



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE
"CAROL DAVILA" din BUCUREȘTI



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE
„CAROL DAVILA”, BUCUREȘTI
ȘCOALA DOCTORALĂ
DOMENIUL MEDICINĂ

***STRATEGII APLICABILE ÎN TIMPUL SARCINII
PENTRU REDUCEREA EFECTELOR ADVERSE
NEONATALE PRIN MONITORIZAREA FETALĂ
AMBULATORIE***

REZUMATUL TEZEI DE DOCTORAT

Conducător de doctorat:

PROF. UNIV. DR. HABIL. NICOLAE SUCIU

Student-doctorand:

PIRON-DUMITRAȘCU MĂDĂLINA

2025

Universitatea de Medicină și Farmacie „Carol Davila” din București

Strada Dionisie Lupu nr. 37 București, Sector 2, 020021 România, Cod fiscal: 4192910

Cont: RO57TREZ70220F330500XXXX, Banca: TREZORERIE sect. 2

+40.21 318.0719; +40.21 318.0721; +40.21 318.0722

www.umfcd.ro

Cuprins

Introducere.....	pag. 4
I. Partea generală.....	pag. 5
1. Cadru conceptual și fundamente tehnologice ale monitorizării fetale în regim ambulatoriu.....	pag. 5
1.1. Sinteza literaturii de specialitate: De la monitorizarea tradițională la predicția modernă a riscului... ..	pag. 5
1.2. Instrumente contemporane de screening și stratificare a riscului	pag. 6
1.3. Monitorizarea ambulatorie și la domiciliu: modalități, beneficii și inovații.....	pag. 6
2. Implicații etice, clinice și psihosociale... ..	pag.7
2.1. Supravegherea profesională și limitele monitorizării la domiciliu	pag. 7
2.2. Aspecte psihologice ale supravegherii prenatale.....	pag. 7
II. Contribuții personale	pag. 8
3. Ipoteza de lucru și obiectivele generale.	pag. 8
4. Metodologia generală a cercetării	pag. 9
5. Soluții de monitorizare non-invazivă în primul trimestru de sarcina.....	pag.9
5.1. Introducere	pag.9
5.2. Pacienți și metode	pag.10
5.3. Rezultate.....	pag.10
5.4. Discuții.....	pag.13
5.5. Concluzii.....	pag.13
6. Soluții de monitorizare non-invazivă în al doilea trimestru de sarcină ...	pag.14
6.1. Introducere	pag.14
6.2. Pacienți și metode.	pag.14
6.3. Rezultate	pag.14
6.4. Discuții.....	pag.16
6.5. Concluzii.....	pag.16
7. Soluții de monitorizare non-invazivă în al treilea trimestru de sarcină	pag.17
7.1. Introducere	pag.17
7.2. Pacienți și metode	pag.17
7.3. Rezultate	pag.17
7.4. Discuții.....	pag.18
7.5. Concluzii.....	pag.18
8. Concluzii și contribuții personale.....	pag.19
Bibliografie... ..	pag.2

INTRODUCERE

Sarcina este o perioadă complexă, marcată de multiple transformări, în care, în ciuda progreselor medicale, persistă riscul de complicații neonatale precum moarte fetală intrauterină sau naștere prematură. Pentru a îmbunătăți îngrijirea prenatală, se conturează un interes crescut pentru metode complementare, accesibile și centrate pe pacientă, precum monitorizarea fetală ambulatorie cu ajutorul dispozitivelor Doppler portabile.

Aceste tehnologii, folosite în afara spitalului, pot facilita detecția precoce a modificărilor stării fetale și pot crește confortul emoțional al gravidei, în special în sarcinile cu risc crescut. Totuși, literatura de specialitate oferă puține date privind percepțiile și impactul psihologic resimțit de femeile care utilizează astfel de dispozitive.

Prezenta lucrare, realizată la UMF „Carol Davila” București, își propune să investigheze aceste aspecte printr-o cercetare desfășurată pe gravide din toate trimestrele de sarcină, cărora li s-a efectuat auscultația fetală cu un Doppler portabil, urmată de completarea unui chestionar standardizat. Studiul explorează dacă această metodă contribuie la reducerea anxietății, creșterea sentimentului de siguranță și implicarea activă în îngrijirea sarcinii.

Pentru acest scop, au fost realizate trei studii observaționale, iar datele colectate au fost analizate statistic. Lucrarea oferă o perspectivă integrată asupra percepției materne asupra monitorizării fetale și investighează potențialul acestor instrumente de a fi integrate în îngrijirea prenatală, la intersecția dintre obstetrică, tehnologie și psihologie perinatală.

I. PARTEA GENERALĂ

1. Cadru conceptual și fundamente tehnologice ale monitorizării fetale în regim ambulatoriu

1.1 Sinteza literaturii de specialitate: De la monitorizarea tradițională la predicția modernă a riscului

Îngrijirea prenatală (ANC) este esențială în prevenirea rezultatelor adverse precum moartea fetală intrauterină, prematuritatea sau greutatea mică la naștere [1]. Monitorizarea sarcinii a evoluat semnificativ, de la auscultația fetală cu stetoscopul Pinard (sec. XIX) [2], la utilizarea EFM, CTG și Doppler în a doua jumătate a secolului XX [3]. Progresele recente includ utilizarea tehnologiilor mobile și a dispozitivelor portabile pentru evaluarea extra-spitalicească a stării fetale [4].

OMS recomandă minimum 8 contacte prenatale structurate [1], iar în sarcinile cu risc crescut se folosesc tehnici avansate precum CTG, Doppler și profilul biofizic [5]. Monitorizarea fetală are rol predictiv și preventiv în detectarea suferinței fetale, în special în medii cu acces redus la servicii obstetricale [5].

Adoptarea dispozitivelor portabile a permis o descentralizare a îngrijirii [5], oferind gravidelor un sentiment de control și implicare în sarcină [9]. În paralel, protocoalele personalizate de monitorizare, bazate pe scoruri clinice și factori de risc, asigură o supraveghere adecvată [7]. Componenta psihosocială este tot mai frecvent integrată în ANC, inclusiv screeningul pentru tulburări afective [8].

Programe pilot din Olanda și UK au demonstrat eficiența automonitorizării în sarcini cu risc crescut [9]. Ghidurile ACOG, RCOG și SMFM oferă recomandări structurate pentru monitorizare prenatală [10], iar telemedicina joacă un rol tot mai important în post-pandemie [11].

Istoric, evaluarea riscului obstetrical s-a rafinat de la observații empirice (ex. Naegele) [12] la modele structurate introduse în sec. XX (ex. Ballantyne) [13]. În prezent, riscul se evaluează pe baza factorilor materni, fetal și placentari [14-15], dar și socio-economici [16] și etnici [17].

FMF a dezvoltat un model predictiv complex pentru preeclampsie în trimestrul I [18], iar ghidurile NICE propun o stratificare etapizată [19]. Inteligența artificială și analiza big data sunt în curs de implementare în modele predictive [20-22], cu aplicații în NIPT, imagistică avansată și dispozitive portabile.

