

VALORACIÓ DELS CANVIS QUE PATEIX LA
URETRA DURANT L'EMBARÀS OBJECTIVATS
PER ECOGRAFIA 2D I LA RELACIÓ D'AQUESTS
AMB L'APARICIÓ D'INCONTINÈNCIA D'ORINA
EN LA GESTACIÓ

Alícia Carrera i Boix

Per citar o enllaçar aquest document:
Para citar o enlazar este documento:
Use this url to cite or link to this publication:
<http://hdl.handle.net/10803/687538>



<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.ca>

Aquesta obra està subjecta a una llicència Creative Commons Reconeixement-
NoComercial-SenseObraDerivada

Esta obra está bajo una licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-
SinObraDerivada

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-
NoDerivatives licence

Tesi Doctoral

Valoració dels canvis que pateix la uretra durant l'embaràs objectivats per ecografia 2D i la relació d'aquests amb l'aparició d'incontinència d'orina en la gestació

Alícia Carrera i Boix

Juliol 2022



Tesi Doctoral

Valoració dels canvis que pateix la uretra durant l'embaràs objectivats per ecografia 2D i la relació d'aquests amb l'aparició d'incontinència d'orina en la gestació

Alícia Carrera i Boix

2022



Tesi Doctoral

**Valoració dels canvis que pateix la uretra durant l'embaràs
objectivats per ecografia 2D i la relació d'aquests amb l'aparició
d'incontinència d'orina en la gestació**

Alícia Carrera i Boix

2022

Programa de doctorat en Biologia Molecular,

Biomedicina i Salut

Tutor: Rafel Ramos i Blanes

Dirigida per :

Dr. Rafel Ramos i Blanes i Dr. Jordi Cassadó i Garriga

Memòria presentada per optar al títol de doctora per la Universitat de Girona



El **Dr. Rafel Ramos i Blanes**, professor associat de la Universitat de Girona i coordinador de la Unitat de Recerca d'Atenció Primària de Girona,

DECLARO:

Que el treball titulat "**Valoració dels canvis que pateix la uretra durant l'embaràs objectivats per ecografia 2D i la relació d'aquests amb l'aparició d'incontinència d'orina en la gestació**" que presenta l'Àlícia Carrera i Boix per a l'obtenció del títol de doctora s'ha realitzat sota la meva direcció.

I perquè així consti i tingui els efectes oportuns, signo el present document.

Dr. Rafel Ramos i Blanes

Girona, 24 d'abril del 2022



El **Dr. Jordi Cassadó i Garriga**, professor associat de la Universitat de Barcelona i coordinador assistencial del Servei d'Obstetrícia i Ginecologia de l'Hospital Mútua de Terrassa,

DECLARO:

Que el treball titulat "**Valoració dels canvis que pateix la uretra durant l'embaràs objectivats per ecografia 2D i la relació d'aquests amb l'aparició d'incontinència d'orina en la gestació**" que presenta l'Àlicia Carrera i Boix per a l'obtenció del títol de doctora, s'ha realitzat sota la meva direcció.

I perquè així consti i tingui els efectes oportuns, signo el present document.

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'J' and 'G' followed by a horizontal line.

Dr. Jordi Cassadó i Garriga

Girona, 24 d'abril del 2022

A en Salvador, als meus fills: Bernat, Maria i Rita; a la meva germana i als pares.

AGRAÏMENTS

A en Joan Meléndez, el meu cap de servei a l'Hospital de Santa Caterina, per ajudar-me a créixer professionalment i motivar-me a fer aquesta tesi.

A en Rafel Ramos, amb qui vaig tenir la sort d'ensopegar fa uns anys, i que m'ha orientat i assessorat encertadament des dels meus inicis en recerca.

A en Jordi Cassadó, per compartir la seva expertesa en el món de l'ecografia del sòl pelvià, i per la seva tasca rigorosa en la direcció d'aquesta tesi.

A la Maria Buxó i en Jordi Blanch, per totes les estones que han dedicat a ajudar-me en els càlculs d'aquest estudi.

A la Núria Haro, qui pacientment m'ha ajudat a reclutar i recollir les dades d'aquesta tesi, animant-me a seguir.

Als meus companys de Servei, per generar un ambient de treball tan confortable que m'ha permès compensar haver de fer tants quilòmetres des de la meva estimada Vall per anar a treballar cada dia, i per donar-me la confiança d'emprendre aquesta tesi i de liderar-los en el nou projecte que, junts, hem emprès.

A en Gabriel Beceiro, per la seva celeritat i dedicació en la cerca bibliogràfica exhaustiva, i a l'Anna Roca, per la meticulositat amb què em va ajudar en la revisió de les cites bibliogràfiques.

A la Laura Pujos i a la Sara Blánquez, per la seva paciència a ajudar-me a gestionar les visites afegides a la consulta i les programacions a deshores.

A en Salvador Vergés, la meva parella i company d'aventures, per ajudar-me en la part gràfica i ortogràfica.

A l'Anna Riera, cunyada i amiga, per ajudar-me a tenir cura dels detalls de format i d'ortografia de la tesi.

A totes les dones, per la generositat de voler participar en l'estudi i aportar el seu granet de sorra en la recerca per a la millora de la salut de totes nosaltres.

PUBLICACIONS

Publicació derivada del contingut d'aquesta tesi fins al moment:

Comunicacions a congressos

Incidencia acumulada de incontinència de orina del primer al tercer trimestre de embarazo. Alícia Carrera i Boix; Núria Haro i Jordà; Rafel Ramos i Blanes; Jordi Cassadó i Garriga; Jordi Blanch i Font. Congrés SEGO, 2021 Múrcia. Pòster.

Incidencia acumulada de incontinència de orina del primer al tercer trimestre de embarazo. Alícia Carrera i Boix; Núria Haro i Jordà; Rafel Ramos i Blanes; Jordi Cassadó i Garriga; Jordi Blanch i Font. X Congreso Suelo Pélvico, 2022 Gran Canària. Pòster.

Mèrits i reconeixements

Primera finalista per a representar a la Universitat de Girona en el concurs de divulgació #HiloTesis 2021 organitzat pel Grupo de Divulgación y Cultura Científica (Red Divulga) de la sectorial de I+D+I de la conferència de rectors de les universitats espanyoles (CRUE).

<https://twitter.com/carreraboix/status/1385298173745319944?s=11>

ABREVIATURES

IU	incontinència d'orina
IUU	incontinència d'orina d'urgència
IUE	incontinència d'orina d'esforç
IUM	incontinència d'orina mixta
ICIQ-SF	International Consultation on Incontinence Questionnaire
IMC	índex de massa corporal
IC	interval de confiança
OR	odds ratio
RMN	ressonància magnètica nuclear
EA	elevador de l'anús
RA	angle de rotació
DBN	descens del coll vesical
ECO	ecografia
ESCA	Enquesta de Salut de Catalunya
ASSIR	Atenció a la Salut Sexual i Reproductiva
EPV	esdeveniment per variable
US	ultrasons
ICS	International Consultation on Incontinence
CCEE	consultes externes
ICC	coeficient de correlació intraclasse
CEIC	Comitè Ètic d'Investigació Clínica
IAS	Institut d'Assistència Sanitària
OMS	Organització Mundial de la Salut

ÍNDEX DE FIGURES

Figura 1.	Complex esfínter urogenital.....	37
Figura 2.	Anatomia de la uretra.....	39
Figura 3.	Estructures de suport uretral.....	41
Figura 4.	Anatomia múscul elevador de l'anús.....	44
Figura 5.	Metodologia de mesura de l'angle retrovesical.....	62
Figura 6.	Disposició de les estructures pelvianes en el tall ecogràfic sagital.....	75
Figura 7.	Mesura de la mobilitat uretral introital en repòs i esforç.....	76
Figura 8.	Mesura de la mobilitat uretral transperineal en repòs i esforç.....	77
Figura 9.	Mesura de l'angle retrovesical en repòs i esforç via transperineal.....	77
Figura 10.	Mesura del gruix uretral en repòs i esforç via transperineal.....	78
Figura 11.	Mesura de la longitud uretral en repòs i esforç via transperineal.....	79
Figura 12.	Esquema de la població inclosa a l'estudi.....	86
Figura 13.	Punt de tall de màxima sensibilitat i especificitat del Model Mobilitat Uretral Introital - IMC.....	100
Figura 14.	Classificació de les gestants segons el risc que tenen de desenvolupar IU basant-nos en el Model Mobilitat Uretral Introital - IMC.....	101
Figura 15.	Punt de tall de màxima sensibilitat i especificitat del Model Mobilitat Uretral Transperineal - IMC.....	102
Figura 16.	Classificació de les gestants segons el risc que tenen de desenvolupar IU basant-nos en el Model Mobilitat Uretral Transperineal - IMC.....	102
Figura 17.	Bloxpot diferències de les variables entre trimestres.....	104
Figura 18.	Anàlisi bivariat del primer trimestre.....	106
Figura 19.	Anàlisi bivariat del tercer trimestre.....	107
Figura 20.	Anàlisi bivariat englobant el primer i el tercer trimestres.....	107
Figura 21.	Correlació entre la gravetat de la IU i l'afectació de la qualitat de vida.....	110
Figura 22.	Infografia programa de prevenció primària d'IU en l'embaràs.....	140
Figura 23.	Cara del tríptic amb pautes d'exercicis i dieta.....	141
Figura 24.	Cara del tríptic amb registre personalitzat del pes.....	142

Figures a annexos

Figura 25. Punts de tall que potencien la sensibilitat i l'especificitat per la variable mobilitat uretral introital.....	182
Figura 26. Punts de tall que potencien la sensibilitat i l'especificitat per la variable mobilitat uretral transperineal.....	182
Figura 27. Punts de tall que potencien la sensibilitat i especificitat per la variable IMC.....	183
Figura 28. Correlació bivariant entre variables contínues.....	184

ÍNDEX DE TAULES

Taula 1. Prevalença de la IU en l'embaràs i el postpart.....	29
Taula 2. Resum dels diferents estudis publicats centrats en l'avaluació de la mobilitat uretral valorada per ecografia transperineal i introital.....	53
Taula 3. Resum dels diferents estudis publicats centrats en la valoració de la mobilitat uretral per ecografia en dones gestants.....	57
Taula 4. Comparativa de les variables entre les dones analitzades i les pèrdues de seguiment...87	
Taula 5. Descriptiva de la població analitzada en el primer trimestre.....	88
Taula 6. Descriptiva de les variables analitzades en el tercer trimestre.....	90
Taula 7. Incidències acumulades d'IU en embarassades el 3r trimestre respecte el primer, segons gravetat i tipologia.....	91
Taula 8. Descriptiva separant segons tipus d'IU moderada/greu en el tercer trimestre.....	92
Taula 9. Descriptiva separant segons si té IU moderada/greu al 3r trimestre.....	93
Taula 10. Model univariant incontinència moderada/greu al 3r trimestre.....	95
Taula 11. Taula resum models multivariants mobilitat uretral introital.....	98
Taula 12. Taula resum models multivariants mobilitat uretral transperineal.....	99
Taula 13. Diferència de les variables entre trimestres.....	105
Taula 14. Estudi de sensibilitat, diferència de les variables entre trimestres.....	105
Taula 15. Coeficients de correlació intraclasse per variable.....	109
 Taules a Annexos	
Taula 16. Correlació entre variables.....	184
Taula 17. Descriptiva segons el tipus d'IU en el tercer trimestre.....	186
Taula 18. Model Univariant incontinència moderada/greu d'esforç al 3r trimestre.....	187
Taula 19. Resum model multivariant mobilitat introital.....	189
Taula 20. Resum model multivariant mobilitat transperineal.....	189

ÍNDIX GENERAL

RESUM (CAT, CAST, ENGL)	
1. INTRODUCCIÓ	25
1.1. Marc conceptual	28
1.2. Embaràs i part: factors de risc d'incontinència d'orina	28
1.3. Altres factors associats a la incontinència d'orina	35
1.4. Anatomia funcional de la uretra i les seves estructures de suport	36
1.5. Correlació amb paràmetres ecogràfics	48
1.6. Models predictius - eines de suport en la presa de decisions	63
1.7. Justificació	64
2. HIPÒTESIS	67
3. OBJECTIUS	69
4. METODOLOGIA	71
4.1. Disseny d'estudi	72
4.2. Font de dades	72
4.3. Participants	72
4.4. Definició i mesura de les variables d'estudi	73
4.5. Recollida d'informació i seguiment	80
4.6. Anàlisi estadística	82
4.7. Aspectes ètics	83
5. RESULTATS	84
5.1. Anàlisi descriptiva	85
5.2. Estimació de la incidència acumulada d'IU moderada/greu en el tercer trimestre respecte el primer	91
5.3. Paràmetres ecogràfics mesurats en el primer trimestre que ens ajuden a predir l'aparició de la IU moderada/greu en el tercer trimestre d'embaràs	92

5.4. Valoració de la diferència entre les variables ecogràfiques mesurades en el primer i tercer trimestres	104
5.5. Anàlisi de la correlació entre el paràmetre ecogràfic mobilitat uretral via introital i la mobilitat uretral via transperineal	106
5.6. Estudi de la concordança interobservadors	109
5.7. Anàlisi de la correlació entre la gravetat de la IU i l'afectació de la qualitat de vida	110
6. DISCUSSIÓ	111
6.1. Incidència acumulada d'IU durant l'embaràs	112
6.2. Tipus d'IU durant l'embaràs	113
6.3. Gravetat de la IU durant l'embaràs i afectació de la qualitat de vida	114
6.4. Metodologia i via de la valoració ecogràfica de la uretra durant la gestació	115
6.5. Canvis que pateix la uretra al llarg de l'embaràs objectivats per ecografia	118
6.6. Identificació de variables predictorres de l'aparició d'IU moderada/greu durant l'embaràs	120
6.7. Punts de tall per variable i categorització del risc de patir IU al final de l'embaràs	128
6.8. Punts de tall dels models multivariants i categorització del risc de patir IU al final de l'embaràs	130
6.9. Aplicabilitat clínica	132
6.10. Fortaleses i limitacions	145
6.11. Futures recerques	148
7. CONCLUSIONS	150
8. BIBLIOGRAFIA	154
9. ANNEXOS	171

RESUM

Introducció

La incontinença urinària (IU) és una disfunció que té un impacte molt negatiu sobre la qualitat de vida de les dones que la pateixen, i que representa un problema socioeconòmic rellevant per la seva alta prevalença. S'han descrit diferents factors implicats en el desenvolupament d'aquesta disfunció, essent-ne l'embaràs i el part uns dels principals. La prevalença d'IU durant la gestació oscil·la entre el 26-55%. Alguns estudis apunten que l'aparició d'IU durant l'embaràs és un factor de risc per a la persistència d'aquesta disfunció en el postpart. Per altra banda, s'ha vist que les dones amb major grau d'IU (moderada/greu/molt greu) tenen més afectació de la seva qualitat de vida.

Amb l'objectiu d'entendre millor la fisiopatologia de la IU, alguns estudis han descrit diferents variables ecogràfiques per a l'avaluació de la uretra i les seves estructures de suport, tot cercant relació entre els paràmetres ecogràfics i l'aparició d'IU. Tanmateix, són escassos els estudis que analitzen aquestes variables al llarg de l'embaràs, i els que ho fan són majoritàriament estudis transversals que se centren únicament en l'anàlisi d'una o dues variables ecogràfiques al final de la gestació.

Per tant, l'objectiu principal d'aquesta tesi és identificar aquelles variables clíniques i/o ecogràfiques valorades mitjançant ecografia 2D (eina que està a l'abast de qualsevol servei de ginecologia), que ens ajudin a discriminar, ja des del primer trimestre d'embaràs, quines gestants tenen risc de patir IU moderada/greu durant el tercer trimestre i desenvolupar un aplicatiu de predicció d'IU moderada/greu en l'embaràs.

Metodologia

S'ha realitzat un estudi de cohorts prospectiu en gestants nul·líparas reclutades a la visita per a la realització de l'ecografia obstètrica del primer trimestre a l'Hospital de Santa Caterina de Salt, entre els anys 2018 i 2020.

El càlcul de la grandària de la mostra va ser de 133 gestants nul·líparas. A les gestants analitzades se'ls van valorar una sèrie de variables clíniques i ecogràfiques tant en el primer com en el tercer trimestre. Les variables clíniques eren: ètnia, edat, hàbit tabàquic, nivell d'estudis, IMC i puntuació del qüestionari ICIQ-SF. Les variables ecogràfiques avaluades per via transperineal eren: mobilitat uretral, angle retrovesical en repòs i esforç, longitud uretral en repòs i esforç, i gruix esfínter uretral en repòs i esforç. La variable mobilitat uretral també es va valorar via introital.

En primer lloc, es va realitzar una anàlisi descriptiva de les variables demogràfiques, clíniques i ecogràfiques de les pacients incloses en l'estudi. El model predictiu, per determinar el risc d'IU moderada/greu al 3r trimestre a partir de les dades clíniques i ecogràfiques del 1r trimestre, es va calcular a través d'un model de regressió logística binària. S'ha estimat l'associació a través dels odds ratio (OR) amb el seu corresponent interval de confiança al 95%. En el model multivariant s'han inclòs aquelles variables que en l'anàlisi bivariant presentaven una significació estadística menor a 0,20 i s'han ajustat per a aquelles variables potencialment de confusió. S'ha avaluat la bondat d'ajust del model final amb el test de Hosmer-Lemeshow i la capacitat discriminativa amb l'àrea sota la corba ROC. En l'anàlisi bivariant i multivariant s'han determinat els punts de tall que maximitzen la sensibilitat i especificitat.

Resultats

La incidència acumulada d'IU en el tercer trimestre respecte del primer va ser del 38,81%, i la d'IU moderada/greu del 21,05%.

En el model univariant, per a les variables ecogràfiques mobilitat uretral introital i mobilitat uretral transperineal mesurades en el primer trimestre, s'han obtingut unes odds ratio (OR) de 1,12 (IC95%: 1,03 – 1,21) i de 1,12 (IC95%: 1,04 – 1,21) respectivament. Així mateix, l'IMC en el primer trimestre també s'associava a una major probabilitat de presentar IU moderada/greu en el tercer, amb una OR 1,09 (IC95%: 1,02 – 1,16), i si categoritzàvem la variable IMC s'observava que per a un IMC >30 en el primer trimestre hi havia un increment de la probabilitat de patir IU moderada/greu en el tercer, amb una OR de 4,20 (IC95%: 1,52 – 11,59).

En l'anàlisi multivariant es van dissenyar dos models: un per a la mobilitat uretral introital-IMC categories i l'altre per a la mobilitat uretral transperineal-IMC categories. Pel que fa a la corba

ROC, indicava que la mobilitat uretral introital, conjuntament amb l'IMC per categories tenien una capacitat de discriminació bona, pròxima a 0,7 (ROC: 0,725). El poder discriminatori del model multivariant de la mobilitat uretral transperineal conjuntament amb l'IMC per categories tenia una capacitat de discriminació amb un valor de la corba ROC més baix, de 0,687.

S'han identificat dos punts de tall per a cadascun dels models. Així, en el model de la mobilitat uretral introital-IMC categories els punts de tall són 0,14 i 0,27. Les dones embarassades que aplicant el model tinguin valors per sobre de 0,27 presentaran un risc alt de desenvolupar IU; les que tinguin valors entre 0,14 i 0,27 un risc mitjà; i les que tinguin valors per sota de 0,14 un risc baix. Els punts de tall per al model mobilitat uretral transperineal-IMC categories són 0,14 i 0,22.

Conclusions

Una de cada cinc gestants que en el primer trimestre d'embaràs no tenia IU moderada/greu, la va presentar en el tercer. El disseny de dos models multivariants (mobilitat uretral introital-IMC categories i mobilitat uretral transperineal-IMC categories) ens permetrà, amb un poder discriminatori bo, informar a l'inici de l'embaràs de quin risc individual té cada gestant de desenvolupar IU moderada/greu en el tercer trimestre.

S'ha creat un aplicatiu per a cadascun dels models per facilitar-ne el seu ús i poder-ho aplicar a la pràctica clínica habitual. Prenent com a base el risc individual calculat amb l'aplicatiu es podran proposar a cada gestant diferents programes de prevenció primària segons el seu grup de risc (alt, mitjà o baix).

RESUMEN

Introducción

La incontinencia urinaria (IU) es una disfunción que tiene un impacto muy negativo sobre la calidad de vida de las mujeres que la sufren, y que representa un problema socioeconómico relevante por su alta prevalencia. Se han descrito diferentes factores implicados en el desarrollo de esta disfunción, siendo el embarazo y el parto unos de los principales. La prevalencia de IU durante la gestación oscila entre el 26-55%. Algunos estudios apuntan que la aparición de IU durante el embarazo es un factor de riesgo para la persistencia de esta disfunción en el posparto. Por otra parte, se ha visto que las mujeres con mayor grado de IU (moderada/grave/muy grave), tienen más afectación de su calidad de vida.

Con el objetivo de entender mejor la fisiopatología de la IU, algunos estudios han descrito diferentes variables ecográficas para la evaluación de la uretra y sus estructuras de apoyo, buscando relación entre los parámetros ecográficos y la aparición de IU. Sin embargo, son escasos los estudios que analizan estas variables a lo largo del embarazo, y los que lo hacen son mayoritariamente estudios transversales que se centran únicamente en el análisis de una o dos variables ecográficas al final de la gestación.

Por tanto, el objetivo principal de esta tesis es identificar aquellas variables clínicas y/o ecográficas valoradas mediante ecografía 2D (herramienta disponible en la mayoría de servicios de ginecología y obstetricia), que nos ayuden a discriminar, ya desde el primer trimestre de embarazo, qué gestantes tienen riesgo de sufrir IU moderada/grave en el tercer trimestre, y desarrollar un aplicativo de predicción de IU moderada/grave en el embarazo.

Metodología

Se ha realizado un estudio de cohortes prospectivo en gestantes nulíparas reclutadas a la visita para la realización de la ecografía obstétrica del primer trimestre en el Hospital de Santa Caterina de Salt, entre los años 2018 y 2020.

El cálculo de la muestra estimada fue de 133 gestantes nulíparas. A las gestantes analizadas se les valoraron una serie de variables clínicas y ecográficas tanto en el primer como en el tercer trimestre. Las variables clínicas eran: etnia, edad, hábito tabáquico, nivel de estudios, IMC y puntuación del cuestionario ICIQ-SF. Las variables ecográficas evaluadas por vía transperineal eran: movilidad uretral, ángulo retrovesical en reposo y esfuerzo, longitud uretral en reposo y esfuerzo, y espesor esfínter uretral en reposo y esfuerzo. La variable movilidad uretral también se valoró vía introital.

En primer lugar se realizó un análisis descriptivo de las variables demográficas, clínicas y ecográficas de las pacientes incluidas en el estudio. El modelo predictivo para determinar el riesgo de IU moderada / grave en el 3er trimestre a partir de los datos clínicos y ecográficos del 1er trimestre se evaluó a través de un modelo de regresión logística binaria. Se ha estimado la asociación a través de las odds ratio (OR) con su correspondiente intervalo de confianza al 95%. En el modelo multivariante se han incluido aquellas variables que en el análisis bivariante presentaban una significación estadística menor a 0,20 y se han ajustado para aquellas variables potencialmente de confusión. Se ha evaluado la bondad de ajuste del modelo final con el test de Hosmer-Lemeshow y la capacidad discriminativa con el área bajo la curva ROC. En el análisis bivariante y multivariante se han determinado los puntos de corte que maximizan la sensibilidad y especificidad.

Resultados

La incidencia acumulada de IU en el tercer trimestre respecto al primero fue del 38,81%, y la de IU moderada / grave del 21,05%.

En el modelo univariante, para las variables ecográficas movilidad uretral introital y movilidad uretral transperineal medidas en el primer trimestre, obtenemos unas odds ratio (OR) de 1,12 (IC95%: 1,03 a 1,21) y de 1,12 (IC95%: 1,04 a 1,21) respectivamente. Asimismo, el IMC en el primer trimestre también se asociaba a una mayor probabilidad de presentar IU moderada/grave en el tercero, con una OR 1,09 (IC95%: 1,02 a 1,16), y si categorizábamos la variable IMC, se observaba que por un IMC > 30 en el primer trimestre había un incremento de la probabilidad de sufrir IU moderada/grave en el tercero, con una OR de 4,20 (IC95%: 1,52 – 11,59).

En el análisis multivariante se han diseñado dos modelos: uno para la movilidad uretral introital-IMC categorías y el otro para la movilidad uretral transperineal-IMC categorías. Con respecto a la curva ROC, indica que la movilidad uretral introital, conjuntamente con el IMC por categorías, tienen una capacidad de discriminación buena, próxima a 0,7 (ROC: 0,725). El poder discriminativo del modelo multivariante de la movilidad uretral transperineal, conjuntamente con el IMC por categorías, tiene una capacidad de discriminación con un valor de la curva ROC más bajo, de 0,687.

Hemos identificado dos puntos de corte para cada uno de los modelos. En el modelo movilidad uretral introital-IMC categorías los puntos de corte son 0,14 y 0,27. Las mujeres embarazadas que en el modelo tienen valores por encima de 0,27 presentan un riesgo alto de desarrollar IU; las que tienen valores entre 0,14 y 0,27, un riesgo medio; y las que tienen valores por debajo de 0,14, un riesgo bajo. Los puntos de corte para el modelo movilidad uretral transperineal-IMC categorías son 0,14 y 0,22.

Conclusiones

Una de cada cinco gestantes que en el primer trimestre de embarazo no tenía IU moderada/grave, la presentó en el tercero. El diseño de dos modelos multivariantes (movilidad uretral introital-IMC categorías y movilidad uretral transperineal-IMC categorías) nos permitirá, con un poder discriminativo bueno, informar al inicio del embarazo de qué riesgo individual tiene cada gestante de desarrollar IU moderada/grave en el tercer trimestre.

Se ha creado un aplicativo para cada uno de los modelos para facilitar su uso y poderlo aplicar a la práctica clínica habitual. En base al riesgo individual calculado con el aplicativo se podrá proponer a cada gestante diferentes programas de prevención primaria según su grupo de riesgo (alto, medio o bajo).

SUMMARY

Introduction

Urinary incontinence (UI) is a dysfunction that has a very negative impact on the quality of life of women who suffer from it, and that represents a relevant socioeconomic problem due to its high prevalence. Different factors involved in the development of this dysfunction have been described, childbirth and pregnancy being one of the main ones. The prevalence of UI during pregnancy ranges from 26-55%. Some studies suggest that the onset of UI during pregnancy is a risk factor for the persistence of this dysfunction in the postpartum period. On the other hand, it has been seen that women with a higher degree of UI (moderate / severe / very severe) are more affected by their quality of life.

In order to better understand the pathophysiology of UI, some studies have described different ultrasound variables for the evaluation of the urethra and its supporting structures, looking for a relationship between ultrasound parameters and the appearance of UI. However, there are few studies that analyze these variables throughout pregnancy, and those that do are mostly cross-sectional studies that focus solely on the analysis of one or two ultrasound variables at the end of pregnancy.

Therefore, the main objective of this thesis is to identify those clinical and / or ultrasound variables assessed by 2D ultrasound that help us discriminate, from the first trimester of pregnancy, which pregnant women are at risk to suffer moderate / severe UI in the third trimester, and to develop an application for the prediction of UI moderate / severe in pregnancy.

Methodology

A prospective cohort study was performed in nulliparous pregnant women recruited at the visit for the first trimester obstetric ultrasound at the Hospital de Santa Caterina de Salt, between 2018 and 2020.

The estimated sample was 133 nulliparous pregnant women. The pregnant women analyzed were assessed for different clinical and ultrasound variables in both the first and third trimesters. The clinical variables were: ethnicity, age, smoking habit, level of education, BMI and ICIQ-SF questionnaire score. The ultrasound variables evaluated transperineally were: urethral mobility, retrovesical angle at rest and exertion, urethral length at rest and exertion, and urethral sphincter thickness at rest and exertion. The variable urethral mobility was also assessed introitally.

First, a descriptive analysis of the demographic, clinical, and ultrasound variables of the patients included in the study was performed. The predictive model for determining the risk of moderate / severe UI in the 3rd trimester from the clinical and ultrasound data of the 1st trimester was evaluated through a binary logistic regression model. The association has been estimated through the odds ratio (OR) with its corresponding 95% confidence interval. The multivariate model has included those variables that in the bivariate analysis had a statistical significance of less than 0.20 and have been adjusted for those potentially confusing variables. The good fit of the final model was evaluated with the Hosmer-Lemeshow test and the discriminative ability with the area under the ROC curve. In the bivariate and multivariate analysis, the cut-off points that maximize sensitivity and specificity have been determined.

Results

The cumulative incidence of UI in the third trimester compared to the first is 38,81%, and that of moderate / severe UI is 21.05%.

In the univariate model, for the ultrasound variables introital urethral mobility and transperineal urethral mobility measured in the first trimester, we have obtained an odds ratio (OR) of 1.12 (95% CI: 1.03 to 1.21) and of 1.12 (95% CI: 1.04 to 1.21), respectively. Likewise, BMI in the first trimester was also associated with a higher probability of presenting moderate / severe UI in the third, with an OR 1.09 (95% CI: 1.02 to 1.16), and if we categorized the variable BMI, it was observed that for BMI > 30 in the first trimester there was an increase in the probability of suffering moderate / severe UI in the third, with an OR of 4.20 (95% CI: 1.52 - 11.59).

In the multivariate analysis, two models have been designed, one for introital urethral mobility-BMI categories and the other for transperineal urethral mobility-BMI categories. The ROC curve indicates that introital urethral mobility together with BMI categories have a good discrimination capacity, close to 0.7 (ROC: 0.725). The discriminative power of the multivariate model of transperineal urethral mobility and BMI categories has a lower discrimination capacity with a ROC curve value of 0.687.

Two cut-off points have been identified for each of the multivariate models. The cut-off points for the introital urethral mobility-BMI categories model are 0.14 and 0.27. Pregnant women who have values above 0.27 in the model have a high risk of developing UI; those with values between 0.14 and 0.27 an average risk; and those with values below 0.14 a low risk. The cut-off points for the transperineal urethral mobility-BMI categories model are 0.14 and 0.22.

Conclusions

One in five pregnant women who did not have a moderate / severe UI in the first trimester of pregnancy will suffer from it in the third.

The design of two multivariate models (introital urethral mobility-BMI categories and transperineal urethral mobility-BMI categories) will allow us, with good discriminatory power, to inform at the beginning of pregnancy what individual risk each pregnant woman has of developing moderate / severe UI in the third trimester.

An application has been created for each of the models to facilitate their use and to be able to apply it to the usual clinical practice. Based on the individual risk calculated with the application, each pregnant woman may be offered different primary prevention programs according to their risk group (high, medium or low).

Introducció

1. INTRODUCCIÓ

“Mare, què em passarà quan em quedi embarassada...?”. M’ho demana la Maria, entre neguitosa i encuriosida. Té deu anys. I la pregunta m’evoca cap a un torrent de reflexions i emocions que he anat vivint en les diferents facetes de la meva vida.

Com a mare.

Metamorfosi, de l’estat individual al de dona gestant. Observar com, progressivament, se’m transforma el cos, i m’aflora un instint de protecció profund cap a aquest ésser que creix dins meu. El part, com a fi i inici de tot, m’engoleix i em connecta amb la meva essència més primària, amb un sentiment plaent. I, també, em canvia la meva anatomia íntima irreversiblement.

Com a filla, neta i besneta.

Empoderament en conèixer les experiències de la gestació i el part viscudes per les meves antecessores. La Roseta va gestar i parir sis fills sola a casa; la Pilar va tenir un primer part molt complicat a casa, a les muntanyes de l’Alta Garrotxa; la Carme va gestar un fill durant sis mesos del qual no es va poder acomiadar. Des d’aleshores, han anat canviant moltes coses: la majoria de parts s’atenen en un entorn hospitalari, s’ha visualitzat la importància del dol perinatal, s’ha pres consciència que és imprescindible cuidar el sòl pelvià, s’estan desenvolupant eines per facilitar la presa de decisions compartides...

Com a ginecòloga.

Fascinació i respecte pel procés que ens condueix a la vida. Experimento el goig de participar en la gestació i l’arribada de noves vides, però també el neguit contingut perquè tot vagi bé i el procés no es compliqui. Prenc consciència dels canvis físics i emocionals que suposa per a una dona ser mare. I de com, més sovint del que ens pensem, també experimenten canvis funcionals que les poden condicionar en la seva vida futura. Aquest aspecte és el que a mi més m’interpel·la. Què podem modificar? Com podem prevenir que les dones gestants desenvolupin disfuncions del sòl pelvià com ara la incontinència urinària?

Es tracta d'una qüestió que fins fa poc era socialment amagada. És el que tendim a fer com a societat en tots aquells temes que ens resulten poc amables. Les disfuncions del sòl pelvià poden suposar una minva molt important de la qualitat de vida de les dones, tot afectant a múltiples esferes vitals (sexual, afectiva, laboral, de relació social, d'autoestima).

I, finalment, com a investigadora.

La investigació ha estat precisament el mitjà que m'ha ajudat a canalitzar totes aquestes inquietuds cap a la cerca d'una eina que ens permeti promoure la prevenció de la incontinència d'orina durant la gestació i, alhora, la capacitat de prendre decisions compartides, dones i professionals, una nova manera de relacionar-se tan necessària a dia d'avui.

En el fons, totes ens fem la pregunta de la Maria en un moment o altre, i la resposta en si no és tan important com el fet de sentir-nos acompanyades i segures en tot moment.

1.1. Marc conceptual

Es defineix la incontinència d'orina (IU) com la manifestació de pèrdua involuntària d'orina que pot, majoritàriament, manifestar-se amb els esforços i/o associar-se a urgència (1). La prevalença d'IU en la població de dones general és del 25% i aquesta augmenta amb l'edat (2).

Al llarg de la vida de la dona hi ha diferents factors relacionats amb l'aparició d'incontinència urinària (IU): el factor hereditari, el sobrepès, l'hàbit tabàquic, l'exercici físic intens, l'envelliment, l'embaràs i el part vaginal (2-3). Alguns d'aquests factors són puntuals en alguna etapa de la vida de la dona, com l'embaràs; d'altres, en canvi, són permanents i irreversibles, com l'envelliment (4). A dia d'avui no tenim estudis suficients per a descriure la història natural completa de la IU, ni tampoc en quin grau hi estan implicats cadascun dels factors esmentats (5). L'embaràs i el part sabem que hi tenen un paper molt destacat, però continuem desconeixent-ne tant la seva fisiopatologia com l'evolució.

1.2. Embaràs i part com a factors de risc per la IU

1.2.1. Embaràs

1.2.1.1. *Prevalença de la IU en embarassades*

No només el part està implicat en la fisiopatologia de la IU. Existeix suficient evidència que relaciona l'embaràs amb la IU. Tant és així, que alguns estudis defensen que la IU és més prevalent durant el primer embaràs que en el postpart (5).

La prevalença d'IU durant l'embaràs és encara desconeguda. Hi ha molts estudis al respecte i els resultats són molt variables, depenent de la metodologia (Taula 1), de la població d'estudi, de la definició d'IU i dels qüestionaris utilitzats per fer el diagnòstic (6).

La prevalença d'IU en les dones nul·ligràvides oscil·la entre el 3 i el 5%, mentre que durant l'embaràs passa a ser del 26-55% (7).

Taula 1. Prevalença de la IU en l'embaràs i el postpart

Autors	Estudi i mostra	Prevalença en l'embaràs	Prevalença en el postpart
Francis WJ 1960 (8)	n: 400 gestants Prospectiu	53% (tercer trimestre)	no calculat
Freeman <i>et al.</i> 1998 (9)	n: 116 gestants nul·líparees Prospectiu	47,6% (tercer trimestre)	18,4% (2-3 mesos postpart)
Wijma <i>et al.</i> 2001 (10)	n: 117 gestants nul·líparees Prospectiu	16% (primer trimestre) 45% IUE 30% (segon trimestre) 49% IUE 35% (tercer trimestre) 59% IUE	No calculat
Solans-Domenech <i>et al.</i> 2010 (11)	n: 1128 gestants nul·líparees Prospectiu	8,3% (primer trimestre) 31,8% (segon trimestre) 34,8% (tercer trimestre) 39,1% (global)	16,3% (7 setmanes postpart)
Liang <i>et al.</i> 2011 (12)	n: 1501 gestants nul·líparees Prospectiu	13,1% (primer trimestre) 19,2% (segon trimestre) 37,5% (tercer trimestre) 4,2% (abans de l'embaràs)	no calculat
Van Veelen <i>et al.</i> 2014 (13)	n: 280 gestants nul·líparees Prospectiu	18,8% (primer trimestre) 47,2% (tercer trimestre)	37,5% (6 mesos postpart)
Pizzoferrato <i>et al.</i> 2016 (14)	n:186 gestants nul·líparees Prospectiu	38,6% (segon trimestre) 46,5% (tercer trimestre)	35,6% (2 mesos postpart) 34,4% (1 any postpart)

Font: elaboració pròpia

El 1960 Winifred Francis, metge del Departament d'Obstetrícia i Ginecologia de la Universitat de Liverpool, va publicar el primer estudi longitudinal prospectiu per a l'estudi de la IU en l'embaràs. El 53% de les dones primigràvides i el 85% de les multigràvides van experimentar IUE durant l'embaràs (8) .

L'han seguit altres estudis que també defensen que la IU apareix ja durant l'embaràs. Un estudi realitzat en una població de dones primigràvides, en les quals es va valorar la presència de

síntomes urinaris mitjançant el qüestionari ICIQ-SF, va evidenciar una major prevalença d'IU durant l'embaràs que en el postpart. La prevalença d'IU al final de l'embaràs era del 46,5%, del 35,6% als 2 mesos postpart, i del 34,4% als 12 mesos postpart. Un any després del part, la proporció de dones amb IUE era del 24,8%, amb IUM de l'1,6% i amb IUU del 8% (14). Un altre estudi prospectiu realitzat en una cohort de 116 dones nul·líparas angleses també va observar una major prevalença d'IU prenatalment (47,6%) en comparació amb la prevalença d'IU postnatal (18,4%). Així mateix, només un 21% dels casos d'IU en el postpart foren *de novo*, la resta eren pacients que ja havien presentat IU prenatalment (11).

En un estudi prospectiu de 1501 dones realitzat a Taiwan i publicat el 2012, van observar que la prevalença de la IU durant el primer trimestre era del 13%, i aquesta va augmentar durant el segon i tercer trimestre fins al 19,2 i el 37,5%, respectivament. La prevalença d'IU abans de l'embaràs es va calcular que era del 4,2% (12). A més, la prevalença de la IU va augmentar amb l'edat gestacional, tal i com també s'ha demostrat en d'altres articles, entre ells el de Milsom de l'any 2009, en el qual s'observa una incidència d'IU en el primer trimestre de 18,96% i del 39,76% en el segon trimestre (13, 15-16) .

Els símptomes del tracte urinari baix que més freqüentment apareixen en les dones gestants al llarg de l'embaràs són: nictúria (51,1%), freqüència (40,3%), IU (37,5%), urgència (31,1%), buidat incomplet (26,3%), tensió (15,3%) i dificultat de buidatge (14,5%). La incontinència d'orina d'esforç (IUE) (26,7%) és més freqüent durant l'embaràs que la incontinència d'orina mixta (IUM) (6,1%) o la incontinència d'orina d'urgència(IUU) (4,7%) (12). La IUE és el tipus d'IU més freqüent en dones embarassades, i un 54,3% de les gestants amb IU manifesten que aquesta disfunció afecta negativament la seva qualitat de vida bo i alterant la seva activitat física, les seves relacions socials i la seva salut emocional (4).

Podem dir, doncs, que l'embaràs en si és un factor important per al desenvolupament de la IU, especialment la IUE (12, 17).

1.2.1.2. Factors causants de la IU durant l'embaràs

L'embaràs i el naixement poden afectar el sòl pelvià per diferents mecanismes que afavoreixen una remodelació del teixit de suport i un afebliment dels lligaments del sòl pelvià, conduint a l'aparició de disfuncions com: el prolapse d'òrgans pelvians i la IU.

Alguns dels possibles factors descrits com a causants d'IU durant l'embaràs són: l'efecte hormonal, l'augment de la pressió a la unió uretrovesical degut al creixement uterí, la debilitat dels suports pelvians, l'increment de l'IMC i el factor hereditari (18-19).

1.2.1.2.1. Factor hereditari en les estructures de suport pelvià

Alguns estudis han posat de manifest que les dones amb IU presenten defectes en la composició del teixit connectiu. Es creu que la composició de les fibres de col·lagen té un paper important en el desenvolupament d'aquestes disfuncions, tant durant l'embaràs com en el postpart. S'han apreciat diferències en l'arquitectura de les fibres de col·lagen del sòl pelvià, com ara una reticulació més dèbil de les fibril·les, una reducció del seu nombre i una disminució de la proporció de fibres de col·lagen tipus I/III (20). També dona suport a aquest plantejament l'estudi realitzat per Ulmsten *et al.*, en el que defensen que la pell del cos de les pacients amb IUE conté un 40% menys de col·lagen que les dones continents de la mateixa edat i paritat (21).

Així mateix, l'estudi realitzat el 2010 per Solans-Domenech *et al.*, també defensa que la història familiar d'IU es relaciona amb l'aparició d'IU durant l'embaràs (11).

Factor hormonal

L'efecte hormonal propi de l'embaràs augmenta la capacitat d'elongació i afebleix les fibres de col·lagen, que és el principal component de la fàscia endopelviana. És durant l'embaràs, especialment en el primer, quan es posa de manifest la inherent debilitat de les estructures pelvianes, essent aquest un factor predictiu de disfuncions del sòl pelvià (22).

Durant la gestació també s'ha observat un augment de la mobilitat de la unió uretrovesical, fruit de l'elongació de les estructures pelvianes de suport. Ja a l'inici de l'embaràs es pot observar un augment significatiu del desplaçament del coll vesical. Dietz *et al.* van trobar que, a terme, el coll

vesical descendeix amb el valsalva aproximadament 5 mm més en les dones embarassades respecte les que no ho estan (4). Alguns estudis expliquen aquest fenomen per la pressió que l'úter en creixement exerceix sobre la bufeta, però aquesta no seria la causa en el primer trimestre; es creu que l'efecte hormonal de l'embaràs en els teixits connectius de la pelvis hi té un paper molt més important. Així mateix, es creu que l'etiologia de la IU en l'embaràs es deu a factors de debilitat intrínseca de la pròpia uretra i a canvis hormonals que afavoreixen l'augment dels receptors de progesterona (18).

Factor mecànic pel creixement de l'úter

En pacients embarassades es poden observar diferents canvis anatòmics a nivell del tracte urinari baix produïts per l'augment del volum uterí. Alguns exemples són:

- La indentació de la cúpula de la bufeta produïda per l'augment del volum de l'úter durant l'embaràs i la posició més cranial dels orificis ureterals (23).
- La disminució de la capacitat mitjana de la bufeta: en el primer trimestre és de 410ml. i al final de l'embaràs de 272ml (6, 24-25).
- L'augment del volum uterí també condiciona una major inestabilitat de la bufeta, que comporta un augment de la freqüència miccional (26).
- El creixement uterí al llarg de la gestació provoca un augment de la pressió a nivell de la unió uretrovesical, fet que es pot relacionar amb un increment de la probabilitat d'aparició d'IU durant l'embaràs (18).

IMC

Diferents estudis mostren que un dels principals factors involucrats en l'aparició de la IU durant l'embaràs és l'augment de pes. En l'estudi de Glazener del 2006 es va demostrar que les dones amb IUE *de novo* durant l'embaràs tenien IMC superiors a 25 (27). També l'estudi realitzat a Catalunya sobre la prevalença de la IU en dones embarassades mostra diferències significatives en l'IMC entre les dones que tenen IU i les continents (28, 11).

1.2.1.3. Incontinència d'orina durant l'embaràs com a factor predictor d'IU en el postpart

En l'estudi realitzat per Francis WJA *et al.* l'any 1960, es conclou que la IUE molt rarament apareix per primera vegada després del part si no s'havia produït abans o durant l'embaràs (8). Posteriorment, altres estudis també apunten que la IU durant l'embaràs és un factor de risc per la persistència d'IU en el postpart (11, 29).

Un altre estudi realitzat amb una mostra de 160 dones primíparaes —a les quals als 6 mesos de postpart se'ls va realitzar un *stress test* i se'ls va donar un qüestionari per autoemplenar sobre si presentaven símptomes d'IUE—, va observar que les dones que als 6 mesos del part presentaven IU havien tingut 5 vegades més pèrdues d'orina durant l'embaràs que aquelles que eren continents. Així com també va observar que el 70% de les dones incontinents en el postpart ja presentaven IU durant l'embaràs (30).

