinë transvaginale frekuenca e sondës është 7.5 MHz.

1.2.2 Klasifikimi sipas Klasave të Fluksit të Valëve të Arteries Umbilikale (Malmoe)

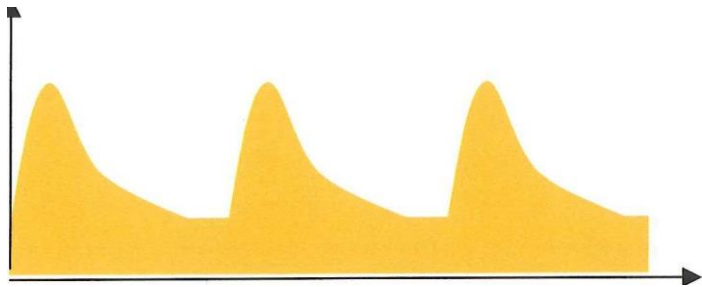


Figura 9. Klasa 1 - Fluks pozitiv për tërë ciklin kardiak dhe një PI normale

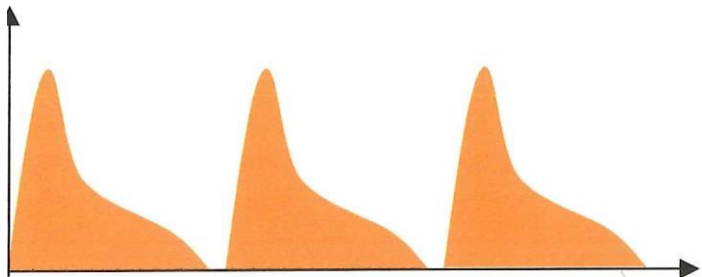


Figura 10. Klasa 2 - Fluks pozitiv për tërë ciklin kardiak dhe PI 2: mesatarja + 2SD e vlerave normale

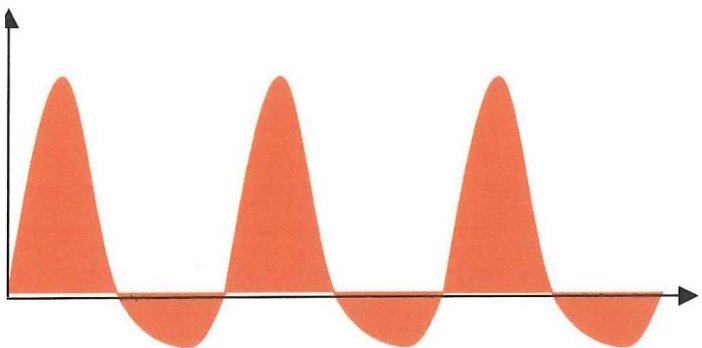


Figura 11. Klasa 3 - Mungesë e fluksit pozitiv në pothuaj tërë diastolën dhe/ose fluks retrograd gjatë diastolës

1.2.3 Biosiguria e ekzaminimit Doppler

Problemi kryesor i sigurisë në diagnostikën ultrasonografike qëndron në mundësinë e efekteve mbi embrionin ose fetusin pas ekspozimit prenatal, është e rëndësishme të thuhet që pas shumë e shumë vitesh të përdorimit të ultratingujve në Doppler mode nuk ka patur reklamim për përdorimin e tyre diagnostik, megjithatë është shumë e rëndësishme që vëgjenca mbi biosigurinë e ultratingujve të vazhdojë edhe më tutje [49-53].

Sikurse në të tëra studimet që janë kryer deri më sot, edhe në këtë studim konsiderohen valë anormale valet II dhe III, pra ato në të cilat komponenti diastolik mungon fare ose është i pranishëm fluksi retrograd [22].

Arteria cerebri media dhe raporti cerebro-placentar (CPR) janë dy parametra të tjerë shumë të rëndësishëm që japin informacion të vyer mbi mireqenien fetale. Përmirësimi i teknikës ka herë të mundur identifikimin dhe matjen e fluksit me anë të Doppler-it në të tëra vazat e rëndësishme të trurit. Doppler-i me ngjyra ben të mundur identifikimin e sakte të vazave cerebrale. Në praktikën fluksimetrike këto vaza vizualizohen me anë të një skansioni paralel, por me inferior (me proksimal) me skansionin biparietal [54-59]. Kështu identifikohet *circulus arteriosus* ose siç quhet ndryshe cirkulus i Willis i përbërë nga arteriet cerebri anterior, arteriet cerebri media, arteriet cerebri posterior, arteriet carotis interne dhe arteriet komunikante posteriore të cilat anastomozohen me njëra-tjetrën (Figura 12).

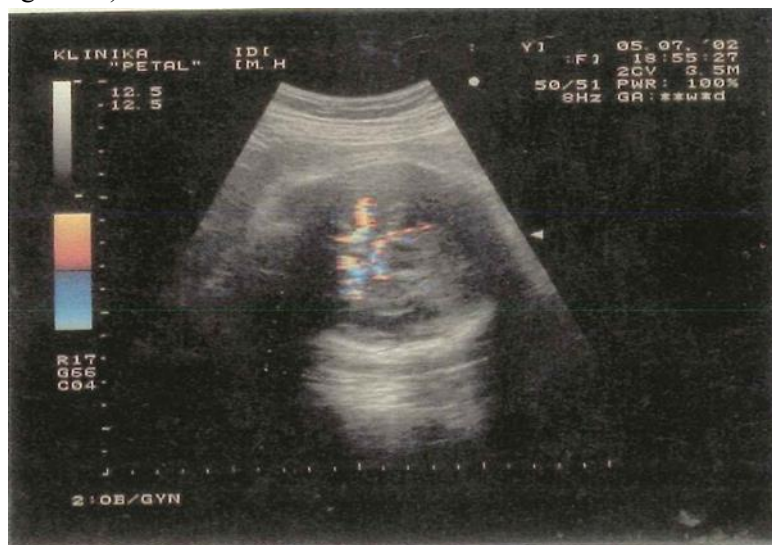


Figura 12. Circulus Willis

Vazat që studiohen më së shumti janë arteriet cerebri media, pasi në këto seksione ato orientohen drejt sondës. Në këto rast këndi që formon vaza me tufën e ultratingujve është shumë i ngushtë, afër zeros, dhe frekuenca Doppler është maksimale [60]

Raporti cerebro-placentar (CPR) është një tregues i shpërndarjes së fluksit periferik

fetal. CPR merr nje vlere shume te madhe ne rastet e shtatzanise me risk, ku mireqenia fetale eshte e ndjeshme ndaj disfeksioneve ne sektorin placentar dhe cerebral [61]. Ky indeks eshte i ndjeshem ndaj ndryshimit te dy variablave; si ndaj ndryshimeve te PI se arteries umbilikale, qe pasqyron çrregullimet placentare si pasoje e vaskulopatise te arteries umbilikale, qe pasqyron çrregullimet placentare si pasoje e vaskulopatise te pranishme ne kete nivel ashtu edhe ndaj përgjigjes cerebrale (vazodilatacionit) ndaj hipoksisë të shkaktuar nga disfeksioni placentar[62-66] (Figura 13).

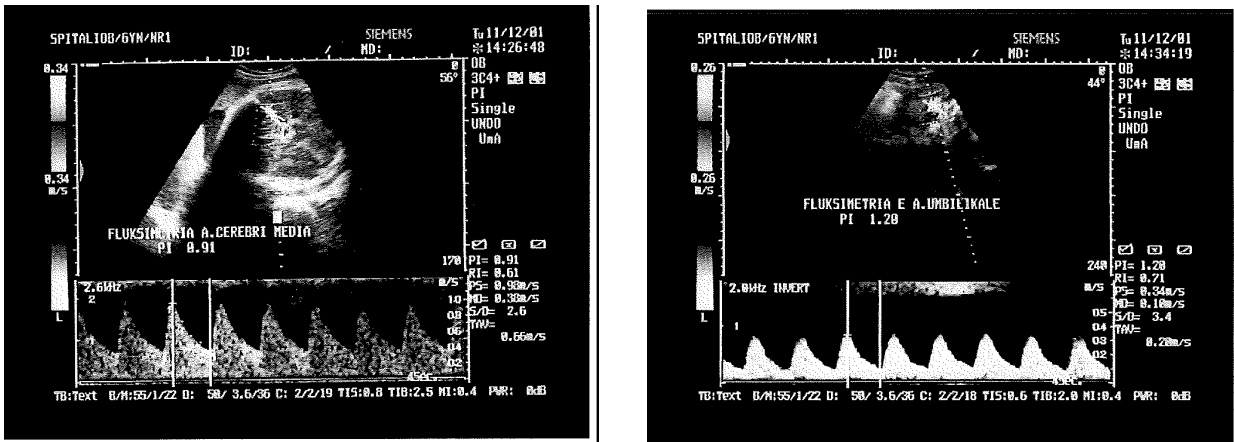


Figura 13. Fluksi i arteries cerebri media (PI 0.91, majtas) dhe fluksi i arteries umbilikale (PI1.20,djathtas)

Në shtatzënitë normale komponenti diastolik i arteries cerebri media është më i vogël sesa komponenti diastolik i arteries umbilikale, çka pasqyron faktin hemodinamik se rezistenca vaskulare cerebrale është më e lartë sesa ajo umbilikale dhe $CPR > 1$. Ky indeks bëhet më i vogël se 1 në rastet kur ndodh rishpërndarja e fluksit në favor të trurit. Rritja e fluksit të gjakut në drejtim të trurit për arsye të vazodilatacionit cerebral quhet ndryshe "brain-sparing effect".

Ky reaksion mbrojtës ose kompensator i organizmit nuk garanton mungesën e demëve në indin cerebral, pasi duhet ditur që hiperperfuzioni mund të shkaktojë edeme cerebrale me tërë pasojat që vijnë nga pas [67]. CPR ka avantazhin e madh se nuk varet nga frekuenca kardiace fetale pasi pasqyron një raport të dy treguesve që varen në të njëjtën masë nga kjo frekuenca. Përveç komponentit arterial i cili është shumë i rëndësishëm dhe më i studiuar në monitorimin e mirëqenies fetale, kohët e fundit po studiohet mjaft edhe komponenti venoz, ku me se tepërmi ka dalë në pah studimi i fluksit në *venën umbilikale, duktusin venoz dhe në venën kava inferior*. Furnizimi me oksigjen dhe substanca ushqyese i fetusit bëhet nepermjet venes umbilikale, duktusit venoz dhe venes kava inferior të cilat dërgojnë gjakun e oksigjenuar në zemër për t'u pompuar drejt periferisë me vone. Forma e vales në sistemin venoz përbehet nga tre komponente (aspekti trefazik i vales); në valën e

pare fillimi i korrespondon zgjerimit te atriumit, arrin pikun me sistolen ventrikulare dhe ulet ne fund te saj, vala e dyte shfaqet ne fillim te diastoles dhe vala e trete karakterizohet nga nje fluks i konvertuar qe i korrespondon fundit te diastoles dhe kontraksionit atrial (Figura 14).

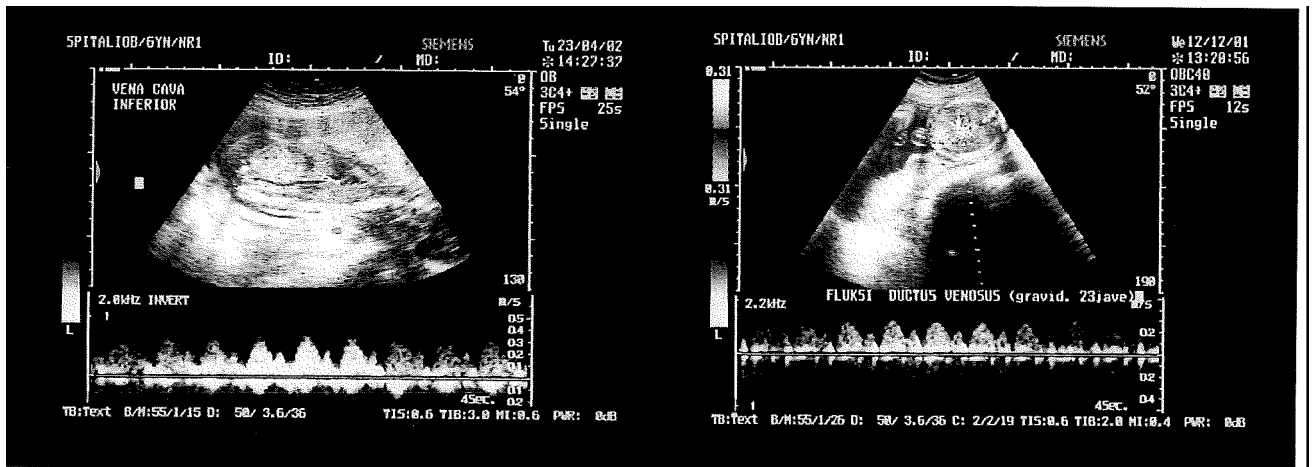


Figura 14. Fluksi normal i venes kava inferior (majtas) dhe fluksi normal i duktusit venoz (grav. 23 jave, djathtas)

Ne shtatzënëne normale fluksi i konvertuar (reverse flow) ulet dhe zhduket me perparimin e shtatzanise drejt fundit te saj. Kjo i detyrohet rritjes se kompliances se ventrikulit te djathte, uljes se pas-ngarkeses se ventrikulit te djathte per shkak te uljes se rezistencave ne sektorin placentar [68-72]. Ne fetuset e patologjive me risk dhe sidomos ne ato me IUGR kemi nje rritje te fluksit retrograd, qe ne trasene fluksimetrike quhet fluks i invertuar, gjate fazes se kontraksionit atrial (Figura 15).

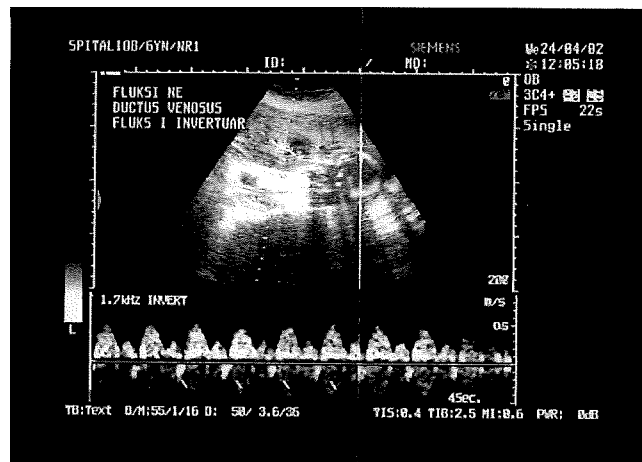


Figura 15. Fluks i invertuar i duktusit venoz

Si pasojë e këtyre karakteristikave anormale të ketij fluksi venoz kompromentohet kthimi i gjakut ne zemren fetale nga placenta dhe keshtu pakesohet fumizimi me

oksigen dhe substanca ushqyese[73]. Kur fluksi venoz merr pamjet anormale te pershkruara me siper, pra kur shfaqet nje fluks retrograd (i invertuar) mjaft i shprehur, ne venen umbilikale fillojnë të evidentohen pulsacione gjate aktivitetit kardiak fetal (shih Figurën 16).

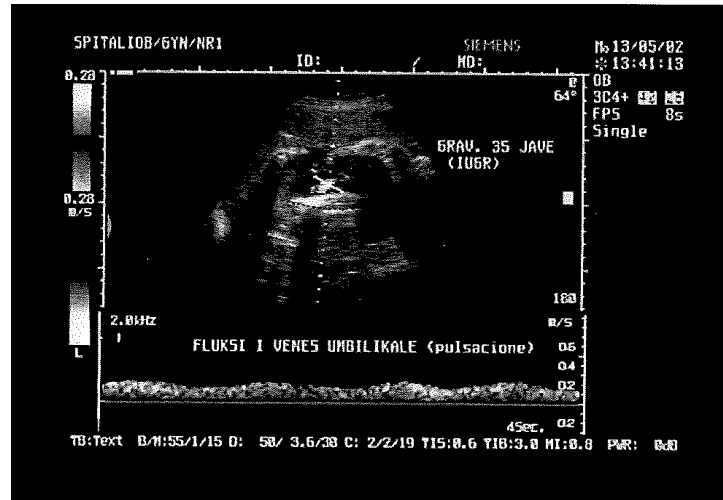


Figura 16. Pulsacione te venes umbilikale

Ne shtatzëninë normale këto pulsacione duken deri ne Javen e 12^{te} dhe më pas zhduken. Në periudhen e fundit te shtatzanise prania e pulsacioneve ne venen umbilikale eshte tregues i kompromentimit serioz kardiak dhe ka te njejtin kuptim me dukjen e fluksit retrograd ne venen kava inferiore. Duke riepiloguar mund te themi se procesi i vuajtjes fetale kalon ne disa faza fiziopatologjike te cilat modifikojne parametrat hemodinamike qe behen te dukshme me ane te fluksimetrise Doppler: Rritja e rezistences ne sektorin placentar qe pasqyrohet me rritjen e rezistences ne arterien umbilikale, pulsatilitetit te saj, sidomos *SID*.

Rritja e rezistences ne distriktet vaskulare periferike fetale dhe ulja e saj ne organet fetale vitale (truri, zemra, gjendrat mbiveshkore), duke shkaktuar te ashtuquajturin fenomen te kursimit te trurit "brain sparing effect". Ndryshimet ne raportin midis hedhjes ventrikulare te majte me ate te djathte, me spostim drejt te majtes pra nje dominim ventrikular i majte [74-79].

Ulje e shpejtesise maksimale sistolike dhe ulja e kombinuar e debitit kardiak te majte dhe te djathte. Rritje e fluksit retrograd ne venen kava inferior gjate fazes se kontraksionit atrial, ka sjell: Pulsacione te venes umbilikale dhe se fundi: Trase jonormale kardiotokografike.

1.3. Konsiderata të përgjithshme për Kufizimin e Rritjes Intrauterine (IUGR) dhe Hipertensionin e Induktuar në Shtatzëni (HISH)

1.3.1 Kufizimi i rritjes intrauterine (IUGR)

Kufizimi i rritjes Intrauterine (IUGR) është një ndërveprim kompleks i rritjes potenciale gjenetike të fetusit dhe impaktit intrauterin. IUGR është përcaktuar si shkalla e rritjes së fetusit që është nën normat e rritjes së një foshnje në përputhje me të gjitha kriteret e rritjes normale. Kufizimi i rritjes intrauterine (IUGR) është përshkruar gjithashtu si një devijim ose një reduktim i një modeli të pritshëm të rritjes së fetusit dhe zakonisht është rezultat i potencialit të rritjes së lindur të reduktuar ose për shkak të efekteve të shumta negative mbi fetusin. Neonati “normal” është ai, pesha e të cilit në lindje është midis percentiles së 10^{-të} dhe 90^{-të} sipas moshës gestacionale, gjinisë dhe racës, pa tipare të kequshqyerjes dhe vonësës së rritjes. Termat "IUGR" dhe "i vogël për moshën gestacionale (SGA)" janë më të zakonshmet në egzaminimet Doppler, por janë shumë të ndryshme nga pikëpamja fizpatologjike, që pavarësisht se mund të dukem biometrikisht identike kanë një qasje totalisht të kundërt për sa i përket diagnozës dhe ndjekjes së fetusit.

Shkaqet e IUGR janë të shumtë dhe janë klasifikuar si:

- a) maternale (Moshë, infeksionet, preeklampsia, duhanpirja, kequshqyerja, mososkigjenimi për shkak të lartësisë)
- b) fetale (kufizim në rritje)
- c) placentare (pamjaftueshmëri placentare, reduktim të transportit të nutrientëve)

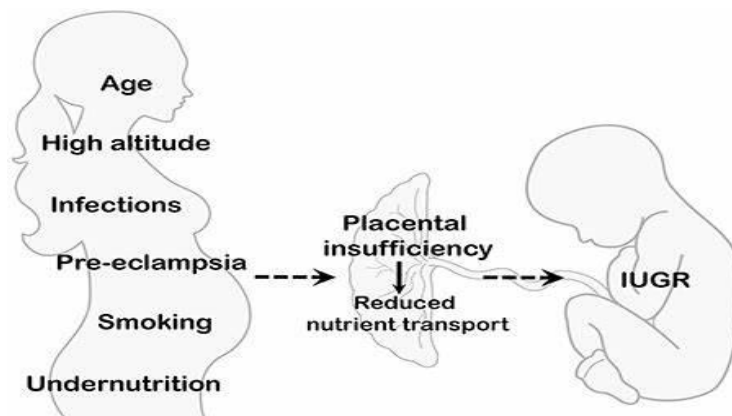


Figura 17. Faktorët kryesorë për IUGR

IUGR sot po studiohet gjerësisht pasi rezulton si një gjendje me rrezik të lartë si për komplikacione afatshkurtra, vdekje intrauterine, peshë të ulët të fetusit. Në shume

studime evidentojnë edhe komplikime afatgjata si sëmundje kardiovaskulare, Diabeti Mellitus tipi 2 në të ardhmen. IUGR është shkaku më i zakonshëm i prematuritetit jatrogjen, si një manifestim i sëmundjes ishemike të placentës - një sindromë e pamjaftueshmërisë placentare e gjetur në disa shtatzëni të ndërprera para kohe për shkak të kushteve të fetusit. IUGR diagnostikohet kur pesha e fetusit e vlerësuar me ultratinguj është nën 10% për moshën gestacionale.

Një diagnozë e IUGR nënkupton një kufizim patologjik të rritjes, përgjegjës për peshën e ulët të fetusit . Peshë e ulët për moshën gestacionale (SGA) është një term tjetër që përcakton një fetus me një peshë të vlerësuar nën përqindjen e 10-të; megjithatë, termi SGA nuk nënkupton një gjendje patologjike të shkaktuar nga peshë e ulët e fetusit. Përafërsisht 70% e fetuseve SGA janë teorikisht të vegjël, që do të thotë se janë të vegjël por të shëndetshëm. Pjesa e mbetur janë fetuse me IUGR, të cilat janë në rrezik të lartë për komplikime perinatale dhe për këtë arsye kërkojnë një mbikëqyrje shumë më intensive. Anomalitë e rritjes së fetusit shihen shpesh në shtatzëninë diabetike, ku më tipike është fetusi i madh (Large for Gestational Age, LGA). LGA është studiuar gjerësisht dhe duket se lidhet më shpesh me hipergliceminë e nënës, megjithëse faktorë të tjerë si shtimi i peshës gestacionale dhe hiperlipidemia e nënës gjithashtu mund të luajnë një rol që është ende në studim. Megjithatë, Diabeti i Tipit I afatgjatë dhe i kontrolluar dobët përfaqëson një spektër të gjerë kushtesh klinike, kryesisht të lidhura me vaskulopatinë diabetike. Meqenëse placenta është një organ i përbërë pothuajse tërësisht nga enë, vaskulopatia e nënës mund të lidhet me mosfunksionimin e placentës dhe kufizimin pasues të rritjes së fetusit. Incidenca e Diabetit të Tipit I po rritet me një shkallë alarmante, veçanërisht në grupmoshat më të reja. Megjithëse rezultatet e sëmundjes janë përmirësuar gjatë dekadave të fundit, duke rezultuar në një reduktim të vdekshmërisë totale, këto tendenca të dobishme fillojnë të zhduken për incidencën e nefropatisë dhe retinopatisë proliferative në 20 vjet kohëzgjatje të diabetit.

IUGR është një përkufizim klinik dhe zbatohet për të sapolindurit e lindur me karakteristika klinike të kequshqyerjes dhe vonesës së rritjes in-utero, pavarësisht nga përqindja e peshës së tyre të lindjes. Tani e tutje, foshnjat e përshtatshme për moshën gestacionale (Appropriate for Gestational Age, AGA) mund të etiketohen si IUGR nëse kanë tipare të vonesës së rritjes in-utero dhe kequshqyerjes në momentin e lindjes. Prandaj, është e rëndësishme të kihet parasysh se të sapolindurit me peshë lindjeje më të vogël se përqindja e 10-të do të jenë SGA, por jo një IUGR nëse nuk ka tipare të kequshqyerjes dhe një i porsalindur me peshë lindjeje më të madhe se përqindja e 10-të do të jetë një IUGR pavarësisht se është AGA, nëse foshnjat kanë tipare të kequshqyerjes në lindje.

Peshë e ulët e lindjes (Low Birth Weight , LBW) është një entitet i veçantë dhe nuk duhet të ngatërrohet me IUGR/SGA, pasi përkufizimi i LBW bazohet në peshën e lindjes (më

pak se 2,500 g) pavarësisht nga mosha gestacionale, gjinia, raca dhe karakteristikat klinike. I njëjti përkufizim i IUGR dhe SGA vlen edhe për foshnjat me LBË.

1.3.2 Vlerësimi klinik i IUGR

Vlerësimi klinik i IUGR përfshin një sërë aspektesh të cilat lidhen me vlerësimin prenatal , ekzaminimin klinik post natal ,monitorimin pas lindjes, vlerësimi i të dhënave mjekësore të mara , vijueshmëria dhe ecuria e bebit e shtrirë në kohë. Të detajuara këto elemnetë jepen me poshtë:

Vlerësimi prenatal:

1. Anamneza e rastit; Duhet mbledhur me shumë kujdes historia e detajuar mjekësore, obstetrikale dhe sociale e nënës përmes gjatë bashkëbisedimit për cdo rast në vecanti dhe të mbidhen të dhënat mjekësore me kujdes.
2. Imazhet me ultratinguj: Ultratingujt përdoren për të vlerësuar rritjen e fetusit, biometrinë (p.sh., perimetrin e barkut, diametrin biparietal cirkumferenca kraniale, pesha e fetusit) dhe vëllimin e lëngut amniotik.
3. Fluksimetria Doppler: Matet rrjedha e gjakut në arterien cerebri media, arterien umbilikale, fluksin venoz në nivelin e vena cava dhe ductusit venoz të fetusit për të vlerësuar mirëqënien fetale, ritmet e rritjes së fetusit dhe mundësinë ose jo të rishpërndarjes së raportit të kompartimenteve të ndryshme amtaro-fetale.
4. Ekzaminimi klinik post natal
 - a. Matjet pas lindjes: Regjistrohet pesha e lindjes, gjatësia e bebit dhe perimetri i kokës. Këto të dhëna krahasohen me kujdes me normat e moshës gestacionale të beebit të lindur dhe me ecurinë e rritjes së tij in utero.
 - b. Nota Apgar: Dokumentohet Apgari në minutën e 5^{te} dhe të 10^{te} për të vlerësuar gjendjen e menjëhershme shëndetësore të porsalindurit.
5. Monitorimi pas lindjes:
 - a. Monitorohet rritja e foshnjës pas lindjes, duke përfshirë shtimin në peshë, gjatësinë dhe perimetrin e kokës në intervale të rregullta.
 - b. Vlerësimi neurologjik: Vlerësimi i rezultateve neurologjike duke përdorur teste të standardizuara dhe piketa zhvillimore.
6. Të dhënat nga ekzaminimet mjekësore:
 - a. Rezultatet e laboratorit: Mblidhen të dhëna për analizat e gjakut të nënës dhe fetusit, duke përfshirë nivelet e glukozës, shënuesit e infeksionit dhe testet e funksionit të placentës.
 - b. Të dhënat e ndërhyrjes: Dokumentohet çdo ndërhyrje gjatë shtatzënisë, lindjes dhe paslindjes, duke përfshirë barnat dhe procedurat.
7. Ecuria deri në vitin eparë të jetës

- a. Studimet Longitudinale: Monitorojnë rritjen, shëndetin dhe zhvillimin e fëmijës me kalimin e kohës për të vlerësuar rezultatet afatgjata të IUGR.

1.3.3 Shtatzënitë me Hipertension të Induktuar (HISH)

Hipertensioni i induktuar në shtatzëni (Pregnancy Induced Hypertension/ PIH) është hipertensioni që ndodh pas javës së 20^{të} në gratë më presion normal gjaku deri në këtë fazë të shtazënisë. Klasifikimi i hipertensionit të induktuar në Shtatzëni (HISH) është:

1. Hipertension gestacional
2. Pre-eklamsi
3. Eklamsi

Bazuar në udhëzuesin Shoqatës Ndërkombëtare për Studimin e Hipertensionit (ISSHP) në shtatzëni (Guideline Pregnancy Hypertension 2021) shtatzënitë me hipertensionin të induktuar klasifikohen në bazë të moshës gestacionale në mënyrë të përmbledhur në Tabelës 1 bazuar në të dhënat e përditësuara të ISSHP

Klasifikimi i pre-eklampsisë

Bazuar në moshën gestacionale në paraqitjen klinike referuar Shoqatës Ndërkombëtare për Studimin e Hipertensionit në Shtatzëni

1. Preterm (<37 javë të shtazënisë)
2. Term (≥ 37 javë shtazënie)
3. Postpartum (diagnostikuar pas lindjes)

Në bazë të simptomave (Ashpërsia e simptomave)

1. E rëndë: presioni i gjakut $> 160/110$ mmHg dhe të paktën një gjendje tjetër, duke përfshirë hemolizën, enzimën e larta të mëlçisë dhe sindromën e numrit të ulët të trombocitëve (HELLP) ose kufizimin e rritjes së fetusit në percentilen e 10^{të}
2. E lehtë: presioni i gjakut $>140/90$ mmHg dhe të paktën një gjendje tjetër, duke përfshirë proteinurinë (raporti i proteinave të urinës ndaj kreatininës ≥ 30 mg/mmol, raporti i albuminës ndaj kreatininës ≥ 8 mg/mmol) ose albuminuria 24-orëshe

Eklampsia

Komplikim shumë i rëndë i preeklampsisë, karakterizuar nga një shfaqje e re e aktivitetit konvulsiv multifokal, fokal ose tonik-klonik ose koma e pashpjegueshme gjatë shtatzënisë ose pas lindjes

Sindromi HELLP

Komplikim i rëndë i preeklampsisë dhe eklampsisë i karakterizuar nga hemoliza, enzima të rritura të mëlçisë dhe numër i ulët i trombociteve, (laktat dehidrogenaza ≥ 600 IU/l; aspartat aminotransferaza >70 IU/l; numri i trombociteve $<150000/50\mu\text{l}$)

Raste të tjera që përshihen

1. Fillimi i hershëm (<34 javë shtatzënie) dhe
2. Fillimi i vonë (≥ 34 javë shtatzënie)
3. Klasifikimi sipas ashpërsisë së simptomave në këtë mënyrë nuk rekomandohet për përdorim në praktikën e përditshme dmth në rastet e rasteve sipas rekomadimeve nuk ka klasifikim të përgjithshëm por vetëm individual të rastit.

Tabela 1. Klasifikimi sipas ISSHP (2021) për Hipertensionin e Induktuar në Shtazëni

1.4 Rëndësia e Fluksimetrisë Doppler në vlerësimin e shtatzënive me risk të lartë

1.4.1 Treguesit për vlerësimin e Fluksimetrisë Color gjatë pre-ekplamsisë

Janë propozuar një numër indeksesh të bazuara në fluksimetrinë Color Doppler për të vlerësuar rrezikun e kufizimit të rritjes intrauterine në një shtatzëni të vazhdueshme - disa prej tyre përfshijnë:

1. Indekset e pulsativitetit dhe rezistencës (PI dhe RI) të arteries umbilikale (UA)
2. Indekset e pulsativitetit dhe rezistencës të Arterisë Cerebri Media (MCA),
3. Indeksi i rezistencës i Arteries Vertebrale fetale (VA) dhe
4. Indeksi i valës S/izovolumetrike A (SIA) të duktus venosus (DV)

në parashikimin e kufizimit të rritjes së fetusit. Në punimin tim të doktoratës jam përpjekur për të vlerësuar efikasitetin e këtyre indekseve Doppler në mjediset tona në

Spitalin Universitar “Mbretëresha Geraldinë” në shtatzënitë në fund të tremujorit të dytë (e hershme) dhe në tremujorin e tretë.

1.4.2 Rëndësia e Dopler ne shtatzënitë e vonuara

Shtatzënitë e vonuara janë sot një pjesë e obstetrikës së zakonshme, por edhe një problem aktual për t’u zgjidhur. Incidenca e saj është vlerësuar të jetë e lartë nga një sërë studimesh që shkojnë nga 4-14 % me një mestare prej 10.5% në vendet e zhvilluara. Problemet që shoqërojnë një shtatzëni të vonuar janë të shtuara pasi fetusit është ai më i riskuari. Rayburn dhe Chang sugjeruan këtë risk duke e paracatuar si javën e 40^{të} fillimin e riskut. Hipoksia fetale përbën një ndër faktorët e lartë të sëmundshmërisë dhe vdekshmërisë fetale të cilat rriten në mënyrë graduale pas javës të 40 deri në të 42 e më pas. Në situata të tilla ndodh induksioni i lindjes , lindja cezariane, dystocia, apgar jo normal ose keqformime të lindura, aspirim mekonial nga fetusit etj. Te gjitha këto probleme mund të zvogëlohen me kontrollin Doppler rutinë dhe nga mbikëqyrja e fetusit sistematikisht.

Rishikim i literaturës

2.1. Rishikim i literaturës më të rëndësishme në përdorimin e Dopplerit në shtatzëni

Në këtë pjesë të rishikimit të literaturës për përdorimin e Dopplerit në shtatzëni po përmend ato publikime që kanë ndryshuar qasjen në ekzaminimet me Doppler në shtatzëni të cilat kanë qënë udhërrëfyes për të gjitha qasjet në praktikën klinike të Dopplerit.

Fluksimetria Doppler e qarkullimit fetal është një mjet efektiv diagnostikues i shkallës së kompromentimit fetal në shtatzënitë me risk të lartë. Ky ekzaminim është propozuar së pari si një metodë standarde për mbikëqyrjen e fetusit , por entuziasmit të parë i zuri vend një gjykim kritik i efikasitetit dhe përfitimeve që mund të merren nga përdorimet e kësaj teknike.

Në literaturën bashkëkohore punimet më prestigjioze që kam paraqitur më poshtë, janë decizive në zhvillimin global të ekografisë dhe në mënyrë të vecantë atë të përdorimit të Dopplerit në shtatzëni. Në të të tëra këto studime është analizuar fluksi i vazave që paraqesin interes klinik i arteries umbilikale, cerebri media, duktusi venoz dhe fluksimetria uterine, ndaj edhe unë punimin tim e bazoj në këto vaza me rëndësi klinike . Ka një sërë punimesh si meta analiza mbi bazën e këtyre studimeve të cilat disponohen në Chocrairie Center, në nivel global.

Në studimin tim kam paraqitur punime të cilat kanë qënë fundamentale në zhvillimin shkencor dhe kuptimin e Dopplerit në shtatzëni dhe që pavarësisht kohës së kryerjes së

tyre sjellin momente kyce në kërkim shkencor dhe evolucion. Më poshtë në këtë rishikim literature kam përfshirë këto punime.