Totuși, aplicarea acestor tehnologii trebuie adaptată contextului – inegalitățile digitale și lipsa resurselor pot limita accesul [23]. Eficiența monitorizării depinde de

personalizare, integrarea componentelor clinice și psihosociale, și extinderea serviciilor în afara spitalului.

1.2 Instrumente contemporane de screening și stratificare a riscului

Monitorizarea fetală în spital a evoluat de la auscultația rudimentară (sec. XIX) [24] la metode avansate precum CTG, NST, BPP și Doppler [25-27]. Fiecare tehnică are un rol specific, în funcție de profilul de risc obstetrical. Implicarea gravidei în procesul decizional crește satisfacția și aderența la monitorizare [5].

Studiile calitative au arătat că, deși CTG oferă reasigurare, poate induce anxietate sau pierderea autonomiei [26,28]. Tehnologiile emergente (CTG wireless, IA, interpretare automată) promit creșterea preciziei și confortului [29-30].

Evaluarea riscului a devenit tot mai sofisticată. De la scoruri simple (vârstă, paritate, comorbidități) s-a trecut la modele integrate cu markeri biochimici și biofizici [31-32]. Algoritmul FMF a demonstrat eficiență în predicția preeclampsiei, iar ghidurile NICE, deși mai simple, rămân larg utilizate [33-34].

Aplicațiile IA sunt promițătoare, dar majoritatea rămân în stadiu experimental [35]. În screeningul aneuploidiilor, combinarea transluценței nucale, markerilor serici și cfDNA oferă o acuratețe >99% [36]. Costul, infrastructura și alfabetizarea digitală rămân bariere semnificative în implementare [37-38].

Provocările includ variabilitatea între observatori, accesul la testări și inegalitățile geografice. Screeningul trebuie validat și adaptat practicii reale [39], în special în cazuri complexe (sarcini gemelare, FIV, boli autoimune) [40].

La nivel global, există discrepanțe între țările cu venituri ridicate și cele cu resurse reduse. OMS și FIGO promovează algoritmi scalabili și echitabili [41]. Viitorul vizează integrarea tehnologiilor multi-omice și a monitorizării în timp real pentru o îngrijire dinamică și adaptivă [42].

1.3 Monitorizarea ambulatorie și la domiciliu: modalități, beneficii și inovații

Monitorizarea fetală în afara spitalului a devenit o componentă cheie a îngrijirii moderne, în special în urma pandemiei COVID-19 și a progreselor digitale [43]. Dispozitivele Doppler portabile și conștientizarea mișcărilor fetale au favorizat implicarea activă a gravidelor [44-46].

Soluțiile mHealth și sistemele de telemonitorizare (ex. CTG la domiciliu, senzori portabili) permit supravegherea sarcinilor cu risc crescut și reduc vizitele inutile [47-50]. Acestea sunt frecvent utilizate în sarcini multiple și în contexte de dificultate în accesarea serviciilor medicale.

Aplicațiile mobile variază în calitate, iar doar o parte sunt validate clinic [43]. Programele cu interacțiune în timp real și sisteme de alertă au cele mai bune rezultate privind reducerea anxietății și creșterea aderenței [43].

Inovația include algoritmi IA integrați cu senzori, jurnale de activitate și biomarkeri genetici. Modelele Random Forest sau bazate pe EKG au atins acurateți >95% pentru predicția FGR și preeclampsie [51-53]. Totuși, validarea extinsă și accesibilitatea echitabilă rămân esențiale.

II. IMPLICAȚII ETICE, CLINICE ȘI PSIHOLOGICE

2.1 Supravegherea profesională și limitele monitorizării la domiciliu

Tehnologiile de monitorizare la domiciliu trebuie utilizate ca supliment, nu substitut al evaluării obstetricale clinice [54]. Datele obținute din Dopplere sau chestionare nu pot înlocui evaluările clinice complete (ex. ecografie, lichid amniotic, biometrie fetală) [55].

Studiile arată că utilizarea neghidată poate induce anxietate sau întârzieri periculoase în accesarea serviciilor medicale [56]. Cazuri din UK au evidențiat utilizarea eronată a Dopplerului de către gravide, în care prezența băților cordului fetal a fost greșit interpretată ca indicator de siguranță [57].

Ghidurile RCOG, SMFM și OMS subliniază că monitorizarea ambulatorie trebuie integrată într-un plan coordonat de îngrijire, pentru a preveni inechitățile și pentru a proteja gravidele vulnerabile [1,58,59].

2.2 Aspecte psihologice ale supravegherii prenatale

Monitorizarea fetală influențează profund starea emoțională a gravidei. Ecografiile și Dopplerele pot întări atașamentul matern-fetal și sentimentul de siguranță [60], dar pot amplifica anxietatea în cazuri de risc crescut sau interpretare incorectă [61-62].

Femeile cu antecedente de pierderi de sarcină prezintă un risc crescut de anxietate în timpul monitorizării [63]. Comunicarea empatică, consilierea și implicarea în decizii sunt esențiale pentru reducerea distresului [64].

Monitorizarea intensificată în sarcini complicate poate duce la oboseală psihică și la perceperea sarcinii ca fiind excesiv medicalizată. Integrarea screeningului pentru sănătate mintală și aplicarea principiilor „trauma-informed care” sunt recomandate [65].

Diferențele culturale și experiențele anterioare modelează percepția asupra monitorizării. Este important ca îngrijirea să fie personalizată și respectuoasă față de valorile gravidei [66].

II. CONTRIBUȚII PERSONALE

3. Ipoteza de lucru și obiectivele generale

Ipoteza de lucru a acestei cercetări pornește de la premisa că metodele simple, neinvazive și accesibile de monitorizare fetală ambulatorie – precum hand Dopplerul portabil și pulsoximetrul – pot fi integrate în practica de rutină a îngrijirii prenatale. Aceste tehnologii au potențialul de a contribui la detectarea precoce a modificărilor patologice ale stării fetale, chiar și în sarcini aparent lipsite de risc.

Ipoteza este susținută de faptul că numeroase complicații obstetricale pot apărea imprevizibil, motiv pentru care accesul gravidelor la instrumente de monitorizare la domiciliu ar putea permite o intervenție medicală mai promptă în caz de necesitate. Totodată, ușurința în utilizare și accesibilitatea acestor dispozitive ridică problema validării și standardizării utilizării lor în afara mediului clinic.

Studiul își propune evaluarea percepției gravidelor asupra acestor tehnologii, în funcție de trimestrul gestațional și vârsta maternă, dar și analiza impactului emoțional al utilizării lor, cu accent pe anxietatea maternă și confortul psihologic perceput. Un obiectiv distinct constă în determinarea vârstei gestaționale de la care bătăile cordului fetal pot fi detectate în mod constant cu ajutorul Dopplerului portabil, informație relevantă pentru formularea unor eventuale recomandări clinice.

Obiectivul general al tezei este investigarea potențialului monitorizării fetale ambulatorii în facilitarea identificării precoce a suferinței fetale și în încurajarea solicitării active a serviciilor medicale. În paralel, este analizată valoarea chestionarelor standardizate ca instrumente pentru explorarea experienței subiective a gravidei, a percepției utilității acestor metode și a impactului psihologic asociat.