Estudis que fan seguiment a més llarg termini apunten que si apareix IUE durant el primer embaràs es duplica el risc d'IU als 15 anys postpart (31). La presència d'IU abans o durant el primer embaràs destaca com a factor predictor important per al desenvolupament de disfuncions del sòl pelvià en la majoria de models predictius (32).

Aquestes dades fan que estudis com el de Viktrup concloguin que en les embarassades amb símptomes d'IU durant l'embaràs serien necessàries intervencions amb l'objectiu de prevenir la persistència d'aquesta disfunció en el postpart (33).

1.2.2. Part

El part vaginal és un dels principals factors que es relaciona amb la predisposició de les dones a patir disfuncions del sòl pelvià, fruit de la pèrdua de suports a nivell de la paret vaginal anterior i de la bufeta de l'orina (34).

En un estudi en el qual es van avaluar 595 parts, es va observar una taxa d'IU als 6 mesos postpart del 26%. El part vaginal es va associar amb una major incidència d'IU (risc relatiu, 2,8) en

comparació amb la cesària, i l'ús de fòrceps va augmentar el risc d'IU (risc relatiu, 1,5) en comparació amb el part vaginal espontani (35).

El part vaginal, especialment els instrumentats, poden alterar els suports uretrals, afavorint l'aparició d'IU. Tot i així, la revisió sistemàtica realitzada el 2008 sobre la influència del tipus de part en l'aparició d'IU en el postpart, apunta que les dades no són concloents, ja que existeixen variacions tant en els dissenys dels estudis com en els períodes de seguiment i la mida de la mostra (36-37).

1.2.2.1. La cesària és un factor protector per a la IU?

El paper de la cesària electiva en la prevenció de trastorns del sòl pelvià segueix essent controvertit. Alguns estudis han observat que en el postpart hi ha una major prevalència d'IU en les dones que han parit per via vaginal comparada amb la d'aquelles dones que han tingut un part per cesària (31% vs. 15%) (38).

Alguns estudis defensen que la cesària té un efecte protector enfront el desenvolupament de la IU en el postpart, o que afavoreix la recuperació d'aquesta (39). En un estudi realitzat el 2016 s'apunta que la IU que apareix en el postpart persisteix en 3/4 parts de les dones als 12 anys després del part, i que aquest risc únicament es redueix en aquelles dones que han parit per cesària i no han tingut cap part vaginal (40). Per altra banda, l'estudi realitzat per Rotveit et al. observa que es podrien haver previngut la meitat dels casos d'IU en dones primíparas si haguessin tingut un part per cesària. L'estudi, però, també destaca que la morbiditat maternofetal que es pot associar al part per cesària és superior a la del part vaginal i que, per tant, cal buscar l'equilibri entre els riscos i els beneficis, i d'entrada no la contempla com una estratègia preventiva per reduir la incidència d'IU (41).

Tot i que existeix evidència que apunta el part vaginal com un dels factors que contribueixen en l'aparició de la IU, també sabem que el part per cesària no és del tot protector pel que fa a l'aparició de les disfuncions del sòl pelvià, i que el 40% de les dones que han parit per cesària poden presentar IU (42-43). Els models de l'estudi de Borello destaquen que la majoria de dones que se sotmeten a una cesària electiva presenten una reducció mínima en l'aparició d'IU als 6

mesos postpart, i destaquen que tenint en compte els possibles riscos materns i fetals, cal valorar bé si realment és una estratègia de prevenció eficaç (42, 44-45).

Altres estudis no troben relació entre el tipus de part i l'aparició d'IU en el postpart (46). Així mateix, semblaria que l'efecte protector de la cesària pel que fa a la IU no persisteix més enllà de l'any postpart, per tant, no es contemplaria la realització de la cesària amb l'objectiu de prevenir la IU en el postpart (14).

En un estudi transversal realitzat al 2020 conclouen que s'haurien de sotmetre 7 dones a un part per cesària per prevenir un cas de disfunció del sòl pelvià (47). En un altre estudi realitzat al 2013 sobre la prevalència de la IU als 20 anys després del part, destaquen que s'haurien de fer 9 cesàries per a prevenir la IU en una dona primípara de risc mitjà (48).

1.3. Altres factors associats a la incontinència d'orina

Ètnia

Alguns estudis centrats a valorar l'associació entre la IU i l'ètnia han destacat que hi ha determinats col·lectius que tenen una major predisposició a desenvolupar IU. En un estudi realitzat l'any 2006 als EUA, es va observar que la IUE era més freqüent en dones hispàniques, seguides per les blanques, les asiàtiques, i en darrer lloc les africanes (49).

Edat de la gestant

L'edat materna és un factor que es té en compte a la majoria d'estudis publicats. En alguns d'ells es defensa que un dels principals factors de risc associats a la IUE durant l'embaràs en el primer i en el tercer trimestre és l'edat materna (50).

Hàbit tabàquic

Un dels altres factors de risc descrits en alguns estudis per al desenvolupament de la IU és l'hàbit tabàquic (51). En un estudi dissenyat específicament per valorar la relació entre el fet de ser fumadora i el desenvolupament d'IU es va concloure que l'hàbit tabàquic era un factor de risc

associat a la IU i semblava que en augmentar el consum de tabac augmentava la tendència a desenvolupar IU (52).

Nivell d'estudis

Alguns estudis han trobat relació entre el fet de desenvolupar IU durant l'embaràs i un baix nivell d'estudis (53).

1.4. Anatomia funcional de la uretra i les seves estructures de suport

El sòl pelvià femení és una estructura poc estudiada des del punt de vista biomecànic. Les estructures del sòl pelvià tenen la funció de prevenir la IU i el prolapse d'òrgans pelvians, intervenir en les funcions de micció i defecació així com possibilitar el part.

1.4.1. Uretra

La uretra és una estructura complexa de 3-4 centímetres que s'estén des de la bufeta fins a l'obertura uretral externa. Rodejant la capa mucosa de la uretra hi ha una capa submucosa que conté un plexe vascular, que es creu que intervé en el tancament hermètic de la llum uretral. Per sota la capa submucosa hi ha la muscular, dividida en dues capes de múscul llis: una capa interna longitudinal i una capa externa circular. La capa més externa de la paret uretral consta dels músculs estriats, que configuren l'esfínter urogenital. Aquest complex consta de l'esfínter uretral i de dues bandes de múscul més, que són: el múscul uretrovaginal i el múscul compressor de la uretra (Figura 1) (54). L'esfínter de la uretra rodeja la regió proximal de la uretra. Aquest múscul forma part de la pròpia uretra i les seves fibres s'orienten de forma circular. El múscul compressor de la uretra i l'esfínter uretrovaginal s'arquegen per damunt de la superfície ventral de la uretra (55-56).



Figura 1. Complex esfínter urogenital. Font: DeLancey et al. (54).

1.4.1.1. Sistema nerviós perifèric

Per comprendre la funció fisiològica normal de la via urinària inferior cal comprendre la seva innervació perifèrica. El sistema nerviós perifèric té un component somàtic i un altre d'autònom. El component somàtic innerva el múscul estriat, i l'autònom innerva el múscul llis. Els nervis somàtics innerven, doncs, els músculs que conformen l'esfínter urogenital estriat, mentre que els nervis autònoms innerven el múscul detrusor de la bufeta i el múscul llis de la uretra.

El sistema nerviós autònom es divideix en simpàtic i parasimpàtic. Les fibres procedents de la medul·la grisa intermitjalateral del desè segment toràcic i dels dos primers segments lumbar de la medul·la espinal formen el feix simpàtic pelvià. Les divisions parasimpàtiques pelvianes es componen de les fibres del quart i segon segment medul·lar sacre. Les fibres autònomes que innerven els òrgans pelvians recorren els plexes hipogàstrics superior i inferior. El plexe hipogàstric inferior, també conegut com a plexe pelvià, està format per branques eferents viscerals de S2-S4, que aporten el component parasimpàtic vehiculat pels nervis pelvians. Les extensions laterals del plexe hipogàstric superior, els nervis hipogàstrics i les branques de la porció sacre de la cadena simpàtica contribueixen al component simpàtic del plexe pelvià. Aquest plexe es divideix en tres porcions segons el recorregut i la distribució de les fibres: el plexe rectal mig, el plexe uretrovaginal i el plexe vesical.

El component somàtic del sistema nerviós perifèric que és rellevant per a la funció de la via urinària inferior s'origina a partir del nucli somàtic d'Onuf. El nucli d'Onuf, localitzat a la banya ventral de la matèria grisa de S2 a S4, conté els cossos neuronals de les fibres que innerven el complex de l' esfínter urogenital estriat. L' esfínter uretrovaginal i el compressor de la uretra estan innervats per la branca perineal del nervi pudend. L' esfínter de la uretra rep una innervació variable per branques eferents somàtiques que viatgen pels nervis pelvians (55-56).

1.4.1.2 Neurofisiologia

La funció d'evacuació normal requereix d'àrees corticals altes del cervell, que permeten el control voluntari sobre els arcs reflexos autònoms primitius localitzats a la medul·la espinal sacra. Aquesta coordinació central de la micció es produeix en gran part al centre pontí de la micció. Els lòbuls parietals i el tàlem reben i coordinen els estímuls eferents del detrusor de la bufeta, mentre que els lòbuls frontals i els ganglis basals els modulen mitjançant senyals inhibidors. També existeix la coordinació perifèrica del centre sacre de la micció (S2-4). Segueixen essent desconegudes les vies neuronals exactes implicades en la micció.

L'emmagatzematge de l'orina depèn predominantment de l'activitat neural simpàtica. Durant l'emmagatzematge, la distensió de la bufeta produeix una informació eferent de les neurones sensorials localitzades a la paret vesical. Això condueix a l'activació de les neurones motores uretrals del nucli d'Onuf, cosa que produeix la contracció dels músculs estriats de l' esfínter urogenital a través del nervi pudend. Al mateix temps, l'activació del reflex simpàtic medul·lar (T11-L2) mitjançant els nervis hipogàstrics produeix la contracció alfa adrenèrgica del múscul llis uretral, augmentant així el to del coll vesical i inhibint la transmissió parasimpàtica, tot bloquejant la contracció del detrusor. Quan augmenta la pressió abdominal, una hamaca muscular i fascial que subjecta la uretra la comprimeix per a ajudar a la continència.

La micció és una acció principalment parasimpàtica. S'inicia amb els impulsos eferents del centre pontí de la micció, que inhibeixen les fibres somàtiques del nucli d'Onuf i produeixen la relaxació voluntària dels músculs estriats de l' esfínter urogenital. Aquests impulsos eferents també produeixen la inhibició preganglionar simpàtica amb l'obertura del coll vesical i l'estimulació parasimpàtica, que dona lloc a l'estimulació muscarínica del detrusor. El resultat és la relaxació del

complex estriat de l' esfínter urogenital, produint així una reducció de la pressió uretral, seguida de la contracció del detrusor i la micció.

Anatòmicament la uretra es pot dividir longitudinalment en percentils. Si considerem que el meatus uretral intern és el punt 0 i el meatus extern, el percentil 100, veurem que cada tram d'uretra té una composició diferent (Figura 2) (57). La uretra passa per la paret de la bufeta a nivell del coll vesical i les fibres del múscul detrusor passen per sota el meatus uretral intern fins al percentil 15. El múscul urogenital estriat s'estén amb una configuració circular, envoltant el múscul llis de la paret uretral, i comença on acaben les fibres del detrusor i arriba fins al percentil 64. A partir del percentil 54 es poden veure fibres de múscul estriat del diafragma urogenital, el múscul compressor de la uretra i l' esfínter uretrovaginal. A continuació hi ha l' esfínter uretral estriat que s'estén fins al percentil 76. Les fibres del múscul compressor de la uretra passen per sobre de la uretra per insertar-se al teixit connectiu adjacent a la membrana perineal, a prop de la branca del pubis. L' esfínter uretrovaginal envolta tant la uretra com la vagina. La part distal de la uretra discorre adjacent al múscul bulboesponjós, però no hi connecta.

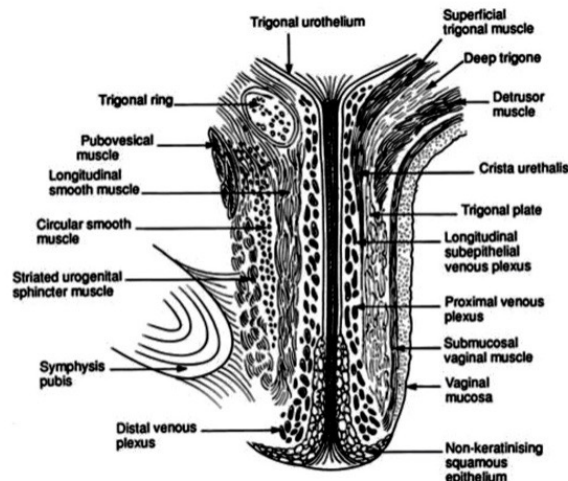


Figura 2. Anatomia de la uretra. Font: DeLancey *et al.* (57).

La uretra té la funció de la continència urinària, en la qual hi contribueixen diferents factors. En primer lloc, a nivell del coll vesical, just per sobre de l' esfínter urogenital estriat, les fibres llises del múscul detrusor envolten la uretra proximal estrenyent-ne la llum. Per altra banda, l' esfínter

urogenital estriat per sota el coll vesical està constituït per fibres de contracció lenta que mantenen un to de base constant i ofereixen una contracció voluntària addicional. A la uretra distal el múscul estriat de l'esfínter uretrovaginal i el compressor de la uretra comprimeixen la llum uretral contribuint també a la continència. El múscul llis uretral també pot jugar un paper en el mecanisme de continència urinària. Tot i que el paper de la capa interna de múscul llis longitudinal no està clara, es creu que ajuda a obrir la llum per a iniciar la micció. La llum uretral està envoltada per un plexe vascular prominent que també contribueix en els mecanismes de continència coaptant les superfícies mucoses (55-56).

1.4.2. Estructures externes de suport uretral

Es creu que no únicament el mecanisme esfinterià contribueix a la continència urinària, sinó que les estructures de suport de la uretra també ho fan (54).

DeLancey treballa amb la hipòtesi que tant les estructures de suport de la uretra com els mecanismes esfinterians de la mateixa contribueixen a la continència. El suport de la uretra i el coll vesical depèn de la integritat de: la fàscia endopelviana, la paret vaginal anterior i les connexions d'aquesta fàscia amb l'arc tendinos i amb l'elevador de l'anus (Figura 3) (57). La consistència de la capa de suport sota el coll vesical proporciona una base contra la qual la pressió abdominal comprimeix la uretra. Durant els increments de pressió abdominal el coll vesical i la uretra són comprimits contra les seves estructures de suport fins a tancar-se a una pressió que superi la pressió del líquid intraluminal, evitant així la sortida d'orina. Així doncs, la funció del sòl plevià en la continència urinària d'esforç és:

- El manteniment de la pressió de tancament uretral en repòs.
- L'augment de la pressió uretral de tancament per compressió radial de la uretra contra les estructures de suport a causa de l'increment de la pressió abdominal.

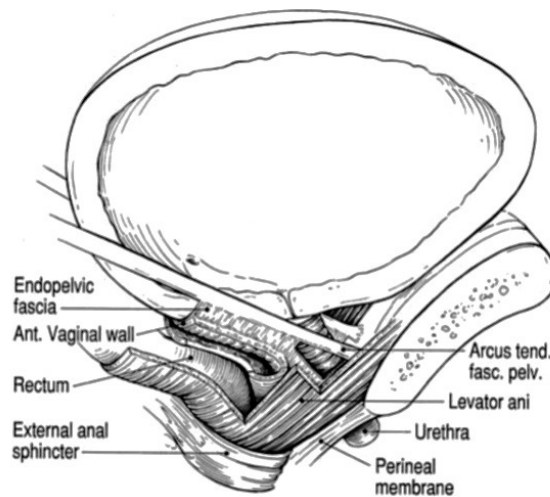


Figura 3. Estructures de suport uretral. Font: DeLancey et al. (57).

El suport de la uretra i la paret vaginal distal estan íntimament relacionats. En la major part de la seva longitud la uretra està fusionada amb la paret vaginal, i les estructures que determinen la posició de la uretra i de la paret vaginal distal són les mateixes. Aquestes estructures de suport són sobre les quals reposa la part proximal i mitja de la uretra. Els principals components són: la paret vaginal, la fàscia endopelviària, l'arc tendinós, el múscul elevador de l'anus i la membrana perineal (diafragma urogenital).

La fàscia endopelviària és una capa de teixit connectiu fibrós i dens que envolta la vagina i la fixa a cada costat de l'arc tendinós. Cada arc tendinós està fixat ventralment a l'os del pubis i dorsalment a l'espina isquiàtica. L'arc tendinós actua com un cable de subjectió que proporciona suport a la uretra i a la paret vaginal anterior. En el seu origen a nivell de l'inscripció a l'os del pubis és una banda fibrosa que es va convertint a una àmplia aponeurosi a mesura que arriba a la part posterior de l'espina isquiàtica, i s'acaba fusionant amb la fàscia endopelviària.

En l'estudi anatomopatològic dels mecanismes de suport de la uretra en 30 fetus femelles entre 9-37 setmanes de gestació (avortaments) i 6 dones adultes es va poder investigar detalladament el teixit circumdant que rodeja la uretra. En les seccions transversals, la musculatura llisa de la uretra fetal femenina estava envoltada per l'esfínter estriat; els extrems dorsals del múscul estaven ancorats a un fort feix de teixit connectiu dorsal que s'uneix a la paret ventral de la vagina; els

nervis i els vasos corren des de la paret pelviana dorsolateral fins a la regió lateral i ventral de la uretra. Caudalment, la uretra i l' esfínter estriat només s'adhereixen a les fàscies dretes i esquerres del múscul elevador de l'anús (56).

Ventralment, la uretra i el múscul estriat estan coberts amb una capa relativament prima de teixit connectiu dens. A l'extrem caudal de la sínfisi púbica, aquesta làmina de teixit connectiu està en contacte amb l'arc tendinós de la fàscia pelviana. Aquesta làmina de teixit connectiu ventral de la uretra es pot considerar fàscia uretral ventral. Ventralment a aquesta fàscia, l'espai retropúbic està ple de teixit connectiu ric en matriu extracel·lular i cèl·lules. Aquest tipus de teixit actua com de farcit i omple els espais entre els òrgans i la paret pelviana.

L'espai retropúbic només és atravesat per dues cordes delicades que circulen en una direcció craniocaudal. Discorren des de la sínfisi pubis fins a la paret ventral del coll de la bufeta i correspondrien amb els anomenats "l·ligaments pubovesicals". Histològicament, no contenen gaire col·lagen i contenen bàsicament cèl·lules musculars llises. Ja que aquestes estructures contenen bàsicament cèl·lules de musculatura llisa, es proposa anomenar-les "músculs pubovesicals". A causa del seu escàs contingut en teixit connectiu i de la seva petita dimensió, no es poden considerar estructures de suport de la uretra. Amb l'ajuda de la fàscia uretral ventral es fusionen amb l'arc tendinós de la fàscia pelviana i aquesta, indirectament, amb la fàscia de l'elevador de l'anús.

En aquest mateix estudi es van realitzar 41 RMN funcionals de pelvis femenines. La prova d'imatge va confirmar les troballes de l'estudi d'anatomia patològica. En cap dels talls radiològics es van poder identificar l·ligaments entre la paret pelviana i la uretra. Tampoc no es va trobar cap fixació entre la uretra i l' esfínter estriat i l'os del pubis. Contràriament, la uretra i l' esfínter estriat són estructures mòbils que poden desplaçar-se cranial o caudalment uns centímetres d'acord amb l'activitat del sòl pelvià. El tracte urinari baix és una estructura molt dinàmica, i aquesta mobilitat fisiològica és necessària per al seu funcionament normal (56).

Les troballes de l'estudi conclouen que hi ha 3 estructures bàsiques de suport uretral. La primera, la capa de teixit connectiu que cobreix la part ventral de la uretra i del múscul estriat, que podria

anomenar-se fàscia ventral de la uretra, i que connecta la fàcia dreta i esquerra de l'elevador de l'anús. Es creu que aquesta fàscia connecta la contracció de l'elevador de l'anús de cada costat, actuant com un pont de teixit connectiu entre els dos costats de l'orifici urogenital. La segona estructura de suport uretral seria la fàscia de l'elevador de l'anús, especialment a nivell dels arcs tendinosos. Però l'estructura de suport més important de la uretra i de l'esfínter estriat és el dens teixit connectiu dorsal que fixa la uretra a la paret de la vagina. Com que histològicament no existeix una verdadera capa fascial entre la vagina i la bufeta, s'ha recomanat que en descriure el teixit i els anclatges de la paret vaginal anterior s'evitin termes com "fàscia pubocervical" o "paravesical" i se substitueixin per termes més descriptius i precisos com "muscularis" o "paret fibromuscular". L'estudi defensa que no existeix una fixació de la uretra a l'os del pubis, la uretra, la bufeta de l'orina i la paret ventral de la vagina són mòbils (56).

Existeix certa controvèrsia pel que fa a les estructures de suport extern de la uretra. La "Teoria de l'hamaca" de DeLancey defensa l'existència d'una connexió entre la paret vaginal i la fàscia endopelviana amb l'arc tendinós i l'elevador de l'anús (57). Una hamaca de suport sota la uretra i el coll vesical proporciona una superfície ferma contra la qual la uretra es comprimeix quan hi ha un increment de pressió abdominal, i així es mantenen les pressions de tancament de la uretra per sobre la pressió vesical. Aquesta superfície de suport consta de la paret vaginal anterior, el teixit connectiu que s'adhereix als ossos pelvians a través de la porció pubovaginal del múscul elevador de l'anús i els lligaments uterosacres i cardinals que comprenen l'arc tendinós de la fàscia pelviana (55). Altres autors, però, defensen que no hi ha estructures identificables que fixin la uretra a la paret pelviana (56).

Una de les altres estructures implicades en el suport de les estructures pelvianes és el múscul elevador de l'anús. Aquest múscul consta de tres porcions (Figura 4) (58). La primera porció és el múscul iliococcigi, que configura un pla de suport horitzontal que s'estén d'un costat a l'altre de la paret pelviana. La segona porció és el múscul pubococcigi o pubovisceral, que s'origina a l'os del pubis, dona la volta fixant les parets dels òrgans pelvians i el cos perineal i es torna a inserir a l'os del pubis de l'altra banda.

El múscul pubococcígi (pubovisceral) es divideix en 3 fascicles:

- 1) Puboperineal: s'incerta al cos perineal.
- 2) Pubovaginal: s'incerta a la paret lateral de la vagina. Tot i que no existeixen anclatges directes del múscul EA a la uretra en les dones, aquelles fibres del múscul que s'anclen a la vagina són les responsables d'eleva la uretra durant la contracció del múscul pèlvià i, per tant, poden contribuir a la continència urinària.
- 3) Puboanal: s'incerta a la regió interesfinteriana del canal anal.

La tercera porció de l'elevador de l'anus és el puborectal, que forma una anella al voltant i per darrere el recte i just per sobre de l'esfínter anal extern.

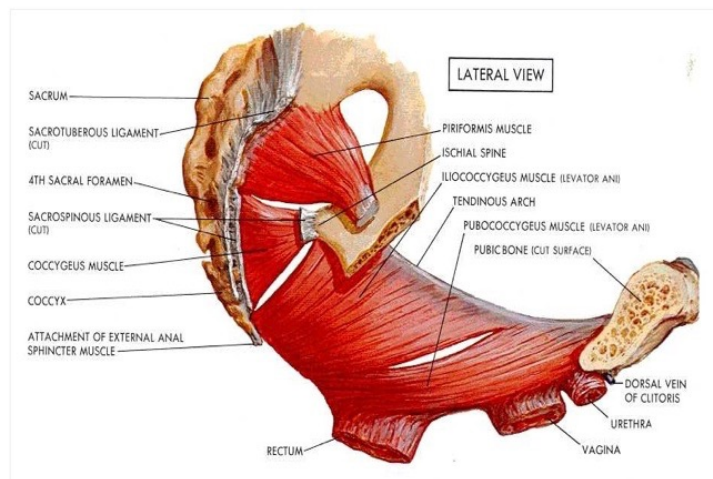


Figura 4. Anatomia del múscul elevador de l'anus. Font: Netter's Clinical Anatomy (58).

El teixit connectiu que cobreix tant per sobre com per sota els fascicles del múscul elevador de l'anus s'anomena fàscia de l'elevador de l'anus. Quan parlem conjuntament del múscul elevador de l'anus i de la seva fàscia es parla del diafragma pèlvià.

El forat de l'elevador de l'anus per on discorren la uretra i la vagina és anomenat el hiatus urogenital de l'elevador de l'anus. Aquest hiatus està delimitat anteriorment per l'os del pubis i el múscul elevador de l'anus i posteriorment pel cos perineal i l'esfínter anal extern.

L'activitat basal de l'elevador de l'anús manté l'orifici urogenital tancat comprimint la vagina, la uretra i el recte contra l'os del pubis, i manté el sòl pelvià i els òrgans en direcció cranial. Aquesta acció evita la tensió contínua i excessiva sobre els lligaments i la fàscia pelviana.

La contracció voluntària del múscul elevador de l'anús (porcions: pubovisceral i puborectal) comprimeixen la uretra mitja, la part distal de la vagina i el recte contra l'os del pubis, contrarestant la pressió abdominal. Aquesta és la força que notem quan fem una exploració intravaginal palpant la contracció dels músculs del sòl pelvià. La contracció del bulbocavernós i de l'iliococcigi no es poden apreciar, ja que tenen poca força de contracció voluntària.

El múscul elevador de l'anús i la fàscia endopelviana interactuen per a mantenir la continència i el suport dels òrgans pelvians. Quan hi ha un increment bruscat de pressió (esternut) aquest causa un desplaçament de la uretra proximal d'aproximadament uns 10 mm direcció caudodorsal en el pla sagital que es pot apreciar per ecografia. Aquest increment de pressió provoca un descens caudal dels òrgans intraabdominals, els quals no es poden comprimir i, per tant, són la paret abdominal anterior o el sòl pelvià els que es distenen lleugerament a causa de l'augment transitori de pressió. Al mateix temps hi ha una reacció de contenció per part del múscul elevador de l'anús, els músculs de la paret abdominal i el diafragma, fet que fa que es comprimeixi la porció intraabdominal proximal de la uretra contra la capa de suport de la fàscia endopelviana, la vagina i el múscul elevador de l'anús, disminuint així el desplaçament del coll vesical en l'avaluació ultrasonogràfica.

La ràtio del desplaçament d'una estructura en una direcció i l'increment de pressió aplicada es coneix com a compliança. Si dividim 12,5 mm de desplaçament caudal del coll de la bufeta (mesurat ecogràficament) durant un esternut (150 cmH₂O d'increment de pressió intraabdominal), la ràtio que en resulta és 0,083mm/cm H₂O en una dona nul·lípara sana. En altres paraules, el desplaçament produït per un cop de tos a un sòl pelvià sa és d'1mm per a cada 12 cm H₂O d'increment de pressió intraabdominal.

Si els exercicis del sòl pelvià condueixen a la hipertròfia del múscul del sòl pelvià, també es pot esperar que augmenti la resistència dels components estriats de la capa de suport uretral (59). Si

hi ha un esquinç a nivell de la fàscia endopelviana o si l'elevador de l'anús està lesionat, la capa de suport de sota la uretra serà més deformable i es requeriran augments de pressió més petits per als mateixos desplaçaments.

1.4.3. Fisiopatologia de la incontinència d'orina en l'embaràs

En la IUE, l'orina fuga de la uretra quan la pressió de la bufeta supera la pressió intrauretral en absència de l'activitat del detrusor. Quan augmenta la pressió abdominal (tos, esternut, riure, córrer, saltar, activitat sexual) la pressió vesical augmenta i provoca una fuita involuntària d'orina. La IUE representa, almenys, la meitat de tots els casos d'IU (60). El mecanisme definitiu de la seva patogènesi segueix essent desconegut, tot i que s'han postulat diferents factors: congènits, hormonals, traumàtics...

Pel que fa a la fisiopatologia de la IUE, en alguns estudis s'ha detectat que la pressió de tancament de la uretra en repòs de les dones que presenten IUE és menor a les que estan asimptomàtiques. Es creu que la pèrdua de pressió de tancament de la uretra pot ser causada per l'envelliment de la musculatura uretral i el dany neurològic. El nombre total de fibres musculars uretrals disminueix 7 vegades dels 15 als 80 anys (61-62). El múscul estriat tarda un 35% més de temps a desenvolupar la mateixa força en la gent gran que en els adults joves, i la seva força màxima també disminueix en un 35% (63).

L'embaràs i el part són dos factors que poden alterar les estructures de suport uretral i poden causar una sèrie de disfuncions del sòl pelvià que condicionaran la dona i li disminuiran la seva qualitat de vida. Si poguéssim conèixer millor l'anatomia i el funcionament d'aquestes estructures durant la gestació podríem orientar millor tant el seu tractament com la seva prevenció.

La pèrdua de l'angle uretrovesical posterior, tal com s'observa en el 90% de les dones amb IUE, ha estat considerada durant molt de temps la causa anatòmica de la IUE. Fins a la dècada dels 70, la plicació de la "fàscia pubovesical" a nivell del coll de la bufeta (punts de Kelly) per restaurar l'anatomia de la unió uretrovesical era el procediment escollit per tractar la IUE.

La mobilitat de la unió uretrovesical és un reflex del desplaçament de les estructures pelvianes de suport. Ja a l'inici de l'embaràs es troba un augment significatiu del desplaçament del coll vesical. Alguns estudis expliquen aquest fenomen per la pressió de l'úter en creixement, però no seria la causa en el primer trimestre; es creu que els efectes hormonals de l'embaràs en els teixits connectius de la pelvis hi tenen un paper molt més important (23). Dietz *et al.* també van observar que el descens del coll vesical amb el valsava era de 5 mm més en les dones embarassades (a terme) respecte les dones control que no estaven embarassades. Es creu, doncs, que durant l'embaràs existeix un efecte hormonal sobre la musculatura i el teixit connectiu del sòl pelvià. Aquest efecte es pot mesurar *in vivo* mitjançant la determinació ecogràfica de la mobilitat dels òrgans pelvians amb el valsava (4).

Chaliba *et al.*, el 2000 van dur a terme un estudi prospectiu longitudinal incloent 286 dones embarassades nul·líparas a les quals se'ls va realitzar una cistometria a les 34 setmanes d'embaràs, i a 161 dones reclutades a les 12 setmanes postpart. Els canvis en la funció vesical observats semblaven més relacionats amb els factors mecànics i hormonals de l'embaràs que no amb el tipus de part i les variables neonatals (64).

Iosif i Ulmsten, el 1981 van realitzar un perfilometria de pressió uretral: al principi de l'embaràs, a la setmana 38 i als 7 dies després del part en 12 dones amb IUE simptomàtica tot comparant-les amb 14 dones embarassades continents. Les dones amb IUE tenien una uretra més curta i una pressió de tancament uretral més baixa, que no va augmentar prou per compensar l'augment progressiu de la pressió de la bufeta durant l'embaràs. Els resultats d'aquest estudi suggereixen que el propi embaràs i una debilitat inherent o adquirida del mecanisme de l'esfínter uretral tenen un paper clau en la patogènia de la IUE en la gestació (65).

La fisiopatologia exacta i els mecanismes pels quals durant l'embaràs hi ha un augment del risc de patir incontinença d'orina encara no estan clars. Existeixen diferents estudis, com els que hem anat esmentant, que encaminen a una sèrie de possibles factors que hi contribueixen, però el mecanisme exacte encara roman desconegut.

1.5. Correlació amb paràmetres ecogràfics

Al llarg dels darrers anys s'han anat buscant diferents eines per poder valorar d'una manera objectiva els canvis que pateix la uretra al llarg de l'embaràs i així entendre millor la fisiopatologia de la IU durant la gestació. Inicialment van ser tècniques d'imatge com la uretrocistografia, o tests clínics com el Q-Tip test i, posteriorment, l'ús de l'ecografia s'ha anat implantant com a eina de referència en l'estudi de les disfuncions pelvianes, entre elles la IU.

1.5.1. Cronologia de l'estudi ecogràfic de les estructures pelvianes

L'ús de l'ecografia per a l'avaluació de la uretra i la bufeta va ser descrit per primer cop l'any 1980. Fins als anys 80 les tècniques d'imatge per a l'estudi del tracte urinari baix eren la uretrocistografia i la fluoroscòpia. A partir d'aquesta data l'ecografia sorgeix com una alternativa a les proves radiològiques (66-67). Apareixen diferents estudis que conclouen que l'ús de l'ecografia és comparable a les tècniques d'imatge utilitzades fins al moment per a l'avaluació del tracte urinari baix, avaluant diferents variables com l'angle retrovesical, la mobilitat uretral, l'embudització uretral, etc. (66, 68-69).

Les tècniques de radiologia amb contrast es van utilitzar per primera vegada en l'estudi de les disfuncions del tracte urinari baix l'any 1920. Als anys 50 i 60 es va estendre el seu ús i es va estandaritzar la tècnica per el diagnòstic de la IU. Tot i això, la complexitat en la realització de la tècnica en va impedir el seu ús extensiu i generalitzat. L'estudi ecogràfic presentava múltiples avantatges respecte els estudis radiològics realitzats fins el moment: no irradiava, no era invasiu, no s'aplicava contrast, era més econòmic, permetia major avaluació d'estructures pelvianes i era més dinàmic. Hi ha diferents estudis que demostren una bona correlació entre les dades obtingudes per radiologia i les obtingudes per ecografia (66, 70).

L'any 1993 l'ecografia desplaça mètodes més tradicionals d'avaluació de la mobilitat uretral tals com el Q-tip test. En un estudi realitzat per Renne M *et al.* van avaluar la precisió del Q-tip test en el diagnòstic de la mobilitat uretral, tot comparant-lo amb l'ús de l'ecografia perineal. El Q-tip test es realitzava amb la pacient en decúbit en una llitera ginecològica i se li introduïa un Q-tip estèril

a través de la uretra fins que es trobava amb una certa resistència, punt en el qual teòricament el cotonet es trobava a nivell de la unió uretrovesical. L'angle que dibuixava el Q-tip amb l'horitzontal es mesurava amb un goniòmetre ortopèdic, en repòs i en màxim valsalva, i es definia com a Q-tip test positiu (hipermobilitat uretral) si hi havia 30 graus o més de canvi entre els angles en repòs i esforç. L'ecografia perineal es realitzava amb la pacient estirada a la llitera ginecològica, es col·locava el transductor convex entre els llavis majors vulvars, es cateteritzava la uretra amb un catèter per tal de visualitzar millor la imatge de la unió uretrovesical. Mentre la pacient estava en repòs es marcava amb el càliper la sínfisi púbica, i es demanava a la pacient que fes força, es congelava la imatge i es marcava amb un altre càliper la unió uretrovesical. La distància en mil·límetres entre la unió uretrovesical en repòs i en esforç era el que es valorava. Es considerava que existia hipermobilitat uretral si aquesta distància era superior a 10 mm. L'estudi va concloure que l'alta taxa de falsos negatius i el baix valor predictiu positiu del Q-tip Test feien que se subestimés la mobilitat uretral si es comparava amb l'avaluació per ecografia (71).

L'any 1993 també es va dur a terme un altre estudi amb ecografia vaginal (transductor vaginal a 45° respecte al pla horitzontal) en el qual es valorava la mobilitat uretral. Aquesta es va descriure com un moviment semicircular, considerant la punta de la sínfisi púbica com el centre i la línia des de la punta de la sínfisi fins al coll vesical com a radi. El moviment era mesurat a partir de dos factors independents: BS distància (coll vesical - punta de la sínfisi) i l'angle entre la línia BS i la línia mitja de la sínfisi púbica (72). Aquestes mesures es valoraven en repòs i en valsalva. L'estudi va observar que les dones continents es caracteritzaven per tenir un angle de 90° en repòs, una distància BS llarga (2,4 cm) i un coll vesical fix. Les dones incontinents tenien una distància BS més curta (2,1cm), l'angle en repòs de 100° (aquest angle augmentava amb el grau d'incontinència) i un coll vesical mòbil. Si dos dels tres següents criteris es complien —angle en repòs $\geq 95^\circ$, BS $\leq 2,3$ cms i /o mobilitat $\geq 20^\circ$ — era considerat com a diagnòstic d'IU, amb una sensibilitat de 84% i una especificitat del 82% (72).

El ràpid desenvolupament de la tècnica d'imatge amb ultrasons fa que no es defineixin uns estàndards per a la realització de l'ecografia uroginecològica fins l'any 1995, quan l'Associació Alemanya d'Uroginecologia va organitzar una conferència a Zurich per fixar la metodologia per a

l'avaluació ecogràfica del tracte urinari baix de la dona (73). Així, es van definir dos grups de tècniques:

L'aplicació interna: *ecografia vaginal i rectal*.

L'aplicació externa: *perineal, introital i transabdominal*.

En aquest document de consens també es van detallar: les freqüències amb què calia treballar en funció del transductor, l'orientació de la imatge i les mesures.

En l'estudi del tracte urinari baix de la dona inicialment es va aconsellar mesurar l'angle retrovesical i la posició de l'orifici uretral intern.

Per a la determinació de l'orifici uretral intern es van investigar dos mètodes i es va analitzar la seva reproductibilitat. Ambdós prenien com a punt de referència l'os del pubis (línia central de la sínfisi púbica), ja que és una estructura estable de la pelvis que ens serveix de punt guia (73). En el cas de la sonda introital, la visualització de tota la sínfisi púbica era difícil i s'agafava com a punt de referència el punt més baix de la sínfisi púbica en lloc de la línia central.

El primer dels mètodes mesurava la posició del coll vesical amb dues distàncies. L'eix de les X era determinat per la línia central que recorre el pubis entre els marges superior i inferior. L'eix de les Y era la línia perpendicular a l'eix de les X a nivell de la vora inferior de la sínfisi púbica. La Dx es defineix com la distància entre l'eix de les Y i el coll vesical, i la Dy es defineix com la distància entre l'eix de les X i el coll vesical. Per a la localització exacta del coll de la bufeta (bn), s'agafava el punt superior i ventral de la paret uretral en el punt d'unió amb la bufeta.

El segon mètode per a la mesura de la posició del coll vesical es basava en la mesura d'una distància i d'un angle. La distància entre el coll vesical i la vora inferior de la sínfisi, i l'angle entre aquesta línia i la línia central de la sínfisi púbica (angle pubouretral).

La determinació de l'angle retrovesical era la mateixa en els dos mètodes. Es mesurava tal i com ho va descriure Green amb l'uretrocistografia l'any 1975 (74). Una de les línies era la que connectava des de la regió dorsocaudal a la proximal de la uretra, i l'altra línia era la formada per la tangent a la base de la bufeta.

La reproductibilitat de la mesura va ser demostrada en els dos mètodes, i es van utilitzar en estudis posteriors, com el de Schaer *et al.* per a avaluar la posició del coll de la bufeta (68).

També es van valorar altres paràmetres qualitius com ara l'embudització del coll vesical (si/no) i la mobilitat de la uretra (fixa/hipermòbil) (73)

L'any 1995 Schaer *et al.* realitzaren un estudi prospectiu en el qual es valorava la reproductibilitat del mètode utilitzat en l'ecografia transperineal per tal de valorar la mobilitat uretral i l'angle retrovesical, comparant-ho posteriorment amb l'ús de la uretrocistografia. Per valorar la reproductibilitat es van recollir 40 pacients a les quals 2 observadors els feien una ecografia transperineal sota control de la pressió intravesical mitjançant una sonda de pressió. La pacient estava estirada a la llitera ginecològica i es col·locava el transductor a nivell vulvar, es feia un tall sagital en el qual es visualitzaven: la bufeta, el coll vesical, la uretra i la sínfisi púbica. Un dels observadors era una persona amb experiència fent aquest tipus d'ecografies, i l'altre era una persona que se li havia ensenyat la tècnica recentment. L'estudi pretenia demostrar que la tècnica de treball era senzilla d'aprendre i reproduïble. Es va concloure que l'ecografia era una tècnica fiable i que en el cas de l'embudització del coll vesical la uretrocistografia lateral era superior, però en el cas de la mobilitat uretral ho era l'ecografia (68).

Va ser a partir de l'any 1996 quan es van començar a publicar estudis que aplicaven les tècniques i metodologies anteriorment descrites per a valorar l'anatomia dinàmica de les estructures pelvianes durant l'embaràs. L'objectiu era descobrir en quina mesura contribueix l'embaràs en el desenvolupament de la IU en la vida de les dones. Posteriorment, a partir de l'any 1998, ja trobem alguns estudis que avaluen específicament la relació entre aquests paràmetres ecogràfics i l'aparició d'IU en l'embaràs.

1.5.2 Mobilitat uretral

La mobilitat uretral és un dels paràmetres ecogràfics més estudiats, tot i així, encara no està definit el punt de tall de normalitat per a aquest paràmetre. Estudis que han valorat la mobilitat uretral en pacients nul·líparas amb ecografia transperineal han obtingut valors que oscil·len entre

5,1 i 17,3 mm (75-78). Se sap que la mobilitat uretral és freqüent en dones nul·líparas no embarassades asimptomàtiques i pot variar entre 4 i 32 mm durant la tos, i entre 2 i 31 mm durant el valsalva (78). Per tant, existeix un solapament entre les mesures de les dones continents i les que no ho són. A dia d'avui no existeix una definició exacta del que es considera hipermobilitat uretral en l'exploració ecogràfica transperineal, tot i així, alguns autors han proposat el *cut-off* de 25 mm (76-77).

Aquestes diferències es poden atribuir a les diferents metodologies dels estudis, tals com la posició de la pacient, l'ompliment de la bufeta, la sistemàtica de realització del valsalva o la definició diferent de l'hipermobilitat uretral.

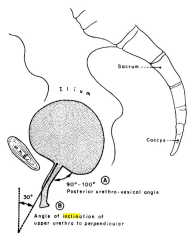
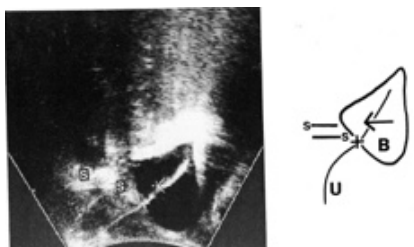
En el cas de l'ecografia introital, l'únic autor que ha establert una tècnica per mesurar la mobilitat uretral mitja amb un punt de tall a partir del qual podem diagnosticar la presència d'hipermobilitat uretral és Cassadó, que estableix el límit de 8 mm, essent a partir d'aquest punt que es considera que existeix hipermobilitat (79).

Són nombrosos els articles que associen la hipermobilitat uretral amb la presència d'IU (9). Ja a l'any 1971 Crystel *et al.* van descriure l'ús del Q-tip test com a eina clínica per avaluar la mobilitat uretral i així poder orientar l'enfoc quirúrgic en pacients amb IU (80).

Un altre estudi realitzat l'any 1997 es pretenien identificar paràmetres valorats per ecografia transperineal que permetessin diagnosticar i predir la IU. Es van valorar 37 pacients amb IU i 65 pacients controls (25 de les quals, nul·líparas). Se'ls va realitzar una ecografia trasperineal valorant 2 paràmetres: l'angle de rotació (RA), i el descens del coll vesical (DBN). No es van trobar diferències significatives entre les dones dels dos grups control, i sí que es trobaren diferències entre les dones del grup control i les que presentaven IU. Tant el DBN com la RA de les dones amb IU eren superiors i estadísticament significatius comparats amb les dones continents. Els punts de tall segons les curves ROC per als valors de la RA i la DBN foren 28 graus i 13 mm. Les conclusions de l'estudi foren que l'ecografia transperineal era útil per a l'estudi dinàmic en temps real dels canvis en l'anatomia pelviana. Tot i així, van apuntar que no existia suficient evidència per utilitzar l'ecografia transperineal per a predir la IU (39)

Actualment, però, encara no hi ha consens pel que fa al valor predictiu que té la mobilitat uretral en el diagnòstic de la IU. En un estudi realitzat per Dietz l'any 2001 no es va trobar cap associació entre la mobilitat uretral valorada per ecografia transperineal i la IUE (81). No obstant això, un any més tard un altre estudi realitzat pel mateix Dietz orientat també a valorar la contribució de la mobilitat uretral i la pressió de tancament de la uretra en el diagnòstic de la IUE sí que va trobar-hi associació (82). Aquesta discrepància en els resultats obtinguts sembla que podria estar justificada pel fet que en el segon estudi es van eliminar factors confusibles com la cirurgia prèvia i la presència de Kingking.

Taula 2 Resum dels diferents estudis publicats centrats en l'avaluació de la mobilitat uretral valorada per ecografia transperineal i introital.

