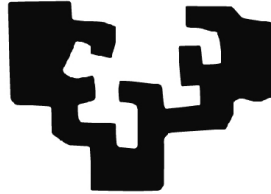


**Facultad de Medicina**  
**Departamento de Especialidades Médico-Quirúrgicas**

eman ta zabal zazu



**Universidad  
del País Vasco**

**Euskal Herriko  
Unibertsitatea**

**“EVALUACION DE LA INCONTINENCIA URINARIA DE  
ESFUERZO EN PRIMIGRAVIDAS A TERMINO.  
SEGUIMIENTO A LOS 6, 12 Y 24 MESES POSTPARTO.”**

**Tesis Doctoral presentada por la Licenciada  
MIREN ARRUE GABILONDO  
Para optar al grado de Doctora en Medicina y Cirugía**

**Directora de la Tesis:  
Dra. I. DIEZ ITZA  
SAN SEBASTIAN 2011**



**AUTORIZACION DEL/LA DIRECTOR/A DE TESIS  
PARA SU PRESENTACION**

Dr/a. IRENE DIEZ ITZA como Director/a de la Tesis Doctoral: “EVALUACION DE LA INCONTINENCIA URINARIA DE ESFUERZO EN PRIMIGRAVIDAS A TERMINO. SEGUIMIENTO A LOS 6, 12 Y 24 MESES POSTPARTO.” realizada en el Departamento DE ESPECIALIDADES MEDICO-QUIRURGICAS por el Doctorando Don/ña. MIREN ARRUE GABILONDO, autorizo la presentación de la citada Tesis Doctoral, dado que reúne las condiciones necesarias para su defensa.

En San Sebastián, a 1 de junio de 2011

EL/LA DIRECTOR/A DE LA TESIS

Fdo.: \_\_\_\_\_



**CONFORMIDAD DEL  
DEPARTAMENTO/INSTITUTO**

El Consejo del Departamento/Instituto de ESPECIALIDADES MEDICO-QUIRURGICAS en reunión celebrada el día de de ha acordado dar la conformidad a la admisión a trámite de presentación de la Tesis Doctoral titulada: “EVALUACION DE LA INCONTINENCIA URINARIA DE ESFUERZO EN PRIMIGRAVIDAS A TERMINO. SEGUIMIENTO A LOS 6, 12 Y 24 MESES POSTPARTO.” dirigida por el/la Dr/a. IRENE DIEZ ITZA y presentada por Don/ña. MIREN ARRUE GABILONDO ante este Departamento/Instituto.

En \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Vº Bº DIRECTOR/A DEL DEPARTAMENTO/  
INSTITUTO

SECRETARIO/A DEL DEPARTAMENTO/  
INSTITUTO

Fdo.: \_\_\_\_\_

Fdo.: \_\_\_\_\_



**ACTA DE GRADO DE DOCTOR**  
**ACTA DE DEFENSA DE TESIS DOCTORAL**

DOCTORANDO DON/ÑA. MIREN ARRUE GABILONDO

TITULO DE LA TESIS: “EVALUACION DE LA INCONTINENCIA URINARIA DE ESFUERZO EN PRIMIGRAVIDAS A TERMINO. SEGUIMIENTO A LOS 6, 12 Y 24 MESES POSTPARTO.”

El Tribunal designado por la Subcomisión de Doctorado de la UPV/EHU para calificar la Tesis Doctoral arriba indicada y reunido en el día de la fecha, una vez efectuada la defensa por el doctorando y contestadas las objeciones y/o sugerencias que se le han formulado, ha otorgado por \_\_\_\_\_ la calificación de:

*unanimidad ó mayoría*

En \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

EL/LA PRESIDENTE/A,

EL/LA SECRETARIO/A,

Fdo.:

Fdo.:

Dr/a: \_\_\_\_\_

Dr/a: \_\_\_\_\_

VOCAL 1º,

VOCAL 2º,

VOCAL 3º,

Fdo.:

Fdo.:

Fdo.:

Dr/a: \_\_\_\_\_ Dr/a: \_\_\_\_\_ Dr/a: \_\_\_\_\_

EL/LA DOCTORANDO/A,

Fdo.: \_\_





**Nere gurasoei,  
dena eman didatelako.**



## AGRADECIMIENTOS

A la **Dra. Diez Itza**, directora de la presente Tesis Doctoral, a la que quiero agradecer su esfuerzo, tenacidad e interés dedicado, con quien he compartido muchas horas de discusión y planificación de los estudios, y por sus magníficos consejos.

Al **Dr. Echenique Elizondo**, (DEP) a quien agradezco profundamente sus enseñanzas y porque ha sido para mí un estímulo constante en la realización de esta Tesis.

A las **Dras. Belar, Ibáñez, Paredes y Murgiondo** por ser coautoras en la realización de los trabajos aquí expuestos y por haberme brindado su ayuda y comprensión durante todos estos años.

A la **Dra. Sarasqueta**, por su apoyo y porque sin su ayuda hubiera sido imposible realizar el análisis estadístico de los datos.

Al **Dr. Ugalde, Dr. Larraz, Dr. Giribet** y la **Dra. Lekuona**, de quienes admiro su capacidad de trabajo y el esfuerzo constante por la autosuperación.

En general a todos **mis compañeros** del Servicio de Obstetricia y Ginecología, auxiliares, enfermeras, matronas y ginecólogos, por los buenos momentos compartidos, por sus ánimos y por su contribución en mi formación humana y en el campo de la Obstetricia y Ginecología.

A **todas las pacientes** que han colaborado en el estudio.

A mis padres, **Patricio Arrue** y **Elena Gabilondo**, y a mis hermanos, **Naiara-Jon Ander Etxeberria** y **Beñat-Itziar Yanci**, por su apoyo incondicional, su cariño y porque siempre han creído en mí. A **Ander**, maite zaitut, por su optimismo contagioso y por sus constantes ánimos.



# INDICE

## INTRODUCCION

●	PLANTEAMIENTO GENERAL DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACION DE LA TESIS.....	1
●	INCONTINENCIA URINARIA, SITUACION ACTUAL.....	4
	Definición de la Incontinencia Urinaria.....	4
	Clasificación de los diferentes tipos de Incontinencia Urinaria	5
	Prevalencia de la Incontinencia Urinaria.....	7
	Instrumentos de medida en la Incontinencia Urinaria.....	17
●	FISIOPATOLOGIA DE LA INCONTINENCIA URINARIA.....	27
	Recuerdo anatómico y mecanismo de continencia urinaria....	27
	Fisiopatología de la Incontinencia Urinaria de Esfuerzo.....	33
●	FACTORES DE RIESGO DE LA INCONTINENCIA URINARIA...	37
	Modelo de Bump y Norton.....	37
	Evidencia en la literatura de los diferentes factores de riesgo...	40
●	EFFECTO DEL EMBARAZO Y DEL PARTO EN LA INCONTINENCIA URINARIA.....	47
	OBJETIVOS.....	53

## MATERIAL Y METODOS

Diseño del estudio.....	55
Captación de las mujeres y visita inicial.....	56
Recogida de datos del parto.....	58
Visita de seguimiento a los seis meses del parto.....	59
Visita de seguimiento al año y a los dos años del parto.....	63
Análisis estadístico.....	64

## RESULTADOS DEL ESTUDIO

<i>I. Influence of maternal weight on the new onset of stress urinary incontinence in pregnant women.....</i>	<i>67</i>
<i>II. Factors involved in stress urinary incontinence one year after first delivery.....</i>	<i>69</i>
<i>III. Stress urinary incontinence six months after first vaginal delivery.....</i>	<i>71</i>
<i>IV. Factors involved in the persistence of stress urinary incontinence from pregnancy to two years postpartum.....</i>	<i>73</i>

DISCUSION GENERAL.....	75
------------------------	----

CONCLUSIONES.....	93
-------------------	----

BIBLIOGRAFIA.....	95
-------------------	----

ANEXOS.....	117
-------------	-----

# INTRODUCCION





## **PLANTEAMIENTO GENERAL DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACION DE LA TESIS**

La incontinencia urinaria (IU) es un problema muy frecuente en la sociedad que afecta más a mujeres que a hombres y aunque puede aparecer en cualquier etapa de la vida, su prevalencia aumenta con la edad [1,2]. No todos los casos de incontinencia urinaria son iguales, sino que existe un amplio rango de severidad.