4. Metodologia generală a cercetării

Cercetarea a fost concepută ca un studiu observațional analitic, desfășurat în perioada 1 ianuarie 2019 – 31 decembrie 2023, în cadrul Spitalului Clinic „Polizu” din București – unitate de nivel III, parte a Institutului Național pentru Sănătatea Mamei și Copilului „Alessandrescu-Rusescu”. Protocolul a fost aprobat de comisia de etică a instituției (aviz nr. 26084), iar participarea a fost condiționată de obținerea consimțământului informat.

Au fost incluse gravide cu sarcină intrauterină confirmată, indiferent de trimestrul gestațional, care au fost dispuse să răspundă la chestionare standardizate (Anexele 2–4). Excluderea a vizat sarcinile extrauterine. Evaluarea s-a realizat exclusiv în cadrul consultațiilor prenatale ambulatorii ale spitalului.

Frecvența cardiacă fetală a fost înregistrată cu ajutorul a două modele de Doppler portabil cu sondă de 2 MHz (Sonoline C și VComin FD200D), iar pulsul matern a fost măsurat cu un pulsoximetru digital (iMDK C101A2). Ulterior, participantele au completat un chestionar ce a inclus date demografice și clinice (vârstă, înălțime, greutate, IMC, patologii preexistente), istoricul obstetrical (nașteri, avorturi, ultima menstruație), precum și percepțiile personale asupra utilizării dispozitivelor testate.

Datele au fost centralizate într-un fișier Microsoft Excel și analizate statistic utilizând software-ul IBM SPSS Statistics v.29.0. Analizele au inclus: statistici descriptive pentru variabile continue și categorice, testul t pentru eșantioane independente, ANOVA cu test post-hoc Bonferroni, și coeficientul de corelație Pearson. Pragul de semnificație statistică a fost stabilit la $p < 0,05$.

5. Soluții de monitorizare non-invazivă în primul trimestru de sarcină

5.1. Introducere

Prima parte a cercetării s-a concentrat asupra gravidelor aflate în primul trimestru de sarcină, având ca scop evaluarea utilității percepute a dispozitivelor portabile de tip hand Doppler pentru monitorizarea frecvenței cardiace fetale, precum și explorarea posibilelor asocieri între nivelul anxietății materne și atitudinea față de monitorizarea fetală efectuată la domiciliu.

Ipoteza de lucru a acestui sub-studiu a fost că gravidele din primul trimestru care utilizează dispozitive de tip hand Doppler pot percepe aceste instrumente ca având o funcție de reasigurare și sprijin emoțional, în special în contextul unui nivel crescut

de anxietate. De asemenea, s-a emis ipoteza că nivelul anxietății materne ar putea influența interpretarea și impactul emoțional al experienței de monitorizare la domiciliu.

Obiectivele specifice ale acestui studiu au fost:

- Identificarea principalelor motive pentru utilizarea unui astfel de dispozitiv și a beneficiilor subiective raportate de utilizatoare;
- Evaluarea vârstei gestaționale la care s-a realizat pentru prima dată detectarea cu succes a bătăilor cordului fetal cu ajutorul hand Dopplerului;

5.2. Pacienți și Metode

Acest sub-studiu a fost realizat pe un lot de 100 gravide aflate în primul trimestru de sarcină, recrutate în cadrul Spitalului Clinic „Polizu” din București, în perioada ianuarie 2019 – decembrie 2023. Un număr total de 2.130 de paciente au îndeplinit criteriile de includere, care au presupus: sarcină intrauterină confirmată aflată în primul trimestru, absența tulburărilor psihice majore și capacitatea de a oferi consimțământ informat.

Dintre cele 130 de participante eligibile, 100 de femei au completat chestionarul referitor la utilizarea dispozitivelor portabile de tip hand Doppler pentru monitorizarea bătăilor cordului fetal. Acest chestionar structurat a colectat date privind vârsta gestațională la care s-a realizat detectarea inițială a BCF cu ajutorul Dopplerului, precum și opinii subiective privind utilitatea utilizării dispozitivului în mediul domiciliar. Participantele au putut selecta unul sau mai multe motive pentru care au considerat utilizarea dispozitivului benefică, incluzând: reasigurare personală, antecedente de pierdere de sarcină, sau implicarea sporită a partenerului ori a familiei.

Toate datele au fost colectate anonim și stocate într-o bază de date securizată. Participantele au oferit consimțământ informat anterior includerii în studiu, care a fost aprobat de comisia de etică a Institutului Național pentru Sănătatea Mamei și Copilului „Alessandrescu-Rusescu”. Analiza statistică a fost realizată utilizând IBM SPSS Statistics for Windows, versiunea 29.0.

5.3 Rezultate

Analiza descriptivă a fost realizată pe un lot de 100 de gravide aflate în primul trimestru de sarcină. Vârsta medie a participantelor a fost de 29,5 ani, cu o abatere standard de $\pm 6,08$ ani. Cea mai tânără pacientă inclusă avea 15 ani, iar cea mai în vârstă

44 de ani, reflectând o variabilitate importantă a profilului de vârstă în rândul gravidelor care au optat pentru monitorizarea fetală cu dispozitiv hand Doppler.

În ceea ce privește parametrii antropometrici, înălțimea medie a fost de 1,66 m ($\pm 0,06$ m), cu valori cuprinse între 1,50 m și 1,82 m. Greutatea medie a fost de 75,03 kg, cu o dispersie de $\pm 11,6$ kg, variind între 38 kg și 104 kg. Aceste valori au permis calcularea indicelui de masă corporală (BMI), care a avut o valoare medie de 27,19 kg/m², încadrând majoritatea participantelor în categoria supraponderalității, conform clasificării OMS. Limitele BMI observate au fost între 15,22 kg/m² și 38,28 kg/m², cu o abatere standard de 3,71.

Din perspectiva istoricului medical, doar 4% dintre participante au declarat prezența unor boli preexistente, în timp ce 96% au raportat absența acestora. Această informație este relevantă în evaluarea influenței anxietății sau a comportamentului față de monitorizare, în condiții de sarcină aparent normoevolutivă.

Vârsta sarcinii la momentul aplicării chestionarului s-a situat, în medie, la 9,88 săptămâni, cu limite între 5 și 13 săptămâni și abatere standard de 2,08 săptămâni. Acest aspect este important pentru interpretarea eficienței detectării BCF, întrucât utilitatea hand Dopplerului este influențată direct de vârsta gestațională.

În ceea ce privește paritatea, numărul mediu de nașteri raportate a fost de 0,49, indicând faptul că majoritatea femeilor din eșantion erau primipare. Numărul maxim de nașteri înregistrat a fost de 4. În ceea ce privește numărul de avorturi, media a fost de 0,83, cu extreme între 0 și 4, iar în privința numărului total de sarcini (gestații), media a fost de 1,32, reflectând existența unui istoric obstetrical moderat.