Autors	Estudi i mostra	Paràmetres ecogràfics avaluats	Conclusions
Koelbl H 1989 (67)	Estudi transversal n: 20 dones amb IU i 10 dones sanes (UD + ECO introital + uretrocistografia)	Ecografia introital (2D) Angle retrovesical (s/Green) L'angle d'inclinació (s/Bailey) 	Bona correlació entre la uretrocistografia i US introital.
Caputo RM 1993 (71)	Estudi transversal n: 114 dones amb disf. sòl pelvià (IU i/o prolapse)	Ecografia transperineal (2D) Mobilitat uretral: Distància en mm. entre la unió uretrovesical en repòs i esforç amb uretra catteritzada, >10 mm hipermobilitat. 	L'ecografia desplaça a mètodes clàssics d'avaluació de la mobilitat uretral com el Q-Tip test.

Mouristen L
1993 (72)

Estudi cas control

n: 33 dones sanes, 28 dones amb IU i 39 dones sotmeses a cirurgia per IU

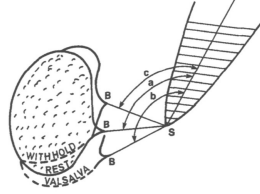
Ecografia vaginal (2D)

Mobilitat uretral:

BS: distància entre símfi pubica i coll vesical

Angle: BS - línia que travessa la símfi pubica

Identificació de paràmetres ecogràfics diferencials entre les dones amb IU i les dones sanes.



Schaer G
1995 (68)

Estudi transversal

n: 100 dones amb IU

Ecografia transperineal (2D)

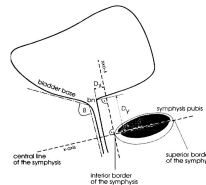
Angle retrovesical (s/Green)

Mobilitat uretral

Embudització

Demostra la utilitat de l'ecografia en l'estudi del tracte urinari baix respecte la uretrocistografia utilitzada fins el moment.

Demostra la reproductibilitat de la tècnica ecogràfica.



Chen GD
1997 (39)

Estudi cas control

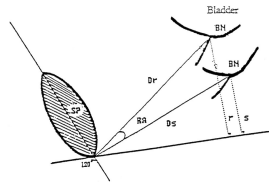
n: 37 dones amb IU i 65 dones sanes

Ecografia transperineal (2D)

Mobilitat uretral

Angle de rotació del coll vesical

Ecografia transperineal com a mètode vàlid per a valorar la mobilitat uretral. Però no existeix evidència suficient per a l'ús dels paràmetres valorats per US com a predictors d'IU.



Brandt FT
2000 (77)

Estudi de cohorts prospectiu

n: 38 dones sanes nul·ligestes.

Ecografia transperineal (2D)

Mobilitat uretral (valoren el desplaçament en el pla vertical i en l'horitzontal des del coll vesical fins la bora inferior de la sínfisi púbica).

Valoració de la mobilitat uretral transperineal com a paràmetre útil en el maneig de la IU, però destaquen que cal una estandarització de la metodologia per a fer-ne un bon ús.

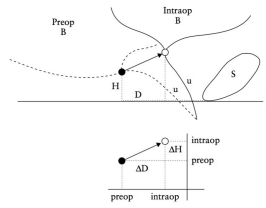


Viereck V
2005 (84)

Estudi cohorts retrospectiu

n: 310 dones sotmeses a cirurgia per IU (Burch)

Ecografia introital (2D)
Mobilitat uretral (utilitza un vector d'equació).



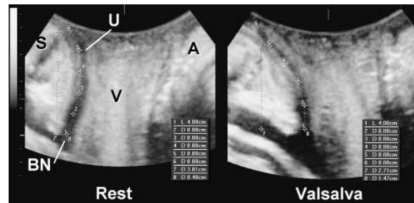
Pacients que en el postoperatori persisteix una mobilitat uretral >15 mm tenen més risc de recurrència.

Shek KL
2008 (85)

Estudi de cohorts retrospectiu

n: 52 dones gestants nul·líparas (primera part de l'estudi)
n: 73 dones primigràvides

Ecografia transperineal (4D)
Àrea del hiatus
Mobilitat uretral segmentària (sistema de 6 punts equidistants des del coll vesical al meatus uretral extern.)



Observen que la uretra proximal és més mòbil que la distal (meatus uretral extern).

Augment de la mobilitat uretral especialment després d'un part instrumentat, tot i que no arriba a ser significatiu.

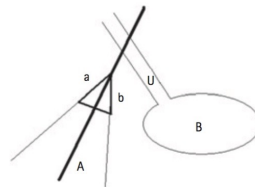
La mobilitat uretral postpart s'incrementa en tots els segments uretrals per igual de forma significativa, excepte el punt 4.

Cassadó J
2006 (79)

Estudi cas control

n: 245 dones sanes
n: 138 dones amb IU

Ecografia introital (2D)
Mobilitat uretral
Distància símfisi-uretra
Distància uretra-coll vesical



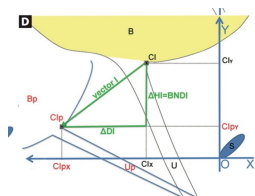
La mobilitat uretral introital com a paràmetre per a detectar les IUE degudes a hiper mobilitat uretral (>8 mm) amb una sensibilitat del 92% i una especificitat del 79,6%.

Wlazlak E
2017 (83)

Estudi transversal

n: 92 dones amb disfuncions del sòl pelvià

Ecografia introital (2D)
Mobilitat uretral (s/ Viereck)



Conclouen que la identificació del punt C1 és fàcilment reproduïble, i el proposen com a punt de referència per a valorar la mobilitat uretral.

Font: elaboració pròpia

1.5.2.1. Mobilitat uretral en gestants

A partir de l'any 1996 apareixien publicats articles sobre l'ús de l'ecografia per a l'estudi i avaluació dels canvis dinàmics que pateix el sòl pelvià durant l'embaràs. Aquest mateix any Pesschers *et al.* van realitzar un estudi prospectiu en el qual van valorar la relació entre la mobilitat uretral i el tipus de part. Van observar un increment en la mobilitat uretral en la majoria de dones que havien tingut un part vaginal a diferència de les que havien parit per cesària (86).

Altres autors com Wijma i Staer Jensen van observar que la mobilitat uretral ja es modificava i augmentava al llarg de l'embaràs, i no van observar diferències significatives pel que fa a la mobilitat uretral als 12 mesos postpart entre aquelles dones que havien parit per cesària i les que havien tingut un part vaginal (10, 18, 87). Així mateix, Chan *et al.* el 2014 tampoc van observar diferències en la mobilitat uretral entre les dones que havien tingut un part vaginal i les que havien parit per cesària (50).

En un estudi realitzat el 2012 s'apunta que els efectes que té la gestació sobre la mobilitat uretral són irreversibles i independents del tipus de part. En els seus resultats destaquen una major mobilitat uretral transperineal en el grup de dones primigestes al tercer trimestre (25,9 mm) comparat amb el grup de dones nul·ligestes (15,8 mm). En aquest estudi s'utilitza una metodologia pròpia i específica per valorar la mobilitat uretral segmentària basada en la identificació de 6 punts equidistants entre el coll vesical i el meat uretral extern. Es va observar un augment de la mobilitat uretral segmentària en el grup cas de 91% vs. el 64% en el grup control (88).

A partir de l'any 1998 es comencen a publicar alguns estudis que avaluen específicament la relació entre paràmetres ecogràfics, com la mobilitat uretral, i l'aparició d'IU en l'embaràs. Cal dir que hi ha discrepància entre els articles publicats sobre l'existència o no d'aquesta relació.

Per una banda, estudis com el de Meyer *et al.* no van observar diferències significatives pel que fa a la mobilitat uretral entre el grup de dones primigestes i les nul·ligestes; i tampoc entre les dones embarassades amb IU i les embarassades sense IU. Així com, no van observar modificacions de la mobilitat uretral al llarg de l'embaràs (89). Altres estudis posteriors tampoc no van trobar relació entre la mobilitat uretral durant l'embaràs i l'aparició d'IU. Aquests articles defensen que els

canvis que pateix el teixit connectiu i la musculatura pelviana durant la gestació no són els principals responsables de l'elevada prevalència d'IU en l'embaràs, sinó la debilitat inherent del mecanisme esfinterià uretral intrínsec (18).

Per altra banda, altres articles apunten com a causa principal de l'aparició d'IU en l'embaràs els canvis que pateixen les estructures musculars i fascials pelvianes, defensant que existeix relació entre la mobilitat uretral i l'aparició d'IU (90-91). L'estudi realitzat a Anglaterra l'any 1998 per King JK *et al.*, en el qual es va valorar la mobilitat uretral en una cohort prospectiva de 116 dones embarassades, va observar que les dones amb IU en el postpart tenien una major mobilitat uretral prenatalment comparat amb les dones que en el postpart eren continents (RR: 8,7). També destacaven que les dones amb IU durant l'embaràs tenien més risc de persistència de la mateixa en el postpart (RR= 3,3). Aquestes observacions apunten que l'embaràs i els factors hereditaris són molt importants en el desenvolupament de la IU i del prolapse d'òrgans pelvians (9). En la mateixa línia, un article publicat el 2016 per Pizzoferrato *et al.* conclou que la mobilitat uretral augmentada i la presència d'IU durant la gestació són factors de risc per la presència d'IU a l'any postpart. Apuntant que la IU postnatal està més fortament associada a factors prenatals que no pròpiament amb el tipus de part. Finalment apunta que seria interessant poder conèixer com prevenir la IU postnatal en aquelles pacients que prenatalment presenten hipermobilitat uretral (14).

Taula 3 Resum dels diferents estudis publicats centrats en la valoració de la mobilitat uretral per ecografia en dones gestants.

Autors	Estudi i mostra	Paràmetres ecogràfics avaluats	Conclusions
Pesschers UM 1996 (92)	Estudi de cohort prospectiu n: 25 primíparas + 20 multíparas + 10 multíparas programades per cesària	ECO transperineal (2D) Mobilitat uretral (s/ Schaer G)	Demostra un augment de la mobilitat uretral durant la gestació.

Meyer S
1998 (89)

Estudi transversal

n: 149 gestants
nul·lípare + 46
nul·ligestes

ECO transperineal (2D)
Mobilitat uretral (s/ Schaer G)

No van demostrar canvis pel que fa a la mobilitat uretral entre els dos grups.

No es va demostrar relació entre mobilitat uretral i aparició d'IU.

King JK
1998 (9)

Estudi de cohorts prospectiu

n: 116 gestants
nul·lípare

Ecografia transperineal (2D)
Mobilitat uretral
Angle de rotació del coll vesical

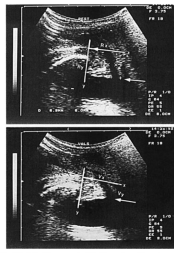


Fig. 2 (A & B). Measurement of bladder neck position using a co-ordinate system. Rx and Ry are the distance along the x and y axes of the bladder neck at rest. Vx and Vy are the equivalent distances during Valsalva manoeuvre.

$$\text{Distance R+V} = \sqrt{(Vx-Rx)^2 + (Vy-Ry)^2}$$

$$\text{Angle of rotation} = \arctan(Ry/Rx) - \arctan(Vy/Vx)$$

$$\text{Angle of rotation} = (\cotangent Ry/Rx) - (\cotangent Vy/Vx)$$

Demuestra la reproductibilitat de la seva metodologia.

Les dones que avantpart presentaven una distància símfisi-coll vesical i un angle de rotació més gran eren les que en el postpart presentaven IU.

Wijma J
2001 (18)

Estudi de Cohort prospectiu

n: 117 gestants
nul·lípare
(n: 27 nul·ligestes per a valorar canvis des de l'inici de l'embaràs)

Ecografia transperineal (2D)
Mobilitat uretral (tècnica semblant a la descrita per Chen i Meyer)

Mobilitat uretral augmentada des de l'inici de l'embaràs (respecte les no gestants).

No troben relació entre mobilitat uretral i aparició d'IU.

Defensen el déf. esfinteria intrínsec com a causant principal d'IU.

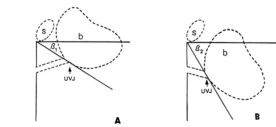


Fig. 1 Schematic representation of measurement of the angle of the urethra-neck junction. A at rest. B during Valsalva or coughing. CVI = Urethra-Neck Junction in sagittal in Valsalva.

© BMJ 2001; 323: 726-727

Dietz HP
2003 (93)

Estudi de Cohort prospectiu

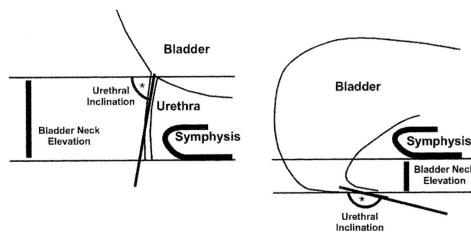
n: 200 gestants
nul·lípare
- 6-18 set. gestació
- 32-37 set. gestació
- 2-5 mesos postpart

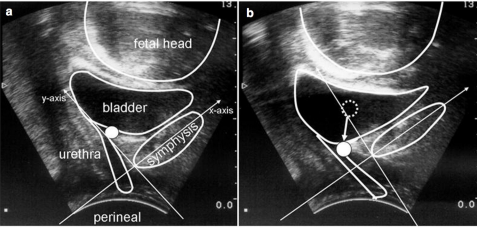
Ecografia transperineal (2D)
Mobilitat uretral
Rotació de la uretra proximal

Mobilitat uretral augmentada en el postpart, especialment en parts vaginals instrumentats > eutòics > cesària.

No troben relació entre mobilitat uretral i aparició d'IU.

No van valorar paràmetres ecogràfics en l'embaràs.



Tooz-Hobson C 2008 (94)	Estudi de cohorts retrospectiu	Ecografia transperineal / introital (3D) Mobilitat uretral (transperineal s/ Schaer) Gruix de l'esfínter uretral (introital)	Augment de la mobilitat uretral tant avantpart com postpart en dones que tenen parts vaginals vs. les que pareixen per cesària.
	n: 156 gestants nul·líparees - 32 set. de gestació - 6 set. postpart - 6 mesos postpart		No relació pel que fa al gruix de l'esfínter i el tipus de part.
			Disminució del gruix de l'esfínter en el postpart independentment del tipus de part.
Jundt K 2010 (95)	Estudi de cohorts prospectiu	Ecografia transperineal (2D) Mobilitat uretral (s/ Schaer)	Correlació significativa entre la mobilitat uretral l'aparició d'IUE en el postpart, especialment en les parts instrumentats.
	n: 112 gestants nul·líparees - > 32 set. de gestació - 6 mesos postpart		
Chan S 2014 (50)	Estudi de cohorts prospectiu	ECO transperineal (3D) <i>(Un dels paràmetres que valora és la mobilitat uretral, però no explica com ho fa)</i>	En el postpart la mobilitat dels òrgans pelvians és superior que en el primer trimestre d'embaràs. No hi ha diferència entre part vaginal i cesària, excepte en l'àrea del hiatus genital, que és superior en el part vaginal.
	n: 442 gestants nul·líparees - Primer trimestre - Segon trimestre - Tercer trimestre - 8 set. , 6m i 12m postpart		

Van Veelen A 2014 (13)	Estudi de cohorts prospectiu n: 280 gestants nul·líparas - 12 set. de gestació - 36 set. de gestació - 6 mesos postpart	Ecografia transperineal (ECO 3-4D) Mobilitat uretral (s/ Dietz)	No troben diferències significatives en la mobilitat uretral entre les dones que presenten IU i les que no, ni en l'embaràs ni postpart.
Staer-Jensen J 2015 (87)	Estudi de cohorts prospectiu n: 300 gestants nul·líparas - 21 setmanes - 37 setmanes - 6 set. postpart - 12 mesos postpart	Ecografia transperineal (2D) Mobilitat uretral (s/ Schaer)	La mobilitat uretral augmenta durant l'embaràs i en el postpart immediat en els parts vaginals. Als 12 mesos no es valoren diferències significatives en la mobilitat uretral entre les que han tingut un part vaginal i les de cesària.

Font: elaboració pròpia

1.5.3. Angle retrovesical

Els primers estudis que se centren en l'avaluació de la relació entre l'angle retrovesical i l'aparició d'IU es remunten a l'any 1949. Muellner i Fleischner estudien l'angle retrovesical valorat per fluoroscòpia i observen que aquest s'incrementa prèviament a la contracció del múscul detrusor en la fase de buidament vesical, i apunten que els pacients que pateixen IU tenen col·lapsat l'angle retrovesical. Així doncs, anatòmicament parlant, els pacients amb IU estan constanment en la fase prèvia a la micció i qualsevol increment de pressió intravesical produeix un escapament involuntari d'orina. (96).

Jeffcoate i Roberts, a l'any 1952, focalitzen el seu estudi a valorar la relació existent entre l'angle retrovesical valorat per uretrocistografia i el mecanisme de la continència. En aquest estudi van observar que les dones continents presentaven un angle retrovesical d'uns 90-100 graus, mentre que les dones amb IU presentaven una pèrdua pràcticament completa de l'angle retrovesical i

apareixia embudització de la uretra i descens del coll vesical (84). També Green, a l'any 1975, va descriure com mesurar l'angle retrovesical mitjançant uretrocistografia. El va definir com l'angle entre l'axis de la uretra i la tangent al terra de la bufeta en el 1/3 proximal a la uretra. Va observar que l'angle retrovesical valorat en dones continents solia estar entre 90 i 100°, i que aquest augmentava en les dones amb IU (74).

No és fins l'any 1995 que Schaer *et al.* realitzen un estudi en el qual s'inclou l'angle retrovesical valorat per via ecogràfica. El seu objectiu era valorar la relació d'aquest paràmetre amb l'aparició de la IU. Conclou que la determinació de l'angle retrovesical via ecografia transperineal és poc reproduïble i que, per tant, no és útil en el diagnòstic de la IU (68). Tot i així, altres estudis posteriors han continuat investigant en la línia de la relació existent entre l'angle retrovesical valorat ecogràficament i l'aparició d'IU. Alguns d'aquests observen diferències significatives pel que fa a l'increment de l'angle retrovesical amb el valsalva valorat via transperineal, entre les dones sanes i aquelles que presenten IU. En canvi, aquesta relació no s'apreciava quan la valoració de l'angle retrovesical es feia per via intravaginal (85).

Un estudi realitzat el 2001 va avaluar el diferencial de l'angle retrovesical en repòs i esforç via transperineal, definint un punt de tall per discriminar el grup de dones amb més risc de desenvolupar IU. Assumint un punt de tall de 8° assolien una sensibilitat del 44% i una especificitat del 88%. L'estudi conclou que el diferencial de l'angle retrovesical i els canvis de l'angle amb el valsalva valorats via transperineal tenen un paper important en la IU. Però, tot i les troballes, no podem afirmar que l'angle retrovesical valorat via transperineal es pugui incloure com a eina diagnòstica de la IU (98).

L'any 2004 Dietz va definir que els valors habituals de l'angle retrovesical eren de 90-120°, i en casos d'IU assolien valors de 160-180° (5) (99). Altres estudis també observen valors similars als descrits per Dietz per l'angle retrovesical, que oscil·len entre 96,8 i 108,1° en dones sanes (100) .

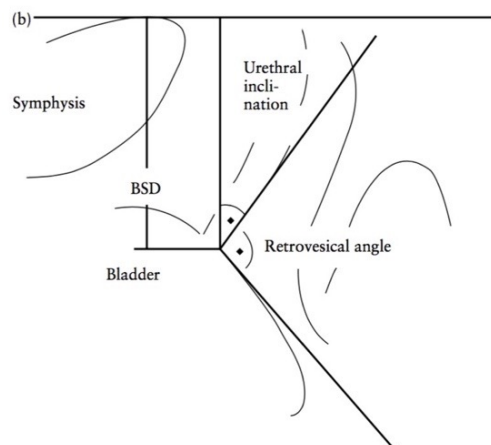


Figura 5. Metodologia de mesura de l'angle retrovesical. Font: Dietz *et al.* (99).

Pel que fa a l'estudi de l'angle retrovesical en població gestant, hem localitzat un estudi cas control realitzat el 2015 on es va valorar l'angle retrovesical via transperineal a un grup de gestants al final de l'embaràs i a les 6 setmanes i als 6 mesos postpart, comparant-les amb un grup de dones no gestants. Van observar que les dones embarassades presentaven valors de l'angle retrovesical superiors a les no gestants. Tot i així, no es van trobar diferències pel que fa a l'angle retrovesical entre les dones que presentaven IU i aquelles que no tenien IU (101).

1.5.4. Longitud uretral

Existeixen pocs estudis centrats en l'estudi de la longitud uretral per via ecogràfica. Un dels pocs estudis orientats a la valoració de la longitud uretral mitjançant ECO 2D és el realitzat el 2015 per Wlazlak *et al.* amb l'objectiu de valorar la reproductibilitat de la mesura de la longitud uretral mitjançant ecografia introital. La metodologia que van seguir fou amb la pacient en posició ginecològica: utilitzant el transductor vaginal, aplicant una mínima pressió sobre la superfície dels llavis vulvars, es realitza un tall axial. La mesura de la longitud uretral es fa resseguint l'àrea hipoeoica de l'axis de la uretra. L'estudi conclou que aquesta metodologia de mesura de la longitud uretral té una bona reproductibilitat, pel que es podria estendre la seva anàlisi a la pràctica clínica i a la recerca (102).

Alguns estudis han observat que les dones que presenten IU tenen longituds uretrals més curtes, tot i així, no s'ha pogut demostrar la relació entre l'aparició d'IU i la longitud uretral (74, 103). Contràriament, altres estudis han observat que les dones amb IU tenen longituds uretrals més llargues, apuntant que la causa de la IU podrien ser els defectes del teixit de suport uretral (104). No hem trobat articles que valorin la relació entre la longitud uretral valorada ecogràficament i la IU en dones gestants. Tanmateix, sí que en un estudi realitzat el 2011 es valora la longitud uretral per RMN en un grup de gestants, tot comparant la longitud uretral de les dones embarassades amb la de les dones nul·ligestes. L'article conclou que les gestants tenen longituds uretrals més curtes i apunten com a possibles casuses l'increment de la mobilitat uretral en gestants, la pressió intraabdominal exercida pel fetus i l'estat hormonal (105).

1.5.5. Gruix esfínter uretral

Existeixen pocs estudis que valorin el gruix de l'esfínter uretral i hi ha certa discrepància entre ells, així com molta variabilitat pel que fa a la metodologia utilitzada. Mentre que alguns estudis que valoren el gruix de l'esfínter uretral mitjançant ecografia observen que les dones amb IU tenen gruixos de l'esfínter uretral més primos, d'altres destaquen el contrari i defensen que les dones amb IU solen tenir gruixos majors (103, 106).

No hem trobat estudis que valorin el gruix de l'esfínter uretral per via ecogràfica en població gestant, únicament un estudi realitzat per DeLancey en el qual estudiaren l'anatomia uretral mitjançant RMN d'un grup de dones en el postpart, i que van observar que les dones que presentaven IU tenien gruixos uretrals menors que les dones sanes (105). En aquesta mateixa línia, un estudi realitzat a una població de dones primigestes al tercer trimestre i en el postpart observa que el volum esfinterià valorat per ecografia 3D disminueix en el postpart respecte el tercer trimestre, però no estudia la relació amb la presència d'IU (94).

1.6. Models de predicció - eines de suport en la presa de decisions

Darrerament hi ha un ús creixent de diferents eines de suport en la presa de decisions clíniques, com ara els models de predicció. L'objectiu d'aquestes eines és dotar d'estratègies més

objectives als professionals a l'hora d'establir una pauta o tractament a seguir i, per altra banda, facilitar la participació de la pacient en la presa de decisions (107). De fet, la implicació dels pacients en l'atenció sanitària és a l'agenda política de molts països com un dels objectius prioritaris en qüestions de salut (108).

Aquestes eines ens proporcionen riscos específics per a cada pacient, que ens permeten establir recomanacions individualitzades per a cadascuna d'elles. S'ha demostrat que aquests sistemes milloren les pràctiques de prescripció de tractament, milloren les pautes d'atenció preventiva i milloren l'adherència a les pautes o tractaments proposats per part del clínic. Tot i així, no totes les eines de presa de decisions milloren la pràctica clínica (109). Una revisió sistemàtica realitzada per Kawamoto sobre l'anàlisi de les eines de suport en la presa de decisions va identificar 4 característiques necessàries que s'associen a l'habilitat que té el sistema per al suport a la presa de decisions. Aquestes característiques són: possibilitat d'ús en el moment i lloc de la presa de decisions, recomanacions aplicables a la pràctica clínica derivades del sistema, i sistema basat en un aplicatiu d'ordinador (110).

A la literatura hi ha alguns models de predicció de la IU, però la majoria s'han elaborat basant-se en estudis transversals i en població no gestant (111).

1.7. Justificació

La IU és una disfunció que té un impacte molt negatiu sobre la qualitat de vida de les dones que la pateixen, ja que les afecta en diferents aspectes: relacions socials, rendiment laboral, sexualitat, autoestima, etc. Per altra banda, representa un problema socioeconòmic rellevant, principalment per la seva alta prevalença i el deteriorament de la qualitat de vida que causa. Alguns estudis han estimat despeses secundàries pel sistema sanitari relacionades amb la IU d'uns 552,5 milions de dòlars a l'any. La prevalença d'IU en les dones a Catalunya, segons els resultats de l'ESCA, és d'un 12,2%, i aquesta s'incrementa amb l'edat. El progressiu increment de l'esperança de vida i l'envelliment de la població farà que n'augmenti encara més la seva prevalença.

Són diferents els factors de risc que s'han associat a l'aparició d'IU. Entre ells, l'embaràs i el part són dos dels més rellevants, i han estat objecte de diferents estudis. En el postpart, i especialment durant l'embaràs, hi ha un increment important de la prevalença d'IU. Sovint l'embaràs és la primera etapa en la vida d'una dona en la qual apareix aquesta disfunció. Així, trobem valors de prevalença d'IU en la gestació entre un 15-20% en el primer trimestre, fins a un 35-50% en el tercer. A més a més, s'ha observat que aquelles dones que durant l'embaràs presenten IU tenen més probabilitats que aquesta disfunció persisteixi mesos, i fins i tot anys, després del part.

Es creu que fruit de canvis mecànics i hormonals que tenen lloc durant l'embaràs s'alteren els mecanismes de suport uretrals, essent aquesta una possible causa de l'aparició d'IU en la gestació. Una de les eines que s'utilitza des de fa temps amb la finalitat de valorar d'una manera objectiva i dinàmica els canvis que pateixen les estructures de suport del sòl pelvià durant l'embaràs (entre ells, els uretrals) és l'ecografia. Des de l'any 1995 que es va consensuar per primera vegada una metodologia per a la valoració ecogràfica de diferents paràmetres uretrals. I aquesta tècnica s'ha anat implantant cada cop més en l'estudi rutinari de les disfuncions del sòl pelvià. Tot i que actualment ja hi ha molts estudis que utilitzen sondes ecogràfiques 3 i 4D, hem optat per l'ecografia 2D, ja que és una eina a l'abast de qualsevol servei de ginecologia i no requereix d'un equipament sofisticat ni d'una corba d'aprenentatge d'ús específica, donat que la majoria de ginecòlegs estan acostumats a utilitzar-la en la seva pràctica diària.

Un dels paràmetres ecogràfics més estudiats és la mobilitat uretral, entesa com un reflex de la mobilitat de les estructures pelvianes de suport sotmeses a pressió. Així mateix, s'han descrit altres paràmetres ecogràfics per tal d'objectivar els canvis anatòmics i funcionals que pateix la uretra, com són: l'angle retrovesical, la longitud uretral i el gruix de l'esfínter uretral. Si bé existeixen diferents estudis que avaluen aquestes variables, n'hi ha molt pocs que ho facin en població de dones gestants, i no n'hem trobat cap que les avaluï des del primer trimestre de l'embaràs. Així doncs, conèixer com es van modificant aquestes variables des del principi de l'embaràs fins al tercer trimestre ens pot ajudar a esclarir quins canvis pateix la uretra durant la gestació, i com aquests canvis estan relacionats amb l'aparició de la IU.

Malgrat existeixin estudis transversals durant l'embaràs que estudien la relació entre paràmetres ecogràfics com ara la mobilitat uretral, i l'aparició de la IU, també són necessaris estudis longitudinals prospectius realitzats durant l'embaràs en condicions estandaritzades. Aquests estudis ens permetrien seleccionar paràmetres ecogràfics o clínics que ens puguin ajudar a discriminar, ja al principi de l'embaràs, quines gestants tenen risc de desenvolupar IU en el futur. D'aquesta manera, podríem oferir a aquest subgrup de gestants de risc mesures efectives per prevenir l'aparició d'IU i la persistència d'aquesta en el postpart.

Existeix una relació directa entre el grau d'IU que presenta una dona i l'afectació que aquesta disfunció té sobre la seva qualitat de vida. Així doncs, els casos moderats/greus són els que més impacte tenen en la baremació de la qualitat de vida. És per aquest motiu que creiem especialment important identificar, a l'inici de l'embaràs, el grup de dones amb risc de presentar IU moderada/greu, ja que seran les potencialment més afectades, i al mateix temps, les més motivades per implicar-se en intervencions promotores de la salut encaminades a evitar l'aparició d'IU durant la gestació.

El nostre objectiu principal és poder crear un model predictiu que parteixi de les variables estudiades i que ens permeti predir l'aparició d'IU moderada/greu en l'embaràs. I, partint del model, crear un aplicatiu en línia de fàcil ús a la pràctica clínica habitual que ens serveixi com a eina de suport en la presa de decisions i en l'assessorament individualitzat de cada gestant.

Hipòtesis

2. HIPÒTESIS

1. Les gestants que tenen incontinència d'orina moderada/greu al final de l'embaràs (ICIQ-SF > 5 en el tercer trimestre), són les que presenten un major increment de la mobilitat uretral, increment de l'angle retrovesical, una menor longitud uretral i un menor gruix de l'esfínter uretral en el primer trimestre, mesurades per ecografia 2D.
2. En base a les variables avaluades el primer trimestre d'embaràs que presentin associació amb l'aparició d'IU moderada/greu en el tercer trimestre, podrem elaborar un aplicatiu de predicció d'IU en l'embaràs.
3. La incidència de casos nous d'IU en el tercer trimestre de la nostra població de dones embarassades serà d'un 45%.
4. Al llarg de l'embaràs hi ha un increment de la mobilitat uretral, s'obre l'angle retrovesical, disminueix la longitud uretral i el gruix de l'esfínter uretral.
5. Existeix correlació entre els valors de la mobilitat uretral valorada amb la sonda ecogràfica introital i la transperineal.
6. La tècnica ecogràfica utilitzada és fàcilment reproduïble i existeix una bona concordança interobservadors.
7. Existeix correlació entre la gravetat de la IU i l'afectació de la qualitat de vida de les gestants que la pateixen en el tercer trimestre.

Objectius

3. OBJECTIUS

Objectius principals:

1. Analitzar si les variables clíniques i ecogràfiques mesurades en el primer trimestre ens ajuden a predir l'aparició de la IU moderada/greu en el tercer trimestre d'embaràs i explorar-ne els punts de tall on les variables tenen major sensibilitat i especificitat per al diagnòstic d'IU moderada/greu en l'embaràs.
2. Desenvolupar un aplicatiu de predicció d'IU moderada/greu en l'embaràs.

Objectius secundaris:

3. Estimar la incidència, casos nous d'IU moderada/greu en el tercer trimestre respecte el primer.
4. Descriure els canvis en els valors dels paràmetres ecogràfics mesurats (mobilitat uretral, angle retrovesical, longitud uretral i gruix de l'esfínter uretral), entre el primer i el tercer trimestres.
5. Analitzar la correlació del paràmetre ecogràfic mobilitat uretral mesurat per via introital i per via transperineal.
6. Avaluar la reproductibilitat de la tècnica ecogràfica i la concordança interobservadors.
7. Analitzar la correlació entre la gravetat de la IU i l'afectació de la qualitat de vida de la gestant que la pateix (ambdues variables mesurades segons el qüestionari ICIQ-SF).

Metodologia

4. METODOLOGIA

4.1. Disseny de l'estudi

Cohort prospectiva.

4.2. Font de dades

L'àmbit d'estudi és el Servei d'Obstetrícia i Ginecologia de l'Hospital de Salt i als ASSIR (Atenció a la Salut Sexual i Reproductiva) de l'àrea d'influència.

La població d'estudi són les dones gestants nul·líparas controlades al Servei d'Obstetrícia i Ginecologia de l'Hospital de Salt i als ASSIR.

Període d'estudi entre el 2018 - 2020.

S'ha utilitzat el mètode de mostreig consecutiu (no probabilístic) i les vies de reclutament de la mostra han estat:

- Gestants nul·líparas ateses i controlades a consultes externes del Servei d'Obstetrícia i Ginecologia.
- Gestants nul·líparas ateses i controlades als ASSIR que depenen de l'Hospital de Salt.

4.3. Participants

4.3.1. Criteris d'inclusió

- Gestants nul·líparas.
- Gestants controlades des del primer trimestre d'embaràs a l'Àrea d'influència de l'Hospital de Santa Caterina de Salt.

4.3.2. Criteris d'exclusió

- Gestants múltiples.
- Gestants amb inici tardà del control de l'embaràs.
- Gestants que prèviament manifestin algun tipus de disfunció del sòl pelvià.
- Gestants que en el reclutament del primer trimestre presentin IU moderada/greu.
- Gestants que no puguin autocomplimentar el qüestionari per algun motiu de salut, educatiu, de comprensió de l'idioma, etc.

4.3.3. Grandària de la mostra

La mida de la mostra s'ha determinat a partir de l'objectiu principal, que és construir un model multivariant de regressió logística per predir el risc d'IU moderada/greu en el 3r trimestre a partir de les dades ecogràfiques del 1r trimestre. Tot i que no hi ha cap procediment general acceptat per estimar la mida de la mostra en aquests models de predicció de risc (113), partint de diverses investigacions empíriques s'ha establert com a regla general que és necessari disposar de 10-15 esdeveniments per variable (EPV) per tal d'obtenir unes estimacions estables (114-116). Per tant, assumint una taxa d'esdeveniments del 45% i assumint que s'inclouran com a molt 6 factors predictors, la mostra mínima de participants hauria de ser de 133.

4.4. Definició i mesura de les variables d'estudi

4.4.1. Variables ecogràfiques valorades en el primer i el tercer trimestre d'embaràs

4.4.1.1. *Mobilitat uretral (introital)*

4.4.1.2. *Mobilitat uretral (transperineal)*

4.4.1.3. *Angle retrovesical en repòs (transperineal)*

4.4.1.4. *Angle retrovesical en esforç (transperineal)*

4.4.1.5. *Gruix esfínter uretral en repòs (transperineal)*

4.4.1.6. *Gruix esfínter uretral en esforç (transperineal)*

4.4.1.7. Longitud uretral en repòs (transperineal)

4.4.1.8. Longitud uretral en esforç (trasperineal)

En l'avaluació dels paràmetres ecogràfics s'ha utilitzat un equip d'ultrasons model Toshiba Xario 200 comercialitzat per *Toshiba Corporation -Medical Systems Division-*. S'han utilitzat dos tipus de transductors ecogràfics:

- **Sonda cònvex** PVU-375-B

Característiques de la sonda:

Freqüència: 1,8 a 6 MHz

Àrea de contacte: 16 mm x 72 mm

Angle de visió: 70°

- **Sonda intracavitària** PVU-781-VT

Característiques de la sonda:

Freqüència: 3 a 11 MHz

Longitud: 140 mm

Longitud completa del transductor: 300 mm

Diàmetre: 23,8 mm

Angle de visió: 180°

Es protegeix la sonda amb una funda de làtex amb una capa de gel en contacte amb la sonda i una altra capa per fora la funda, comprovant que no quedin bombolles d'aire entre la sonda i la funda protectora.

Prèviament a l'inici de l'estudi es va fer un període de formació en la mesura de totes les variables amb l'assessorament d'un professional expert (Doctor Cassadó, Hospital Mútua de Terrassa).

Sistemàtica de la mesura:

Abans d'entrar a la consulta s'indica a la gestant que vagi a orinar amb l'objectiu de poder estandaritzar al màxim els paràmetres i mesurar-los tots amb la bufeta buida. Per tal de poder realitzar les mesures s'indica a la gestant que es col·loqui en posició de litotomia dorsal. En situació basal de repòs es procedeix a la mesura de les diferents variables ecogràfiques.

L'investigador és cec tant pel que fa a les dades clíniques de la gestant com a les respostes del qüestionari.

Via transperineal

Utilitzant la sonda convex en posició sagital, aquesta se sustenta entremig dels llavis vulvars contra la sínfisi púbica, però sense apretar, fins a assolir una imatge on cal veure-hi l'os del pubis, la uretra, la bufeta, la vagina, el recte i el canal anal. Un cop hem aconseguit el tall estàndard, podem ampliar i congelem la imatge, Figura 6. L'orientació del transductor és la convencional en ecografia transvaginal: estructures anteriors craneocaudals a l'esquerre i estructures dorsocaudals a la dreta. Posteriorment es mesuren les variables ecogràfiques, es grava i s'imprimeix la imatge.

Via introital

Es situa el transductor a nivell de l'introït vaginal, en posició sagital, aquest s'apoya a la vulva entremig dels llavis vulvars, just per sota el pubis creant un angle d'uns 30° aproximadament respecte l'horitzontal. Es fa un tall sagital en el que cal veure el pubis, la uretra, la bufeta, la vagina el recte i el canal anal (Figura 6). Se centra el tall a nivell de la sínfisi púbica, pel que cal veure una ombra hiperecògena just darrere de l'os del pubis. L'orientació del transductor és la convencional en ecografia transvaginal: estructures anteriors craniocaudals a l'esquerra i estructures dorsocaudals a la dreta. Un cop hem aconseguit el tall òptim, s'amplia la zona central en la qual es veu el trajecte uretral i la sínfisi púbica i es congela la imatge. Posteriorment es mesura la variable ecogràfica, es grava i s'imprimeix la imatge.

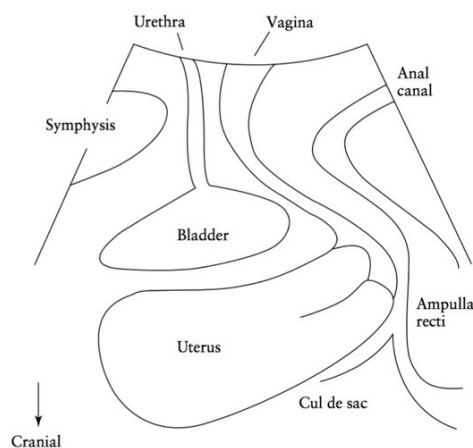


Figura 6. Disposició de les estructures pelvianes (tall ecogràfic sagital). Font: Dietz *et al.* (117).

Un cop recollides les mesures en repòs, es procedeix a l'obtenció de les mateixes durant la maniobra de valsalva. El que es demana a la pacient és que apreti fent un valsalva i es congela la

imatge en el moment de màxima intensitat, sense perdre en cap moment el tall de referència. En aquest estudi no s'ha estandarditzat el valsalva: cada pacient feia el seu màxim esforç reproduint la força que patia habitualment el seu sòl pelvià, ja que es considera més funcional aquesta mesura.

Definició de les variables ecogràfiques (variables quantitatives):

4.4.1.1. Mobilitat uretral (introital)

És la diferència entre la distància entre el punt de tall símfisi púbica-uretra (distància des del punt de tall de la uretra amb l'eix de la símfisi del pubis fins a la unió uretrovesical tot resseguint la trajectòria de la uretra) i el coll vesical en repòs i al valsalva (118).

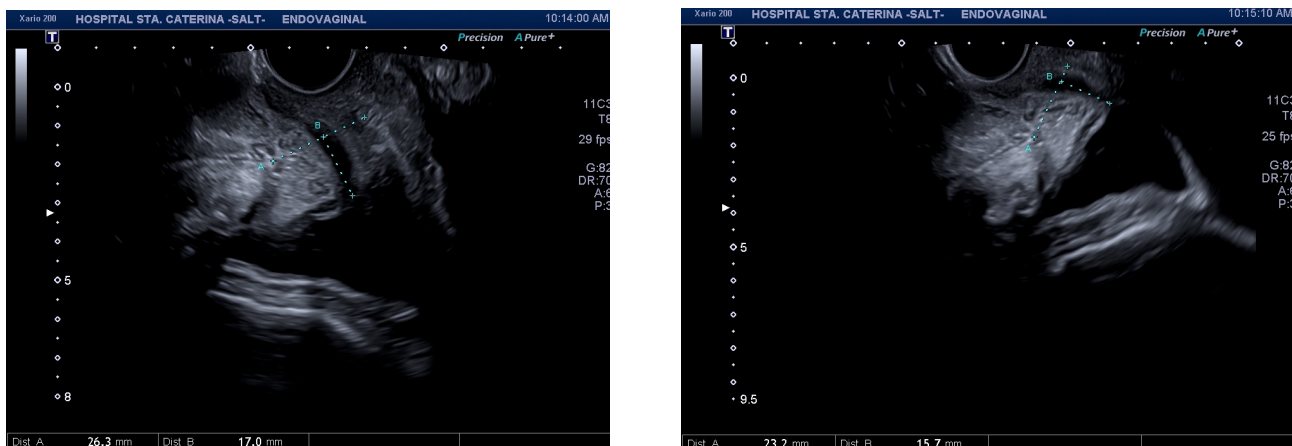


Figura 7. Mesura de la mobilitat uretral introital en repòs i esforç. *Font: elaboració pròpia*

4.4.1.2. Mobilitat uretral (transperineal)

És la diferència entre la distància que va des de la línia traçada paral·lela al marge inferior de la símfisi del pubis i la seva paral·lela a nivell del meatus uretral intern, perpendicular al feix d'US incident, valorats en repòs i valsalva (75).



Figura 8. Mesura de la mobilitat uretral transperineal en repòs i esforç. *Font: elaboració pròpia*

4.4.1.3. Angle retrovesical en repòs (transperineal).

És l'angle entre la uretra proximal i el trígon de la bufeta (1/3 de la base vesical proximal a uretra).

La pacient està en repòs (98).

4.4.1.4. Angle retrovesical en esforç (transperineal)

És l'angle entre la uretra proximal i el trígon de la bufeta (1/3 de la base vesical proximal a uretra).

La pacient està realitzant un valsalva màxim.

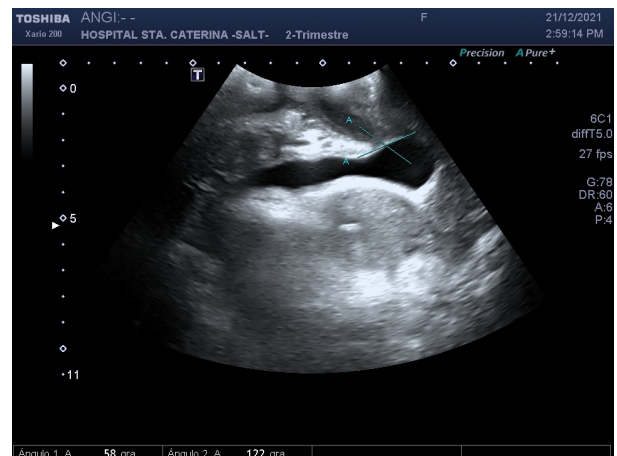


Figura 9. Mesura de l'angle retrovesical en repòs i esforç (transperineal). *Font: elaboració pròpia*

4.4.1.5. Gruix esfínter uretral en repòs (transperineal)

Àrea ecogènica que ressegueix el trajecte de la uretra a banda i banda. Es pren la zona de màxim gruix. La pacient està en repòs (81).

4.4.1.6. Gruix esfínter uretral en esforç (transperineal)

Àrea ecogènica que ressegueix el trajecte de la uretra a banda i banda. Es pren la zona de màxim gruix. La pacient està realitzant un valsalva màxim.

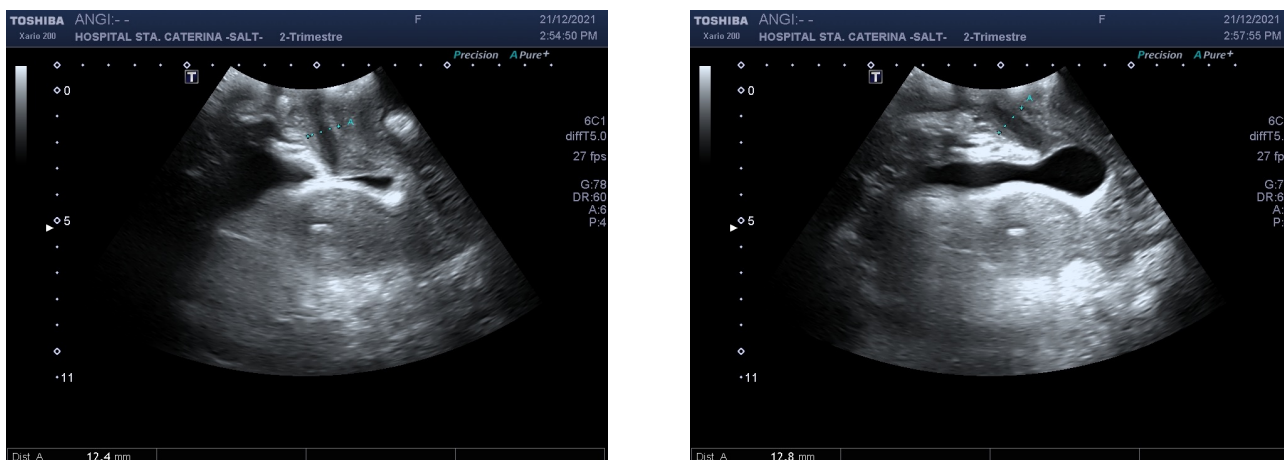


Figura 10. Mesura del gruix uretral en repòs i esforç (transperineal). *Font: elaboració pròpia*

4.4.1.7. Longitud uretral en repòs (transperineal)

Trajecte de la uretra des del contacte amb el transductor fins a la unió uretrovesical amb la pacient en repòs (102).