1. *Trudinger et al. Lancet.1987* – Umbilical Artery flow
2. velocity ëave forms in high-risk pregnancy. Randomized control trials
Janë të parët që kanë botuar një punim të randomizuar mbi fluksimetritë Doppler të arteries umbilikale. Qëllimi i këtij punimi ka qenë përdorimi i kësaj teknike për identifikimin e kompromentimit fetal gjatë lindjes dhe gjatë ndërhyrjeve të mundshme obstetrikale. Studimi ka patur një grup kontrolli (n=126) dhe një grup studimi (n=127); Janë nxjerrë në pah rezultatet e Dopplerit në grupin e studimit por nuk janë precizuar protokolle specifike të gjestionit të situatave klinike. Në këtë studim nuk janë trajtuar informacione që i përkasin një treguesi shumë të rëndësishëm të fluksimeterisë sic është incidenca e mungesës së fluksit telediastolik (ARED). Në këtë studim është vlerësuar ulja e incidencës së vuajtjes fetale intrapartum pas fillimit spontan të aktivitetit të lindjes (grupi i studimit 0,8%dhe grupi i kontrollit 4.9% për $p<0.005$) dhe përfundimit të lindjes urgjent me seksio cezarea (grupi i studimit 13% dhe grupi i kontrollit 23%, $p<0.005$).
2. *B. Trudinger - Eiley Obstetrics and Gyneacology (23 Feb 2007)* - Doppler: More or less Ky autor vazhdon punimet e tij me të dhëna shkencore më të përditësuara duke theksuar se Doppler është një mjet diagnostikues i rëndësishëm që lejon studimin e patologjisë placentare në nivelin vaskular dhe përgjigjen hemodinamike të fetusit. Në praninë e një Doppleri jonormal umbilikal vihet re se sëmundja vaskulare placentare është prezente. Në këtë publikim u pa që përmirësimi i outcom fetal në të ardhmen do të ishte rezultat i një kuptimi dhe trajtimi të patologjisë vaskulare të diagnostikuar me Doppler, e cila do të rezultonte në strategji për nxjerrjen nga uterusit më herët të fetusit.
3. *Tyrell et al. - British Journal of Obstetrics and Gynecology (1990)* - Randomised comparison of routine vs highly selective use of Doppler ultrasound and biophysics scoring to investigate high risk pregnancy”. Këta autorë kanë përshkruar efektet e fluksimetrisë Doppler të arterieve uterine të arteries umbilikale dhe profilit biofizik fetal të përdorura në rutinë ose në grupe të përzgjedhura mbi moshën gestacionale në momentin e lindjes, mbi incidencën e ndërhyrjeve obstetrikale, mbi sëmundshmërinë afatshkurtër neonatale në një grup prej 500 grash shtazëna (250 grup studimi dhe 250 grup kontrolli), të rrezikuara për vonesë të rritjen intrauterine ose vdekje e fetusit in utero. Autorët kanë përdorur një version të modifikuar të profilit biofizik fetal dhe një sistem me pikë për rezultatet e Dopplerit që përfshinin raportin sistol/diastol (S/D) dhe indeksin e rezistencës të arterieve uterinë (RI). Gratë shtazëna të grupit të studimit janë nënshtruar 902 profileve biofizike dhe matjeve Doppler, ndërsa në grupin e kontrollit këtyre testeve u janë nënshtruar vetëm 12 gra shtazëna. ARED e arterieve umbilikale është hasur vetëm në 2.7% të të tëra matjeve në grupin e

- studimit dhe është vërejtur bashkë shoqërimi i profileve biofizikë fetale anormale me ARED në një shumicë të konsideruar të rasteve. Parametrat më të rëndësishëm në vlerësimin e outcome post-natal kanë qenë: moshë gestacionale në momentin e lindjes, shpeshësia e ndërhyrjeve obstetrikale për të përfunduar lindjen dhe sëmundshmëria afatshkurtër postnatale. Të dyja grupet kishin një moshë të përafërt të grave shtatzëna në momentin e lindjes. Në përfundim të studimit është vërejtur një ulje statistikore e lindjeve me Apgar të ulët të minutës së pestë (me raport të probabiliteteve (OR = 0.24, intervali i konfidencës CI = 95% 0.06-0.086) dhe të sëmundshmërisë postnatale (OR = 0.12 CI 0.02-0.98). Përfundimi i autorëve është që fluksimetria Doppler përmirëson ndjeshëm efikasitetin e mbikëqyrjes fetale.
4. *G.J. Hofmeyr* – ka kryer një sërë publikimesh dhe studimesh për përdorimin e Doppler në shtatzëni. Në studimin e tij “Uterine Artery Doppler in High -Risk Pregnancies Hofmeyr ka provuar se kontrolli i arteries uterine me fluksimetriën Doppler është vendimtar në gratë me risk të shtuar për preeklampsi dhe Ritje të Kufizuar Intrauterine (IUGR). Po në një studim tjetër të tij “Umbilikal Artery Doppler in IUGR” një studim i randomizuar mbi 897 gra të studiuar me fluksimetriën Doppler të arteries umbilikale (grupi i studimit 438 dhe grupi i kontrollit 459). Objektivi i studimit ishte influenca e egzaminimit Doppler fluksimetrik mbi reduktimin e nevojës për monitorimin e rrahjeve të zemrës fetale dhe kohës së kërkuar për të kryer një egzaminim të tillë. Fillimisht në grupin e studimit është marrë në konsideratë indeksi i rezistencës RI i arteries umbilikale dhe në grupin e kontrollit janë kryer regjistrime të kompjuterizuara të frekuencës kardiake fetale. Në grupin e studimit 66% e grave shtatzëna pas kryerjes së fluksimetrisë Doppler i janë nënshtruar menjëherë monitorimit të rrahjeve të zemrës fetale dhe anasjelltas në grupin e kontrollit 39% e grave fill pas monitorimit të rrahjeve të zemrës fetale i janë nënshtruar matjeve fluksimetrike të arteries umbilikale. Grupi i studimit dhe grupi i kontrollit janë treguar jashtëzakonisht të ngjashëm përsa i përket rezultateve të studimit në kuadrin e rrishtit fetal. Është demonstruar gjithashtu se depistimi i parë me Doppler nuk e ka ulur kohën e egzaminimit të dytë. Në të dyja grupet nuk kishte ndryshime statistikore përsa i përket outcome perinatal, me përjashtim të lindjes urgjente me section cesarea të cilat ishin më të pakta në grupin e studimit me Doppler sesa në grupin e kontrollit i cili i ishte nënshtruar monitorimit të rrahjeve të zemrës fetale. (14% kundrejt 20% për $p < 0,005$ dhe CI 0,49-0,98).
 5. Neëham et al. Vlerësojnë se futja e teknikes së Doppler-it në nivelin umbilikal dhe uterin, në një repart të ekografisë të një spitali të nivelit të tretë mund të ulë sëmundshmërinë perinatale dhe të përmirësojë gjestionin e shtatzanive me rrisht. Popullata e marrë në studim përbëhet nga 505 gra shtatzëna, nga të cilat 254 në grupin e kontrollit dhe 251 në grupin e studimit, që përbejnë

kontigjent me risk dhe qe i ishin drejtuar ketij spitali te nivelit te trete per te kryer nje egzaminim ekografik ne tremujorin e trete te shtatzanise. Rezultatet u ishin bere te ditur si pacienteve ashtu edhe mjekeve kurues. Kriteri me i rendesishem i outcome postnatal ishte kohezgjatja e qendrimit shtruar ne spital te bebeve te lindur nga ky kontigjent grash shtatzena. Kriete te tjera ishin numri dhe tipi i regjistrimeve kardiotokografike, nderhyrjet obstetrikale, shpeshesia e vuajtjes fetale, pesha ne lindje, treguesi i Apgar-it dhe nevoja per terapi intensive per bebet. Doppler-I i arteries umbilikale nxori ne pah pranine e ARED ne 2,9% te rasteve; ketu vlen te bejme nje verejtje, niveli teper i larte i filtrit mbi 280Hz mund te kete çuar ne nje rritje te numrit te rasteve fals-pozitive. Ne perfundim te studimit u pa se aplikimi i fluksimetrisë Doppler nuk çoi ne ulje te semundshmerise neonatale dhe as ne ulje te kohezgjatjes se diteqendrimit ne spital te bebeve. Ne krahasim me grupin e kontrollit u pa se aplikimi i Doppler-it çoi ne rritje te Apgar-it te minutes se pare (32% ndaj 22% te grupit te kontrollit) dhe te minutes se peste (3,3% ndaj 2,6% te grupit te kontrollit), por keto nuk ishin statistikisht te rendesishme. Pacientet e grupit te studimit paten nje propabilitet me te vogel per te zhvilluar vuajtje fetale perpara lindjes, porse ishin me te predispozuara per te zhvilluar vuajtje fetale pas induktimit te aktivitetit te lindjes, 9ka ka 9uar ne nje rritje te lindjeve me sectio cesarea urgjent. Ne fund te fundit, edhe keto ndryshime nuk ishin statistikisht te rendesishme.

6. Davis et al. kryen nje studim te randomizuar, ne nje popullate grash shtatzena, per te vleresuar perfundimet e fluksimetrisë Doppler te rutines ne gjestionin e nivelit te pare dhe mbi outcome perinatal. Popullata e studiuar perbehej nga 1246 gra, te cilat kishin kryer nje egzaminim Doppler rutine te arteries umbilikale dhe te arterieve uterine ne periudhen 19-22 jave epoke amenorreje, dhe nese shtatzania konsiderohej me risk egzaminimi perseritej 9do muaj (n=192) ndersa nese shtatzania konsiderohej me risk te ulet (n=1054) egzaminimi perseritej vetem nje here ne javen e 32. Grupi i kontrollit perbehej nga 1229 gra shtatzena, te cilat u ishin nenshtruar kontrolleve standart te shtatzanise, pa kryer vleresime Doppler-fluksimetrike. Fluksimetria Doppler qe kryer vetem ne 1,2% te grupit te kontrollit. Frekuenca e ARED ishte e ulet (0,1%). Grupi i kontrollit dhe grupi i studimit me pas u krahasuan persa i perket ketyre parametrave: frekuenca e shtrimeve te grave perpara lindjes, kardiotokograma, mosha gestacionale ne momentin e lindjes, menyra e lindjes, frekuenca e lindjeve te shoqeruara me vuajtje fetale dhe nevoja e reanimimit intensiv neonatal postpartum dhe shtrimi i bebeve ne njesite e kujdesit intensiv neonatal. Ne perfundim te studimit autoret e tij nuk arriten te vinin re asnje permiresim te outcome postnatal ne saje te aplikimit te screening me ane te fluksimetrisë Doppler mbi popullaten e grave me nje shtatzani normale. Ne grupin e studimit u vu re nje rritje e numrit te vdekjeve

- perinatale. Anomalite e Doppler-it te arteries umbilikale u evidentuan vetem ne 1 ne 11 feto-morto dhe ne asnje ne kater feto- morto-t me moshe gestacionale mbi 26 jave. Megjithese numri i feto-morto-ve ishte me i larte ne grupin e studimit, ndryshimi me grupin e kontrollit nuk ishte statistikisht sinjifikative (16 kundrejt 9; RR 3,95; CI 1,32-11,77). Incidenca e vdekjeve pas lindjes ne epoken neonatale ishte sinjifikativisht me e larte ne grupin e studimit me Doppler (16 kundrejt 4; RR 3,95; CI 1,32-11,77). Ky eshte nje studim i randomizuar shume interesant, pasi eshte i vetmi studim i kryer me rezultate qe flasin ne disfavor te aplikimit te fluksimetrise Doppler ne ndjekjen e shtatzanive, prandaj mbetet nje argument i hapur.
7. Almstrom et al. -mNe nje studim multicentrik suedez kane krahasuar fluksimetrine Doppler te arteries umbilikale me kardiotokografine antepartum (KTG) ne 426 gra shtatzena (grupi Doppler 314 dhe grupi i kontrollit KTG 212), te cilave ne egzaminimin rutine ekografik-biometrik ne javen e 31 u ishte diagnostikuar fetus i vogel per moshen e barres (SGA) < 2SD. Objektivi i ketij studimi ishte te verifikohet nese fluksimetria Doppler ishte me superiore sesa KTG ne reduktimin e mortalitetit perinatal ne keto shtatzani. Ne grupin e kontrollit 16 paciente (7,5%) paten anomali te trasese se kardiotokografise. Ne grupin e studimit me Doppler, 4 paciente (1,8%) paten nje fluks ARED te klases se trete. Ne krahasim me grupin e kontrollit KTG, grupi i studimit Doppler pati nje reduktim sinjifikant te numrit te shtrimeve ne spital antepartum (31% kundrejt 46%, $p < 0,01$), te numrit te induktimit te lindjeve (10% kundrejt 22%, $p < 0,01$), dhe te sectio cesarea urgjente per shkak te vuajtjes fetale (5,1% kundrejt 14,2%, $p < 0,01$). Ne grupin Doppler nuk u konstatuan vdekje perinatale, porse ne grupin e kontrollit u konstatuan dy feto morto in utero dhe nje vdekje ne periudhen neonatale. Nje feto morto u shkaktoi nga distako e placentes, vdekja e dyte u verifikua ne javen e 35 pas nje KTG normale, pa ndonje shkak te dukshem dhe pesha ishte rreth 27% me e vogel sesa norma. Ne perfundim te punimit autoret konstatuan se fluksimetria Doppler ishte nje teknike me efikase sesa mbikqyrja e fetuseve SGA me ane te kardiotokografise antepartum.
 8. Mason et al. Në një studim te randomizuar mbi 2145 primigravide me rrisk te ulet (grupi Doppler perfshinte 1073 dhe grupi i kontrollit perfshinte 1072) per te percaktuar efektet e nje screening prenatal rutine me ane te Doppler-it te arteries umbilikale mbi frekuencen e interventeve obstetrikale dhe mbi semundshmerine neonatale afatshkurter. incidenca e anomalive te Doppler-it ishte e ulet (1,7%); ndersa incidenca e ARED ishte akoma me e ulet (0,3%). Ne grupin e kontrollit 42 gra shtatzena (3,9%) iu nenshtruan fluksimetrise Doppler. Autoret nuk vune re asnje ndryshim sinjifikativ ndermjet grupit te studimit dhe grupit te kontrollit per asnje nga treguesit e outcome perinatal qe

- u moren ne konsiderate. Pati vetem nje vdekje perinatale qe i perkiste grupit Doppler; por shtatzania ishte e nderlikuar me rupture spontane te membranave ne javen e 34, bradikardi fetale per te cilen shtatzena iu nenshtrua section cesareas, xhiro te shtrenguar kordoni rreth qafes dhe hemorragji intraventrikulare te grades se trete. Ky studim nuk tregoi asnje efekt, as pozitiv, as negativ ne screening rutine me Doppler ne grate shtatzena me risk te ulet.
9. Johnstone et al. – kanë kryer nje studim te randomizuar, te kontrolluar mbi 2289 gra shtatzëna (grupi Doppler me 1114 dhe grupi i kontrollit 1175 shtatzëna). Objektivi i ketij studimi ishte paksa i veçante, mbi njohjen dhe perdorimin praktik nga ana e klinicisteve te rezultateve te Doppler-it. U kryen egzaminime me fluksimetri Doppler me vale te vazhdueshme dhe rezultatet iu vune menjehere ne dispozicion klinicisteve. Kriteret e outcome perfshinin mortalitetin perinatal, treguesin e Apgar-it, dhe shtrimet ne njesite e reanimacionit intensiv neonatal. Mbikqyrja fetale antenatale behej nepermjet kardiotokogra:fise, profilit bio:fizik dhe biometrise ekogra:fike. Fluksimetria Doppler eshte kryer vetem ne tre shtatzena (0,26%) te grupit te kontrollit. interventet obstetrikale permblidhnin shtrimet ne spital, induksionin e lindjes, dhe section cesarea. Dy grupet e shtatzenave nuk treguan ndryshime sinjifikative ne outcome perinatal, interventet obstetrikale ose ne perdorimin e monitorimit fetal. Perdorimi i Doppler- it ne grupin me rrezik te larte solli nje perdorim me te shpeshte te monitorimit te rrahjeve te zemres fetale me KTG. Ne te dy grupet nuk pati ndryshime statistikisht sinjifikative te mortalitetit perinatal. Rezultatet treguan qe obstetrit nuke perdorin fluksimetria Doppler per te modifikuar vleresimin e rrezikut ose nevojën e mbikqyrjes fetale.
 10. Neënham et al. kane kryer nje studim te randomizuar per te studiuar efektet e egzaminimeve te shpeshta Doppler dhe ekogra:fike gjate shtatzanise. Kriteret kryesore te outcome perinatale ne kete punim jane: kohezgjatja e diteqendrimit ne spital te neonateve, dhe frekuenca e lindjeve parakohe. Popullata e marre ne studim permblidhte 2834 shtatzena me nje fetus, nga java e 16-20 e shtatzanise qe ishin paraqitur prane kabineteve te ekografise. Ne grupin e studimit perfshihen 1415 grate cilat kane kryer egzaminim ekografik dhe Doppler-in me vale te vazhdueshme ne javen e 18, 24, 28, 34, 38 te shtatzanise. Grupi i kontrollit perfshin 1419 gra qe kane kryer vetem nje egzaminim ekografik ne javen e 18 te shtatzanise. Ndryshimi i vetem i dy grupeve ishte numri me i madh i fetuseve SGA ne grupin qe eshte studiuar me intensivisht (RR 1,35; CI 1,09-16,7). Megjithese eshte e mundur qe ky rezultat te jete i rastesishem mund te supozohet se ekspozimi i shpeshte ndaj ultratingujve mund te kete ndikuar mbi rritjen fetale. Nga ana tjeter eshte e veshtire qe nga studim te nxjerresh

perfundime se kush eshte me e rendesishme persa i perket mbikqyrjes fetale Doppler-i apo biometria fetale.

11. Èhittle et al. kane kryer nje studim te randomizuar mbi fluksimetrine Doppler ne nje popullate jo te perzgjedhur, te perbere nga 2986 gra (grupi Doppler 1642 dhe grupi i kontrollit 1344), per te vleresuar ndikimin e screening te fluksimetrise Doppler te arteries umbilikale mbi outcome obstetrikal ne nje popullate me rrisk te ulet. Kriteri kryesor i outcome ishte mortaliteti perinatal (nuk perfshihen malformacionet, pasi keto raste nuk ishin adapt per te vleresuar mireqenien fetale). Nengrupi i analizuar perbehej nga paciente me hipertension dhe me IUGR te dyshimte. Ne te dyja grupet nuk kishte ndryshime esenciale persa i perket shtrimeve prenatale ne spital, lindjet parakohe, shpeshesia e sectio cesarea, shtrimet e bebeve ne njesite e kujdesit intensiv neonatal. Rezultatet e nengrupit ishin te ngjashme. Ne grupin e Doppler kishte me pak feto morto porse ky ndryshim nuk ishte sinjifikativ (8 kundrejt 3; OR 0.34; CI 0,1-1,07).
12. Omtzgt et al. kane kryer nje studim te randomizuar ne nje popullate jo te perzgjedhur duke kryer fluksimetrine Doppler ne 1598 paciente nga te cilat 789 ne grupin e kontrollit dhe 809 ne grupin e studimit. Mbi 40% e pjesemarreseve ne studim ishte me rrisk te larte. Objektivi i studimit ishte te vleresonte efektet e fluksimetrise Doppler mbi diteqendrimin e shtatzenave ne spital, gjestionin obstetrikal dhe outcome perinatal. Ne grupin e studimit egzaminimi Doppler i arteries umbilikale kryhej vetem nese kishte indikacione te percaktuara me pare (46%). Vlerat anormale te PI te arteries umbilikale i nxitnin klinikistet drejt nje monitorimi fetal me intensiv. ARED u verifikua ne 3,5% te rasteve. Grupi i studimit demostroi nje ulje te ndjeshme te vdekshmerise perinatale ne fetuset morfologjikisht normale dhe ne neonatet me peshe mbi 2500 gr (RR 0,33; CI 0,13-0,82).
13. Pattison et al. kryen nje studim mbi efektin e mbikqyrjes fetale me Doppler ne nje studim te randomizuar te shtatzenave mbi 27 jave me c;rregullime hipertensive dhe me dyshim per SGA. Kriteret e outcome ishin semundshmeria dhe vdekshmeria perinatale, shtrimet para lindjes, nderhyrjet obstetrikale mbi nenat, shtrimet ne njesite e kujdesit intensiv neonatal dhe diteqendrimi i tyre. Fluksimetria Doppler u krye ne te tern pacientet, por u bene te njohura vetem rezultatet e grupit te studimit. 20% te shtatzenave zhvilluan ARED (9,4%); keta ishin te tere fetuse SGA. Ndermjet fetuseve SGA (61 ne grupin e studimit dhe 63 ne grupin e kontrollit) pati vetem nje vdekje ne grupin e studimit qe i dedikohej nje detresi respirator dhe 6 vdekje ne grupin e studimit. Asnje neonat me komponent telediastolik ne flukset e arteries umbilikale nuk vdiq. Ulja e vdekjeve ne grupin e studimit me Doppler ishte e rendesishme statistikisht ($p=0,029$; OR 0,13; CI 0,02-0,78).Persa i perket

fetuseve SGA me flukse telediastolike, grate e grupit Doppler kaluan me pak <lite ne spital perpara lindjes (treguesi ishte sinjifikativ) dhe pesuan me pak interverte obstetrikale (27% kundrejt 43%; OR 0,49; CI 0,20-1,25), pak sectio cesarea (13% kundrejt 27%; OR 0,43; CI 0,14-1,32). Kur komponenti telediastolik ishte i pranishem nuk kishte ndryshime ne outcome perinatal. Studimi tregoi avantazhet e interverteve fale fluksimetrisë Doppler ne pacientet me ARED dhe ne ato me SGA.

2.2. Diskutim mbi vlerën prognostike të fluksimetrisë Doppler në shtatzëni.

Literatura që u rishikua evidentoi rëndësinë e përdorimit të Fluksimetrisë Doppler në IUGR dhe HISH duke avancuar në jovetën në teknika vendimarrëse por edhe në efekt parashikues për ecurinë e shtazënisë. Këto studime janë paraqitur sa më poshtë vijon:

- Sipas një studimi të autorëve Zhang et al; (2021) me fokus epidemiologjinë dhe incidencën , që përfshiu të dhëna nga shumë studime në mbarë botën për periudhën 2010-2017 konkludoi se prevalenca globale e pre-eklampsisë u vlerësua në 2-8% në nivel global duke treguar variabilitet në vende të ndryshme të botës [80]. Variabiliteti i gjerë i incidencës së preeklampsisë mund të jetë i shoqëruar nga dallimet në faktorët e riskut dhe prediktorëve të PE në vende të ndryshme të botës. Studimet kanë treguar ndryshime të shumta në aspektet demografike, gjenetike, të dietës, mjedisit dhe faktorëve qarkullues amtare si faktorë risku dhe prediktorë të preeklampsisë. Në këtë studim të Zhang-ut i cili ka shfrytëzuar të dhëna nga Medline dhe Organizata Botërore e Shëndetësisë janë diskutuar incidenca dhe faktorët të ndryshëm të riskut dhe prediktorë të preeklampsisë në vendet përëndimore, lindore dhe vendet në zhvillim. Janë krahasuar të dhënat e përfundimit të shtatzënive në vendet e Lindjes përfshirë Kinën dhe Japoninë , në vendet e perëndimit u përfshi USA dhe Europa dhe në vendet në zhvillim ku janë futur Lindja e Mesme, Afrika dhe Amerika Latine, gjithmonë në periudhën 2010-2017. Incidenca e PE u kalkulua si numri i rasteve të PE në të tëra gratë shtatzëna për këtë periudhë në një studim retrospektive kohort. Ajo që bie në sy është një qasje e vecantë midis vendeve : psh vlere më e ulët është në Vietnam (0.2-1.19%) dhe më e larta në Filipine (3.6-6.3%). Në vendet perëndimore studimet treguan një incidencë të ulët në Spanjë (0.7-1.6%) dhe incidencë të lartë në Finlandë (3.6 – 8.1%). Në Lindjen e Mesme studimet kanë treguar që incidenca më e ulët e PE ishte në Arabinë Saudite (0.9-1.3%) dhe më e larta në Iran (3.3-7.8%) dhe një variabilitet shumë i gjerë në Jordani (0.9-6.8%). Në Afrikë ka një incidencë të ngjashme të PE në të tëra vendet në vlerat midis (2 - 4%), por me rritjen më të lartë në Kongo (0.8-8.5%). Incidenca më e lartë në Afrikë gjithshdu rekord në botë është në Gana (4.4 - 11.8%). Në Amerikën Latine incidenca duket e lartë në të tëra vendet, me një

variabilitet të gjerë në Brazil (1.5 – 8.2%) dhe incidenca më e lartë në Ekuador (3.5 -9.6%). Ky studim tregoi se incidenca e preeklampsisë në vendet e lindjes dhe të perëndimit shënon një vlerë konstante me pak luhatje , ndërsa në vendet në zhvillim vihet re një variabilitet i lartë[81-92].

- Kolegji Amerikan i Obstetër Gjinekologëve dhe udhëzuesit e ISSHP (2021) është shprehur për faktorët e riskut, ku janë identifikuar shumë faktorë risku të lidhur me preeklampsinë, megjithatë, individualisht, asnjë nga këto nuk ka fuqi të fortë për të parashikuar rrezikun e preeklampsisë dhe, edhe në kombinim, fuqia e tyre parashikuese është e dobët. Faktorët e njohur të rrezikut të lartë janë gjerësisht të ngjashëm midis udhëzimeve të ISSHP , Kolegjit Amerikan të Obstetërve dhe Gjinekologëve (ACOG) dhe Institutit Kombëtar për Shëndetin dhe Përsosmërinë e Kujdesit (NICE) ku përfshijnë historinë obstetrikale (për shembull, preeklampsia e mëparshme, shtatzënia e shumëfishtë (vetëm ACOG)) dhe faktorët e nënës (për shembull, sëmundja kronike e veshkave, hipertensioni kronik, diabeti mellitus, lupus eritematoz sistemik (SLE), sindroma antifosfolipide). Vetëm ISSHP e klasifikon BMI >30 kg/m² dhe teknologjitë riprodhuese të asistuar si faktorë me rrezik të lartë. Për më tepër, pak modele janë vërtetuar në cilësime me burime të ulëta [97-104].
- Në vitin 2017 Kolegji Amerikan i Kardiologjisë dhe Shoqata Amerikane e Zemrës (American Heart Association) rishikoi udhëzimet për hipertensionin në popullatën e përgjithshme. Në 2017, hipertensioni gjatë shtatzënisë vazhdon të përkufizohet si një presion sistolik i gjakut (SBP) ≥ 140 mmHg dhe/ose një presion diastolik i gjakut (DBP) ≥ 90 mmHg, e matur në dy raste të veçanta. Shtimi i hipertensionit të fazës 1 do të rrisë prevalencën e hipertensionit gjatë shtatzënisë, duke identifikuar më shumë gra në rrezik të preeklampsisë; megjithatë, nevojiten më shumë kërkime përpara se të ndryshohet objektivi i presionit të gjakut, sepse një objektiv më i ulët i presionit të gjakut ka një rrezik të perfuzionimit të dobët të placentës. Gratë me hipertension kronik kanë një incidencë më të lartë të preeklampsisë së mbivendosur, prerje cezariane, lindje të parakohshme para javës së 36- 37^{të} të shtatzënisë, peshës së lindjes më pak se 2500 g, shtrimin në njësinë e Kujdesit Intesiv Neonatal , kohëzgjatja e qëndrimit atje dhe vdekja postnatale Këto bebe kanë një rrezik më të lartë për të zhvilluar sëmundje kardiovaskulare më vonë në jetë. Udhëzimet rekomandojnë aspirinë me dozë të ulët për gratë me rrezik të moderuar dhe të lartë të preeklampsisë.[118] Gjatë trajtimit të grave shtatzëna me hipertension, efektiviteti i barit antihipertensiv duhet të balancohet me rreziqet për fetusin[119]. Çrregullimet hipertensive të shtatzënisë janë një shkak i rëndësishëm i sëmundshmërisë së rëndë, paaftësisë afatgjatë dhe vdekjes së nënave apo foshnjave të tyre in utero ose postpartum. Ndër çrregullimet hipertensive që ndërlikojnë shtatzëninë janë pre-eklampsia dhe eklampsia të njohura si shkaktare kryesore të vdekshmërisë

- dhe sëmundshmërsë perinatale. Shumica e vdekjeve për shkak të pre-eklampsisë dhe eklampsisë mund të shmangen nëpërmjet ofrimit në kohë dhe kujdesit efektiv për gratë që paraqiten me këto komplikacione. Optimizimi i kujdesit shëndetësor për të parandaluar dhe trajtuar nënat me çrregullime hipertensive është një hap i domosdoshëm drejt arritjes së Objektivave të Zhvillimit të Mijëvjeçarit. OBSH ka zhvilluar dhe hartuar rekomandime të bazuara në prova me synimin për të promovuar Praktikën e Mirë Klinike (Good Clinical Practice), si dhe praktikën për menaxhimin e pre-eklampsisë dhe eklampsisë[120-134].
- OBSH në vitin 2021, për gjithë specialistët e fushës rekomandon “Evidence based medicine 2021” për parandalimin dhe trajtimin e pre-eklampsisë dhe eklampsisë. Evidencat Shkencore në formën e rekomandimeve të OBSH “Për Parandalimin dhe Trajtimin e Pre-eklampsisë dhe eklampsisë” të publikuar në vitin 2011 dhe të përditësuara me Based Evidence në vitin 2021, e cila sintetizon në mënyrë shkencore të dhënat nga të gjithë specialistët e fushës sipas metodologjisë GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation), në shtazënitë me risk, ku një vend të vecantë zë edhe Fluksimetria Doppler [135-142]. Çrregullimet hipertensive të shtatzënisë ndikojnë rreth prekin thuhet 10% e të gjitha grave shtatzëna në mbarë botën. Ky grup sëmundjesh dhe gjendjesh përfshin pre-eklampsinë dhe eklampsinë, hipertensionin gestacional dhe hipertensionin kronik. Çrregullimet hipertensive të shtatzënisë janë shkak i sëmundshmërisë së rëndë akute, paaftësisë afatgjatë dhe vdekjes midis nënave dhe foshnjave [148-153]. Shumica e vdekjeve lidhen me hipertensionin, ku çrregullimet mund të shmangen duke ofruar në kohë dhe kujdes efektiv për gratë që paraqiten me ndërlikime të tilla [41-54 Kështu, optimizimi i kujdesit për gratë gjatë shtatzënisë për të parandaluar dhe trajtuar çrregullimeve hipertensive të shtatzënisë është një hap i domosdoshëm drejt arritjes së “Objektivave të Zhvillimit të Mijëvjeçarit” sipas OBSH. Preeklampsia është një sëmundje komplekse multisistemike, e diagnostikuar nga hipertensioni me fillim të papritur (> 20 javë shtatzënie) dhe të paktën një ndërlikim tjetër i lidhur, duke përfshirë proteinurinë, mosfunksionimin e organeve të nënës ose mosfunksionimin uteroplacental (për shembull, kufizimi i rritjes së fetusit (FGR) ose ç’ekuilibër angiogjenik)
 - Në publikimin e “Small-for-Gestational-Age Fetus, Investigation and Management” një nga Udhëzuesit më të mirë botuar në Mbretësinë e Bashkuar e quajtur Green-top Guideline No. 31 (2022) shprehet se preeklampsia është një nga ndërlikimet më të rënda të shtatzënisë dhe një shkak kryesor i sëmundshmërisë dhe vdekshmërisë amtare dhe perinatale . Në mbarë botën, rreth 4 milionë gra diagnostikohen me preeklampsi (që më parë quhej toksemia) çdo vit, duke shkaktuar vdekjen e >70,000 grave dhe 500,000 foshnjave. Gratë që i mbijetojnë preeklampsisë kanë jetëgjatësi të reduktuar, me rrezik të shtuar të aksidenteve cerebrale, sëmundjeve kardiovaskulare dhe diabetit, ndërsa fetuset në

një shtazëni pre-eklamptike kanë rrezik të shtuar të lindjes së parakohshme, vdekjes perinatale in utero, vonës dhe sekela neurologjike dhe kardiovaskulare si dhe sëmundje metabolike më vonë në jetë . Në mbarë botën, më shumë se 300 milionë gra dhe fëmijë vlerësohet të jenë në rrezik të shtuar të problemeve shëndetësore kronike për shkak të ekspozimit të mëparshëm ndaj preeklampsisë . Menaxhimi i preeklampsisë mbetet i diskutueshëm, ashtu si edhe klasifikimi i ashpërsisë së saj. Megjithatë, përgjithësisht pranohet se fillim i një episodi të ri të hipertensionit gjatë shtatzënisë me presion të vazhdueshëm diastolik të gjakut >90 mm Hg) dhe me me shfaqjen e proteinurisë substanciale >0.3 g/24 orë mund të përdoret si kriter për identifikimin e preeklampsisë. Preeclampsia nis me ndryshimet fizpatologjike si , p.sh. placentimi joadekuat e identifikuar me ekografinë Doppler që në fazat shumë të hershme të shtatzënisë, hipertensioni dhe proteinuria që zakonisht bëhen të dukshme në gjysmën e dytë të shtatzënisë dhe janë të pranishme në 2% - 8% të të gjitha shtatzënive në përgjithësi Faktorët e riskut të cilët ndikojnë për pre-eklampsi janë obeziteti, hipertensioni kronik, diabeti, nullipariteti, shtatzënia e adoleshencës, si dhe disa kushte të vecanta që cojnë në hiperplacentim dhe placenta të mëdha (shtazënia binjake).

- Sipas udhëzuesit të ACOG për sindromën HELLP të publikuar në vitin 2020 përcaktohen qartë duke u shtuar në numër faktorët e riskut duke saktësuar *patogjenezën e preeklampsisë dhe eklampsisë*. Sindromi HELLP shfaqet në 10%-20% të grave me preeklampsia të rëndë dhe shoqërohet me dëmtime të përhapura endoteliale. Eklampsia dhe Sindroma HELLP janë parashikues të rëndësishëm të mosfunksionime të mëvonshëm të organeve, sëmundshmëri dhe vdekshmëri më të lartë

II METODOLOGJIA

2.1 Qëllimi

Qëllimi i këtij studimi është të vlerësojë vlefshmërinë diagnostike të indekseve Doppler në arterien umbilikale (AU), arterien cerebrale të mesme (ACM) dhe duktusin venoz (DV) në identifikimin e çrregullimeve të rritjes fetale (IUGR) dhe hipertensionit të induktuar nga shtatzënia (HISH), në tremujorin e tretë të shtatzënisë.

2.2 Objektivat

1. Të analizojë ndryshimet në parametrat Doppler të AU, ACM dhe DV ndërmjet grave me IUGR, HISH, IUGR+HISH dhe atyre pa komplikacione (grupi kontroll).
2. Të krahasojë performancën diagnostike të matjeve të përsëritura të PI, RI, S/D dhe SIA për secilën arterie, në drejtim të sensitivitetit, specificitetit, vlerave parashikuese dhe raportit të gjasës.
3. Të përcaktojë vlefshmërinë e valës A në DV si tregues binar (prezent/absent ose pozitiv/negativ) për dallimin e grave me komplikacione nga ato pa komplikacione.
4. Të vlerësojë rëndësinë klinike të përdorimit të matjeve të përsëritura Doppler në tremujorin e tretë si një strategji për përmirësimin e zbulimit të hershëm të reziqeve obstetrikale dhe neonatale.

2.3 Materiali dhe Metoda

2.4 Skicimi i studimit dhe pjesëmarrësit

Ky është një studim retrospektiv, observacional analitik i tipit rast-kontroll bazuar në krahasimin e të dhënave Doppler të grave shtatzëna në tremujorin e tretë, të klasifikuara në katër grupe klinike: IUGR, HISH, IUGR+HISH dhe grupi kontroll i realizuar në Spitalin Universitar Obstetrikë-Gjinekologji “Mbretëresha Geraldinë”, Tiranë, në bashkëpunim me Departamentin e Obstetrikë-Gjinekologjisë, mbi lindjet gjatë periudhës 2010–2022.

Kriteri minimal për përfshirje ishte ekzistenca e një kartelë klinike/regjistrim prenatal ose perinatal në shërbimin obstetrik, pavarësisht nëse shtatzënia ka qenë e shtruar apo jo.

❖ Madhesia e kampionit

Nga 85,729 shtatzëni të regjistruara, u vecua grupi i interesit për studimin tonë për rastet e provuara me IUGR dhe HISH. Si rezultat, kriteret i plotësuan vetëm 2279 gra shtatzëna (2279/85729) ose 2.66% e grave shtatzëna gjatë kësaj peridhë kohore.

Nga popullata totale prej 2279 grave shtatzëna të diagnostikuara me komplikacione të shtatzënisë si HISH, IUGR, ose të dyja bashkë (IUGR + HISH), u përzgjedhën 600 raste për analizë të thelluar, të ndara në tre grupe të barabarta klinike me nga 200 raste secili.

Për llogaritjen e madhësisë së kampionit prej 600 raste, u përdor formula e llogaritjes së kampionit për popullata të kufizuara, me parametrat e mëposhtëm:

- N (Popullata totale): 2279
- Z (Besueshmëria 95%): 1.96
- p (proporcioni i pritur): 0.5
- e (marzhi i gabimit): 3.5% = 0.035

Formula e përdorur:

$$n = Z^2 \frac{p(1-p)}{e^2}$$

Qëllimi i përzgjedhjes së këtyre tre grupeve ishte të mundësohej një krahasim i drejtë dhe i balancuar ndërmjet patologjive kryesore për analizat inferenciale të vlerës prediktive të fluksimetrisë Doppler, pa u ndikuar nga madhësia jo e njëjtë e nën-popullatave.

Këto u krahasuan më pas me një grup kontrolli me 200 gra shtatzëna pa patologji, duke e arritur totalin e analizës në 800 raste.

2.5 Përkufizimi i grupeve

Grupi I (GK – grupi i kontrollit) – shtatzëna me kriteret e mëposhtme:

- a) Sigleton,
- b) Shtatzëni e qëndrueshme dhe
- c) Mosha e shtatzënisë (< 40).

Grupi II (GS1 – grupi i studimit në shtazëni pas javës së 40) – shtatzëna me kriteret e mëposhtme: me kriteret e mëposhtme:

- a) Sigleton
- b) Shtatzëni e qëndrueshme dhe
- c) Mosha e shtatzënisë (>40).

Grupi III (GS2 – grupi i studimit në shtazëni pas javës së 40 me IUGR dhe PIH) – shtatzëna me kriteret e mëposhtme:

- a) Singleton
- b) Mosha e shtatzënisë (>40),
- c) Hipertension dhe
- d) Diabeti mellitus (DM).

Grupi IV Bashkë-prezencë e IUGR dhe HISH.