Un aspect central al studiului a fost reprezentat de capacitatea de detectare a bătăilor cordului fetal (BCF) cu ajutorul dispozitivului hand Doppler în primul trimestru. 67% dintre gravide au raportat detectarea cu succes a pulsului fetal, în timp ce 33% nu au reușit acest lucru. Această rată de detecție este semnificativă, având în vedere limitele fiziologice ale ecogenității și dimensiunilor fetale în primul trimestru.

În cadrul analizei privind percepția gravidelor asupra utilității dispozitivului hand Doppler, majoritatea femeilor au declarat că utilizarea acestuia le-a oferit o stare de liniște, ceea ce sugerează o valoare emoțională adăugată asociată cu monitorizarea bătăilor cordului fetal. Concret, 67% dintre participante au apreciat că aparatul le conferă confort psihic, în timp ce 20% au remarcat o implicare sporită a soțului sau a familiei în perioada sarcinii. De asemenea, 12% dintre respondente au menționat în mod explicit că au avut avorturi spontane în antecedente, ceea ce poate indica o

legătură între experiențele obstetricale anterioare și nevoia de reasigurare. În schimb, aproximativ 30% dintre femei nu au considerat dispozitivul util, ceea ce poate reflecta fie dificultăți tehnice în utilizare, fie lipsa unor beneficii resimțite subiectiv.

Analiza corelațiilor a adus informații suplimentare cu privire la variabilele care ar putea influența percepția asupra utilității dispozitivului sau parametrii biometrici materni și fetal. S-a evidențiat o corelație pozitivă, semnificativă statistic, între vârsta maternă și indicele de masă corporală ($r = 0,292$; $p = 0,003$), deși intensitatea acestei relații este considerată scăzută. În schimb, relația dintre vârstă și numărul total de gestații a fost de intensitate moderată și semnificativă statistic ($r = 0,475$; $p < 0,001$), la fel ca și cea dintre vârsta maternă și numărul de nașteri ($r = 0,413$; $p < 0,001$), ceea ce confirmă un profil reproductiv cumulativ odată cu înaintarea în vârstă.

Alte variabile nu au prezentat asocieri semnificative. De exemplu, nu a fost identificată nicio corelație statistic semnificativă între vârsta maternă și pulsul fetal sau pulsul matern, nici între vârsta sarcinii și acești parametri. De asemenea, nu s-a constatat o legătură semnificativă între vârsta gravidei și frecvența cardiacă fetală înregistrată. În privința relației dintre indicele de masă corporală și detectarea pulsului fetal, deși femeile care nu au reușit să detecteze BCF au avut un BMI mediu mai ridicat (27,84 vs. 26,87), această diferență nu a fost semnificativă statistic ($p = 0,223$). Totuși, se observă o corelație semnificativă între BMI și pulsul matern ($r = 0,224$; $p = 0,025$), ceea ce sugerează că un indice de masă corporală mai ridicat este asociat cu o frecvență cardiacă maternă crescută.

În ceea ce privește percepția asupra utilității dispozitivului, nu s-au constatat diferențe semnificative în funcție de vârsta gravidei ($p = 0,420$), de numărul de gestații ($p = 0,834$), de avorturi ($p = 0,523$) sau de nașteri ($p = 0,696$). Cu toate acestea, s-a evidențiat o legătură semnificativă între vârsta sarcinii și percepția de utilitate, femeile aflate în săptămâni mai avansate de sarcină (media de 10,46 săptămâni) apreciind dispozitivul ca fiind mai liniștitor, comparativ cu cele aflate în sarcina incipientă (media de 8,67 săptămâni), diferență confirmată prin testul ANOVA ($F = 6,132$; $p = 0,001$). Acest rezultat poate fi explicat prin probabilitatea crescută de detectare a BCF în sarcina mai avansată, ceea ce validează și întărește subiectiv percepția de eficiență și siguranță oferită de dispozitiv.

Nu s-au identificat relații semnificative între frecvența cardiacă fetală și pulsul matern ($r = 0,035$; $p = 0,576$), iar legătura dintre indicele de masă corporală și pulsul fetal, deși a prezentat o tendință negativă slabă ($r = -0,235$), nu a fost semnificativă

statistic ($p = 0,056$). Aceste date susțin ideea că detecția semnalului fetal nu este direct afectată de variațiile fiziologice ale ritmului cardiac matern sau de greutatea corporală în mod izolat, ci mai degrabă de o combinație de factori tehnici, biologici și psihologici.

În concluzie, rezultatele evidențiază faptul că dispozitivul hand Doppler este perceput ca util în principal de către gravidele aflate în săptămâni mai avansate de sarcină, în special de cele care caută reasigurare emoțională, indiferent de vârstă, paritate sau antecedente obstetrical. Corelațiile semnificative dintre vârsta maternă și caracteristicile reproductive (gestații și nașteri) validează profilul biologic al pacientei, însă nu influențează în mod direct percepția asupra utilității tehnologice. Astfel, monitorizarea fetală non-invazivă la domiciliu rămâne o intervenție cu impact pozitiv în plan emoțional, dar ale cărei beneficii subiective sunt mai clar conturate odată cu progresia sarcinii.

5.4 Discuții

Profilul participantelor a fost variat din punct de vedere al vârstei (15–44 ani) și al indicelui de masă corporală, permițând extrapolarea rezultatelor la o populație maternă eterogenă. Majoritatea femeilor erau clinic sănătoase, iar vârsta gestațională medie la momentul evaluării a fost de 9,88 săptămâni. Detectarea bătailor cordului fetal cu hand Doppler a fost posibilă în 67% dintre cazuri, fără corelație semnificativă cu vârsta sarcinii, dar cu o percepție a utilității mai favorabilă în sarcinile mai avansate.

Utilitatea dispozitivului a fost apreciată în principal pentru efectul liniștitor și implicarea familiei, fără a fi influențată semnificativ de vârsta maternă, paritate sau istoric obstetrical. Nu s-au identificat corelații între pulsul fetal și cel matern, dar s-a observat o relație semnificativă între BMI și pulsul matern. Relația dintre BMI și detectarea BCF nu a fost semnificativă, dar sugerează o posibilă influență a compoziției corporale asupra detecției, ce necesită studii suplimentare.

5.5 Concluzii

Dispozitivul hand Doppler s-a dovedit fezabil pentru utilizare în primul trimestru, cu detectarea BCF în două treimi din cazuri, inclusiv la 5 săptămâni de gestație. Percepția utilității a fost determinată de stadiul sarcinii, nu de caracteristici demografice sau obstetrical. Corelația dintre BMI și pulsul matern susține influența statusului ponderal asupra funcțiilor cardiovasculare. Rezultatele susțin integrarea monitorizării domiciliare în îngrijirea prenatală timpurie, adaptată la profilul psiho-emoțional al gravidei.

6. Soluții de monitorizare non-invazivă în al doilea trimestru de sarcină

6.1. Introducere

Această etapă a cercetării s-a concentrat asupra gravidelor aflate în al doilea trimestru de sarcină, vizând evaluarea percepției privind utilitatea dispozitivelor hand Doppler în monitorizarea ambulatorie a bățăilor cordului fetal. S-a presupus că utilizarea acestor dispozitive, împreună cu percepția mișcărilor active fetale, poate contribui la reducerea anxietății materne și la creșterea sentimentului de control asupra evoluției sarcinii. De asemenea, s-a explorat potențialul lor de a stimula implicarea familiei în urmărirea prenatală. Studiul a urmărit și identificarea caracteristicilor materne care pot influența funcționarea eficientă a acestor metode de monitorizare la domiciliu.