Se trata de una patología que obviamente no condiciona la supervivencia, sin embargo puede ocasionar una seria afectación física, psicológica y de bienestar social en la persona que la padece [3-5]. Además la morbilidad que acompaña a la IU, sobre todo en edades avanzadas, puede ser importante. Entre las complicaciones que pueden asociarse a la IU destacan la infección perineal por *Candida*, la celulitis y las úlceras de presión por la humedad e irritación de la piel adyacente, infecciones del tracto urinario, caídas y fracturas por resbalamiento y la interrupción del sueño por nicturia [6]. La IU también produce alteraciones psicológicas entre las que se incluyen una baja autoestima, depresión, retraimiento e incluso disfunción sexual asociada a la vergüenza [7,8].

Las tasas de prevalencia publicadas en la literatura son altas, alcanzando hasta un 69% en la población femenina [9]. Además, en algunos casos incluso parece que las cifras están infravalorando la situación. Está descrito que más del 50% de los pacientes con incontinencia urinaria no consulta el problema [10], en parte porque sienten vergüenza o sencillamente porque consideran que es un fenómeno “normal e inevitable” dentro del proceso natural del envejecimiento y sin solución [11]. En España la tasa de mujeres incontinentes que buscan ayuda médica se ha estimado que oscila entre un 15 y un 40% [12-14].

La alta prevalencia de la incontinencia urinaria implica que el gasto sanitario que se genera es importante. En la salud pública, sólo el tratamiento quirúrgico de la incontinencia urinaria de esfuerzo supondría un coste superior a los mil euros por

paciente, sin considerar los gastos para llegar al diagnóstico ni aquellos derivados del fallo en el tratamiento [15]. También hay que destacar el importante gasto sanitario que supone la utilización diaria de absorbentes, así como los costes derivados de su eliminación. Durante el año 1.999, el gasto de absorbentes por IU que fueron dispensados mediante receta médica supuso para el Sistema Nacional de Salud (SNS) una cifra próxima a los 30 millones de pesetas [16]. Se sabe además, que los gastos atribuibles a la incontinencia urinaria en pacientes de mayor edad se han casi duplicado en la pasada década [17,18]. Estos gastos no incluyen otro tipo de costes como son los derivados de la afectación de la calidad de vida.

A pesar de la alta prevalencia y las repercusiones de la incontinencia urinaria, su fisiopatología no es del todo conocida como tampoco lo son los factores de riesgo que favorecen su desarrollo. En este sentido Bump y Norton [19] describieron un modelo donde se representa el impacto de diferentes factores en la transición desde un suelo pélvico intacto y funcionalmente perfecto hasta un suelo pélvico alterado y propio de diferentes disfunciones. Estos autores clasificaron los factores implicados en el desarrollo de la disfunción del suelo pélvico en cuatro grupos diferentes que son: factores predisponentes o los que son individuales y no modificables, factores incitantes que son los inevitables, factores promotores o relacionados con el estilo de vida y los factores descompensadores que son extrínsecos al suelo pélvico.

Uno de los aspectos clave en el origen de la incontinencia de orina en la mujer es la maternidad. Sin duda el embarazo y el parto constituyen un momento crucial en la vida de la mujer, en el que se altera la integridad anatómica y funcional de las estructuras del suelo de la pelvis. Diferentes autores han demostrado que las mujeres que han tenido hijos tienen mayor riesgo de pérdidas de orina frente a las nulíparas [20-22]. El problema es que los factores que intervienen en el desarrollo de la IU durante el embarazo o el parto no son del todo conocidos. Se ha analizado el papel de distintos factores constitucionales, del embarazo y del parto y los resultados publicados son en algunos casos contradictorios. Posiblemente, parte de estas discrepancias sean debidas a

las diferencias en la metodología de los estudios. Hay autores que incluyen mujeres nulíparas y multíparas conjuntamente en sus estudios, otras veces se analiza la incontinencia urinaria sin especificar los tipos principales.

Con el objetivo principal de acercarnos al conocimiento de los factores involucrados en la aparición de la incontinencia urinaria durante el embarazo y tras el parto y analizar las variables constitucionales, obstétricas y del recién nacido que afectan a su persistencia a los dos años del parto, se ha llevado a cabo la presente Tesis Doctoral. Creemos que su relativa alta prevalencia en mujeres de edad media, su afectación en la calidad de vida y el efecto de la paridad como factor incitante principal justifican este estudio. El proyecto se ha realizado tras su aprobación por el Comité Ético del hospital y está subvencionado con una beca FIS por el Instituto de Salud Carlos III (PI: 070261).

## **INCONTINENCIA URINARIA, SITUACION ACTUAL**

### **Definición de la Incontinencia Urinaria**

La incontinencia urinaria se define actualmente como “La manifestación por parte de la paciente de escape de orina” según el documento de estandarización de la terminología de la International Continence Society (ICS) del año 2002 [23]. Sin embargo, la definición de la incontinencia urinaria ha sufrido muchos cambios a lo largo del tiempo. Hasta 1998 no existía una definición estándar, por ello los estudios que evaluaban la prevalencia e incidencia obtenían resultados muy diferentes [24-26]. La primera definición de la IU propuesta por la International Continence Society en el año 1998 fue “La emisión involuntaria de orina objetivamente demostrable y que origina un problema social o higiénico” [27].

Esta definición, aunque estandarizada, fue criticada por algunos autores [24,28] porque no era factible aplicarla en los estudios epidemiológicos. Es bien conocido que este tipo de estudios tienen un tamaño muestral muy grande y por tanto, es técnicamente imposible demostrar de forma objetiva la pérdida urinaria en cada una de las pacientes. Por otra parte, estos autores discutieron si el aspecto social e higiénico de la definición era apropiado para ser utilizado en la investigación etiológica de la IU [28].

Estas discrepancias motivaron el cambio en la definición de la incontinencia urinaria. Se decidió excluir tanto el objetivar las pérdidas como la evaluación del aspecto social e higiénico que se recogía en la primera definición y de esta forma, en el año 2002, se llegó a la definición actualmente vigente: “Es la manifestación por parte del paciente de escape de orina”. Sin duda esta es una definición muy amplia que permite su utilización en estudios epidemiológicos. Además facilita la comparación de la prevalencia y la incidencia de la incontinencia urinaria entre diferentes estudios y permite el análisis de los factores causales implicados en la IU.

## **Clasificación de los diferentes tipos de Incontinencia Urinaria**

La incontinencia urinaria puede clasificarse de diferentes formas, siendo las más importantes por su relevancia las que se detallan a continuación.

### **Clasificación de la IU basada en el síntoma**

Siguiendo las directrices de la ICS del año 2002 [23], la incontinencia urinaria y las disfunciones miccionales se pueden clasificar de acuerdo con criterios sintomáticos. La definición de los tipos fundamentales de incontinencia y el mecanismo que favorece cada una de ellas se detallan a continuación:

- **La incontinencia urinaria de esfuerzo**: se define como la percepción del escape de orina con el esfuerzo (como por ejemplo tos, estornudo, etc). Se produce cuando la presión intravesical supera la presión uretral como consecuencia de un fallo en los mecanismos de resistencia uretral.
- **La incontinencia urinaria de urgencia**: se define como la pérdida involuntaria de orina acompañada o inmediatamente precedida de urgencia. Por “urgencia” se entiende cuando el paciente se queja de la aparición súbita de un deseo miccional claro e intenso, difícil de demorar. Esta sensación de urgencia es consecuencia de una contracción involuntaria del detrusor vesical o puede de ser también secundaria a otras causas, como estenosis uretral, etc.
- **La incontinencia urinaria mixta**: se define como percepción de pérdida involuntaria de orina asociada tanto a urgencia como al esfuerzo. Se produce por combinación de los dos mecanismos anteriormente descritos.

Existen otras formas de incontinencia urinaria como la incontinencia urinaria continua, la enuresis nocturna o la incontinencia urinaria inconsciente entre otras, pero son mucho menos frecuentes en la población.

### **Clasificación de la IU basada en la severidad**

La incontinencia urinaria también puede clasificarse de acuerdo con su severidad. Este aspecto es clave puesto que la severidad influye no sólo en la afectación de la calidad de vida, sino también en la opción de tratamiento. A diferencia de la clasificación basada en el síntoma, no existe una clasificación estándar de la severidad. La forma fundamental para su evaluación consiste básicamente en la medición de dos parámetros cuantitativos, que son la frecuencia y el volumen de las pérdidas.