2.6 Kriteret e përfshirjes dhe përjashtimit

2.6.1 Kriteret e përfshirjes

- Singleton; moshë gestacionale e datuar
- Të dhëna Doppler të plotë për UA (arteria umbilikale) dhe MCA (arteria cerebrale e mesme); dhe për Ductus venosus (DV).
- Kartelë klinike me të dhëna obstetrike dhe perinatale bazë.

2.6.2 Kriteret e përjashtimit

- histori të hipertensionit të induktuar nga shtatzënia (HISH),
- sëmundje renale,
- sëmundje kardiake,
- anomali kromozomale fetale të fazës së tretë dhe të katërt në shtatzënitë fillestare,
- toksoplazmozë,
- agjentë të tjerë,

- rubeolë,
- citomegalovirus,
- herpes simplex (TORCH)
- infeksione dhe
- diabeti i avancuar i varur nga insulina (IDDM)
- shtatzëni multiple; malformacione fetale madhore/aneuploiditë të konfirmuara
- të dhëna Doppler jo të plota ose mungesë e të dhënave perinatale bazë

Të katër grupet iu nënshtruan ekzaminimit fizik, njohjes së historisë së tyre, kontrollit Doppler si dhe pesha e fetusit.

2.7 Monitorimi Doppler në Tremujorin e Tretë

Për të vlerësuar dinamikën e qarkullimit uteroplacentar dhe fetal në shtatzënitë me risk të lartë, u realizuan dy matje Doppler të njëpasnjëshme në tremujorin e tretë të shtatzënisë për të gjitha pjesëmarrëset e përfshira në studim.

- Matja e parë u krye në intervalin 30–32 javë gestacionale, që përkon me periudhën e parë kritike për identifikimin e shenjave të vonës së rritjes fetale apo kompromentimit uteroplacentar.
- Matja e dytë u realizua rreth 10–14 ditë më vonë, zakonisht në javën e 34–36 të shtatzënisë, për të vlerësuar evolucionin e parametrave Doppler në përgjigje të ndërhyrjes ose përparimit të sëmundjes.

Këto matje përfshinë vlerësimin e indekseve të fluksimetrisë në arterien umbilikale (AU) dhe arterien cerebrale të mesme (ACM) dhe duktus venoz (DV).

Kjo strategji bazohet në rekomandimet e shoqërive ndërkombëtare si ISUOG (International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology), FIGO dhe ACOG, të cilat sugjerojnë monitorim serial doppler në rastet me IUGR, hipertension gestacional, dhe kombinimin e tyre, për të udhëhequr vendimmarrjen klinike dhe për të minimizuar rrezikun e morbiditetit neonatal.

2.8 Pajisjet, teknika dhe vazat e studiuara (Doppler)

Ekzaminimet u kryen me GE Voluson S6/S8 (GE Healthcare), sondë konvekse 3.5 MHz. Doppler-i me ngjyra përdorej për lokalizim vaskular; pulsed-ëave Doppler me kënd insonimi sa më <30°, gjatë apnesë dhe pa lëvizje fetale. Nga të paktën 3–4 forma valore të njëpasnjëshme u nxorën mesataret.

2.9 Kriteret standarde të vlerësimit Doppler të fetusit bazuar në moshën e gruas:

Kriter i rëndësishëm klinik për rastet e dyshuara të IUGR përfshiu moshën e pacienteve. Përcaktimi i moshës së shtatzënisë u bazua në vlerësimin më të mirë nga historia e menstruacioneve të fundit dhe nga ekografia (USG) ose biometria rutinë e fetusit në tremujorin e parë ose në fillim të tremujorit të dytë.

Mosha ishte faktor i rëndësishëm pasi evidentonte faktorë të rëndësishëm klinikë që lidheshin me të (por jo domosdoshëmrisht) si

- 1) Histori të hipertensionit të induktuar nga shtatzënia (PIH),
- 2) Sëmundje renale, sëmundje kardiale,
- 3) Anomali kromozomale fetale të fazës së tretë dhe të katërt në shtatzënitë fillestare,
- 4) Toksoplazmozë, agjentë të tjerë, rubeolë, citomegalovirus dhe herpes simplex (TORCH)
- 5) Infeksioni,
- 6) Diabeti i avancuar i varur nga insulina (IDDM).

Vlerësimi Doppler në shtatzënitë e vonuara

2.10 Kriteret standarde të vlerësimit Doppler të fetusit në shtatzënitë e vonuara:

1. Indeksi i likidit amniotik (AFI),
2. Rezultati biofizik (BPS), umbilikal
3. Raporti i arteries (UA) S/D dhe
4. Arteria cerebrale e mesme(MCA)
5. Indeksi i pulsatitetit (PI)
6. Raporti (C/U) në shtatzënitë e vonuara me rrezik të lartë
7. Faktorët ndërlikues si hipertensioni kronik
8. Hipertensioni i shkaktuar nga shtatzënia (PIH) dhe diabeti,

2.11 Përshkrimi i procedurës së fluksimetrisë Doppler dhe kriteret që lidhen me Fluksimetrinë Doppler dhe vazat në studim

Në kriteret që lidhen me fluksimetrinë Doppler janë vazat e interesit në studim që u specifikuan me Doppler me ngjyra. Sinjali i Doppler-it u përfutua më pas duke vendosur portën Doppler direkt mbi vazat e interesit. Format valore të shpejtësisë së rrjedhës janë marrë në periudhat e pasivitetit të fetusit dhe apnesë.

Me fluksimetritë Doppler u mor në konsideratë:

- a) shpejtësia Doppler në Arterien Umbilikale (AU),
- b) në Arterien Cerebrale të Mesme (ACM) dhe
- c) në Duktusin Venosus (VD) afër transduktorit.

Teknika e ekzaminimit : Doppler i arterieve umbilikale u krye në një lak lundruar të lirë të pjesës së mesme të kordonit të kërthizës larg nga futja e kordonit placentar dhe fetusit. Kordoni umbilikal u hetua me Doppler të rrjedhës së ngjyrave dhe format valore të shpejtësisë së rrjedhës u morën nga çdo arterie.

Vazat e mara në studim:

1) *Arteria Cerebri Media* u vizualizua në një rrafsh menjëherë kaudal në rrafshin trans-talamik të përdorur për të marrë të dhënat biometrike të diametrit biparietal (BPD) dhe perimetrit të kokës (HC).

Duke përdorur Doppler të rrjedhës së ngjyrave, arteria cerebrale e mesme u identifikua në çarjen Sylviane që lind nga Rrethi i Willis. Mostra Doppler u vendos në të tretën e parë të arteries cerebrale të mesme dhe u përfutua një formë vale e shpejtësisë së rrjedhës. Sinjalet e Dopplerit u matën duke matur shpejtësinë maksimale sistolike dhe diastolike të ulët. Studimet me ultratinguj Doppler me valë pulsuese u kryen në mungesë të frymëmarrjes dhe lëvizjeve të fetusit.

2) *Ductus Venosus* u studiuan në mënyrë serike që nga momenti i vendosjes së diagnozës deri në lindje. HC u mor menjëherë pas origjinës së tij nga vena umbilikale, ose në një plan gjatësor mesagjital të trungut të fetusit ose në një plan tërthor të zhdrejtë përmes pjesës së sipërme të barkut.

Indekset Doppler të studiuar ishin:

1. Indeksi i pulsatitetit (PI),
2. Indeksi rezistues (RI),
3. Raporti sistolik/diastolik (S/D) dhe
4. Raporti i PI dhe RI
5. Indeksi SIA në duktusin venosus

Te cilat u llogariten në lidhje me arterien cerebrale të mesme (ACM) dhe arterien umbilikale (AU);

Vlerat e prerjes për parametra të ndryshëm Doppler për parashikimin e IUGR ishin si më poshtë:

Tabela 2. Kriteret standarde të vlerësimit Doppler:

Nr.	Kriter Vlerësimi	Përshkrimi i kriterit
1	Arteria e Umbilikale (AU):	Indeksi i Pulsatility (PI)>1.42 , Indeksi i rezistencës (RI) >0.72, S/D .
2	Arteria cerebrale e mesme:	PI<1.5 , RI<0.59 , S/D<4
3	Raportet e arteries cerebro-umbilikale (C/U):	PI<1.08 RI<1 S/D<1.11
4	Ductus venosus (<i>S-ëave/Isovolumetric A-ëave ratio</i>) (SIA): Vala A	Vlerat normale të indeksit SIA u konsideruan në përputhje me vlerat e diapazonit normal të ofruar sipas Picconi et al. (2008) që variojnë midis -1.25 dhe 2.07. Vlerat anormale parashikuese të IUGR në intervalin, nën -1.25 ose mbi 2.07. Rrjedhja pozitive (anterograde) u konsiderua normale, ndërsa rastet me rrjedhje negative ose të munguar u trajtuan si jonormale. (<i>International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology, 2021</i>)

Tabela 3. Kriteret standarde të vlerësimit të pacientëve me IUGR të dyshuar pas lindjes:

Nr.	Kriter Vlerësimi	Përshkrimi i kriterit
1	Pesha	Pesha e lindjes (menjëherë brenda gjashtë orëve) u mat në një elektronike (kufi peshe ri i poshtëm i matjes së makinës është më pak se 10 gram), rezultati i Apgar-it pas pesë minutash nga lindja.
2	Antropometria	Antropometria e foshnjës, d.m.th., gjatësia, perimetri i kokës, perimetri i barkut, raporti i segmentit të sipërm dhe segmentit të poshtëm.
3	Indeksi ponderal	Indeksi ponderal u llogarit si pesha e lindjes (në gms) për gjatësi (në cm). Indeksi ponderal <10 tregon kufizimin e rritjes.

Flukset Doppler reference janë bazuar në vazat përkatëse të cilat janë paraqitur si më poshtë të identifikuara normale dhe jo normale. Në Figurën 1.1 është paraqitur vlera normal dhe jo normale për arteriet uterine.

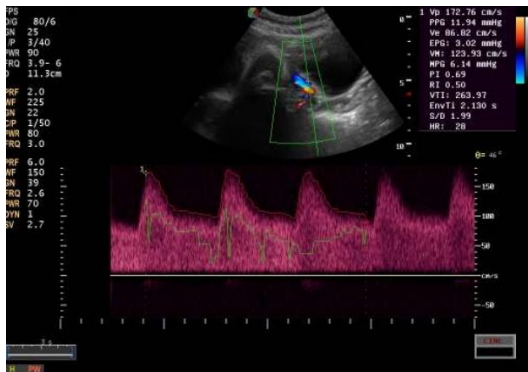


Fig.18.1 Fluks normal në nivelin e arterieve uterine

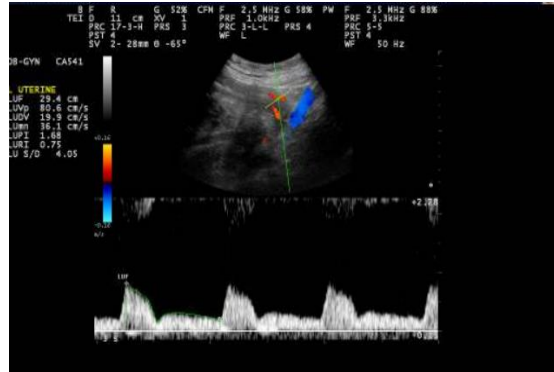


Fig.18.2 : Fluks jo-normal në nivelin e arterieve uterine

Flukset Doppler reference janë bazuar në vazat përkatëse të cilat janë paraqitur si më poshtë të identifikuara normale dhe jo normale.

Në figurën e mëposhtme është paraqitur vlera normale dhe jo normale për arteriet umbilikale.



Fig.19.1 Fluks normal i arteries umbilikale

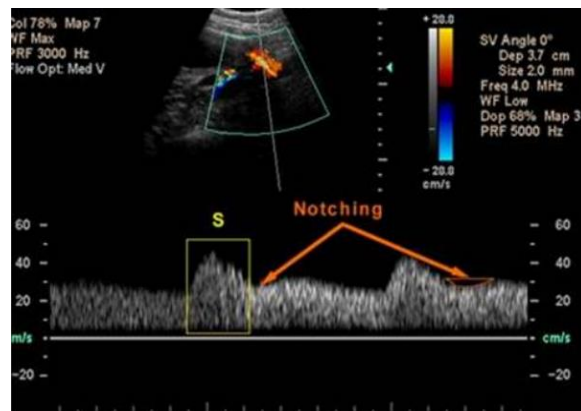


Fig.19.2 Fluks jo-normal me notch

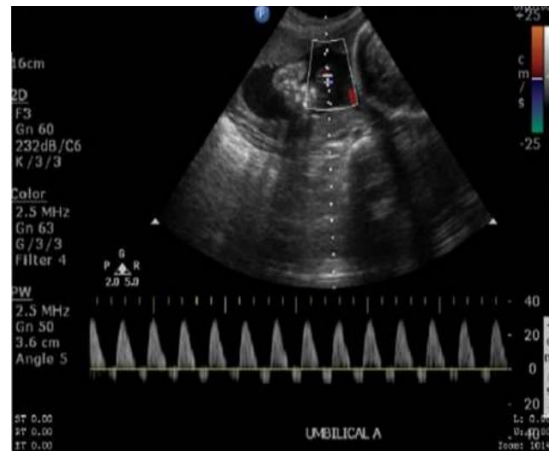
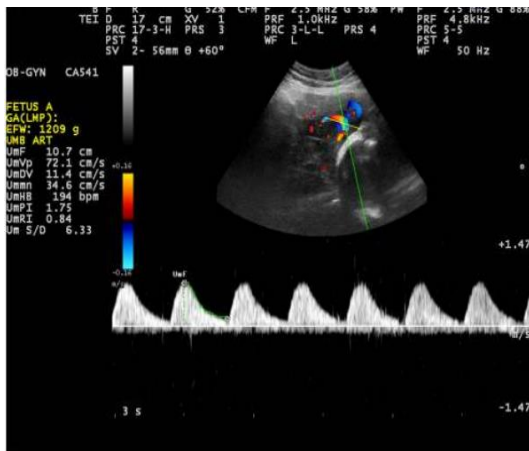


Fig. 20.1 Fluks jo-normal i arteries umbilikale **Fig. 20.2:** Fluks ARED me rritje të rezistencës së saj

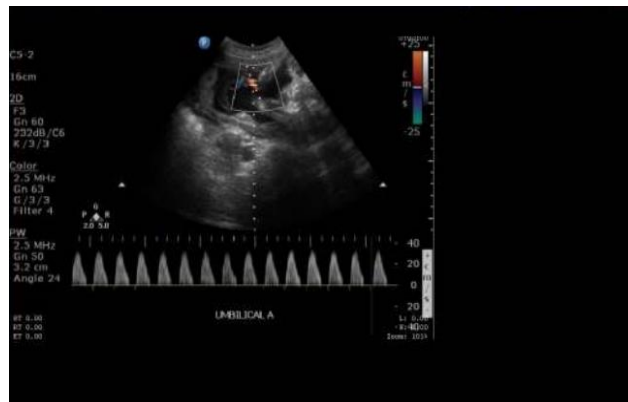


Figura 20.3 Fluks AEDF

Indekset Doppler te studiuara ishin:

- 1) Indeksi i pulsatitetit (PI)
- 2) Indeksi rezistues (RI),
- 3) Raporti sistolik/diastolik (S/D) ,
- 4) Raporti i PI dhe RI
- 5) Indeksi SIA në duktusin venosus me vlerat përkatëse.

Teknika e ekzaminimit me ultratinguj dhe Doppler: të gjitha Grave iu bë ekografia transabdominale në pozicionin 30⁰ të krevatit dhe një ngritje nën ijën e djathtë Aparatura e Perdorur Sonograf GE Doppler , transdutor konveks (3.5 MHz). Matja biometrike për të vlerësuar moshën e shtazënisë dhe rritja fetusit, diametri biparietal (BPD) të marra në

nivelin e talamusit dhe të kavum septum pellucidum, perimetri i barkut është marrë nga bashkimi I venës umbilikale dhe Vena porta e majtë dhe pesha e vlerësuar duke përdorur kokën, barkun dhe femurin

Përcaktohet kufizimi i rritjes intrauterine (IUGR) sipas teknikës Sandit (2002):

1. Këndi dhe drejtimi i rrjedhjes së gjakut <30 gradë.
2. Sinjalet Doppler regjistrohen me një sondë të lakuar konvekse 3,5 MHz
3. Vlera e raportit RI/UA RI, MCA/UA >1 jonormale

Shenim: Vlerat mesatare janë marë prej të paktën katër forma valësh të njëpasnjëshme.

2.12 Manual i Përshkrimit të Teknikës Matëse Doppler:

Doppler i arteries umbilikate (AU): Pacientët u vendosën në pozicion gjysmë shtrirë me një anim majtas, dhe më pas përmbajtja e mitrës skanohet shpejt për të zgjedhur një zonë të zgavrës amiotike me disa zona të umbilikusit. Në mënyrë ideale, këto zona të kordonit nuk duhet të jenë afër dhe duke përdorur një valë pulsuese Doppler, tingulli dhe forma karakteristike u demonstrua forma e valës së arteries umbilikale. Kur ekrani tregoi të paktën katër forma vale të njëpasnjëshme me lartësi të ngjashme, imazhi u vlerësua për indekset Doppler. Mesatarisht u vlerësuan të paktën tre lexime të veçanta para se të fitoheshin vlerat përfundimtare. Për shkak të efekti të mundshëm të lëvizjeve të frymëmarrjes së fetusit në ndryshueshmëria e formës valore, u krye regjistrimi gjatë periudhave të apnesë fetale.

Arteria Cerebrale e Mesme (MCA): Vizualizohet plani standard për matjen e diametrit biparietal. Ky plan përfshin talamusin dhe cavum septum pellucidum, funksioni i hartës së ngjyrës dhe rrjedhës, më pas u mbivendos dhe arteria cerebrale e mesme (MCA) e cila mund të shihet duke pulsuar në nivelin e insulës. Arteria cerebrale e mesme mund të shihet duke u nisur nga arteria e brendshme karotide në një drejtim anësor në fisurën Sylviane. Kur ekrani tregoi të paktën katër forma vale të njëpasnjëshme me lartësi të ngjashme, imazhi u ngri dhe indekset Doppler u vlerësuan. Një minimum prej tre leximesh të veçanta u vlerësuan para se të përftoheshin vlerat përfundimtare. U tregua kujdes për të aplikuar presion minimal nga transduktori në barkun e nënës, pasi ngjeshja e kokës së fetusit mund të ndryshojë presionin intra-kranial të fetusit dhe për rrjedhojë format valore të shpejtësisë së rrjedhës arteriale. Më pas u llogarit raporti MCA (RI) /UA (RI)

Vlerësimi Neonatal: 1. Të porsalindurit iu nënshtruan pikëzimit APGAR në 1 dhe 5 minuta. 2. Rezultati i pafavorshëm neonatal konsiderohet sipas kritereve të mëposhtme:

1. Rezultati i APGAR është më pak se 6 në 5 minuta.
2. Pranimi neonatal në njësinë e kujdesit intensiv neonatal.
3. Vdekja neonatale ose intrauterine ose herët pas lindjes.

Etika e studimit

Studimi respekton parimet e Deklaratës së Helsinkit; të dhënat u analizuan në mënyrë anonime.

2.13 Analiza statistikore

Të dhënat u analizuan duke përdorur programin SPSS version 25.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA). Për të vlerësuar normalitetin e shpërndarjes së variablave të vazhduar, u përdor testi i Kolmogorov-Smirnov.

U krye analiza deskriptive për të përshkruar karakteristikat demografike, klinike dhe Doppler të kampionit. Variablat e vazhduara u përshkruan përmes mesatares dhe deviacionit standard ($M \pm SD$). Variablat kategorike u prezantuan si frekuenca absolute dhe përqindje (n [%]).

Për krahasimet ndërmjet grupeve klinike (HISH, IUGR, IUGR+HISH dhe kontroll) u përdor testi i variances ANOVA me analizë post-hoc Bonferroni. Testi i chi-katror (χ^2) u përdor për krahasimin e variablave kategorike ndërmjet grupeve.

Për të vlerësuar aftësinë diskriminuese të indekseve Doppler, u përdor analiza ROC (Receiver Operating Characteristic) me llogaritje të sipërfaqes nën kurbë (AUC).

U raportuan gjithashtu sensitiviteti, specifikiteti, vlerat parashikuese pozitive dhe negative (PPV, NPV), si dhe raportet e gjasës (LR^+ dhe LR^-) për çdo indeks dhe matje.

Testet janë të dyanshme dhe niveli i signifkancës u përcaktua në $p < 0.05$.

Treguesit e Performancës Diagnostike

Në këtë studim janë përdorur tregues të standardizuar të performancës diagnostike me qëllim vlerësimin e aftësisë diskriminuese të indekseve Doppler të fluksit të gjakut në AU, ACM dhe DV për të identifikuar gratë shtatzëna me hipertension të induktuar nga shtatzënia (HISH), si dhe për diferencimin e grave shtatzëna të klasifikuara klinikisht në tre grupe klinike dhe për të dalluar këtë grup nga gratë pa komplikacione (grupi kontroll).

Për këtë qëllim, janë llogaritur indikatorët e mëposhtëm:

- **Sensitiviteti (Sensitiviteti i testit)** përkufizohet si përqindja e individëve me sëmundje që testohen pozitivë. Ai pasqyron aftësinë e testit për të identifikuar në

- mënyrë të saktë rastet patologjike (pozitivë të vërtetë). Sensitiviteti i lartë përkthehet në një probabilitet të ulët për rezultate fals-negativ.
- **Specificiteti (Specifikësia e testit)** përfaqëson përqindjen e individëve pa sëmundje që testohen negativë. Specificiteti pasqyron aftësinë e testit për të përjashtuar në mënyrë të besueshme rastet jo patologjike (negativë të vërtetë). Një vlerë e lartë specifikësie tregon që ka pak rezultate fals-pozitiv.
 - **Vlera Parashikuese Pozitive (PPV / +PV)** është probabiliteti që një grua me një rezultat pozitiv të ketë realisht patologjinë. Reflekton besueshmërinë klinike të një testi pozitiv.
 - **Vlera Parashikuese Negative (NPV / -PV)** është probabiliteti që një rezultat negativ të korrespondojë me mungesën reale të patologjisë. Reflekton sigurinë e përjashtimit klinik.
 - **Raporti i Likelihood pozitiv (+LR)** shpreh raportin e probabilitetit që një rezultat pozitiv të ndodhë në një individ me sëmundje ndaj atij pa sëmundje. Përfaqëson sa herë më i mundshëm është një rezultat pozitiv tek një i sëmurë krahasuar me një i shëndetshëm. Vlera >5 konsiderohet me performance të mirë diagnostike.
 - **Raporti i Likelihood negativ (-LR)** përfaqëson probabilitetin e një rezultati negativ tek një individ me sëmundje ndaj atij pa sëmundje. Ai ndihmon në vlerësimin e besueshmërisë së një rezultati negativ në përjashtimin e sëmundjes. Vlerat <0.2 konsiderohet me performance të mirë për përjashtim të sëmundjes.

Të gjithë treguesit e mësipërm janë përlllogaritur për çdo indeks Doppler (PI, RI, S/D) në dy matjet e kryera gjatë tremujorit të tretë të shtatzënisë, për çdo grup klinik (HISH, IUGR, IUGR+HISH) dhe janë krahasuar me grupin kontroll.

Llogaritjet janë kryer për të vlerësuar vlefshmërinë e indekseve në ndarjen klinike të rasteve me patologji nga ato pa patologji, duke përdorur vlerat optimale të cut-off të sugjeruara nga literatura ose të identifikuara përmes kurbave ROC dhe indeksit të Youden.

III REZULTATE

Tabela 3.1 Karakteristikat demografike, klinike dhe obstetrikale të grave shtatzëna (n = 800)

Variablat	N	%
Mosha M (SD)	31.5 ± 7.9	18 - 44
Grupmosha		
<25	198	24.7
25-34	279	34.9
35+	323	40.4
BMI M (SD)	26.3 ± 3.9	14 - 41.2
Pariteti		
0	206	25.8
1	215	26.9
2	208	26.0
3	171	21.4
Mosha e shtatezanise Me (IQR) rangui	35 (4)	29-40
Menyra e lindjes		
Vaginale	429	53.6
Cesarean	371	46.4
Pesha ne lindje Me (IQR) rangui	2217.9 (1102)	1145.2 - 3958.1
Apgar 1 min	7.3 ± 1.3	5 - 9
Apgar 5 min	8.1 ± 0.8	7 - 9
Gjinia e fetusit		
Femër	420	52.5
Mashkull	380	47.5
Komplikacione		
Jo	232	29.0
Po	568	71.0
NICU		
Jo	440	55.0
Po	360	45.0

Kampioni i studimit përbëhet nga 800 gra shtatzëna, me një moshë mesatare prej 31.5 vjeç (± 7.9), që varion nga 18 deri në 44 vjeç. Shumica e pjesëmarrëseve i përkasin grupmoshës 25–34 vjeç (34.9%), ndërsa 40.4% janë mbi 35 vjeç, duke reflektuar një përfaqësim të mirë të shtatzënive në moshë më të avancuar.

Indeksi i masës trupore (BMI) mesatar ishte 26.3 ± 3.9 , me vlera që varionin nga 14 në 41.2, çka sugjeron një shpërndarje mesatare të peshës trupore. Pariteti ishte i shpërndarë në mënyrë të baraspeshuar, me shumicën e grave që kishin 0–2 lindje të mëparshme.

Mosha gestacionale në momentin e lindjes kishte një vlerë mediane prej 35 javësh (IQR 4), duke përfshirë edhe lindje të parakohshme. Sa i takon mënyrës së lindjes, 53.6% lindën në mënyrë vaginale, ndërsa 46.4% përmes prerjes cezariene.

Pesha mesatare në lindje ishte 2217.9 g (IQR 1102), me një gamë që shkon nga 1145.2 g deri në 3958.1 g, duke përfshirë si foshnje me peshë shumë të ulët ashtu edhe normale. Vlerat mesatare të Apgar-it ishin 7.3 në minutën e parë dhe 8.1 në minutën e pestë, që tregojnë përgjithësisht gjendje të qëndrueshme neonatale.

Në lidhje me gjininë e fetusëve, 52.5% ishin femra, ndërsa 47.5% meshkuj. Një përqindje e konsiderueshme e grave (71%) zhvilluan komplikacione gjatë shtatzënisë, dhe 45% e të porsalindurve kërkuan kujdes në repartin NICU, gjë që reflekton kompleksitetin klinik të këtij kampioni.

Tabela 3.2 Karakteristikat demografike, klinike dhe obstetrikale sipas grupeve klinike të shtatzënisë

Variablat	HISH	IUGR	IUGR+HISH	Kontroll
Mosha M (SD)	32.1 ± 7.8	31.5 ± 7.7	31.4 ± 7.9	31.1 ± 8.2
Grupmosha n (%)				
<25	44 (22.0)	52 (26.0)	48 (24.0)	54 (27.0)
25-34	66 (33.0)	67 (33.5)	76 (38.0)	70 (35.0)
35+	90 (45.0)	81 (40.5)	76 (38.0)	76 (38.0)
BMI M (SD)	25.9 ± 4.2	26.4 ± 3.9	26.5 ± 3.8	26.3 ± 4.0
Pariteti n (%)				
0	44 (22.0)	53 (26.5)	54 (27.0)	55 (27.5)
1	65 (32.5)	42 (21.0)	56 (28.0)	52 (26.0)
2	59 (29.5)	56 (28.0)	48 (24.0)	45 (22.5)
3	32 (16.0)	49 (24.5)	42 (21.0)	48 (24.0)
M. e shtatezanise Me (IQR)	36 (4)	33 (2)	32.5 (3)	37 (3)
Menyra e lindjes n (%)				
Vaginale	66 (33.0)	82 (41.0)	85 (42.5)	138 (69.0)
Cesarean	34 (67.0)	118 (59.0)	115 (57.5)	62 (31.0)
Pesha ne lindje Me (IQR)	2577 ± 316	1894 ± 238	1799 ± 220	3238 ± 286
Apgar 1 min	7.0 ± 1.5	7.1 ± 1.4	7.1 ± 1.4	8.0 ± 0.8
Apgar 5 min	7.9 ± 0.8	8.1 ± 0.8	8.0 ± 0.8	9.0 ± 0.5
Gjinia e fetusit n (%)				
Femër	99 (49.5)	100 (50.0)	106 (53.0)	115 (57.5)
Mashkull	101 (50.5)	100 (50.0)	94 (47.0)	85 (42.5)
Komplikacione n (%)				
Jo				198 (99.0)
Po				2 (1.0)
NICU n (%)				
Jo	147 (73.5)	141 (70.5)	134 (67.0)	192 (96.0)
Po	53 (26.5)	59 (29.5)	66 (33.0)	8 (4.0)

○ Mosha dhe grupmoshat

Mosha mesatare e pjesëmarrëseve është e krahasueshme mes grupeve, duke luhatur nga 31.1 deri në 32.1 vjeç. Grupmoshat mbi 35 vjeç përbëjnë përqindjen më të lartë në të gjitha grupet, veçanërisht në grupin HISH (45.0%), duke reflektuar një prevalencë më të lartë të hipertensionit shtatzënor në moshë më të avancuar. Grupmosha 25–34 është më e përfaqësuar në grupin IUGR+HISH (38.0%).

- BMI

Indeksi i masës trupore (BMI) mesatar është i ngjashëm në të gjitha grupet, me vlera rreth 26, duke sugjeruar një prevalencë të moderuar të mbipeshës. Grupi IUGR+HISH ka BMI më të lartë (26.5 ± 3.8), që mund të lidhet me rrezik më të lartë për komplikacione.

- Pariteti

Pjesa më e madhe e grave në të katër grupet janë multipara, me një shpërndarje të krahasueshme. Megjithatë, pariteti 3 është më i shpeshtë në grupin IUGR (24.5%) dhe Kontroll (24.0%), çka sugjeron lidhje të mundshme mes numrit të lindjeve dhe patologjive të shtatzënisë.

- Moshë gestacionale

Grupi Kontroll paraqet vlerën më të lartë të moshës gestacionale (37 javë), ndërsa grupet IUGR dhe IUGR+HISH paraqesin lindje më të hershme (32.5–33 javë), duke reflektuar rrezikun e shtuar për lindje të parakohshme në këto patologji.

- Mënyra e lindjes

Përqindja e lindjeve me prerje cezariane është dukshëm më e lartë në grupet me patologji (59–67%) krahasuar me grupin Kontroll (31%), duke reflektuar ndërhyrje të shtuara obstetrikale në kushte të rrezikuara.

- Peshë në lindje

Peshë mesatare në lindje ndryshon ndjeshëm ndërmjet grupeve. Grupi Kontroll ka peshën më të lartë (3238 ± 286 g), ndërsa grupi IUGR+HISH ka peshën më të ulët (1799 ± 220 g), në përputhje me diagnozën e rritjes së vonuar fetale dhe ndikimit të hipertensionit.

- Apgar në minutën e parë dhe të pestë

Grupi Kontroll ka vlerat më të larta të Apgar në të dyja minutat (7.9–9.0), ndërsa grupet me patologji kanë vlera më të ulëta (7.0–8.1), duke treguar gjendje më të rënduar klinike në momentin e lindjes.

- Gjinia e fetusit

Shpërndarja e gjinisë është e balancuar në të gjitha grupet, me një mbizotërim të lehtë të femrave në grupin Kontroll (57.5%) dhe IUGR+HISH (53.0%).

- Komplikacionet obstetrikale

Shkalla më e lartë e komplikacioneve obstetrikale vërehet në grupin IUGR+HISH me 40.5%, duke reflektuar efektin sinergjik të dy patologjive mbi rrjedhën e shtatzënisë.

Grupi IUGR i izoluar gjithashtu paraqet një shkallë të konsiderueshme komplikacionesh (33.0%), që përfshijnë zakonisht lindje të parakohshme, nevojë për ndërhyrje emergjente, dhe distres fetal.

Në mënyrë interesante, grupi HISH i izoluar ka përqindjen më të ulët të komplikacioneve mes grupeve patologjike (16.0%), çka mund të lidhet me menaxhimin më të mirë të HISH ose përzgjedhjen e kampionit.

Grupi kontroll shfaq një prevalencë minimale (1.0%) komplikacionesh obstetrikale, në përputhje me literaturën për shtatzëni të klasifikuara si “low-risk”.

- Shtrimet në NICU

Grupi IUGR+HISH ka përqindjen më të lartë të shtrimeve në NICU (33.0%), duke nënvizuar ndikimin e dyfishtë të patologjive në statusin neonatal.

Grupi IUGR i vetëm gjithashtu shfaq rrezik të lartë për NICU (29.5%), çka përputhet me evidencën që rritja e vonuar fetale rrit ndjeshëm probabilitetin për komplikacione neonatale.

Grupi HISH ka një përqindje të konsiderueshme NICU (26.5%), por më të ulët se IUGR, duke sugjeruar që ndikimi kryesor është më shumë nëna sesa feta, nëse nuk shoqërohet me IUGR.

Grupi kontroll sërish konfirmon profilin e ulët të riskut me vetëm 4.0% shtrime në NICU, çka është në përputhje me literaturën për popullata me shtatzëni të pa komplikuar.

Tabela 3.3 Parametrat Doppler të Arteries Umbilikale sipas grupeve klinike – Matja I dhe Matja II

Parametrat I	HISH (M ± SD)	IUGR (M ± SD)	IUGR+HISH (M ± SD)	Kontroll (M ± SD)	P
PI	1.11 ± 0.10	1.51 ± 0.21	1.78 ± 0.19	0.91 ± 0.10	<0.001
RI	0.65 ± 0.05	0.72 ± 0.05	0.77 ± 0.05	0.60 ± 0.04	<0.001
S/D	3.04 ± 0.31	3.26 ± 0.30	3.90 ± 0.32	2.69 ± 0.24	<0.001
Parametrat II					
PI	1.17 ± 0.11	1.59 ± 0.23	1.87 ± 0.19	0.91 ± 0.11	<0.001
RI	0.66 ± 0.05	0.78 ± 0.05	0.80 ± 0.05	0.58 ± 0.04	<0.001
S/D	3.20 ± 0.30	3.79 ± 0.34	4.20 ± 0.36	2.48 ± 0.24	<0.001

Të dhënat e paraqitura në tabelë ofrojnë një pasqyrë të plotë të parametrave doppler të arteries umbilikale (AU) në katër grupe klinike: gratë me hipertension të indikuar nga shtatzënia (HISH), gratë me rritje të vonuar intrauterine të fetusit (IUGR), ato me të dyja patologjitë (IUGR+HISH), dhe grupin kontroll pa patologji. Janë përfshirë dy matje të ndara në kohë për të vlerësuar dinamikën e qarkullimit fetal.

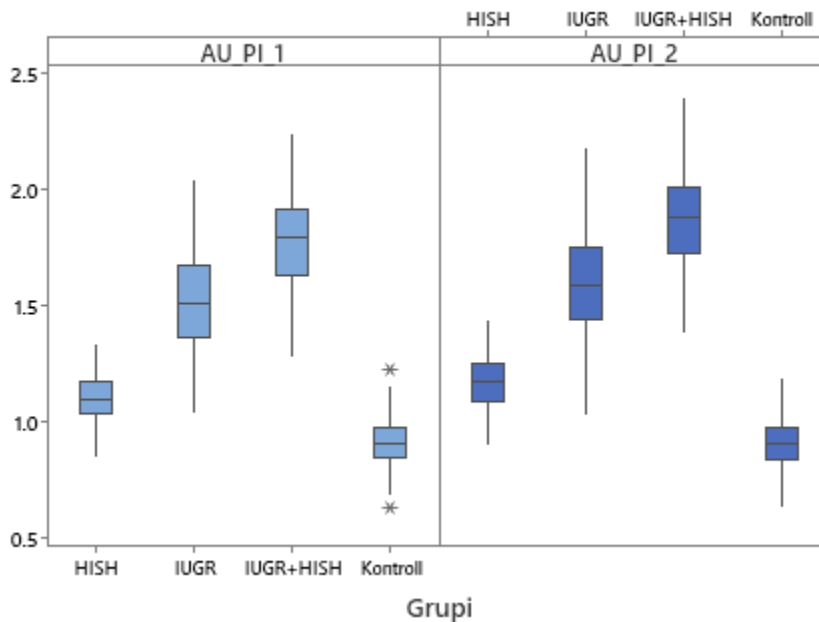


Figura 3.1 Indeksi PI i Arteries Umbilikale PI sipas Grupeve Klinike – Matja I dhe II

✓ Indeksi i Pulsatilitetit (PI)

- PI në matjen e parë dhe të dytë është dukshëm më i lartë në grupet me IUGR dhe IUGR+HISH krahasuar me grupin kontroll.
 - PI më i lartë nënkupton rritje të rezistencës vaskulare në arterien umbilikale dhe rritje të rrezikut për hipoperfuzion placentar.