4.4.1.8. Longitud uretral en esforç (trasperineal)

Trajecte de la uretra des del contacte amb el transductor fins a la unió uretrovesical amb la pacient realitzant un valsalva màxim.

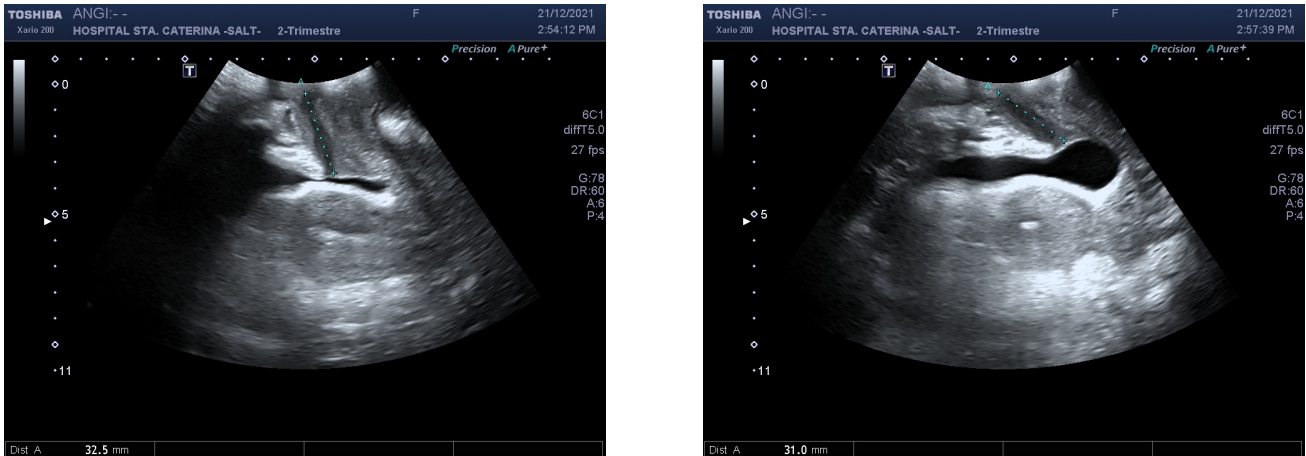


Figura 11. Mesura de la longitud uretral en repòs i esforç (transperineal). Font: elaboració pròpia

4.4.2. Variable clínica sobre símptomes d'IU - Puntuació qüestionari ICIQ-SF (variable quantitativa)

Es creu que davant la presència d'IU és necessari avaluar, en cada cas, els tipus de símptomes associats a la IU i la gravetat d'aquests així com el grau d'afectació de la qualitat de vida de la pacient que ho pateix. Per tant, és necessari un instrument simple i objectiu per tal de poder recollir aquesta informació. A la segona edició de la International Consultation on Incontinence (ICI) es va concloure que era necessari unificar criteris amb l'objectiu de poder comparar resultats de diferents estudis. Aquest comitè d'experts va crear un nou qüestionari d'autocumplimentació modular que incorpora tots els aspectes que s'han de tenir en compte en pacients amb IU: International Consultation on Incontinence Questionnaire (ICIQ) (119). Es tracta d'un qüestionari fiable i validat. També es va desenvolupar una versió curta d'aquest qüestionari —ICIQ Short Form (ICIQ-SF)— amb l'objectiu que es pugui utilitzar tant en la pràctica clínica com en estudis d'investigació. El qüestionari conté 3 ítems puntuables (freqüència, quantitat i afectació) a més d'un grup de 8 preguntes relacionades amb el tipus d'IU que ens proporcionaran una informació purament descriptiva i orientativa del tipus d'IU. La puntuació total que s'obté en el qüestionari és la suma dels 3 ítems, que va dels 0 als 21 punts. Segons la puntuació obtinguda es considera:

- IU lleu (1-5)
- IU moderada (6-12)

- IU greu (13-18)
- IU molt greu (19-21)

Al mateix full del qüestionari, a la part inferior, es fan 8 preguntes per orientar el tipus d'IU que presenta la pacient (IUU, IUE i IUM).

4.4.3. Variables demogràfiques

Factors que poden associar-se a l'aparició d'IU durant la gestació: raça, edat, hàbit tabàquic, IMC, i nivell d'estudis de la gestant.

4.4.3.1. *Ètnia* (variable dicotòmica: caucàsica i no caucàsica)

4.4.3.2. *Edat de la gestant* (variable quantitativa)

4.4.3.3. *Hàbit tabàquic* (variable dicotòmica: fumadora / no fumadora)

4.4.3.4. *Índex de massa corporal (IMC)* (Variable categòrica: <25 / 25-30 / >30. També tractada com a variable quantitativa)

4.4.3.5 *Nivell d'estudis* (variable categòrica: primària / secundària / universitària)

4.5. Recollida d'informació i seguiment

El reclutament de les pacients es realitzà en la visita que la pacient fa habitualment a les consultes externes (CCEE) d'obstetrícia de l'Hospital de Santa Caterina de Salt entre les 12 i les 14 setmanes d'embaràs per fer-se l'ecografia del primer trimestre. Abans d'iniciar la visita s'informa la pacient de l'estudi amb ajuda de material gràfic i escrit (adjuntat a annexes) perquè pugui llegir-s'ho amb tranquil·litat. Se li comunica que l'estudi consta de dos controls: un al primer trimestre i un altre al tercer. Si la pacient decideix participar-hi se li dona el consentiment informat i el qüestionari ICIQ-SF a autoemplenar. L'ecografista desconeix en tot moment les respostes del qüestionari (és cec a les dades clíniques).

Se li realitza l'ecografia del primer trimestre d'embaràs i, un cop finalitzada, es procedeix a l'ecografia de sòl pelvià mesurant tots els paràmetres que inclou l'estudi (prèviament, s'indica a la pacient que vagi a orinar per tal de buidar la bufeta). Un cop finalitzada l'exploració, es recorda a

la pacient que se li trucarà entre les 32 i les 35 setmanes, coincidint amb la realització de l'ecografia de control obstètric del tercer trimestre, per tal de repetir les mesures obtingudes amb l'ecografia de sòl pelvià.

Totes les dades obtingudes —dades ecogràfiques, personals i del qüestionari— són recollides en una base de dades excel encriptada per, posteriorment, poder fer l'anàlisi de les dades. A la base de dades s'hi recullen:

- Data de la visita
- Número d'història de la pacient
- Setmanes de gestació en el moment de l'exploració del primer trimestre
- Paràmetres ecogràfics en el primer trimestre
- Puntuació del qüestionari ICIQ-SF en el primer trimestre
- Edat de la gestant
- Ètnia de la gestant
- IMC de la gestant en el primer trimestre
- Hàbit tabàquic de la gestant
- Nivell d'estudis de la gestant

Es torna a citar la gestant al voltant de les 32 i les 35 setmanes, se la truca i se la cita de nou a les CCEE d'obstetrícia de l'Hospital de Santa Caterina de Salt. En aquesta visita se li torna a passar el mateix qüestionari ICIQ-SF que ha d'autoemplenar, i se li demana que vagi a orinar abans de la realització de l'ecografia. Posteriorment es torna a fer l'ecografia de sòl pelvià mirant els mateixos paràmetres ecogràfics que en la realitzada al primer trimestre.

Totes les dades obtingudes s'entren de nou a la base de dades:

- Data de la visita
- Setmanes de gestació en el moment de l'exploració del tercer trimestre
- IMC de la gestant en el tercer trimestre
- Puntuació del qüestionari ICIQ-SF en el tercer trimestre
- Paràmetres ecogràfics en el tercer trimestre

Per poder calcular la concordança interobservadors, a 42 dones incloses a l'estudi se'ls mesuren les mateixes variables ecogràfiques estudiades, dues vegades. El dia que la pacient ve a fer-se l'ecografia hi ha els dos observadors que participen en l'estudi de la concordança. El primer observador pren totes les variables ecogràfiques estudiades segons la metodologia establerta. En acabar, es fa entrar a la consulta al segon observador. Mentrestant el primer observador entra els valors de les variables a la base de dades, el segon observador inicia de nou el mateix estudi ecogràfic realitzat anteriorment pel primer observador. Posteriorment també s'entren les dades obtingudes pel segon dels observadors.

4.6. Anàlisi estadístic

En primer lloc es realitzarà una anàlisi descriptiva de les variables demogràfiques, clíniques i ecogràfiques de les pacients incloses en l'estudi. Les variables categòriques es resumiran a través del número i percentatge de subjectes per a cada categoria. Les variables numèriques seran descrites mitjançant els estadístics de posició (mediana, mitjana) i de dispersió (amplitud interquartílica, desviació estàndard).

El model predictiu per determinar el risc d'IU moderada/greu al 3r trimestre a partir de les dades ecogràfiques del 1r trimestre s'avaluarà a través d'un model de regressió logística binària. S'estimarà l'associació a través dels odds ratio (OR) amb el seu corresponent interval de confiança al 95%. En el model multivariant s'hi inclouran aquelles variables que en l'anàlisi bivariant presentin una significació estadística menor a 0,20 i s'ajustarà per a aquelles variables potencialment confusibles. S'inclourà una anàlisi de sensibilitat per a estudiar la IU moderada/greu d'esforç, per a valorar si els resultats principals també es mantenen en aquest subgrup de població.

S'avaluarà la bondat d'ajust del model final amb el test de Hosmer-Lemeshow i la capacitat discriminativa amb l'àrea sota la corba ROC. En cas necessari, en l'anàlisi bivariant es determinarà el punt de tall òptim definit com el punt que maximitzi els paràmetres de sensibilitat i especificitat.

La comparació de les dades ecogràfiques entre el 1r i 3r trimestre de gestació s'avaluarà, en les variables categòriques, a través del test de McNemar. Les variables de tipus numèric s'analitzaran a través de la *t* de Student per a dades aparellades o el test de Wilcoxon. La normalitat de les dades es comprovarà mitjançant el test de Shapiro-Wilks i/o el gràfic Quantil-Quantil (QQ). La consistència entre els 2 observadors en avaluar una mateixa mesura en un mateix individu (concordança interobservadors) es reportarà a través del coeficient de correlació intraclassa (ICC), i el grau d'acord s'avaluarà a través de l'escala proposada per Landis i Koch. En totes les anàlisis es considerarà un nivell de significació estadística del 5% i es realitzaran mitjançant els programes estadístics SPSS i STATA.

4.7. Aspectes ètics

L'ús de la informació recollida en aquest estudi ha seguit les normes ètiques de la investigació biomèdica en humans. En aquest sentit, el present projecte ha estat avaluat pel Comitè d'ètica d'investigació amb medicaments de Girona (CEIm Girona), i el codi del protocol d'estudi de la tesi és URETRA-EMBARÀS; el codi del CEIm: 2019.055. S'han respectat els principis d'experimentació en humans segons l'acord de Hèlsinki. A més, en tot moment s'ha respectat, també, el que estableix el Reglament (UE) 2016/679 del Parlament Europeu i el Consell de 27 d'abril de Protecció de Dades (RGPD) i la normativa nacional d'aplicació.

La recollida de dades de caràcter personal de l'historial clínic ha estat realitzada per professionals sanitaris que formen part de l'equip que atén la pacient a través del Registre Clínic del Servei d'Obstetrícia i Ginecologia de l'Institut d'Assistència Sanitària.

La recollida de dades de caràcter personal de l'historial clínic s'ha obtingut de forma anonimitzada, és a dir, un cop recollida ja no serà possible esbrinar de cap manera a qui pertanyia aquella informació. El resultat no serà, doncs, un fitxer de dades personals codificat o dissociat, sinó una documentació estrictament epidemiològica.

Els resultats de l'estudi només seran utilitzats amb els fins científics detallats en aquest projecte.

Resultats

5. RESULTATS

5.1 Anàlisi descriptiva

Durant el període entre el juliol del 2018 i l'abril del 2020 es va reclutar una mostra de 204 embarassades primigestes, de les quals se'n van excloure 30 que presentaven IU moderada/greu en el primer trimestre, quedant-nos només amb aquelles dones que en el primer trimestre d'embaràs no presentaven IU o aquesta era lleu. De la mostra de 174 embarassades restant, a 9 dones no se'ls van poder recollir les dades del tercer trimestre per diverses complicacions obstètriques (2 dones ingressades per amenaça de part prematur, 3 avortaments, 4 parts prematurs) i 13 dones s'han perdut en el seguiment per diferents motius (4 canvis de centre, 2 canvis de domicili, 2 dades d'identificació errònies, 2 dones que surten voluntàriament de l'estudi, 1 cas amb variables mal recollides, 2 qüestionaris parcialment complimentats). D'aquesta manera, ens quedem amb 152 dones embarassades, que són la mostra analitzada en el càlcul dels objectius.

Per a la realització de l'estudi de sensibilitat amb la finalitat de valorar l'aparició d'IU moderada/greu del tipus d'esforç en el tercer trimestre, de la mostra de 152 dones es van excloure les 4 dones que en el primer trimestre presentaven una IU lleu d'esforç, i 1 cas que no tenia documentat el tipus d'IU que presentava en el tercer trimestre, quedant-nos amb una mostra de 147 gestants, tal i com podem veure en la Figura 12.

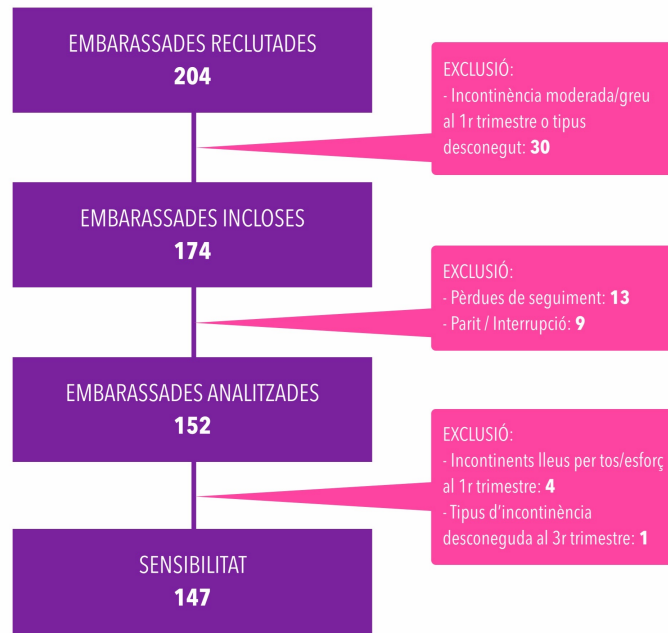


Figura 12. Esquema de la població inclosa a l'estudi.

Font: elaboració pròpia

Primer hem analitzat si existeixen diferències significatives en les variables estudiades entre les 152 dones embarassades analitzades i les 22 que s'han exclòs per pèrdues de seguiment amb la finalitat de descartar l'existència de biaix de selecció. En cap de les variables estudiades s'han objectivat diferències significatives entre aquests dos grups de dones, tal i com podem veure a la Taula 4.

Taula 4. Comparativa de les variables entre les dones analitzades i les pèrdues de seguiment.

Variable	Categoria	Pèrdues de	Dones analitzades	p
n		22	152	
Set. gestació 1r tr. mediana [Q1, Q3]		12,3 [12,0, 12,4]	12,3 [12,1, 12,5]	0,488
Mob. uretral introital mediana [Q1, Q3]		7,0 [4,4, 9,8]	7,9 [5,3, 10,7]	0,483
Mob. uretral transp. mediana [Q1, Q3]		8,6 [5,8, 11,0]	8,6 [5,8, 12,4]	0,765
Long. uretral repòs mediana [Q1, Q3]		36,5 [32,5, 38,5]	35,9 [33,2, 38,5]	0,982
Long. uretral esforç mediana [Q1, Q3]		32,5 [27,4, 35,1]	31,6 [28,4, 34,2]	0,892
Gruix esf. uretr. repòs mediana [Q1, Q3]		12,9 [11,7, 13,9]	12,3 [11,3, 13,4]	0,189
Gruix esf. uretr. esforç mediana [Q1, Q3]		13,5 [12,5, 14,3]	13,3 [12,3, 14,4]	0,628
Angle retroves. repòs mediana [Q1, Q3]		123,0 [113,2, 130,5]	122,5 [115,0, 129,0]	0,912
Angle retroves. esforç mediana [Q1, Q3]		134,0 [119,5, 150,5]	136,0 [124,0, 147,0]	0,913
Edat de la gestant mediana [Q1, Q3]		29,0 [24,0, 34,2]	29,0 [24,0, 33,0]	0,888
IMC mediana [Q1, Q3]		24,0 [22,0, 25,7]	24,0 [21,0, 27,0]	0,761
IMC per categories N (%)	< 25	12 (54,5)	84 (55,3)	0,308
	25-30	9 (40,9)	45 (29,6)	
	> 30	1 (4,5)	23 (15,1)	
Ètnia en 2 categ. N (%)	Caucàsica	13 (59,1)	113 (74,3)	0,215
	No caucàsica	9 (40,9)	39 (25,7)	
Nivell d'estudis en 3 categ. N(%)	Primària	2 (9,1)	29 (19,1)	0,268
	Secundària	14 (63,6)	70 (46,1)	
	Universitaris	6 (27,3)	53 (34,9)	
Hàbit tabàquic N (%)	No fumador	21 (95,5)	132 (86,8)	0,419
	Fumador	1 (4,5)	20 (13,2)	

Font: elaboració pròpia

En l'anàlisi descriptiva de les variables epidemiològiques recollides en el primer trimestre al grup de gestants analitzades (Taula 5) observem que l'edat mitjana de les dones reclutades és de 29 anys. La majoria són dones caucàsiques (74,3%) i la resta són magrebines (11,2%), africanes (5,3%), asiàtiques (7,2%), i sud-americanes (2,0%). La majoria de dones tenen estudis secundaris (46,1%), seguit de les que tenen estudis universitaris (34,9%), i, en últim lloc, les que tenen estudis primaris (19,1%). De les 152 embarassades, 20 són fumadores (13,2%).

La mitjana de l'IMC de les gestants en el primer trimestre és de 24 i, segons categories, la majoria de dones tenen un IMC <25.

Pel que fa a les dades ecogràfiques, detallades a la Taula 5, observem que la mitjana de les variables de mobilitat uretral valorades via introital i transperineal tenen valors similars (7,9 vs. 8,6). La longitud uretral mitjana s'escurça amb l'esforç i passa de 35,9 a 31,6. En canvi, el gruix de l'esfínter uretral (12,3 a 13,3) i l'angle retrovesical (122 a 136) augmenten amb l'esforç.

Taula 5. Descriptiva de la població analitzada en el primer trimestre.

Variable	Categoria	Resultat
n		152
Setmanes de gestació 1r tr, <i>mediana [Q1, Q3]</i>		12,3 [12,1, 12,5]
Mobilitat uretral introital <i>mediana [Q1, Q3]</i>		7,9 [5,3, 10,7]
Mobilitat uretral transperineal <i>mediana [Q1, Q3]</i>		8,6 [5,8, 12,4]
Longitud uretral en repòs <i>mediana [Q1, Q3]</i>		35,9 [33,2, 38,5]
Longitud uretral en esforç <i>mediana [Q1, Q3]</i>		31,6 [28,4, 34,2]
Gruix esfínter uretral en repòs <i>mediana [Q1, Q3]</i>		12,3 [11,3, 13,4]
Gruix esfínter uretral en esforç <i>mediana [Q1, Q3]</i>		13,3 [12,3, 14,4]
Angle retrovesical en repòs <i>mediana [Q1, Q3]</i>		122,5 [115,0, 129,0]
Angle retrovesical en esforç <i>mediana [Q1, Q3]</i>		136,0 [124,0, 147,0]
Edat de la gestant <i>mediana [Q1, Q3]</i>		29,0 [24,0, 33,0]
Índex de massa corporal (IMC) <i>mediana [Q1, Q3]</i>		24,0 [21,0, 27,0]
IMC per categories N (%)	< 25	84 (55,3)
	25 - 30	45 (29,6)
	>30	23 (15,1)
Ètnia en 2 categories N (%)	Caucàsica	113 (74,3)
	No caucàsica	39 (25,7)
Nivell d'estudis en 3 categories N (%)	Primària	29 (19,1)
	Secundària	70 (46,1)
	Universitaris	53 (34,9)
Hàbit tabàquic N (%)	No fumador	132 (86,8)
	Fumador	20 (13,2)

Font: elaboració pròpia

En l'anàlisi descriptiva de les variables ecogràfiques en el tercer trimestre, detallades a la taula 6, observem que la mitjana de les variables de mobilitat uretral valorades via introital i transperineal tenen valors similars (9,6 vs. 11,2). Així mateix, com ja hem observat que passava en el primer trimestre, la longitud uretral mitjana s'escurça amb l'esforç i passa de 40,3 a 31,6. En canvi, el gruix de l'esfínter uretral (13 a 14) i l'angle retrovesical (133,5 a 151,0) augmenten amb l'esforç.

Comparant les variables ecogràfiques del primer i tercer trimestre, podem apreciar que, independentment de si la mesura és en repòs o en esforç, tots els valors de les mitjanes de les variables augmenten al tercer trimestre respecte el primer.

En l'anàlisi descriptiva de les variables clíniques del tercer trimestre —taula 6— observem que la mitjana de l'IMC de les gestants és de 27, per tant, hi ha un increment de 3 unitats respecte la mitjana de l'IMC en el primer trimestre. Si classifiquem l'IMC en categories, observem que en el primer trimestre la majoria de dones, un 55,3%, tenen un IMC inferior a 25, mentre que en el tercer trimestre passa a ser del 34,9%.

Pel que fa al grau d'IU que presenten les dones en el tercer trimestre, de les 152 dones analitzades, un 21,71% mostra IU lleu i un 21,05%, IU moderada/greu.

Si valorem el tipus d'IU que presenten les dones en el tercer trimestre, observem que el 78,46% de les dones que en el tercer trimestre presenten IU, aquesta és d'esforç.

Taula 6. Descriptiva de la població analitzada en el tercer trimestre.

Variable	Categoria	Resultats
n		152
Setmanes de gestació, <i>mediana [Q1, Q3]</i>		33,1 [31,9, 34,3]
Mobilitat uretral introital <i>mediana [Q1, Q3]</i>		9,6 [7,3, 13,1]
Mobilitat uretral transperineal <i>mediana [Q1, Q3]</i>		11,2 [8,0, 15,3]
Longitud uretral en repòs <i>mediana [Q1, Q3]</i>		40,8 [36,1, 43,8]
Longitud uretral en esforç <i>mediana [Q1, Q3]</i>		35,5 [31,7, 38,9]
Gruix esfínter uretral en repòs <i>mediana [Q1, Q3]</i>		13,0 [11,8, 14,1]
Gruix esfínter uretral en esforç <i>mediana [Q1, Q3]</i>		14,0 [12,7, 15,0]
Angle retrovesical en repòs <i>mediana [Q1, Q3]</i>		133,5 [124,8, 144,0]
Angle retrovesical en esforç <i>mediana [Q1, Q3]</i>		151,0 [141,8, 159,0]
Índex de massa corporal (IMC) <i>mediana [Q1, Q3]</i>		27,0 [23,8, 30,9]
IMC per categories N (%)	< 25	53 (34,9)
	25 - 30	50 (32,9)
	>30	48 (31,6)
Diferencial medianes IMC <i>mediana [Q1, Q3]</i>		3,3 [1,0, 4,3]
Puntuació ICIQ-SF 3r tr, s/gravetat N (%)	No incontinència	87 (57,2)
	IU lleu	33 (21,7)
	IU moderada/greu	32 (21,1)
Puntuació ICIQ-SF 3r tr, s/ tipus N (%)	No incontinència	87 (57,2)
	IU no d'esforç	13 (8,6)
	IU d'esforç	51 (33,6)
		1 (0,7)

Font: elaboració pròpia

5.2. Estimació de la incidència acumulada d'IU moderada/greu en el tercer trimestre respecte el primer

La incidència acumulada d'IU que observem en el tercer trimestre d'embaràs és d'un 38,81%. Si ens centrem en el grau d'IU observem que 32 dones (21,05%) en el tercer trimestre presenten una IU moderada/greu. I si ens fixem en la tipologia, 51 gestants (30,92%) presenten IU d'esforç en el tercer trimestre, Taula 7.

Per tant, podem dir que aproximadament 4 de cada 10 dones que en el primer trimestre no presentaven IU, la patiran en el tercer. Així mateix, 1 de cada 5 dones que en el primer trimestre no presentava IU moderada/greu la patirà en el tercer trimestre.

Taula 7. Incidències acumulades d'IU en embarassades el 3r trimestre respecte el primer, segons gravetat i tipologia

Variable	Primer trimestre	Tercer trimestre	Incidència acumulada
N	152	152	
No IU	146	87	-
IU lleu	6	33	17,76%
IU moderada/greu	-	32	21,05%
IU d'esforç	4	51	30,92%
IU no d'esforç	2	14	7,89%

Font: elaboració pròpia

5.3. Paràmetres ecogràfics mesurats el primer trimestre que ens ajuden a predir l'aparició d'IU moderada/greu al tercer trimestre d'embaràs.

5.3.1. Descriptiva separant segons si té IU Moderada/Greu el 3r trimestre

El nostre objectiu principal és valorar quins paràmetres ecogràfics mesurats durant el primer trimestre es correlacionen amb l'aparició d'IU moderada/greu al tercer trimestre. Així doncs, tal i com podem observar a la Taula 8, hem classificat la variable puntuació ICIQ-SF del tercer trimestre en dos grups: IU moderada/greu i No IU moderada/greu (continents + IU lleus).

Al tercer trimestre tenim 32 gestants amb IU moderades/greu, de les quals el 84,4% són per esforç, el 12,5% són IU mixtes o d'ucia (IU no d'esforç), i 1 dels casos és de tipus desconegut.

Taula 8. Descriptiva separant segons tipus d'IU moderada/greu en el tercer trimestre

Variable	Categoria	No IU moderada/greu	IU Moderada/Greu	pvalor
n		120	32	
Puntuació ICIQ-SF 3r tr, s/ tipus	No incontinència	87 (72,5)	0 (0,0)	<0,001
	IU no d'esforç	9 (7,5)	4 (2,5)	
	IU d'esforç	24 (20,0)	27 (84,4)	
	IU tipus desconegut	0 (0,0)	1 (3,1)	

* Test xi-quadrat per les categòriques

**Test de Man-Whitney per les contínues

Font: elaboració pròpia

Posteriorment, hem analitzat en quines variables clíniques i ecogràfiques avaluades durant el primer trimestre apareixen diferències significatives entre els dos grups (IU moderada/greu vs. no IU moderada/greu). Tal i com podem observar a la Taula 9, apareixen diferències significatives en la mobilitat uretral introital ($p = 0,001$), la mobilitat uretral transperineal ($p = 0,010$) i l'IMC ($p = 0,020$) mesurades en el primer trimestre entre les dones que en el tercer trimestre tenen IU moderada/greu i les que no en tenen.

En la resta de paràmetres ecogràfics mesurats, així com en les variables epidemiològiques (edat, raça, nivell educatiu i hàbit tabàquic), no s'hi observen diferències significatives.

Taula 9. Descriptiva separant segons si té IU moderada/greu al 3r trimestre

Variables avaluades al primer trimestre	Categoria	No IU Mod./Greu	IU Mod./Greu	pvalor
n		120	32	
Set de gestació 1r tr. mediana [Q1, Q3]		12,4 (0,9)	12,4 (0,6)	0,990
Mob. uretral introital mediana [Q1, Q3]		6,9 [5,1, 9,8]	9,1 [7,9, 13,6]	0,001
Mob. uretral transp. mediana [Q1, Q3]		8,0 [5,2, 11,6]	9,8 [7,3, 15,6]	0,007
Long. uretral repòs mediana [Q1, Q3]		36,0 [33,0, 38,3]	35,8 [33,9, 40,0]	0,359
Long. uretral esforç mediana [Q1, Q3]		31,6 [27,7, 34,2]	31,9 [29,1, 33,5]	0,966
Gruix uretral repòs mediana [Q1, Q3]		12,3 [11,3, 13,4]	12,2 [11,7, 13,5]	0,712
Gruix uretral esf. mediana [Q1, Q3]		13,4 [12,1, 14,4]	13,1 [12,3, 14,1]	0,921
Angle retrov. repòs mediana [Q1, Q3]		123,0 [115,0, 128,2]	121,0 [114,5, 129,2]	0,540
Angle retrov. esforç mediana [Q1, Q3]		135,0 [124,0, 147,0]	141,0 [121,2, 146,8]	0,726
Edat de la gestant mediana [Q1, Q3]		29,0 [24,0, 33,0]	28,5 [24,0, 33,0]	0,984
IMC mediana [Q1, Q3]		24,0 [21,0, 27,0]	26,1 [22,5, 30,6]	0,031
IMC per categories N (%)	< 25	71 (59,2)	13 (40,6)	0,014
	25 - 30	36 (30,0)	9 (28,1)	
	> 30	13 (10,8)	10 (31,2)	
Ètnia en 2 categories N (%)	Caucàsica	90 (75,0)	23 (71,9)	0,895
	No caucàsica	30 (25,0)	9 (28,1)	
Nivell d'estudis en 3 categories N (%)	Primària	26 (21,7)	3 (9,4)	0,232
	Secundària	55 (45,8)	15 (46,9)	
	Universitaris	39 (32,5)	14 (43,8)	
Hàbit tabàquic N (%)	No fumador	105 (87,5)	27 (84,4)	0,865
	Fumador	15 (12,5)	5 (15,6)	

* Test xi-quadrat per les categòriques

**Test de Man-Whitney per les contínues

Font: elaboració pròpia

5.3.2. Model univariant

En el model Univariant, tal com podem veure a la Taula 10, s'observa que en les variables ecogràfiques mobilitat uretral intoital i mobilitat uretral transperineal mesurades en el primer trimestre obtenim unes odds ratio (OR) d'1,12 (IC95%: 1,03 – 1,21) i d'1,12 (IC95%: 1,04 – 1,21) respectivament. Això indica que les pacients que tenen una major mobilitat uretral introital i transperineal en el primer trimestre tenen més probabilitat de desenvolupar una IU moderada/greu en el tercer.

Així mateix, observem que l'IMC en el primer trimestre també és una variable que s'associa a una major probabilitat de presentar IU moderada/greu en el tercer trimestre, amb una OR 1,09 (IC95%: 1,02 – 1,16). Si categoritzem l'IMC, veiem que per IMC >30 en el primer trimestre hi ha un increment de la probabilitat de patir IU moderada/greu en el tercer, amb una OR de 4,20 (IC95%: 1,52 – 11,59), mentre que no observem diferències significatives entre IMC <25 i IMC entre 25-30.

Pel que fa al poder discriminatori de les 3 variables mesurades en el primer trimestre, en les quals hem observat significació en l'estudi univariant, la mobilitat uretral introital sembla ser la que té major poder discriminatori, amb un valor de la corba ROC de 0,690, mentre que la mobilitat uretral transperineal i l'IMC tenen valors de 0,655 i 0,624 respectivament.

Taula 10. Model univariant incontinència moderada/greu al 3r trimestre

Model	Categories	OR (IC95%)	pvalor	ROC	GoF
Mobilitat uretral introital		1,12 (1,03 - 1,21)	0,0051	0,690	0,0844
Mobilitat uretral transperineal		1,12 (1,04 - 1,21)	0,0026	0,655	0,9431
Longitud uretral en repòs		1,06 (0,97 - 1,16)	0,2069	0,553	0,1345
Longitud uretral en esforç		0,98 (0,91 - 1,06)	0,6383	0,502	0,2397
Gruix esfínter uretral en repòs		1,06 (0,83 - 1,37)	0,6232	0,521	0,3989
Gruix esfínter uretral en esforç		1,07 (0,86 - 1,34)	0,5364	0,506	0,2822
Angle retrovesical en repòs		0,99 (0,96 - 1,02)	0,5267	0,535	0,5363
Angle retrovesical en esforç		1,00 (0,98 - 1,02)	0,9464	0,519	0,9081
Edat de la gestant		1,00 (0,94 - 1,07)	0,9200	0,499	0,9085
Índex de massa corporal (IMC)		1,09 (1,02 - 1,16)	0,0096	0,624	0,6062
IMC per categories	25 - 30 vr IMC < 25	1,37 (0,53 - 3,49)	0,0231	0,624	0,0000
IMC per categories	30 - 50 vr IMC < 25	4,20 (1,52 - 11,59)	0,0231	0,624	0,0000
Ètnia en 2 categories	no caucàsica vr caucas,	1,17 (0,49 - 2,81)	0,7211	0,516	0,0000
Nivell d'estudis en 3 categories	secundària vr primària	2,36 (0,63 - 8,89)	0,1995	0,586	0,0000
Nivell d'estudis en 3 categories	universitaris vr primària	3,11 (0,81 - 11,91)	0,1995	0,586	0,0000
Hàbit tabàquic	fumador vr no fumador	1,30 (0,43 - 3,88)	0,6481	0,516	0,0000

Font: elaboració pròpia

5.3.2.1. Punts de tall de màxima sensibilitat i especificitat del model univariant

Centrant-nos en les variables que en l'anàlisi univariant ens han sortit significatives, hem identificat 2 punts de tall diferents per a cadascuna de les variables. Un d'aquests punts busca potenciar més la sensibilitat i l'atre, l'especificitat. D'aquesta manera podem definir 3 grups de dones embarassades que, en funció del valor de la variable d'estudi (mobilitat uretral introital, mobilitat uretral transperineal o IMC), es classificaran en:

- Gestants amb baix risc per desenvolupar IU.
- Gestants amb risc mitjà per desenvolupar IU.
- Gestants amb risc alt per desenvolupar IU.

Els punts de tall per a la mobilitat uretral introital són 7,5 mm (sensibilitat del 78% i especificitat del 52%) i 8,9 mm (sensibilitat del 56% i especificitat del 69%). Per tant, les embarassades que tenen una mobiltat uretral introital en el primer trimestre per sobre de 8,9 mm tenen un risc alt de

desenvolupar IU; les que tenen valors entre 8,9 i 7,5 mm tenen un risc mitjà, i les que tenen una mobilitat per sota de 7,5 mm tenen un risc baix.

Els punts de tall per a la mobilitat uretral transperineal són 7,7 mm (sensibilitat del 69% i especificitat del 47%) i 11,6 mm (sensibilitat del 44% i especificitat 75%). Per tant, les embarassades que tenen una mobilitat uretral transperineal en el primer trimestre per sobre d'11,6 mm tenen un risc alt de desenvolupar IU; les que tenen valors entre 7,7 i 11,6 mm tenen un risc mitjà, i les que tenen una mobilitat per sota de 7,7mm tenen un risc baix.

Els punts de tall per a l'IMC són 23,9 (sensibilitat del 69% i especificitat del 47%) i 26,6 (sensibilitat del 50% i especificitat 72%). Per tant, les dones embarassades que tenen un IMC per sobre de 26,6 mm tenen un risc alt de desenvolupar IU; les que tenen valors entre 23,9 i 26,6 mm tenen un risc mitjà, i les que tenen un IMC per sota de 23,9 mm tenen un risc baix.

5.3.3. Model multivariant

En l'anàlisi multivariant s'han dissenyat dos models: un per a la mobilitat uretral introital i l'altre per a la mobilitat uretral transperineal. I per a cada model s'han estudiat el conjunt de variables en repòs i en esforç fent quatre anàlisis: introital repòs, introital esforç, transperineal repòs i transperineal esforç. En les anàlisis realitzades amb les variables ecogràfiques en repòs i en esforç no observem diferències pel que fa a l'odds de tenir IU moderada/greu en el tercer trimestre. Les úniques variables significatives que hem observat en el model són: la mobilitat uretral introital, la mobilitat uretral transperineal i l'IMC.

5.3.3.1. *Model multivariant amb la mobilitat uretral introital i l'IMC*

En el model multivariant amb la mobilitat uretral introital s'observa que l'augment en una unitat d'aquesta variable en el primer trimestre té associat un OR 1,11 (IC95%: 1,02 – 1,20) de tenir IU moderada/greu en el tercer trimestre.

El que també s'observa és que l'augment en una unitat de l'IMC en el primer trimestre té associat una OR 1,09 (IC95%: 1,02 – 1,16) de tenir IU moderada/greu en el tercer trimestre. Si calculem

l'associació a través del model multivariant amb l'IMC en el primer trimestre dividit per categories (<25; 25-30; >30) i l'aparició d'IU moderada/greu en el tercer trimestre, observem que tenir un IMC en el primer trimestre d'embaràs >30 s'associa a una OR de 4,24 (IC95%: 1,48 – 12,12). És a dir, les dones amb IMC >30 en el primer trimestre, tenen 4 vegades més probabilitats de desenvolupar IU moderada/greu en el tercer trimestre.

Pel que fa a la corba ROC indica que el model multivariant de la mobilitat uretral introital i l'IMC del primer trimestre tenen una capacitat de discriminació bona pel que fa a l'aparició d'IU moderada/greu en el tercer trimestre, pròxima a 0,7 (ROC: 0,699). Si la corba ROC la calculem per la variable mobilitat uretral introital i l'IMC classificat per categories (<25; 25-30; >30), aquesta passa a tenir un valor ROC: 0,725, amb una capacitat discriminativa més bona, encara.

S'ha fet un estudi d'interacció entre la mobilitat introital i l'IMC que no ha resultat significatiu. L'objectiu del qual era descartar que l'IMC pogués modificar l'efecte de la mobilitat introital.

En l'estudi de la resta de variables ecogràfiques, tant en repòs com en esforç, no s'ha trobat significació. En l'anàlisi inicial es van incloure en el model multivariant i en no ser significatives es van excloure.

5.3.3.2. Model multivariant amb la mobilitat uretral transperineal i l'IMC

En el model multivariant amb la mobilitat uretral transperineal s'observa que l'augment en una unitat d'aquesta variable en el primer trimestre té associat un OR 1,10 (IC95%: 1,02 - 1,19) de tenir IU moderada/greu en el tercer trimestre.

També s'observa que l'augment en una unitat de l'IMC de les embarassades en el primer trimestre té associat una OR 1,07 (IC95%: 1,00 – 1,14) de tenir IU moderada/greu en el tercer trimestre. Si calculem l'associació a través del model multivariant de l'IMC en el primer trimestre dividit per categories (<25; 25-30; >30) i l'aparició d'IU moderada/greu en el tercer trimestre, observem que tenir un IMC en el primer trimestre d'embaràs >30 s'associa a una OR de 3,31 (IC95%: 1,14 – 9,58).

El model multivariant de la mobilitat uretral transperineal i l'IMC del primer trimestre tenen una capacitat de discriminació pel que fa a l'aparició d'IU moderada/greu al tercer trimestre, amb un valor de la corba ROC de 0,684. Si la corba ROC la calculem per la variable mobilitat uretral transperineal i l'IMC classificat per categories (<25; 25-30; >30), aquesta passa a tenir un valor ROC: 0,687. La capacitat discriminativa del model amb la mobilitat uretral transperineal és més baixa que l'obtinguda en el model amb la mobilitat uretral introital.

S'ha fet un estudi d'interacció entre la mobilitat transperineal i l'IMC que no ha resultat significatiu. El seu objectiu era descartar que l'IMC pogués modificar l'efecte de la mobilitat transperineal.

En l'estudi de la resta de variables ecogràfiques, tant en repòs com en esforç, no s'ha trobat significació. En l'anàlisi inicial es van incloure en el model multivariant i en no ser significatives es van excloure.

5.3.3.3 Resum dels models multivariants

A continuació tenim unes taules resum de les diferents variables incloses en els models multivariants, Taules 11 i 12.

Taula 11. Taula resum dels models multivariants de mobilitat uretral introital

Nom del model	Variable	OR	ROC	GoF
Mob. Uretral Introital - IMC	Mobilitat introital	1,11 (1,03 - 1,21)	0,699	0,6105
	IMC	1,09 (1,02 - 1,17)		
Mob. Uretral Introital - IMC categories	Mobilitat introital	1,12 (1,03 - 1,22)	0,725	0,6256
	<25 vs. 25-30	1,12 (0,42 - 2,98)		
	<25 vs. >30	4,24 (1,48 - 12,13)		

Font: elaboració pròpia

Taula 12. Taula resum models multivariants mobilitat uretral transperineal

Nom del model	Variable	OR	ROC	GoF
Mob. Uretral Transperineal - IMC	Mobilitat transperineal	1,10 (1,02 - 1,20)	0,684	0,8852
	IMC	1,07 (1,00 - 1,15)		
Mob. Uretral Transperineal - IMC categories	Mobilitat transperineal	1,11 (1,02 - 1,20)	0,687	0,7415
	<25 vs.. 25-30	1,15 (0,44 - 3,05)		
	<25 vs.. >30	3,31 (1,14- 9,58)		

Font: elaboració pròpia

S'han estudiat les possibles correlacions entre les diferents variables explicatives. Només s'observa correlació entre les variables que mesuren el mateix diferenciant entre repòs i esforç. La resta de variables tenen una correlació entre elles baixa, per sota del 0,35. En dividir els models entre variables repòs i esforç hem evitat introduir en el model variables correlacionades.

També hem realitzat un estudi de sensibilitat per poder concloure que no existeixen diferències en els càlculs realitzats en funció del tipus d'IU (esforç/no d'esforç).

5.3.3.4. Punts de tall de màxima sensibilitat i especificitat dels models multivariants

Dels quatre models dissenyats, hem pres els que tenen major poder de predicció: Mobilitat uretral introital - IMC categories i Mobilitat uretral transperineal - IMC categories.

Punts de tall de màxima sensibilitat i especificitat del Model Mobilitat Uretral Introital-IMC categories:

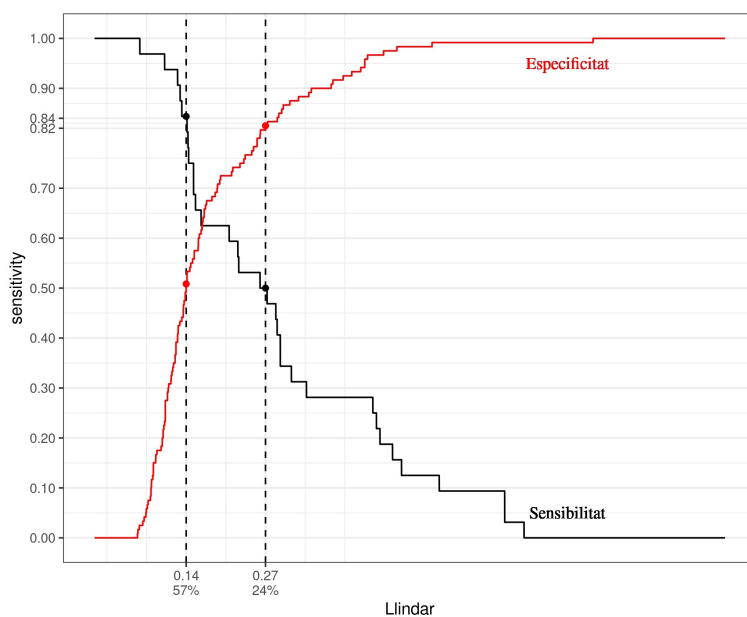
Centrant-nos en el model multivariant descrit, mobilitat uretral introital-IMC categories, hem identificat 2 punts de tall diferents. Un d'aquests punts busca potenciar més la sensibilitat i l'altre, l'especificitat. D'aquesta manera podem identificar 3 grups de dones embarassades, que en funció del valor de la variable en el model es classificaran en:

- Gestants amb baix risc per desenvolupar IU moderada/greu.
- Gestants amb risc mitjà per desenvolupar IU moderada/greu.
- Gestants amb risc alt per desenvolupar IU moderada/greu.

Els punts de tall per al Model de la Mobilitat Uretral Introital-IMC categories són 0,14 (sensibilitat de 84% i especificitat de 51%) i 0,27 (sensibilitat 50% i especificitat 82%), tal i com podem observar a la Figura 13. Per tant, les embarassades que tenen valors en el model per sobre de 0,27 tenen un risc alt de desenvolupar IU; les que tenen valors entre 0,14 i 0,27, un risc mitjà, i les que tenen valors per sota de 0,14, un risc baix. El punt de tall de 0,27 inclouria el 24% de la població estudiada, i el punt de 0,14, el 57%.