La anamnesis nos es de gran ayuda a la hora de la estimación de la severidad de la IU ya que nos determina la frecuencia de las pérdidas, el número de compresas que utiliza la mujer y si se ha requerido cirugía para su tratamiento. En el caso de la IUE, el tipo de esfuerzo que condiciona la incontinencia nos orienta hacia la severidad de las pérdidas, pudiendo aparecer con grandes esfuerzos (la tos o el estornudo), esfuerzos moderados (levantar pesos, correr o subir escaleras) y leves (por ejemplo gritar o el cambio de postura).

Hay algunos autores que denominan IU leve a pequeñas pérdidas que ocurren pocas veces al mes, la IU moderada si ocurren todos los días en pequeña cantidad y severa a las pérdidas que llaman “significativas” o de chorro grande que ocurren al menos una vez a la semana [29]. En una revisión en ancianos los autores denominan IU severa a las pérdidas al menos semanales, “regulares” o “las que ocurren casi todo el tiempo” [30]. También se ha investigado el efecto del cuidador o la necesidad de cuidados especiales de personas de mayor edad en la influencia de la evaluación de la severidad y han encontrado que diferentes niveles de exigencia en los cuidados por parte de los pacientes hacen que la severidad de la IU cambie hacia una IU más severa

[29]. Como vemos, hay diferentes formas de alcanzar el diagnóstico de IU severa, pero sea cual sea la utilizada, es un tipo de IU que se identifica con relativa facilidad [24].

## **Prevalencia de la Incontinencia Urinaria**

### **Prevalencia de la IU en la población general**

Como ya hemos apuntado con anterioridad, la IU es un problema muy frecuente en la sociedad. Se estima que entre el 10 y el 50% de las mujeres padecen incontinencia urinaria a lo largo de su vida [22,24,31]. Estas diferencias se deben en parte a las diferentes definiciones utilizadas para su evaluación. Entre los estudios en esta materia destaca el EPINCONT (Epidemiology of Incontinence in the County of Nord-Trodelag) [22] que define la IU como “La emisión involuntaria de orina objetivamente demostrable y que origina un problema social o higiénico”. Los resultados encontrados indicaron que el 25% de las mujeres tenían incontinencia urinaria y 1 de cada 15 tenía una incontinencia significativa. Además, los autores establecieron la prevalencia de la IU por edades y encontraron un incremento progresivo de la incontinencia según avanzaba la edad.

Otra publicación que hay que destacar es el estudio de Hampel y cols. [32]. En esta exhaustiva revisión bibliográfica se incluyen los datos publicados en 48 estudios de IU entre 1954 y 1995. Estos datos arrojan una gran variabilidad en la prevalencia de la IU que oscila entre el 12 y 53%, siendo la media de 35,1%. Hay que mencionar que muchos autores definen la incontinencia a partir de un umbral de frecuencia, lo cual obviamente afecta la tasa de prevalencia [29] (Tabla 1). Estas variaciones van desde uno o más episodios de escape de orina en el pasado año o el pasado mes, hasta pérdidas de orina de al menos una vez a la semana o incluso diariamente.

**Tabla 1.** Prevalencia de la incontinencia urinaria según diferentes definiciones.

<b>Definición de IU</b>	<b>Rango de prevalencia (%)</b>	<b>Medias <math>\pm</math>DS (%)</b>
<b>A:</b> cualquier pérdida de orina	<b>12-90</b>	35,14 $\pm$ 13,26
<b>B:</b> pérdida de dos veces al mes	<b>12-53</b>	18 $\pm$ 12,7
<b>C:</b> definición original de la ICS	<b>4,5-37</b>	12 $\pm$ 4,4
<b>D:</b> distinta de las anteriores	<b>12-44</b>	23,6 $\pm$ 8,9

La prevalencia media de incontinencia urinaria en las mujeres en España, considerando cualquier tipo de incontinencia y cualquier tipo de severidad se estima en un 40,6%, según un estudio de Rebollo y cols. [33].

Recientemente, el subcomité de epidemiología de la ICS ha publicado una revisión exhaustiva incluyendo numerosos estudios poblacionales que engloban distintos países (Tabla 2). Podemos observar una gran variabilidad en las tasas de prevalencia incluso para pacientes en el mismo rango de edad. Posiblemente las diferentes definiciones empleadas por los autores así como la manera de obtención de las respuestas (encuesta directa, cuestionarios autoadministrados, etc) son las principales causas de estas diferencias.



**Tabla 2.** Prevalencia de la IU en la población general según distintos autores.

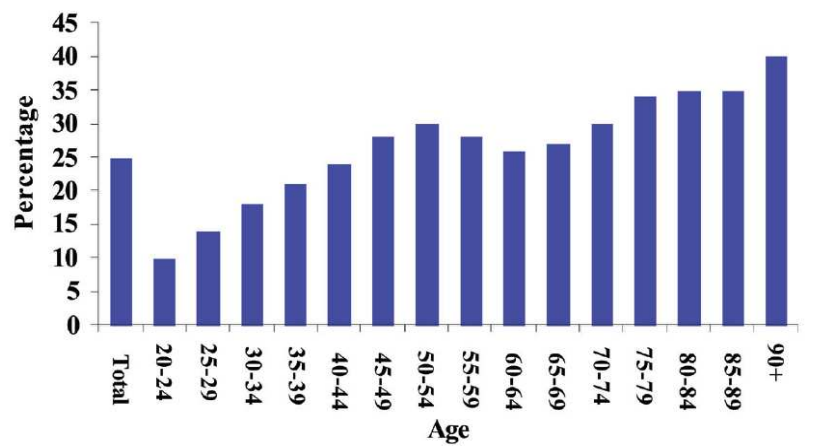
Referencia	País(es)	Tamaño	Tipo de estudio	Edad	Prevalencia IU (%)	Prevalencia IU diaria (%)
<b>Irwin</b> [34]	Varios	9605	Entrevista	18+	13	-
				<39	7	
				40-60	14	
				60+	19	
<b>Zhu</b> [35]	China	5221	Entrevista	20+	49	21
				20-29	25,5	6
				30-39	37	11
				40-49	59	20
				50-59	61	25
				60-69	55	28
				70-79	61	30
				80+	63	39
<b>Melville</b> [36]	USA	3536	Correo	30-80	42	11 (todo el grupo)
				30-39	28	
				40-49	41	
				50-59	48	
				60-69	51	
				70-79	55	
				80-89	54	
<b>Danforth</b> [37]	USA	83355	Correo	37-54	43	-
<b>Homma</b> [38]	Japón	5406	Correo	40+	-	12
<b>Thom</b> [9]	USA	2109	Entrevista	40-69	70	10

<b>Waetjen</b> [39]	USA	3302	Entrevista	42-52	47	-
<b>Rohr</b> [40]	Dinamarca	5795	Entrevista	46+	33	-
				46-59	20	
				60-80	30	
				80+	44	
<b>Moghaddas</b> [41]	Suecia	6642	Correo	50-64	31	-
<b>Lewis</b> [42]	USA	10678	Entrevista	50-90	22	9
<b>Mardon</b> [43]	USA	144265	Correo	65+	44	-
<b>Goode</b> [44]	USA	490	Entrevista	65+	41	-
<b>Anger</b> [45]	USA	NE	Entrevista	60+	38	14
				60-69	37	11
				70-79	40	15
				80+	37	19
<b>Hsieh</b> [46]	Taiwán	1517	Entrevista	60-69	25	13
				70+	36	9
				60+	30	17
<b>Adelman</b> [47]	USA	747	Entrevista	65+	45	-
				65-74	37	
				75-84	47	
<b>Holroyd-Leduc</b> [48]	USA	4099	Entrevista	70+	19	-
<b>Stenzelius</b> [49]	Suecia	2636	Correo	75+	42	-

## Factores que intervienen en la prevalencia

Existen diferentes factores que pueden influir en la tasa de prevalencia. El primero y más destacado es la edad, aunque como veremos también es importante la condición social de la paciente.