- Grupi IUGR+HISH shfaq vlerën më të lartë të PI si në matjen e parë (1.78) ashtu edhe në të dytën (1.87), që pasqyron gjendjen më të rënduar hemodinamike.
- Ndërsa grupi kontroll ka vlera të ulëta (0.91 në të dy matjet), tipike për qarkullim normal.

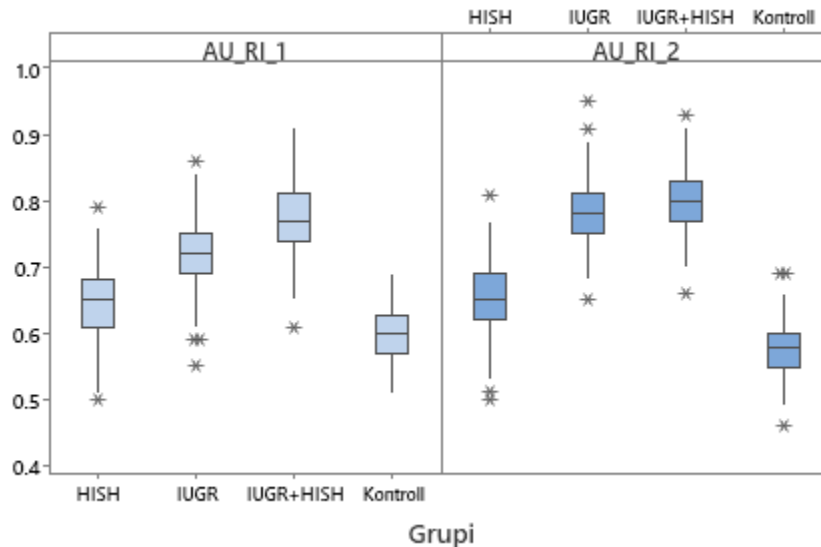


Figura 3.2 Indeksi RI i Arteries Umbilikale PI sipas Grupeve Klinike – Matja I dhe II

- ✓ Indeksi i Rezistencës (RI)
- RI rritet progresivisht nga grupi kontroll në grupin HISH, IUGR dhe IUGR+HISH.
 - Kjo tregon për një shkallëzim të vazhdueshëm të rritjes së rezistencës në AU, me pasoja në perfuzionin fetal.
- Vlera më e lartë në matjen e dytë për grupin IUGR+HISH (0.80) tregon për përkeqësim të mëtejshëm të perfuzionit fetal me përparimin e shtatzënisë.

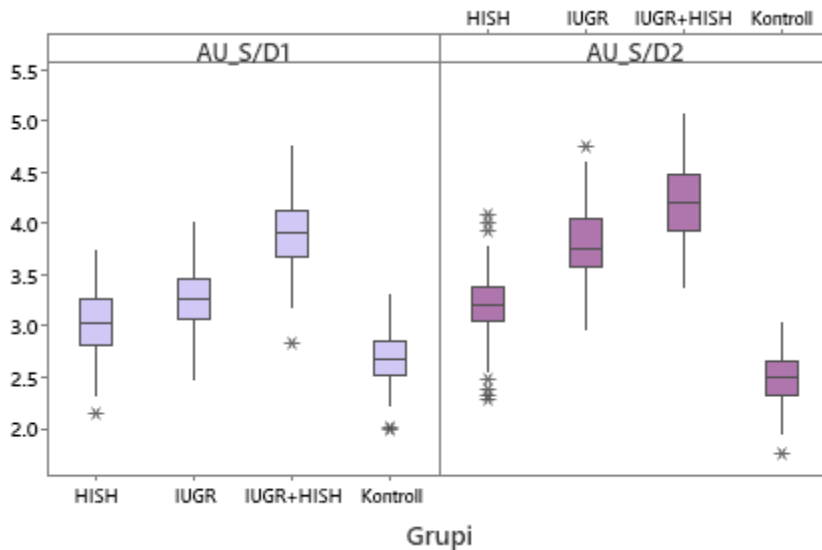


Figura 3.3 Indeksi S/D i Arteries Umbilikale PI sipas Grupeve Klinike – Matja I dhe II

✓ Raporti Systolik/Diastolik (S/D)

- Të njëjtat tendenca vërehen edhe për raportin S/D, me rritje të dukshme në IUGR+HISH, që arrin vlerën 4.20 në matjen e dytë, ndërsa në grupin kontroll është 2.48.
 - Rritja e këtij raporti është shenjë e rritjes së rezistencës vaskulare dhe uljes së rrjedhjes diastolike – një tregues kyç i komprometimit placentar.

✓ Shpejtesa në fund të diastoles (EDV)

- EDV është ndjeshëm më e ulët te gratë me IUGR dhe IUGR+HISH, veçanërisht në matjen e dytë:
 - 6.84 cm/s në IUGR+HISH, krahasuar me 13.19 cm/s në grupin kontroll.
 - Kjo tregon për reduktion të rëndë të rrjedhjes së gjakut në fazën diastolike, çka përbën një rrezik të madh për hipoksi dhe dëm neurologjik fetal.
- Të gjithë parametrat Doppler të AU tregojnë diferenca statistikisht domethënëse ($P < 0.001$) mes grupeve, që theksojnë rëndësinë e monitorimit të këtyre treguesve në gravidet me rrezik të shtuar.
- Matja e dytë është në përgjithësi më sensitive, duke treguar për përkeqësim progresiv të qarkullimit fetal në grupet patologjike.
- Vlerat më të rënda vërehen te grupi IUGR+HISH, i cili përfaqëson një gjendje me rrezik të lartë për rezultate të pafavorshme obstetrikale dhe neonatale.

Tabela 3.4 Parametrat Doppler të Arterisë Cerebri Media (ACM) sipas Grupeve Klinike të Shtatzënisë – Matja I dhe II

Parametrat I	HISH (M ± SD)	IUGR (M ± SD)	IUGR+HISH (M ± SD)	Kontroll (M ± SD)	P
PI	1.28 ± 0.20	1.11 ± 0.20	0.92 ± 0.21	1.61 ± 0.20	<0.001
RI	0.60 ± 0.05	0.50 ± 0.05	0.47 ± 0.05	0.62 ± 0.04	<0.001
S/D	3.81 ± 0.27	3.21 ± 0.32	2.99 ± 0.31	3.99 ± 0.31	<0.001
Parametrat II					
PI	1.45 ± 0.20	1.28 ± 0.18	1.12 ± 0.20	1.57 ± 0.21	<0.001
RI	0.58 ± 0.05	0.48 ± 0.05	0.47 ± 0.05	0.58 ± 0.04	<0.001
S/D	3.61 ± 0.31	3.00 ± 0.31	2.78 ± 0.30	3.62 ± 0.30	<0.001

Tabela paraqet ndryshimet e parametrave doppler të Arterisë Cerebri Media (ACM) midis katër grupeve klinike të shtatzënisë: HISH, IUGR, IUGR+HISH dhe kontroll, në dy matje të njëpasnjëshme gjatë shtatzënisë.

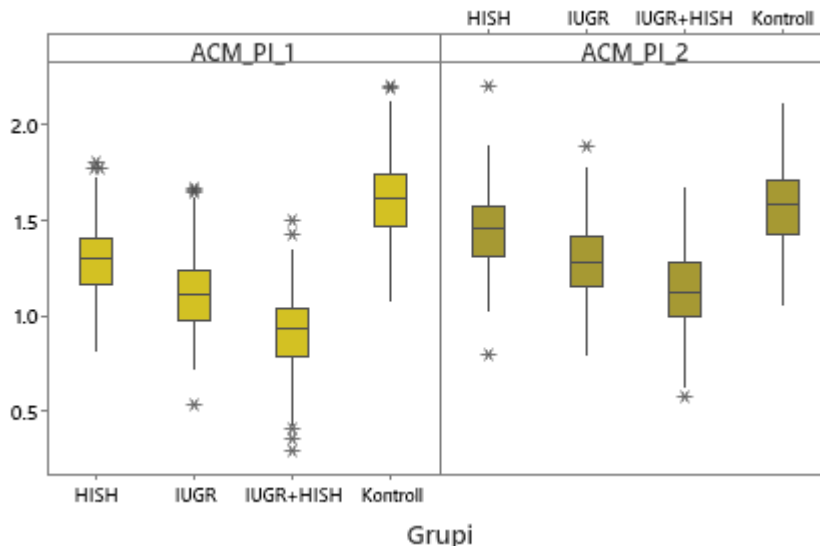


Figura 3.4 Indeksi PI i ACM sipas Grupeve Klinike – Matja I dhe II

✓ Indeksi i Pulsatilitetit (PI)

- Në të dyja matjet, PI është ndjeshëm më i ulët në grupet IUGR dhe IUGR+HISH krahasuar me grupin kontroll, duke reflektuar vasodilatacion cerebral si pasojë e “brain-sparing effect”, një mekanizëm kompensues për hipoksinë fetale.
- Grupi me IUGR+HISH ka vlerën më të ulët të PI (0.92 në matjen e parë dhe 1.12 në të dytën), duke treguar një kompensim më të thellë hemodinamik.
- Në krahasim, grupi HISH ka vlera të PI më të larta, më afër ose më të ulëta se kontrolli në matjen e parë, por rritet në matjen e dytë, që mund të pasqyrojë një përmirësim të perfuzionit ose heterogjenitet të grupit.

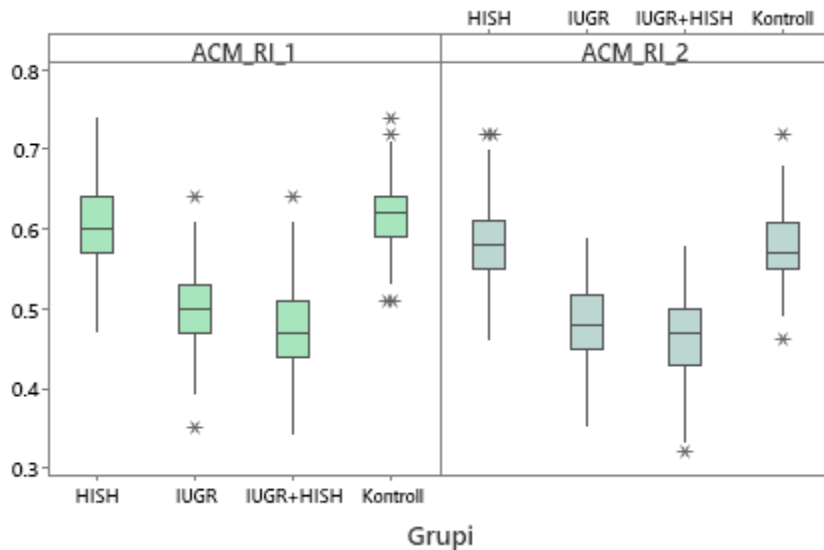


Figura 3.5 Indeksi RI i ACM sipas Grupeve Klinike – Matja I dhe II

✓ Indeksi i Rezistencës (RI)

- RI ndjek të njëjtën tendencë si PI, duke qenë më e ulët në grupet IUGR dhe IUGR+HISH në të dy matjet (për shembull, 0.47 në IUGR+HISH kundrejt 0.58 në grupin kontroll).
- Kjo ulje e RI pasqyron rritjen e fluksit cerebral dhe është në përputhje me ristrukturimin e qarkullimit fetal në drejtim të prioritizimit të trurit.

✓ Marrëdhënia Sistolë/Diastolë (S/D ratio)

- S/D ratio është ndjeshëm më e ulët në grupet IUGR dhe IUGR+HISH, duke treguar rritje të fluksit diastolik në ACM – një tjetër tregues i “brain sparing”.
- Kontrolli dhe HISH kanë raport më të lartë S/D, duke sugjeruar qarkullim normal ose më pak të ndikuar.

✓ Shpejtesa ne fund te diastoles (EDV)

- EDV në grupet me patologji është dukshëm më e ulët krahasuar me grupin kontroll, në të dy matjet.
- Kjo ulje tregon një rritje të rezistencës periferike dhe përkeqësim të perfuzionit cerebral në fetuset e rrezikuar.
- EDV është më e ulët te IUGR+HISH (6.92 cm/s në matjen e dytë), çka përputhet me ndryshimet më të theksuara vaskulare në këtë grup.

Parametrat doppler të ACM reflektojnë në mënyrë të qartë efektin e adaptimit cerebral fetal përballë hipoksisë.

Grupi IUGR+HISH paraqet ndryshimet më të theksuara në të gjithë parametrat, ndjekur nga IUGR, duke sugjeruar rrezikun më të lartë për rezultate të pafavorshme perinatale.

Grupi kontroll ka vlera fiziologjike të PI, RI, S/D dhe EDV, ndërsa grupi HISH paraqet profile të ndërmjetme që mund të reflektojnë një ndjeshmëri më të ulët cerebrale ose një kompensim të pjesshëm.

Në tërësi, diferencat statistikisht domethënëse ($P < 0.001$) ndërmjet grupeve theksojnë vlerën diagnostike të dopplerit të ACM për vlerësimin e rrezikut fetal dhe ndihmojnë në individualizimin e ndjekjes dhe ndërhyrjeve obstetrikale.

❖ Nenat me HISH

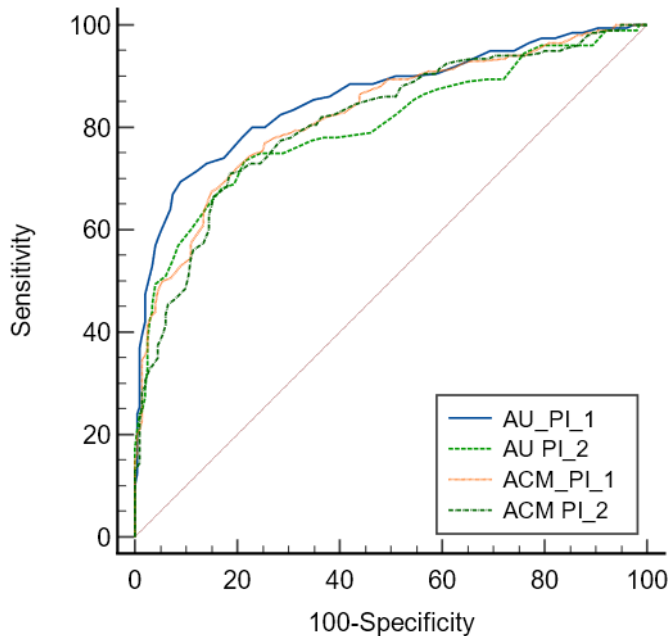


Figura 3.6 Kurbat ROC të AU PI dhe ACM PI – Matja 1 dhe 2

Tabela 3.5 Performanca diagnostike e PI në AU dhe ACM për HISH

Indeks	Sensitiviteti	95% CI	Specificiteti	95% CI	+LR	-LR	+PV	-PV
AU PI_1	69.50	62.6 - 75.8	91.00	86.1 - 94.6	7.72	0.34	88.5	74.9
AU PI_2	73.50	66.8 - 79.5	81.50	72.2 - 88.0	3.42	0.34	77.4	74.8
ACM PI_1	67.50	60.5 - 73.9	85.00	79.3 - 89.6	4.50	0.38	81.8	72.3
ACM PI_2	71.00	64.2 - 77.2	81.50	75.4 - 86.6	3.84	0.36	79.3	73.8

Indeksi PI në arterien umbilikale (AU PI):

- Matja e parë (AU PI_1) tregoi një sensitivitet prej 69.5% dhe specificitet të lartë prej 91%, me një raport pozitiv të gjasave (+LR) prej 7.72, çka tregon një rritje domethënëse të probabilitetit për HISH kur testi është pozitiv. Vlera pozitive parashikuese (+PV) ishte gjithashtu e lartë (88.5%), duke reflektuar saktësi në identifikimin e rasteve të sëmurë.

- Matja e dytë (AU PI_2) shfaqti një sensitivitet të përmirësuar (73.5%), duke sugjeruar që përsëritja e matjes e rrit ndjeshmërinë për detektimin e rasteve me HISH. Megjithatë, specificiteti ra në 81.5%, ndërsa +LR u ul në 3.42, duke mbetur brenda intervaleve të pranueshme. Kjo sugjeron balancë më të mirë midis kapjes së rasteve të sëmura dhe shmangies së rezultateve pozitive false.

Indeksi PI në arterien cerebrale të mesme (ACM PI):

- Matja e parë (ACM PI_1) tregoi një sensitivitet prej 67.5% dhe specificitet 85%, me një +LR prej 4.50 dhe +PV të mirë (81.8%). Këto tregues e bëjnë këtë indeks të dobishëm për identifikimin e pacientëve me HISH, veçanërisht si pjesë e një paneli të vlerësimit Doppler.
- Matja e dytë (ACM PI_2) shfaqti përmirësim në të dy parametrat kryesorë: sensitivitetin (71.0%) dhe specificitetin (81.5%), me +LR 3.84 dhe +PV 79.3%. Edhe në këtë rast, përsëritja e matjes përmirëson ndjeshmërinë e testit pa ndikuar ndjeshëm në saktësinë e përgjithshme.

PI në AU dhe ACM, veçanërisht në matjen e dytë, treguan performancë të mirë diagnostike për identifikimin e grave me HISH.

Matjet e përsëritura kontribuojnë në rritjen e sensitivitetit, pa kompromentuar ndjeshëm specificitetin.

Indekset AU PI_1 dhe AU PI_2 rezultojnë veçanërisht të dobishëm për depistim, ndërsa ACM PI ka një rol plotësues për të rritur sigurinë klinike.

Këto gjetje sugjerojnë që përfshirja e matjeve Doppler të AU dhe ACM mund të ofrojë një mbështetje të fortë për vendimmarrje klinike në monitorimin e shtatzënive të ndërlikuara nga hipertensioni.

Vlerat e raportuara për AU PI dhe ACM PI në këtë studim janë në përputhje ose disi më të larta krahasuar me studime të mëparshme të ngjashme që kanë raportuar sensitivitet në intervalin 65–72% dhe specificitet në rangun 80–90% për identifikimin e HISH duke përdorur parametra Doppler në tremujorin e tretë.

- Për shembull, studime të mëdha kanë raportuar sensitivitet rreth 68–70% për AU PI për HISH, ndërsa për ACM PI vlerat variojnë nga 60–68%, duke e bërë performancën në këtë studim të krahasueshme ose më të favorshme, veçanërisht për matjet e dyta.

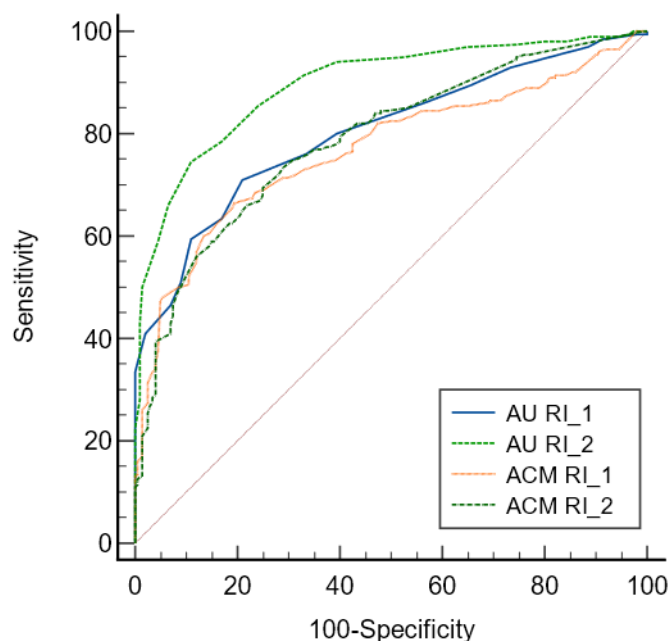


Figura 3.7 Kurbat ROC të AU RI dhe ACM RI – Matja 1 dhe 2

Tabela 3.6 Performanca diagnostike e RI në AU dhe ACM për HISH

Indeks	Sensitivity	95% CI	Specificity	95% CI	+LR	-LR	+PV	-PV
AU RI_1	71.00	64.2 - 77.2	79.00	72.7 - 84.4	3.38	0.37	77.2	73.1
AU RI_2	74.50	67.9 - 80.4	89.00	83.8 - 93.0	6.77	0.29	87.1	77.7
ACM RI_1	66.50	59.5 - 73.0	80.50	74.3 - 85.8	3.41	0.42	77.3	70.6
ACM RI_2	69.50	62.6 - 75.8	75.00	68.4 - 80.8	2.78	0.41	73.5	71.1

- AU RI Matja 1 paraqiti një sensitivitet prej 71.0% (CI 95%: 64.2–77.2%) dhe një specificitet prej 79.0% (CI 95%: 72.7–84.4%), me një raport të gjasave pozitive (+LR) prej 3.38 dhe negative (-LR) prej 0.37. Këto tregues sugjerojnë një performancë të moderuar, ku +LR mbi 3 reflekton një rritje të mirë të probabilitetit për HISH nëse testi është pozitiv, ndërsa -LR nën 0.4 tregon aftësi të moderuar për të përjashtuar sëmundjen në rast të testit negativ.
- AU RI Matja 2 tregoi performancë të përmirësuar, me sensitivitet më të lartë prej 74.5% (CI 95%: 67.9–80.4%) dhe një specificitet prej 89.0% (CI 95%: 83.8–93.0%). Vlerat përkatëse të +LR (6.77) dhe -LR (0.29) e pozicionojnë këtë indeks si shumë të dobishëm për diagnostikim, sidomos në praktikë klinike ku nevojitet identifikim më i saktë i rasteve me rrezik të lartë.
- ACM RI Matja 1 paraqet një sensitivitet pak më të ulët prej 66.5% dhe specificitet 80.5%, me +LR prej 3.41 dhe -LR prej 0.42. Këto tregues e pozicionojnë këtë matje në një kategori të ndërmjetme të performancës, më e dobët krahasuar me AU RI.

- ACM RI Matja 2 gjithashtu paraqiti tregues mesatarë me sensitivitet prej 69.5% dhe specificitet 75.0%, +LR 2.78 dhe -LR 0.41, duke sugjeruar që ndonëse të përdorshëm, këta tregues ofrojnë më pak avantazh krahasuar me AU RI.

Në tërësi, AU RI në matjen e dytë rezulton të jetë treguesi më i fuqishëm diagnostikues në këtë analizë, me sensitivitet dhe specificitet të lartë, +LR mbi 6, dhe vlerë pozitive parashikuese (PPV) prej 87.1%, duke e bërë atë veçanërisht të dobishëm për identifikimin klinik të HISH. Këto gjetje janë në përputhje me literaturën, ku rritja e RI në arterien umbilikale është lidhur me impedancë të rritur të rrjedhjes placentare dhe kompromentim të rritjes fetale, që shpesh shoqëron patologjitë hipertensive të shtatzënisë.

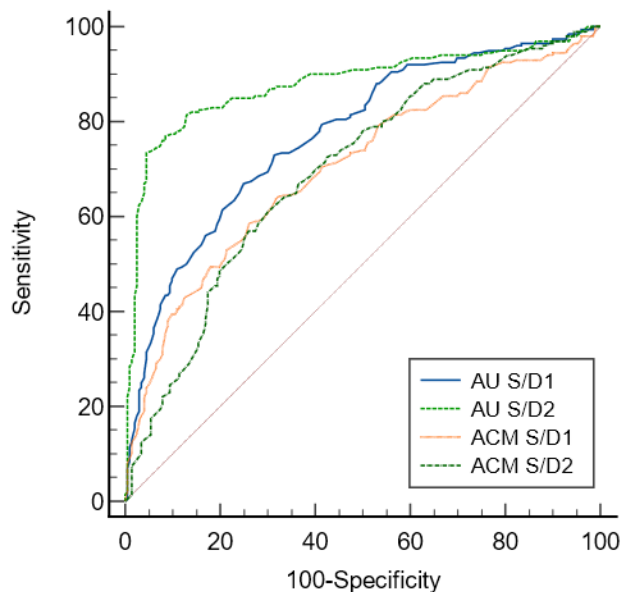


Figura 3.8 Kurbat ROC të AU RI dhe ACM RI – Matja 1 dhe 2

Tabela 3.7 Performanca diagnostike e RI në AU dhe ACM për HISH

Indeks	Sensitiviteti	95% CI	Specificiteti	95% CI	+LR	-LR	+PV	-PV
AU S/D_1	67.00	60.0 - 73.5	75.00	68.4 - 80.8	2.68	0.44	72.8	69.4
AU S/D_2	73.50	66.8 - 79.5	95.50	91.6 - 97.9	16.33	0.28	94.2	78.3
ACM S/D_1	58.50	51.3 - 65.4	74.00	67.3 - 79.9	2.25	0.56	69.2	64.1
ACM S/D_2	61.00	53.9 - 67.8	70.00	63.1 - 76.3	2.03	0.56	67.0	64.2

AU S/D Matja 1

- Sensitiviteti ishte 67.0% (CI 95%: 60.0–73.5) dhe specificiteti 75.0% (CI 95%: 68.4–80.8).
- +LR = 2.68, që tregon një rritje të moderuar të probabilitetit për HISH në rast rezultati pozitiv.
- -LR = 0.44, duke treguar aftësi të kufizuar për të përjashtuar rastet negative.

- Kjo matje ofron performancë të moderuar, e dobishme në praktikë vetëm në kombinim me tregues të tjerë.

AU S/D Matja 2

- Performanca më e mirë ndër të gjithë treguesit të raportit S/D, me sensitivitet 73.5% (CI 95%: 66.8–79.5) dhe specificitet shumë të lartë prej 95.5% (CI 95%: 91.6–97.9).
- +LR = 16.33, çka është jashtëzakonisht i lartë, duke treguar që një vlerë e lartë e AU S/D_2 rrit shumë probabilitetin për HISH.
- -LR = 0.28, që tregon gjithashtu fuqi të mirë për të përjashtuar diagnozën në rast rezultati negativ.
- PPV 94.2% dhe NPV 78.3% e bëjnë këtë indeks veçanërisht të dobishëm në mjedise klinike të specializuara.
- Ky është treguesi më i fuqishëm diagnostik i grupit, në përputhje me literaturën që sugjeron se rritja e raportit S/D në arterien umbilikale pas 32 javëve është shenjë e kompromentimit placentar në HISH.

ACM S/D Matja 1

- Sensitiviteti 58.5% dhe specificiteti 74.0%, me +LR = 2.25 dhe -LR = 0.56.
- Treguesit janë relativisht të ulët, duke sugjeruar që ACM S/D në matjen e parë ka performancë të kufizuar diagnostike.
- PPV dhe NPV respektivisht 69.2% dhe 64.1%.

ACM S/D Matja 2

- Sensitiviteti 61.0% dhe specificiteti 70.0%, me +LR = 2.03, -LR = 0.56.
- Treguesit janë të ngjashëm me matjen e parë, pa përmirësim të dukshëm.
- Këto vlera sugjerojnë që ACM S/D nuk është një tregues i fuqishëm i HISH, sidomos në krahasim me AU S/D_2.

Në këtë analizë, raporti AU S/D në matjen e dytë rezultoi të jetë treguesi më i saktë për identifikimin e grave me HISH, me specificitet shumë të lartë dhe +LR > 10, duke tejkaluar kufirin e “performancës shumë të mirë” sipas kriterëve të testimit diagnostik. Ky rezultat mbështet përdorimin e AU S/D_2 si një biomarker të vlefshëm, veçanërisht në konfigurimin e monitorimit të shtatzënive me rrezik të lartë.

❖ **Nenat me IUGR**

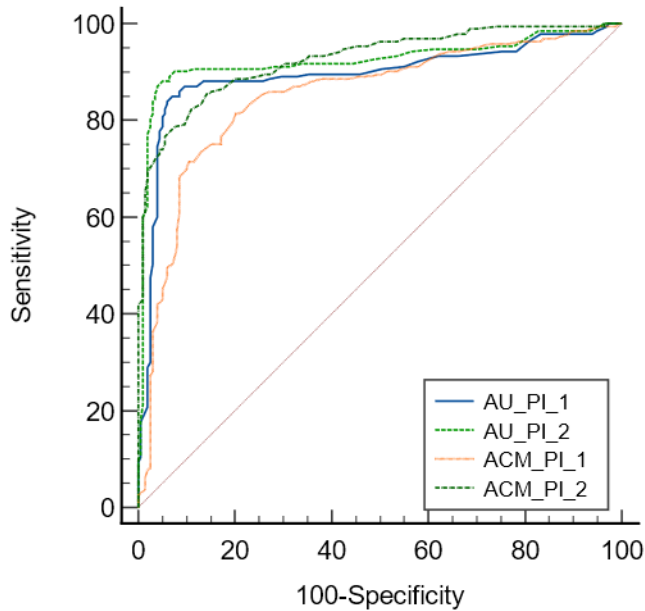


Figura 3.9 Kurbat ROC të AU RI dhe ACM RI – Matja 1 dhe 2

Tabela 3.8 Performanca diagnostike e RI në AU dhe ACM për IUGR

Indeks	Sensitiviteti	95% CI	Specificiteti	95% CI	+LR	-LR	+PV	-PV
AU PI_1	84.97	79.1 - 89.7	92.93	88.4 - 96.1	12.02	0.16	92.1	86.4
AU PI_2	87.50	82.1 - 91.7	95.96	92.2 - 98.2	21.66	0.13	95.6	88.4
ACM PI_1	72.50	65.8 - 78.6	89.50	84.4 - 93.4	6.90	0.31	87.3	76.5
ACM PI_2	79.50	73.2 - 84.9	92.50	87.9 - 95.7	10.60	0.22	91.4	81.9

AU PI Matja 1

- Sensitiviteti 84.97% (CI 95%: 79.1–89.7) dhe specificiteti 92.93% (CI 95%: 88.4–96.1).
- +LR = 12.02, shumë i lartë, duke treguar fuqi të madhe për të konfirmuar diagnozën e IUGR nëse testi rezulton pozitiv.
- -LR = 0.16, shumë i ulët, duke sugjeruar që testi ka kapacitet të lartë për të përjashtuar IUGR kur rezultati është negativ.
- PPV 92.1% dhe NPV 86.4%, çka reflekton performancë optimale në një popullatë me IUGR.

AU PI Matja 2

- Treguesi më i fuqishëm diagnostik në këtë grupim.
- Sensitiviteti 87.5% dhe specificiteti 95.96% (CI 95%: 92.2–98.2).
- +LR = 21.66, vlerë e lartë, që e bën këtë test shumë të besueshëm për konfirmimin e IUGR.
- -LR = 0.13, më e ulët se në matjen 1, duke përforcuar fuqinë për përjashtim diagnostik.
- PPV 95.6% dhe NPV 88.4%, që përkthehen në besueshmëri të lartë klinike.
- Këto vlera e bëjnë AU PI në matjen 2 si treguesin më të besueshëm për detektimin e IUGR, në përputhje me gjetjet nga studime si Baschat et al. dhe GRIT trial.

ACM PI Matja 1

- Sensitiviteti 72.5%, më i ulët se AU PI, por ende në kufij të pranueshëm klinik.
- Specificiteti 89.5%, i lartë dhe klinikisht i rëndësishëm.
- +LR = 6.90 dhe -LR = 0.31, duke treguar performancë të mirë, por më modeste në krahasim me AU PI.
- PPV 87.3%, NPV 76.5%.

ACM PI Matja 2

- Përmirësim i dukshëm krahasuar me matjen 1.
- Sensitiviteti 79.5% dhe specificiteti 92.5% (CI 95%: 87.9–95.7).
- +LR = 10.60, duke kaluar pragun e performancës shumë të mirë (>10).
- -LR = 0.22, që sugjeron fuqi të mirë për të përjashtuar IUGR.
- PPV 91.4% dhe NPV 81.9%, që përforcojnë besueshmërinë e këtij indeksi në identifikimin e insuficiencës placentare.

Të dhënat e këtij studimi tregojnë se AU PI, sidomos në matjen e dytë, përfaqëson mjetin më të fuqishëm diagnostik për identifikimin e rasteve me IUGR në tremujorin e tretë, duke tejkaluar në performancë ACM PI. Megjithatë, edhe ACM PI, veçanërisht në matjen e dytë, tregon performancë shumë të mirë dhe duhet konsideruar si shtesë vlerësuese në rastet ku AU PI është kufitar ose jo-konkluziv.

Këto gjetje janë në përputhje me literaturën ekzistuese, dhe e mbështesin integrimin e matjeve të përsëritura Doppler në ndjekjen e shtatzënive me rrezik për IUGR.

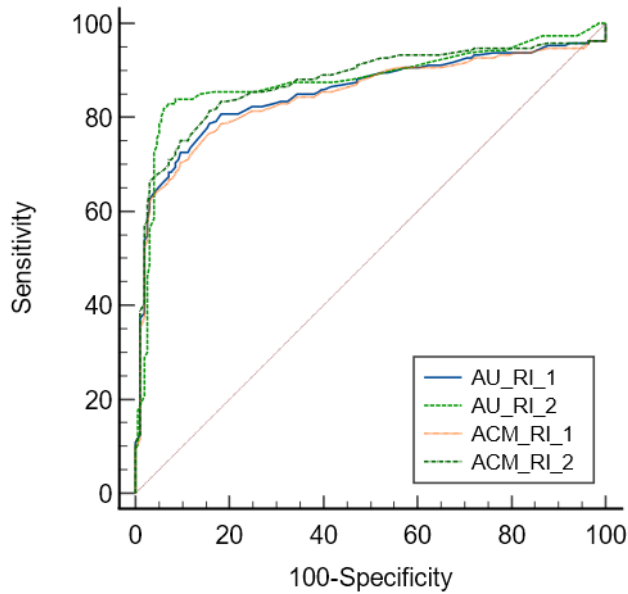


Figura 3.10 Kurbat ROC të AU RI dhe ACM RI – Matja 1 dhe 2

Tabela 3.9 Performanca diagnostike e RI në AU dhe ACM për IUGR

Indeks	Sensitiviteti	95% CI	Specificiteti	95% CI	+LR	-LR	+PV	-PV
AU RI_1	73.50	66.8 - 79.5	90.50	85.6 - 94.2	7.74	0.29	88.6	77.4
AU RI_2	82.90	76.8 - 87.9	92.89	88.4 - 96.1	11.67	0.18	92.0	84.7
ACM RI_1	71.50	64.7 - 77.6	90.50	85.6 - 94.2	7.53	0.31	88.3	76.1
ACM RI_2	76.00	69.5 - 81.7	90.50	85.6 - 94.2	8.00	0.27	88.9	79.0

AU RI – Matja 1

Në matjen e parë, RI në AU dha një sensitivitet prej 73.5% (CI 95%: 66.8–79.5) dhe specificitet të lartë prej 90.5% (CI 95%: 85.6–94.2), çka përkthehet në aftësi të mirë për të identifikuar dhe përjashtuar IUGR. Vlera pozitive parashikuese (PPV) ishte 88.6%, ndërsa ajo negative (NPV) ishte 77.4%, duke reflektuar besueshmëri të lartë klinike në diagnostikim. Vlerat e raportit të gjasave pozitive dhe negative (+LR = 7.74 dhe -LR = 0.29) tregojnë fuqi të konsiderueshme diagnostike, veçanërisht në konfirmim.

AU RI – Matja 2

Matja e dytë në AU e përmirëson edhe më tej performancën, me një sensitivitet të shtuar në 82.9% dhe specificitet që qëndron i lartë në 92.89%. Këto vlera shoqërohen me një +LR prej 11.67 (indikator shumë i fortë për konfirmim të saktë) dhe një -LR prej vetëm 0.18, duke sugjeruar fuqi të shkëlqyer për të përjashtuar IUGR nëse testi rezulton negativ. Vlerat e PPV dhe NPV arrijnë përkatësisht 92.0% dhe 84.7%, duke bërë që kjo matje të konsiderohet ndër më të vlefshmet në praktikën klinike.

- Kjo është një nga performancat më të mira të RI në AU, që konfirmon vlerën e matjeve të përsëritura në tremujorin e tretë.

ACM RI – Matja 1

Ndërkohë, RI në ACM në matjen e parë shfaq rezultate të ngjashme, me një sensitivitet prej 71.5% dhe specificitet 90.5%. Këto vlera përkthehen në një PPV prej 88.3% dhe NPV prej 76.1%, me një +LR prej 7.53 dhe -LR prej 0.31. Edhe pse pak më e kufizuar në përjashtim sesa AU, kjo matje ofron fuqi solide për të konfirmuar diagnozën e IUGR.

ACM RI – Matja 2

Matja e dytë e RI në ACM paraqet përmirësim të ndjeshëm, me sensitivitet 76.0% dhe specificitet që mbetet në 90.5%. Kjo reflektohet në një +LR prej 8.00 dhe -LR prej 0.27, duke përmirësuar ndjeshëm aftësinë për të identifikuar në mënyrë të saktë rastet me IUGR. Vlerat përkatëse të PPV dhe NPV janë 88.9% dhe 79.0%.

Performanca diagnostike e RI në arterien umbilikale (AU) është më e lartë në matjen e dytë, duke ofruar besueshmëri shumë të lartë për identifikimin e IUGR, si në aspektin e konfirmimit (specificitet, PPV), ashtu edhe për përjashtim (NPV, -LR). ACM RI, edhe pse më pak sensitiv, ka një specificitet konstant të lartë dhe është i dobishëm si parametër plotësues në interpretimin klinik të insuficiencës placentare.