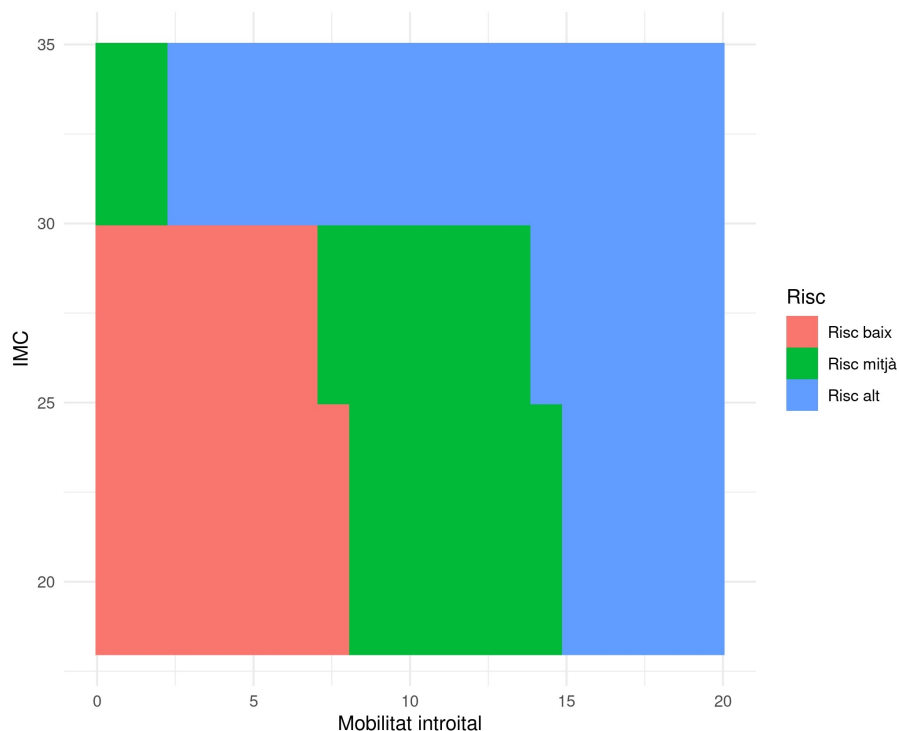
A la Figura 14 podem observar a quina franja de risc (diferenciades per colors) estaria cadascuna de les gestants en funció dels valors de les dues variables incloses en el model.

Figura 13. Punt de tall de màxima sensibilitat i especificitat del Model Mobilitat Uretral Introital - IMC categories.



Font: elaboració pròpia

Figura 14. Classificació de les gestants segons el risc que tenen de desenvolupar IU basant-nos en el Model Mobilitat Uretral Introital-IMC categories.



Font: elaboració pròpia

Punts de tall de màxima sensibilitat i especificitat del Model Mobilitat Uretral Transperineal-IMC categories:

També hem identificat dos punts de tall per al model de la mobilitat uretral transperineal-IMC categories: són 0,14 (sensibilitat de 75% i especificitat de 43%) i 0,22 (sensibilitat de 50% i especificitat 77%), tal i com podem observar a la Figura 15. Per tant, les dones embarassades que tenen valors en el model per sobre de 0,22 tenen un risc alt de desenvolupar IU; les que tenen valors entre 0,14 i 0,22, un risc mitjà, i les que tenen valors per sota de 0,14, un risc baix. El punt de tall de 0,22 inclouria el 30% de la població estudiada, i el punt de 0,14, el 61%.

A la Figura 16 podem observar a quina franja de risc (diferenciades per colors) estaria cadascuna de les gestants en funció dels valors de les dues variables incloses en el model.

Figura 15. Punt de tall de màxima sensibilitat i especificitat del Model Mobilitat Uretral Transperineal-IMC categories.

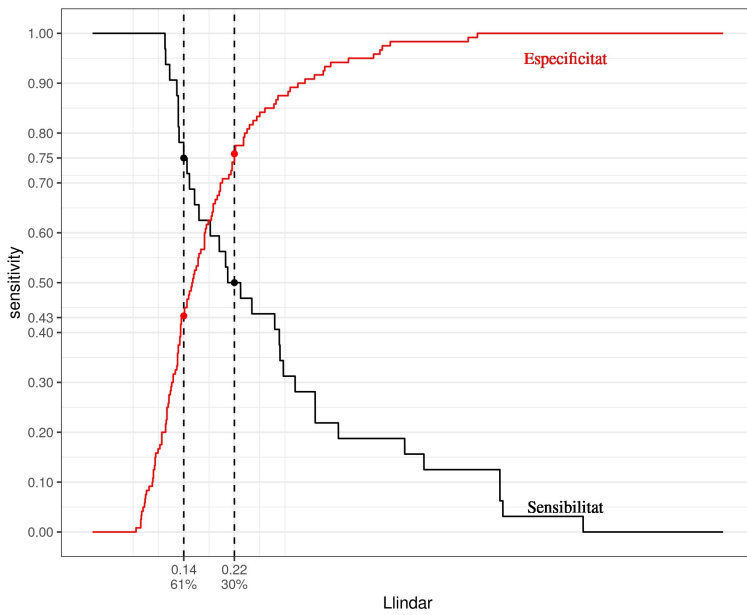
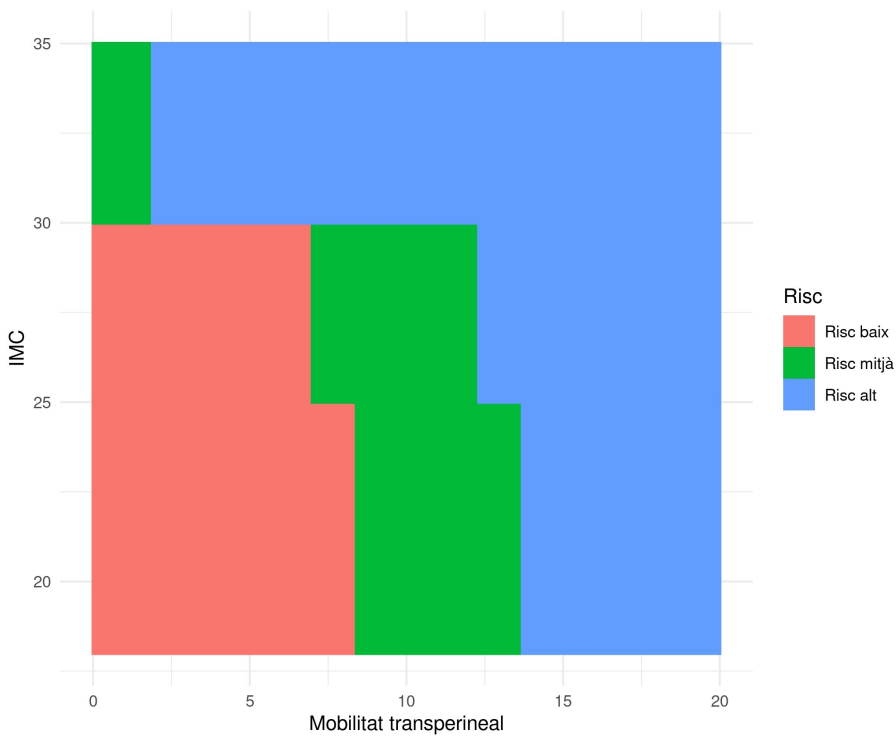


Figura 16. Classificació de les gestants segons el risc que tenen de desenvolupar IU basant-nos en el Model Mobilitat Uretral Transperineal-IMC categories.



Font: elaboració pròpia

5.3.3.5. Aplicatiu de predicció de patir IU al tercer trimestre d'embaràs

Hem creat una calculadora per a cadascun dels models multivariants, en la qual introduïm les variables corresponents:

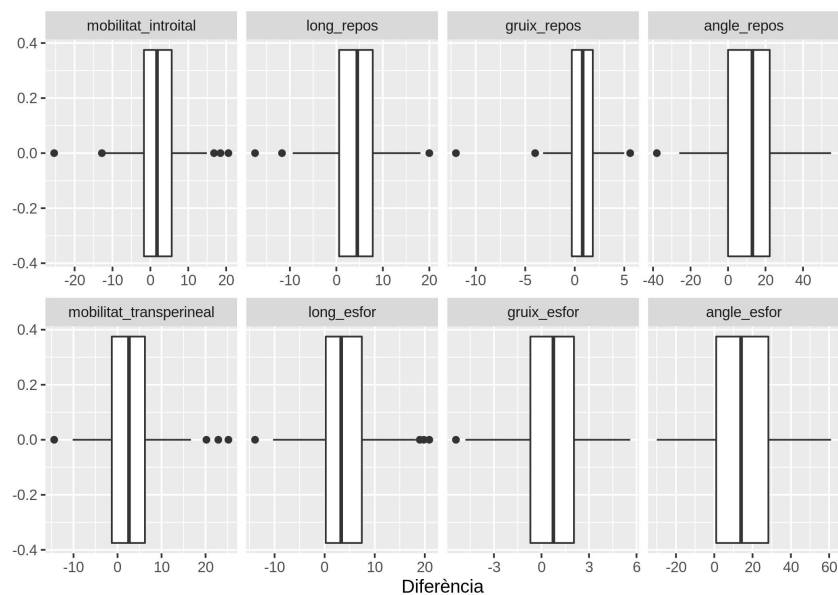
- Calculadora primer model: Mobilitat Uretral Introital-IMC categories (Enllaç de la calculadora: http://isvgirona.net/tesi_Alicia/calculadora_cat.html)
- Calculadora segon model: Mobilitat Uretral Transperineal-IMC categories (Enllaç de la calculadora: http://isvgirona.net/tesi_Alicia/calculadora_trans_cat.html)

Aquestes calculadores ens donen un risc individual per a cada pacient que obtenim a partir dels valors de les variables de cada gestant en cadascun dels models. Aquest risc individual de cadascuna de les gestants, la calculadora el classificarà segons si es tracta d'un risc alt, mitjà o baix partint dels punts de tall que hem definit anteriorment per a cadascun dels models.

5.4. Valoració de la diferència entre les variables ecogràfiques mesurades en el primer i tercer trimestres

En el Diagrama de caixa, Figura 17, podem observar que la majoria de registres els trobem per sobre del 0. Això vol dir que totes les variables creixen al llarg de l'embaràs. On s'observa més diferència és en l'angle retrovesical i en la longitud uretral, seguits de la mobilitat uretral.

Figura 17. Diagrama de caixa diferències de les variables entre trimestres



Font: elaboració pròpia

Hem suposat que totes les variables són normals i observem un creixement significatiu en totes elles del primer al tercer trimestre, tal i com podem apreciar a la Taula 13.

Taula 13. Diferència de les variables entre trimestres

Variable	T-test (Mitjana - Normal)
Mobilitat uretral introital	1,76 (0,77, 2,75)
Mobilitat uretral transperineal	2,77 (1,77, 3,77)
Longitud uretral repòs	4,18 (3,30, 5,06)
Longitud uretral esforç	3,79 (2,85, 4,74)
Gruix uretral repòs	0,70 (0,38, 1,03)
Gruix uretral esforç	0,64 (0,30, 0,98)
Angle retrovesical repòs	11,51 (8,87, 14,16)
Angle retrovesical esforç	14,18 (11,04, 17,32)

Font: elaboració pròpia

Adjuntem una anàlisi de sensibilitat suposant que les variables no fossin normals. Els resultats han estat els mateixos, observant creixement significatiu en totes les variables analitzades tal i com es veu a la Taula 14.

Taula 14. Estudi de sensibilitat, diferència de les variables entre trimestres

Variable	Test Wilcox, (Mediana - No normal)
Mobilitat uretral introital	1,95 (1,00, 2,85)
Mobilitat uretral transperineal	2,50 (1,60, 3,50)
Longitud uretral repòs	4,60 (3,75, 5,40)
Longitud uretral esforç	3,55 (2,65, 4,45)
Gruix uretral repòs	0,75 (0,45, 1,05)
Gruix uretral esforç	0,70 (0,35, 1,05)
Angle retrovesical repòs	12,00 (9,00, 14,50)
Angle retrovesical esforç	14,00 (11,00, 17,50)

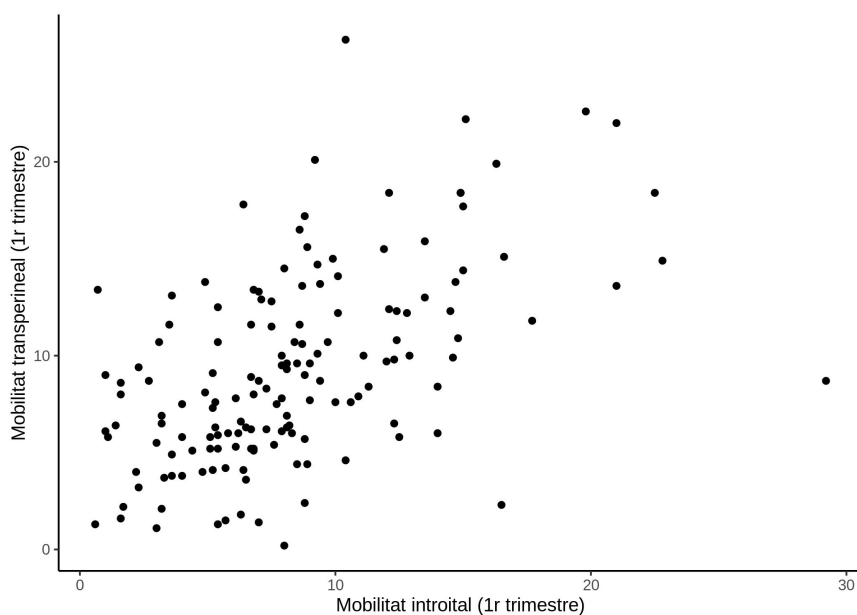
Font: elaboració pròpia

5.5. Anàlisi de la correlació entre el paràmetre ecogràfic mobilitat uretral via introital i la mobilitat uretral via transperineal

S'han fet tres anàlisis diferents estudiant la correlació entre les variables mobilitat uretral introital i mobilitat uretral transperineal. Una anàlisi amb les variables del primer trimestre, una amb les del tercer trimestre i una englobant les del primer i tercer trimestres.

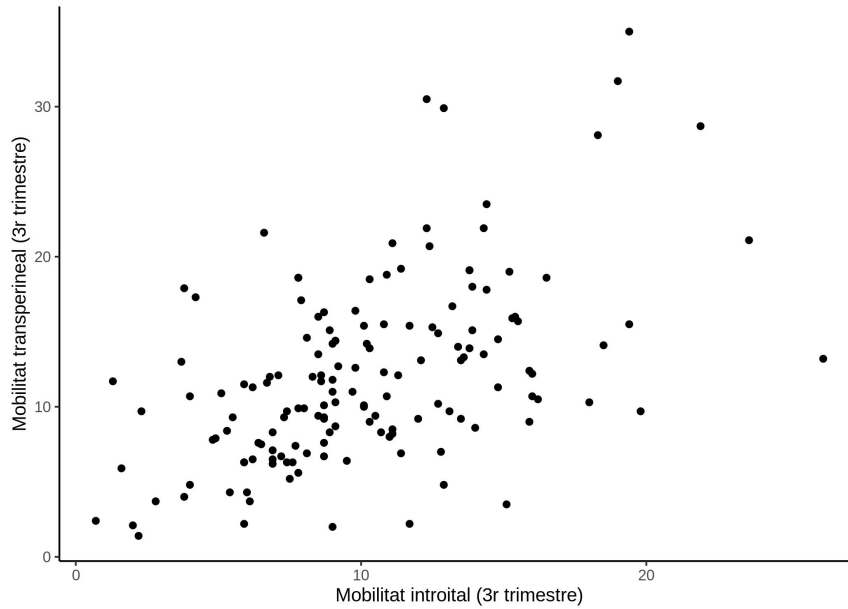
Com es pot observar a les gràfiques bivariades, existeix una correlació lineal positiva entre les variables mobilitat uretral introital i mobilitat uretral transperineal en el primer trimestre (Figura 18), en el tercer trimestre (Figura 19) i en l'anàlisi global de les variables en els dos trimestres (Figura 20).

Figura 18. Anàlisi bivariat del primer trimestre



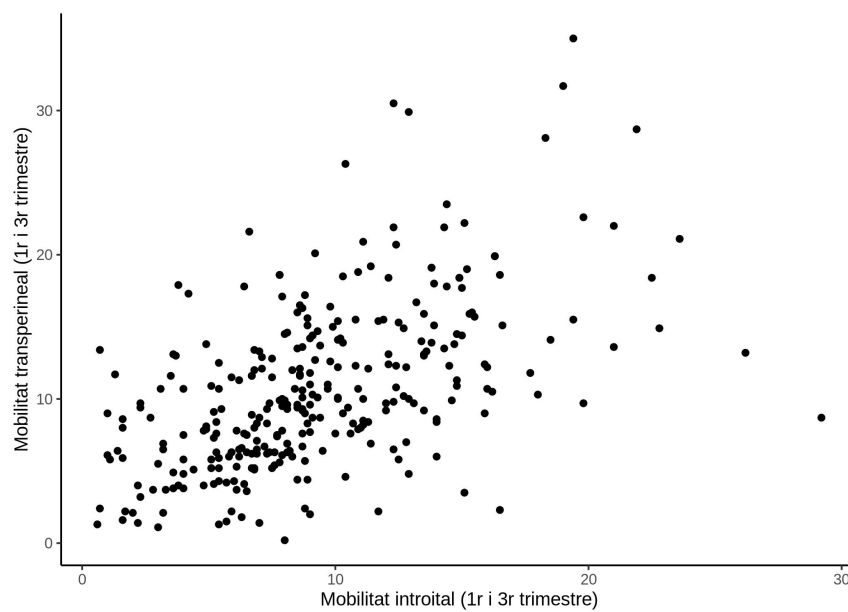
Font: elaboració pròpia

Figura 19. Anàlisi bivariat del tercer trimestre



Font: elaboració pròpia

Figura 20. Anàlisi bivariat englobant el primer i el tercer trimestre



Font: elaboració pròpia

Pel que fa al càlcul del coeficient de correlació de Pearson, obtenim uns valors que indiquen una correlació positiva alta tant en el primer 0,54 (IC95%: 0,41 - 0,64) com en el tercer trimestres 0,51 (IC95%: 0,39 - 0,62), així com en el global dels dos trimestres 0,54 (IC95%: 0,46 - 0,62).

5.6. Estudi de la concordança interobservadors

La consistència entre dos observadors en avaluar una mateixa mesura en un mateix individu es coneix com la concordança interobservadors. En el present estudi hem avaluat la concordança interobservadors a través del coeficient de correlació intraclasse (ICC).

L'ICC que hem obtingut en totes les variables ecogràfiques estudiades és substancial, tal com podem observar a la Taula 15. Això ens indica que existeix una bona concordança entre els observadors.

La concordança interobservadors esdevé bona, entre 0,64 i 0,87 en les variables valorades per via transperineal i de 0,86 en la mobilitat uretral valorada per via introital.

Taula 15. Coeficients de correlació intraclasse per variable

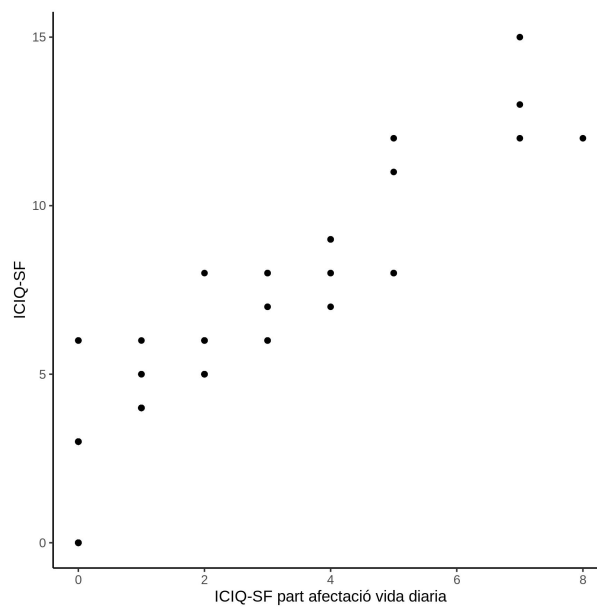
Variable ecogràfica	ICC	Interval de confiança 95%
Mobilitat uretral introital	0,86	0,76 - 0,92
Mobilitat uretral transperineal	0,87	0,76 - 0,93
Longitud uretral repòs	0,81	0,67 - 0,89
Longitud uretral esforç	0,71	0,52 - 0,83
Gruix uretral repòs	0,68	0,48 - 0,81
Gruix uretral esforç	0,64	0,43 - 0,79
Angle retrovesical repòs	0,69	0,50 - 0,82
Angle retrovesical esforç	0,89	0,80 - 0,94

Font: elaboració pròpia

5.7. Anàlisi de la correlació entre la gravetat de la IU i l'afectació de la qualitat de vida

Existeix correlació entre la gravetat de la IU i l'afectació de la qualitat de vida de la gestant que la pateix (ambdós variables valorades mitjançant el qüestionari ICIQ-SF), com podem veure en la figura 21. Aquesta correlació és molt alta, del 0,91.

Figura 21. Correlació entre la gravetat de la IU i l'afectació de la qualitat de vida



Font: elaboració pròpia

Discussió

6. DISCUSSIÓ

6.1. Incidència acumulada d'IU durant l'embaràs

Per poder valorar l'impacte que té l'embaràs en l'aparició d'IU hem calculat la incidència acumulada d'IU del tercer trimestre respecte el primer. I el valor de la incidència acumulada d'IU al tercer trimestre que hem obtingut és d'un 38,81%. Així doncs, observem que la IU augmenta amb l'edat gestacional, fet que s'ha demostrat també en d'altres estudis (12). Si ens centrem en el grau d'IU, hem observat que el 21,05% de les gestants analitzades al tercer trimestre presenten una IU de grau moderat/greu. Podem dir, doncs, que 1 de cada 5 dones que al primer trimestre no presentava IU moderada/greu en patirà al tercer trimestre. Pel que fa a la incidència acumulada d'IU segons la tipologia, el 30,92% de les dones analitzades al tercer trimestre presenten IU d'esforç.

Aquests valors ens indiquen la forta relació que existeix entre l'embaràs i l'aparició d'IU. Tot i que a la literatura trobem nombrosos estudis que fan referència a la prevalença de la IU durant la gestació, no hem trobat estudis de cohorts prospectives en població gestant que, com el present estudi, valorin la incidència acumulada d'IU del final de l'embaràs respecte a l'inici.

La IU és un trastorn freqüent del sòl pèlvià que afecta entre el 25 i el 45% de les dones. Actualment és un problema de salut pública important i està associat a un impacte psicològic, emocional i social negatiu, ja que redueix la qualitat de vida de les dones que la pateixen (120-121).

L'embaràs és un factor que intervé de forma clara en la fisiopatologia del desenvolupament de la IU en la dona (27, 122). És en aquesta etapa de la vida que moltes dones debuten en aquesta disfunció, essent la prevalença mitjana d'IU en la gestació d'un 41% (18-60%) (6), mentre que la prevalença en l'etapa pregestacional és del 4,2% (12). No obstant això, observem que el rang de percentatges pel que fa a la prevalença d'IU durant l'embaràs és ampli. Aquesta variabilitat pot estar condicionada, principalment, per la metodologia, la població d'estudi, la definició d'IU i els qüestionaris utilitzats en els diferents estudis publicats.

El tracte urinari pateix canvis durant l'embaràs, com ara l'augment de la laxitud i la distensió lligamentosa de les estructures pelvianes, que poden condicionar l'aparició de disfuncions del sòl pelvià, com la IU (123). Durant l'embaràs s'ha descrit que hi ha un augment de la síntesi de fibres de col·lagen i elastina, que produeixen canvis biomecànics en els teixits tous, com ara l'augment de la distensió de la vagina. Defectes en la síntesi i degradació del col·lagen s'han postulat com un dels possibles mecanismes per al desenvolupament de disfuncions del sòl pelvià, com és la IU (124). L'anàlisi del teixit vaginal de dones amb IU ha demostrat canvis en l'expressió dels gens vinculats amb el metabolisme de l'elastina (125).

Són diversos els factors que s'han relacionat amb el desenvolupament de la IU durant la gestació: hereditaris, hormonals i mecànics (18-19, 126).

L'efecte de l'embaràs sembla ser clau en el desenvolupament de la IU. Estudis que han fet seguiment de la seva cohort durant l'embaràs i el postpart han observat que la majoria de dones que tenien IU en el postpart, aquesta ja havia aparegut durant l'embaràs (9, 14). Es creu que la IU durant la gestació és un factor de risc tant per a la persistència d'aquesta en el postpart com per a l'increment de la gravetat dels símptomes (11, 29, 127).

6.2. Tipus d'IU durant l'embaràs

Pel que fa al tipus d'IU durant l'embaràs, el que apareix amb més freqüència és el d'esforç. En el nostre estudi, el 78,46% de les embarassades que al tercer trimestre tenien IU, la tenien d'esforç; un percentatge molt similar a d'altres estudis, com el de Milsom del 2009 (78,37%) (16), i el d'Abdullah del 2016, en el qual es va observar una prevalença del 64,8% (128).

Tenint en compte el predomini de la IUE durant la gestació enfront els altres tipus d'IU, i amb l'objectiu de valorar si existeixen diferències en els nostres càlculs en funció del tipus d'IU que presentaven les gestants analitzades, vam decidir realitzar un estudi de sensibilitat, bo i exclouent els casos d'IU que no eren d'esforç. Vam observar el mateix efecte de les variables analitzades que el que apareixia en l'estudi principal. Així doncs, igual que la majoria d'articles publicats en relació amb la IU durant l'embaràs, no hem fet diferenciació entre el tipus d'IU en el moment de fer les anàlisis dels models estadístics (14).

6.3. Gravetat de la IU durant l'embaràs i afectació de la qualitat de vida

On sí que ens hem focalitzat és en el grau d'IU, centrant-nos en les IU moderades/greus, que són les que més afecten la qualitat de vida de les dones que les pateixen. En el nostre estudi queda clara l'alta correlació que existeix entre la gravetat de la IU de les gestants i el grau d'afectació de la seva qualitat de vida, motiu pel qual ens hem centrat en el subgrup de gestants amb IU moderada/greu.

Existeixen articles a la bibliografia que observen que les puntuacions de la qualitat de vida vinculades a disfuncions del sòl pelvià empitjoren a mesura que avança l'embaràs, des del primer fins al tercer trimestre (129).

En el nostre estudi hem observat una incidència acumulada d'IU moderada/greu en el tercer trimestre del 21,05%, que representa una cinquena part del total de les gestants estudiades. Per altra banda, hem observat que la meitat de les dones que presenten IU en el tercer trimestre aquesta és moderada/greu, condicionant de forma significativa la seva qualitat de vida en diferents aspectes, com ara: la seva activitat física, les seves relacions socials i la seva salut sexual i emocional (4).

Estudis com el del grup de recerca Pelvic Floor Research Group o el de Van Veelen *et al.* destaquen, també, una correlació significativa entre la gravetat de la IU en les gestants estudiades i l'afectació a la seva qualitat de vida, i es centren en aquelles dones que presenten una IU moderada/greu (11, 13). La majoria d'estudis, però, no fan aquesta subclassificació segons la gravetat.

Sembla ser que la severitat dels símptomes d'IU va relacionada amb la demanda de la dona per iniciar una pauta de tractament, i que només 5 de cada 10 dones que presenten IU desitgen iniciar proves diagnòstiques per orientar el tractament (130). Per tant, les dones amb IU moderada/greu seran les potencialment més motivades per iniciar algun tipus d'acció diagnòstica i/o terapèutica.

6.4. Metodologia i via de la valoració ecogràfica de la uretra durant la gestació

Per tal de conèixer millor la fisiopatologia i els canvis que pateix la uretra durant l'embaràs, hem analitzat 8 variables ecogràfiques diferents al primer i al tercer trimestre: mobilitat uretral introital, mobilitat uretral transperineal, longitud uretral en repòs transperineal, longitud uretral en esforç transperineal, gruix uretral en repòs transperineal, gruix uretral en esforç transperineal, angle retrovesical en repòs transperineal i angle retrovesical en esforç transperineal.

Darrerament s'han anat cercant diferents eines per tal de poder objectivar els canvis que pateix la uretra durant la gestació i estudiar-ne així la relació amb l'aparició de la IU. Des de fa uns anys l'ús de l'ecografia s'ha anat implementant en la investigació de les estructures pelvianes. En el nostre estudi hem utilitzat l'ecografia 2D (via transperineal i introital), ja que és una eina a l'abast de la majoria de serveis de ginecologia, molt útil per fer una valoració dinàmica de les estructures del sòl pelvià.

De les variables ecogràfiques que hem analitzat, la mobilitat uretral és la més àmpliament estudiada fins ara. La majoria dels estudis publicats centrats en la valoració de la mobilitat uretral per ecografia 2D en gestants han utilitzat la via transperineal. Únicament alguns autors com Koelbl, Schaer, Viereck, Wlzlak i Cassadó han utilitzat la via introital per valorar la mobilitat uretral, però cap d'ells no ho ha fet en dones gestants (67, 71, 73, 83, 131).

En el nostre estudi hem pogut observar que, tant al primer com al tercer trimestre, existeix una correlació positiva entre la mobilitat uretral valorada per ecografia transperineal segons la metodologia de Dietz (75) i la mobilitat uretral valorada per via introital segons la metodologia de Cassadó (118). Podem dir, doncs, que a l'hora de valorar ecogràficament la mobilitat uretral durant la gestació les dues metodologies utilitzades es correlacionen positivament, i qualsevol de les dues seria vàlida. Possiblement seria recomanable escollir aquella tècnica i metodologia en les quals el professional estigués més entrenat.

Revisant la literatura, no hem trobat cap estudi que analitzi la correlació entre la variable mobilitat uretral valorada via transperineal i la mobilitat uretral valorada via introital. El present és el primer

estudi en el qual s'han emprat les dues vies per valorar aquesta variable en cadascuna de les gestants, tant en el primer com en el tercer trimestre.

Existeix una gran varietat de metodologies de presa de mesures que dificulten l'estandarització dels valors a partir dels quals es considera hipermobilitat uretral. Anàlisis com el nostre, que valoren la correlació entre les dues vies (transperineal/introital) i dues metodologies (Cassadó/Dietz) utilitzades per a la variable mobilitat uretral són necessaris per anar definint uns estàndards metodològics comuns i comparables. La majoria d'estudis que valoren la mobilitat uretral transperineal ho fan segons la metodologia descrita per Schaer G (132) i per Dietz (75), mentre que pel que fa a la metodologia d'avaluació de la mobilitat uretral per via introital estan descrites la metodologia de Schaer (132), Viereck (133) i la de Cassadó (79).

6.4.1. Concordança

En el nostre estudi hem analitzat la concordança entre dos observadors diferents per a cadascuna de les variables ecogràfiques mesurades via transperineal i, en el cas de la mobilitat uretral, tant per via transperineal com introital. Abans de començar l'estudi, els dos observadors vam realitzar un entrenament per aprendre la metodologia de mesura dels paràmetres ecogràfics estudiats. Segurament per aquest motiu la concordança interobservadors és alta, entre 0,64 i 0,87 en les variables valorades per via transperineal i de 0,86 en la mobilitat uretral valorada per via introital. Aquests resultats demostren que tant el tipus de via ecogràfica com la metodologia de mesura de les variables utilitzades són reproduïbles i fàcilment aplicables en altres centres.

De les vuit variables ecogràfiques mesurades en el nostre estudi mitjançant ECO 2D, únicament en la mobilitat uretral transperineal i en l'angle retrovesical existeix bibliografia que faci referència a la concordança interobservadors en població de dones gestants (93, 134). En la resta de variables, únicament es disposa d'estudis de concordança en població de dones no gestants. Així doncs, el nostre estudi és pioner a l'hora de valorar la concordança entre observadors en població gestant de les variables mobilitat uretral introital, longitud i gruix uretral transperineal.

6.4.1.1. *Concordança de la mobilitat uretral via transperineal*

La concordança interobservadors de la mobilitat uretral transperineal del nostre estudi ha estat bona (0,87). Altres autors com Dietz han obtingut concordances interobservadors de la mobilitat uretral transperineal bones, amb uns coeficients de correlació intraclasse de 0,98 en una cohort de dones primíparas, i de 0,77 i de 0,83 en dos estudis diferents realitzats en poblacions de dones no gestants (93, 135-136). En canvi, en l'estudi realitzat per Pizzoferrato el 2019, en el qual es valora la reproductibilitat de la mesura de la mobilitat uretral via transperineal segons la tècnica de Dietz en una cohort de gestants, conclou que aquesta és moderada en el període prenatal amb coeficients de 0,58 a 0,68, i baixa en el període postnatal de 0,15 a 0,21 (134).

6.4.1.2. *Concordança de la mobilitat uretral via introital*

La concordança interobservadors de la mobilitat uretral introital del nostre estudi ha estat bona (0,86). En l'estudi de Cassadó i, posteriorment, en el de Wlzlak sobre una població de dones no gestants, la reproductibilitat de la mesura de la mobilitat uretral introital també va ser alta, amb coeficients de correlació intraclasse de 0,66 a 0,99 i de 0,67 a 0,99 respectivament (79, 83). No hem trobat, però, articles a la literatura que avaluïn la concordança interobservadors d'aquesta variable en població de dones gestants.

6.4.1.3. *Concordança angle retrovesical via transperineal*

En el nostre estudi, la concordança interobservadors en la mesura de l'angle retrovesical via transperineal és de 0,69 (acceptable) en repòs, i 0,89 (bona) en esforç. Aquesta diferència es podria explicar pel fet que en incrementar-se l'angle amb el valsalva, aquest es fa més evident, facilitant-ne la seva mesura. La variable angle retrovesical en repòs és conjuntament amb el gruix uretral la que presenta una concordança interobservadors menor de totes les concordances de les variables analitzades.

Contràriament, Schaer *et al.* van observar que la mesura de l'angle retrovesical en valsalva en dones no gestants tenia diferències significatives entre observadors, essent una tècnica poc reproduïble a diferència de la bona concordança apreciada en la mesura de l'angle retrovesical en repòs (68). L'article apunta que una possible causa de la baixa concordança de l'angle retrovesical en valsalva podria ser la presència d'aire a nivell rectal, cosa que dificultaria la identificació de la

base de la bufeta. Però si en fos aquesta la causa, també n'hauria de dificultar la seva avaluació en repòs.

Més en la línia dels nostres resultats, Cosimo *et al.* publiquen un estudi el 2015 en el qual es valora l'angle retrovesical en una cohort de gestants al tercer trimestre i en el postpart i destaquen una variabilitat intra i interobservadors en la presa de la mesura ecogràfica <5% (101).

6.4.1.4. Concordança longitud uretral via transperineal

En la nostra recerca hem obtingut una bona concordança en l'avaluació de la longitud uretral via transperineal, amb uns valors de 0,81 en repòs i 0,71 en esforç. No es disposa d'estudis a la bibliografia que, com el nostre, valorin la concordança de la mesura d'aquest paràmetre per ecografia 2D transperineal en dones embarassades. Únicament hem localitzat estudis, com el de Wlazlak del 2016, en població de dones no gestants. En aquesta recerca es va mesurar la longitud uretral mitjançant ecografia introital en una cohort de 92 dones. L'objectiu de l'estudi era valorar la concordança interobservadors en la mesura d'aquest paràmetre i van observar una bona concordança amb un coeficient IC de 0,92 (102).

6.4.1.5. Concordança gruix uretral via transperineal

La mesura del gruix uretral via transperineal ha estat la que menor concordança interobservadors ha presentat del nostre estudi, amb valors de concordança de 0,68 en repòs i de 0,64 en esforç. No hem trobat bibliografia que estudiés la concordança en la mesura d'aquesta variable mitjançant ecografia 2D en població gestant.

6.5. Canvis que pateix la uretra al llarg de l'embaràs objectivats per ecografia

En el nostre estudi, bo i comparant les dades del primer i el tercer trimestre, hem observat com totes les variables ecogràfiques analitzades presenten un creixement significatiu al llarg de l'embaràs. On s'han observat més diferències ha estat en l'angle retrovesical, seguit de la longitud

uretral, la mobilitat uretral i el gruix uretral. No hi ha dades publicades que parlin específicament dels canvis en la mesura de l'angle retrovesical, la longitud i el gruix uretral al llarg de l'embaràs.

Pel que fa a l'angle retrovesical, únicament hi ha un estudi, publicat el 2015, en el qual es va observar que l'angle retrovesical de les dones gestants valorat al tercer trimestre era significativament superior al de les dones no gestants controls (101). Pel que fa a l'avaluació dels canvis en la longitud i el gruix uretral mitjançant ecografia 2D al llarg de la gestació no hem trobat bibliografia al respecte. Únicament existeixen alguns estudis que valoren aquests paràmetres al final de la gestació i/o en el postpart mitjançant RMN o ecografia 3D (13, 94). També ha estat escassament analitzada l'evolució al llarg de l'embaràs de la variable ecogràfica mobilitat uretral; majoritàriament només es valoren durant el tercer trimestre i en el postpart, sense analitzar l'evolució de la mateixa al llarg de la gestació (88, 92, 94-95).

A diferència del nostre, alguns estudis com el de Meyer i el de Wijma no observen relació entre la mobilitat uretral via transperineal i l'avanç de l'embaràs (18, 89). Cal tenir en compte, però, algunes limitacions d'aquests estudis: en el cas del de Meyer es tracta d'un estudi transversal que pren embarassades de diferents edats gestacionals, no fent-se un seguiment de la mateixa cohort de gestants al llarg dels tres trimestres d'embaràs (89). En el cas de l'estudi de Wijma valora la mobilitat uretral mitjançant el càlcul del coeficient desplaçament/pressió, metodologia pròpia i poc comparable amb la resta d'articles publicats (18). Un altre estudi que no aprecia augment de la mobilitat uretral al llarg de l'embaràs és l'estudi de Chan, del 2020, en el qual s'estudia una cohort de gestants xineses primíparas i s'observa una disminució de la mobilitat uretral via transperineal al llarg de l'embaràs (50).

No obstant això, són nombrosos els estudis que, igual que el nostre, aprecien un augment de la mobilitat uretral valorada per via transperineal al llarg de l'embaràs (4, 87, 137).

Podríem apuntar, doncs, que els canvis en les estructures de suport del sòl pelvià ja s'inicien durant la gestació, i caldria valorar quins efectes tenen aquests sobre l'aparició de disfuncions del sòl pelvià, com ara la IU. Alguns estudis apunten que durant l'embaràs hi ha una elongació i afebliment de les estructures de suport del sòl pelvià fruit de l'efecte hormonal, fet que, afegit al factor mecànic del creixement uterí, augmenta la mobilitat de les estructures pelvianes, entre elles la uretra, i pot ser una de les causes d'aparició d'IU (20, 22, 138).

6.6. Identificació de variables predictores de l'aparició d'IU moderada/greu durant l'embaràs

El nostre objectiu principal era identificar, al primer trimestre d'embaràs, quines dones tenien més risc de desenvolupar IU moderada/greu durant la gestació. I amb aquesta finalitat vam analitzar un conjunt de variables clíniques i ecogràfiques a la nostra població d'estudi.

En el càlcul de la grandària de la mostra, basada en l'anàlisi del nostre objectiu principal, aquesta va ser de 133 gestants nul·líparas. Inicialment vam reclutar-ne 204, de les quals se'n van excloure 30 per presentar IU moderada/greu durant primer trimestre, 13 per pèrdues de seguiment i 9 per interrupció o part prematur abans de la visita del tercer trimestre. Finalment ens vam quedar amb una grandària de mostra de 152 gestants nul·líparas.

Es va realitzar una anàlisi per a valorar si existien diferències entre la mostra de 152 gestants estudiades i el grup de gestants que es van perdre en el seguiment el tercer trimestre, i no es van observar diferències significatives entre elles.

Inicialment vam estimar una grandària de mostra per a 6 predictors i, finalment, només n'hem introduït 2 al model. Per tant, en aquest context, les 152 gestants són una mostra més que suficient per a l'anàlisi principal del nostre estudi (s'estima que per a cada predictor que es vol introduir en un model es necessiten 10-15 esdeveniments).

6.6.1. Variables ecogràfiques

Si ens centrem, primer de tot, en les variables ecogràfiques, únicament la mobilitat uretral (introital i transperineal) mesurada en el primer trimestre ha mostrat associació amb l'aparició d'IU moderada/greu en el tercer. Val a dir que són escassos els treballs publicats que estudien explícitament la relació existent entre aquestes variables i l'aparició d'IU en la gestació. La majoria d'aquests estudis se centren únicament en l'avaluació de la variable mobilitat uretral via transperineal, i ho fan al final de la gestació i en el postpart, i no pas des de l'inici de l'embaràs, com el present estudi (9, 94).

6.6.1.1 Mobilitat uretral

En la nostra recerca hem observat una relació estadísticament significativa entre la mobilitat uretral valorada per ecografia 2D en el primer trimestre de gestació i l'aparició d'IU moderada/greu en el tercer trimestre. Aquesta relació s'ha pogut observar tant amb l'ús del transductor ecogràfic transperineal com amb l'introital, si bé és cert que el grau de significació amb el transductor introital és superior que l'observat amb el transductor transperineal ($p=0,001$ vs. $p=0,016$). No s'ha observat relació significativa entre la resta de variables ecogràfiques estudiades i l'aparició d'IU.

La variable mobilitat uretral és la més àmpliament estudiada, i existeix certa controvèrsia pel que fa a l'existència o no de relació entre la mobilitat uretral durant l'embaràs i l'aparició d'IU.

La majoria dels articles publicats, a diferència del nostre, estudien la relació entre la IU i la mobilitat uretral en un tall transversal en el temps (139). El nostre, en canvi, fa un pas més i cerca la relació existent entre la variable ecogràfica avaluada durant el primer trimestre i l'aparició d'IU moderada/greu en el tercer amb l'objectiu de valorar si ens pot ser útil com a predictora de l'aparició d'IU en l'embaràs.

Alguns estudis han descrit associació entre la mobilitat uretral transperineal valorada al final de l'embaràs i l'aparició d'IU en el postpart (9, 95). L'estudi transversal de Chan del 2013 se centra pròpiament en l'embaràs des del primer trimestre, tot observant la relació entre la mobilitat uretral i l'aparició d'IU en el primer i tercer trimestres (50). Així mateix, en un estudi transversal en el qual es van reclutar tres-centes quaranta-dues dones embarassades, tant nul·líparas com múltiples, en diferents trimestres d'embaràs, s'evidencia que aquelles dones que presenten IU tenen majors mobilitat uretral i angle retrovesical (139). També existeixen estudis en població no gestant que destaquen l'existència d'una relació entre la mobilitat uretral i l'aparició d'IU (140) (103). Alguns, com el de Cassadó, apunten que l'augment de la mobilitat uretral en les dones incontinents podria ser deguda a la pèrdua de suport uretral o a la seva elongació (103).

No obstant això, hi ha altres estudis que no han observat relació entre la mobilitat uretral i l'aparició d'IU en la gestació (13, 18, 89, 93). L'estudi de Wijma *et al.* planteja que l'etiologia de la IU durant l'embaràs probablement es deu a factors de debilitat intrínseca de la pròpia uretra i a

canvis hormonals i, en menor grau, a modificacions en els mecanismes de suport extrínsecs de la uretra (18).

Les nostres troballes anirien en la línia que l'aparició d'IU en l'embaràs es podria relacionar amb l'increment de la mobilitat uretral. Aquest increment de la mobilitat uretral seria secundari a modificacions dels mecanismes de suport uretrals provocats per factors hormonals i mecànics propis de l'embaràs. L'efecte del factor hormonal ja seria present des de l'inici de la gestació, i altres factors com el mecànic, més evidents al final de l'embaràs. Aquesta cronologia de factors també explicaria el fet que la mobilitat uretral s'incrementi al llarg de l'embaràs, tal com hem observat en el nostre estudi.

Nombrosos articles fan referència a l'avaluació de la relació entre la mobilitat uretral transperineal i la presència d'IU en l'embaràs; no és així pel que fa a la mobilitat uretral introital, de la qual que sapiguem no hi ha estudis publicats que avaluïn aquesta relació durant l'embaràs. El nostre, doncs, és el primer estudi que avalua aquesta associació i el poder predictiu de la variable pel que fa a l'aparició d'IU en l'embaràs.

En la resta de variables ecogràfiques estudiades (angle retrovesical, longitud uretral i gruix uretral) no s'ha trobat relació significativa entre elles quan han estat analitzades en el primer trimestre i l'aparició d'IU en el tercer.