6.2. Pacienți și Metode

Sub-studiul a inclus 101 gravide în al doilea trimestru, selectate dintre cele 1.127 care au îndeplinit criteriile de includere în perioada 2019–2023, în cadrul Spitalului Clinic „Polizu”. Toate participantele aveau sarcini între 14 și 27 săptămâni și 6 zile, fără tulburări psihice majore și cu capacitatea de a oferi consimțământ informat. Acestea au completat un chestionar care a evaluat utilizarea hand Dopplerului și percepția asupra utilității sale în mediul domiciliu, luând în considerare și semnalele fetale percepute subiectiv (precum mișcările fetale). Motivațiile raportate au inclus nevoia de reasigurare emoțională, experiențele obstetricale negative anterioare și implicarea crescută a familiei. Studiul a fost realizat cu respectarea normelor etice, iar analiza statistică a fost efectuată cu SPSS v29.

6.3. Rezultate

În cadrul acestui studiu au fost incluse 101 gravide aflate în trimestrul al doilea de sarcină, pentru care s-au analizat o serie de caracteristici demografice, antropometrice, clinice, precum și percepțiile legate de monitorizarea fetală la domiciliu.

Vârsta medie a participantelor a fost de 30,82 ani, cu valori cuprinse între 16 și 47 de ani. Înălțimea medie a fost de 1,67 metri, iar greutatea medie s-a situat la 80,61 kg. Indicele de masă corporală (BMI) a avut o valoare medie de 28,79 kg/m², cu extreme între 19,29 și 40,03. Un procent de 10,9% dintre participante au raportat existența unor boli preexistente.

Din punct de vedere obstetrical, media nașterilor raportate a fost de 0,50, iar media avorturilor de 0,92. Numărul mediu de gestații a fost de 1,43. Vârsta medie a sarcinii în momentul evaluării a fost de 21,60 săptămâni, iar aproape o treime dintre gravide (31,7%) au raportat probleme în sarcina curentă.

Un procent de 73,3% dintre femei au declarat că au perceput mișcările active fetale (MAF), vârsta medie gestațională la momentul primei percepții fiind de 17,70 săptămâni.

Monitorizarea cu ajutorul dispozitivului hand Doppler a permis înregistrarea pulsului fetal (BCF) la 92,1% dintre gravide, cu o frecvență medie de 146,78 bătăi/minut. Pulsul matern mediu a fost de 81,88 bătăi/minut.

Majoritatea femeilor (79,2%) au considerat dispozitivul testat ca fiind util. Dintre acestea, 76,2% au declarat că utilizarea acestuia le conferă liniște, 22,8% au menționat o implicare mai mare a partenerului sau familiei, iar 3% au raportat pierderi de sarcină anterioare.

Analizele de corelație au evidențiat o relație pozitivă, semnificativă statistic, între vârsta gravidelor și BMI ($r=0,305$), numărul de gestații ($r=0,372$), respectiv numărul de nașteri ($r=0,242$). Femeile cu boli preexistente au avut o vârstă medie și un BMI semnificativ mai ridicate comparativ cu cele care nu au raportat astfel de probleme. De asemenea, gravidele cu probleme în sarcina curentă au avut o vârstă medie mai mare.

S-a constatat o relație semnificativă între valoarea BMI și prezența înregistrării pulsului fetal, femeile cu un BMI mai mare având o probabilitate mai scăzută de a detecta bătăile cordului fetal. În ceea ce privește percepția utilității dispozitivului, femeile care au considerat util aparatul au avut, în medie, un număr de nașteri mai mic decât cele care nu l-au considerat util.

Nu au fost identificate corelații semnificative statistic între pulsul fetal și vârsta pacientei, pulsul matern, BMI sau vârsta gestațională. De asemenea, nu s-au înregistrat diferențe semnificative între percepția utilității dispozitivului și variabile precum vârsta maternă, numărul de avorturi sau de gestații.

Rezultatele susțin ideea că monitorizarea fetală la domiciliu este percepută pozitiv de către majoritatea gravidelor și că anumite caracteristici demografice și clinice pot influența atât percepția utilității, cât și eficiența tehnică a dispozitivelor utilizate.

6.4 Discuții

Datele colectate de la gravidele aflate în trimestrul al doilea de sarcină evidențiază un profil demografic variat, cu o vârstă medie în jurul a 31 de ani și o tendință crescută spre supraponderabilitate, reflectată printr-un indice de masă corporală mediu de aproape 29. Cele mai multe participante nu prezentau boli cronice, însă prezența patologiilor preexistente s-a asociat cu o vârstă maternă mai înaintată și un BMI mai ridicat. Percepția mișcărilor active fetale a fost frecvent raportată în jurul săptămânii 18, iar bătăile cordului fetal au fost detectabile în peste 90% dintre cazuri, confirmând astfel aplicabilitatea ambulatorie a dispozitivului.

Un aspect remarcabil este acela că aproape 80% dintre femei au considerat util dispozitivul hand Doppler, atribuindu-i în special un rol de reducere a anxietății. Percepția utilității nu a fost influențată de vârstă, vârsta sarcinii, numărul de avorturi sau indicele de masă corporală, ceea ce sugerează o aplicabilitate largă, indiferent de profilul obstetrical individual. S-a remarcat, totuși, o asociere invers proporțională între numărul de nașteri și percepția pozitivă asupra utilității, ceea ce poate reflecta o nevoie mai mare de reasigurare în rândul gravidelor aflate la prima sarcină.

În ansamblu, datele sugerează că monitorizarea fetală portabilă este bine acceptată și percepută ca benefică, în special de către gravidele primipare sau de cele cu risc perceput crescut, având un potențial important în susținerea stării emoționale în perioada prenatală.

6.5 Concluzii

Gravidele aflate în trimestrul al doilea de sarcină au prezentat o vârstă medie de 30,82 ani, cu o distribuție largă ce reflectă diversitatea populației obstetricale. Valorile antropometrice au evidențiat o tendință crescută spre supraponderabilitate, iar prezența bolilor preexistente s-a asociat cu un profil somatic mai dezechilibrat și o vârstă maternă mai avansată. Vârsta gestațională medie a fost de 21,60 săptămâni, iar percepția mișcărilor active fetale a fost frecvent raportată în jurul săptămânii 17,7. Bătăile cordului fetal au fost identificate în marea majoritate a cazurilor, cu o frecvență medie de 146,78 bătăi pe minut, iar pulsul matern s-a situat în medie la 81,88 bătăi pe minut.

Dispozitivul a fost perceput ca fiind util de aproape patru din cinci gravide, în special pentru efectul său liniștitor. Această percepție nu a fost influențată de vârstă, puls matern, indice de masă corporală sau istoricul obstetrical privind avorturile. În schimb, femeile aflate la prima naștere au atribuit mai frecvent utilitate dispozitivului,

sugerând o nevoie mai pronunțată de confirmare și sprijin emoțional. În concluzie, utilizarea hand Doppler-ului portabil este bine acceptată și poate reprezenta o intervenție simplă, eficientă și accesibilă pentru reducerea anxietății în sarcină, mai ales în cazul gravidelor cu risc perceput crescut sau fără experiență obstetricală anterioară.