Gjetjet tona janë në përputhje me literaturën (Baschat et al., 2003; ËHO 2023), që mbështet përdorimin e AU RI dhe ACM RI si indekse të dobishme në zbulimin e hershëm dhe monitorimin e rasteve me rrezik për rritje të kufizuar intrauterine. Monitorimi i përsëritur është thelbësor për të përmirësuar saktësinë diagnostike dhe për të drejtuar vendimmarrjen obstetrikale.

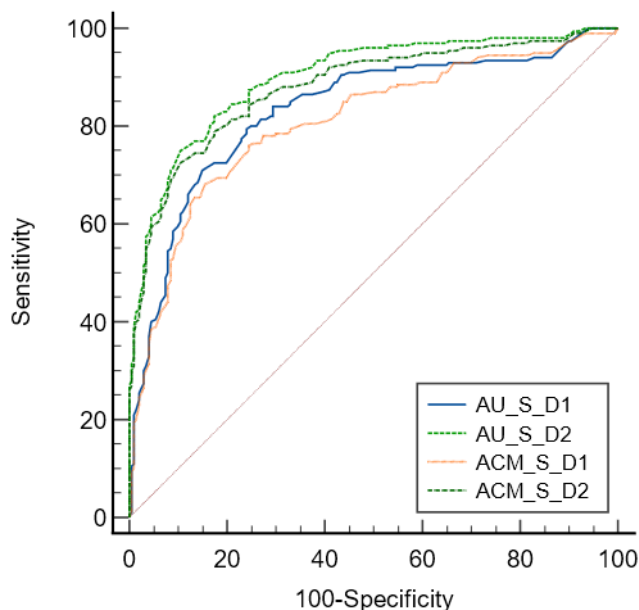


Figura 3.11 Kurbat ROC të AU S/D dhe ACM S/D – Matja 1 dhe 2

Tabela 3.10 Performanca diagnostike e S/D në AU dhe ACM për IUGR

Indeks	Sensitiviteti	95% CI	Specificiteti	95% CI	+LR	-LR	+PV	-PV
AU S/D_1	71.00	64.2 - 77.2	85.00	79.3 - 89.6	4.73	0.34	82.6	74.6
AU S/D_2	75.00	68.4 - 80.8	89.50	84.4 - 93.4	7.14	0.28	87.7	78.2
ACM S/D_1	68.00	61.1 - 74.4	84.50	78.7 - 89.2	4.39	0.38	81.4	72.5
ACM S/D_2	72.50	65.8 - 78.6	89.50	84.4 - 93.4	6.90	0.31	87.3	76.5

AU S/D – Matja 1

Në matjen e parë të raportit sistolik/diastolik në arterien umbilikale, treguesit diagnostikë rezultuan premtues, me një sensitivitet prej 71.0% dhe specificitet prej 85.0%. Këto vlera sugjerojnë aftësi të mirë për të identifikuar shtatzënitë me IUGR. Vlera pozitive parashikuese (PPV) ishte 82.6%, ndërsa ajo negative (NPV) 74.6%, duke reflektuar besueshmëri të mirë për konfirmimin klinik të diagnozës. Raporti i gjasave pozitive (+LR) rezultoi 4.73, që tregon se prania e një raporti të lartë S/D rrit ndjeshëm probabilitetin për IUGR, ndërsa -LR ishte 0.34, duke treguar që mungesa e këtij treguesi nuk e përjashton plotësisht sëmundjen.

AU S/D – Matja 2

Në matjen e dytë, performanca diagnostike e raportit S/D në AU përmirësohet ndjeshëm. Sensitiviteti rritet në 75.0%, ndërsa specificiteti arrin në 89.5%. Vlerat për +LR dhe -LR janë përkatësisht 7.14 dhe 0.28, duke reflektuar forcë të lartë diagnostike, veçanërisht për konfirmim. Vlera pozitive parashikuese (PPV) arrin 87.7% dhe ajo negative (NPV) 78.2%, që e bëjnë këtë matje një tregues të besueshëm klinik në ndihmë të diagnostikimit

të IUGR. Këto rezultate tregojnë se vëzhgimi i përsëritur i Doppler në AU mund të përmirësojë ndjeshëm saktësinë diagnostike.

ACM S/D – Matja 1

Raporti S/D në arterien cerebrale të mesme, në matjen e parë, tregoi një sensitivitet më të ulët (68.0%) dhe specificitet prej 84.5%, krahasuar me AU. Vlerat e PPV (81.4%) dhe NPV (72.5%) tregojnë një performancë të moderuar. Vlera +LR ishte 4.39 dhe -LR 0.38, duke e bërë këtë parametër më pak të fuqishëm krahasuar me AU, por ende të vlefshëm si plotësues në vlerësimin e rrezikut.

ACM S/D – Matja 2

Në matjen e dytë, raporti S/D në ACM shënoi përmirësim të dukshëm me një sensitivitet prej 72.5% dhe specificitet 89.5%. PPV arriti 87.3% dhe NPV 76.5%, me një +LR prej 6.90 dhe -LR prej 0.31. Këto rezultate e rendisin matjen e dytë të ACM S/D si tregues i besueshëm për diagnostikimin e IUGR, me efikasitet të krahasueshëm me AU, veçanërisht kur përdoret në kombinim me të.

- AU S/D në matjen 2 ofron performancën më të mirë të përgjithshme, me vlera shumë të larta të specificitetit dhe PPV.
- ACM S/D ka performancë të krahasueshme, por pak më të ulët, dhe mund të përdoret si parametër plotësues në raste me dyshim për IUGR.
- Matjet e përsëritura në tremujorin e tretë rrisin ndjeshëm saktësinë diagnostike, duke përmirësuar identifikimin dhe menaxhimin e rasteve me rrezik për IUGR.

Këto gjetje përputhen me literaturën bashkëkohore, e cila mbështet vlerësimin serial të S/D në arteriet kryesore fetale, si një komponent esencial në protokollet e monitorimit të shtatzënive me rrezik të lartë.

❖ Nenat me IUGR + HISH

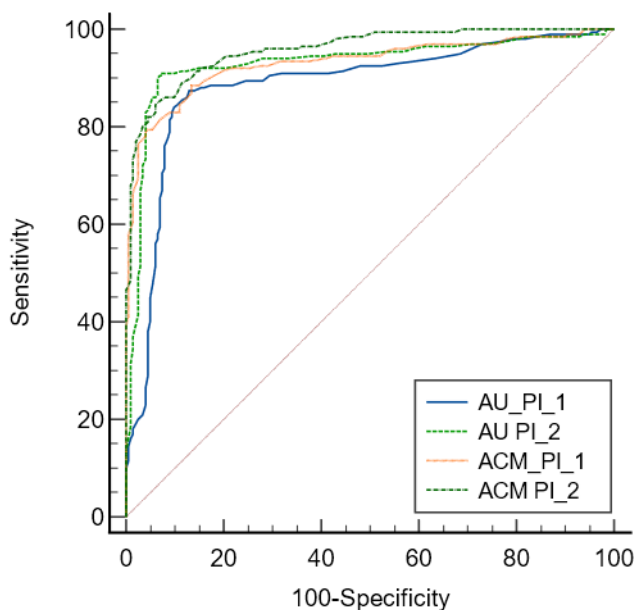


Figura 3.12 Kurbat ROC të AU PI dhe ACM PI – Matja 1 dhe 2

Tabela 3.11 Performanca diagnostike e PI në AU dhe ACM për IUGR + HISH

Indeks	Sensitiviteti	95% CI	Specificiteti	95% CI	+LR	-LR	+PV	-PV
AU PI_1	87.50	82.1 - 91.7	87.00	81.5 - 91.3	6.73	0.14	87.1	87.4
AU PI_2	91.00	86.1 - 94.6	92.50	87.9 - 95.7	12.13	0.097	92.4	91.1
ACM PI_1	79.00	72.7 - 84.4	96.00	92.3 - 98.3	19.75	0.22	95.2	82.1
ACM PI_2	85.00	79.3 - 89.6	93.50	89.1 - 96.5	13.08	0.16	92.9	86.2

AU PI – Matja 1

Në matjen e parë të indeksit të pulsatilitetit në arterien umbilikale, u arrit një sensitivitet prej 87.5%, çka do të thotë se testi ishte shumë i aftë të identifikojë gratë me IUGR+HISH. Specificiteti prej 87.0% tregoi gjithashtu aftësi të mirë për të përjashtuar rastet pa patologji.

Raporti i gjasave pozitive (+LR) rezultoi 6.73, që është një tregues i fortë për konfirmimin e diagnozës, ndërsa raporti i gjasave negative (-LR) ishte vetëm 0.14, që tregon aftësi të mirë për përjashtim.

Vlera pozitive parashikuese (PPV) dhe ajo negative (NPV) ishin përkatësisht 87.1% dhe 87.4%, duke reflektuar një ekuilibër të mirë diagnostik në këtë grup të ndërlikuar klinikisht.

AU PI – Matja 2

Performanca diagnostike përmirësohet ndjeshëm në matjen e dytë. Sensitiviteti rritet në 91.0%, dhe specificiteti në 92.5%, duke reflektuar saktësi shumë të lartë në identifikimin dhe përjashtimin e rasteve me IUGR+HISH.

Raporti i gjasave pozitive shkon në 12.13, që është shumë i lartë, dhe tregon fuqi shumë të madhe për të konfirmuar diagnozën kur testi është pozitiv. Ndërkohë, -LR bie në vetëm 0.097, duke sugjeruar se një rezultat negativ pothuaj përjashton praninë e patologjisë. PPV dhe NPV arrijnë vlera përkatësisht 92.4% dhe 91.1%, duke vendosur këtë si një nga testet më të besueshme për këtë nëngrup.

ACM PI – Matja 1

Në matjen e parë të indeksit të pulsatilitetit në arterien cerebrale të mesme, sensitiviteti ishte 79.0% dhe specificiteti shumë i lartë, në 96.0%.

+LR = 19.75 është një vlerë jashtëzakonisht e lartë, që tregon fuqi të shkëlqyer diagnostike, ndërsa -LR = 0.22 mbetet në kufijtë e një testi të mirë për përjashtim. PPV prej 95.2% tregon se një rezultat pozitiv në këtë test ka probabilitet shumë të lartë që pacientja të jetë realisht me IUGR+HISH.

ACM PI – Matja 2

Matja e dytë përmirëson më tej performancën e testit. Sensitiviteti rritet në 85.0%, dhe specificiteti qëndron i lartë në 93.5%.

+LR arrin në 13.08, dhe -LR zbret në 0.16, duke reflektuar ekuilibër optimal për përdorim klinik të matjeve të përsëritura në vlerësimin e insuficiencës placentare. PPV është 92.9%, ndërsa NPV është 86.2%, duke treguar se ky test është shumë i dobishëm për të dy qëllimet: identifikim dhe përjashtim të patologjisë.

Këto të dhëna tregojnë se indeksi i pulsatilitetit në AU dhe ACM ka performancë shumë të mirë diagnostike në identifikimin e IUGR+HISH, sidomos në matjen e dytë, duke përforcuar rëndësinë e monitorimit të përsëritur Doppler në tremujorin e tretë. Matjet në ACM ofrojnë specificitet më të lartë, ndërsa AU siguron sensitivitet më të lartë, duke sugjeruar që përdorimi i kombinuar i tyre ofron strategjinë më të efektshme klinike për identifikimin e grave me rrezik të lartë obstetrikal.

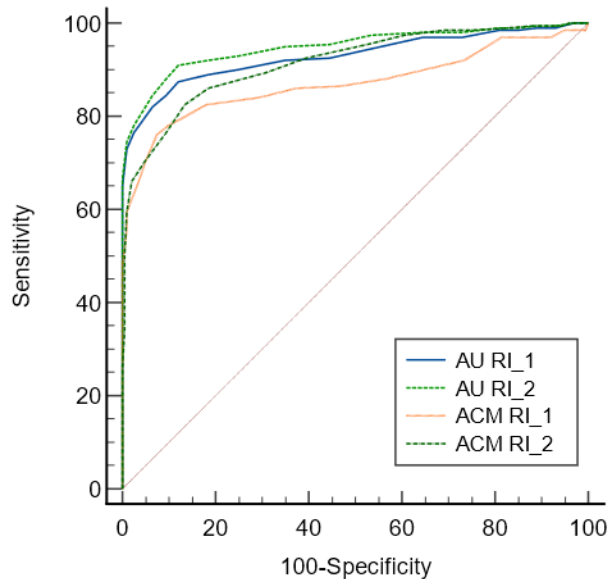


Figura 3.13 Kurbat ROC të AU RI dhe ACM RI – Matja 1 dhe 2

Tabela 3.12 Performanca diagnostike e RI në AU dhe ACM për IUGR + HISH

Indeks	Sensitiviteti	95% CI	Specificiteti	95% CI	+LR	-LR	+PV	-PV
AU RI_1	87.50	82.1 - 91.7	88.00	82.7 - 92.2	7.29	0.14	87.9	87.6
AU RI_2	91.00	86.1 - 94.6	88.00	82.7 - 92.2	7.58	0.10	88.3	90.7
ACM RI_1	76.00	69.5 - 81.7	92.50	87.9 - 95.7	10.13	0.26	91.0	79.4
ACM RI_2	82.50	76.5 - 87.5	86.50	81.0 - 90.9	6.11	0.20	85.9	83.2

AU RI – Matja 1

Në matjen e parë të indeksit të rezistencës në arterien umbilikale, sensitiviteti arriti në 87.5%, çka tregon një aftësi të lartë për të identifikuar gratë me IUGR+HISH.

Specificiteti ishte 88.0%, duke reflektuar kapacitet të mirë për përjashtimin e rasteve pa patologji.

Raporti i gjasave pozitive (+LR = 7.29) tregon fuqi të mirë për konfirmimin e diagnozës, ndërsa -LR = 0.14 sugjeron një aftësi të lartë për të përjashtuar IUGR+HISH në rast të një rezultati negativ.

Vlerat pozitive dhe negative parashikuese janë të ekuilibruara (PPV = 87.9%, NPV = 87.6%), duke përforcuar besueshmërinë klinike të kësaj matjeje.

AU RI – Matja 2

Matja e dytë përmirëson më tej performancën diagnostike. Sensitiviteti rritet në 91.0%, ndërsa specificiteti mbetet konstant në 88.0%.

+LR rritet në 7.58, duke përforcuar fuqinë për të konfirmuar diagnozën. Ndërkohë, -LR bie në 0.10, që përfaqëson një aftësi shumë të mirë për përjashtim.

Vlerat parashikuese janë shumë të larta: PPV = 88.3% dhe NPV = 90.7%, duke e bërë

këtë një nga treguesit më të fuqishëm për detektimin e IUGR+HISH. Ky rezultat sugjeron se monitorimi i përsëritur i RI në AU ka vlerë të shtuar klinike në tremujorin e tretë.

ACM RI – Matja 1

Në matjen e parë të RI në arterien cerebrale të mesme, sensitiviteti ishte 76.0%, pak më i ulët krahasuar me AU, por specificiteti shumë i lartë: 92.5%.

+LR arriti në 10.13, që tregon fuqi të lartë për të konfirmuar diagnozën kur testi është pozitiv, ndërsa -LR = 0.26, mbetet në kufij të pranueshëm për përjashtim.

PPV ishte 91.0%, që nënkupton se nëse testi është pozitiv, ekziston një probabilitet shumë i lartë për prani të IUGR+HISH, ndërsa NPV ishte 79.4%, disi më e ulët, por ende klinikisht e vlefshme.

ACM RI – Matja 2

Performanca përmirësohet në matjen e dytë. Sensitiviteti rritet në 82.5%, dhe specificiteti qëndron relativisht lartë në 86.5%.

+LR zbret në 6.11, duke ruajtur fuqi të mirë diagnostike, ndërsa -LR = 0.20, që tregon përmirësim në aftësinë për përjashtim.

Vlerat PPV dhe NPV janë 85.9% dhe 83.2%, respektivisht, që e vendosin këtë test si një mjet të dobishëm për diagnostikimin dhe menaxhimin e shtatzënive me komplikime të dyfishta.

Të dhënat tregojnë se RI në AU dhe ACM ofron performancë shumë të mirë diagnostike për identifikimin e IUGR+HISH, me veçanërisht rezultate të fuqishme në matjet e dyta, duke theksuar rëndësinë e monitorimit të përsëritur Doppler në tremujorin e tretë.

AU RI Matja 2 ofron një balancë optimale midis sensitivitetit dhe specificitetit, ndërsa ACM RI Matja 1 ka specificitet më të lartë, e cila e bën të vlefshme për konfirmimin e diagnozës në mënyrë specifike. Kombinimi i këtyre dy indekseve mund të përmirësojë menaxhimin e grave me rrezik obstetrikal të lartë.

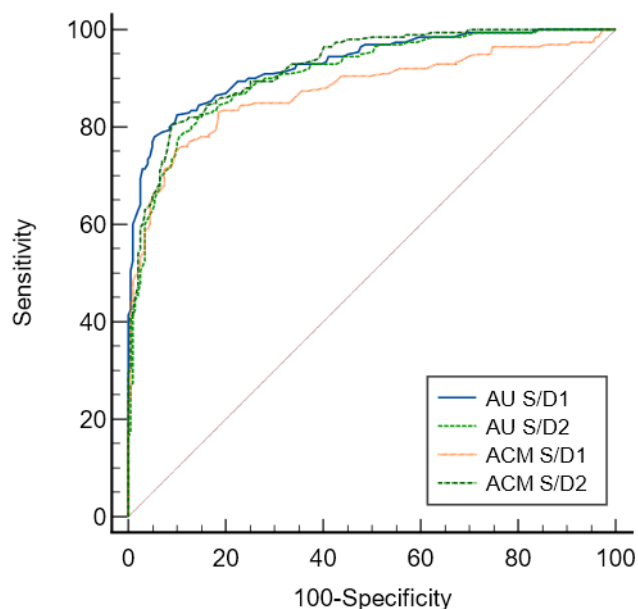


Figura 3.14 Kurbat ROC të AU S/D dhe ACM S/D – Matja 1 dhe 2

Tabela 3.13 Performanca diagnostike e S/D në AU dhe ACM për IUGR + HISH

Indeks	Sensitiviteti	95% CI	Specificiteti	95% CI	+LR	-LR	+PV	-PV
AU S/D_1	78.00	71.6 - 83.5	94.50	90.4 - 97.2	14.18	0.23	93.4	81.1
AU S/D_2	82.50	76.5 - 87.5	85.43	79.7 - 90.0	5.66	0.20	85.1	82.9
ACM S/D_1	75.00	68.4 - 80.8	90.50	85.6 - 94.2	7.89	0.28	88.8	78.4
ACM S/D_2	80.50	74.3 - 85.8	90.50	85.6 - 94.2	8.47	0.22	89.4	82.3

AU S/D – Matja 1

Në matjen e parë të raportit sistolo-diastolik në arterien umbilikale, sensitiviteti rezultoi 78.0%, ndërsa specificiteti shumë i lartë: 94.5%, duke treguar aftësi shume të mire për të përjashtuar raste false pozitive.

+LR = 14.18, vlerë shumë e lartë, që sugjeron fuqi të fortë për konfirmimin e diagnozës në rast të një rezultati pozitiv.

-LR = 0.23, vlerë e ulët që tregon aftësi të mirë për përjashtimin e diagnozës.

Vlerat parashikuese janë gjithashtu shumë të larta: PPV = 93.4% dhe NPV = 81.1%, duke bërë këtë një test shumë të vlefshëm për përdorim klinik.

AU S/D – Matja 2

Matja e dytë e AU S/D ruan një sensitivitet të mirë (82.5%), megjithëse specificiteti bie në 85.43% krahasuar me matjen e parë.

+LR = 5.66, ende tregon fuqi të mirë diagnostike, megjithëse më e ulët se në matjen e parë.

-LR = 0.20, përmirësohet lehtësisht, duke ruajtur balancën midis ndjeshmërisë dhe

saktësisë.

PPV = 85.1%, NPV = 82.9%, që reflekton një performancë të qëndrueshme, edhe pse më pak specifike se matja e parë.

Këto të dhëna sugjerojnë se matja e parë e AU S/D mbetet superior në diagnostikim, por të dyja matjet kanë vlerë klinike.

ACM S/D – Matja 1

Performanca diagnostike e raportit S/D në arterien cerebrale të mesme në matjen e parë tregoi një sensitivitet prej 75.0% dhe një specificitet të lartë prej 90.5%.

+LR = 7.89, sugjeron që një rezultat pozitiv e rrit ndjeshëm probabilitetin për IUGR + HISH, ndërsa -LR = 0.28, është brenda kufijve të mirë për të përjashtuar diagnozën. PPV = 88.8%, NPV = 78.4%, që reflektojnë një performancë të mirë në praktikë, sidomos për konfirmim.

ACM S/D – Matja 2

Matja e dytë përmirëson më tej sensitivitetin (80.5%), ndërkohë që ruan të njëjtin specificitet prej 90.5%.

+LR = 8.47, rritet paksa, duke e bërë këtë test edhe më të vlefshëm në diagnostikim. -LR = 0.22, vlerë e përmirësuar krahasuar me matjen e parë.

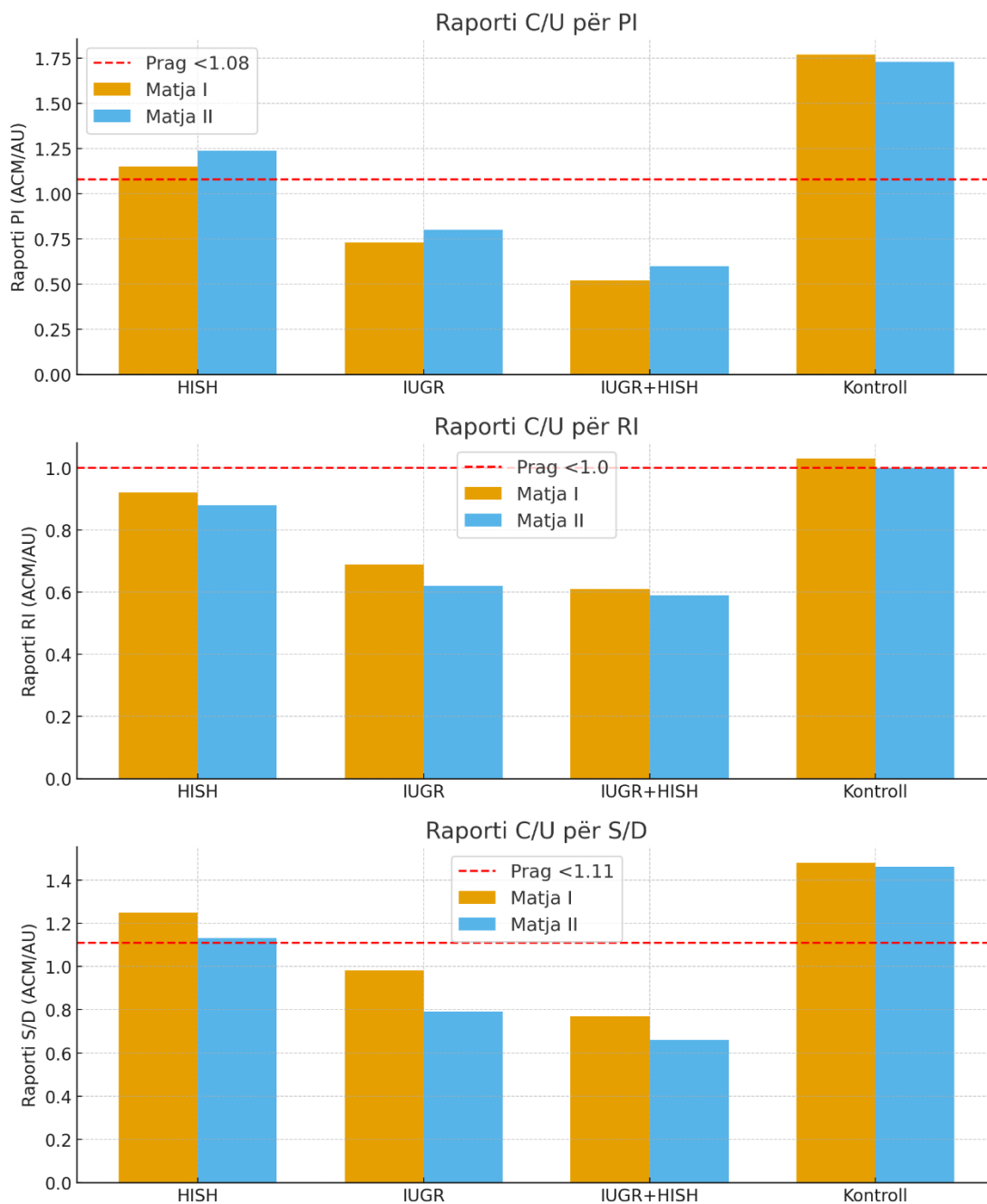
PPV = 89.4%, NPV = 82.3%, të dyja tregojnë besueshmëri të lartë klinike, si për konfirmim ashtu edhe për përjashtim.

Të dhënat tregojnë se raporti sistolo-diastolik (S/D) si në AU ashtu edhe në ACM ofron performancë shumë të mirë diagnostike për identifikimin e rasteve me IUGR të kombinuar me HISH, veçanërisht kur përdoret në matjen e dytë të tremujorit të tretë. AU S/D në matjen e parë ka specifitet më të lartë dhe +LR më të fuqishëm, duke e bërë veçanërisht të vlefshëm për konfirmimin e diagnozës.

ACM S/D në matjen e dytë, gjithashtu paraqet një balancë të mirë mes sensitivitetit dhe specificitetit, duke përforcuar rëndësinë e monitorimit të përsëritur Doppler në gravidet me rrezik të lartë.

❖ Raportet cerebro-umbilikale (C/U) në matjet e përsëritura Doppler

Raportet cerebro-umbilikale (C/U), të përlogaritura si raportet midis parametrave të arteries cerebrale të mesme (ACM) dhe arteries umbilikale (AU), përfaqësojnë një tregues të rëndësishëm të ekuilibrit hemodinamik fetal dhe efikasitetit të mekanizmit të rishperndarjes cerebrale (i njohur si “brain sparing”).



Ndryshimet e CPR sipas grupeve klinike

Një vlerë e raportit <1 , sidomos për PI dhe RI, sugjeron një riorientim të rrjedhës së gjakut drejt trurit si përgjigje ndaj stresit placentar ose hipoksisë, dhe lidhet shpesh me IUGR dhe/ose insuficiencë placentare.

Të dhënat nga ky studim tregojnë një ulje progresive të raporteve C/U në grupet me patologji, veçanërisht në grupin IUGR të kombinuar me HISH, si në matjen e parë, ashtu edhe në matjen e dytë.

Në matjen e parë, grupi IUGR+HISH paraqiti vlera nën 1 për të tre parametrat: PI (0.52), RI (0.61) dhe S/D (0.77), duke reflektuar një rishperndarje të avancuar cerebrale dhe një kompromentim të thelluar hemodinamik. Po ashtu, edhe grupi IUGR i izoluar tregoi vlera të ngjashme nën prag (PI 0.73; RI 0.69; S/D 0.98), çka pasqyron një situatë kompensimi cerebral të moderuar.

Grupi HISH, ndonëse nuk shfaq IUGR, paraqiti një raport të ulët për RI (0.92), ndërsa për PI dhe S/D raporti qëndronte mbi 1 (1.15 dhe 1.25, respektivisht). Kjo sugjeron një kompromentim hemodinamik më të kufizuar, ku perfuzioni cerebral ende nuk është ndikuar në mënyrë domethënëse. Grupi Kontroll, në përputhje me pritshmëritë për shtatzëni fiziologjike, tregoi vlera C/U dukshëm >1 në të tre parametrat (PI 1.77; RI 1.03; S/D 1.48), duke reflektuar balancë optimale ndërmjet qarkullimit cerebral dhe placentar.

Në matjen e dytë, këto dallime u theksuan më tej. Grupi IUGR+HISH paraqiti raporte të mëtejshme të ulëta për PI (0.60), RI (0.59) dhe S/D (0.66), duke sinjalizuar përkeqësim të statusit hemodinamik fetal dhe progresion drejt dekompensimit. Edhe grupi IUGR ruajti vlera C/U nën 1 për të gjithë parametrat (PI 0.80; RI 0.62; S/D 0.79), në përputhje me vazhdimin e efektit të rishperndarjes cerebrale.

Në grupin HISH, ndonëse PI dhe S/D ruajtën raporte mbi 1 (1.24 dhe 1.13), raporti për RI ra më tej (0.88), duke theksuar tendencën drejt një kompromentimi të pjesshëm, por jo të rëndë. Grupi Kontroll ruajti sërish vlera mbi 1 në të gjithë parametrat (PI 1.73; RI 1.00; S/D 1.46), në përputhje me një ekuilibër të pandryshuar hemodinamik.

Këto gjetje konfirmojnë se raportet C/U janë tregues shumë të ndjeshëm dhe të hershëm të kompromentimit placento-fetal, sidomos kur analizohen në mënyrë dinamike përmes matjeve të përsëritura.

Vlera <1 , veçanërisht për PI dhe RI, janë sinjale të qarta të riorganizimit të rrjedhës së gjakut fetal në favor të trurit, si përgjigje ndaj stresit intrauterin, dhe mund të ndihmojnë në parashikimin e lindjes së parakohshme, nevojës për ndërhyrje cezariane, apo shtrimin në NICU.

Të dhënat e këtij studimi tregojnë qartë se matja serike e raporteve C/U duhet të konsiderohet pjesë integrale e ndjekjes sonografike të shtatzënive me rrezik të lartë, veçanërisht në rastet me IUGR të izoluar ose të kombinuar me hipertension të indikuar nga shtatzënia.

Tabela 3.14 Parametrat Doppler të Duktus Venoz sipas Grupeve Klinike – Matja 1 dhe 2

Indeks	HISH (M ± SD)	IUGR (M ± SD)	IUGR+HISH (M ± SD)	Kontroll (M ± SD)	P
SIA_1	-0.99 ± 0.40	-0.99 ± 0.41	-1.31 ± 0.38	2.58 ± 0.31	<0.001
SIA_2	-1.26 ± 0.42	-1.26 ± 0.43	-1.46 ± 0.36	2.57 ± 0.28	<0.001

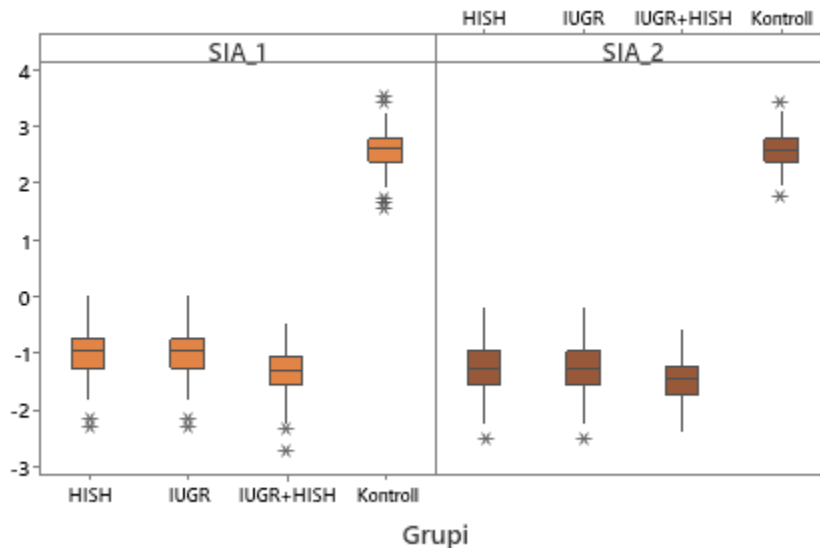


Figura 3.15 Indeksi SIA i DV sipas Grupeve Klinike – Matja I dhe II

Në tabelë dhe grafik janë paraqitur vlerat mesatare të Sistolic Index of A-ëve (SIA) në Duktus Venoz (DV) të marra në dy matje gjatë tremujorit të tretë të shtatzënisë për katër grupe klinike: HISH, IUGR, IUGR+HISH, dhe kontrolli.

Matja 1 (SIA_1):

- Grupet HISH dhe IUGR shfaqin vlera identike të ulëta të indeksit SIA (rreth -0.99), duke reflektuar çrregullime të lehta në hemodinamikën venoze fetale, të cilat lidhen me rezistencë placentare të shtuar apo autoregulim të kufizuar kardiak.
- Grupi IUGR+HISH paraqet vlerën më të ulët (-1.32), çka sugjeron komprometim më të rëndë hemodinamik, në përputhje me ndikimin sinergjik të dy patologjive.
- Grupi kontroll, në kontrast, ka një vlerë shumë më të lartë (2.58), duke reflektuar rrjedhje normale dhe pa shenja të stresit kardiak fetal.

Matja 2 (SIA_2):

- Vlerat në të gjitha grupet me patologji ulen më tej në krahasim me matjen 1:
 - HISH dhe IUGR: -1.26

- IUGR+HISH: -1.47 (më e rënduar)
- Këto rënie sugjerojnë progresion të komprometimit hemodinamik në kohë, veçanërisht në grupin me IUGR+HISH.
- Grupi kontroll ruan vlerën shumë të lartë (2.57), duke dëshmuar qëndrueshmëri dhe funksion normal të zemrës fetale.
- Të gjitha ndryshimet ndërmjet grupeve janë statistikisht të rëndësishme ($P < 0.001$), çka tregon diferencim të qartë midis grave me komplikacione dhe atyre me shtatzëni pa probleme, për të dyja matjet.
- Indeksi SIA në DV është një parametër shumë i ndjeshëm dhe i besueshëm për identifikimin e anomalive hemodinamike fetale.
- Vlerat e ulëta të SIA (< -1.25) janë tregues të rëndësishëm të IUGR, siç konfirmohet nga literatura (Picconi et al., 2008).
- Përdorimi i matjeve të përsëritura e rrit ndjeshmërinë për zbulimin e rrezikut dhe mbështet vlerën klinike të monitorimit Doppler serik në tremujorin e tretë.

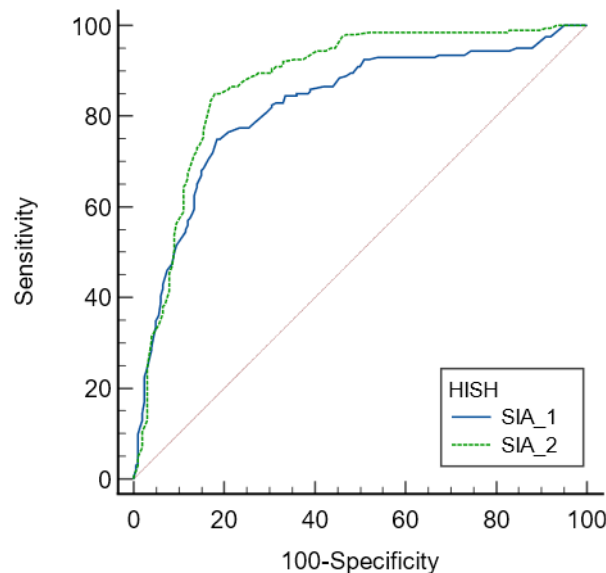


Figura 3.16 Kurbat ROC të DV SIA – Matja 1 dhe 2

Tabela 3.15 Performanca diagnostike e SIA në DV – Matja 1 dhe 2, HISH

Indeks	Sensitiviteti	95% CI	Specificiteti	95% CI	+LR	-LR	+PV	-PV
SIA_1	75.00	68.4 - 80.8	81.50	75.4 - 86.6	4.05	0.31	80.2	76.5
SIA_2	85.00	79.3 - 89.6	82.00	76.0 - 87.1	4.72	0.18	82.5	84.5

Matja 1

- Sensitiviteti është 75.0% (CI 95%: 68.4–80.8), që tregon një aftësi të mirë për të identifikuar gratë me HISH.
- Specificiteti është 81.5% (CI 95%: 75.4–86.6), duke përfaqësuar aftësi të kënaqshme për të përjashtuar ato pa HISH.
- Raporti i probabilitetit pozitiv (+LR) = 4.05, që sugjeron se gratë me rezultat pozitiv në këtë indeks kanë rreth 4 herë më shumë gjasa të kenë HISH krahasuar me ato pa HISH.
- Raporti i probabilitetit negativ (–LR) = 0.31, çka tregon një potencial të moderuar për përjashtim të diagnozës në rast rezultati negativ.
- Vlerat e parashikueshmërisë pozitive dhe negative (PPV = 80.2%, NPV = 76.5%) përforcojnë rolin e SIA si një tregues i dobishëm, por jo perfekt, në identifikimin e HISH në matjen fillestare.