6.6.1.2. Angle retrovesical

En el present estudi no hem trobat relació significativa entre l'angle retrovesical avaluat en el primer trimestre i l'aparició d'IU moderada/greu en el tercer trimestre. Tanmateix, hem recollit dades d'articles que ja des del 1975 descriuen associació entre la IU i l'increment de l'angle retrovesical en població no gestant (74, 98, 141-142) .

No hem localitzat, però, articles que analitzin aquesta associació en poblacions de dones gestants. Així doncs, tot i que no disposem de dades sobre la relació entre l'angle retrovesical i l'aparició d'IU durant l'embaràs per poder comparar amb els nostres resultats, semblaria que en

població no gestant són diversos els articles que, a diferència del nostre, apunten a favor d'aquesta associació (98).

El fet que en el nostre estudi no hàgim trobat associació entre l'angle retrovesical en el primer trimestre i l'aparició d'IU moderada/greu en el tercer, podria ser perquè, a causa de l'augment de l'angle retrovesical durant la gestació, tal i com hem vist en el nostre estudi, calguin diferències en els valors dels angles entre les dones gestants amb i sense IU molt més grans per arribar a ser significatives; o bé que els canvis que pateix l'angle retrovesical es produeixin a la segona meitat de l'embaràs, no essent encara evidents en el primer trimestre.

6.6.1.3. Longitud uretral

En el nostre estudi no hem observat diferències significatives pel que fa a la longitud uretral valorada en el primer trimestre respecte les dones que en el tercer trimestre presenten o no IU. Això podria ser perquè o bé realment no hi ha relació, o bé els canvis que pateix la longitud uretral es produeixen a la segona meitat de l'embaràs i no pas en el primer trimestre. No obstant això, la majoria d'estudis publicats defensen que els canvis a nivell de les estructures pelvianes tenen lloc ja des de l'inici de l'embaràs (18), i que tan sols factors com el mecànic poden tenir més impacte al final de la gestació, quan l'úter i el fetus són més grans.

En qualsevol cas, si les modificacions en la longitud uretral apareguessin al final de l'embaràs, aquest paràmetre no ens serviria com a variable predictiva per a la IU en la gestació.

Revisant la literatura publicada al respecte, únicament hem trobat un estudi realitzat per Cassadó *et al.* el 2016 en una població de dones no gestants en el qual s'observa que les dones amb IU tenen longituds uretrals menors, amb una sensibilitat del 81,5% i una especificitat del 43,6%, les dones són continents quan la longitud uretral està per sobre de 35 mm (103). Contràriament, un estudi del mateix any en el qual es valorava la longitud uretral mitjançant ECO 4D, observava que les dones amb IU tenien valors de longitud uretrals majors, apuntant com a possible causa els defectes tissulars del teixit de suport uretral (104). No hem trobat articles en la literatura que valorin aquesta relació en població gestant per poder-ho comparar amb els nostres resultats.

6.6.1.4. Gruix uretral

Finalment, tampoc no hem observat associació entre la IU al final de la gestació i el valor del gruix uretral en el primer trimestre. Una possible explicació seria que la IU que apareix durant la gestació està més relacionada amb l'augment de la mobilitat uretral i no tant amb el defecte del propi esfínter uretral. Seria lògic pensar això si tenim en compte que la població de dones gestants és jove i sol tenir uretres intactes, i la quantitat de fibres musculars del múscul estriat i llis de la uretra disminueix amb l'edat (143-144). L'article de DeLancey del 2010 conclou també que, tot i que el dèficit de suport uretral (hipermobilitat uretral) no és l'única causa de desenvolupament de la IU, sí que és clau especialment en les dones joves (145).

Existeixen alguns estudis focalitzats en l'estudi del gruix uretral, la qüestió és que és difícil poder comparar resultats, perquè cadascun utilitza eines i/o metodologies diferents. La majoria d'ells destaquen que les dones amb IU tenen gruixos uretrals menors (103, 146-148). Les possibles causes d'aquest aprimament poden ser: les lesions neurològiques, les lesions musculars causades per isquèmia o traumatisme o bé la predisposició genètica (146).

Si ens centrem en els estudis que utilitzen l'ecografia 2D via transperineal per a la valoració del gruix uretral, en destaquen dos. Un d'ells, realitzat en població de dones no gestants, conclou que les dones amb IU causada per dèficit esfinterià tenen un gruix uretral superior a la resta de dones continents, suggerint que aquest augment en el diàmetre uretral es produeix per un debilitament de les estructures de suport uretral en les dones amb IU (106). En l'altre estudi només es valora el gruix uretral d'un grup de dones gestants al tercer trimestre, sense estudiar si existeix relació d'aquesta variable amb l'aparició d'IU. La mitjana de gruix uretral que van observar en aquest grup de gestants va ser de 12,4 mm, valor similar als que hem observat nosaltres en el nostre estudi (149).

A la literatura hem trobat un parell d'estudis que van utilitzar l'ecografia 2D via introital per a l'estudi del gruix uretral, un dels quals conclou que les dones amb IU tendeixen a tenir menor gruix uretral (rabdomioesfínter més prim) (150), mentre que l'altre observa una relació significativa positiva entre la IU i el gruix uretral (79).

Per tant, observem que tenim una gran diversitat pel que fa a la metodologia i a la tècnica d'estudi utilitzades per a la valoració del gruix uretral, que existeix certa controvèrsia pel que fa a la relació entre el gruix uretral i la IU i que en cap dels estudis publicats s'ha estudiat pròpiament la relació de la variable amb l'aparició d'IU en l'embaràs.

6.6.2. Variables epidemiològiques

A més de les variables ecogràfiques, també hem analitzat un conjunt de variables epidemiològiques/clíniques de les quals únicament l'IMC mesurat en el primer trimestre té associació amb l'aparició d'IU moderada/greu en el tercer.

6.6.2.1. *Índex de massa corporal (IMC)*

En el nostre estudi hem observat associació entre l'IMC de les gestants en el primer trimestre i l'aparició d'IU moderada/greu en el tercer (OR 1,09). Aquesta associació entre la variable IMC i l'aparició d'IU s'incrementa en categoritzar la variable IMC. El subgrup de gestants amb IMC >30 en el primer trimestre tenien un OR de 4,20 de desenvolupar una IU moderada/greu en el tercer trimestre. El 15,1% de les gestants analitzades, en el primer trimestre tenen IMC superior a 30.

La majoria d'articles publicats que analitzen la relació entre l'IMC i la presència d'IU en l'embaràs destaquen l'associació existent entre les dues variables (151-153). L'estudi de Solans-Domènech apunta que l'IMC és un factor associat a la presència d'IU en la gestació i un factor de risc per la persistència d'aquesta en el postpart (11). Tot i així, existeixen alguns articles que, contràriament, no troben relació entre l'IMC i la IU en l'embaràs, com el de Pizzoferrato *et al.*, en el qual únicament s'observa relació entre l'IMC i l'aparició d'IU en el postpart, però no pas durant la gestació (14). Per la seva banda, l'estudi de Ching-Chung *et al.* del 2012 apunta que les dones que tenen IMC pregestacionals superiors a 30 tenen un OR de 2,3 de desenvolupar IU en l'embaràs (12).

6.6.2.2. Hàbit tabàquic

El 13,24% de les gestants que hem analitzat són fumadores. El percentatge de fumadores en altres estudis publicats de cohorts de dones embarassades oscil·len entre el 6,8% i el 24,2% (12) (154). Essent coneixedors que l'hàbit tabàquic és perjudicial tant per a la salut de la mare com per a la del fetus, és important plantejar accions dirigides a reduir el consum de tabac entre la població de gestants.

En el present estudi hem observat que tenim un major percentatge d'IU entre les dones fumadores; tot i així, no s'ha observat relació significativa entre l'hàbit tabàquic de les gestants i l'aparició d'IU. Pel que fa a la literatura existent sobre l'associació del tabaquisme i l'aparició d'IU en la gestació, no existeix consens. Alguns estudis observen associació entre les dues variables, destacant que el tabac afecta negativament els mecanismes de suport de la musculatura pelviana mitjançant la disminució del transport d'oxigen als teixits corporals provocant atròfia muscular, la tos crònica i persistent augmentant la pressió sobre la bufeta i la musculatura del sòl pelvià o l'alteració en la innervació de la musculatura del sòl pelvià (155-156).

Altres estudis, com el nostre, no han observat relació entre la IU en l'embaràs i l'hàbit tabàquic (29). Alguns dels factors pels quals en el present estudi no hem observat associació entre el fet de fumar i l'aparició d'IU en l'embaràs podrien ser que no tenim prou mostra per demostrar-la, o bé que el percentatge de dones embarassades fumadores de què disposem és més baix comparat amb d'altres publicacions que sí que observen associació (154). Per altra banda, només hem classificat les dones embarassades en fumadores i no fumadores, i no hem fet diferenciació segons la quantitat que fumen al dia. I és que alguns estudis han demostrat associació del tabac amb l'aparició d'IU a partir d'un determinat nombre de cigarretes (>20 cigarretes) (157).

6.6.2.3. Ètnia

Una altra de les variables demogràfiques analitzada és l'ètnia. En el nostre estudi no hem trobat associació entre aquesta variable i l'aparició d'IU moderada/greu en l'embaràs. La majoria d'estudis disponibles en la literatura focalitzats en l'estudi de la raça com a factor de risc associat a la IU són en cohorts de dones no gestants. En un estudi realitzat el 2005 es va voler comparar la prevalença d'IU entre la població de dones hispàniques, blanques, negres i asiàtiques i es van

observar unes prevalences de 36%, 30%, 25% i 19% respectivament (49). La majoria d'estudis publicats estan centrats en l'avaluació de les diferències en la presència d'IU entre dones de raça negra i caucàsiques. La majoria apunten que les dones blanques manifesten més símptomes urinaris respecte les negres i que tenen més probabilitat de desenvolupar IU (158-160). Altres estudis centrats en població hispànica observen una major prevalença d'IUE en dones hispàniques respecte les negres i les caucàsiques, suggerint la possible existència d'una diferència anatòmica en la musculatura del sòl pelvià o de l'esfínter urinari en les dones hispàniques (161).

6.6.2.4. Edat de la gestant

En el nostre estudi no hem observat associació significativa entre l'edat de la gestant i l'aparició d'IU moderada/greu. Ara bé, la majoria d'estudis publicats al respecte sí que observen relació entre aquestes dues variables. Alguns observen un major risc en dones gestants a partir de 35 anys, mentre que d'altres destaquen que la mitjana d'edat materna en el grup de les dones incontinents és dos anys superior a la de les del grup continent (162-163).

En el nostre cas pot ser que no hàgim trobat associació perquè tenim una mitjana d'edat força jove, de 29 anys (24-33), i tal com hem comentat anteriorment, la IU és més freqüent en edats més avançades, especialment a partir dels 35 anys.

6.6.2.5. Nivell d'estudis

En referència al nivell educatiu, nosaltres no hem observat relació entre aquesta variable i l'aparició d'IU en l'embaràs. Existeixen pocs estudis sobre la relació del nivell d'estudis i l'aparició d'IU centrats en població gestant, i aquests són estudis transversals amb un nivell d'evidència baix. Mentre que un estudi realitzat el 2013 en dones gestants va observar que les pacients que tenien menys de vuit anys d'escolarització tenien tres vegades més risc de desenvolupar IU, un altre estudi del 2016 sobre una cohort de cent trenta-dues dones embarassades va observar que un nivell d'estudis superiors als primaris era un factor a favor de l'aparició d'IU (121, 151). Paral·lelament, alguns estudis destaquen que les dones que pateixen IU sovint no sol·liciten ajuda mèdica, i això es fa més evident en dones joves i amb poc nivell d'estudis (164).

6.7. Punts de tall per variable i categorització del risc de patir IU al final de l'embaràs

De les variables ecogràfiques i clíniques estudiades durant el primer trimestre que han resultat significatives (mobilitat uretral introital, mobilitat uretral transperineal i IMC), la mobilitat uretral introital i la mobilitat uretral transperineal per si soles són les que tenen més poder discriminatori pel que fa a l'aparició d'IU en el tercer trimestre de l'embaràs, seguides de l'IMC.

De cadascuna d'aquestes variables hem identificat dos punts de tall diferents; un d'aquests punts busca potenciar més la sensibilitat, i l'altre, l'especificitat. A partir d'aquests dos punts de tall podrem classificar les gestants en tres grups de risc diferents: risc baix, mitjà i alt de desenvolupar IU moderada/greu al final de l'embaràs.

En el cas de la mobilitat uretral introital valorada en el primer trimestre, gestants amb valors per sota de 7,5 mm (sensibilitat 78% i especificitat 52%) tindrien un risc baix de desenvolupar IU moderada/greu durant el tercer trimestre; gestants amb valors per sobre de 8,9 mm (sensibilitat 56% i especificitat 69%) tindrien un risc alt; i aquelles amb valors entre 7,5 i 8,9 tindrien un risc mitjà. Les gestants amb valors de mobilitat uretral transperineal inferiors a 7,7 mm (sensibilitat 69% i especificitat 47%) tindrien un risc baix de desenvolupar IU moderada/greu al tercer trimestre; gestants amb valors per sobre de 11,6 mm (sensibilitat 44% i especificitat 75%) tindrien un risc alt; i aquelles amb valors compresos entre 7,7 i 11,6 mm tindrien un risc mitjà. Finalment, pel que fa a l'IMC, aquelles gestants amb valors d'IMC per sota de 23,9 (sensibilitat 69% i especificitat 47%) tindrien un risc baix de desenvolupar IU al tercer trimestre; gestants amb valors per sobre de 26,6 (sensibilitat 50% i especificitat 72%) tindrien un risc alt; i aquelles amb valors entre 23,9 i 26,6 tindrien un risc mitjà.

Alguns autors han definit punts de tall de la variable mobilitat uretral introital a partir dels quals existeix associació amb la presència d'IU. Viereck va identificar un punt de tall a partir del qual hi ha un major risc de recidiva d'IU després del tractament quirúrgic, essent aquest de 15 mm (84). En el cas de l'article de Jordi Cassadó *et al.*, sí que va definir un punt de tall per a la mobilitat uretral introital de 8 mm, amb una sensibilitat del 92% i una especificitat del 79,6% per al desenvolupament d'IU en població de dones no gestants (18). El valor del punt de tall identificat

per Cassadó és molt proper als punts de tall identificats en el nostre estudi (7,5 i 8,9 mm), tot i que en el seu cas assoleix valors de sensibilitat i especificitat superiors als nostres, possiblement perquè parteix d'un valor de mostra més gran.

Estudis com el de Dietz han definit punts de tall per a la variable mobilitat uretral transperineal a partir dels quals s'incrementa el risc de presentar IU; s'ha proposat el valor de 25 mm amb una sensibilitat del 58%, una especificitat del 60% i un valor sota la corba ROC de 0,61 (135). Aquest punt de tall definit per Dietz és bastant superior als identificats en el nostre estudi (7,7 i 11,6 mm). Cal tenir en compte que l'estudi de Dietz era sobre una cohort retrospectiva de dones no gestants que ja presentaven algun tipus de disfunció del sòl pelvià de base, fet que pot decantar el punt de tall de la mobilitat uretral cap a valors superiors. Per altra banda, la mitjana d'edat de la població estudiada per Dietz era de 55 anys, mentre que la nostra és de 29 i, tal com es descriu a la literatura, amb l'edat hi ha un deteriorament de les fibres de col·lagen i de les fibres musculars, fet que debilita les estructures de suport del sòl pelvià, i que pot derivar en un increment de la mobilitat uretral (143-144). Per altra banda, les dones joves presenten una coactivació del múscul elevador de l'anús amb el valsalva, fet que disminueix la mobilitat uretral (56).

A dia d'avui encara no existeix consens pel que fa a quin és el punt de tall de la mobilitat uretral transperineal a partir del qual hi ha un increment del risc de desenvolupar IU (76-77, 99). Fins ara, no hem pogut trobar cap estudi que, com el nostre, valori en la mateixa cohort de dones la mobilitat uretral per via introital i transperineal. Els valors de mobilitat uretral obtinguts per a cadascuna de les metodologies es correlacionen positivament, i els punts de tall, tot i que són discretament superiors en el cas de la mobilitat uretral valorada via transperineal, són propers. Tot i així, és complicat definir un punt de tall exacte a partir del qual fer el diagnòstic d'IU, ja que l'aparició d'IU és multifactorial i no depèn únicament de la mobilitat de la uretra (2-3).

6.8. Punts de tall dels models multivariants i categorització del risc de patir IU al final de l'embaràs

En els models multivariants descrits en els resultats —mobilitat uretral introital-IMC categories i mobilitat uretral transperineal-IMC categories—, hem identificat dos punts de tall diferents per a cadascun dels models, i així poder classificar les gestants per grups de risc. En aquests models multivariants, en els quals combinem els valors de dues variables diferents, aconseguim augmentar el poder discriminatori respecte al dels models univariants, essent el model de la mobilitat uretral introital-IMC categories el que té més poder discriminatori (ROC: 0,72), seguit del model mobilitat uretral transperineal-IMC categories (ROC: 0,69). Dels dos punts de tall identificats en cadascun dels models, en un hem buscat potenciar més la sensibilitat i, en l'altre, l'especificitat.

En el model mobilitat uretral introital-IMC categories, les dones embarassades que tenen valors per sobre de 0,27 (especificitat 82%, sensibilitat 50%) tenen un risc alt de desenvolupar IU; les que tenen valors per sota de 0,14 (sensibilitat 84%, especificitat 51%), un risc baix; i les que tenen valors entre 0,14 i 0,27, un risc mitjà. En el model mobilitat uretral transperineal-IMC categories, les dones embarassades que tenen valors per sobre de 0,22 (especificitat 77%, sensibilitat 50%) tenen un risc alt de desenvolupar IU; les que tenen valors per sota de 0,14 (sensibilitat 75%, especificitat 43%), un risc baix; i les que tenen valors entre 0,14 i 0,22, un risc mitjà.

En general, es considera que els models predictius tenen una bona capacitat de discriminació quan l'àrea sota la corba està per sobre de 0,7 (165). Els models dissenyats en el present estudi proporcionen una discriminació propera al 0,7 (0,72 i 0,69), i aquesta és similar a la d'altres models predictius que estan implementats en la pràctica clínica, com són els Gail de l'Institut Nacional del Càncer per a la predicció del risc de càncer de mama (índex de concordança 0,59) i el model de risc cardiovascular de Framingham (índex de concordança 0,72) (166-167).

Els models predictius són una eina pràctica i útil per poder donar consell a les gestants, informar-les del seu risc individual, proposar estratègies de prevenció primària a aquelles gestants de risc i

tranquil·litzar les que tinguin un risc baix. Per tant, els models ens permeten oferir una informació més precisa i fonamentada comparat amb la valoració clínica que pot fer el metge expert (168).

A la literatura ja hi ha alguns models predictius descrits que busquen discriminar gestants de risc de desenvolupar algun tipus de disfunció del sòl pelvià. La majoria d'ells estan dissenyats amb la finalitat de predir el risc individual de desenvolupar IU en el postpart (entre les sis setmanes i els sis mesos després del part). Es basen, principalment, en variables clíniques avaluades en el postpart immediat o bé al llarg de l'embaràs. Les variables que apareixen en la majoria dels models són la presència d'IU durant l'embaràs, l'IMC de la gestant i l'edat materna (111, 169). En l'article de Chen del 2019, el predictor que va demostrar més poder discriminatori va ser la presència d'IU durant l'embaràs. El fet de presentar IU durant l'embaràs tenia una OR de 4,95 de que aquesta persistís a les sis setmanes de postpart (111). Diferents estudis apunten que la IU durant l'embaràs és un dels principals factors de risc per a la persistència d'aquesta en el postpart i a llarg termini (32, 111, 170).

En un estudi transversal realitzat el 2018 descriuen un model predictiu que, com el nostre, incorpora una sèrie de variables ecogràfiques, a més de les clíniques, avaluades al primer i al segon trimestre d'embaràs. L'estudi incorpora al model les següents variables: IMC, restrenyiment, tipus de part previ, angle Beta i presència d'embudització al coll vesical. No obstant això, aquest estudi té una sèrie de limitacions: no diferencien les dones nul·líparas de les múltiples, no consta que s'hagi fet un estudi de concordança interobservadors i l'angle Beta és un paràmetre propi que no està descrit a cap més article i que, per tant, no es pot comparar amb cap altra publicació. Però la principal feblesa metodològica de l'estudi és que té un disseny transversal i, com a tal, no és el disseny d'estudi més apropiat per a l'elaboració de models predictius (112).

Cal destacar el model UR-CHOICE; fins ara és l'únic estudi amb dades suficientment sòlides que fa referència al risc de desenvolupar una disfunció del sòl pelvià a llarg termini. És un estudi dissenyat per valorar, al final de l'embaràs, el risc de desenvolupar una disfunció del sòl pelvià a llarg termini (dotze i vint anys postpart) (171).

6.9. Aplicabilitat clínica

6.9.1. Models predictius i aplicatiu

Qualsevol d'aquests dos models es podria incorporar com a cribratge per identificar les gestants amb risc de desenvolupar IU moderada/greu durant l'embaràs. Es podria fer aquest càlcul de risc a la visita on es realitza la primera ecografia obstètrica (al voltant de les dotze setmanes d'embaràs), i així poder informar la pacient del risc individual que té de desenvolupar IU i orientant-la a seguir les mesures de prevenció que creiem convenients segons el seu risc.

Així doncs, amb l'objectiu de facilitar l'ús d'aquests models multivariants en la nostra pràctica clínica, hem creat una calculadora en línia per a cadascun dels models:

- Calculadora primer model: Mobilitat Uretral Introital-IMC categories (Enllaç de la calculadora: http://isvgirona.net/tesi_Alicia/calculadora_cat.html)
- Calculadora segon model: Mobilitat Uretral Transperineal-IMC categories (Enllaç de la calculadora: http://isvgirona.net/tesi_Alicia/calculadora_trans_cat.html)

Aquest aplicatiu en línia és senzill i ràpid d'utilitzar; únicament cal introduir el valor de l'IMC i la mobilitat uretral valorada via introital o transperineal segons el model que utilitzem i la calculadora ens donarà el risc individual de la gestant. La pròpia calculadora classificarà a cada gestant segons si té un risc alt, mitjà o baix partint dels punts de tall que hem definit anteriorment per a cadascun dels models.

Sempre que l'ecografista estigui familiaritzat a prendre la mesura de la mobilitat uretral per qualsevol de les dues vies, serà preferible fer-ho per via introital, ja que el model basat en la mobilitat uretral introital té més poder discriminatori respecte la transperineal (0,72 vs. 0,69).

Tal com hem vist, els models publicats fins ara se centren majoritàriament en la identificació de gestants amb risc de desenvolupar IU en el postpart, o bé al final de l'embaràs. El nostre, en canvi, ja identifica en el primer trimestre les gestants amb risc de desenvolupar IU moderada/greu al final de la gestació. Això ens permetrà identificar-les més precoçment i poder començar abans

amb les estratègies de prevenció primària. Aquest fet és especialment rellevant, ja que aquest subgrup de gestants amb IU moderada/greu és el que presentarà més afectació de la seva qualitat de vida (130).

Així mateix, el model pot tenir altres aplicacions, com ara facilitar la presa de decisions compartides partint d'un risc individual de cadascuna de les gestants, identificar criteris d'exclusió en dissenys d'assajos clínics aleatoris o identificar biaixos amb l'objectiu de poder comparar resultats entre centres o estudis diferents.

6.9.2. Proposta de programa per a la prevenció primària de la IU moderada/greu en l'embaràs segons grups de risc

Basant-nos en els subgrups definits pel nostre model predictiu, es podrien fer propostes de programes de prevenció primària de la IU moderada/greu en l'embaràs ajustats a cadascun dels grups de risc. Aquests programes de prevenció són propostes que caldria implementar en el context d'un estudi clínic per poder-ne demostrar la seva eficàcia en la reducció de la incidència d'IU moderada/greu en el tercer trimestre.

Segons el model de Mobilitat uretral introital-IMC categories el punt de tall de 0,27 inclouria el 24% de la població estudiada, i el punt de 0,14, el 57%. Això significaria que el 43% de la població seria de baix risc, el 33% de risc mitjà i el 24% de risc alt. Segons el model de Mobilitat uretra transperineal-IMC categories, el 39% de la població seria de risc baix, el 31% de risc mitjà i el 30% de risc alt.

En el context d'una disfunció com la IU, en el qual la intervenció proposada en el grup de risc (pautes d'entrenament del sòl pelvià) no representa cap efecte secundari negatiu per a la dona, ens podem plantejar establir una estratègia preventiva generalitzada a totes les gestants, però més dirigida i intensa per al grup de més risc (1/4 part, aproximadament, de la població), i més laxa i autònoma a la resta de gestants. Això ens permetrà dinamitzar al grup de més risc, i optimitzar recursos tan tècnics com de personal en els grups de més baix risc.

Pel que fa a les intervencions que es podrien dissenyar encaminades a la prevenció primària de la IU, en la revisió de la Cochrane del 2017 se suggereix l'entrenament de la musculatura del sòl pelvià a l'inici de l'embaràs com a estratègia per prevenir l'aparició d'IU al final de l'embaràs i en el postpart (172). No obstant això, no hi ha prou evidència que demostrï els beneficis de l'entrenament de la musculatura del sòl pelvià més enllà dels 12 mesos postpart (172).

Estan descrites tres teories bàsiques que intenten explicar com actua l'entrenament de la musculatura del sòl pelvià en la millora de la IU (173):

- La contracció conscient de la musculatura del sòl pelvià durant els esforços físics fa que amb la pràctica constant aquesta es faci de forma automatitzada i inconscient quan hi ha un increment de la pressió intrabdominal.
- L'entrenament de la musculatura del sòl pelvià millora la força de contracció dels músculs.
- L'entrenament de la musculatura abdominal (transvers i rectes de l'abdomen), indirectament activa i millora la contracció de la musculatura pelviana.

Els programes d'entrenament del sòl pelvià que han demostrat ser més efectius en la prevenció de la IU en l'embaràs i postpart són aquells supervisats regulament per part d'un professional expert i que es realitzen de forma intensiva durant 8-12 setmanes (172, 174). Aquesta estratègia, però, és difícilment aplicable a la nostra pràctica clínica, principalment per dos motius: si totes les dones embarassades han de seguir un programa d'entrenament intensiu supervisat per un fisioterapeuta, això suposa una despesa de recursos sanitaris inassumible; i, per altra banda, les dones embarassades que no tenen cap símptoma o risc de desenvolupar IU, tampoc estaran motivades per dedicar temps i esforç a seguir el programa (175-176). Tenint en compte que la implementació d'intervencions preventives —com l'entrenament de la musculatura del sòl pelvià— són més efectives i tenen millor adherència per part d'aquelles persones que estan informades sobre el seu risc individual, és molt important que les gestants siguin coneixedores del seu grau de risc mitjançant models com el del nostre aplicatiu (177). D'aquesta manera seleccionarem el subgrup de gestants de més risc i serà únicament en aquests casos quan s'aplicarà un programa d'entrenament més intensiu.

Tal i com recomana la guia NICE (The National Institute for Health and Care Excellence), cal informar les gestants sobre els beneficis de la realització d'entrenament de la musculatura del sòl pelvià en la prevenció de la IU (178-179). Tot i així, sovint hi ha una manca de coneixement per part de les gestants sobre les disfuncions del sòl pelvià i les estratègies que existeixen per prevenir-les. Un estudi transversal realitzat el 2019 al Regne Unit amb relació a les nocions que té la població de dones embarassades sobre disfuncions del sòl pelvià va observar que únicament la meitat de les dones manifestaven tenir coneixements sobre la qüestió (180). Això posa de manifest la necessitat d'implementar una bona educació sanitària durant l'embaràs per tal de conscienciar les gestants sobre la importància d'aquest tema (181). Per tant, en la nostra proposta de programa inclourem una part important sobre educació sanitària: anatomia i fisiopatologia de les disfuncions del terra pelvià, beneficis de l'entrenament de la musculatura del sòl pelvià, dietes saludables, etc.

Els estudis existents en la literatura no s'ha arribat a un consens pel que fa a la descripció exacta del tipus d'entrenament del sòl pelvià més adequat ni de la regularitat del mateix. En el que sí coincideixen és en que l'adherència al tractament és clau (182). Alguns estudis també han explorat l'ús d'aplicacions mòbils en els programes d'entrenament tot cercant millorar l'efectivitat i l'adherència d'aquests programes amb resultats poc consistents fins ara (183-184).

Per tot això proposem incorporar la mesura de les variables del model, mobilitat uretral i IMC en la visita que es realitza al voltant de les dotze setmanes per fer el control ecogràfic gestacional. Abans d'iniciar la visita, s'entregarà a la gestant un full informatiu sobre el programa i la relació que existeix entre la IU i l'embaràs així com un qüestionari ICIQ-SF que la gestant haurà de respondre. Segons la puntuació obtinguda en el qüestionari, les gestants seran, o no, incloses en el programa:

- Gestants amb puntuació ICIQ-SF superior a 5: són gestants amb IU de grau moderat/greu/molt greu. Per tant, a aquestes dones se les derivarà directament a la Unitat de Sòl Pelvià (USP) per iniciar un programa de tractament de la IU.
- Gestants amb puntuació ICIQ-SF inferior o igual a 5: són gestants sense IU o amb IU de grau lleu. A aquest subgrup de gestants se'ls proposarà entrar en el programa. Es farà una predicció

del seu risc individual partint de la mesura de les dues variables del model i se'ls proposarà seguir el programa dissenyat segons el grup de risc al qual se les inclogui.

El fet que únicament hàgim de mesurar dues variables per a cadascun dels models i que disposem d'un aplicatiu en línia que ens calcula automàticament el risc en introduir els valors de les dues variables fa que el seu ús sigui molt àgil i no suposi una despesa important de temps extra en la visita.

El nostre model predictiu és un dels pocs que incorpora variables ecogràfiques. La mobilitat uretral transperineal i introital valorades per ecografia 2D són variables àmpliament estudiades i fàcilment reproduïbles. El fet que aquestes variables es puguin avaluar mitjançant un ecògraf 2D que es troba a l'abast de la gran majoria de serveis d'obstetrícia i ginecologia fa que sigui una tècnica de fàcil implementació en tots aquells centres que hi estiguin interessats. Així mateix, en disposar dels dos aplicatius —un per a la mobilitat uretral via transperineal i l'altre per a la via introital— fa que cada centre pugui utilitzar la tècnica ecogràfica que li sigui més familiar.

Abans d'instaurar el programa, s'hauria de realitzar un entrenament sobre la metodologia de mesura de la mobilitat uretral via introital i transperineal als obstetres que habitualment realitzen les ecografies del primer trimestre. El fet de tractar-se de professionals que estan molt familiaritzats amb l'ús de l'ecografia 2D farà que la corba d'aprenentatge sigui bastant ràpida. Inicialment, seria recomanable que un ginecòleg expert en ecografia de sòl pelvià fos present a la consulta d'ecografia obstètrica per ensenyar i supervisar que la metodologia sigui la correcta.

Tal i com hem observat en el nostre estudi, l'IMC de la gestant en el primer trimestre és una variable que també està relacionada amb l'aparició d'IU al tercer trimestre. Per tant, caldria implementar també estratègies encaminades a fer un correcte control del pes de les embarassades des de l'inici de l'embaràs.

Pel que fa a la mesura de l'IMC, cal començar pesant la gestant (kg) assegurant-nos que disposem d'una balança ben calibrada i que la dona no porti sabates ni complements que puguin incrementar-ne el pes. Seguidament, procedir a la mesura de l'alçada (m), fent-la sense calçat i

recolzant correctament el dors a la barra de mesura. Finalment, amb els dos valors procedim a fer el càlcul de l'IMC: pes (kg) / quadrat de l'alçada (m²).

No existeix un consens sobre quin és el maneig del control de pes que cal fer durant l'embaràs. Tot i així, guies com la NICE donen una sèrie de recomanacions en les quals basarem la nostra proposta, com ara: interrogar sobre hàbits dietètics i d'activitat física, desaconsellar el sedentarisme, assessorar sobre els beneficis per a la mare i el fetus d'alimentar-se de forma saludable, donar recursos fiables on pugui consultar pautes de dietes i activitats saludables, esvair dubtes sobre mites com que «cal menjar per dos» o que «l'activitat física és nociva per al fetus», desaconsellar dietes restrictives, així com involucrar-hi personal especialitzat com dietistes, tal com recomanen diferents guies clíniques (185-187).

La nostra proposta de programa de prevenció de la IU en l'embaràs l'hem definida en funció del risc individual de cada gestant:

Risc Baix:

- Entrevista durant la primera visita d'embaràs, realitzada per la llevadora, interrogant sobre hàbits alimentaris i activitat física. Informar de la relació que existeix entre l'IMC i l'aparició d'IU al llarg de l'embaràs així com dels beneficis dels exercicis d'entrenament del sòl pelvià.
- Assistència a xerrades en línia realitzades per:
 - Dietista (visita presencial en les dones amb IMC >30): explicació de dietes i activitats físiques saludables, senzilles i fàcils d'implementar per part de les gestants.
 - Ginecòleg/oga: informació verbal i gràfica sobre anatomia i fisiopatologia de les disfuncions del sòl pelvià.
 - Fisioterapeuta: pautes sobre hàbits saludables i d'entrenament de la musculatura del sòl pelvià.
- Entrega d'un tríptic personal on es descriuen els exercicis que caldria que realitzessin regularment cada dia al seu domicili. En aquest tríptic també hi constaran propostes de dietes saludables i activitats físiques per reduir el sedentarisme així com una graella de control del pes al llarg de l'embaràs.

La descripció de com haurien de realitzar-se els exercicis d'entrenament del sòl pelvià és la següent (188):

- Realitzar 25 contraccions de la musculatura pelviana de 3 segons de durada en fase d'expiració (la pacient pot pronunciar una lletra com la «s» per facilitar la sortida d'aire). Després de cada contracció, 6 segons de relaxació de la musculatura.
 - La sèrie de contraccions s'hauria de fer, idealment, 2 cops al dia.
 - Els pot ser útil l'ús d'un mirall o l'autoexploració vaginal per valorar si realitzen la contracció correctament.
- Control regular d'hàbits i pes segons el calendari de seguiment de l'embaràs amb la llevadora de zona.

Risc mitjà:

- Entrevista durant la primera visita d'embaràs, realitzada per la llevadora, interrogant sobre hàbits alimentaris i activitat física. Informar de la relació que existeix entre l'IMC i l'aparició d'IU al llarg de l'embaràs així com dels beneficis dels exercicis d'entrenament del sòl pelvià.
- Assistència a xerrades en línia realitzades per:
 - Dietista (visita presencial en les dones amb IMC >30): explicació de dietes i activitats físiques saludables, senzilles i fàcils d'implementar per part de les gestants.
 - Ginecòleg/oga: informació verbal i gràfica sobre anatomia i fisiopatologia de les disfuncions del sòl pelvià.
 - Fisioterapeuta: pautes sobre hàbits saludables i d'entrenament de la musculatura del sòl pelvià.
- Entrega d'un tríptic personal on es descriuen els exercicis que caldria que realitzessin regularment cada dia al seu domicili. En aquest tríptic també hi constaran propostes de dietes saludables i activitats físiques per reduir el sedentarisme, així com una graella de control del pes al llarg de l'embaràs. La descripció de com haurien de realitzar-se els exercicis d'entrenament del sòl pelvià és la següent:
 - Realitzar 25 contraccions de la musculatura pelviana de 3 segons de durada en fase d'expiració (la pacient pot pronunciar una lletra com la «s» per facilitar la sortida d'aire). Després de cada contracció, 6 segons de relaxació de la musculatura.
 - La sèrie de contraccions s'hauria de fer, idealment, 2 cops al dia.

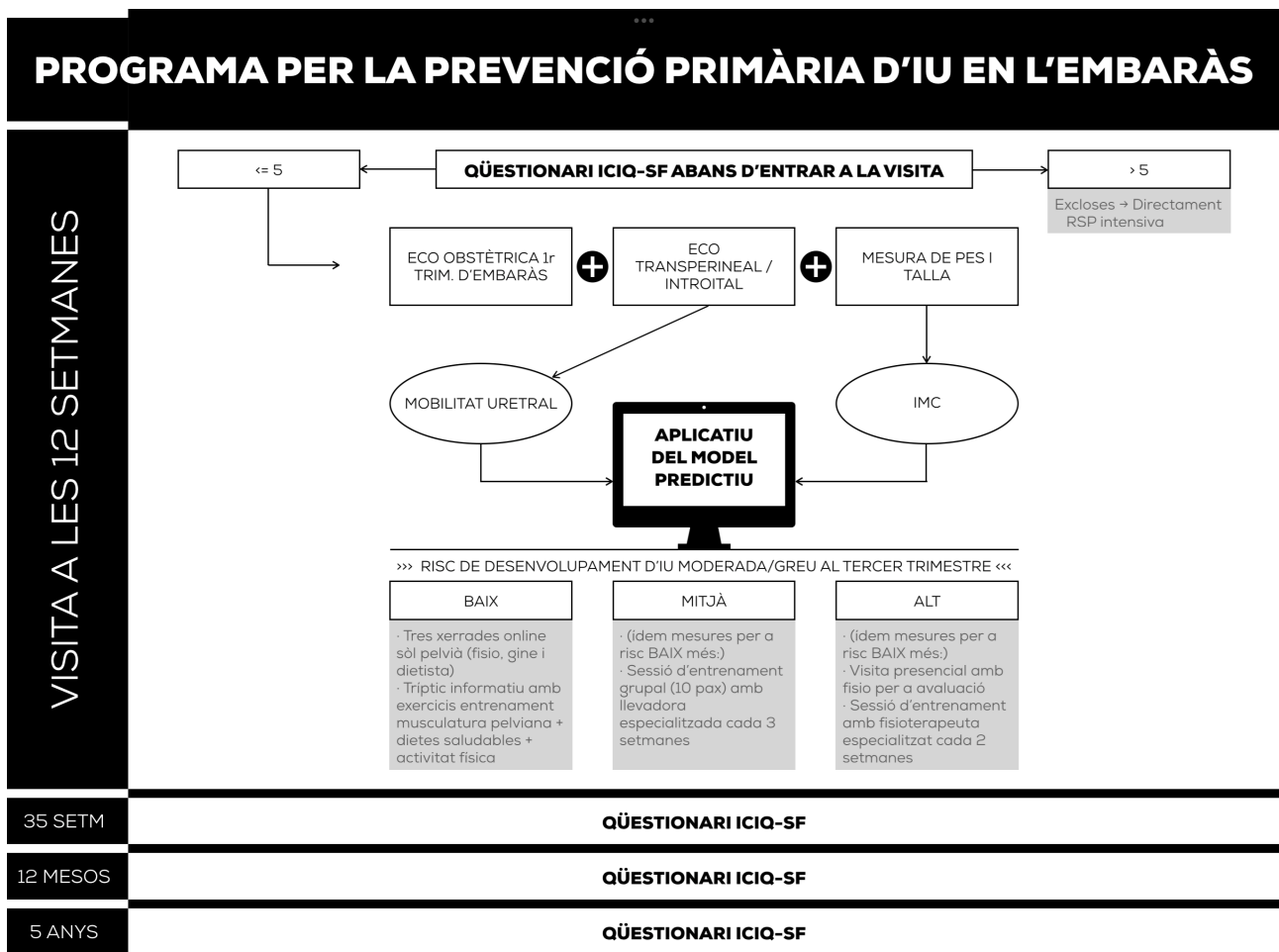
- Els pot ser útil l'ús d'un mirall o l'autoexploració vaginal per valorar si realitzen la contracció correctament.
- S'inclou a la gestant en un grup d'entrenament de la musculatura del sòl pelvià (de màxim 10 persones) dirigit per la llevadora especialitzada en sòl pelvià. Es realitzarà una sessió presencial (segons circumstàncies, en línia) cada 3 setmanes, on es corregiran postures durant l'activitat física, es revisaran hàbits, etc.
- Control regular segons el calendari de seguiment de l'embaràs amb la llevadora de la zona i revisió de les pautes dels exercicis d'entrenament del sòl pelvià.

Risc alt:

- Entrevista durant la primera visita d'embaràs, realitzada per la llevadora, interrogant sobre hàbits alimentaris i activitat física. Informar de la relació que existeix entre l'IMC i l'aparició d'IU al llarg de l'embaràs, així com dels beneficis dels exercicis d'entrenament del sòl pelvià.
- Assistència a xerrades en línia realitzades per:
 - Dietista (visita presencial en les dones amb IMC >30): explicació de dietes i activitats físiques saludables, senzilles i fàcils d'implementar per part de les gestants.
 - Ginecòleg/oga: informació verbal i gràfica sobre anatomia i fisiopatologia de les disfuncions del sòl pelvià.
 - Fisioterapeuta: pautes sobre hàbits saludables i d'entrenament de la musculatura del sòl pelvià.
- Entrega d'un tríptic personal on es descriuen els exercicis que caldria que realitzessin regularment cada dia al seu domicili. En aquest tríptic també hi constaran propostes de dietes saludables i activitats físiques per reduir el sedentarisme, així com una graella de control del pes al llarg de l'embaràs. La descripció de com haurien de realitzar-se els exercicis d'entrenament del sòl pelvià és la següent:
 - Realitzar 25 contraccions de la musculatura pelviana de 3 segons de durada en fase d'expiració (la pacient pot pronunciar una lletra com la «s» per facilitar la sortida d'aire). Després de cada contracció, 6 segons de relaxació de la musculatura.
 - La sèrie de contraccions s'hauria de fer, idealment, 2 cops al dia.
 - Els pot ser útil l'ús d'un mirall o l'autoexploració vaginal per valorar si realitzen la contracció correctament.

- Cita per a primera visita amb fisioterapeuta especialitzada en sòl pelvià per revisar el to de la musculatura del sòl pelvià, de la faixa abdominal i del diafragma. Dissenyar un programa de rehabilitació individualitzat en funció de les troballes partint d'exercicis dirigits i tècniques instrumentals de suport.
- S'inclou a la gestant en un grup reduït (de màxim 5 persones) d'entrenament de la musculatura del sòl pelvià dirigit per la fisioterapeuta especialitzada en sòl pelvià. Es realitzarà una sessió presencial (segons circumstàncies, en línia) cada 2 setmanes on se seguiran els programes acordats per a cadascuna de les gestants en la primera visita.
- Control regular segons el calendari de seguiment de l'embaràs amb la llevadora de la zona i revisió de les pautes dels exercicis d'entrenament del sòl pelvià.

Figura 22. Infografia programa de prevenció primària d'IU en l'embaràs.



Font: elaboració pròpia

Figura 23. Cara del tríptic amb pautes sobre activitat física, dieta i exercicis de sòl pelvià.

EXERCICIS DE SÒL PELVIÀ

- Estrada sobre la teva esquena en una estora, amb les cames flexionades i els peus plans a terra.
- Asseguda en una cadira o superfície dura, tombada endavant amb els colzes apoiats sobre les cuïques.
- Asseguda en una cadira o superfície dura, el cul sobre la meitat més anterior del seient, i ens recolzem amb l'esquena al respallier, quedant lleugerament tombada enrera.

En cadascuna d'aquestes posicions es poden fer els següents exercicis:

- Realitzar 25 contraccions de la musculatura pelviana de 3 segons de durada en fase d'inspiració (la pacient pot pronunciar una lletra com la 'es' per facilitar la sortida d'aire). Després de cada contracció 6 segons de relaxació de la musculatura.
- Realitzar 10 contraccions de la musculatura pelviana de 6 segons de durada en fase d'inspiració (la pacient pot pronunciar una lletra com la 'es' per facilitar la sortida d'aire) de menys o més intensitat de força contràctil. Després de cada contracció relaxar la musculatura durant 12 segons.

La sèrie de contraccions s'haurien de fer idealment 2 cops al dia.

Trucs:

- Et pot ser útil l'ús d'un mirall o l'autobexploració vaginal per a valorar si realitzen la contracció correctament.
- Per poder identificar millor la musculatura pelviana, es pot fer l'exercici d'inflar un globus i concentrar-se en la sensació de distensió de la musculatura pelviana.



DIETA SALUDABLE

- Estrada sobre la teva esquena en una estora, amb les cames flexionades i els peus plans a terra.
- Asseguda en una cadira o superfície dura, tombada endavant amb els colzes apoiats sobre les cuïques.
- Asseguda en una cadira o superfície dura, el cul sobre la meitat més anterior del seient, i ens recolzem amb l'esquena al respallier, quedant lleugerament tombada enrera.

En cadascuna d'aquestes posicions es poden fer els següents exercicis:

- Realitzar 25 contraccions de la musculatura pelviana de 3 segons de durada en fase d'inspiració (la pacient pot pronunciar una lletra com la 'es' per facilitar la sortida d'aire). Després de cada contracció 6 segons de relaxació de la musculatura.
- Realitzar 10 contraccions de la musculatura pelviana de 6 segons de durada en fase d'inspiració (la pacient pot pronunciar una lletra com la 'es' per facilitar la sortida d'aire) de menys o més intensitat de força contràctil. Després de cada contracció relaxar la musculatura durant 12 segons.