1. **La edad** se considera un factor de riesgo establecido para el desarrollo de la incontinencia urinaria. Se han descrito cambios anatómicos y funcionales en la vejiga y en las estructuras del suelo pélvico que ocurren con la edad y que pueden contribuir a la IU [50,51]. Entre las mujeres jóvenes se estima que la prevalencia de la incontinencia urinaria es de 20-30%, en mujeres de edad media es de 30-40% y en mujeres mayores se estima que hasta el 50% sufre incontinencia urinaria [1]. El estudio EPINCONT [22] también reflejó diferentes prevalencias en relación con diferentes subgrupos de edad: 12% para las mujeres de menos de 30 años, 30% en las mujeres de alrededor de 50 años y hasta el 40% en las mujeres mayores (Figura 1).



**Figura 1.** Prevalencia de la IU (“cualquier pérdida”) en mujeres > 20 años. Datos del estudio EPINCONT [22].

La incontinencia es muchas veces atribuible a problemas médicos o enfermedades que pueden alterar los mecanismos de continencia (por ejemplo la diabetes mellitus, el deterioro cognitivo, u otros factores descompensadores) muchos de los cuales son más comunes en gente de mayor edad.

2. La prevalencia de la incontinencia urinaria es significativamente mayor en las personas que viven en **residencias de ancianos**, en comparación con el resto de la población (Tabla 3) [53-55].

**Tabla 3.** Resumen de la prevalencia de la IU en mujeres institucionalizadas. Datos del *Incontinence*, 3ª edición [52].

First Author	Year	Country	Number of institutions	Description of institution(s)	Definition of UI	N (women)	Prevalence (%)
Palmer [126]	1991	USA	8	nursing homes	unknown	332	39
Borrie [93]	1992	Canada	1	LTC hospital	≥ 1/week	121	65
Toba [92]	1996	Japan	not stated	LTC hospital	any	965	72
Brandeis [90]	1997	USA	270	nursing homes	≥ 2/week	1541	50
Sgadari [91]	1997	Denmark				3,424	52
		France				256	65
		Iceland				667	57
		Italy	not stated	nursing homes	≥ 2/week	1,078	54
		Japan				1,255	43
		Sweden				708	62
		USA				271,778	46
Koyama a[114]	1998	Japan	8	nursing homes	any	328	23
Aggazotti [89]	2000	Italy	14	9 nursing homes, 2 residential, 3 mixed	≥ 2/month	621	60

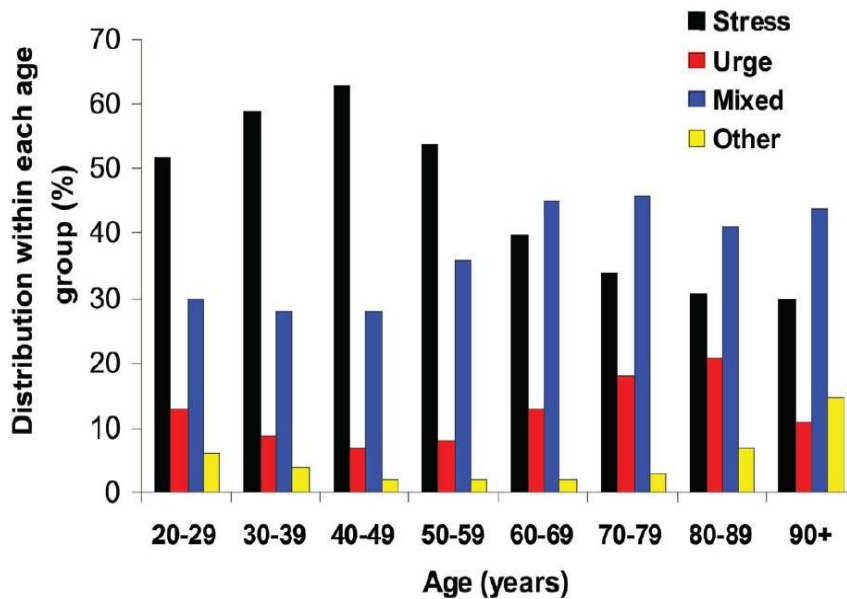
Esto se debe en parte a que la edad media de estas pacientes es mayor que en la población general, pero además y fundamentalmente a que el estado general de las pacientes institucionalizadas es peor. Habitualmente, son personas que presentan limitación de la movilidad, deterioro cognitivo de cualquier grado o son personas dependientes para muchas de las actividades cotidianas. Las tasas de prevalencia descritas en mujeres institucionalizadas llegan a ser del 60 al 78% [56]. Otros autores [57] arrojan cifras entre el 22 y el 90% con una media del 55,7%. Una vez más, los factores descompensadores juegan un papel muy importante en el desarrollo de la IU en este grupo de pacientes.

### **Prevalencia de los diferentes tipos de IU**

La prevalencia de la incontinencia urinaria varía según el tipo que estemos considerando. Datos recientes publicados en la literatura reflejan que la IUE es el tipo de incontinencia más frecuente, ya que casi el 50% de la población con incontinencia tiene esta forma de presentación. Le seguirían la IUM y la IUU en ese orden con 36% y 11% de prevalencia [1,22,24,31].

En un artículo de revisión de Hunskaar y cols. [58] indicaron esta misma distribución en los diferentes estudios analizados. Sin embargo, estos autores cuestionaban que al ser todos ellos estudios de grupos seleccionados podría ocurrir que los datos no fueran un fiel reflejo de la población general.

El estudio EPINCONT [22] con una población no seleccionada de mujeres obtuvo los mismos resultados (Figura 2).



**Figura 2.** Distribución de los diferentes tipos de IU según grupos de edad. Datos del estudio EPINCONT [22].

De todas formas, Hunskar y cols. [24] indicaron que es siempre importante tener en cuenta que los estudios epidemiológicos están basados en los síntomas que la paciente registra en diferentes cuestionarios y de este modo, es más que probable que la IUM y la IUU estén sobredimensionados, en detrimento de la IUE.

Como hemos comentado, la edad es un factor que influye en la prevalencia de la IU general. Este factor también es importante en el análisis de los distintos tipos de incontinencia. La mayor tasa de IUE se objetiva en las mujeres jóvenes entre 25 y 49 años de edad y a medida que aumenta la edad, se observa una disminución proporcional de la IUE. Los síntomas de IUU aparecen sobre todo en las mujeres más jóvenes (< 35 años) y en las de mayor edad (> 65 años) [1,22,24,31]. Finalmente, se ha visto que la IUM aumenta con la edad, excepto una tasa relativamente alta (del 33%) que se objetiva en las mujeres de entre 20 y 24 años de edad [24].

### Prevalencia de la IU según la severidad

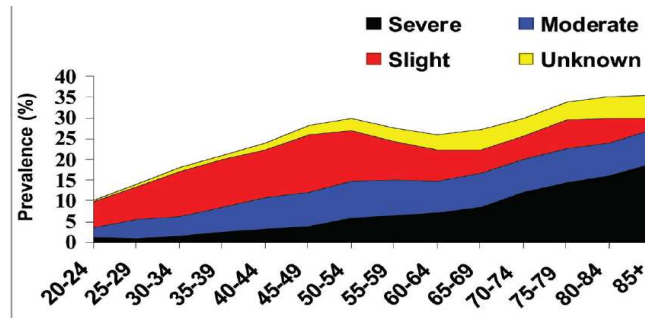
Cuando se estudia la prevalencia de los diferentes tipos de severidad de la IU, nos encontramos con el problema principal de la inexistencia de criterios unificados para definir cada uno de ellos. Por lo tanto, las prevalencias son muy variables y quedan en función del “umbral” escogido por los autores para designar la IU leve, moderada, severa, muy severa y la “significativa”.

Como hemos apuntado, la IU severa se identifica con relativa facilidad [24]. Por ello, cuando únicamente analizamos las mujeres con IU severa o “significativa” podemos observar que la variabilidad entre diferentes estudios disminuye considerablemente [30]. Las tasas de prevalencia de este tipo de IU varían entre el 3 y 17%, con la mayoría de los estudios que arrojan cifras entre el 4 y el 8% [59-63]. No hay una homogeneización de criterios para designar la IU severa, sin embargo las tasas de prevalencia se hacen considerablemente más similares por la facilidad en diferenciarla de otros tipos de IU de menor grado. Por lo tanto, parece clara la diferencia entre cualquier tipo de IU y la IU severa, como lo demuestran los datos expuestos en la Tabla 4.