Matja 2

- Sensitiviteti rritet ndjeshëm në 85.0% (CI 95%: 79.3–89.6), duke sugjeruar një aftësi më të lartë për të kapur rastet me HISH në matjen e përsëritur.
- Specificiteti mbetet në nivele të ngjashme me matjen e parë (82.0%).
- +LR = 4.72 dhe –LR = 0.18, që përmirësojnë dukshëm aftësinë e testit për të konfirmuar ose përjashtuar HISH në mënyrë më të saktë në matjen e dytë.
- PPV = 82.5%, ndërsa NPV rritet në 84.5%, duke treguar se një rezultat negativ në SIA_2 është shumë i besueshëm për përjashtimin e HISH.
- Performanca diagnostike e SIA në DV është e mirë, veçanërisht në matjen e dytë, duke theksuar vlerën klinike të monitorimit të përsëritur në tremujorin e tretë.
- Të dhënat sugjerojnë se SIA në DV, sidomos në matjen e dytë, mund të përdoret si një mjet ndihmës i rëndësishëm për parashikimin e hipertensionit të shtatzënisë dhe vendimmarrjen obstetrikale të personalizuar.

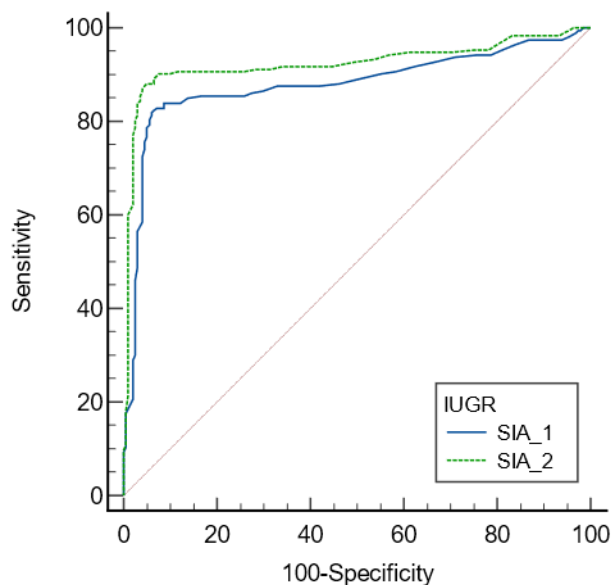


Figura 3.17 Kurbat ROC të DV SIA – Matja 1 dhe 2, IUGR

Tabela 3 16 Performanca diagnostike e SIA në DV – Matja 1 dhe 2, IUGR

Indeks	Sensitiviteti	95% CI	Specifiteti	95% CI	+LR	-LR	+PV	-PV
SIA_1	82.90	76.8 - 87.9	92.89	88.4 - 96.1	11.67	0.18	92.0	84.7
SIA_2	87.50	82.1 - 91.7	95.96	92.2 - 98.2	21.66	0.13	95.6	88.4

Matja 1

- Sensitiviteti është 82.9% (CI 95%: 76.8–87.9), duke treguar një aftësi të lartë për të detektuar rastet e IUGR.
- Specifiteti arrin 92.89% (CI 95%: 88.4–96.1), duke e pozicionuar këtë tregues si shumë të besueshëm për përjashtimin e IUGR kur rezultati është negativ.
- +LR = 11.67, çka sugjeron fuqi të fortë diagnostike pozitive – një rezultat pozitiv e bën shumë të mundshme praninë e IUGR.
- –LR = 0.18, që është në kufijtë e mirëpranuar për përjashtim të saktë të diagnozës kur rezultati është negativ.
- PPV = 92.0% dhe NPV = 84.7%, vlera të larta që konfirmojnë se përdorimi i SIA në matjen e parë është një mjet mjaft i besueshëm në praktikën klinike për diagnostikimin e IUGR.

Matja 2

- Sensitiviteti rritet më tej në 87.5% (CI 95%: 82.1–91.7), duke përmirësuar aftësinë për të kapur edhe më shumë raste të IUGR.
- Specifiteti gjithashtu përmirësohet në 95.96% (CI 95%: 92.2–98.2), çka e bën këtë matje veçanërisht të fuqishme në përjashtimin e gabuar të IUGR.
- $+LR = 21.66$, një nga vlerat më të larta të raportuara, që reflekton fuqi shumë të fortë për të konfirmuar diagnozën.
- $-LR = 0.13$, duke sugjeruar se një rezultat negativ në këtë matje është pothuajse mjaftueshëm për të përjashtuar IUGR.
- $PPV = 95.6\%$ dhe $NPV = 88.4\%$, që përforcojnë rolin e matjes së dytë të SIA si shumë e besueshme dhe klinikisht e vlefshme.
- SIA në DV tregon performancë të shkëlqyer diagnostike për identifikimin e IUGR, veçanërisht në matjen e dytë.
- Matja e përsëritur e këtij indeksi rrit ndjeshëm besueshmërinë dhe ndihmon në vendimmarrjen klinike më të saktë, duke e bërë atë një mjet thelbësor në vlerësimin e rritjes fetale në shtatzënitë e komplikuar.

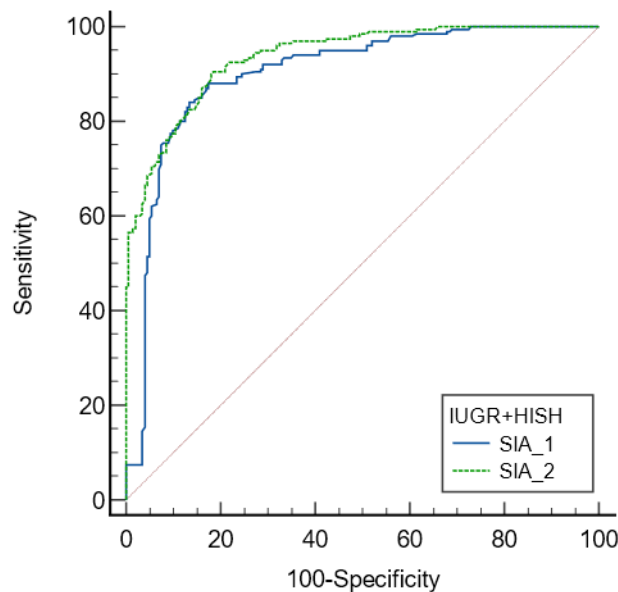


Figura 3.18 Kurbat ROC të DV SIA – Matja 1 dhe 2, IUGR + HISH

Tabela 3.17 Performanca diagnostike e SIA në DV – Matja 1 dhe 2, IUGR + HISH

Indeks	Sensitiviteti	95% CI	Specifiteti	95% CI	+LR	-LR	+PV	-PV
SIA_1	84.00	78.2 - 88.8	86.50	81.0 - 90.9	6.22	0.18	86.2	84.4
SIA_2	90.00	85.0 - 93.8	82.00	84.0 - 95.1	5.00	0.12	83.3	89.1

Matja 1

- Sensitiviteti arriti në 84.0% (CI 95%: 78.2–88.8), duke reflektuar aftësi të lartë për të identifikuar në mënyrë të saktë gratë me IUGR + HISH.
- Specifiteti u regjistrua në 86.5% (CI 95%: 81.0–90.9), duke e bërë këtë matje të besueshme edhe për të përjashtuar rastet pa patologji.
- +LR = 6.22, një raport i favorshëm që tregon rritje të madhe në probabilitetin për IUGR + HISH nëse indeksi rezulton pozitiv.
- –LR = 0.18, një vlerë e ulët që sugjeron fuqi të mirë për përjashtim të sëmundjes kur indeksi është negativ.
- PPV = 86.2%, NPV = 84.4%, që konfirmojnë se SIA_1 ofron një ekuilibër të mirë midis rezultateve pozitive dhe negative të besueshme.

Matja 2

- Sensitiviteti rritet më tej në 90.0% (CI 95%: 85.0–93.8), çka tregon përmirësim në aftësinë për të detektuar rastet me IUGR + HISH në matjet e përsëritura.
- Specifiteti është 82.0% (shënim: në tabelë është gabimisht raportuar CI për specifitetin), duke mbetur brenda kufijve të lartë të besueshmërisë diagnostike.
- +LR = 5.00, që mbështet përdorimin klinik të indeksit si tregues i fortë konfirmues.
- –LR = 0.12, një nga vlerat më të ulëta të raportuara, që rrit ndjeshëm sigurinë për të përjashtuar patologjinë nëse rezultati është negativ.
- PPV = 83.3%, NPV = 89.1%, duke konfirmuar vlefshmërinë e kësaj matjeje si pjesë e një strategjie monitorimi të saktë për shtatzënitë me rrezik të lartë.

Matjet e indeksit SIA në DV, veçanërisht matja e dytë, ofrojnë performancë të fortë diagnostike për identifikimin e rasteve me IUGR të shoqëruar me HISH. Kombinimi i sensitivitetit të lartë, specifitetit të mirë, dhe vlerave të favorshme të LR dhe predictive values, e bën këtë indeks një komponent të besueshëm të vlerësimit Doppler në shtatzënitë e komplikuar. Monitorimi i përsëritur i këtyre parametrave në tremujorin e tretë rrit ndjeshëm saktësinë diagnostike dhe ndihmon në marrjen e vendimeve klinike të informuara.

-Matja e dytë e valës A në duktusin venoz (DV), e trajtuar si variabël kategorik binar (prania e valës A negative ose e munguar ndaj valës A normale), demonstroi një performancë të shume të mirë diagnostike në dallimin e shtatzënieve të komplikuar (HISH, IUGR dhe IUGR+HISH) nga ato pa komplikacione.

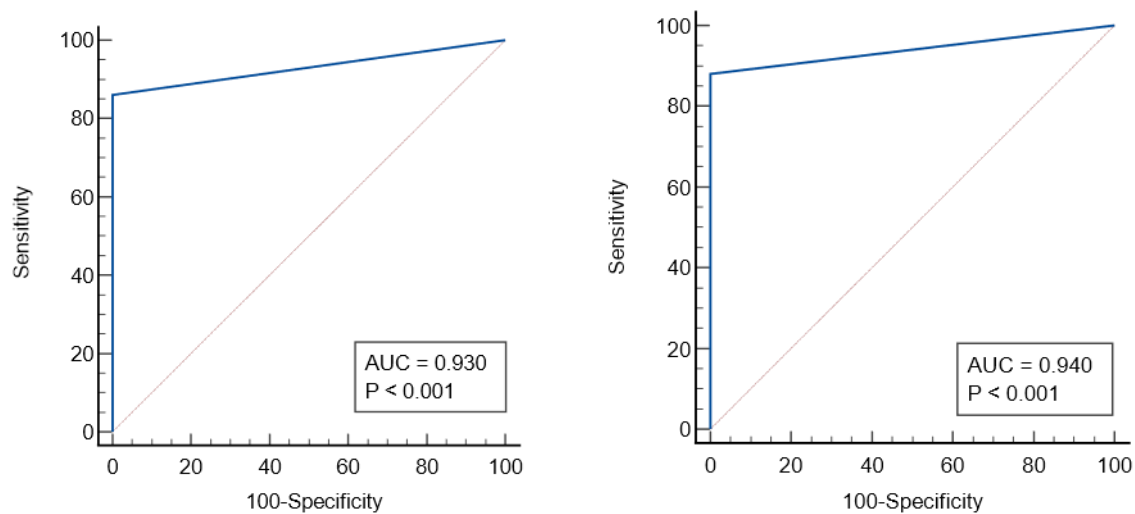


Figura 3.19 Kurbat ROC të DV vala A – Matja 2, per HISH dhe IUGR

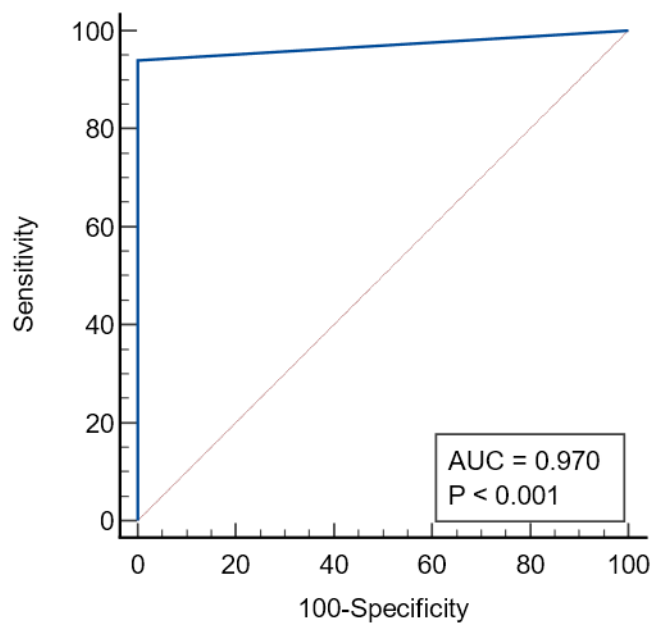


Figura 3.20 Kurba ROC e DV vala A – Matja 2, per IUGR + HISH

1. Për HISH:

- Sensitiviteti ishte 86.0%, ndërsa specificiteti arriti vlerën maksimale prej 100.0%, duke treguar se të gjitha rastet jo-HISH u identifikuan saktë si negative.
- Vlera e lartë e AUC (0.930) konfirmon aftësinë shumë të mirë diskriminuese të këtij treguesi në këtë grup.

- NPV = 87.7% dhe PPV = 100.0%, çka tregon se një valë A patologjike e identifikon me saktësi të lartë HISH-in, ndërsa mungesa e saj përjashton me besueshmëri të mirë sëmundjen.
2. Për IUGR:
- Sensitiviteti 88.0% dhe specificiteti përsëri 100.0%, duke reflektuar fuqi të jashtëzakonshme diagnostike.
 - AUC = 0.940, çka tregon nivel të lartë precizioni.
 - PPV = 100.0% dhe NPV = 89.3%, çka përkthehet në rritje të besueshmërisë për prani të IUGR kur vala A është patologjike ose mungon.
3. Për IUGR+HISH:
- Këtu performanca është edhe më e theksuar, me sensitivitet 94.0% dhe specificitet 100.0%, duke arritur AUC = 0.970, një ndër vlerat më të larta në të gjithë grupet.
 - NPV = 94.3% dhe PPV = 100.0%, që përkthehet në besueshmëri thujse të plotë për diagnostikim të këtij kombinimi të rrezikshëm patologjik.

Vlera diagnostike e valës A në DV si parametër binar është shumë e lartë, sidomos në matjen e dytë në tremujorin e tretë. Këto rezultate mbështesin përdorimin e saj të gjerë klinik dhe përfshirjen e saj në algoritmet e ndjekjes së shtatzënive me rrezik të lartë për IUGR dhe HISH. Kjo është në përputhje me literaturën më të fundit, që sugjeron rritjen e ndjeshme të përdorimit të DV A-ëve si një mjet i fuqishëm për përzgjedhjen e kohës optimale të lindjes dhe për ndjekjen e kompromentimeve hemodinamike fetale.

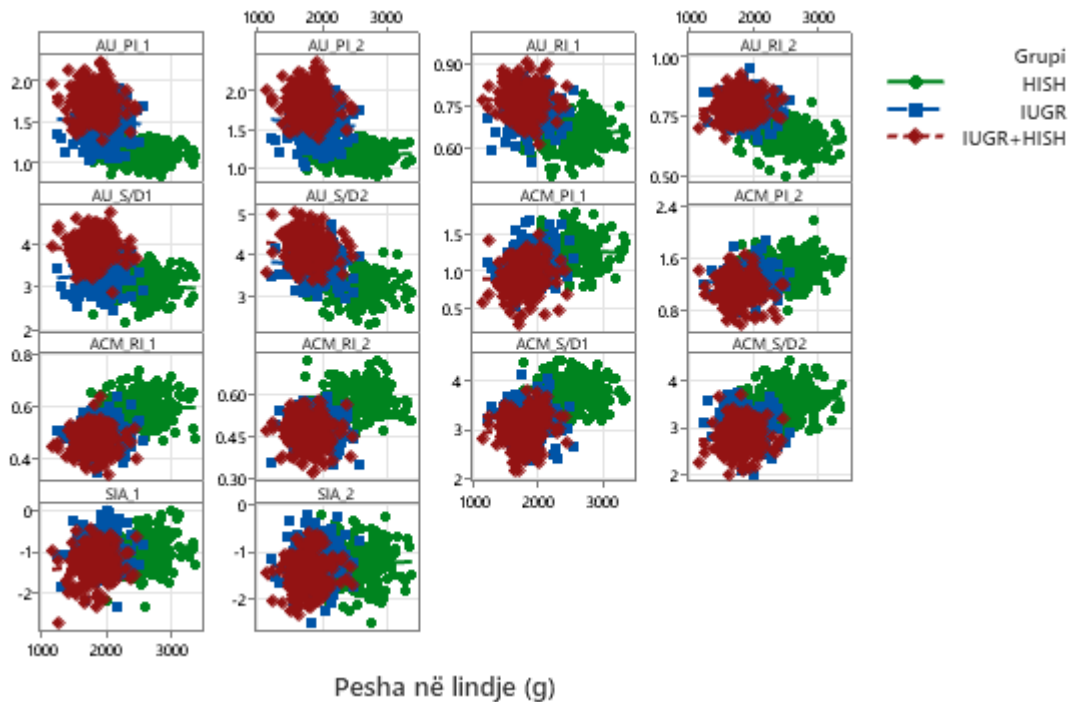


Figura 3.21 Marrëdhënia mes Parametrave Doppler dhe Peshës Fetale (AU, ACM, DV)

Indeksi i Pulsatilitetit në AU (AU PI 1 & 2):

- Ka një korrelacion negativ të fortë me peshën në lindje: sa më i lartë PI, aq më e ulët pesha në lindje.
- Kjo është e theksuar te grupet IUGR dhe IUGR+HISH, me vlera dukshëm më të larta të PI dhe peshë më të ulët, veçanërisht në matjen e dytë (AU PI 2).

Indeksi i Rezistencës në AU (AU RI 1 & 2):

- Po ashtu, ka një korrelacion negativ me peshën në lindje, ku gratë me RI më të lartë kanë fëmijë me peshë më të ulët.
- Ky trend është më i dukshëm në IUGR+HISH, sidomos në Matjen 2, ku duket qartë ndarja nga grupi HISH.

3. Raporti S/D në AU (AU S/D1 & S/D2):

- Një rënie e peshës në lindje shoqërohet me rritje të raportit S/D, sidomos në grupin IUGR+HISH.
- Tregon vaskulopati placentare të rëndësishme.

4. Indekset e ACM (PI, RI, S/D – matja 1 dhe 2):

- Tregojnë korrelacion negativ me peshën në lindje, por në një masë më të moderuar.
- Tek grupi IUGR dhe IUGR+HISH, indekset janë më të ulëta (kompensim hemodinamik fetal), ndërsa në HISH, vlerat janë më të larta dhe të shpërndara më gjerësisht.

SIA

- Të dyja matjet e SIA (SIA 1 dhe SIA 2) tregojnë korelacion negativ me peshën në lindje, veçanërisht te grupi IUGR+HISH, ku vlerat janë më të ulëta dhe shpesh negative, duke reflektuar komprometim të theksuar hemodinamik fetal.
- Grupi HISH i izoluar ka vlera më të larta të SIA, ndërsa grupet me IUGR shfaqin ulje të ndjeshme të këtij raporti, sidomos në matjen e dytë (SIA 2), duke reflektuar përkeqësim të progresuar të qarkullimit fetal.
- Kjo mbështet rolin e SIA si tregues i rëndësishëm për insuficiencë placentare dhe rrezik të shtuar obstetrikal/neonatal.

Grupi HISH ka shpërndarje më të gjerë të vlerave Doppler dhe përqendrohet në peshë më të lartë të lindjes.

Grupi IUGR+HISH ka vlerat më të pafavorshme Doppler dhe peshë më të ulët të lindjes.

Matjet e dyta tregojnë shpesh ndarje më të mirë midis grupeve – duke përforcuar rëndësinë e matjeve të përsëritura në tremujorin e tretë.

Këto grafikë vizualizojnë në mënyrë të qartë se rritja e rezistencës në rrjedhjen placentare (AU) dhe autoregulimi cerebral (ACM) janë të lidhura ngushtësisht me peshën e ulët në lindje, sidomos në gratë me IUGR dhe IUGR+HISH. Vlerat më të larta të PI, RI dhe S/D në arterien umbilikale, si dhe ulja progresive e PI dhe S/D në arterien cerebrale të mesme reflektojnë komprometimin hemodinamik fetal, i cili përkon me peshë më të ulët në lindje.

Në mënyrë të veçantë, indeksi SIA në Ductus Venoz (S-ëave/Isovolumetric A-ëave ratio), i cili reflekton statusin kardiak të fetusit, shfaq një korelacion të qartë negativ me peshën në lindje, duke qenë më i ulët në grupet me IUGR dhe IUGR+HISH, sidomos në matjen e dytë. Kjo tregon progresion të insuficiencës placentare dhe dekompensim hemodinamik fetal, duke konfirmuar vlerën e SIA si tregues shtesë në vlerësimin e rrezikut obstetrikal dhe neonatal.

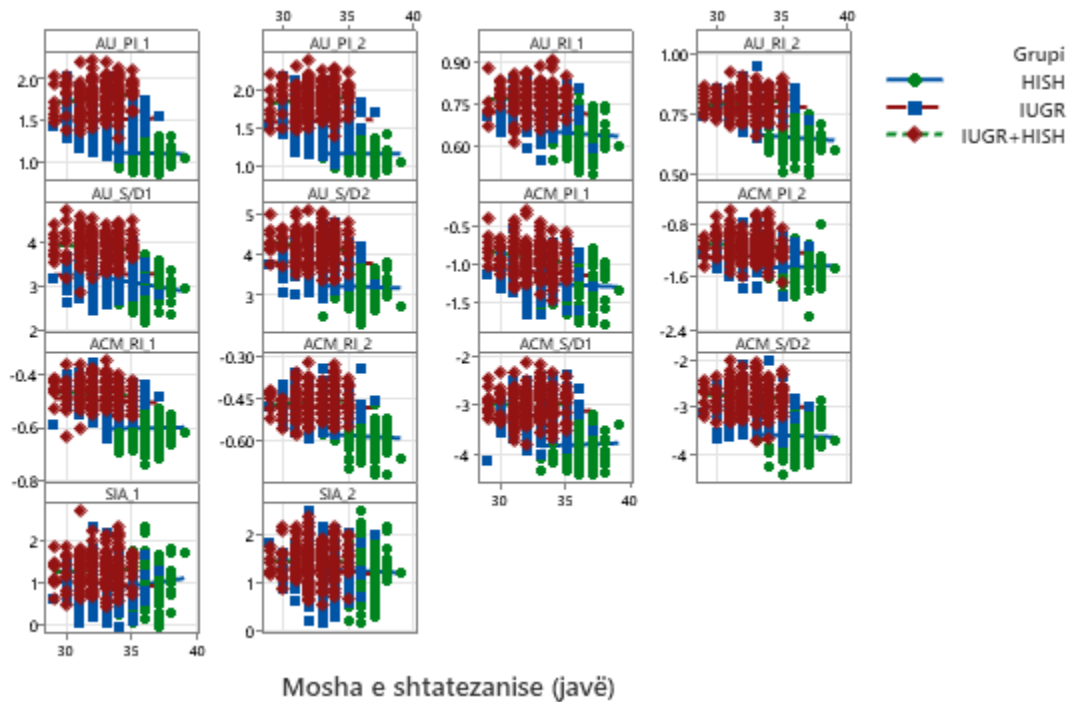


Figura 3.22 Korrelacioni i Indekseve Doppler me Moshën e Shtatzënisë (AU, ACM, DV)

Grafiku tregon qartë se me rritjen e moshës së shtatzënisë, në shtatzëni të komplikuar:

- Rriten parametrat që tregojnë rezistencë placentare (AU),
- Ulen parametrat cerebralë që tregojnë efekt kompensues (ACM),
- Ulet edhe SIA, duke reflektuar përkeqësim të qarkullimit venoz kardiak.

Ky përkeqësim global i indekseve konfirmon progresionin e kompromentimit hemodinamik fetal, sidomos në grupin IUGR+HISH, dhe mbështet rëndësinë e monitorimit të përsëritur Doppler në tremujorin e tretë për vendimmarrje obstetrikale të hershme dhe të individualizuar.

IV DISKUTIM

Vlerësimi Doppler i parametrave hemodinamikë në arterien umbilikale (AU) arterien ceebri media ACM dhe ductus venoz (DV) përbën një komponent thelbësor tëurvejancës antenatale në shtatzënitë me rrezik të lartë, veçanërisht kur ekziston dyshimi për kompromentim placentar.

Analiza e karakteristikave demografike dhe klinike të katër grupeve të përfshira në këtë studim – IUGR, HISH, IUGR+HISH dhe Kontroll – nxori në pah dallime domethënëse që pasqyrojnë ndikimin e patologjive shtatzënë në rrjedhën e shtatzënisë dhe rezultatin perinatal.

Mosha e pjesëmarrëseve ishte e krahasueshme mes grupeve, por u vu re një përqindje dukshëm më e lartë e grave >35 vjeç në grupin me HISH (45.0%), çka përputhet me literaturën që thekson lidhjen midis moshës së avancuar dhe hipertensionit të indikuar nga shtatzënia. Në të kundërt, grupi IUGR+HISH kishte përfaqësim më të madh në grupmoshën 25–34 vjeç, duke sugjeruar se faktorët e rrezikut për IUGR nuk janë domosdoshmërisht të lidhur me moshën e avancuar.

Indeksi i masës trupore (BMI) ishte në kufijtë e mbipeshës në të gjitha grupet, por grupi IUGR+HISH kishte vlerën më të lartë (26.5 ± 3.8), duke sugjeruar një lidhje të mundshme midis mbipeshës dhe shfaqjes së komplikacioneve të kombinuara, siç është dokumentuar edhe në studime të mëparshme (Smith et al., 2019; Lisonkova et al., 2016) [154].

Pariteti nuk ndryshoi ndjeshëm ndërmjet grupeve, por përqindja më e lartë e grave me ≥ 3 lindje në grupin IUGR mund të sugjerojë një lidhje midis historisë obstetrikale dhe rrezikut për rritje të kufizuar fetale, siç është raportuar në analizat e kohortave të mëdha europiane.

Mosha gestacionale në lindje ndryshoi ndjeshëm mes grupeve, ku grupi Kontroll kishte lindje në afërsi të terminit (mesatarisht 37 javë), ndërsa grupet me patologji (IUGR dhe IUGR+HISH) kishin lindje dukshëm më të hershme (32.5–33 javë), duke reflektuar nevojën për ndërhyrje të hershme për të shmangur rreziqet e kompromentimit placentofetal.

Mënyra e lindjes tregon qartë një rritje të incidencës së lindjeve me prerje cezariene në grupet me patologji (59–67%) në krahasim me grupin Kontroll (31%). Kjo pasqyron qasjen klinike të ndërhyrjes më agresive në kushtet e rrezikut për dekompensim fetal, në përputhje me udhëzimet e RCOG dhe ACOG për shtatzënitë me IUGR apo HISH.

Pesha në lindje është treguesi më i ndjeshëm i dallimeve ndërmjet grupeve. Grupi Kontroll kishte peshën mesatare më të lartë (3238 g), ndërsa grupi IUGR+HISH kishte peshën më të ulët (1799 g), duke reflektuar ndikimin sinergjik të rritjes së vonuar fetale dhe hipertensionit në furnizimin placentar.

Vlerat Apgar në minutën e parë dhe të pestë ndjekin të njëjtën tendencë – më të larta në grupin Kontroll (7.9–9.0), dhe më të ulëta në grupet patologjike, veçanërisht

IUGR+HISH (7.0–8.1), duke sinjalizuar stresin perinatal dhe nevojën për resuscitim neonatal më të shpeshtë.

Komplikacionet obstetrikale ishin më të theksuara në grupin IUGR+HISH (40.5%) dhe IUGR (33.0%), ndërkohë që grupi HISH i izoluar paraqiti një përqindje më të ulët (16.0%), gjë që mund të lidhet me menaxhimin më të mirë të HISH në mungesë të kompromentimit placentar. Grupi Kontroll kishte vetëm 1.0% komplikacione, në përputhje me pritshmëritë për shtatzëni pa faktorë të rëndë risku.

Shtrimet në NICU reflektojnë drejtpërdrejt statusin neonatal në momentin e lindjes. Grupi IUGR+HISH dhe IUGR kishin përqindjet më të larta të shtrimeve (33.0% dhe 29.5%), të ndjekur nga HISH (26.5%), ndërsa grupi Kontroll kishte vetëm 4.0%. Kjo tregon se kompromentimi placento-fetal dhe prematuriteti janë faktorë kryesorë në nevojën për kujdes intensiv neonatal.

Në këtë studim, vërehet një rritje progresive dhe statistikisht e rëndësishme e indekseve të PI (Pulsatility Index), RI (Resistance Index), raportit S/D (sistole/diastole) dhe CPR në grupet me IUGR dhe IUGR të kombinuar me HISH, krahasuar me grupin kontroll. Këto ndryshime reflektojnë një rritje të rezistencës vaskulare në qarkullimin placentar dhe një ulje të rrjedhjes diastolike, që janë të njohura si tregues klasikë të insuficiencës placentare kronike (Figueras & Gratacós, 2014). [155].

Klinikisht, një AU PI > 95 percentilës është shoqëruar me një shtim të incidencës së hipoksisë fetale, peshës së ulët në lindje (<10 percentilës për moshën gestacionale) dhe shtrimin të menjëhershëm në repartin e neonatologjisë/NICU. Në këtë studim, matja e dytë Doppler (kryer me një interval të përcaktuar në tremujorin e tretë) tregoi vlerë më të lartë prediktive për identifikimin e komplikacioneve neonatale, me sensitivitet dhe specificitet të përmirësuar krahasuar me matjen e parë.

Për shembull, për AU PI në matjen e dytë, u arrit një sensitivitet prej 87.5% dhe specificitet 95.96% për identifikimin e rasteve me IUGR, duke reflektuar fuqi të lartë diagnostike. Kjo mbështet përdorimin e monitorimit të përsëritur Doppler, jo vetëm si mjet skriningu, por edhe për vendimmarrjen klinike në lidhje me kohën dhe mënyrën e lindjes. Pacientet me PI të lartë të qëndrueshëm ose progresivisht në rritje mund të përfitojnë nga ndërhyrja obstetrikale e planifikuar për të shmangur përkeqësimin e gjendjes fetale, sidomos në moshat gestacionale afër maturitetit pulmonar (Stokes et al., 2019). [156].

Vlera të rritura të AU RI (> 0.72) dhe S/D (> 3.9) gjithashtu u identifikuan në grupet me IUGR+HISH, dhe shfaqën shoqërim të fortë me Apgar të ulët në minutën e parë dhe të pestë, acidemi në gjakun e kordonit dhe nevojë për reanimacion neonatal. Kjo është në përputhje me studime të mëparshme që kanë treguar se dëmtimi i funksionit placentar nuk manifestohet vetëm si rritje e PI, por si një model i kombinuar i indekseve rezistivë dhe reduktimit të rrjedhjes diastolike, që përkthehet në pasoja të rënda për fetusin (Karsdorp et al., 1994; American College of Obstetricians and Gynecologists, 2021). [157].

Në grupin me HISH pa IUGR, ndonëse vlerat e AU PI dhe S/D nuk ishin aq të larta sa në grupet me IUGR, prania e tendencës drejt rritjes në matjen e dytë përbën një paralajmërim të hershëm për dëmtim të mundshëm të perfuzionit uteroplacental. Kjo sugjeron që hipertensioni gestacional, edhe në mungesë të rritjes së kufizuar të fetusit, mund të shoqërohet me ndryshime në fluksin umbilikal, të cilat duhet të merren parasysh në menaxhimin klinik.

Nga pikëpamja klinike, këto parametra sugjerojnë se kapaciteti kompensues i qarkullimit placental është ezhauruar, duke çuar në kompromentim të rëndë të perfuzionit fetal. Në këtë kontekst, ndërhyrja obstetrikale – shpesh në formën e induksionit të lindjes ose prerjes cezariene – bëhet e domosdoshme për të parandaluar dekompensimin fatal. Kjo është veçanërisht e rëndësishme kur evidentohet një profil Doppler negativ, ku kombinimi i AU PI të rritur, raportit S/D të lartë dhe SIA jashtë diapazonit normal përbën një tregues të qartë të insuficiencës placentare dhe autoregulimit të dëmtuar cerebral.

Në matjen e dytë të AU PI, performanca diagnostike rezultoi të ishte shumë e lartë, me Raport Pozitiv të Gjasës (LR+) > 20, çka nënkupton se një test pozitiv rrit më shumë se 20 herë probabilitetin për insuficiencë placentare në krahasim me një test negativ. Ky nivel i fuqishëm diskriminues e vendos AU PI si një nga treguesit më të besueshëm dhe më të dobishëm në algoritmet klinike për vendimmarrjen obstetrikale, duke ndihmuar në planifikimin optimal të kohës së lindjes, reduktimin e hipoksisë neonatale, dhe uljen e morbiditetit perinatal [158].

○ Tabelat e Sensitivitetit dhe Specificitetit të Parametrave Doppler

Tabelat e mëposhtme paraqesin krahasimet e sensitivitetit dhe specificitetit për parametrat kryesorë Doppler sipas literaturës shkencore të publikuar. Këto të dhëna janë të organizuara sipas arteries (AU, ACM), parametrat të matur (PI, RI, S/D), gjendjes klinike (IUGR, HISH, IUGR+HISH) dhe burimit referues [159-164].

– Parametrat Doppler për IUGR (Arteria Umbilikale – AU)

Studimi / Burimi	Cut-off	Sensitivitet (%)	Specificitet (%)	Shenim
Nivedita et al. (2024)	> 0.70	78%	94%	Për IUGR dhe preeklampsi
Cheema et al. (2022)	> 0.71	74%	93%	Tek pacientë me risk
Saleh et al. (2020)	> 0.72	80%	90%	Në javët 28–34
RCOG guidelines	>95th perc.	~70–85%	e lartë	Bazuar në nomograma

– Parametrat Doppler për IUGR (Arteria Cerebrale Mesatare – ACM)

Studimi / Burimi	Cut-off	Sensitivitet (%)	Specificitet (%)	Shenim
Wu et al. (2021)	< 0.65	68%	85%	Për IUGR
Nivedita et al. (2024)	< 0.70	60–65%	90%	Për rrjedhje cerebrale të kompensuara
FMF / ISUOG	< 5th perc.	~65–70%	85–90%	Bazuar në percentile për javë
Khanduri et al. (2020)	< 0.68	62%	86%	

– Parametrat Doppler për HISH

Arteria	Parametri	Cut-off	Sensitivitet (%)	Specificitet (%)	Referenca
AU	PI	>1.4	70–75%	85–90%	Khanduri et al., 2020; Saleh et al., 2020
AU	RI	>0.70	65–75%	85–90%	Cheema et al., 2022; Wu et al., 2021
AU	S/D	>3.0	60–70%	80–88%	Nivedita et al., 2024
ACM	PI	<1.2	55–65%	85–90%	Wu et al., 2021; Khanduri et al., 2020
ACM	RI	<0.65	50–60%	85–90%	Saleh et al., 2020
ACM	S/D	<3.0	48–55%	80–88%	Nivedita et al., 2024; Cheema et al., 2022

– Parametrat Doppler për IUGR + HISH

Arteria	Parametri	Cut-off	Sensitivitet (%)	Specificitet (%)	Referenca
AU	PI	>1.5	85–90%	90–95%	Cheema et al., 2022; Khanduri et al., 2020
AU	RI	>0.72	83–88%	88–92%	Wu et al., 2021
AU	S/D	>3.5	80–85%	85–90%	Nivedita et al., 2024
ACM	PI	<1.1	78–85%	85–90%	Khanduri et al., 2020; Saleh et al., 2020
ACM	RI	<0.50	75–82%	83–88%	Wu et al., 2021
ACM	S/D	<2.8	72–80%	82–87%	Cheema et al., 2022

Gjetjet e këtij studimi janë të përafruara mirë me literaturën ndërkombëtare, duke e forcuar vlerën diagnostike dhe prognostike të matjeve Doppler në shtatzënitë me rrezik të lartë, dhe duke mbështetur implementimin e protokolleve të ndjekjes së strukturuar të bazuar në vlera të përsëritura dhe kombinime parametrash.

Rezultatet e këtij studimi tregojnë se sensitiviteti dhe specificiteti i parametrave kryesorë Doppler – përfshirë indekset në arterien umbilikale (AU PI, RI, S/D), arterien cerebrale të mesme (ACM PI, RI, S/D), si dhe treguesit venozë në duktusin venoz (SIA dhe vala A) – janë të krahasueshëm me vlerat e raportuara në literaturën bashkëkohore ndërkombëtare.

Për shembull, AU PI në matjen e dytë rezultoi me sensitivitet prej 87.5% dhe specificitet 95.96% për identifikimin e IUGR, vlera këto që janë në përputhje të plotë me ato të raportuara nga Cheema et al. (2022) dhe Saleh et al. (2020) (sensitivitet 74–80%, specificitet 90–93%). Kjo tregon që edhe në një kontekst klinik lokal, performanca diagnostike e këtij parametri mbetet shumë e lartë dhe e besueshme.