ACTIVITAT FÍSICA

	Dilluns	Dimarts	Dimecres	Dijous	Divendres	Disabte
7 - 9h	Estriments (10 minuts)	Estriments (10 minuts)	Estriments (10 minuts)	Estriments (10 minuts)	Estriments (10 minuts)	Fer els enlarses caminant
9 - 16h	Aixecar-se cada 30 minuts de la cadira, pujar escales i fer un descans actiu durant la jornada (10 minuts)					
16 - 17h	Estriments (10 minuts)	Exercici de força muscular (10 minuts)	Estriments (10 minuts)	Exercici de força muscular (10 minuts)	Estriments (10 minuts)	
17 - 20h	Anar a nedar o a pilates	Passejada per la natura (30 min)	Ballar	Passejada per la natura (30 min)	Anar a nedar o a pilates	Ballar



Font: elaboració pròpia

Figura 24. Cara del tríptic amb registre personalitzat del pes.


Anota aquí el teu pes en cada inici de setmana:

1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									

Anota aquí el teu pes en cada inici de setmana:

21		31							
22		32							
23		33							
24		34							
25		35							
26		36							
27		37							
28		38							
29		39							
30		40							

INCONTINÈNCIA URINÀRIA DURANT L'EMBARÀS



Hptal Sta Caterina | Salt

Font: elaboració pròpia

6.9.3. Informació pròpia per afavorir la presa de decisions compartides

El fet de disposar de dades pròpies sobre la incidència acumulada d'IU, la prevalença de l'hàbit tabàquic o l'IMC ens proporciona una referència molt útil per poder informar millor les nostres gestants, afavorint així la presa de decisions compartides i implicant-les en el seu procés de cura i salut.

Incidència acumulada d'IU en el tercer trimestre d'embaràs

El valor de la incidència acumulada d'IU en el tercer trimestre que hem obtingut és d'un 38,81%. Així doncs, observem que la IU augmenta amb l'edat gestacional, fet que s'ha demostrat també en altres estudis.

Si ens centrem en el grau d'IU, hem observat que el 21,05% de les gestants analitzades en el tercer trimestre presenten una IU de grau moderat/greu. Podem dir, doncs, que 1 de cada 5 dones que en el primer trimestre no presentava IU moderada/greu en patirà en el tercer trimestre. Així mateix, també hem observat que la gravetat de la IU té una relació directa amb el grau d'afectació de la qualitat de vida de les gestants que la pateixen, i que la majoria de dones presenten IU d'esforç.

Aquestes dades ens poden ser molt útils per conscienciar les gestants de l'efecte que pot tenir l'embaràs en el desenvolupament de la IU, predisposant-les a ser més proactives en la cura del seu sòl pelvià i a participar en els programes de prevenció que puguem plantejar-los-hi.

També ens pot ser útil com a eina de suport per a la presa de decisions en cas de gestants que es plantegen la realització d'una cessària profilàctica per a la prevenció de l'aparició d'IU. Tot i que la cessària s'ha associat a un menor risc de desenvolupar disfuncions del sòl pelvià, aquesta intervenció no n'elimina del tot el risc. Mostra d'això n'és el nostre estudi, que demostra que la gestació en si ja és un factor de risc pel desenvolupament d'IU, independentment del tipus de part. Alguns estudis han calculat que s'haurien de sotmetre entre 7 i 9 dones a un part per cessària per a prevenir 1 cas de disfunció del sòl pelvià (47-48).

Tabac

En el nostre estudi hem observat que un 13,2% de les dones embarassades analitzades eren fumadores. Segons l'Enquesta de Salut de Catalunya (ESCA) , el 18,5% de les dones de 15 anys o més anys són fumadores, i aquest percentatge és més elevat en dones en edat fèrtil, entre 15 i 44 anys (189). Segons descriu l'OMS, el consum de tabac augmenta el risc de prematuritat i pes baix en néixer, avortament espontani i síndrome de la mort sobtada de l'infant (190). El Protocol de Seguiment de l'Embaràs del Departament de Salut de Catalunya dedica un parell d'apartats específicament a donar eines i recomanacions per reduir el consum de tabac en l'embaràs (191).

La gestació és un bon moment per motivar les dones a deixar de fumar, ja que estan més receptives a emprendre nous hàbits més saludables per millorar la seva salut i la del fetus. A més, el fet que les dones facin un seguiment amb visites periòdiques ofereix una bona oportunitat per fer educació sanitària i implementar canvis que es podran anar controlant al llarg de l'embaràs i en el postpart. El primer pas és identificar aquelles gestants que són fumadores i valorar quin grau d'addicció a la nicotina presenten. En aquest sentit, qüestionaris com el Test de Fagerström ens hi poden ajudar (192).

Plantegem establir de forma sistemàtica que a la primera visita d'embaràs es passi a la gestant el Test de Fagerström; així, podrem identificar a l'inici de l'embaràs les embarassades fumadores i començar de forma precoç les intervencions per aconseguir que abandonin l'hàbit tabàquic.

Les intervencions proposades es basaran en teràpies conductuals, en les quals es donaran consells (193-194), com ara:

- Decidir una data a partir de la qual deixarà de fumar i compartir aquesta voluntat amb el seu entorn familiar i social per implicar-los en la iniciativa.
- Evitar situacions en les que habitualment acostumava a fumar.
- Aconsellar que demani a les persones fumadores del seu entorn que no fumin a prop ni li ofereixin tabac.
- Recordar que el desig intens de ganes de fumar arriba i marxa, i que és important mantenir la idea mental de no fumar.

- Valorar iniciar tractament farmacològic amb nicotina a totes les dones que fumen més de 10 cigarretes al dia i que mostren una dependència elevada de la nicotina (puntuació superior a 5 en el test de Fagerström).

Aquestes intervencions són propostes plantejades i caldrà demostrar la seva eficàcia en relació amb l'abandonament del tabac a partir d'un estudi clínic.

IMC

En el nostre estudi hem observat que existeix relació entre l'IMC de la gestant en el primer trimestre i l'aparició d'IU moderada/greu en el tercer trimestre. Així mateix, segons les nostres dades, el 15,1% de les gestants analitzades en el primer trimestre tenen un IMC superior a 30, i és en aquest subgrup en el qual existeix un risc més elevat de desenvolupar IU, amb una OR de 4,20.

Aquestes referències ens poden ajudar a conscienciar les gestants i les dones en general de la importància que té el bon control del pes corporal per prevenir la IU durant l'embaràs. Així mateix, podem afavorir la implicació de les gestants en les estratègies de prevenció que se'ls plantegin, empoderant-les i fent-les responsables de la seva autocura.

6.10. Fortaleses i limitacions

6.10.1. Fortaleses

El nostre és un estudi de cohorts prospectiu que analitza el mateix grup de gestants durant el primer i tercer trimestre d'embaràs. Es va fer també una anàlisi dels 22 casos de pèrdua de seguiment, amb l'objectiu d'investigar si hi havia diferències significatives respecte la mostra final analitzada, tot demostrant que no n'hi havia. La majoria d'estudis publicats o bé són estudis transversals o bé s'han realitzat en cohorts de gestants diferents: una cohort a l'inici de l'embaràs i una altra cohort de gestants diferent al final. Així doncs, el disseny del nostre estudi és el més

adequat per a l'anàlisi de variables predictores, ja que es fa l'avaluació sobre una mateixa cohort d'embarassades en dos moments en el temps diferents.

Referent a la grandària de la mostra, inicialment vam estimar una grandària de mostra per a 6 predictors, i finalment només n'hem introduït 2 al model (s'estima que per cada predictor que es vol entrar en un model es necessiten 10 esdeveniments). Per tant, això ens indica que la grandària de la mostra era suficientment gran per demostrar si existia associació entre les variables analitzades en el primer trimestre i l'aparició d'IU al tercer.

Un altre aspecte metodològic positiu és que l'observador desconeixia tant les respostes del qüestionari ICIQ-SF com les variables clíniques de la gestant en el moment de fer les mesures ecogràfiques; d'aquesta manera hem evitat el biaix subjectiu de l'observador a l'hora de prendre les mesures.

Per una banda, s'ha realitzat un estudi de concordança per a cadascuna de les variables ecogràfiques analitzades, amb una n de 42 gestants. D'aquesta manera garantim la reproductibilitat de la tècnica i metodologia utilitzades. Així mateix, el nostre és el primer estudi en el qual es valora la concordança interobservadors de la mobilitat uretral introital, la longitud i el gruix uretral en població gestant. Per altra banda, és el primer estudi en el qual s'estudia la correlació entre la metodologia de la mesura de la mobilitat uretral via introital i via transperineal. Els resultats han demostrat una bona correlació entre les dues metodologies, podent utilitzar la que l'observador hi estigui més familiaritzat.

En el present estudi s'ha inclòs un estudi de sensibilitat, en el qual s'han exclòs els casos d'IU que no eren d'esforç amb l'objectiu d'avaluar si existien diferències en els nostres resultats en funció del tipus d'IU que presentaven les gestants analitzades. Vam observar el mateix efecte de les variables analitzades que el que apareixia en l'estudi principal.

6.10.2. Limitacions

En el nostre estudi desconeixem si preconcepcionalment les dones analitzades presentaven incontinència d'orina. Tanmateix, el nostre objectiu principal és avaluar aquelles dones que al tercer trimestre presenten IU moderada/greu i, per aquest motiu, vam excloure totes aquelles dones que en el primer trimestre d'embaràs presentaven aquesta disfunció, eliminant així el possible biaix de selecció.

El mètode de mostreig va ser consecutiu no probabilístic. Tot i així, si tenim en compte que el 98,6% de les dones a les que es va oferir entrar a l'estudi van acceptar participar-hi (només 3 dones van declinar entrar-hi), podem dir que la mostra obtinguda és representativa de la nostra població. Destacar també que la població que atenem a l'Hospital de Santa Caterina i Àrea d'influència és bastant heterogènea, amb un 25,7% de dones immigrants, i un 23% de dones de fora la nostra àrea d'influència que sol·liciten ser ateses al nostre centre.

Hem obtingut dos models predictius amb una capacitat discriminatòria bona, tot i així, caldrà valorar la validesa externa dels nostres models plantejant-nos un estudi multicèntric com a futura línia d'investigació.

També hagués estat interessant revalorar la nostra cohort de gestants en el postpart per tal d'analitzar si aquelles gestants amb IU moderada/greu al final de l'embaràs també en presentaven en el postpart o en quins casos apareixia de nou. Així mateix, analitzar quines de les variables estudiades en el primer trimestre es relacionen amb la presència d'IU moderada/greu en el postpart. De fet, en aquest estudi vam començar a reclutar la mateixa cohort de dones analitzades durant l'embaràs als 12 mesos postpart per ampliar la cerca i poder fer una valoració d'aquestes gestants en el postpart. Com a conseqüència de la pandèmia per la COVID 19, vam haver d'aturar el seguiment de les gestants i actualment disposem només de les dades postpart de 50 de les 152 gestants reclutades durant l'embaràs.

6.11. Futures recerques

La principal línia d'investigació en la qual seria interessant treballar és la valoració de l'efectivitat del nostre model/aplicatiu i de les intervencions de prevenció primària proposades. El primer pas seria incloure l'ús de l'aplicatiu dels nostres models predictius a la visita de control de les 12 setmanes d'embaràs. D'aquesta manera, podríem classificar les gestants en funció del seu risc individual de patir IU moderada/greu en el tercer trimestre i proposar-los-hi les intervencions de prevenció primària establertes en cada cas. Posteriorment, caldria fer un seguiment de totes les gestants incloses per valorar l'efectivitat dels protocols de prevenció proposats en la reducció de l'aparició d'IU moderada/greu en el tercer trimestre d'embaràs. També es podria valorar l'aparició d'IU al final de l'embaràs (tercer trimestre), als 6 mesos, i als 5 anys postpart. Es valoraria la presència d'IU mitjançant el mateix qüestionari que hem utilitzat (ICIQ-SF) en el present estudi. Fins i tot, per tal de facilitar la logística de la pacient, es podria enviar el qüestionari per correu electrònic o per correu ordinari. Estem treballant en l'elaboració del protocol per presentar un Projecte de Recerca a l'IDIBGI amb aquest objectiu.

Treballar en l'elaboració d'una aplicació en la qual hi constessin: les nostres calculadores en línia, els programes d'entrenament de sòl pelvià, les pautes per a la millora d'hàbits alimentaris i d'activitat física i informació com a eina de suport per a la presa de decisions compartides i per fer educació sanitària.

Un altre dels objectius futurs, en el qual estem treballant, seria analitzar les dades de les 50 dones a les quals vam poder fer el seguiment als 12 mesos postpart amb la finalitat d'avaluar com afecta el part en la nova aparició o persistència de la IU moderada/greu, així com analitzar si es modifiquen les variables ecogràfiques estudiades després del part i si aquestes variacions depenen del tipus de part (instrumentat, vaginal o cessària). A més, es podria analitzar si existeixen variables ecogràfiques i/o clíniques avaluades durant l'embaràs que ens puguin servir com a predictores de l'aparició d'IU en el postpart.

També ens plantegem fer un seguiment de la nostra cohort de 152 gestants a llarg termini (5 anys postpart), per revalorar-ne la presència o no d'IU moderada/greu i el poder predictiu del nostre model pel que fa a la persistència de la IU moderada/greu a llarg termini.

Conclusions

7. CONCLUSIONS

L'objectiu principal d'aquesta recerca era investigar si podíem identificar alguna variable clínica i/o ecogràfica mesurada durant el primer trimestre d'embaràs que ens ajudés a predir el risc individual de cada gestant de desenvolupar IU moderada/greu en el tercer trimestre. En el nostre estudi hem pogut identificar 3 variables amb poder predictiu, que són: la mobilitat uretral introital, la mobilitat uretral transperineal i l'IMC. Un cop conegudes les variables predictorres n'hem explorat els punts de tall que ens permeten identificar, en el primer trimestre, quines gestants tenen alt risc de desenvolupar IU moderada/greu en el tercer trimestre. Així doncs, aquelles dones embarassades que durant el primer trimestre presenten valors de la mobilitat uretral per sobre de 8,9 mm per la via introital i d'11,6 mm per la via transperineal tenen un risc alt de desenvolupar IU moderada/greu en el tercer trimestre. També aquelles gestants amb IMC per sobre de 26,6 en el primer trimestre tenen un risc alt de desenvolupar IU moderada/greu en el tercer trimestre.

Tot seguit ens vam proposar de desenvolupar un aplicatiu de predicció d'IU moderada/greu en l'embaràs a partir de les variables predictorres identificades. Amb aquesta finalitat hem creat dos models multivariants amb un poder discriminatori bo: el model mobilitat uretral introital-IMC categories (ROC: 0,725) i el model mobilitat uretral transperineal-IMC categories (ROC: 0,687) per, a l'inici de l'embaràs, establir quin risc individual té cada gestant de desenvolupar IU moderada/greu en el tercer trimestre. Tot seguit, hem creat uns aplicatius en línia dels models esmentats per facilitar-ne la seva implementació en la nostra pràctica clínica, amb l'objectiu d'afavorir la presa de decisions compartides i proposar programes de prevenció d'IU en l'embaràs partint del risc individual calculat.

Un dels nostres objectius secundaris era estimar la incidència acumulada d'IU en el tercer trimestre respecte el primer per a valorar l'impacte de l'embaràs en l'aparició d'IU. Aquesta incidència és del 38,81%. I si ens centrem en el grau d'IU, hem observat que 1 de cada 5 gestants que en el primer trimestre d'embaràs no tenien IU moderada/greu, la desenvolupaven durant el

tercer. Pel que fa a la tipologia, el 78,46% de les gestants que al tercer trimestre tenien IU aquesta era d'esforç.

Per altra banda, ens vam plantejar descriure els canvis entre els valors dels paràmetres ecogràfics valorats en el primer i el tercer trimestre amb la finalitat d'entendre millor la fisiopatologia de la IU en l'embaràs, i valorar quines modificacions pateix la uretra durant la gestació. Totes les variables ecogràfiques que hem avaluat en la nostra cohort de dones gestants (mobilitat uretral introital, mobilitat uretral transperineal, longitud uretral en repòs, longitud uretral en esforç, gruix esfínter uretral en repòs, gruix esfínter uretral en esforç, angle retrovesical en repòs i angle retrovesical en esforç) s'han incrementat en el tercer trimestre d'embaràs respecte el primer, especialment l'angle retrovesical, seguit de la longitud i la mobilitat uretral.

Així mateix, volíem analitzar si existia correlació entre el paràmetre ecogràfic mobilitat uretral mesurat per via introital i el mesurat per via transperineal. I hem pogut demostrar l'existència d'aquesta correlació en la nostra cohort de dones gestants.

També volíem avaluar la reproductibilitat de la tècnica ecogràfica que hem utilitzat per poder-la fer extensiva a d'altres professionals. La metodologia utilitzada en l'estudi ha demostrat tenir una alta concordança interobservadors en totes les variables estudiades i, per tant, és fàcilment reproducible.

Un altre dels nostres objectius secundaris era avaluar la correlació entre el grau d'IU i la percepció d'afectació de la qualitat de vida que té la dona gestant que la pateix. I hem pogut observar que existeix una clara correlació entre les dues variables, la qual cosa dona sentit al fet que el nostre estudi s'hagi centrat en aquell grup de dones gestants amb IU moderada/greu, ja que seran les que més afectació de la seva qualitat de vida presentaran.

Per tant, i havent revisat les hipòtesis plantejades a l'inici de la recerca, hem pogut donar resposta a cadascuna d'elles, la qual cosa ens permetrà, per una banda, incorporar millores concretes a la nostra pràctica clínica i, per l'altra, obrir futures línies de recerca encaminades a millorar la qualitat de vida de les dones gestants.

Bibliografia

8. BIBLIOGRAFIA

1. Haylen BT, Ridder D, Freeman RM, Swift SE, Berghmans B LJ, Monga A. An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) Joint Report on Terminology for Female Pelvic Floor Dysfunction. *Neurol Urodynamics*. 2010;29:4-20.
2. Hannestad Y, Rotveit G, Sandvick H, Hunskaar S. A community-based epidemiological survey of female urinary incontinence: the Norwegian EPINCONT study. *Epidemiology of Incontinence in the County of Nord-Trondelag*. *J Clin Epidemiol*. 2000;53(11):1150-7.
3. Eliasson K, Nordlander I, Larson B, Hammarström M, Mattsson E. Influence of physical activity on urinary leakage in primiparous women. *Scand J Med Sci Sports*. 2005;15(2):87-94.
4. Dietz H, Eldridge A, Grace M, Clarke B. Does pregnancy affect pelvic organ mobility? *Aust New Zeal J Obstet Gynaecol*. 2004;44(6):517-20.
5. Fritel X, Ringa V, Quiboeuf E, Fauconnier A. Female urinary incontinence, from pregnancy to menopause: A review of epidemiological and pathophysiological findings. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2012;91(8):901-10.
6. Sangsawang B SN. Stress urinary incontinence in pregnant women: A review of prevalence, pathophysiology, and treatment. *Int Urogynecol J*. 2013;24(6):901-12.
7. Karmakar R, Digesu A. Ultrasound assessment of urethral structure and bladder neck position in women with different parities. *Int Urogynecol J*. 2021;Mar 3.
8. Francis WJ. The onset of stress incontinence. *J Obstet Gynaecol Br Emp*. 1960;67:899-903.
9. King J, Freeman R. Is antenatal bladder neck mobility a risk factor for postpartum stress incontinence? *BJOG An Int J Obstet Gynaecol*. 1998;105(12):1300-7.
10. Wijma J, Weis AE, M de Wolf B, Tinga DJ AJ. Anatomical and functional changes in the lower urinary tract following spontaneous vaginal delivery. *BJOG*. 2003;110(7):658-63.
11. Solans-Domènech M, Sánchez E, España-Pons M. Urinary and anal incontinence during pregnancy and postpartum: Incidence, severity, and risk factors. *Obstet Gynecol*. 2010;115(3):618-28.
12. Liang CC, Chang SD, Lin SJ LY. Lower urinary tract symptoms in primiparous women before and during pregnancy. *Arch Gynecol Obstet*. 2012;285(5):1205-10.
13. Van Veelen A, Schweitzer K, Van Der Vaart H. Ultrasound assessment of urethral support in women with stress urinary incontinence during and after first pregnancy. *Obstet Gynecol*. 2014;124(2 PART1):249-56.

14. Pizzoferrato A, Fauconnier A, Bader G, De Tairac R, Fort J, Fritel X. Is prenatal urethral descent a risk factor for urinary incontinence during pregnancy and the postpartum period? *Int Urogynecol J*. 2016;27(7):1003-11.
15. Van Brummen H, Bruinse H, Van Der Bom J, Heintz P, Van Der Vaart C. How do the prevalences of urogenital symptoms change during pregnancy? *Neurourol Urodyn*. 2006;25(2):135-9.
16. Abrams P, Cardozo L, Khoury S WA. Epidemiology of urinary (UI) and faecal (FI) incontinence and pelvic organ prolapse (POP). En: *Incontinence: 4th International Consultation on Incontinence*. París; 2009. p. 35-11.
17. Thorp J, Norton P, Wall L, Kuller J, Eucker B, Wells E. Urinary incontinence in pregnancy and the puerperium: a prospective study. *Am J Obstet Gynecol*. 1999;181(2):266-73.
18. Wijma J, Weis Potters AE DWB, Tinga DJ AJ. Anatomical and functional changes in the lower urinary tract during pregnancy. *BJOG An Int J Obstet Gynaecol*. 2001;108:726-32.
19. McLennan MT, Harris JK, Kariuki B, Meyer S. Family history as a risk factor for pelvic organ prolapse. *Int Urogynecol J*. 2008;19(8):1063-9.
20. Keane D, Sims T, Abrams P, Bailey A. Analysis of collagen status in premenopausal nulliparous women with genuine stress incontinence. *Br J Obstet Gynaecol*. 1997;104(9):994-8.
21. Ulmsten U, Ekman G, Giertz G, Malmström A. Different biochemical composition of connective tissue in continent and stress incontinent women. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 1987;66(5):455-7.
22. Landon CR, Crofts CE, Smith A TC. Mechanical properties of fascia during pregnancy: a possible factor in the development of stress incontinence of urine. *Contemp Rev Obstet Gynaecol*. 1990;2:40-6.
23. FitzGerald M, Graziano S. Anatomic and functional changes of the lower urinary tract during pregnancy. *Urol Clin North Am*. 2007;34(1):7-12.
24. Muellner SR. Physiological Bladder Changes during Pregnancy and the Puerperium. *J Urol*. 1939;41(5):691-5.
25. Francis WJ. Disturbances of bladder function in relation to pregnancy. *J Obstet Gynaecol Br Emp*. 1960;67:353-66.
26. Cutner A, Cardozo L, Benness C. Assessment of urinary symptoms in the second half of pregnancy. *Int Urogynecol J*. 1992;3:30-2.

27. Glazener C, Herbison G, MacArthur C, Lancashire R, McGEE M. New postnatal urinary incontinence: obstetric and other risk factors in primiparae. *An Int J Obstet Gynaecol.* 2006;113(2):208-17.
28. Martínez F, Parés D, Lorente-Colomé N, Méndez-Paredes J, Amat-Tardiu L. Urinary incontinence during pregnancy. Is there a difference between first and third trimester? *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2014;182(2014):86-90.
29. Zhu L, Li L, Lang J XT. Prevalence and risk factors for peri- and postpartum urinary incontinence in primiparous women in China: a prospective longitudinal study. *Int Urogynecol J.* 2012;23(5):563-72.
30. Thomason AD, Miller JM DJ. Urinary incontinence symptoms during and after pregnancy in continent and incontinent primiparas. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2007;18(2):147-51.
31. Dolan L, Hosker G, Mallet V, Allen R, Smith A. Stress incontinence and pelvic floor neurophysiology 15 years after the first delivery. *An Int J Obstet Gynaecol.* 2003;110(12):1107-14.
32. Jelovsek JE, Chagin K, Gyhagen M, Hagen S, Wilson D KM, Al E. Predicting risk of pelvic floor disorders 12 and 20 years after delivery. *Am J Obstet Gynecol.* 2018;218(2):222.e1-222.e19.
33. Viktrup L. The risk of lower urinary tract symptoms five years after the first delivery. *Neurourol Urodyn.* 2002;21(1):2-29.
34. Chiaffarino F, Chatenoud L, Dindelli M, Meschia M, Buonaguidi A, Amicarelli F, Surace M, Bertola E *et al.* Reproductive factors, family history, occupation and risk of urogenital prolapse. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 1999;82(1):63-7.
35. Farrell S, Allen V, Baskett T. Parturition and urinary incontinence in primiparas. *Obstet Gynecol.* 2001;97(3):350-6.
36. Meyer S, Schareyer A, Grandi P, P H. The effects of birth on urinary continence mechanisms and other pelvic-floor characteristics. *Obstet Gynecol.* 1998;92(4 Pt1):613-8.
37. Pretlove S, Thompson P, Toozs-Hobson P, Radley S, Khan K. Does the mode of delivery predispose women to anal incontinence in the first year postpartum? A comparative systematic review. *BJOG.* 2008;115(4):421-34.
38. Thom D, Rotveit G. Prevalence of postpartum urinary incontinence: a systematic review. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2010;89(12):1511-22.

39. Chen G Den, Su TH, Lin LY. Applicability of perineal sonography in anatomical evaluation of bladder neck in women with and without genuine stress incontinence. *J Clin Ultrasound*. 1997;25(4):189-94.
40. MacArthur C, Wilson D, Herbison P, Lancashire R, Hagen S, Toozs-Hobson P, et al. Urinary incontinence persisting after childbirth: extent, delivery history, and effects in a 12-year longitudinal cohort study. *BJOG An Int J Obstet Gynaecol*. 2016;123(6):1022-9.
41. Rotveit G, Dalveit A, Hannestad Y, Hunskaar S. Urinary incontinence after vaginal delivery or cesarean section. *N Engl J Med*. 2003;348(10):900-7.
42. Borello-France D, Burgio K, Richter H, Zyczynski H, Fitzgerald M, Whitehead W, Fine P et al. Fecal and urinary incontinence in primiparous women. *Obstet Gynecol*. 2006;108(4):863-72.
43. Brown S, Donath S, MacArthur C, McDonald E, Krastev A. Urinary incontinence in nulliparous women before and during pregnancy: prevalence, incidence, and associated risk factors. *Int Urogynecol J*. 2010;21(2):193-202.
44. Landefeld C, Bowers B, Feld A, Hartmann K, Hoffman E, Ingber M et al. National Institutes of Health state-of-the-science donference statement: prevention of fecal and urinary incontinence in adults. *Ann Intern Med*. 2008;148(6):449-58.
45. Visco A, Viswanathan M, Lohr K, Wechter E, Gartlehner G, Wu J et al. Cesarean delivery on maternal request: maternal and neonatal outcomes. *Obstet Gynecol*. 2006;108(6):1517-29.
46. Reilly E, Freeman R, Waterfield M, Waterfield A, Steggles P, Pedlar F. Prevention of postpartum stress incontinence in primigravidae with increased bladder neck mobility: a randomised controlled trial of antenatal pelvic floor exercises. *BJOG An Int J Obstet Gynaecol*. 2014;121(Suppl 7):58-66.
47. Lukacz E, Lawrence J, Contreras R, Nager C, Luber K. Parity, mode of delivery, and pelvic floor disorders. *Obstet Gynecol*. 2006;107(6):1253-60.
48. Gyhagen M, Milsom I. Prevalence of urinary incontinence 20 years after childbirth in a national cohort study in singleton primiparae after vaginal or cesarean delivery. *BJOG An Int J Obstet Gynaecol*. 2013;120(9):1150-1.
49. Thom D, Van Den Eeden S, Ragins A, Wassel-Fyr C, Vittinghof E, Subak L, et al. Differences in prevalence of urinary incontinence by race/ethnicity. *J Urol*. 2006;175(1):259-64.
50. Chan S, Cheung R, Yiu K, Lee L, Leung T, Chung T. Pelvic floor biometry during a first singleton pregnancy and the relationship with symptoms of pelvic floor disorders: A prospective observational study. *BJOG An Int J Obstet Gynaecol*. 2013;121(1):121-9.

51. Singh U, Agarwal P, Verma M, Dalela D, Singh N, Shankhwar P. Prevalence and risk factors of urinary incontinence in Indian women: A hospital-based survey. *Indian J Urol.* 2013;29(1):31-6.
52. Tampakoudis P, Tantanassis T, Grimbizis G, Papaletsos M, Mantalenakis S. Cigarette smoking and urinary incontinence in women- a new calculative method of estimating the exposure ro smoke. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 1995;63(1):27-30.
53. Van Brummen H, Bruinse H, Van de Pol G, Heintz A, Van der Vaart C. Bothersome lower urinary tract symptoms 1 year after first delivery: Prevalence and the effect of childbirth. *BJU Int.* 2006;98(1):89-95.
54. Delancey J, Ashton-Miller J. Pathophysiology of adult urinary incontinence. *Gastroenterology.* 2004;126(1 suppl 1):S23-32.
55. Ashton-Miller J, DeLancey J. Functional anatomy of the female pelvic floor. *Ann N Y Acad Sci.* 2007;1101:266-96.
56. Fritsch H, Pinggera G, Lienemann A, Mitterberger M, Bartsch G, Strasser H. What are the supportive structures of the female urethra? *Neurourol Urodyn.* 2006;25(2):128-34.
57. DeLancey J. Structural support of urethral as it relates to stress urinary incontinence: the hammock hypothesis. *Am J Obstet Gynecol.* 1994;170(6):1713-20.
58. Hansen J. Pelvic Diaphragm: female. En: *Netterimages.* 3rd ed. Amsterdam: Elsevier; 2017. p. 471.
59. D H, Miller J, Delancey J, Ashton-Miller J. Differential effects of cough, valsalva, and continence status on vesical neck movement. *Obstet Gynecol.* 2000;95(4):535-40.
60. Hunskar S, Arnold E, Burgio K, Diokno A, Herzog A, Mallet V. Epidemiology and natural history of urinary incontinence. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2000;11(5):301-19.
61. Hilton P, Stanton S. Urethral pressure measurement by microtransducer: the results in symptom-free women and in those with genuine stress incontinence. *Br J Obstet Gynaecol.* 1983;90(10):919-33.
62. Perucchini D, DeLancey J, Ashton-Miller J, Peschers U, Kataria T. Age effects on urethral striated muscle. I. Changes in number and diameter of striated muscle fibers in the ventral urethra. *Am J Obstet Gynecol.* 2002;186(3):351-5.
63. Thelen DG, Ashton-Miller JA, Schultz AB AN. Do neural factors underlie age differences in rapid ankle torque development? *J Am Geriatr Soc.* 1996;44(7):804-8.
64. Chaliba C, Bland J, Stanton S, Sultan A. Pregnancy and delivery: a urodynamic viewpoint. *BJOG An Int J Obstet Gynaecol.* 2000;107(11):1354-9.

65. Asmussen M, Ulmsten U. Simultaneous urethrocytometry and urethra pressure profile measurement with a new technique. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 1975;54(4):385-6.
66. Kölbl H, Bernaschek G, Wolf G. A comparative study of perineal ultrasound scanning and urethrocytography in patients with genuine stress incontinence. *Arch Gynecol Obstet.* 1988;244(1):39-45.
67. H K, Bernaschek G. A new method for sonographic urethrocytography and simultaneous pressure-flow measurements. *Obstet Gynecol.* 1989;74:417-22.
68. Schaer G, Koechli O, Schuessler B, Haller U. Perineal ultrasound for evaluating the bladder neck in urinary stress incontinence. *Obstet Gynecol.* 1995;85(2):220-4.
69. Gordon D, Pearce M, Norton P, Stanton S. Comparison of ultrasound and lateral chain urethrocytography in the determination of bladder neck descent. *Am J Obstet Gynecol.* 1989;160(1):182-5.
70. Ammann M, Winkelbauer F, Fitzal P. The urethrocytogram and perineal sonography compared. *Rofo.* 1992;156(4):309-12.
71. Caputo R, Benson J. The Q-tip test and urethrovesical junction mobility. *Obstet Gynecol.* 1993;82(6):892-6.
72. Mouritsen L, Rasmussen A. Bladder neck mobility evaluated by vaginal ultrasonography. *Br J Urol.* 1993;71(2):166-71.
73. Schaer G, Koelbl H, Voigt R, Merz E, Anthuber C, Niemeyer R, et al. Recommendations of German Association of Urogynecology on functional sonography of the lower female urinary tract. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 1996;7(2):105-8.
74. Green TH. Urinary stress incontinence: Differential diagnosis, pathophysiology, and management. *Am J Obstet Gynecol.* 1975;122(3):368-400.
75. Dietz H, Wilson P. Anatomical assessment of the bladder outlet and proximal urethra using ultrasound and videocystourethrography. *Int Urogynecol J.* 1998;9(6):365-9.
76. Peschers U, Fanger G, Schaer G, Vodusek D, DeLancey J, Schuessler B. Bladder neck mobility in continent nulliparous women. *Br J Obstet Gynaecol.* 2001;108(3):320-4.
77. Brandt F, Albuquerque C, Lorenzato F, Amaral F. Perineal assessment of urethrovesical junction mobility in young continent females. *Int Urogynecol J.* 2000;11(1):18-22.
78. Reed H, Freeman R, Waterfield A, Adekanmi O. Prevalence of bladder neck mobility in asymptomatic non-pregnant nulliparous volunteers. *BJOG An Int J Obstet Gynaecol.* 2004;111(2):172-5.

79. Cassadó J, Pessarrodona A, Tulleuda R, Valls M, Quintana S, Cabero L, et al. Introital ultrasonography: A comparison of women with stress incontinence due to urethral hypermobility and continent women. *BJU Int.* 2006;98(4):822-8.
80. Crystle C, Charme L, Copeland W. Q-tip test in stress urinary incontinence. *Obstet Gynecol.* 1971;38(2):313-5.
81. Dietz H, Clarke B. The urethral pressure profile and ultrasound imaging of the lower urinary tract. *Int Urogynecol J.* 2001;12(1):38-41.
82. Dietz H, Clarke B, Herbison P. Bladder neck mobility and urethral closure pressure as predictors of genuine stress incontinence. *Int Urogynecol J.* 2002;13(5):289-93.
83. Właźlak E, Kluz T, Kociszewski J, Frachowicz K, Janowska M, Właźlak W, et al. The analysis of repeatability and reproducibility of bladder neck mobility measurements obtained during pelvic floor sonography performed introitally with a 2D transvaginal probe. *Ginekol Pol.* 2017;88(7):360-5.
84. Viereck V, Bader W, Skala C, Gauruder-Burmester A, Emons G, R H, et al. Determination of bladder neck position by intraoperative introital ultrasound in colposuspension: Outcome at 6-month follow-up. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2004;24(2):186-91.
85. Shek K, Dietz H. The urethral motion profile: A novel method to evaluate urethral support and mobility. *Aust New Zeal J Obstet Gynaecol.* 2008;48(3):337-42.
86. Peschers U, Schaer G, Anthuber C, Delancey J, Schuessler B. Changes in vesical neck mobility following vaginal delivery. *Obstet Gynecol.* 1996;88(6):1001-6.
87. Stær-Jensen J, Siafarikas F, Hilde G, Benth JS, BØ K, Engh ME. Postpartum recovery of levator hiatus and bladder neck mobility in relation to pregnancy. *Obstet Gynecol.* 2015;125(3):531-9.
88. Shek K, Kruger J, Dietz H. The effect of pregnancy on hiatal dimensions and urethral mobility: An observational study. *Int Urogynecol J.* 2012;23(11):1561-7.
89. Meyer S, Bachelard O, De Grandi P. Do bladder neck mobility and urethral sphincter function differ during pregnancy compared with during the non-pregnant state? *Int Urogynecol J.* 1998;9(6):397-403.
90. Van Geelen J, Lemmens W, Eskes T, Martin C. The urethral pressure profile in pregnancy and after delivery in healthy nulliparous women. *Am J Obstet Gynecol.* 1982;144(6):636-49.
91. Iosif S, Ulmsten U. Comparative urodynamic studies of continent and stress incontinent women in pregnancy and in the puerperium. *Am J Obstet Gynecol.* 1981;140(6):645-50.
92. U Perschers, G Schaer, J DeLancey BS. Levator ani function before and after childbirth. *Br J Obstet Gynaecol.* 1997;104:1004-8.

93. Dietz H, Bennett M. The effect of childbirth on pelvic organ mobility. *Obstet Gynecol.* 2003;102(2):223-8.
94. Toozs-Hobson P, Balmforth J, Cardozo L, Khullar V, Athanasiou S. The effect of mode of delivery on pelvic floor functional anatomy. *Int Urogynecol J.* 2008;19(3):407-16.
95. Jundt K, Scheer I, Schiessl B, Karl K, Friese K, Peschers U. Incontinence, bladder neck mobility, and sphincter ruptures in primiparous women. *Eur J Med Res.* 2010;15(6):246-52.
96. Muellner S, Fleischner F. Normal and abnormal micturition; a study of bladder behavior by means of the fluoroscope. *J Urol.* 1949;61(2):233-43.
97. Jeffcoate T, Roberts H. Observations on stress incontinence of urine. *Am J Obstet Gynecol.* 1952;64(4):721-38.
98. Alper T, Çetinkaya M, Okutgen S, Kökçü A, Malatylioğlu E. Evaluation of urethrovesical angle by ultrasound in women with and without urinary stress incontinence. *Int Urogynecol J.* 2001;12(5):308-11.
99. Dietz HP. Ultrasound imaging of the pelvic floor. Part I: Two-dimensional aspects. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2004;23(1):80-92.
100. Tunn R, Petri E. Introital and transvaginal ultrasound as the main tool in the assessment of urogenital and pelvic floor dysfunction: an imaging panel and practical approach. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2003;22:205-13.
101. Cosimato C, Cipullo L, Troisi J, Di Spiezio Sardo A, Tommaselli G, Oro R, *et al.* Ultrasonographic evaluation of urethrovesical junction mobility: correlation with type of delivery and stress urinary incontinence. *Int Urogynecol J.* 2015;26(10):1495-502.
102. Wlaźlak E, Kociszewski J, Suzin J, Dresler M, Surkont G. Urethral length measurement in women during sonographic urethroscystography- an analysis of repeatability and reproducibility. *J Ultrason.* 2016;16(64):25-31.
103. Cassadó-Garriga J, Pessarrodona-Isern A, Rodríguez-Carballeira M, Pallarols- Badia M, Moya-Del Corral M, Valls-Esteve M, *et al.* Three-dimensional translabial ultrasound assessment of urethral supports and the urethral sphincter complex in stress urinary incontinence. *Neurourol Urodyn.* 2017;1-7.
104. Najjari L, Janetzki N KL, , Stickeler E, Serno J BJ. Comparison of Perineal Sonographically Measured and Functional Urodynamic Urethral Length in Female Urinary Incontinence. *Biomed Res Int.* 2016;
105. Preyer O, Brugger PC, Laml T, Hanzal E, Prayer D, Umek W. High resolution magnetic resonance imaging of urethral anatomy in continent nulliparous pregnant women. *Eur J Radiol.* 2011;80(3):736-9.

106. Oliveira FR, Ramos JGL, Martins-Costa S. Translabial ultrasonography in the assessment of urethral diameter and intrinsic urethral sphincter deficiency. *J Ultrasound Med.* 2006;25(9):1153-8.
107. Stacey D, Légaré F, Lewis K, Barry MJ, Bennett CL, Eden KB, *et al.* Decision aids for people facing health treatment or screening decisions. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017;4.
108. Nørby ET, Dam M, Hansen B. Nationale Mål for Sundhedsvæsenet. Sundheds- og Ældreministeriet, KL og Danske Reg. 2018;1-36.
109. Hunt DL, Haynes RB, Hanna SE SK. Effects of computer-based clinical decisionsupport systems on physician performance and patient outcomes: a systematic review. *J Am Med Assoc.* 1998;280(15):1339-46.
110. Kawamoto K, Houlihan CA, Balas EA LD. Improving clinical practice using decision support systems: a systematic review of trials to identify features critical to success. *Br Med J.* 2005;
111. Chen L, Luo D, Chen X, Jin M, Yu X, Cai W. Development of Predictive Risk Models of Postpartum Stress Urinary Incontinence for Primiparous and Multiparous Women. *Urol Int.* 2020;104(9-10):824-32.
112. Chen L, Luo D, Jin M, Cai W. Predicting stress urinary incontinence during pregnancy: combination of pelvic floor ultrasound parameters and clinical factors. *Acta Obs Gynecol Scand.* 2018;97(8):966-75.
113. Moons KG, Altman DG, Reitsma JB, Loannidis JP, Steyerberg EW *et al.* Transparent Reporting of multivariable prediction model for Individual Prognosis or Diagnosis (TRIPOD): explanation and elaboration. *Ann Intern Med.* 2015;162(1):W1-73.
114. Peduzzi P, Concato J, Kemper E, Holford TR FA. A simulation study of the number of events per variable in logistic regression analysis. *J Clin Epidemiol.* 49(12):1373-9.
115. Babyak MA. What you see may not be what you get: a brief, nontechnical introduction to overfitting in regression-type models. *Psychosom Med.* 2004;66:411-21.
116. Peduzzi P, Concato J, Feinstein AR HT. Importance of events per independent variable in proportional hazards regression analysis. II. Accuracy and precision of regression estimates. *J Clin Epidemiol.* 48(12):1503-10.
117. Dietz H. Pelvic floor ultrasound: a review. *Am J Obstet Gynecol.* 2010;202(4):321-34.
118. Cassadó J. Estudio ecográfico uretrovesical introital comparativo entre mujeres con incontinencia urinaria de esfuerzo por hipermovilidad uretral y mujeres continentales. Valoración de variables ecográficas discriminatorias. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona; 2001.

119. Avery K, Donovan J, Peters T, Shaw C, Gotoh M, Abrams P. ICIQ: a brief and robust measure for evaluating the symptoms and impact of urinary incontinence. *Neurourol Urodyn*. 2004;23(4):322-30.
120. Minassian VA, Drutz HP, Al-Badr A. Urinary incontinence as a worldwide problem. *Int J Gynecol Obstet*. 2003;82(3):327-38.
121. De Oliveira C, Seleme M, Cansi P, Consentino R, Kumakura F, Moreira G, et al. Urinary incontinence in pregnant women and its relation with socio-demographic variables and quality of life. *Rev Assoc Med Bras*. 2013;59(5):460-6.
122. MacArthur C, Glazener C, Wilson P, Lancashire R. Persistent urinary incontinence and delivery mode history: a six-year longitudinal study. *An Int J Obstet Gynaecol*. 2005;113(2):218-24.
123. Gachon B, Desseauve D, Fradet L, Decatoire A, Lacouture P, Pierre F, et al. Modifications de la statique pelvienne et de la laxité ligamentaire pendant la grossesse et le post-partum. *Revue de la littérature et perspectives. Prog en Urol*. 2015;26(7):385-94.
124. Rahn DD, Ruff MD, Brown SA. Biomechanical properties of the vaginal wall: effect of pregnancy, elastic fiber deficiency, and pelvic organ prolapse. *Am J Obstet Gynecol*. 2008;198(5):590.e1-590.e6.
125. Chen B, Wen Y ZZ. Microarray analysis of differentially expressed genes in vaginal tissues from women with stress urinary incontinence compared with asymptomatic women. *Hum Reprod*. 2006;21(1):22-9.
126. Lince S, Van Kempen L, Vierhout M, Kluivers K. A systematic review of clinical studies on hereditary factors in pelvic organ prolapse. *Int Urogynecol J*. 2012;23(10):1327-36.
127. Foldspang A, Hvidman L, Mommsen S NJ. Risk of postpartum urinary incontinence associated with pregnancy and mode of delivery. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2004;83(10):923-7.
128. Abdullah B, Ayub S, Zahid A, Noorneza A, Isa M. Urinary incontinence in primigravida: the neglected pregnancy predicament. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2016;198:110-5.
129. Rogers R, Ninivaggio C, Gallagher K, Borders A. Pelvic Floor Symptom and Quality of Life Changes During First Pregnancy: A Prospective Cohort Study. *Int Urogynecol J*. 2017;28(11):1701-7.
130. Ros C, España-Pons M, Ortega J, Aliaga F, Pérez-González. Urinary incontinence in gynaecological consultations. Do all women with symptoms wish to be treated? *Actas Urol españolas*. 2015;39(10):628-34.