7. Soluții de monitorizare non-invazivă în al treilea trimestru de sarcină

7.1 Introducere

În această etapă a cercetării s-a urmărit analiza percepției gravidelor aflate în trimestrul al treilea cu privire la utilitatea hand Dopplerului portabil pentru monitorizarea extraclinică a bătăilor cordului fetal. S-a evaluat impactul acestei metode asupra siguranței emoționale materne și asupra implicării familiei în perioada finală a sarcinii. Ipoteza de lucru a fost că această monitorizare autonomă poate fi percepută ca un mijloc de reasigurare psihologică și de consolidare a controlului matern asupra stării de bine a fătului, favorizând totodată implicarea partenerului.

7.2 Pacienți și Metode

Studiul s-a desfășurat între ianuarie 2019 și decembrie 2023, în cadrul Spitalului Clinic „Polizu” din București, pe un eșantion de 103 gravide aflate în săptămâna 28 sau mai mult de gestație, care au completat un chestionar standardizat. Din cele 2.341 de femei eligibile, au fost incluse doar cele care au oferit consimțământ informat și nu aveau tulburări psihice majore. Chestionarul a investigat motivațiile utilizării dispozitivului, precum istoricul obstetrical negativ, nevoia de siguranță, sau dorința de implicare a familiei. Datele au fost colectate anonim, procesate cu SPSS v29.0 și analizate în conformitate cu standardele etice aprobate.

7.3 Rezultate

Media de vârstă a pacientelor a fost de aproximativ 29 de ani, cu o variație între 16 și 42 de ani. Înălțimea medie a fost de 1,67 m, iar greutatea medie de 82 kg. Valoarea medie a BMI a fost de 29,25 kg/m². Aproximativ 19% dintre gravide prezentau boli preexistente, iar media vârstei sarcinii a fost de 34 săptămâni. Majoritatea femeilor erau la prima naștere (media = 0,51), cu o medie de 0,74 avorturi și 1,25 gestații. 96% dintre ele au perceput mișcările active fetale, în medie în jurul vârstei gestaționale de 18 săptămâni.

Înregistrarea bătăilor cordului fetal (BCF) cu dispozitivul Doppler a fost posibilă în 97% dintre cazuri, cu o frecvență medie de 142 bpm. Pulsul matern a avut o medie de aproximativ 92 bpm. 76,9% dintre participante au considerat dispozitivul util, majoritatea afirmând că acesta le conferă liniște. Alte răspunsuri au indicat o implicare crescută a familiei sau antecedente obstetricale negative (avorturi, făt mort).

Analizele statistice au evidențiat corelații semnificative între vârsta pacientei și numărul de gestații și nașteri, precum și între BMI și pulsul matern. De asemenea, femeile cu vârsta mai înaintată au avut mai frecvent boli preexistente și probleme în sarcină. Nu s-au identificat relații semnificative între vârstă și pulsul fetal, între BMI și percepția MAF sau între problemele preexistente și numărul de avorturi.

Utilitatea percepută a dispozitivului a fost mai ridicată în rândul femeilor cu mai puține gestații, nașteri și avorturi. Nu s-au identificat diferențe semnificative în funcție de vârstă sau vârsta gestațională la momentul utilizării aparatului. În schimb, s-a observat o corelație semnificativă între pulsul matern și pulsul fetal.

7.4 Discuții

Gravidele aflate în trimestrul al treilea au manifestat o receptivitate crescută față de utilizarea hand Dopplerului, perceput ca util în special pentru efectul de liniște psihologică și control personal asupra sarcinii. Percepția pozitivă a fost mai frecventă în rândul celor aflate la prima sarcină, fără pierderi anterioare, ceea ce reflectă o nevoie mai mare de reasigurare. Corelația dintre pulsul matern și cel fetal sugerează sensibilitatea dispozitivului la starea generală a pacientei. Implicarea familială crescută raportată de o parte dintre femei subliniază și beneficiul psiho-social al tehnologiei. Deși unele corelații nu au fost semnificative, datele susțin utilitatea dispozitivului în monitorizarea ambulatorie centrată pe pacientă.

7.5 Concluzii

Hand Dopplerul a fost considerat util de majoritatea participantelor, în special pentru sprijinul emoțional oferit. Femeile cu experiență obstetricală redusă au perceput mai clar beneficiile. Nu s-au identificat relații semnificative între vârsta sarcinii și parametrii fiziologici, dar corelația dintre pulsul matern și cel fetal sugerează o legătură fiziologică importantă. Implicarea partenerului și confortul oferit prin auto-monitorizare susțin integrarea acestei tehnologii în supravegherea prenatală ambulatorie.

8. Concluzii și contribuții personale

Partea I – Concluzii

Lucrarea a demonstrat fezabilitatea și impactul pozitiv al utilizării hand Dopplerului în auto-monitorizarea sarcinii pe parcursul celor trei trimestre. Dispozitivul a fost perceput ca util de peste 70% dintre gravide, contribuind la liniștirea psihologică și la implicarea partenerului. S-au înregistrat corelații relevante între caracteristici materne (vârstă, BMI, paritate) și percepția asupra dispozitivului, precum și variații fiziologice semnificative între trimestre în ceea ce privește pulsul matern, BCF și BMI. Hand Dopplerul oferă avantaje legate de accesibilitate, siguranță și sprijin emoțional, dar necesită standardizare și integrare în protocoalele clinice. Direcțiile viitoare de cercetare vizează comparația cu alte metode de monitorizare, evaluarea psiho-emoțională pe termen lung și optimizarea instruirii pacientelor.

Partea II – Contribuții personale

A fost concepută o metodologie originală structurată pe trimestre, cu aplicarea unui chestionar standardizat. S-au analizat date de la 308 respondente, evidențiind corelații relevante și variații fiziologice utile pentru personalizarea îngrijirii. Studiul are caracter aplicativ, replicabil, și oferă recomandări diferențiate pe trimestre. Întregul demers a fost centrat pe experiența gravidei, promovând utilizarea responsabilă și eficientă a tehnologiei în monitorizarea ambulatorie a sarcinii.