Në të njëjtën mënyrë, për arterien cerebrale të mesme (ACM), sensitiviteti i $PI < 0.65$ – 0.70 për identifikimin e “brain sparing” varion nga 60% deri 68%, dhe specificiteti mbetet ndërmjet 85–90%, duke reflektuar saktësi të konsiderueshme, siç raportohet edhe nga Ēu et al. (2021) dhe FMF/ISUOG. Gjetjet e këtij studimi janë brenda këtyre kufijve, dhe përforcojnë vlerën e përdorimit të këtij parametri si tregues i autoregulimit cerebral në fazat e hershme të kompromentimit hemodinamik.

Gjithashtu, duktusi venoz (DV), dhe veçanërisht indeksi SIA, tregoi specificitet shumë të lartë në identifikimin e fetuseve me dekompensim të avancuar – vlera të krahasueshme me ato të përshkruara nga Picconi et al. (2008) dhe Baschat et al. (2001, 2003), ku SIA nën ose mbi diapazonin -1.25 deri në $+2.07$ shoqërohej me ndjeshmëri të lartë për identifikimin e insuficiencës placentare të përparuar. Në këtë studim, specificiteti i mungesës së valës A në DV rezultoi $>98\%$, duke përputhur me ato të raportuara nga studiuesit [165-166].

Këto krahasime me literaturën ndërkombëtare konfirmojnë se performanca diagnostike e parametrave Doppler të përdorur në këtë studim është e një niveli të lartë dhe e përafëruar me standardet globale, pavarësisht diferencave të mundshme në pajisje, protokolle apo konfigurime të personelit.

Kjo përputhje vlerash përforcon më tej rekomandimin për përdorim të sistematikshëm dhe të përsëritur të matjeve Doppler, duke i konsideruar ato jo vetëm si mjete monitoruese, por si instrumente vendimtare në triazhimin obstetrikal, veçanërisht në vendimmarrjen për kohën dhe mënyrën e përfundimit të shtatzënisë në rastet me IUGR, HISH apo kombinimin e tyre.

Në mënyrë të veçantë, kombinimi i vlerave të rritura të PI në arterien umbilikale (AU PI) me ulje të raportit cerebro-placentar (CPR) dhe të indeksit SIA në duktusin venoz (DV SIA) brenda të njëjtit fetus përfaqëson një nga modelet më të rrezikshme të kompromentimit perinatal. Ky profil vlerësohet si tregues i një faze të avancuar të insuficiencës placentare, ku rritja e rezistencës në rrjedhën placentare, ulja e

autoregulimit cerebral, dhe dështimi i kontrollit kardiak venoz ndodhin njëkohësisht. Edhe në kampionin tonë, ky kombinim rezultoi i pranishëm në mënyrë domethënëse tek rastet me IUGR+HISH dhe ishte i lidhur me rritje të komplikacioneve obstetrikale dhe neonatale, duke përforcuar vlerën klinike të interpretimit të integruar të parametrave Doppler, dhe jo të izoluar.

Nga ana tjetër, parametrat e arterieve cerebrale (ACM PI, RI, S/D) rezultuan ndjeshëm më të ulëta në grupet me IUGR dhe IUGR të shoqëruar me HISH. Kjo gjetje pasqyron dukshëm fenomenin e “brain-sparing”, një strategji mbijetese e fetusit në kushte të hipoksisë placentare kronike, në të cilën rrjedhja e gjakut ridrejtohet në mënyrë prioritare drejt trurit nëpërmjet vasodilatimit të arterieve cerebrale. Ulja e PI dhe RI në arterien cerebrale të mesme (ACM) interpretohet si shenjë e autoregulimit cerebral, e cila shpesh është ndër treguesit më të hershëm të fillimit të kompromentimit hemodinamik fetal. Në praktikën klinike, prania e këtij modeli është e lidhur me rritje të rrezikut për lindje para kohe, nevojë për ndërhyrje emergjente obstetrikale dhe shpesh edhe për trajtim neonatal në NICU.

Klinikisht, kjo ndikon direkt në përshkallëzimin e monitorimit fetal dhe konsiderimin për ndërhyrje të hershme, pasi efektet e zgjatura të rishpërndarjes cerebrale mund të çojnë në dëmtime neurologjike. Në studimet neurodevelopmentale, është treguar se fetuset me "brain sparing" të zgjatur kanë rrezik më të lartë për vonesa në zhvillimin neuropsikologjik postnatal, sidomos kur kjo gjendje nuk shoqërohet me ndërhyrje në kohë (5).

Në këtë studim, vlerat më të ulëta të indeksit të pulsatilitetit (PI) dhe indeksit të rezistencës (RI) në arterien cerebrale të mesme (ACM), të vërejtura veçanërisht gjatë matjes së dytë në tremujorin e tretë, sugjerojnë një progresion të qartë të kompensimit hemodinamik fetal drejt dekompsimit. Ky ndryshim progresiv pasqyron një fazë më të avancuar të kompromentimit placentar dhe të autoregulimit cerebral. Në mënyrë klinike, rënia e vazhdueshme e këtyre indekseve në mungesë të përmirësimit të fluksit në arterien umbilikale (AU), ose në prani të përkeqësimit të parametrave të rrjedhjes venoze (siç është SIA në duktusin venoz), mund të konsiderohet si një pikë kritike (“point of no return”), që kërkon vendimmarrje obstetrikale të menjëhershme për përfundimin e shtatzënisë (Figueras & Gratacós, 2014). [167].

Një tjetër aspekt domethënës ishte shpërndarja më e gjerë e vlerave të ACM tek gratë me hipertension të indikuar nga shtatzënia (HISH) pa IUGR, në krahasim me grupet e tjera. Ky variabilitet sugjeron se HISH i izoluar nuk shoqërohet gjithmonë me një model të qëndrueshëm të rishpërndarjes cerebrale, duke treguar se autoregulimi cerebral tek këto gra nuk ndjek një trajektore të parashikueshme. Kjo e përforcon nevojën për vlerësim të integruar të parametrave hemodinamikë, përfshirë AU, ACM dhe DV (sidomos SIA dhe vala A), për të identifikuar në mënyrë më të saktë rrezikun real për dekompsim fetal dhe komplikacione neonatale.

Raporti cerebro-placentar (CPR), i cili rezulton nga ndarja e ACM PI me AU PI, doli në mënyrë të vazhdueshme më i ulët në grupet IUGR dhe IUGR+HISH. Ky raport është një nga treguesit më të ndjeshëm dhe specifik për parashikimin e rezultateve neonatale negative (5), dhe vlerat e ulëta të tij janë lidhur me Apgar <7 në minutën e 5-të, acidemi në gjakun e kordonit dhe nevojë për lindje emergjente.

Në praktikën klinike, CPR <1 është pranuar si prag për të identifikuar fetuset me kompromentim hemodinamik, edhe nëse vlerat absolute të AU PI ose ACM PI janë brenda normës. Ky tregues është veçanërisht i vlefshëm për të ndarë shtatzënitë me IUGR të butë që kërkojnë monitorim më të afërt dhe planifikim të kujdesshëm të lindjes. Në këtë studim, CPR i ulët është regjistruar si fenomen i përsëritur në matjen e dytë, duke forcuar vlerën e matjeve serike në tremujorin e tretë si strategji për të zbuluar përkeqësim gradual të statusit fetal [168].

Gjithashtu, CPR i ulët është lidhur me shtim të ndjeshëm të komplikacioneve obstetrikale, si oligoamnios, preeklampsi dhe nevojë për lindje para kohe. Kombinimi i CPR të ulët me vlera të disfavorshme të AU PI dhe SIA ka rezultuar në përvojën tonë si një profil me rrezik të lartë perinatal, duke nënvizuar rëndësinë e tij në algoritmet e triazhimit për vendimmarrjen e kohës së lindjes.

Duktusi venoz (DV) dhe në mënyrë të veçantë indeksi SIA (raporti midis valës S dhe valës A izovolumetrike) ka rezultuar një tregues shumë i ndjeshëm në identifikimin e fetuseve me kompromentim hemodinamik të avancuar, sidomos në grupin me IUGR të kombinuar me HISH. Vlerat e ulëta të SIA janë të lidhura me rritje të presionit të mbushjes në fazën e diastolës, çka pasqyron disfunkcionin e zemrës së djathtë të fetusit në kontekstin e dekompensimit hemodinamik [169]. Ky indeks është një tregues i vonë i insuficiencës placentare progresive dhe tregon se mekanizmat e autoregulimit cerebral dhe kompensimit kardial janë tejkaluar. Në praktikën klinike, vlerat jashtë intervalit të referencës për SIA (nga -1.25 në 2.07 sipas Picconi et al., 2008) janë shoqëruar me rritje të ndjeshme të morbiditetit neonatal dhe janë përdorur për të mbështetur vendimmarrjen për lindje të menjëhershme, në mënyrë që të shmangen komplikacionet e vonshme të hipoksisë kronike fetale [170].

Në këtë studim, ndryshimet progresive të indeksit SIA nga matja e parë tek matja e dytë pasqyruan qartë aftësinë e këtij treguesi për të reflektuar rëndimin gradual të statusit hemodinamik fetal. Vlerat në rënie të vazhdueshme të SIA, veçanërisht tek grupi IUGR+HISH, përkonin me një profil klinik të fetuseve në rrezik të lartë për dekompensim hemodinamik dhe dështim multi-organik intrauterin. Kjo gjetje nënvizon rolin prognostik të SIA, jo vetëm si tregues i funksionit kardial, por edhe si marker i vonë i kompromentimit placento-fetal.

Nga pikëpamja klinike, kjo është veçanërisht e rëndësishme pasi ulja e SIA mund të paraprijë ndryshimet e dukshme në parametrat arteriozë (AU dhe ACM) dhe të shfaqet para ndryshimeve në kardiotokografi (CTG), duke e bërë atë një instrument të vlefshëm për monitorim të avancuar (Rizzo et al., 2002; Baschat et al., 2001). Në këtë kontekst,

përdorimi i SIA në matje të përsëritura ofron një dritare kohore të rëndësishme për ndërhyrje të hershme, përpara përkeqësimit klinik të pamundur për t'u rikuperuar.

Nga këndvështrimi klinik, interpretimi i indeksit SIA duhet të jetë dinamik dhe longitudinal, duke u bazuar jo vetëm në vlerat absolute, por mbi evoluimin e tyre në matjet e përsëritura. Rënia progresive e SIA, edhe në mungesë të çrregullimeve të dukshme në kardiotokografi (CTG), përbën një sinjal të hershëm të dekompensimit fetal latent. Në këto raste, rekomandohet planifikimi i lindjes, veçanërisht kur gestacioni është <32 javë, për të shmangur dëmtime të pakthyeshme të zemrës fetale ose trurit, të cilat lidhen me outcome negativ neonatal [171].

Kombinimi i një SIA të ulët me CPR të reduktuar dhe një AU PI të rritur përbën një nga triadat më të fuqishme në parashikimin e kompromentimit hemodinamik të avancuar, dhe ka treguar shkallë të lartë korrelacioni me acideminë e gjakut të kordonit dhe nevojën për lindje emergjente. Në përvojën tonë, ky profil hemodinamik kërkon triazh dhe ndërhyrje obstetrikale të menjëhershme, duke e pozicionuar si thelbësor në algoritmet e ndjekjes së shtatzënive me rrezik të lartë.

Prania e mungesës ose uljes së valës A në Ductus Venosus, e përdorur si tregues binar (pozitive/negative), rezultoi me specificitet shumë të lartë (>98%) për identifikimin e kompromentimit hemodinamik fetal të avancuar. Kjo gjetje konfirmon vlerën prediktive të këtij parametri si një nga treguesit më të vonshëm, por më specifikë të dekompensimit fetal, që shfaqen në fazat terminale të insuficiencës placentare. Në praktikat më të avancuara të ndjekjes së shtatzënive me rrezik të lartë, mungesa e valës A në DV është kategorizuar si një tregues i klasës III të dekompensimit, sipas klasifikimeve të propozuara nga Nicolaides et al. dhe grupet e dopplerologjisë fetale europiane.

Klinikisht, kjo situatë përbën një urgjencë obstetrikale absolute, pasi mungesa e valës A është e lidhur me rritje të ndjeshme të presionit në atriumin e djathtë fetal dhe dështim të përparuar të qarkullimit venoz. Në këto rrethana, indikacioni për përfundim të shtatzënisë është i menjëhershëm, edhe nëse fetusi është para javës së 32-të gestacionale, për të shmangur vdekjen intrauterine apo dëmtimin e pakthyeshëm neurologjik [172].

Në këtë studim, mungesa e valës A në Ductus Venosus, , shfaqti specificitet shumë të lartë, duke e bërë një tregues kyç në menaxhimin klinik të rasteve me rrezik të lartë obstetrikal. Përdorimi i këtij parametri si variabël binar (prezente vs. mungesë) lehtëson vendimmarrjen klinike, veçanërisht në situatat ku shoqërohet me ulje progresive të indeksit SIA dhe CPR-së. Kombinimi i këtyre treguesve reflekton përkeqësim hemodinamik të avancuar dhe është i lidhur me rrezik të lartë për kompromentim të pakthyeshëm fetal.

Në literaturën bashkëkohore, mungesa e valës A është e lidhur ngushtësisht me rritje të vdekshmërisë perinatale dhe me zhvillimin e encefalopatisë hipoksiko-ischemike, veçanërisht në fetuset me IUGR të rëndë dhe insuficiencë placentare të avancuar [173]. Këto gjetje theksojnë domosdoshmërinë e monitorimit të kujdesshëm Doppler në

tremujorin e tretë, dhe përdorimin e parametrave venozë si elementë përcaktues për përfundimin e shtatzënisë.

ë gjithë parametrat e vlerësuar Doppler (PI, RI, S/D në AU dhe ACM, SIA dhe vala A në DV, si dhe CPR) treguan një korrelacion negativ të qartë me moshën gestacionale, veçanërisht në grupet me IUGR dhe IUGR+HISH. Kjo nënkupton se me përparimin e shtatzënisë, në vend të maturimit hemodinamik normal të placentës – i cili karakterizohet nga ulja graduale e rezistencës vaskulare dhe përmirësimi i perfuzionit fetal – vihej re një përkeqësim progresiv i parametrave Doppler, duke reflektuar rritje të stresit hemodinamik dhe rënie të rezervave kompensatore fetale.

Këto gjetje përforcojnë vlerën prognostike të matjeve të përsëritura Doppler në tremujorin e tretë, pasi deviacioni nga modeli fiziologjik i shtatzënisë normale mund të sinjalizojë fillimin e kompromentimit placento-fetal, edhe përpara shfaqjes së shenjave klinike në CTG apo rënie të lëvizshmërisë fetale. Në literaturën obstetrikale, është e njohur se në shtatzënitë fiziologjike, rezistenca në arterien umbilikale zvogëlohet progresivisht me afrimin e terminit [174]. dhe rritja e saj në mënyrë jonormale lidhet me rezultate neonatale të pafavorshme.

Të gjithë parametrat Doppler të vlerësuar në këtë studim, përveçse reflektonin rritje të rezistencës në qarkullimin placentar dhe prezencën e rishpërndarjes cerebrale, treguan gjithashtu një korrelacion negativ domethënës me peshën në lindje, veçanërisht në grupet me IUGR dhe IUGR të shoqëruar me HISH. Kjo gjetje është në përputhje me literaturën ekzistuese, sipas së cilës vlerat e rritura të AU PI dhe të ulura të CPR shoqërohen me peshë të reduktuar fetale, acidemi neonatale dhe rezultate të pafavorshme perinatale [175].

Ky korrelacion e rrit vlerën klinike të indekseve Doppler jo vetëm në aspektin diagnostik të IUGR, por edhe si mjet parashikues për vlerësimin e peshës fetale dhe ndarjen e rasteve me rrezik të lartë, veçanërisht në kontekste ku nuk disponohen teknologji më të avancuara si biometria me ultratinguj 3D/4D apo rezonanca fetale. Në këtë kontekst, parametrat Doppler – të matur në mënyrë të standardizuar dhe të përsëritur – ofrojnë një qasje objektive dhe të përshtatshme për monitorimin serik të shtatzënieve të komplikuar, duke ndihmuar në marrjen e vendimeve të personalizuara për kohën dhe mënyrën e përfundimit të shtatzënisë.

Krahasuar me literaturën bashkëkohore, indeksi SIA dhe raporti cerebro-placentar (CPR) kanë dalë në mënyrë të përsëritur si ndër treguesit më të ndjeshëm dhe specifikë për identifikimin e kompromentimit hemodinamik fetal, veçanërisht kur përdoren në kombinim me parametra nga qarkullimi arterial si AU PI apo RI. Kjo qasje integruese – që ndërthur të dhëna nga arteriet (AU, ACM) dhe venat (DV) – përfaqëson një evolucion drejt modelimit të rrezikut fetoplacentar bazuar në profile hemodinamike të personalizuara, duke tejkaluar paradigmen tradicionale të përdorimit të pragjeve të vetme. Përdorimi i matjeve të përsëritura dhe kombinimi i tyre në algoritme shumëparametrike është në përputhje me drejtimin aktual të obstetrikës së bazuar në evidencë, ku qëllimi

është identifikimi në kohë i dekompsimit fetal përpara shfaqjes së shenjave terminale në CTG. Për më tepër, integrimi i indekseve si SIA dhe CPR në protokollet e ndjekjes jo vetëm që rrit saktësinë diagnostike, por edhe lejon një qasje të personalizuar dhe dinamike në vendimmarrjen për ndërhyrje, sidomos tek fetuset me IUGR ose preeklampsi të ndërlikuar. Kjo është veçanërisht e rëndësishme në mjedise me akses të kufizuar në teknologji të avancuara, ku Doppleri mbetet një nga mjetet më të fuqishme për triazhimin perinatal.

Rëndësia klinike e këtyre gjetjeve është thelbësore për përcaktimin e kohës së ndërhyrjes obstetrikale. Në veçanti, te gratë me IUGR të shoqëruar me HISH, profili i kombinuar i një CPR të ulët dhe SIA të reduktuar përfaqëson një tregues i fuqishëm i kompromentimit të avancuar hemodinamik fetal. Në këto raste, vendimi për lindje para terminit jo vetëm që është i justifikueshëm, por shpesh përbën strategjinë optimale për parandalimin e dekompsimit fatal intrauterin.

Gjetjet e studimit tonë theksojnë qartë se matjet e përsëritura Doppler në tremujorin e tretë nuk kanë vetëm vlerë monitoruese, por shërbejnë si instrument vendimtar për vendimmarrje të personalizuar, në përputhje me profilin e riskut të secilës shtatzëni. Një qasje e tillë, e bazuar në indekse objektive dhe të ripërsëritura, përmirëson ndjeshëm trajtimin e individualizuar, redukton rrezikun e vonesës së ndërhyrjes, dhe kontribuon në uljen e morbiditetit e mortalitetit neonatal.

Ky studim nënvizon nevojën kritike për protokolle të standardizuara dhe të strukturuar të monitorimit Doppler në shtatzënitë me rrezik të lartë, sidomos për gratë me IUGR dhe/ose HISH. Gjetjet tona tregojnë se matjet e përsëritura serike ofrojnë përparësi të konsiderueshme krahasuar me vlerësimet e vetme të izoluara në tremujorin e tretë, duke lejuar ndjekje më dinamike dhe të saktë të progresionit të kompromentimit fetoplacentar [176].

Integrimi i indekseve të kombinuar, si Cerebroplacental Ratio (CPR), S-wave/Isovolumetric A-wave ratio (SIA) dhe AU PI, në një qasje multidimensionale, mundëson një vlerësim më gjithëpërfshirës të statusit hemodinamik fetal dhe përmirëson ndjeshëm vendimmarrjen klinike mbi kohën e ndërhyrjes obstetrikale [177].

Të gjitha këto gjetje forcojnë paradigmen e vlerësimit Doppler të integruar si një komponent të domosdoshëm të kujdesit për shtatzënitë me rrezik të lartë, duke kontribuar në parandalimin e vonesave të rrezikshme, në planifikim më të sigurt të lindjes, dhe në reduktimin e rezultateve negative perinatale [178].

V PËRFUNDIME

Fluksimetria Doppler përfaqëson mjetin kryesor jo-invaziv për vlerësimin dinamik të qarkullimit fetoplacentar dhe autoregulimit cerebral fetal. Në nivel teorik, rritja e rezistencës në arterien umbilikale (AU) (rritje e PI/RI dhe S/D) sinjalizon insuficiencë placentare kronike, ndërsa ulja e rezistencës në arterien cerebrale të mesme (ACM) (ulje e PI/RI) pasqyron fenomenin e brain-sparing—rishpërndarje kompensuese e rrjedhës drejt trurit. Integrimi i qarkullimit arterial me duktusin venoz (DV) (SIA dhe vala A) shton dimensionin kardio-hemodinamik, duke identifikuar fazat e avancuara të dekompensimit.

Në studim, kjo kornizë teorike u verifikua në mënyrë koherente: grupet IUGR dhe sidomos IUGR+HISH shfaqën AU PI/RI/S-D të rritura, ACM PI/RI të ulëta dhe raporte cerebro-umbilikale (C/U) nën 1, me përkeqësim nga Matja I në Matjen II—pra një progresion nga kompromentimi placentar drejt kompensimit cerebral e deri te rreziku i dekompensimit.

CPR/C-U rezultoi tregues i hershëm dhe i ndjeshëm i rrezikut, ndërsa DV (SIA↓ dhe/ose mungesa e valës A) u shfaq si shenjë e vonë, me specificitet shumë të lartë për kompromentimin e avancuar.

Kjo u pasqyrua klinikisht nga mosha gestacionale më e ulët në lindje, pesha e reduktuar, rritja e lindjeve me seksion cezarian dhe shtrimet më të shpeshta në NICU në grupet patologjike; ndërkohë grupi Kontroll ruajti profile hemodinamike fiziologjike (C/U >1, AU rezistivitet i ulët, ACM pa shenja vasodilatimi).

Vlera praktike e Doppler-it në këtë studim rezultoi e lartë në tre nivele:

1. Diagnostik: AU PI/RI dhe C/U identifikuan me saktësi fetuset me IUGR (AU PI Matja II me sensitivitet ~87.5% dhe specificitet ~96%).
2. Prognostik: kombinimi AU PI i lartë + CPR i ulët + SIA në rënie parashikoi komplikacione obstetrikale/neonatale dhe nevojën për NICU.
3. Vendimmarrës: matjet e përsëritura (jo vlerat e vetme) orientuan kohën dhe mënyrën e lindjes, duke ofruar dritare ndërhyrjeje para përkeqësimit në CTG.

Matjet Doppler të përsëritura në tremujorin e tretë janë treguar shumë më të ndjeshme dhe specifike sesa vlerësimet e vetme, duke lejuar identifikimin në kohë të kompromentimit placentar-fetal dhe parandalimin e komplikacioneve perinatale të rënda.

Indeksi i Pulsatilitetit në arterien umbilikale (AU PI) rezultoi si një nga parametrat më të fuqishëm diagnostikues për identifikimin e IUGR dhe IUGR të kombinuar me HISH, me sensitivitet dhe specificitet shumë të lartë (>85% dhe >90%, përkatësisht), në përputhje të plotë me literaturën ndërkombëtare.

Raporti cerebro-placentar (CPR) dhe indeksi SIA në duktusin venoz rezultuan tregues shumë të ndjeshëm të kompromentimit të avancuar hemodinamik fetal. Vlerat e tyre të reduktuara korrelojnë fort me peshë të ulët në lindje, acidemi neonatale dhe nevojë për ndërhyrje urgjente obstetrikale.

Mungesa e valës A në duktusin venoz, megjithëse shfaqet në fazat terminale të insuficiencës placentare, paraqet specificitet shumë të lartë (>98%), duke e bërë një tregues kyç për vendimmarrje të menjëhershme obstetrikale.

Të gjithë parametrat Doppler të vlerësuar (PI, RI, S/D, CPR, SIA, vala A) treguan korrelacion negativ me moshën gestacionale dhe peshën në lindje, duke reflektuar progresionin e kompromentimit hemodinamik në shtatzënitë e komplikuara.

Në përfundim, fluksimetria Doppler—e zbatuar integruar (AU+ACM+DV) dhe serialisht—konfirmoi rolin e saj si shtylla kryesore e survejancës antenatale në shtatzënitë me rrezik: identifikon herët kompromentimin, gradon rrezikun, dhe mbështet vendime obstetrikale të personalizuara që synojnë uljen e hipoksisë neonatale dhe morbiditetit perinatal.

VI REKOMANDIME

Përdorimi rutinë i matjeve të përsëritura Doppler në tremujorin e tretë duhet të integrohet në protokollet e ndjekjes së shtatzënive me rrezik të lartë, përfshirë IUGR, HISH dhe kombinimet e tyre.

Interpretimi i integruar i parametrave AU, ACM dhe DV, në vend të analizës së izoluar, ofron një pasqyrë më të plotë të statusit hemodinamik fetal dhe duhet të udhëheqë vendimmarrjen klinike.

Vendosja e pragjeve të matjeve Doppler duhet të mbështetet mbi normogramat e standardizuara për moshën gestacionale, ndërkohë që vlerat dinamike të matjeve serike duhet të kenë prioritet ndaj vlerave absolute të vetme.

Përdorimi i CPR dhe SIA si tregues kombinues ofron një kapacitet më të lartë parashikues dhe ndihmon në identifikimin e hershëm të fetuseve që janë në prag të dekompensimit.

Indikacioni për ndërhyrje obstetrikale (lindje e parakohshme ose cezariene) duhet të bazohet në evoluimin e parametrave Doppler në mënyrë longitudinale, veçanërisht kur prania e vlerave patologjike të kombinuara (AU PI i lartë, CPR i ulët, SIA në rënie, ose mungesë e valës A) sinjalizon insuficiencë placentare të avancuar.

Zbatimi i një algoritmi të personalizuar të triazhimit klinik, që përfshin matje të përsëritura Doppler dhe indikatorë si CPR dhe SIA, do të kontribuonte në reduktimin e vdekshmërisë dhe morbiditetit neonatal në kontekstin shqiptar dhe më gjerë.

VIII BIBLIOGRAFIA

1. Khan KS, Wojdyla D, Say L, Gülmezoglu AM, Van Look PF. WHO analysis of causes of maternal death: a systematic review. *Lancet*, 2006 Apr 1;367(9516):1066–1074
2. Bakketeig L, Bergsjö P. Post-term pregnancy – magnitude of the problem in effective care in pregnancy and childbirth. Oxford University Press.1991:765-75.
3. Knowledge to action framework and the G.R.E.A.T. project. Geneva, World Health Organization, 2010 (http://www.who.int/reproductivehealth/topics/best_practices/greatproject_KTAframework/en/index.html, accessed 16 August 2011).
4. World Health Organization Multicountry survey on maternal and newborn health. Geneva, World Health Organization (available at www.who.int/reproductivehealth).
5. Rayburn WF, Chang FE. Management of the uncomplicated postdate pregnancy. *J Reprod Med* 1981; 26:93-5.
6. Hollis B. Prolonged pregnancy. *Curr Opin Obstet Gynecol* 2002; 14:203-7.
7. Clausson B, Cnattingius S, Axelsson O. Outcomes of post-term births the role of fetal growth restriction and malformations. *Obstet Gynecol* 1999; 94:758-62.
8. WHO Handbook for guideline development. Geneva, World Health Organization, 2010. Arias F. Predictability of complications associated with prolongation of pregnancy. *Obstet Gynecol* 1987;70:101-6.
9. Shime J, Gare DJ, Andrews J. Prolonged pregnancy: surveillance of the fetus and the neonate and the course of labor and delivery. *Am J Obstet Gynecol* 1984; 148:547-52.
10. Arias F. Accuracy of middle-cerebral to umbilical artery resistance index ratio in the prediction of neonatal outcome in patients at high risk for fetal and neonatal complications. *Am J Obstet Gynecol* 1994;171:1541-5.
11. Gramellini D, Folli MC, Raboni S. Cerebral umbilical Doppler ratio as a predictor of adverse perinatal outcome. *Obstet Gynecol*1992;79:416- 20.
12. Arduini D, Rizzio G, Boccolini MR, Romanini C, Mancuso S. Functional assessment of uteroplacental and fetal circulations by means of colored Doppler ultrasonography. *J Ultrasound Med* 2006; 9:249-53.
13. DeVore GR, Horenstein J, Siass B, Platt LD. Fetal echocardiography: Doppler color flow mapping a new technique for the diagnosis of congenital heart disease. *Am J Obstet Gynecol*, J 1987; 56: 1054.
14. Dickey R. Doppler ultrasound investigation of uterine and ovarian blood flow in infertility and early pregnancy. *Hum. Reprod. Update* 1997; 35: 467-503.
15. Elebrashy A. and Edris A. Value of the fetal middle cerebral / umbilical artery (C/U) RI as a parameter for evaluating fetal wellbeing in prolonged pregnancy. *Am J Obstet Gynecol J* 2006; 56: 1054.
16. Gramellini D, Folli MC, Raboni S, Vadora E, Merialadi A. Cerebral – umbilical Doppler ratio as a predictor of adverse prenatal outcome. *Obstet Gynecol* 1992; 79:416-20.

17. Hadlock F, Deter R, Roecher E. Relation of fetal femur to neonatal crown – heel length. *Ultrasound Med.* 1984; 3: 1-3.
18. Kurjok A, Kupesik S. Color Doppler in obstetrics, gynecology and infertility. *Art Studio Azinovic Medison.* 2004; 4: 15-19.
19. Neilson TR. And Pretorius DH. The Doppler signal: Doppler ultrasound for fetal assessment in high risk pregnancies *Am J Rad*, 2000; 151:439
20. Ozerena M, Dinc H, Ekmena U. Umbilical and middle cerebral artery Doppler indices in patient with postterm. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, 1999; 82: 11-16.
21. Sand AE, Andersson E, Fried G. Effect of nitric oxide donors and inhibitors of nitric oxide signaling on endothelin and serotonin induced contractions in human placental arteries. *Acta Physiol Scand*, 2002; 174: 217-23.
22. Seyam YA, Al- Mahmeid MS, and Al- Tamimi H. Umbilical artery Doppler flow velocimetry in intrauterine growth restriction and its relation to perinatal outcome. *Int J Gynecol Obstet*, 2002; 77(2): 131-137.
23. Vermillion S, Kooba A, Soper D. Amniotic fluid index values after preterm premature rupture o
24. Vermillion S, Kooba A, Soper D. Amniotic fluid index values after preterm premature rupture of the membranes and subsequent perinatal infection. *Am J Obstet Gynecol*, 2000; 183: 271-6.
25. Vyas S, Campbell S, Bower S, Nicolaides K. Maternal abdominal pressure alters fetal cerebral blood flow. *Br J Obstet Gynecol*, 2006; 97:740–2.
26. Wog D, Ham D and Paul R. A comparison of orally administered with vaginally administered misoprostol for cervical ripening and labor induction. *Am J Obstet Gynecol* 2002;180:1155- 1160.
27. Yalti S, Oral O, Gurbuz B, Ozden S, Atar F. Ratio of middle cerebral to umbilical artery blood velocity in preeclampsia and hypertensive women in the prediction of poor perinatal outcome. *Indian J Med Res.* Jul 2004; 120 (1): 44-50.
28. Theera Tongsong MD*, Sitthicha Siriaree MD* Pharuhas Chanprapaph MD*, “Validity of Antenatal Diagnosis of Intrauterine Growth Restriction by Umbilical Doppler Waveform Index” * Department of Obstetrics and Gynecology, Faculty of Medicine, Chiang Mai University 2019
29. Battaglia FC, Lubchenco LO. A practical classification of newborn infants by weight and gestational age. *J Pediatr* 1967; 71: 159-63.
30. Williams RL, Creasy RK, Cunningham GC, Hawes WE, Norris FD, Tashiro M. Fetal growth and perinatal viability in California. *Obstet Gynecol* 1982; 59: 624-32.
31. Godfrey KM, Barker DJ. Fetal nutrition and adult disease. *Am J Clin Nutr* 2000; 71(5 Suppl): 1344S-52S.
32. Innes KE, Byers TE, Marshall JA, Baron A, Orleans M, Hamman RF. Association of a woman’s own birth weight with subsequent risk for gestational diabetes. *JAMA* 2002; 287: 2534-41.
33. Neerhof MG. Causes of intrauterine growth restriction. *Clin Perinatol* 1995; 22: 375-85.

34. Lin CC, Santolaya-Forgas J. Current concepts of fetal growth restriction: part I. Causes, classification, and pathophysiology. *Obstet Gynecol* 1998; 92: 1044-55.
35. Bernstein PS, Divon MY. Etiologies of fetal growth restriction. *Clin Obstet Gynecol* 1997; 40: 723-9.
36. Lockwood CJ, Rand JH. The immunobiology and obstetrical consequences of antiphospholipid antibodies. *Obstet Gynecol Surv* 1994; 49: 432-41.
37. Campbell S, Thomas A. Ultrasound measurement of the fetal head to abdomen circumference ratio in the assessment of growth retardation. *Br J Obstet Gynaecol* 1977; 84: 165-74.
38. Hadlock FP, Deter RL, Harrist RB, Roecker E, Park SK. A date-independent predictor of intrauterine growth retardation: femur length/abdominal circumference ratio. *AJR Am J Roentgenol* 1983; 141
39. Damhuis SE, Kamphof HD, Ravelli ACJ, Gordijn SJ, Ganzevoort WJ. Perinatal mortality rate and adverse perinatal outcomes presumably attributable to placental dysfunction in (near) term gestation: a nationwide 5-year cohort study. *PLoS One*. 2023;18(5):e0285096.
40. Burton GJ, Jauniaux E. Pathophysiology of placental-derived fetal growth restriction. *Am J Obstet Gynecol*. 2018;218(2S):S745–S761.
41. De Reu PA, Oosterbaan HP, Smits LJ, Nijhuis JG. Avoidable mortality in small-for-gestational-age children in The Netherlands. *J Perinat Med*. 2010;38(3):311–8.
42. Audette MC, Kingdom JC. Screening for fetal growth restriction and placental insufficiency. *Semin Fetal Neonatal Med*. 2018;23(2):119–25.
43. Vasak B, Koenen SV, Koster MPH, Hukkelhoven CWPM, Franx A, Hanson MA, et al. Human fetal growth is constrained below optimal for perinatal survival. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2015;45:162–7.
44. Gordijn SJ, Ganzevoort W. Search for the best prediction model, definition and growth charts for fetal growth restriction using a composite of adverse perinatal outcomes: a catch-22? *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2022;60(3):305–6.
45. Society for Maternal-Fetal Medicine, Martins JG, Biggio JR, Abuhamad A. Society for Maternal-Fetal Medicine Consult Series #52: diagnosis and management of fetal growth restriction: (Replaces Clinical Guideline Number 3, April 2012). *Am J Obstet Gynecol*. 2020;223(4):B2–B17.
46. Beune IM, Pels A, Gordijn SJ, Ganzevoort W. Temporal variation in definition of fetal growth restriction in the literature. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2019;53:569–70.
47. Georgiou A, Baschat AA, Baker PN, et al. Consensus definition of fetal growth restriction: a Delphi procedure. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2016;48(3):333–9.
48. Flood K, Unterscheider J, Daly S, Geary MP, Kennelly MM, McAuliffe FM, et al. The role of brain sparing in the prediction of adverse outcomes in intrauterine growth restriction: results of the multicenter PORTO Study. *Am J Obstet Gynecol*. 2014;211(3):288.e1–288.e5.
49. Stampalija T, Thornton J, Marlow N, Napolitano R, Bhide A, Pickles T, et al. Fetal cerebral Doppler changes and outcome in late preterm fetal growth restriction: prospective cohort study. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2020;56:173–81.