131. Viereck V, Pauer H, Hesse O, Bader W, Tunn R, Lange R, et al. Urethral hypermobility after anti-incontinence surgery - a prognostic indicator? *Int Urogynecol J.* 2006;17(6):586-92.
132. Schaer G, Koelbl H VR. Recommendations of the German association. *Int Urogynecol J.* 1996;7:105-8.
133. Viereck V, Nebel M, Harms L, Lange R, Hilgers R, Emons G. Role of bladder neck mobility and urethral closure pressure in predicting outcome of tension-free vaginal tape (TVT) procedure. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2006;28(2):214-20.
134. Pizzoferrato AC, Nyangoh Timoh K, Bader G, Fort J, Fritel X, Fauconnier A. Perineal ultrasound for the measurement of urethral mobility: a study of inter- and intra-observer reliability. *Int Urogynecol J.* 2019;30(9):1551-7.
135. Dietz H, Eldridge A, Grace M, Clarke B. Pelvic organ descent in young nulligravid women. *Am J Obstet Gynecol.* 2004;191(1):95-9.
136. Naranjo-Ortiz C, Shek KL, Martin AJ, Dietz HP. What is normal bladder neck anatomy? *Int Urogynecol J.* 2015;27(6):945-50.
137. Staer-Jensen J, Siafarikas F, Hilde H, Bo K, Ellström M. Ultrasonographic evaluation of pelvic organ support during pregnancy. *Obstet Gynecol.* 2013;122(2Pt1):329-36.
138. Jackson S, Avery N, Eckford S, Sheperd S, Bailey A. Connective tissue analysis in genitourinary prolapse. *Neurourol Urodyn.* 1997;16:412-4.
139. Luo D, Chen L, Yu X, Ma L, Chen W, Zhou N, et al. Differences in urinary incontinence symptoms and pelvic floor structure changes during pregnancy between nulliparous and multiparous women. *PeerJ.* 2017;(7):1-13.
140. Wlaźlak E, Surkont G, Shek KL, Dietz HP. Can we predict urinary stress incontinence by using demographic, clinical, imaging and urodynamic data? *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2015;193:114-7.
141. Zhang X, Chen Z, Song X, Yuan X, Cai D, Chen J, et al. Application of perineal ultrasound measurement and urodynamic study in the diagnosis and typing of stress urinary incontinence ultrasound and urodynamic study. *Urologia.* 2013;80(3):233-8.
142. Sendag F, Vidinli H, Kazandi M, Itil I, Askar N, Vidinli B, et al. Role of perineal sonography in the evaluation of patients with stress urinary incontinence. *Aust New Zeal J Obstet Gynaecol.* 2003;43(1):54-7.
143. Rud T. Urethral pressure profile in continent women from childhood to old age. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 1980;59(4):331-5.
144. Clobes A, J DL, Morgan D. Urethral circular smooth muscle in young and old women. *Am J Obstet Gynecol.* 2008;198(5):587.e1-5.

145. DeLancey J. Why do women have stress urinary incontinence? *Neurourol Urodyn.* 2010;Suppl 1:S13-7.
146. Kondo Y, Homma Y, Takahashi S, Kitamura T, Kawabe K. Transvaginal ultrasound of urethral sphincter at the mid urethra in continent and incontinent women. *J Urol.* 2001;165(1):149-52.
147. Kuo HC. Transrectal sonographic investigation of urethral and paraurethral structures in women with stress urinary incontinence. *J Ultrasound Med.* 1998;17(5):311-20.
148. Morgan D, Umek W, Guire K, Morgan H, Garabrant A, DeLancey J. Urethral Sphincter Morphology and Function With and Without Stress Incontinence. *J Urol.* 2009;182(1):203-9.
149. Toozs-Hobson P, Khullar V, Cardozo L. Three-dimensional ultrasound: A novel technique for investigating the urethral sphincter in the third trimester of pregnancy. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2001;17(5):421-4.
150. Zacharakis D, Grigoriadis T, Pitsouni E. Ultrasonographic Evaluation of the Urethral Rhabdosphincter Morphology in Female Patients With Urodynamic Stress Incontinence. *Female Pelvic Med Reconstr Surg.* 2017;23(5):267-71.
151. Demircan N, Özmen Ü, Köktürk F, Küçük H, Ata S, Harma M, *et al.* What are the probable predictors of urinary incontinence during pregnancy? *PeerJ.* 2016;2016(7):1-19.
152. Hvidman L, Foldspang A, Mosen S, Bugge Nielsen J. Correlates of urinary incontinence in pregnancy. *Int Urogynecol J.* 2002;13(5):278-83.
153. Diez-Itza, Ibañez L, Arrue M, Paredes J, Murgiondo A, Sarasqueta C. Influence of maternal weight on the new onset of stress urinary incontinence in pregnant women. *Int Urogynecol J.* 2009;20(10):1259-63.
154. Durnea C, Khashan A, Kenny L, Durnea U, Dornan J, O'Sullivan S, *et al.* What is to blame for postnatal pelvic floor dysfunction in primiparous women—Pre-pregnancy or intrapartum risk factors? *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2017;214:36-43.
155. Sangsawang B. Risk factors for the development of stress urinary incontinence during pregnancy in primigravidae: A review of the literature. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2014;178:27-34.
156. Martins G, Soler Z, Cordeiro J, Amaro J, Moore K. Prevalence and risk factors for urinary incontinence in healthy pregnant Brazilian women. *Int Urogynecol J.* 2010;21(10):1271-7.
157. Hannestad Y, Rortveit G, Daltveit A, Hunskaar S. Are smoking and other lifestyle factors associated with female urinary incontinence? The Norwegian EPINCONT Study. *BJOG An Int J Obstet Gynaecol.* 2003;110(3):247-54.

158. Ford A, Eto C, Smith M, Northington G. Racial Differences in Pelvic Organ Prolapse Symptoms Among Women Undergoing Pelvic Reconstructive Surgery for Prolapse. *Female Pelvic Med Reconstr Surg*. 2019;25(2):130-3.
159. Fenner D, Trowbridge E, Patel D, Fultz N, Miller JN, Howard D, et al. Establishing the Prevalence of Incontinence (EPI) Study: Racial Differences in Women's Patterns of Urinary Incontinence. *J Urol*. 2008;179(4):1455-60.
160. DeLancey J, Fenner D, Guire K, Patel D, Howard D, Miller J. Differences in continence system between community-dwelling black and white women with and without urinary incontinence in the EPI study. *Am J Obstet Gynecol*. 2010;202(6):584.
161. Mckellar K, Abraham N. Prevalence, risk factors, and treatment for women with stress urinary incontinence in a racially and ethnically diverse population. *Neurourol Urodyn*. 2019;38(3):934-40.
162. Cerruto M, D'Elia C, Aloisi A, Fabrello M, Artibani W. Prevalence, incidence and obstetric factors' impact on female urinary incontinence in Europe: A systematic review. *Urol Int*. 2013;90(1):1-9.
163. Siahkal S, Irvani M, Mohaghegh Z, Sharifipour F, Zahedian M. Maternal, obstetrical and neonatal risk factors' impact on female urinary incontinence: a systematic review. *Int Urogynecol J*. 2020;31(11):2205-24.
164. Zhang N, He Y, Wang J, Zhang Y, Ding J, Hua K. Effects of a new community-based reproductive health intervention on knowledge of and attitudes and behaviors toward stress urinary incontinence among young women in Shanghai: a cluster-randomized controlled trial. *Int Urogynecol J*. 2016;27(4):545-53.
165. Hosmer D, Lemeshow S, Sturdivant R. *Applied Logistic regression*. 3a ed. Hoboken: John Wiley; 2013.
166. D'Agostino R, Grundy S, Sullivan L, Wilson P. Validation of the Framingham coronary heart disease prediction scores: results of a multiple ethnic groups investigation. *JAMA*. 2001;286(2):180-7.
167. Rockhill B, Spiegelman D, Byrne C, Hunter D, Colditz G. Validation of the Gail et al. model of breast cancer risk prediction and implications for chemoprevention. *J Natl Cancer Inst*. 2001;93(5):358-66.
168. Kattan M, Rourke C, Yu C, Chagin K. The Wisdom of Crowds of Doctors: Their Average Predictions Outperform Their Individual Ones. *Med Decis Making*. 2016;36(4):536-40.
169. Jelovsek J, Piccorelli A, Barber M, Tunitsky-Bitton E, Kattan M. Prediction Models for Postpartum Urinary and Fecal Incontinence in Primiparous. *Female Pelvic Med Reconstr Surg*. 2013;19(2):110-8.

170. Viktrup L, Rortveit G, Lose G. Risk of Stress Urinary Incontinence Twelve Years After the First Pregnancy and Delivery. *Obstet Gynecol.* 2006;108(2):248-54.
171. Wilson D, Dornan J, Milsom I, Freeman R. UR-CHOICE: can we provide mothers-to-be with information about the risk of future pelvic floor dysfunction? *Int Urogynecol J.* 2014;25(11):1449-52.
172. Woodley S, Lawrenson P, Boyle R, Cody J, Mørkved S, Kernohan A, *et al.* Pelvic floor muscle training for preventing and treating urinary and faecal incontinence in antenatal and postnatal women. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017;22(12).
173. Kari B. Pelvic floor muscle training is effective in treatment of female stress urinary incontinence, but how does it work? *Int Urogynecol J.* 2004;15(2):76-84.
174. Mørkved S KB. Effect of pelvic floor muscle training during pregnancy and after childbirth on prevention and treatment of urinary incontinence: A systematic review. *Br J Sports Med.* 2014;48(4):299-310.
175. Bo K, Haakstad L, Voldner N. Do pregnant women exercise their pelvic floor muscles? *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2007;18(7):733-6.
176. Hill A, McPhail S, Wilson J, Berlach R. Pregnant women's awareness, knowledge and beliefs about pelvic floor muscles: a cross-sectional survey. *Int Urogynecol J.* 2017;28(10):1557-65.
177. National Cancer Institute. Theory at a glance: a guide for health promotion practice. US Department of Health and Human Services, National Institutes of Health. Washington; 2016.
178. NICE. Antenatal care for uncomplicated pregnancies. Clinical guideline [CG 62] London, 2017. National Institute for Health and Clinical Excellence. Disponible a: <https://www.nice.org.uk/guidance/cg62>.
179. NICE. Urinary incontinence and pelvic organ prolapse in women: management. Clinical guideline [NG 123] London, 2019. National Institute for Health and Clinical Excellence. Disponible a: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng123>.
180. Liu J, Tan S, Han H. Knowledge of pelvic floor disorder in pregnancy. *Int Urogynecol J.* 2019;30(6):991-1001.
181. Chiarelli P, Murphy B, Cockburn J. Women's Knowledge, practises, and intentions regarding correct pelvic floor exercises. *Neurourol Urodyn.* 2003;22(3):246-9.
182. Dumoulin C, Smith J, Frawley H, McClurg D. 2014 Consensus statement on improving pelvic floor muscle training adherence: International Continence Society 2011 State-of-the-Science Seminar. *Neurourol Urodyn.* 2015;34(7):600-5.

183. Wang X, Xu X, Luo J, Chen Z, Feng S. Effect of app-based audio guidance pelvic floor muscle training on treatment of stress urinary incontinence in primiparas: A randomized controlled trial. *Int J Nurs Stud.* 2020;104.
184. Latorre G, De Fraga R, Seleme M, Mueller C, Berghmans B. An ideal e-health system for pelvic floor muscle training adherence: Systematic review. *Neurourol Urodyn.* 2019;38(1):63-80.
185. NICE. Weight management before, during and after pregnancy [Internet]. London: National Institute for Health and Clinical Excellence; 2010 p. 52. Disponible a: <https://www.nice.org.uk/guidance/ph27/resources/weight-management-before-during-and-after-pregn>.
186. Institute of Medicine (US) and National Research Council (US) Committee to Reexamine IOM Pregnancy Weight Guidelines. Weight Gain During Pregnancy: Reexamining the Guidelines [Internet]. Rasmussen KM, Yaktine AL, editors. Washington (DC): National Academi. 2009;
187. Management of obesity in pregnancy. 2020. Report No.: C-Obs 49. Melbourne: The Royal Australian and New Zealand College of Obstetricians and Gynaecologists;
188. Bo K. Pelvic floor muscle exercise for the treatment of stress urinary incontinence. An exercise physiology prospective. *Int Urogynecol J.* 1995;6:282-91.
189. Departament de Salut. Resultats de l'enquesta de salut de Catalunya 2021 (ESCA) [Internet]. Barcelona: Departament de Salut de Catalunya; 2021 [citat 17 juny 2021]. Disponible a: http://salutweb.gencat.cat/ca/el_departament/estadistiques_sanitaries/enques.
190. OMS. Guidelines for the identification and management of substance use and substance use disorders in pregnancy. Geneva: World Health Organization; 2014.
191. Generalitat de Catalunya, Departament de Salut. Protocol de seguiment de l'embaràs a Catalunya [Internet]. 3^a edició. Barcelona: GENCAT; 2018 [citat 7 de març 2022]. Disponible en: https://salutpublica.gencat.cat/web/.content/minisite/aspcat/promocio_salut/embaras_part_puerperi/protocol_seguiment_embaras/protocol-seguiment-embaras-2018.pdf.
192. TF Heatherton, LT Kozlowski, RC Frecker KF. The Fagerstrom Test for Nicotine Dependence: a revision of the Fagerstrom Tolerance Questionnaire. *Br J Addict.* 1991;86:1119-27.
193. Departament de Salut. Guia clínica per promoure l'abandonament del consum de tabac durant l'embaràs. Scientia [Internet]. maig 2006 [citat 17 juny 2021]; Disponible a: <https://scientiasalut.gencat.cat/handle/11351/1207>.

194. WHO Recommendations for the Prevention and Management of Tobacco Use and Second-Hand Smoke Exposure in Pregnancy [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2013 [citat 17 juny 2021]. (WHO Guidelines Approved by the Guidelines Review Committee). Dispon.

Annexos

9. ANNEXOS

9.1. Qüestionari ICIQ-SF

9.2. Consentiment informat i full informatiu per participar en l'estudi

9.3. Fulletó informatiu per deixar a la sala d'espera de les CCEE d'obstetrícia i ASSIRs

9.4. Guia de recollida de dades

9.5. Gràfiques del càlcul dels punts de tall de màxima sensibilitat i especificitat de les variables del Model Univariant

9.6. Anàlisi de correlació entre variables

9.7. Anàlisi de sensibilitat: models segons el tipus d'IU en el tercer trimestre

9.1. Qüestionari ICIQ-SF

ICIQ-SF

1. ¿Con qué frecuencia pierde orina? (Marque sólo una respuesta)

- Nunca 0
Una vez a la semana 1
2-3 veces/semana 2
Una vez al día 3
Varias veces al día 4
Continuamente 5
-

2. Nos gustaría saber su opinión acerca de la cantidad de orina que usted cree que se le escapa, es decir, la cantidad de orina que pierde habitualmente (tanto si lleva protección como si no). Marque sólo una respuesta.

- No se me escapa nada 0
Muy poca cantidad 2
Una cantidad moderada 4
Mucha cantidad 6
-

3. ¿En qué medida estos escapes de orina que tiene han afectado su vida diaria?

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Nada Mucho
-

4. ¿Cuándo pierde orina? Señale todo lo que le pase a Ud.

- Nunca
 - Antes de llegar al servicio
 - Al toser o estornudar
 - Mientras duerme
 - Al realizar esfuerzos físicos/ejercicio
 - Cuando termina de orinar y ya se ha vestido
 - Sin motivo evidente
 - De forma continúa
-

Para calcular la puntuación total del ICIQ-SF hay que sumar los valores de las preguntas 1, 2 y 3.

El valor de la suma total debe ser ≤ 12 para la inclusión de las pacientes.

9.2. Consentiment informat i full informatiu per participar en l'estudi.

Títol de l'estudi:

"Valoració dels canvis que pateix la uretra durant l'embaràs objectivats per ecografia 2D i la relació d'aquests amb l'aparició d'incontinència d'orina en la gestació".

Benvolguda Sra.

Li agraïm l'atenció que ens dispensa i la convidem a participar en un estudi d'investigació clínica promogut per el Servei d'Obstetrícia i Ginecologia de l'Hospital de Santa Caterina de Salt.

Abans de decidir si vol o no participar-hi, és important que conegui bé les característiques de l'estudi. La Dra. Alícia Carrera i Boix l'informarà detalladament i podrà fer-li totes les preguntes que consideri oportunes. Prengui's el temps que consideri necessari per llegir detingudament aquesta informació i, si vol, se l'emporti a casa per llegir-la amb calma i consultar-ho amb la seva família o amb el seu metge habitual.

La seva participació en aquest estudi és absolutament voluntària. Per tant, pot decidir lliurement no participar-hi i pot retirar-se de l'estudi en qualsevol moment, sense haver de donar cap tipus d'explicació. En cap cas això afectarà la seva relació amb el metge ni el seguiment del seu embaràs.

1. Quina és la finalitat de l'estudi?

La finalitat de l'estudi és avaluar ecogràficament les modificacions que tenen lloc durant l'embaràs en el tracte urinari baix, concretament a la uretra, així com valorar si existeix relació entre aquestes modificacions uretrals ecogràfiques i els símptomes urinaris que pot presentar la pacient al llarg de l'embaràs. Fruit d'aquest estudi esperem poder donar

unes pautes més fonamentades sobre consells durant l'embaràs i el postpart per prevenir la incontinència d'orina.

2. En què consisteix l'estudi?

Consisteix a recollir 5 valors ecogràfics de la uretra (conduïte que comunica la bufeta de l'orina amb l'exterior) en el primer trimestre i en el tercer trimestre, aprofitant les visites que les pacients ja tenen programades per al seguiment ecogràfic de l'embaràs. També es proporcionarà un qüestionari de 5 preguntes sobre temes d'incontinència d'orina a la pacient, que caldrà que respongui en cadascuna de les dues exploracions.

3. En què consistirà la meva participació?

Si s'accedeix a participar en els controls ecogràfics rutinaris del primer i el tercer trimestre de l'embaràs, a part de l'estudi ecogràfic obstètric que correspongui, se li realitzaran les mesures de 5 valors ecogràfics de la uretra. Això implicarà un temps de visita d'uns 8 minuts més de durada. Aquestes dades es recolliran de forma confidencial en una base de dades dissenyada exclusivament per a l'estudi. Un cop finalitzada l'ecografia se li entregarà el qüestionari abans esmentat que caldrà que respongui.

4. La meva participació serà confidencial?

Sí, totalment. Totes les dades de l'estudi són estrictament confidencials i només hi tindran accés els investigadors i el personal autoritzat per garantir la qualitat i l'anàlisi de les dades, en tot moment es respectarà també el que estableix el Reglament (UE) 2016/679 del Parlament Europeu i el Consell de 27 d'abril de Protecció de Dades (RGPD) i la normativa nacional d'aplicació. El nom de la participant, per tant, no apareixerà a cap quadern de recollida de dades ni a cap informació o publicació de l'estudi. Les dades que es recullin es codificaran en una base de dades i es mantindrà la confidencialitat de la informació de totes les participants.

5. Quins beneficis m'aporta la participació?

Directament a la pacient no li aportarà cap benefici, però el fet de participar en l'estudi contribueix a la investigació sobre un tema, la incontinència d'orina, que afecta de

manera molt important la qualitat de vida de les dones. Es tracta d'una disfunció que afecta un 15% de la població femenina i pot aparèixer fins en un 45% de les dones gestants.

6. Suposa alguna despesa per a mi?

No, el fet de participar en l'estudi no suposa cap tipus de despesa per a la pacient. Únicament en el cas que no es pugui fer coincidir l'ecografia de l'embaràs amb la de seguiment de l'estudi li suposaria una visita hospitalària extra.

7. A qui puc dirigir-me per demanar més informació?

Per a més informació pot posar-se en contacte amb la investigadora principal d'aquest estudi, que és la Dra. Alícia Carrera i Boix del Servei d'Obstetrícia i Ginecologia de l'Hospital Santa Caterina de Salt, al telèfon 972 182600. No dubti a consultar-nos en qualsevol moment si ho creu necessari.

Aquest protocol d'estudi d'investigació clínica ha estat revisat i aprovat pel Comitè d'Ètica d'Investigació Clínica (CEIC) de l'Hospital Josep Trueta de Girona. Aquest comitè té la responsabilitat de garantir que els estudis compleixin les normes vigents i els protocols de bona pràctica clínica i ètica. Si vol fer-los qualsevol consulta, es pot dirigir a la secretaria del CEIC, a l'adreça ceic.girona.ics@gencat.cat.

Si vostè vol li facilitarem una còpia de la publicació dels resultats obtinguts en aquesta recerca.

Una vegada més, li agraïm molt l'atenció que ens ha dispensat.

Atentament,

Títol de l'estudi:

"Valoració dels canvis que pateix la uretra durant l'embaràs objectivats per ecografia 2D i la relació d'aquests amb l'aparició d'incontinència d'orina en la gestació".

Jo, (Nom i Cognoms):

He llegit la nota informativa que m'han entregat.

He pogut realitzar les preguntes sobre l'estudi.

He rebut suficient informació sobre l'estudi.

He parlat amb l'Àlicia Carrera i Boix (investigadora principal)

Entenc que la meva participació és voluntària.

Entenc que puc retirar-me de l'estudi:

1r. Quan vulgui.

2n. Sense haver de donar explicacions.

3r. Sense que això repercuteixi en la meva atenció mèdica.

Dono la meva conformitat per participar a l'estudi.

Firma del pacient

Firma de la investigadora

Girona, dede 200....

9.3. Fulletó informatiu per deixar a la sala d'espera de les CCEE d'obstetrícia i ASSIRs

ESTUDI SOBRE MOVILITAT URETRAL I SÍMPTOMES URINARIS EN EMBARASSADES.

Al Servei de Ginecologia i Obstetrícia de l'Hospital de Santa Caterina estem realitzant un estudi ecogràfic sobre els canvis que tenen lloc durant l'embaràs en el tracte urinari baix, concretament a nivell de la uretra (conduïte que comunica la bufeta de l'orina amb l'exterior). Així com, estudiar quina relació tenen aquests canvis amb els símptomes d'incontinència d'orina que pot presentar la dona durant l'embaràs.

Fruit d'aquest estudi esperem poder orientar millor a les nostres pacients sobre quines mesures han de prendre durant l'embaràs i el postpart per a millorar la incontinència d'orina.

Si s'accedeix a participar a l'estudi, en els controls ecogràfics rutinaris del primer i el tercer trimestre de l'embaràs, a part de l'estudi ecogràfic propi de la gestació, se li realitzaran les mesures ecogràfiques de la uretra, abans esmentades. Així doncs, a la pacient, no li implicarà haver de fer cap visita extra, a part de les pròpies del control de l'embaràs.

La seva participació en aquest estudi és absolutament voluntària i confidencial.

Moltes gràcies per la seva atenció. Per qualsevol dubte consulti-ho al ginecòleg que l'atendrà.



9.4. Guia de recollida de dades

VISITA DE L'ECOGRAFIA DE PRIMER TRIMESTRE

Mostreig consecutiu a les gestants que consulten per a la realització de l'ecografia del primer trimestre d'embaràs (12-14 setmanes de gestació).

	Sí	No
Criteris de participació		
Criteris d'exclusió		
- Gestant nul·lípara		
- Gestant controlada des de l'inici de l'embaràs		
Criteris d'exclusió		
- Gestant múltipara		
- Gestant amb inici tardà del control d'embaràs		
Anamnesi		
Edat (anys)		
Setmanes de gestació (dies)		
Ètnia		
- Caucàsica		
- No caucàsica		
Nivell d'estudis		
- Primari		
- Secundaris		
- Universitaris		
Hàbit tabàquic		
- Sí		
- No		
Exploració física		
Pes (kg)		
Talla (cm)		
IMC		

Sistemàtica prèvia a la realització de les mesures ecogràfiques

Què cal fer abans de realitzar l'ecografia?

1. Fer orinar les dones prèviament a la prova. (Se li pot indicar a l'auxiliar que els ho comenti abans d'entrar a la visita).
2. Informar la pacient sobre l'estudi (es pot donar prèviament el fulletó informatiu mentre és a la sala d'espera perquè se'l llegeixi abans d'entrar a la visita).
3. Si la pacient accedeix a participar a l'estudi, haurà de signar el consentiment informat.
4. La pacient s'haurà de treure la roba de la part de baix del cos per poder realitzar les mesures ecogràfiques.
5. Entrar a les pacients al *worklist* o llista de treball.
6. Prendre les mesures de les variables de l'estudi.
7. Donar el qüestionari ICIQ-SF a la pacient perquè el contesti, cal que ho faci sola. (La pacient ho pot contestar amb tranquil·litat a fora la consulta).
8. Recordar a la pacient que durant la cita per a la realització de l'ecografia del tercer trimestre se li passarà de nou el qüestionari i se li mesuraran les mateixes variables ecogràfiques.

Variables ecogràfiques

Via introital

Mobilitat uretral

Via transperineal

Mobilitat uretral

Longitud uretral en repòs

Longitud uretral en esforç

Gruix esfínter uretral en repòs

Gruix esfínter uretral en esforç

Angle retrovesical en repòs

Angle retrovesical en esforç

Entrar les variables clíniques, ecogràfiques i la puntuació del qüestionari ICIQ-SF a la base de dades.

VISITA DE L'ECOGRAFIA DE TERCER TRIMESTRE

Anamnesi

Setmanes de gestació (dies)

Exploració física

Pes (kg)

Talla (cm)

IMC

Sistemàtica prèvia a la realització de les mesures ecogràfiques

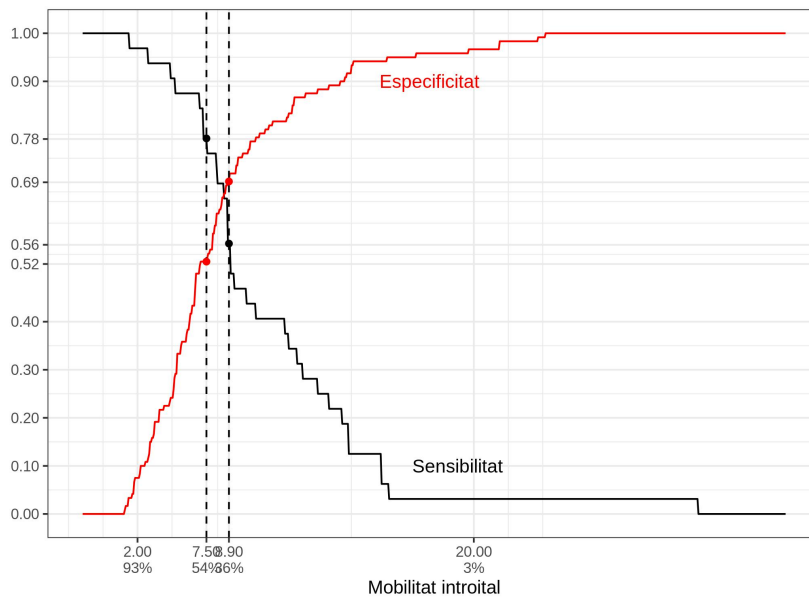
Què cal fer abans de realitzar l'ecografia?

1. Fer orinar a les dones prèviament a la prova. (Se li pot indicar a l'auxiliar que els ho comenti abans d'entrar a la visita).
2. La pacient s'haurà de treure la roba de la part de baix del cos per poder realitzar les mesures ecogràfiques.
3. Entrar a les pacients al *worklist* o llista de treball.
4. Prendre les mesures de les variables de l'estudi.
5. Donar el qüestionari ICIQ-SF a la pacient perquè el contesti, cal que ho faci sola. (La pacient ho pot contestar amb tranquil·litat a fora la consulta).

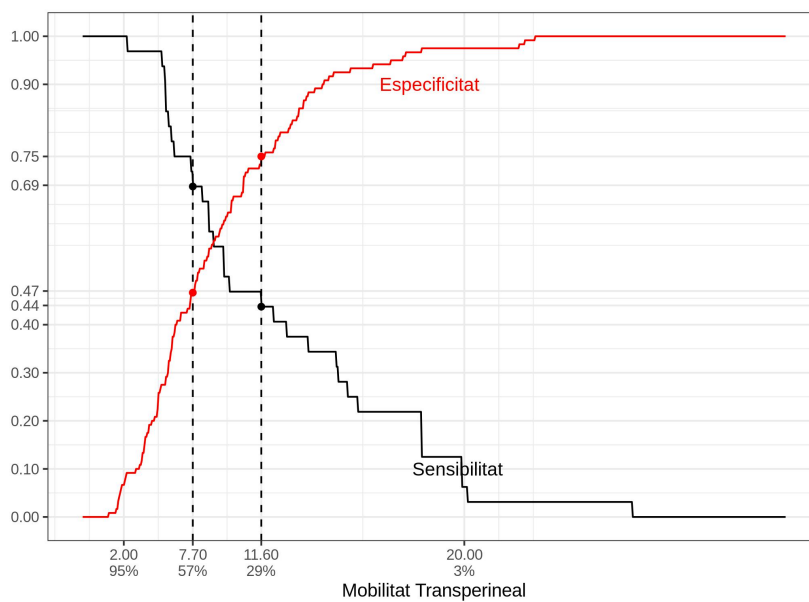
Entrar les variables clíniques, ecogràfiques i la puntuació del qüestionari ICIQ-SF a la base de dades.

9.5 Gràfiques del càlcul dels punts de tall de màxima sensibilitat i especificitat de les variables del Model Univariànt

9.5.1 **Figura 25** . Punts de tall que potencien la sensibilitat i l'especificitat per la variable mobilitat uretral introital. *Font: elaboració pròpia*

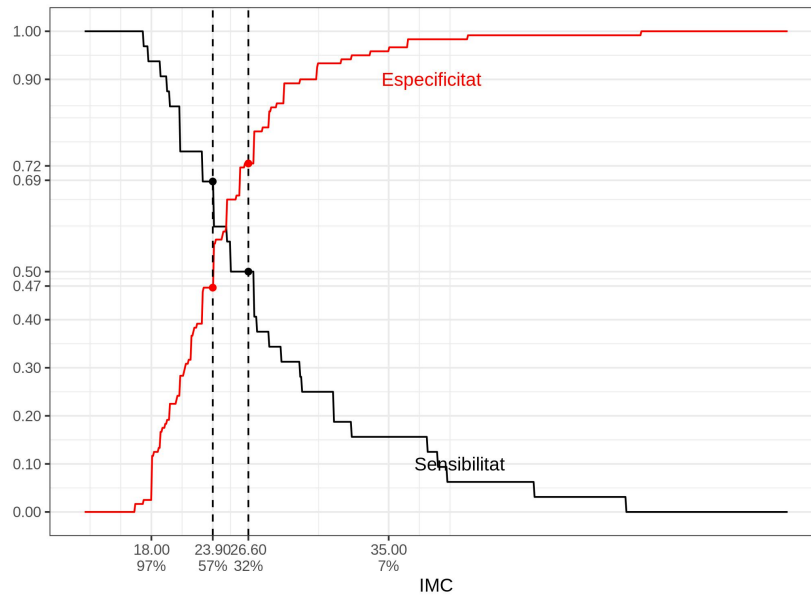


9.5.2 **Figura 26** . Punts de tall que potencien la sensibilitat i l'especificitat per la variable mobilitat uretral transperineal. *Font: elaboració pròpia*



9.5.3 **Figura 27** . Punts de tall que potencien que la sensibilitat i especificitat per la variable IMC.

Font: elaboració pròpia

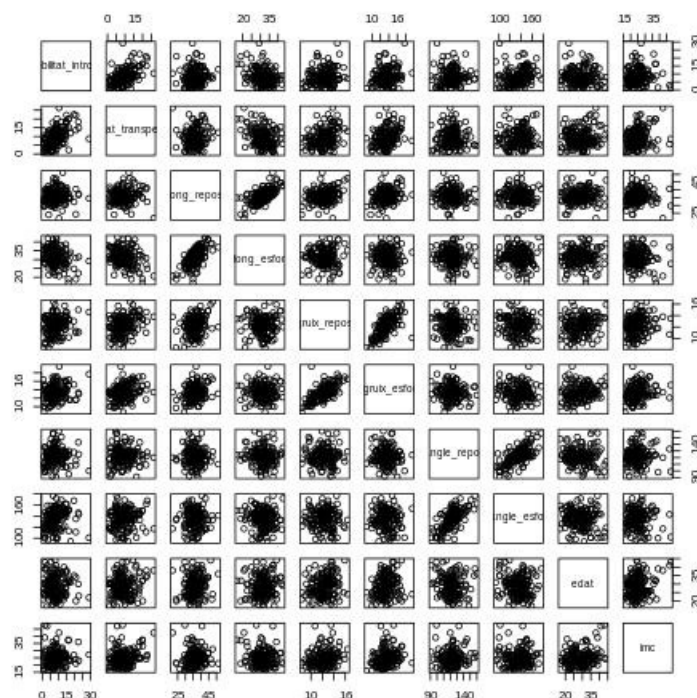


9.6 Correlació entre les variables

Taula 16. Correlació entre variables. Font: elaboració pròpia

Variable	Mobilitat uretral introital	Mobilitat uretral transperineal	Longitud uretral en repòs	Longitud uretral en esforç	Gruix esfinter uretral en repòs	Gruix esfinter uretral en esforç	Angle retrovesical en repòs	Angle retrovesical en esforç	Edat de la gestant	IMC
Mobilitat uretral introital	1.0000	0.5380	0.0499	-0.2835	0.2018	0.2032	0.0296	0.2117	-0.0388	0.0947
Mobilitat uretral transperineal	0.5380	1.0000	0.0969	-0.3221	0.3316	0.3139	0.0045	0.1059	0.1368	0.2288
Longitud uretral en repòs	0.0499	0.0969	1.0000	0.6667	0.2758	0.2692	-0.0651	0.0122	0.1097	0.0439
Longitud uretral en esforç	-0.2835	-0.3221	0.6667	1.0000	0.0208	0.0011	-0.0940	-0.0864	0.0818	-0.1209
Gruix uretral en repòs	0.2018	0.3316	0.2758	0.0208	1.0000	0.6725	-0.0269	-0.0714	0.2053	0.2115
Gruix uretral en esforç	0.2032	0.3139	0.2692	0.0011	0.6725	1.0000	-0.0794	-0.0712	0.2045	0.2457
Angle retrovesical en repòs	0.0296	0.0045	-0.0651	-0.0940	-0.0269	-0.0794	1.0000	0.6942	-0.0972	0.0415
Angle retrovesical en esforç	0.2117	0.1059	0.0122	-0.0864	-0.0714	-0.0712	0.6942	1.0000	-0.1195	-0.0161
Edat de la gestant	-0.0388	0.1368	0.1097	0.0818	0.2053	0.2045	-0.0972	-0.1195	1.0000	0.2049
IMC	0.0947	0.2288	0.0439	-0.1209	0.2115	0.2457	0.0415	-0.0161	0.2049	1.0000

Figura 28. Correlació bivariant entre variables contínues. Font: elaboració pròpia



9.7 Anàlisi de sensibilitat: models segons el tipus d'IU en el tercer trimestre

5.4.1. Descriptiva segons el tipus d'incontinència d'orina en el tercer trimestre

Per dur a terme l'estudi de sensibilitat per tal de valorar l'aparició d'IU moderada/greu d'esforç en el tercer trimestre, hem pres la mostra inicial analitzada de 152 dones embarassades i n'hem exclòs 5 (4 dones que en el primer trimestre presentaven IU lleu per esforç i 1 cas que no estava documentat el tipus d'IU que presentava), quedant-nos amb la mostra de 147 dones a partir de les dades amb les quals s'ha fet l'estudi de sensibilitat.

Si durant el tercer trimestre dividim les dones embarassades entre les que presenten IU moderada/greu per esforç i les que no, observem que hi ha diferències significatives en les variables mobilitat uretral introital ($p = 0.001$) i en la mobilitat uretral transperineal ($p = 0.016$) mesurades en el primer trimestre. Així doncs, tant els valors de la mobilitat uretral introital com els de la mobilitat uretral transperineal mesurats en el primer trimestre difereixen en pràcticament 2 unitats entre les embarassades que presenten IU moderada/greu d'esforç en el tercer trimestre i les que no en presenten, tal i com s'observa a la Taula 13.

Pel que fa a l'IMC observem que hi ha diferències molt properes a la significació ($p = 0,055$). La resta de variables ecogràfiques i epidemiològiques no són significatives.

Taula 17. Descriptiva segons el tipus d'IU en el tercer trimestre

Variable	Categoria	No IU moderada/greu d'esforç	IU moderada/greu d'esforç	p
n		123	24	
Mobilitat uretral introital		7,0 [5,1, 9,8]	9,4 [8,2, 13,6]	0,001
Mobilitat uretral transperineal		8,0 [5,2, 12,0]	9,6 [7,7, 16,5]	0,016
Longitud uretral en repòs		36,0 [33,0, 38,3]	35,3 [33,8, 39,5]	0,939
Longitud uretral en esforç		31,6 [28,3, 34,2]	31,6 [28,7, 32,7]	0,403
Gruix esfínter uretral en repòs		12,3 [11,3, 13,4]	12,8 [11,6, 13,7]	0,424
Gruix esfínter uretral en esforç		13,3 [12,1, 14,4]	13,2 [12,4, 14,1]	0,875
Angle retrovesical en repòs		123,0 [115,0, 128,5]	120,0 [112,2, 126,2]	0,268
Angle retrovesical en esforç		136,0 [124,0, 147,0]	137,5 [116,5, 146,0]	0,706
Edat de la gestant		29,0 [24,0, 33,0]	27,0 [23,8, 32,0]	0,659
Índex de massa corporal (IMC)		24,4 (5,1)	26,7 (6,8)	0,055
IMC per categories	< 25	71 (57,7)	10 (41,7)	0,090
	25 - 30	37 (30,1)	7 (29,2)	
	> 30	15 (12,2)	7 (29,2)	
Ètnia en 2 categories	Caucàsica	94 (76,4)	15 (62,5)	0,242
	No caucàsica	29 (23,6)	9 (37,5)	
Nivell d'estudis en 3 categories	Primària	26 (21,1)	3 (12,5)	0,559
	Secundària	56 (45,5)	11 (45,8)	
	Universitaris	41 (33,3)	10 (41,7)	
Hàbit tabàquic	No fumador	108 (87,8)	19 (79,2)	0,422
	Fumador	15 (12,2)	5 (20,8)	

* Test xi-quadrat per les categòriques / **Test de Man-Whitney per les contínues

Font: elaboració pròpia

5.4.2. Model univariant

En el model univariant s'observa que en les variables ecogràfiques mobilitat uretral introital i mobilitat uretral transperineal mesurades en el primer trimestre, tenim unes odds ratio de 1.12 (IC95%: 1.03 - 1.22) i de 1.12 (IC95%: 1.03 - 1.22) respectivament per la IU moderada/greu d'esforç.

Així mateix, observem que l'IMC en el primer trimestre, també és una variable que s'associa a una major probabilitat de presentar IU moderada/greu d'esforç en el tercer trimestre, amb una OR 1,07 (IC95%: 1,00 – 1,16). Si categoritzem l'IMC, s'observa que per IMC >30 en el primer trimestre hi ha un increment de la probabilitat de patir IU moderada/greu d'esforç, amb una OR de 3,31 (IC95%: 1,09 – 10,10).

Pel que fa al poder discriminatori de les 3 variables mesurades en el primer trimestre, en les quals hem observat significació en l'estudi univariant, la mobilitat uretral introital és la que té major poder discriminatori, amb un valor de la corba ROC de 0,709, mentre que la mobilitat uretral transperineal i l'IMC tenen valors de 0,656 i 0,596 respectivament.

Taula 18. Model Univariant incontinència moderada/greu d'esforç al 3r trimestre

Variables	Categories	OR (IC95%)	pvalor	ROC	GoF
Mobilitat uretral introital		1,12 (1,03 - 1,22)	0,0062	0,709	0,1213
Mobilitat uretral transperineal		1,12 (1,03 - 1,22)	0,0059	0,656	0,8086
Longitud uretral en repòs		1,00 (0,91 - 1,11)	0,9409	0,507	0,5460
Longitud uretral en esforç		0,93 (0,85 - 1,02)	0,1405	0,554	0,4647
Gruix esfínter uretral en repòs		1,12 (0,85 - 1,49)	0,4204	0,552	0,9581
Gruix esfínter uretral en esforç		1,06 (0,83 - 1,36)	0,6423	0,510	0,2172
Angle retrovesical en repòs		0,98 (0,95 - 1,02)	0,3033	0,571	0,7732
Angle retrovesical en esforç		0,99 (0,96 - 1,02)	0,4574	0,524	0,9937
Edat de la gestant		0,99 (0,92 - 1,06)	0,7336	0,528	0,8102
Índex de massa corporal (IMC)		1,07 (1,00 - 1,16)	0,0642	0,596	0,6453
IMC per categories	25 30 vs. IMC < 25	1,34 (0,47 - 3,82)	0,1215	0,606	0,0000
IMC per categories	30 - 50 vs. IMC <25	3,31 (1,09 - 10,10)	0,1215	0,606	0,0000
Ètnia en 2 categories	no caucàs. vs. caucàsica	1,94 (0,77 - 4,91)	0,1673	0,570	0,0000
Nivell d'estudis en 3 categories	secundària vs. primària	1,70 (0,44 - 6,62)	0,5392	0,562	0,0000
Nivell d'estudis en 3 categories	universitaris vs. primària	2,11 (0,53 - 8,41)	0,5392	0,562	0,0000
Hàbit tabàquic	fumador	1,89 (0,62 - 5,83)	0,282	0,542	0,0000

Font: elaboració pròpia

5.4.3. Model Multivariant

En l'anàlisi multivariant s'han dissenyat dos models, un per a la mobilitat uretral introital i l'altre per a la mobilitat uretral transperineal. I per a cada model s'han estudiat el conjunt de variables en repòs i en esforç tot fent 4 anàlisis (introital repòs, introital esforç, transperineal repòs i transperineal esforç). En les anàlisis realitzades amb les variables ecogràfiques en repòs i en esforç no observem diferències pel que fa a l'odds de tenir IU moderada/greu d'esforç en el tercer trimestre.

5.4.3.1. *Models multivariant amb la mobilitat uretral introital i l'IMC*

En el model multivariant amb la mobilitat uretral introital s'observa que l'augment en una unitat d'aquesta variable en el primer trimestre té associat un OR 1.12 (IC95%: 1.02 - 1.22) de tenir IU moderada/greu d'esforç en el tercer trimestre. També s'observa que l'augment en una unitat de l'IMC de les embarassades en el primer trimestre té associat una OR 1.07 (IC95%: 0,99 - 1,15) de tenir IU moderada/greu d'esforç en el tercer trimestre.

El model de les variables mobilitat uretral introital i IMC del primer trimestre ens donen una capacitat discriminativa pel que fa a l'aparició d'IU moderada/greu d'esforç en el tercer trimestre amb un valor ROC: 0.683.

S'ha fet un estudi d'interacció entre la mobilitat introital i l'IMC que ha resultat no significatiu i l'objectiu del qual és descartar que l'IMC pugui modificar l'efecte de la mobilitat introital.

5.4.3.2. *Models multivariants amb la mobilitat uretral transperineal i l'IMC*

En el model multivariant amb la mobilitat uretral transperineal s'observa que l'augment en una unitat d'aquesta variable en el primer trimestre té associat un OR 1.11 (IC95%: 1.01 - 1.20) de tenir IU moderada/greu d'esforç en el tercer trimestre.

També s'observa que l'augment en una unitat de l'IMC de les embarassades en el primer trimestre té associat una OR 1.05 (IC95%: 0,96 - 1.13) de tenir IU moderada/greu d'esforç en el tercer trimestre.

El model de les variables mobilitat uretral transperineal i IMC del primer trimestre ens donen una capacitat discriminativa pel que fa a l'aparició d'IU moderada/greu d'esforç en el tercer trimestre amb un valor ROC: 0.659.

S'ha fet un estudi d'interacció entre la mobilitat transperineal i l'IMC que ha resultat no significatiu i l'objectiu del qual és descartar que l'IMC pugui modificar l'efecte de la mobilitat transperineal.

5.4.3.3. Resum dels models multivariants

A continuació tenim unes taules-resum de les diferents variables incloses en els models multivariants, Taules 15 i 16.

Taula 19. Resum model multivariant mobilitat introital

Nom del model	Variable	OR	ROC	GoF
Mobilitat introital repòs	Mobilitat introital	1,12 (1,03 - 1,22)	0,683	0,5577
	IMC	1,07 (0,99 - 1,15)		

Font: elaboració pròpia

Taula 20. Resum model multivariant mobilitat transperineal

Nom del model	Variable	OR	ROC	GoF
Mobilitat transperineal repòs	Mobilitat transperineal	1,11 (1,01 - 1,21)	0,659	0,8394
	IMC	1,05 (0,97 - 1,14)		

Font: elaboració pròpia

En l'estudi de la resta de variables ecogràfiques, tant en repòs com en esforç, no s'ha trobat significació. En l'anàlisi inicial es van incloure en el model multivariant i en no ser significatives es van excloure.