**Tabla 4.** Prevalencia de distintos tipos de IU según diferentes autores.

<b>Autor</b>	<b>Cualquier tipo de IU (%)</b>	<b>IU severa (%)</b>
<b>Campbell</b> [61]	12	3
<b>Vetter</b> [64]	14	5
<b>Yarnell</b> [65]	16	11
<b>Thomas</b> [66]	23	10
<b>Herzog</b> [30]	30	4
<b>Milne</b> [67]	34	5

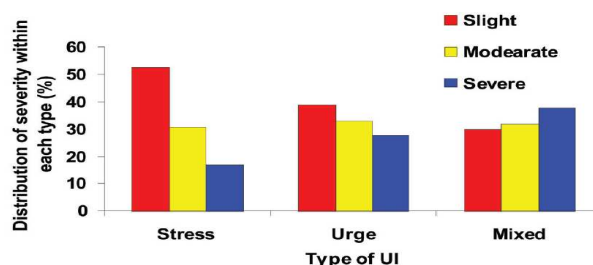
La edad también es un factor que influye en la severidad de la IU (Figura 3).



**Figura 3:** Prevalencia de la IU según grupos de edad y severidad. Datos del estudio EPINCONT [22].

Como queda reflejado en los estudios de Zhu [35], Anger [45] y Hsieh [46] (Tabla 2), la severidad de la incontinencia se incrementa con la edad. En Estados Unidos un 12% de las mujeres de entre 60-64 años presenta incontinencia diaria, mientras que el 21% de las mujeres de 85 años tiene incapacidad diaria de retener la orina [45].

El estudio EPINCONT [22] analizó la severidad en los diferentes tipos de incontinencia urinaria y encontró que la IU severa supone el 17%, 28% y 38% de la IUE, IUU y IUM, respectivamente. Sin embargo, la severidad fue leve en el 53% de los casos de IUE, 39% de los casos de IUU y en el 31% de los casos de IUM (Figura 4).



**Figura 4:** Severidad de los diferentes tipos de IU. Datos del estudio EPINCONT [22].



## **Instrumentos de medida en la Incontinencia Urinaria**

En 1998 la ICS recomendó el desarrollo de instrumentos estandarizados para la evaluación de la prevalencia de la incontinencia urinaria en los estudios de comunidad incluyendo preguntas de screening para cualquier pérdida involuntaria de orina, con medición de la frecuencia, volumen y duración [68].

### **Evaluación de la afectación en la calidad de vida y de los síntomas**

La Internacional Consultation on Incontinence (ICI), que es un foro multidisciplinar de debate profesional sobre la incontinencia urinaria reconocido y auspiciado por la Organización Mundial de la Salud, defiende que el impacto de la IU en las pacientes no sólo debe valorarse a partir de la presencia o no de determinados síntomas y la valoración en caso positivo, de su severidad, sino también a través de la evaluación del grado de afectación en la calidad de vida [69].

La incorporación de cuestionarios para la evaluación de los síntomas y el impacto de los mismos en la paciente deriva de la necesidad de contrastarlos y comprender su alcance clínico en términos que permitan la comparación cuantitativa y cualitativa de su efecto en la vida diaria. Sólo una adecuada valoración de los síntomas permitirá y ayudará la toma correcta de decisiones clínicas y terapéuticas y su posterior valoración.

Existen diferentes tipos de cuestionarios para la valoración de los síntomas, la severidad y la afectación en la calidad de vida de la incontinencia urinaria (Tabla 5). La “calidad” científica de estos cuestionarios se puede evaluar mediante escalas de clasificación jerárquica que establecen diferentes niveles de evidencia y grados de recomendación. La clasificación de la Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN), una de las más conocidas y utilizadas en nuestro medio, está disponible en el Anexo I de la presente Tesis Doctoral.

**Tabla 5.** Cuestionarios específicos de incontinencia urinaria.

<b>Cuestionarios de SINTOMAS de incontinencia</b>	<b>Grado de recomendación</b>
Urogenital Distress Inventory (UDI)	<b>A</b>
Incontinence Severity Index (ISI)	<b>A</b>
Bristol Lower Urinary Tract Symptoms	<b>B</b>
<b>Cuestionarios para evaluar el IMPACTO de la incontinencia</b>	<b>Grado de recomendación</b>
Cuestionario de calidad de vida de pacientes incontinentes	<b>A</b>
King´s Health Questionnaire	<b>A</b>
Incontinence Impact Questionnaire (IIQ)	<b>A</b>
International Consultation on Incontinence Questionnaire Short Form (ICIQ-UI SF)	<b>A</b>
Otros	<b>B o C</b>

La incontinencia urinaria no es una causa de mortalidad, pero tiene efectos importantes en la salud y en la calidad de vida de las pacientes que la sufren. Las dimensiones que evalúan el entorno social (menor interacción social o mayor aislamiento, abandono de algunas aficiones, etc), el físico (limitaciones a la práctica deportiva), sexual (pérdida de la actividad sexual, evitación de la pareja), o psicológico (pérdida de la autoestima, apatía, depresión, sentimientos de culpabilidad, etc), puntúan en el sentido de una menor calidad de vida en las pacientes con incontinencia urinaria, en comparación con las pacientes continentas. Las personas con incontinencia tienen menor autonomía en sus relaciones sociales, afectación en el ámbito laboral

(absentismo, menos relación) y doméstico (precauciones especiales con la ropa, protección de la cama, etc.) [70].

Existen diferentes tipos de cuestionarios de salud para la valoración de la calidad de vida de la paciente. En líneas generales se clasifican en cuestionarios genéricos de calidad de vida y específicos de una enfermedad.

Los cuestionarios genéricos de la calidad de vida tienen un objetivo general descriptivo y son independientes de las enfermedades o condiciones previas del paciente. Fueron inicialmente desarrollados para el seguimiento poblacional de la calidad de vida.

Sin embargo, su estructura permite que se hayan utilizado con éxito en entornos clínicos y se han administrado a pacientes con enfermedades agudas y crónicas, entre ellas, la incontinencia urinaria. Los más utilizados, cuyas versiones existen en español [71,72] y su grado de recomendación están recogidos en la Tabla 6.

**Tabla 6.** Cuestionarios genéricos de calidad de vida.

<b>Cuestionario</b>	<b>Origen</b>	<b>Grado de recomendación</b>
<b>Nottingham Health Profile</b>	Reino Unido, 1980	<b>B</b>
<b>Sickness Impact Profile</b>	EEUU, 1981	<b>B</b>
<b>Medical Outcomes Study-Item Short Form (MOS SF-36)</b>	Rand Corporation, 1993	<b>A</b>
<b>EuroQol</b>	Europa, 1996	<b>A</b>

Estos cuestionarios de medidas genéricas no incluyen preguntas específicas sobre los síntomas urinarios; no obstante, son útiles para comparar pacientes con

distintas afecciones crónicas y también para describir la calidad de vida o el estado de salud de las pacientes con IU. De los cuatro cuestionarios mencionados, el MOS SF-36 y el EuroQol son los que mayor sensibilidad del impacto de la IU en la calidad de vida presentan y además existe mayor experiencia de uso.

Los cuestionarios específicos (Tabla 5) han sido diseñados para que los investigadores y los médicos puedan explorar con más profundidad el impacto de una enfermedad determinada en un grupo de pacientes. Su finalidad, por lo tanto, no es su uso en la población general sino en el ámbito clínico. Destacan por su importancia, por su validez y porque están traducidos y validados en español [73,74] el King's Health Questionnaire (Anexo II) y el ICIQ UI-SF (Anexo III).

El **King's Health Questionnaire** se creó en el 1997 por Kelleher y cols. [75]. Es un cuestionario autoadministrado con 21 ítems divididos en 9 dominios o dimensiones que son los siguientes:

- Percepción del estado de salud general (1 ítem)
- Afectación por problemas urinarios (1 ítem)
- Limitación en las actividades cotidianas (2 ítems)
- Limitaciones sociales (2 ítems)
- Limitaciones físicas (2 ítems)
- Relaciones personales (3 ítems)
- Emociones (3 ítems)
- Sueño/energía (2 ítems)
- Impacto de la IU (5 ítems)

Cada ítem tiene una escala de respuesta tipo Likert con cuatro posibles respuestas. El rango de puntuación de cada dimensión o dominio va de 0 (menor impacto de la IU, por consiguiente mejor calidad de vida) a 100 (mayor impacto de la IU, por lo tanto peor calidad de vida).