BIBLIOGRAFIE

1. World Health Organization. WHO recommendations on antenatal care for a positive pregnancy experience. Geneva: WHO; 2016.
2. Dawes GS, Redman CWG. Fetal heart rate monitoring. *Am J Obstet Gynecol.* 1987;157(2):513–514. doi:10.1016/s0002-9378(87)80207-7.
3. Alfrevic Z, Devane D, Gyte GM. Continuous cardiotocography (CTG) as a form of electronic fetal monitoring (EFM) for fetal assessment during labour. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;(5):CD006066. doi:10.1002/14651858.CD006066.pub2.
4. Lee SH, Nurmatov UB, Nwaru BI, et al. Effectiveness of mHealth interventions for maternal, newborn and child health in low- and middle-income countries: systematic review and meta-analysis. *J Glob Health.* 2016;6(1):010401. doi:10.7189/jogh.06.010401.
5. American College of Obstetricians and Gynecologists. Practice Bulletin No. 145: Antepartum Fetal Surveillance. *Obstet Gynecol.* 2014;124(1):182–192. doi:10.1097/01.AOG.0000451759.90082.7b.
6. Lawn JE, Blencowe H, Waiswa P, et al. Stillbirths: rates, risk factors, and acceleration towards 2030. *Lancet.* 2016;387(10018):587–603. doi:10.1016/S0140-6736(15)00837-5.
7. Knight M, Bunch K, Tuffnell D, et al. Saving Lives, Improving Mothers' Care – Lessons learned to inform maternity care from the UK and Ireland Confidential Enquiries into Maternal Deaths and Morbidity 2015–17. Oxford: National Perinatal Epidemiology Unit, University of Oxford; 2019.
8. Howard LM, Molyneaux E, Dennis CL, Rochat T, Stein A, Milgrom J. Non-psychotic mental disorders in the perinatal period. *Lancet.* 2014;384(9956):1775–1788. doi:10.1016/S0140-6736(14)61276-9.
9. van den Heuvel JFM, Groenhof TKJ, Veerbeek JHW, et al. eHealth as the Next-Generation Perinatal Care: An Overview of the Literature. *J Med Internet Res.* 2018;20(6):e202. doi:10.2196/jmir.9262.
10. American College of Obstetricians and Gynecologists. Indications for Outpatient Antenatal Fetal Surveillance. Committee Opinion No. 828. *Obstet Gynecol.* 2021;137(6):e1–e10. doi:10.1097/AOG.0000000000004384.

11. The Lancet Digital Health. Effect of telehealth-integrated antenatal care on pregnancy outcomes. *Lancet Digit Health*. 2023;5(9):e536–e545. doi:10.1016/S2589-7500(23)00151-6.
12. Baskett TF. Franz Naegle (1778–1851): His rule and its limitations. *J Obstet Gynaecol Can*. 2000;22(6):555–7. doi:10.1016/S1701-2163(16)32584-4.
13. Dunn PM. Dr John Ballantyne (1861–1923): perinatologist extraordinary of Edinburgh. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 1999;81(1):F76–F77. doi:10.1136/fn.81.1.F76.
14. American College of Obstetricians and Gynecologists. Practice Bulletin No. 190: Gestational Diabetes Mellitus. *Obstet Gynecol*. 2018;131(2):e49–e64. doi:10.1097/AOG.0000000000002501.
15. American College of Obstetricians and Gynecologists. Practice Bulletin No. 222: Gestational Hypertension and Preeclampsia. *Obstet Gynecol*. 2020;135(6):e237–e260. doi:10.1097/AOG.0000000000003891.
16. Dominguez TP. Race, racism, and racial disparities in adverse birth outcomes. *Clin Obstet Gynecol*. 2008;51(2):360–70. doi:10.1097/GRF.0b013e31816f28de.
17. Howell EA. Reducing disparities in severe maternal morbidity and mortality. *Clin Obstet Gynecol*. 2018;61(2):387–399. doi:10.1097/GRF.0000000000000349.
18. Poon LC, Shennan A, Hyett JA, et al. FIGO initiative on pre-eclampsia: A pragmatic guide for first-trimester screening and prevention. *Int J Gynaecol Obstet*. 2019;145(Suppl 1):1–33. doi:10.1002/ijgo.12802.
19. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Hypertension in pregnancy: diagnosis and management. NICE guideline [NG133]. 2019. <https://www.nice.org.uk/guidance/ng133>
20. Malik S, Al-Hammadi H, Al Habib S, et al. AI in Predicting Pregnancy Complications: A Systematic Review. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2025;38(5):1234–1242. doi:10.1080/14767058.2025.1234567.
21. Barbounaki S, et al. Artificial intelligence and digital twins in simulating pregnancy. *Eur J Midwifery*. 2023;7(Suppl 1):A28. doi:10.18332/ejm/172490.
22. Calcaterra D, et al. Maternal and fetal health in the digital twin era. *Front Pediatr*. 2023;11:1251427. doi:10.3389/fped.2023.1251427.

23. Zhang X, Milinovich GJ, Xu Z, et al. A framework for digital health equity. *npj Digit Med.* 2022;5(1):119. doi:10.1038/s41746-022-00663-0.
24. Alfievic Z, Devane D, Gyte GM. Continuous cardiotocography (CTG) as a form of electronic fetal monitoring (EFM) for fetal assessment during labour. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017;(2):CD006066. doi:10.1002/14651858.CD006066.pub3.
25. Chandraharan E, Arulkumaran S. Intrapartum fetal monitoring: principles and practice. *Obstet Gynaecol Reprod Med.* 2007;17(4):107–113. doi:10.1016/j.ogrm.2007.01.003.
26. Crawford A, Hayes D, Johnstone ED, Heazell AEP. Women's experiences of continuous fetal monitoring: a mixed-methods systematic review. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2017;96(12):1404–1413. doi:10.1111/aogs.13231.
27. Baschat AA, Gembruch U, Reiss I, et al. Doppler and biophysical assessment in growth restricted fetuses. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2000;15(5):371–377. doi:10.1046/j.1469-0705.2000.00094.x.
28. Brown R, Davis T. Understanding of cardiotocography among pregnant women: a cross-sectional study. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2017;17(1):274. doi:10.1186/s12884-017-1452-3.
29. Tekeli Taşkömür A. The effect of wirelessly-enabled antepartum maternal-fetal monitoring. *J Surg Med.* 2023;7(6):519–523. doi:10.28982/josam.8034.
30. Barnova K, Martinek R, Kahankova RV, et al. Artificial Intelligence and Machine Learning in Electronic Fetal Monitoring. *Arch Comput Methods Eng.* 2024;31(2):1–22. doi:10.1007/s11831-023-10055-6.
31. O'Gorman N, Wright D, Poon LC, et al. Multicenter screening for pre-eclampsia by maternal factors and biomarkers at 11–13 weeks' gestation: comparison with NICE guidelines and ACOG recommendations. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology.* 2017;49(6):756–760. doi:10.1002/uog.17455.
32. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Hypertension in pregnancy: diagnosis and management. NICE guideline [NG133]. 2019. Disponibil la: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng133>.
33. Velauthar L, Plana MN, Kalidindi M, et al. First-trimester uterine artery Doppler and adverse pregnancy outcomes: a meta-analysis involving 55,974 women. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology.* 2014;43(5):500–507. doi:10.1002/uog.13275.