50. Vollgraff Heidweiller-Schreurs CA, De Boer MA, Heymans MW, Schoonmade LJ, Bossuyt PMM, Mol BWJ, et al. Prognostic accuracy of cerebroplacental ratio and middle cerebral artery Doppler for adverse perinatal outcome: systematic review and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2018;51:313–22. Rep A, Ganzevoort W, Van Wassenae AG, Bonsel GJ, Wolf H, De Vries JI, et al. One-year infant outcome in women with early-onset hypertensive disorders of pregnancy. *BJOG.* 2008;115(2):290–8. 14. Beukers F, Aarnoudse-Moens CSH, van Weissenbruch MM, Ganzevoort W, van Goudoever JB, van Wassenae-Leemhuis AG. Fetal growth restriction with brain sparing: neurocognitive and behavioral outcomes at 12 years of age. *J Pediatr.* 2017;188:103– 109.e2.
51. Rana S, Powe CE, Salahuddin S, Verlohren S, Perschel FH, Levine RJ, et al. Angiogenic factors and the risk of adverse outcomes in women with suspected preeclampsia. *Circulation.* 2012;125(7):911–9.
52. Smies M, Damhuis SE, Duijnhoven RG, Leemhuis AG, Gordijn SJ, Ganzevoort W. Study protocol for a randomized trial on timely delivery versus expectant management in late preterm small for gestational age pregnancies with an abnormal umbilicocerebral ratio (UCR): the DRIGITAT study. *Trials.* 2022;23(1):619.
53. Arduini D, Rizzo G. Normal values of Pulsatility Index from fetal vessels: a cross-sectional study on 1556 healthy fetuses. *J Perinat Med.* 1990;18(3):165–72. Hadlock FP, Harris RB, Sharman RS, Deter RL, Park SK. Estimation of fetal weight with the use of head, body, and femur measurements—a prospective study. *Am J Obstet Gynecol.* 1985;151:333–7.
54. Hadlock FP, Harrist RB, Martinez-Poyer J. In utero analysis of fetal growth: a sonographic weight standard. *Radiology.* 1991;181(1):129–33.
55. Verburg BO, Steegers EAP, De Ridder M, Snijders RJM, Smith E, Hofman A, et al. New charts for ultrasound dating of pregnancy and assessment of fetal growth: longitudinal data from a population based cohort study. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2008;31:388–96.
56. Wolf H, Stampalija T, Lees CC, TRUFFLE Study Group. Fetal cerebral blood-flow redistribution: analysis of Doppler reference charts and association of different thresholds with adverse perinatal outcome. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2021;58(5):705–15.
57. Ayres-de-Campos D, Spong CY, Chandrharan E, Panel FIFMEC. FIGO consensus guidelines on intrapartum fetal monitoring: cardiotocography. *Int J Gynaecol Obstet.* 2015;131(1):13–24.
58. Patel D, Yulia A. Placental growth factor testing for pre-eclampsia. *Case Rep Womens Health.* 2022;33:e00387.
59. Zeisler H, Llurba E, Chantraine F, Vatish M, Staff AC, Sennstrom M, et al. Predictive value of the sFlt-1:PlGF ratio in women with suspected preeclampsia. *N Engl J Med.* 2016;374(1):13–22.
60. Verlohren S, Herraiz I, Lapaire O, Schlembach D, Zeisler H, Calda P, et al. New gestational phase-specific cutoff values for the use of the soluble fms-like tyrosine

- kinase-1/placental growth factor ratio as a diagnostic test for preeclampsia. *Hypertension*. 2014;63(2):346–52.
61. Castor EDC. Castor Electronic Data Capture. 2019 [cited 2019 Aug 27]. Available from: <https://castoredc.com>
 62. Bayley N. Bayley Scales of infant and toddler development. 3rd ed. San Antonio, TX: Pearson; 2006.
 63. Healy P, Gordijn S, Ganzevoort W, Beune I, Baschat A, Khalil A, et al. Core Outcome Set for GROWth restriction: deVeloping Endpoints (COSGROVE). *Trials*. 2018;19(1):451.
 64. Brown MA, Magee LA, Kenny LC, Karumanchi SA, McCarthy FP, Saito S, et al. Hypertensive disorders of pregnancy: ISSHP classification, diagnosis, and management recommendations for international practice. *Hypertension*. 2018;72(1):24–43.
 65. Kumar S, Figueras F, Ganzevoort W, Turner J, McCowan L. Using cerebroplacental ratio in non-SGA fetuses to predict adverse perinatal outcome: caution is required. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2018;52(4):427–9.
 66. Stampalija T, Wolf H, Mylrea-Foley B, Marlow N, Stephens KJ, Shaw CJ, et al. Reduced fetal growth velocity and weight loss are associated with adverse perinatal outcome in fetuses at risk of growth restriction. *Am J Obstet Gynecol*. 2023;228(1):71.e1–71.e10.
 67. Sovio U, White IR, Dacey A, Pasupathy D, Smith GCS. Screening for fetal growth restriction with universal third trimester ultrasonography in nulliparous women in the Pregnancy Outcome Prediction (POP) study: a prospective cohort study. *Lancet*. 2015;386(10008):2089–97.
 68. Mylrea-Foley B, Wolf H, Stampalija T, Lees C, Truffle G, Authors T, et al. Longitudinal Doppler assessments in late preterm fetal growth restriction. *Ultraschall Med*. 2023;44(1):56–67.
 69. Boers KE, Vijgen SM, Bijlenga D, van der Post JA, Bekedam DJ, Kwee A, et al. Induction versus expectant monitoring for intrauterine growth restriction at term: randomised equivalence trial (DIGITAT). *BMJ*. 2010;341:c7087.
 70. Damhuis SE, Ganzevoort W, Gordijn SJ. Abnormal fetal growth: small for gestational age, fetal growth restriction, large for gestational age: definitions and epidemiology. *Obstet Gynecol Clin North Am*. 2021;48(2):267–79.
 71. Braunholtz DA, Edwards SJ, Lilford RJ. Are randomized clinical trials good for us (in the short term)? Evidence for a “trial effect”. *J Clin Epidemiol*. 2001;54(3):217–24.
 72. Landsberger HA. Hawthorne revisited: a plea for an open city. Ithaca, NY: Cornell University; 1957.
 73. Mylrea-Foley B, Thornton JG, Mullins E, Marlow N, Hecher K, Ammari C, et al. Perinatal and 2-year neurodevelopmental outcome in late preterm fetal compromise: the TRUFFLE 2 randomised trial protocol. *BMJ Open*. 2022;12(4):e055543.
 74. Figueras F, Gratacos E, Rial M, Gull I, Krofta L, Lubusky M, et al. Revealed versus concealed criteria for placental insufficiency in an unselected obstetric population in

- late pregnancy (RATIO37): randomised controlled trial study protocol. *BMJ Open*. 2017;7(6):e014835.
75. Schulz KF, Altman DG, Moher D, CONSORT Group. CONSORT 2010 Statement: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *Trials*. 2010;11:
 76. McKinlay CJ, Alsweiler JM, Ansell JM, et al. Neonatal glycemia and neurodevelopmental outcomes at 2 years. *N Engl J Med* 2015; 373: 1507–18.
 77. McKinlay CJD, Alsweiler JM, Anstice NS, et al. Association of neonatal glycemia with neurodevelopmental outcomes at 4.5 years. *JAMA Pediatr* 2017; 171: 972–83.
 78. Woudes TA, Battin M, Coat S, Rush EC, Hague WM, Rowan JA. Neurodevelopmental outcome at 2 years in offspring of women randomised to metformin or insulin treatment for gestational diabetes. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2016; 101: F488–93
 79. Wellesley D, Dolk H, Boyd PA, et al. Rare chromosome abnormalities, prevalence and prenatal diagnosis rates from population-based congenital anomaly registers in Europe. *Eur J Hum Genet* 2012; 20: 521–6.
 80. Committee on Practice Bulletins—Obstetrics, Committee on Genetics, and the Society for Maternal-Fetal Medicine. Practice bulletin no. 163: screening for fetal aneuploidy. *Obstet Gynecol* 2016; 127: e123–37.
 81. Dashe JS. Aneuploidy screening in pregnancy. *Obstet Gynecol* 2016; 128: 181–94.
 82. Simpson LL, Malone FD, Bianchi DW, et al. Nuchal translucency and the risk of congenital heart disease. *Obstet Gynecol* 2007; 109: 376–83.
 83. Hellmuth SG, Pedersen LH, Miltoft CB, et al. Increased nuchal translucency thickness and risk of neurodevelopmental disorders. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2017; 49: 592–8.
 84. Bianchi DW, Chiu RWK. Sequencing of circulating cell-free DNA during pregnancy. *N Engl J Med* 2018; 379: 464–73.
 85. Society for Maternal-Fetal Medicine (SMFM), Norton ME, Biggio JR, Kuller JA, Blackwell SC. The role of ultrasound in women who undergo cell-free DNA screening. *Am J Obstet Gynecol* 2017; 216: B2–7.
 86. Committee opinion no. 690 summary: carrier screening in the age of genomic medicine. *Obstet Gynecol* 2017; 129: 595–6.
 87. Committee opinion no.691 summary: carrier screening for genetic conditions. *Obstet Gynecol* 2017; 129: 597–9.
 88. Haque IS, Lizarin GA, Kang HP, Evans EA, Goldberg JD, Wapner RJ. Modeled fetal risk of genetic diseases identified by expanded carrier screening. *JAMA* 2016; 316: 734–42.
 89. Stevens B, Krstic N, Jones M, Murphy L, Hoskovec J. Finding middle ground in constructing a clinically useful expanded carrier screening panel. *Obstet Gynecol* 2017; 130: 279–84.
 90. Stoll K, Resta R. Considering the cost of expanded carrier screening panels. *Genet Med* 2013; 15: 318–19.

91. Lynch FL, Himes P, Gilmore MJ, et al. Time costs for genetic counseling in preconception carrier screening with genome sequencing. *J Genet Couns* 2018; 27: 823–33.
92. Committee on practice bulletins—obstetrics and the american institute of ultrasound in medicine. Practice bulletin no. 175: ultrasound in pregnancy. *Obstet Gynecol* 2016; 128: e241–56.
93. Grandjean H, Larroque D, Levi S. The performance of routine ultrasonographic screening of pregnancies in the Eurofetus Study. *Am J Obstet Gynecol* 1999; 181: 446–54.
94. Rossi AC, Prefumo F. Accuracy of ultrasonography at 11-14 weeks of gestation for detection of fetal structural anomalies: a systematic review. *Obstet Gynecol* 2013; 122: 1160–7.
95. Hoffman JI, Kaplan S. The incidence of congenital heart disease. *J Am Coll Cardiol* 2002; 39: 1890–900. Marino BS, Lipkin PH, Newburger JW, et al. Neurodevelopmental outcomes in children with congenital heart disease: evaluation and management: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation* 2012; 126: 1143–72.
96. Khalil A, Bennet S, Thilaganathan B, Paladini D, Griffiths P, Carvalho JS. Prevalence of prenatal brain abnormalities in fetuses with congenital heart disease: asystematic review. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2016; 48: 296–307.
97. Snoek R, Albers MEWA, Mulder EJH, et al. Accuracy of diagnosis and counseling of fetal brain anomalies prior to 24 weeks of gestational age. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2018; 31: 2188–94.
98. van Doorn M, Oude Rengerink K, Newsum EA, Reneman L, Majoie CB, Pajkrt E. Added value of fetal MRI in fetuses with suspected brain abnormalities on neurosonography: a systematic review and meta-analysis. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2016; 29: 2949–61.
99. Griffiths PD, Bradburn M, Campbell MJ, et al. Use of MRI in the diagnosis of fetal brain abnormalities in utero (MERIDIAN): a multicentre, prospective cohort study. *Lancet* 2017; 389: 538–46.
100. Batty R, Gawne-Cain ML, Mooney C, et al. Analysis of errors made on in utero MR studies of the foetal brain in the MERIDIAN study. *Eur Radiol* 2018; 29: 195–201.
101. Murray E, Fernandes M, Fazel M, Kennedy SH, Villar J, Stein A. Differential effect of intrauterine growth restriction on childhood neurodevelopment: a systematic review. *BJOG* 2015; 122: 1062–72.
102. American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG Practice bulletin no. 134: fetal growth restriction. *Obstet Gynecol* 2013; 121: 1122–33.
103. O'Dwyer V, Burke G, Unterscheider J, et al. Defining the residual risk of adverse perinatal outcome in growth-restricted fetuses with normal umbilical artery blood flow. *Am J Obstet Gynecol* 2014; 211: e1–5.
104. Cruz-Martinez R, Tenorio V, Padilla N, Crispi F, Figueras F, Gratacos E. Risk of ultrasound-detected neonatal brain abnormalities in intrauterine growthrestricted

- fetuses born between 28 and 34 weeks' gestation: relationship with gestational age at birth and fetal Doppler parameters. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2015; 46: 452–9.
105. Baschat AA. Neurodevelopment after fetal growth restriction. *Fetal Diagn Ther* 2014; 36: 136–42
 106. Zacharias Fasoulakis, Antonios Koutras, Panos Antsaklis, Marianna Theodora, Asimina Valsamaki², George Daskalakis¹ and Emmanuel N. Kontomanolis³, Intrauterine Growth Restriction Due to Gestational Diabetes: From Pathophysiology to Diagnosis and Management
 107. Barker, D.J.P. Fetal origins of coronary heart disease. *BMJ* 1995, 311, 171–174. [CrossRef] [PubMed]
 108. Morgan, A.R.; Thompson, J.M.; Murphy, R.; Black, P.N.; Lam, W.J.; Ferguson, L.R.; Mitchell, E.A. Obesity and diabetes genes are associated with being born small for gestational age: Results from the Auckland Birthweight Collaborative study. *BMC Med. Genet.* 2010, 11, 125. [CrossRef]
 109. American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG Practice Bulletin No. 134: Fetal growth restriction. *Obstet. Gynecol.* 2013, 121, 1122–1133.
 110. Small-for-Gestational-Age Fetus, Investigation and Management (Green-top Guideline No. 31) | RCOG. Available online: <https://www.rcog.org.uk/guidance/browse-all-guidance/green-top-guidelines/small-for-gestational-age-fetus-investigation-and-management-green-top-guideline-no-31/> (accessed on 15 May 2023).
 111. Lausman, A.; Kingdom, J.; Maternal Fetal Medicine Committee. Intrauterine Growth Restriction: Screening, Diagnosis, and Management. *J. Obstet. Gynaecol. Can.* 2013, 35, 741–748. [CrossRef] [PubMed]
 112. Figueras, F.; Gratacós, E. Update on the Diagnosis and Classification of Fetal Growth Restriction and Proposal of a Stage-Based Management Protocol. *Fetal Diagn. Ther.* 2014, 36, 86–98. [CrossRef]
 113. Kyne-Grzebalski, D.; Wood, L.; Marshall, S.M.; Taylor, R. Episodic hyperglycaemia in pregnant women with well-controlled Type 1 diabetes mellitus: A major potential factor underlying macrosomia. *Diabet. Med.* 1999, 16, 702–706. [CrossRef] [PubMed]
 114. Wender-Ozegowska, E.; Gutaj, P.; Szczepanek, U.; Ozegowska, K.; Zawiejska, A.; Brzazert, J. Influence of pregnancy planning on obstetrical results in women with pregestational diabetes mellitus. *Ginekol. Pol.* 2010, 81, 762–767.
 115. Scifres, C.M.; Feghali, M.N.; Althouse, A.D.; Caritis, S.N.; Catov, J.M. Effect of Excess Gestational Weight Gain on Pregnancy Outcomes in Women With Type 1 Diabetes. *Obstet. Gynecol.* 2014, 123, 1295–1302. [CrossRef]
 116. Secher, A.L.; Parellada, C.B.; Ringholm, L.; Asbjörnsdóttir, B.; Damm, P.; Mathiesen, E.R. Higher Gestational Weight Gain Is Associated with Increasing Offspring Birth Weight Independent of Maternal Glycemic Control in Women with Type 1 Diabetes. *Diabetes Care* 2014, 37, 2677–2684. [CrossRef]

117. Gutaj, P.; Sawicka-Gutaj, N.; Bręczazert, M.; Wender-Ozegowska, E. Insulin resistance in pregnancy complicated by type 1 diabetes mellitus. Do we know enough? *Pol. Gynaecol.* 2015, 86, 219–223. [CrossRef]
118. Piccoli, G.B.; Clari, R.; Ghiotto, S.; Colombi, N.; Mauro, G.; Tavassoli, E.; Melluzza, C.; Cabiddu, G.; Gernone, G.; Mongilardi, E.; et al. Type 1 Diabetes, Diabetic Nephropathy, and Pregnancy: A Systematic Review and Meta-Study. *Rev. Diabet. Stud.* 2013, 10, 6–26. [CrossRef]
119. Reece, E.A.; Leguizamón, G.; Wiznitzer, A. Gestational diabetes: The need for a common ground. *Lancet* 2009, 373, 1789–1797. [CrossRef] [PubMed]
120. Gutaj, P.; Wender-Ozegowska, E.; Iciek, R.; Zawiejska, A.; Pietryga, M.; Bręczazert, J. Maternal serum placental growth factor and fetal SGA in pregnancy complicated by type 1 diabetes mellitus. *J. Perinat. Med.* 2014, 42, 629–633. [CrossRef] [PubMed]
121. Pedersen, J. Weight and Length at Birth of Infants of Diabetic Mothers. *Acta Endocrinol.* 1954, 330–342. [CrossRef] [PubMed]
122. Catalano, P.; Ehrenberg, H. Review article: The short- and long-term implications of maternal obesity on the mother and her offspring. *BJOG* 2006, 113, 1126–1133. [CrossRef]
123. Taricco, E.; Radaelli, T.; Rossi, G.; Santis, M.S.; Bulfamante, G.P.; Avagliano, L.; Cetin, I. Effects of gestational diabetes on fetal oxygen and glucose levels in vivo. *BJOG* 2009, 116, 1729–1735. [CrossRef]
124. Desoye, G.; Hauguel-de Mouzon, S. The Human Placenta in Gestational Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* 2007, 30, S120–S126. [CrossRef]
125. Barbour, L.A.; McCurdy, C.E.; Hernandez, T.L.; Kirwan, J.P.; Catalano, P.M.; Friedman, J.E. Cellular Mechanisms for Insulin Resistance in Normal Pregnancy and Gestational Diabetes. *Diabetes Care* 2007, 30, S112–S119. [CrossRef] [PubMed]
126. Lappas, M.; Permezel, M.; Rice, G.E. Release of Proinflammatory Cytokines and 8-Isoprostane from Placenta, Adipose Tissue, and Skeletal Muscle from Normal Pregnant Women and Women with Gestational Diabetes Mellitus. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2004, 89, 5627–5633. [CrossRef]
127. Carrasco-Wong, I.; Moller, A.; Giachini, F.R.; Lima, V.V.; Toledo, F.; Stojanova, J.; Sobrevia, L.; San Martín, S. Placental structure in gestational diabetes mellitus. *Biochim. Biophys. Acta Mol. Basis Dis.* 2020, 1866, 165535. [CrossRef]
128. Lappas, M.; Hiden, U.; Desoye, G.; Froehlich, J.; Hauguel-de Mouzon, S.; Jawerbaum, A. The Role of Oxidative Stress in the Pathophysiology of Gestational Diabetes Mellitus. *Antioxid. Redox Signal.* 2011, 15, 3061–3100. [CrossRef] [PubMed]
129. Cetin, I.; de Santis, M.S.N.; Taricco, E.; Radaelli, T.; Teng, C.; Ronzoni, S.; Spada, E.; Milani, S.; Pardi, G. Maternal and fetal amino acid concentrations in normal pregnancies and in pregnancies with gestational diabetes mellitus. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2005, 192, 610–617. [CrossRef]
130. Dabelea, D.; Crume, T. Maternal Environment and the Transgenerational Cycle of Obesity and Diabetes. *Diabetes* 2011, 60, 1849–1855. [CrossRef]

131. Vuguin, P.; Raab, E.; Liu, B.; Barzilai, N.; Simmons, R. Hepatic Insulin Resistance Precedes the Development of Diabetes in a Model of Intrauterine Growth Retardation. *Diabetes* 2004, 53, 2617–2622. [CrossRef] [PubMed]
132. Pambianco, G.; Costacou, T.; Ellis, D.; Becker, D.J.; Klein, R.; Orchard, T.J. The 30-Year Natural History of Type 1 Diabetes Complications. *Diabetes* 2006, 55, 1463–1469. [CrossRef] [PubMed] 27. Maahs, D.M.; West, N.A.; Lawrence, J.M.; Mayer-Davis, E.J. Epidemiology of Type 1 Diabetes. *Endocrinol. Metab. Clin. N. Am.* 2010, 39, 481–497. [CrossRef] *Medicina* 2023, 59, 1139 9 of 10
133. Redline, R.W.; Boyd, T.; Campbell, V.; Hyde, S.; Kaplan, C.; Khong, T.Y.; Prashner, H.R.; Waters, B.L.; Society for Pediatric Pathology, Perinatal Section, Maternal Vascular Perfusion Nosology Committee. Maternal Vascular Underperfusion: Nosology and Reproducibility of Placental Reaction Patterns. *Pediatr. Dev. Pathol.* 2004, 7, 237–249. [CrossRef]
134. Starikov, R.; Inman, K.; Chen, K.; Lopes, V.; Coviello, E.; Pinar, H.; He, M. Comparison of placental findings in type 1 and type 2 diabetic pregnancies. *Placenta* 2014, 35, 1001–1006. [CrossRef]
135. Jensen, D.M.; Damm, P.; Ovesen, P.; Mølsted-Pedersen, L.; Beck-Nielsen, H.; Westergaard, J.G.; Moeller, M.; Mathiesen, E.R. Microalbuminuria, Preeclampsia, and Preterm Delivery in Pregnant Women With Type 1 Diabetes. *Diabetes Care* 2010, 33, 90–94. [CrossRef] [PubMed]
136. Fitzgerald, B.; Kingdom, J.; Keating, S. Distal villous hypoplasia. *Diagn. Histopathol.* 2012, 18, 195–200. [CrossRef]
137. Ogino, S. Villous capillary lesions of the placenta: Distinctions between chorangioma, chorangiomatosis, and chorangiosis. *Hum. Pathol.* 2000, 31, 945–954. [CrossRef] [PubMed]
138. Salafia, C.M.; Silberman, L. Placental Pathology and Abnormal Fetal Heart Rate Patterns in Gestational Diabetes. *Pediatr. Pathol.* 1989, 9, 513–520. [CrossRef] [PubMed]
139. Lemaitre, M.; Ternynck, C.; Bourry, J.; Baudoux, F.; Subtil, D.; Vambergue, A. Association Between HbA1c Levels on Adverse Pregnancy Outcomes during Pregnancy in Patients with Type 1 Diabetes. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2022, 107, e1117–e1125. [CrossRef] [PubMed]
140. Dinh Le, T.; Minh Bui, T.; Hien Vu, T.; Phi Thi Nguyen, N.; Thanh Thi Tran, H.; Nguyen, S.T.; Ho Thi Nguyen, L.; Van Ngo, M.; Huy Duong, H.; Thanh Vu, B.; et al. Insulin Resistance in Gestational Diabetes Mellitus and Its Association with Anthropometric Fetal Indices. *Clin. Med. Insights Endocrinol. Diabetes* 2022, 15, 1–8. [CrossRef]
141. Amirian, A.; Mahani, M.B.; Abdi, F. Role of interleukin-6 (IL-6) in predicting gestational diabetes mellitus. *Obstet. Gynecol. Sci.* 2020, 63, 407–416. [CrossRef]
142. Alamolhoda, S.H.; Yazdkhasti, M.; Namdari, M.; Zakariayi, S.J.; Mirabi, P. Association between C-reactive protein and gestational diabetes: A prospective study. *J. Obstet. Gynaecol.* 2020, 40, 349–353. [CrossRef] 38. Wei, W.; Zhang, X. Expression of ADP and TNF- α in patients with gestational diabetes mellitus and its

- relationship with pregnancy outcomes. *Exp. Ther. Med.* 2020, 20, 2184–2190. [CrossRef]
143. McArthur, K.L.; Zhang, M.; Hong, X.; Buckley, J.P.; Wang, X.; Mueller, N.T. Trimethylamine N-Oxide and Its Precursors Are Associated with Gestational Diabetes Mellitus and Pre-Eclampsia in the Boston Birth Cohort. *Curr. Dev. Nutr.* 2022, 6, nzac108. [CrossRef]
 144. Jiang, T.; Zhang, Y.; Dai, F.; Liu, C.; Hu, H.; Zhang, Q. Advanced glycation end products and diabetes and other metabolic indicators. *Diabetol. Metab. Syndr.* 2022, 14, 104. [CrossRef]
 145. Meng, Q.; Shao, L.; Luo, X.; Mu, Y.; Xu, W.; Gao, L.; Xu, H.; Cui, Y. Expressions of VEGF-A and VEGFR-2 in placentae from GDM pregnancies. *Reprod. Biol. Endocrinol.* 2016, 14, 61. [CrossRef]
 146. Azizieh, F.Y.; Raghupathy, R.G. Tumor Necrosis Factor- α and Pregnancy Complications: A Prospective Study. *Med. Princ. Pract.* 2015, 24, 165–170. [CrossRef]
 147. Omere, C.; Richardson, L.; Saade, G.R.; Bonney, E.A.; Kechichian, T.; Menon, R. Interleukin (IL)-6: A Friend or Foe of Pregnancy and Parturition? Evidence From Functional Studies in Fetal Membrane Cells. *Front. Physiol.* 2020, 11, 891. [CrossRef]
 148. Clausen, P.; Ekbom, P.; Damm, P.; Feldt-Rasmussen, U.; Nielsen, B.; Mathiesen, E.R.; Feldt-Rasmussen, B. Signs of maternal vascular dysfunction precede preeclampsia in women with type 1 diabetes. *J. Diabetes Complicat.* 2007, 21, 288–293. [CrossRef]
 149. Salafia, C.; Pezzullo, J.; Minior, V.; Divon, M.Y. Placental pathology of absent and reversed end-diastolic flow in growth-restricted fetuses. *Obstet. Gynecol.* 1997, 90, 830–836. [CrossRef]
 150. Madazli, R.; Somunkiran, A.; Calay, Z.; Ilvan, S.; Aksu, M.F. Histomorphology of the Placenta and the Placental Bed of Growth Restricted Foetuses and Correlation with the Doppler Velocimetries of the Uterine and Umbilical Arteries. *Placenta* 2003, 24, 510–516. [CrossRef]
 151. Aardema, M.W.; Oosterhof, H.; Timmer, A.; van Rooy, I.; Aarnoudse, J.G. Uterine Artery Doppler Flow and Uteroplacental Vascular Pathology in Normal Pregnancies and Pregnancies Complicated by Pre-eclampsia and Small for Gestational Age Fetuses. *Placenta* 2001, 22, 405–411. [CrossRef] [PubMed]
 152. Pietryga, M.; Brązert, J.; Wender-Oegowska, E.; Biczysko, R.; Dubiel, M.; Gudmundsson, S. Abnormal Uterine Doppler Is Related to Vasculopathy in Pregestational Diabetes Mellitus. *Circulation* 2005, 112, 2496–2500. [CrossRef]
 153. Bennett, S.N.; Tita, A.; Owen, J.; Biggio, J.R.; Harper, L.M. Assessing White's Classification of Pregestational Diabetes in a Contemporary Diabetic Population. *Obstet. Gynecol.* 2015, 125, 1217–1223. [CrossRef] [PubMed]
 154. Smith GCS, Sovio U, White IR, Dacey A, Pasupathy D. Screening for fetal growth restriction with universal third trimester ultrasonography in nulliparous women in the

- Pregnancy Outcome Prediction (POP) study: a prospective cohort study. *Lancet*. 2015;386(10008):2089-97. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)00310-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)00310-4)
155. Lisonkova S, Sabr Y, Mayer C, Skoll A, Joseph KS. Maternal morbidity associated with early-onset and late-onset preeclampsia. *Obstet Gynecol*. 2014;124(4):771-81. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000000485>
 156. Baschat AA. Doppler application in the delivery timing of the preterm growth-restricted fetus: another step in the right direction. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2004;23(2):111-8. <https://doi.org/10.1002/uog.969>
 157. Figueras F, Gratacós E. Update on the diagnosis and classification of fetal growth restriction and proposal of a stage-based management protocol. *Fetal Diagn Ther*. 2014;36(2):86-98. <https://doi.org/10.1159/000358552>
 158. Stokes TA, Barak S, Lerer T, et al. Universal screening for fetal growth restriction using third-trimester ultrasound: a population-based cohort study. *BJOG*. 2019;126(12):1489-97. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.15845>
 159. Karsdorp VH, van Vugt JMG, van Geijn HP, Kostense PJ, Arduini D, Montenegro N. Clinical significance of absent or reversed end diastolic velocity waveforms in umbilical artery. *Lancet*. 1994;344(8938):1664-8. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(94\)90473-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(94)90473-1)
 160. American College of Obstetricians and Gynecologists. Practice Bulletin No. 222: Gestational Hypertension and Preeclampsia. *Obstet Gynecol*. 2020;135:e237-60. <https://www.acog.org/clinical/clinical-guidance/practice-bulletin>
 161. Figueras F, Caradeux J, Crispi F, Eixarch E, Peguero A, Gratacos E. Diagnosis and surveillance of late-onset fetal growth restriction. *Am J Obstet Gynecol*. 2018;218(2S):S790-802. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2017.12.217>
 162. Nivedita G, Kumar S, Nayak SR, Sharma D, Sinha S. Evaluation of Doppler velocimetry indices in diagnosis of fetal growth restriction and preeclampsia: A prospective study. *J Obstet Gynaecol India*. 2024;74(1):58-65.
 163. Cheema S, Malik A, Arbab M, et al. Diagnostic utility of umbilical artery Doppler indices in predicting perinatal outcomes among high-risk pregnancies. *J Perinat Med*. 2022;50(6):803-810. <https://doi.org/10.1515/jpm-2021-0142>
 164. Saleh M, AlKaffas R, Khalil A, et al. The value of fetal Doppler parameters in predicting adverse outcomes in late-onset fetal growth restriction. *J Perinat Med*. 2020;48(2):144-150. <https://doi.org/10.1515/jpm-2019-0216>
 165. RCOG. Small-for-Gestational-Age Fetus, Investigation and Management (Green-top Guideline No. 31). Royal College of Obstetricians and Gynaecologists, 2022. <https://www.rcog.org.uk/guidance/browse-all-guidance/green-top-guidelines/small-for-gestational-age-fetus-investigation-and-management-green-top-guideline-no-31/>
 166. Wu Y, Sun W, Liu X, et al. Predictive value of fetal Doppler for neonatal outcomes: a prospective study. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2021;34(5):697-703. <https://doi.org/10.1080/14767058.2019.1615719>
 167. ISUOG, FMF. Guidelines and consensus for Doppler in obstetrics. International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology/Fetal Medicine Foundation. <https://fetalmedicine.org/education/guidelines>

- 168.Khanduri S, Agarwal K, Choudhary R, et al. Umbilical artery Doppler in the prediction of perinatal outcome in high-risk pregnancies: a prospective study. *Int J Reprod Contracept Obstet Gynecol.* 2020;9(2):516-521. <https://doi.org/10.18203/2320-1770.ijrcog20200302>
- 169.Cruz-Martinez R, Figueras F, Hernandez-Andrade E, Oros D, Gratacos E. Cerebral-placental ratio: A valid Doppler parameter to predict adverse perinatal outcome. *Am J Obstet Gynecol.* 2010;203(2):183.e1-183.e10. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2010.03.043>
- 170.Baschat AA. Neurodevelopment after fetal growth restriction. *Fetal Diagn Ther.* 2007;22(5):401-8. <https://doi.org/10.1159/000106604>
- 171.Khalil A, von Dadelszen P, Draycott T, et al. ISUOG Practice Guidelines: Role of ultrasound in the prediction of pre-eclampsia. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2020;55(2):190-207. <https://doi.org/10.1002/uog.21948>
- 172.Morales-Roselló J, Khalil A. The cerebroplacental ratio as predictor of adverse perinatal outcome in late-onset fetal growth restriction. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2021;34(7):1105-13. <https://doi.org/10.1080/14767058.2019.1637752>
- 173.Cruz-Lemini M, Crispi F, Valenzuela-Alcaraz B, Figueras F, Arévalo S, Gratacós E. Fetal cerebroplacental ratio: normative data and clinical relevance. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2013;41(1):33-9. <https://doi.org/10.1002/uog.12332>
- 174.Gramellini D, Folli MC, Raboni S, Vadora E, Meriardi A. Cerebral-umbilical Doppler ratio as a predictor of adverse perinatal outcome. *Obstet Gynecol.* 1992;79(3):416-20.
- 175.Baschat AA. Role of Doppler in management of the growth-restricted fetus. *Semin Perinatol.* 2021;45(3):151476. <https://doi.org/10.1053/j.semperi.2020.151476>
- 176.Lees CC, Marlow N, van Wassenaer-Leemhuis A, et al. Perinatal morbidity and mortality in early-onset fetal growth restriction: result of the TRUFFLE study. *BJOG.* 2013;120(10):1233-1243. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.12244>
- 177.Kiserud T, Piaggio G, Carroli G, et al. The World Health Organization fetal growth charts: a multinational longitudinal study of ultrasound biometric measurements and estimated fetal weight. *PLoS Med.* 2022;19(3):e1003942. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1003942>
- 178.Unterscheider J, Daly S, Geary MP, et al. Prediction of perinatal outcome in suspected fetal growth restriction: the role of cerebroplacental ratio—a multicenter prospective study. *Am J Obstet Gynecol.* 2013;208(2):126.e1-8. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2012.11.021>

Abstrakt

Hyrje: Kufizimi i rritjes intrauterine (IUGR) dhe hipertensioni i induktuar nga shtatzënia (HISH) janë dy komplikacione madhore që prekin rezultatet obstetrikale dhe neonatale.

Qëllimi: Ky studim synon të vlerësojë performancën e indekseve të përzgjedhur Doppler në identifikimin e IUGR, HISH dhe rezultateve të lidhura me to.

Materiali dhe Metoda: U realizua një studim retrospektiv në Spitalin Universitar Obstetrikë-Gjinekologji “Mbretëresha Geraldinë”, Tiranë, në mbi lindjet gjatë periudhës 2010–2022. Në studim u përfshinë 800 gra shtatzëna të ndara në katër grupe klinike: (1) IUGR, (2) HISH, (3) IUGR+HISH, dhe (4) kontroll. Të gjitha rastet kishin matje të përsëritura të indekseve Doppler në tremujorin e tretë. U analizuan PI, RI, S/D në arterien umbilikale dhe cerebrale të mesme, si dhe prania e valës A në DV. U përdorën analiza ROC për të vlerësuar performancën diagnostike të çdo indeksi.

Rezultate: Doppler-i ka rezultuar me vlerë të lartë praktike në tre aspekte: diagnostik, prognostik dhe klinik. Në nivel diagnostik, indeksi PI i arteries umbilikale në matjen e dytë tregoi sensitivitet prej ~87.5% dhe specifikitet ~96% për identifikimin e IUGR, duke e bërë atë një mjet të besueshëm për zbulimin e rrezikut. Në nivel prognostik, kombinimi i AU PI të rritur, CPR të ulët dhe SIA në rënie lidhej me rritjen e komplikacioneve obstetrikale dhe nevojën për NICU. Në aspektin klinik, matjet e përsëritura (jo të vetme) ndihmuan në përcaktimin e kohës optimale të ndërhyrjes, përpara se të shfaqeshin ndryshimet në CTG, duke mundësuar parandalimin e komplikacioneve perinatale të rënda.

Përfundim: Indekset Doppler kanë vlefshmëri të lartë për monitorimin e shtatzënive me IUGR dhe HISH, veçanërisht kur përdoren në mënyrë të kombinuar. Ato duhen përfshirë në protokollat standarde të kujdesit prenatal për gratë me rrezik të lartë.

Fjalë kyç: Doppler, IUGR, HISH, arteria umbilikale, arteria cerebrale e mesme, duktus venoz, CPR, PI, RI, S/D, valë A

Abstract

Introduction: Intrauterine growth restriction (IUGR) and pregnancy-induced hypertension (PIH) are two major complications that negatively affect obstetric and neonatal outcomes.

Objective: This study aims to assess the diagnostic performance of selected Doppler indices in identifying IUGR, PIH, and their associated outcomes.

Materials and Methods: A retrospective study was conducted at the University Obstetrics and Gynecology Hospital “Queen Geraldine” in Tirana, including deliveries from 2010 to 2022. A total of 800 pregnant women were categorized into four clinical groups: (1) IUGR, (2) PIH, (3) IUGR+PIH, and (4) control. All cases underwent repeated third-trimester Doppler measurements. The indices analyzed included PI, RI, and S/D in the umbilical artery (UA) and middle cerebral artery (MCA), as well as the presence of A-wave in the ductus venosus (DV). ROC curve analysis was used to evaluate diagnostic performance.

Results: Doppler ultrasound demonstrated high practical value in three aspects: diagnostic, prognostic, and clinical decision-making. Diagnostically, the UA PI in the second measurement yielded a sensitivity of ~87.5% and a specificity of ~96% for identifying IUGR, making it a reliable risk detection tool. Prognostically, the combination of elevated UA PI, low CPR, and decreasing SIA was associated with increased obstetric/neonatal complications and NICU admission. Clinically, repeated Doppler assessments (as opposed to single measurements) helped guide the optimal timing of delivery before CTG deterioration, enabling prevention of severe perinatal complications.

Conclusion: Doppler indices have high validity in monitoring pregnancies complicated by IUGR and PIH, especially when used in combination. They should be incorporated into standard prenatal care protocols for high-risk pregnancies.

Keywords: Doppler, IUGR, PIH, umbilical artery, middle cerebral artery, ductus venosus, CPR, PI, RI, S/D ratio, A-wave