Con este cuestionario se obtienen dos valores: un valor global de la calidad de vida de la paciente con IU y otro específico para cada dimensión con una escala que tiene una amplitud del 0 al 100. Este cuestionario original de Kelleher y cols. ha sido traducido y validado en español [73]. La versión española ha demostrado tener índices de fiabilidad y validez adecuados para evaluar la calidad de vida de las pacientes con IU. El cuestionario cuenta además con un apartado específico de síntomas urinarios. Este apartado no se tiene en cuenta para el cálculo de la puntuación global y de las dimensiones, pero es de interés para clasificar el tipo de IU. Cada pregunta tiene una escala de respuesta tipo Likert con tres posibles respuestas para valorar la intensidad de esta afectación como poca, moderada o mucha, sólo en el caso de que estén presentes.

Otro cuestionario que se utiliza con mucha frecuencia en la práctica clínica es el cuestionario **ICIQ-UI SF**, que se creó en 2004 por Avery y cols. [76]. Este cuestionario es más práctico, está constituido por sólo cuatro áreas: frecuencia de las pérdidas, cantidad, impacto y circunstancias precipitantes. El ICIQ-UI SF es un cuestionario sencillo, corto y de gran poder psicométrico para la evaluación de los síntomas y el impacto en la calidad de vida de la incontinencia, tanto en los estudios epidemiológicos como en la práctica clínica habitual. Al igual que el King's Health Questionnaire, es un cuestionario autoadministrado, y está disponible en el Anexo III de la presente Tesis Doctoral.

La puntuación global de este cuestionario se obtiene por la suma de los tres primeros ítems anteriormente mencionados y tiene un rango que oscila entre 0 y 21 puntos. El cuarto ítem, que no cuenta para la puntuación del cuestionario, está constituido por 8 preguntas que tienen valor para describir las circunstancias que pueden provocar la IU en la paciente. Este cuestionario también ha sido traducido al español y ha demostrado tener también importantes índices psicométricos [74].

Hay autores que utilizan el ICIQ-UI SF también como diagnóstico de IU, siendo suficiente cualquier puntuación igual o superior a 1 para ello.

### **Evaluación de la severidad**

En los estudios epidemiológicos de la década de los 80, la severidad de la incontinencia fue evaluada por diversos autores mediante preguntas detalladas acerca de la cantidad de orina que perdía la paciente [59,77-80]. Este puede considerarse un intento sencillo para objetivar/unificar la cantidad de pérdida de orina, pero ninguno de los estudios validó la evaluación de la severidad con este método. También se intentó evaluar la severidad mediante preguntas acerca del humedecimiento de la ropa interior, ropa sucia excesiva, restricción de las actividades o el uso de compresas [60,81-83]. Este método implica diferencias de la percepción, la higiene personal y la habilidad para hacer frente al problema, por lo que constituye una forma más difícil de valoración de la severidad de la incontinencia.

En 1981 Walsh & Mills y Sutherst y cols. [84,85] introdujeron una forma más sencilla para la estimación de las pérdidas de orina mediante la observación de la ganancia de peso de una compresa en un tiempo determinado. Sin embargo, este test no fue estandarizado hasta que Bates y cols. [86] describieron el test de la compresa o Pad Test “estructurado” de una hora, que unos años después, en 1988, fue refrendado por la ICS [27]. Este test consiste en medir la diferencia entre el peso de la compresa antes y después de su uso por la paciente. Durante esta hora, la paciente tiene que cumplir con unas condiciones estandarizadas para la evaluación del test de la compresa.

Fue y sigue siendo “gold standard” para la medición de la severidad de la incontinencia. Su inconveniente es que no permite información objetiva para el diagnóstico diferencial del tipo de incontinencia. Existen otros tipos de test de la compresa, clasificados en base a la duración del test: < 1 hora, el de 24 horas y el de 48 horas o más. Como hemos comentado, el test de una hora es el único validado por la ICS y es útil como medida basal de incontinencia. El aumento de peso de la compresa en una hora  $\geq 1$  g sugiere un test positivo. El test de una hora puede servir para una clasificación inicial de la gravedad de las pérdidas, pero tiene una reproducibilidad baja

por lo que no es una buena medida para valorar resultados [87]. Los test más largos, el de 24 y 48 horas, son más robustos y reproducibles [88,89]. En el test de 24 horas el límite de normalidad está fijado en 8 g [90]. Se ha visto que este test tiene buena correlación con los síntomas de incontinencia y que es un instrumento fidedigno para la medición de la cantidad de las pérdidas. En el de 48 horas el punto de corte de normalidad está establecido en 15 g [91]. Sin embargo, a medida que aumenta la duración del test también lo hace su reproducibilidad, pero disminuye su cumplimentación.

Existe otro instrumento alternativo para evaluar la severidad de la IU que ha sido validado con el test de la compresa y se denomina el Índice de Severidad de Incontinencia (ISI). Este índice creado por Sándvic y cols. [92] clasifica la severidad de las pérdidas en cuatro niveles y es el resultado de multiplicar la **frecuencia** por la **cantidad de las pérdidas** urinarias.

La frecuencia se categorizada en cuatro niveles y sus puntuaciones son los siguientes:

<b>Frecuencia</b>	<b>Puntuación</b>
Menos de una vez al mes	<b>1</b>
Una o algunas veces al mes	<b>2</b>
Una o algunas veces a la semana	<b>3</b>
Todos los días y/o noches	<b>4</b>

El volumen de las pérdidas se categoriza en tres niveles que son los siguientes:

<b>Volumen</b>	<b>Puntuación</b>
Gotas	<b>1</b>
Chorro pequeño	<b>2</b>
Mucha cantidad	<b>3</b>

El valor de este índice se consigue multiplicando la frecuencia de las pérdidas con el volumen de las mismas y seguidamente se clasifica en uno de los siguientes grupos:

<b>Severidad</b>	<b>Puntuación</b>
<b>Leve</b>	<b>1-2</b>
<b>Moderada</b>	<b>3-6</b>
<b>Severa</b>	<b>8-9</b>
<b>Muy severa</b>	<b>10-12</b>

Existen otros muchos y muy diferentes métodos para la medición de la severidad de la incontinencia como escalas analógicas del 1 al 10, test psicométricos, y un largo etc., pero ninguno de ellos ha sido validado con el “gold standard” que es el test de la compresa.



### **El diario miccional**

Otro instrumento que permite evaluar la severidad de la incontinencia, así como otros aspectos de la IU al tiempo que aporta otros datos cuantitativos básicos, algunos de los cuales no se pueden obtener por otras vías [93,94], es el diario miccional.

En este diario, la paciente recoge los síntomas urinarios durante un periodo de tiempo determinado. El número de días que hay que rellenar varía según los diarios. En la literatura se pueden encontrar diarios con un número de días que va desde uno hasta catorce. Sin embargo, parece que los diarios de 4 ó 5 días son los que más adecuación presentan para su utilidad en la práctica clínica. El inconveniente del diario miccional, señalado por Larsson en un trabajo en el año 1992 [95] utilizando un diario de dos días, es que tiene poca capacidad para identificar a las mujeres que presentan síntomas de escape con el esfuerzo.

Se considera que los objetivos del diario miccional son los siguientes:

- El más importante sería el cuantificar el número de micciones y por lo tanto, la frecuencia miccional, junto con los episodios de urgencia e incontinencia y la gravedad de los mismos.
- En segundo lugar, también tiene como objetivo valorar la ingesta de líquidos.
- Por último sirve para evaluar el número y tipo de compresas utilizados como protección.