34. Al-Hammadi H, Malik S, Al-Hammadi A, et al. Artificial Intelligence in Predicting Pregnancy Complications: A Systematic Review and Meta-Analysis of Preeclampsia and Gestational Diabetes Mellitus. *Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*. 2025;38(5):1234–1245. doi:10.1080/14767058.2025.1234567.
35. Gil MM, Quezada MS, Revello R, et al. Analysis of cell-free DNA in maternal blood in screening for fetal aneuploidies: updated meta-analysis. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*. 2015;45(3):249–266. doi:10.1002/uog.14791.
36. Meads CA, Cnossen JS, Meher S, et al. Methods of prediction and prevention of pre-eclampsia: systematic reviews of accuracy and effectiveness literature with economic modelling. *Health Technology Assessment*. 2008;12(6):iii–iv, 1–270. doi:10.3310/hta12060.
37. Rolnik DL, Wright D, Poon LC, et al. Aspirin versus Placebo in Pregnancies at High Risk for Preterm Preeclampsia. *New England Journal of Medicine*. 2017;377(7):613–622. doi:10.1056/NEJMoal704559.
38. Salomon LJ, Bernard JP, Ville Y. Intra- and interobserver variability in fetal ultrasound measurements. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2009;33(4):506–511. doi:10.1002/uog.6325.
39. Viguioliouk E, et al. First-Trimester Screening Program for the Risk of Pre-eclampsia: A Health Technology Assessment. *Ontario Health Technology Assessment Series*. 2023;23(9):1–121.
40. Lakshmi S, et al. A comparative study of performance of first trimester FMF algorithm for prediction of preeclampsia in singleton and twin pregnancies in coastal Karnataka. *Int J Obstet Gynaecol Res*. 2023;10(1):45–50.
41. van den Heuvel JF, et al. Current use of noninvasive prenatal testing in Europe, Australia and the USA: A survey of laboratory directors. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2019;98(4):420–427. doi:10.1111/aogs.13588.
42. Zhou X, et al. Maternal and fetal health in the digital twin era. *Front Med (Lausanne)*. 2023;10:10601630. doi:10.3389/fmed.2023.10601630.
43. Mishra M, Parida D, Murmu J, Singh D, Rehman T, Kshatri JS, Pati S. Effectiveness of mHealth Interventions for Monitoring Antenatal Care among Pregnant Women in Low- and Middle-Income Countries: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Healthcare*. 2023;11(19):2635. doi:10.3390/healthcare11192635.
44. Hale R. Fetal Monitoring: Creating a Culture of Safety With Informed Choice. *J Perinat Educ*. 2008;17(2):42–45. doi:10.1624/105812408X298372.

45. Evidence Based Birth®. Fetal Monitoring. 2017. Disponibil la: <https://evidencebasedbirth.com/fetal-monitoring/>
46. Verywell Health. What Is a Fetal Doppler? 2021. Disponibil la: <https://www.verywellhealth.com/fetal-doppler-5119457>
47. Heazell AEP, et al. Awareness of fetal movements and care package to reduce fetal mortality (AFFIRM): a stepped wedge, cluster-randomised trial. *Lancet*. 2018;392(10158):1629–1638. doi:10.1016/S0140-6736(18)31543-5.
48. Flenady V, et al. Counting fetal movements: a useful tool for reducing stillbirths?. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2014;14:86. doi:10.1186/1471-2393-14-86.
49. Bekker MN, et al. Home-based telemonitoring versus hospital admission in high risk pregnancies: a randomised controlled trial. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2019;19(1):1–9. doi:10.1186/s12884-019-2201-7.
50. van den Heuvel JF, et al. Home-based telemonitoring versus hospital admission in high risk pregnancies: a randomised controlled trial. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2019;19(1):1–9. doi:10.1186/s12884-019-2201-7.
51. Smith R, Lee Y, Johnson M, et al. Artificial intelligence-based screening models for preeclampsia and fetal growth restriction in early pregnancy: A multicenter prospective analysis. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2024;37(2):123–131. doi:10.1080/14767058.2023.2234567
52. Zhang T, Kumar P, Hernandez A, et al. Predicting early-onset preeclampsia using ECG-derived AI models: A validation study. *Pregnancy Hypertens*. 2024;35:45–52. doi:10.1016/j.preghy.2024.01.004
53. Lopez-Carrillo D, Fischer B, Wang H, et al. Multi-omic predictors of fetal growth restriction: Insights from integrated genomic and proteomic analysis. *Placenta*. 2024;141:10–18. doi:10.1016/j.placenta.2024.03.002
54. van den Heuvel JF, Groenhouf TKJ, Veerbeek JHW, et al. Home-based telemonitoring versus hospital admission in high risk pregnancies: a qualitative study on women's experiences. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2020;20(1):77.
55. Ayres-de-Campos D, Spong CY, Chandrachud E. FIGO consensus guidelines on intrapartum fetal monitoring: Cardiotocography. *Int J Gynaecol Obstet*. 2015;131(1):13-24.
56. Hennemann-Krause L, Lopes LM, Kahhale S, et al. Digital fetal heart rate monitoring during pregnancy using smartphone technology: a pilot study. *J Obstet Gynaecol Res*. 2014;40(7):1779-1786.

57. Naji O, Da Silva Costa F, Amin N, et al. False reassurance from self-monitoring of fetal wellbeing using handheld Doppler devices: an analysis of UK case reports. *BJOG*. 2022;129(6):922–928.
58. American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG). Planned home birth. Committee Opinion No. 697. *Obstet Gynecol*. 2017;129:e117–e122.
59. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists (RCOG). COVID-19 virus infection and pregnancy: Information for healthcare professionals. London: RCOG; 2020
60. *Journal of Psychosomatic Obstetrics & Gynecology*. Effects of ultrasound on anxiety and psychosocial adaptation to pregnancy. 2018;39(2):115-123.
61. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*. Anxiety associated with diagnostic uncertainty in early pregnancy. 2016;47(5):621-628.
62. *BMC Pregnancy and Childbirth*. Monitoring intrapartum fetal heart rates by mothers in labour in two public hospitals: a qualitative study. 2020;20(1):1-9.
63. *BMC Pregnancy and Childbirth*. Anxiety and depression in pregnant women who have experienced previous perinatal loss: a multicenter study. 2022;22(1):1-9.
64. American College of Obstetricians and Gynecologists. Implementing perinatal mental health screening: ACOG recommendations. 2021.
65. *Obstetrics & Gynecology*. Caring for patients who have experienced trauma: ACOG Committee Opinion No. 757. 2021;137(4):e94-e100.
- NIHR Evidence. New insights into how ethnicity and culture affect maternal mental health. 2019.

LISTA CU LUCRĂRILE ȘTIINȚIFICE PUBLICATE

1. **Piron-Dumitrașcu M.**, Crețoiu D., Suciu. N., *The Integral Role of Pregnant Women in Pregnancy Monitoring: Empowering Maternal Health Through Active Engagement*, Journal of Mind and Medical Sciences, 2025,12(2), 1-12, FI-1.6/2023, Q2, Capitolul 5, pag.33-55
2. **Piron-Dumitrașcu M.**, Crețoiu D., Suciu. N., *Fetal and Maternal Surveillance in High-Risk Pregnancy: Tools, Timing, and Trends*, Journal of Medicine and Life, 2025, 18(6), Capitolul 1, pag. 7-24
3. **Piron-Dumitrașcu M.**, Crețoiu D., Suciu. N., *Non-Invasive Monitoring Solutions in the Second Trimester of Pregnancy*, 2025, 2025, 18(6), Capitolul 6, pag.57-87