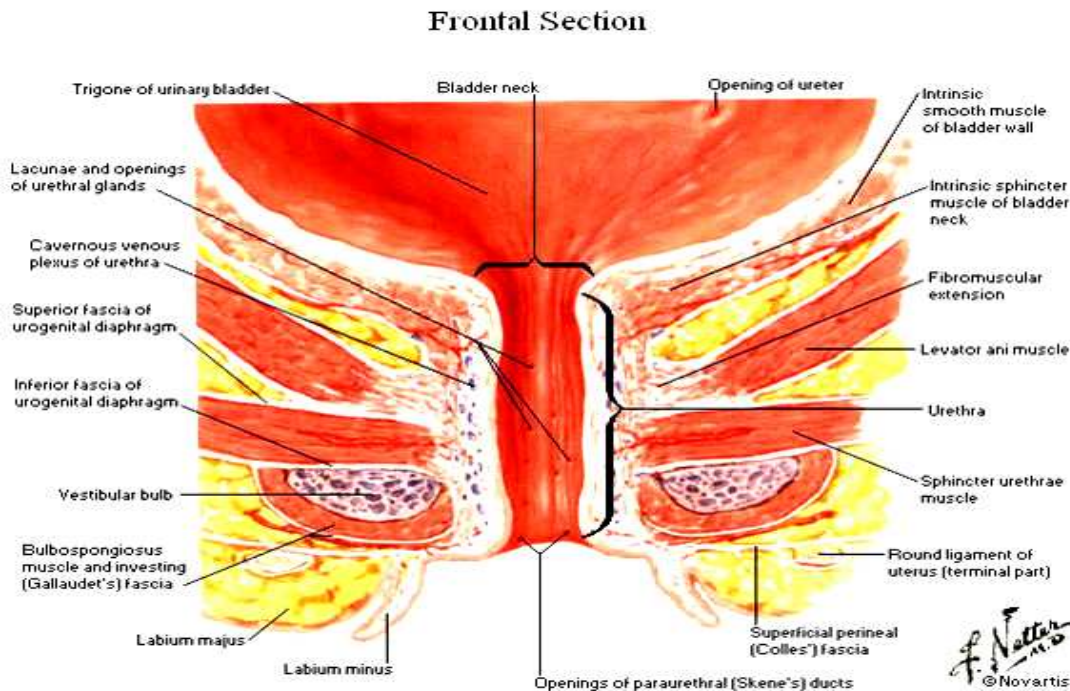
## FISIOPATOLOGIA DE LA INCONTINENCIA URINARIA

### Recuerdo anatómico y mecanismo de continencia urinaria

Para la comprensión del mecanismo de continencia urinaria es preciso un recordatorio anatómico de las estructuras más importantes implicadas en el mismo.

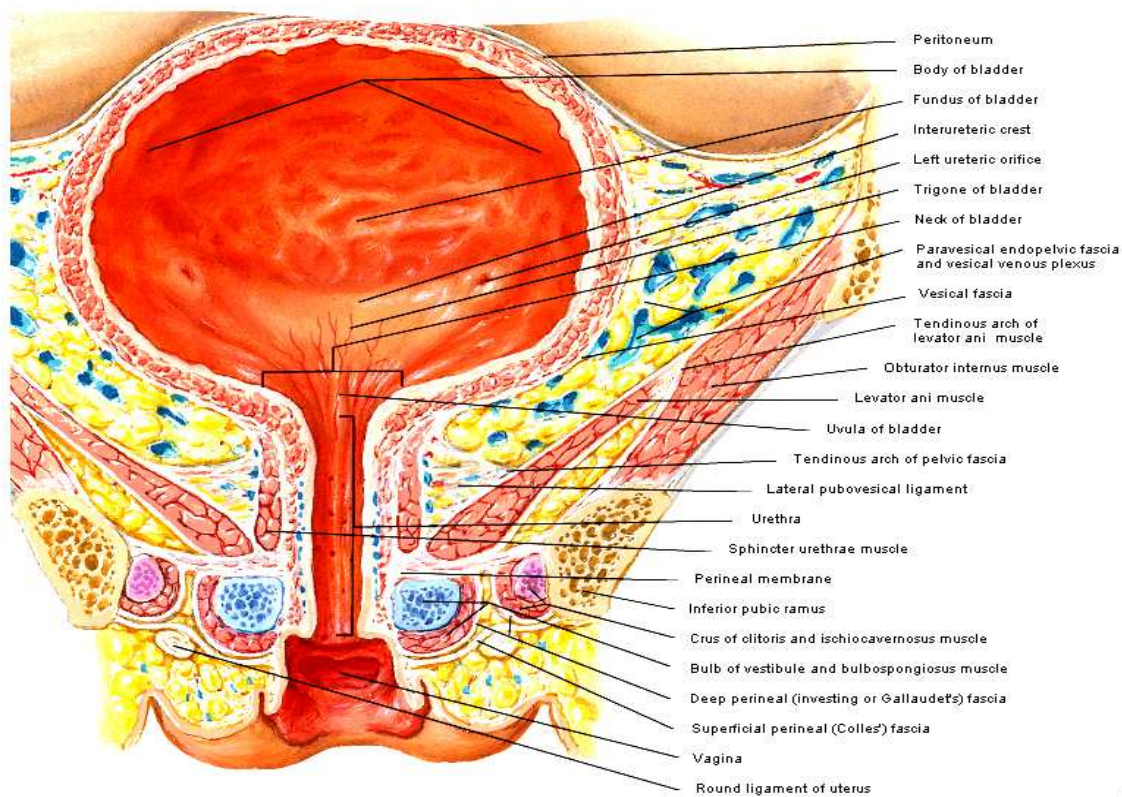
#### Uretra

La uretra es una estructura tubular compleja que se extiende por debajo de la vejiga, pasa por el espacio de Retzius, atraviesa la membrana perineal y llega hasta el meato externo. Tiene una longitud total aproximada de 3-4 cm. Está constituido por diferentes elementos musculares que permiten su función de llenado y vaciado.



**Figura 5:** Sección frontal de la uretra. Imagen de *Netter Interactive Atlas of Human Anatomy*. V 3.0.

El músculo liso de la uretra es continuación con el trígono y el detrusor. Está constituido por dos capas: una interna longitudinal prominente (función de “esfínter intrínseco”), y una externa, más delgada y circular. La función de este músculo liso es la de mantener el tono de la uretra, por lo que la mantiene cerrada durante la fase de llenado.



*F. Netter M.D.*  
© IGM

**Figura 6:** Sección frontal de la vejiga y la uretra. Imagen de “*Netter Interactive Atlas of Human Anatomy*. V 3.0.

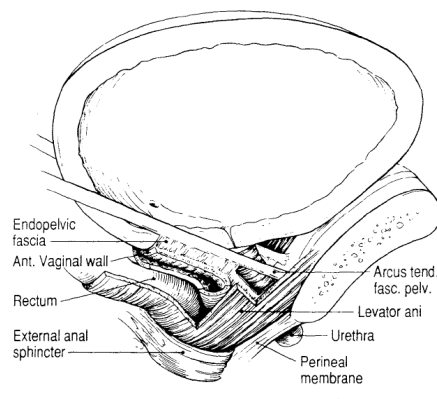
El músculo estriado de la uretra o esfínter urogenital estriado más externo (“esfínter uretral”), está presente a lo largo de los 2/3 más superiores de la uretra y tiene

forma de herradura. Su parte ventral está abierta y contacta con el tejido conectivo de la parte anterior de la vagina. Además, la uretra se rodea también de otra musculatura estriada proveniente del diafragma urogenital, que son los músculos esfínter uretrovaginal y el compresor de la uretra. El esfínter uretrovaginal cuando se contrae, comprime y elonga la uretra, mientras que el compresor de la uretra además de alargarla la arrastra hacia la pared vaginal y cierra la luz. Los tres músculos conjuntamente ejercen la función del “mecanismo esfinteriano de la uretra”.

La mucosa uretral se extiende desde el epitelio transicional de la vejiga hasta el meato externo y es sobre todo epitelio escamoso no queratinizado. Es hormonosensible y sufre cambios con la estimulación. El tejido submucoso hormonosensible contiene un plexo vascular prominente muy importante.

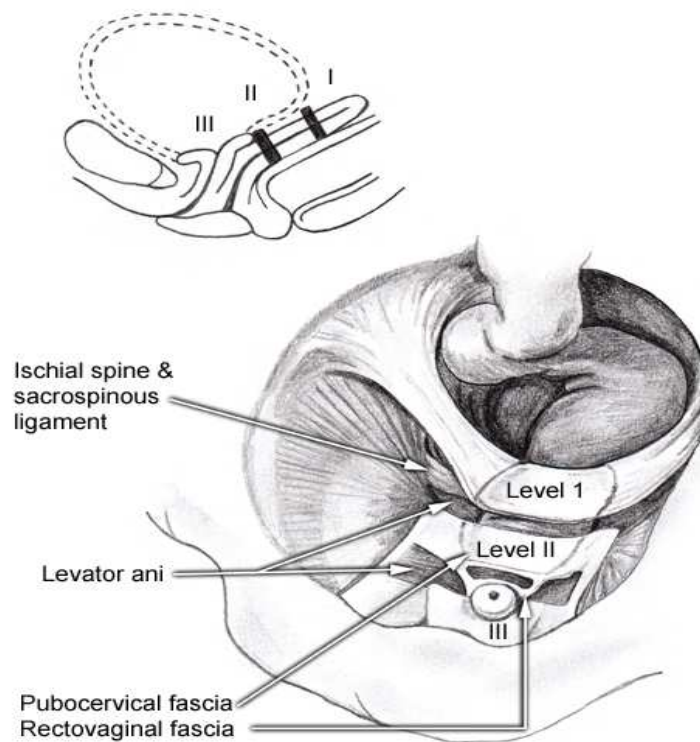
### Fascia endopélvica

La uretra se mantiene en su posición gracias a su apoyo sobre la pared anterior de la vagina y la tensión ejercida por los ligamentos pubouretrales que son a su vez, condensaciones de la fascia endopelvica y están fijados al arco tendinoso de dicha fascia. Los ligamentos pubouretrales van desde la cara interna de la sínfisis púbica hasta la parte media de la uretra. Los ligamentos uretropolvianos sin embargo, son el principal soporte del cuello vesical y uretra proximal.



**Figura 7:** Estructuras del sistema de soporte uretral. Imagen de JO. DeLancey [96].

Estos ligamentos son también condensaciones de la fascia endopélvica y al igual que los ligamentos pubouretrales están sujetos al arco tendinoso de fascia endopélvica. Dicho arco emite fibras que se desdoblan y pasan por debajo de la uretra, formando una capa suburetral a modo de hamaca. La fascia suburetral adquiere un grosor especial creando un verdadero suelo bajo esta. DeLancey describió tres niveles de la fascia endopélvica, que de superior a inferior serían, el I, el II y el III.

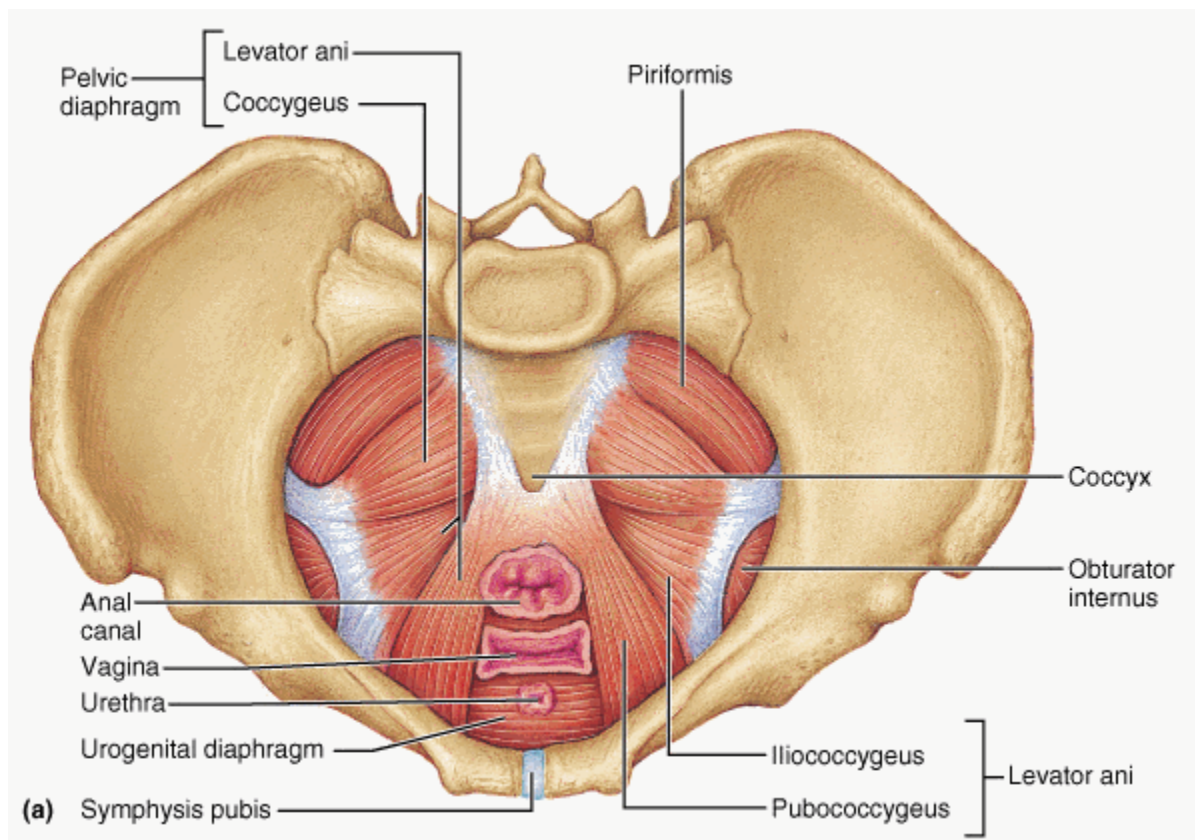


**Figura 8:** Fascia endopélvica. Niveles de la fascia según JO. DeLancey [96].



### Soporte muscular del suelo pélvico: diafragma pélvico

Los músculos elevadores del ano y el coccígeo, que están sujetos a la cara interna de la pelvis menor forman el suelo muscular de la pelvis. Con sus correspondientes músculos del lado opuesto forman el diafragma pélvico.



**Figura 9:** Diafragma pélvico. Músculo elevador del ano. Imagen de *Human Anatomy and Physiology*, 5ª edición, B. Cummings.

El músculo elevador del ano está compuesto por dos grandes músculos, de medial a lateral: el músculo pubococcígeo y el iliococcígeo.

- El **músculo pubococcígeo**, la parte medial más gruesa del elevador del ano surge de la parte posterior del pubis y la parte anterior del arco tendinoso y llega hasta la parte posterior del recto y el cóccix. El borde interno forma el margen del hiato urogenital, a través del cual pasan la uretra, la vagina y el ano.
  - Se han definido varias subdivisiones del músculo en la porción medial del pubococcígeo que serían los que se unirían al músculo de la uretra, la vagina, el ano y el recto: el pubouretral, el pubovaginal, el puboanal y el puborrectal, o colectivamente como los puboviscerales.
- La parte más delgada y lateral del elevador del ano es el **músculo iliococcígeo**, que va del arco tendíneo del elevador del ano hasta la espina isquiática. En la parte posterior se une a los dos últimos segmentos del cóccix. Las fibras de ambos lados también se fusionan para formar un rafe y contribuyen al ligamento anococcígeo. Este rafe medial entre el ano y el cóccix es la llamada lámina del elevador y es sobre la que yacen los órganos de la pelvis. Está formado por la fusión del iliococcígeo y las fibras posteriores de ambos músculos pubococcígeos.

El **músculo coccígeo** se extiende desde la espina isquiática hasta el cóccix y la parte más inferior del sacro y forma la parte posterior del diafragma pélvico. Se asienta en la superficie anterior del ligamento sacroespinoso.

## **Fisiopatología de la Incontinencia Urinaria de Esfuerzo**

La IU se produce cuando la presión intravesical supera la presión uretral. Tal y como hemos expuesto con anterioridad, esta descompensación de presiones puede producirse por un fallo en los mecanismos de resistencia uretral. Cuando esto ocurre, la presión ejercida sobre la vejiga durante el esfuerzo es suficiente para vencer la resistencia uretral y provocar incontinencia urinaria.

En otras ocasiones la resistencia uretral es normal, sin embargo un incremento brusco de la presión intravesical secundaria a la contracción del músculo detrusor sobrepasa la presión intrauretral y se produce un escape de orina denominado incontinencia urinaria de urgencia. Como ya hemos comentado, este tipo de incontinencia va inmediatamente precedida de un súbito deseo de orinar claro e intenso, que sería secundario a la contracción del músculo detrusor.

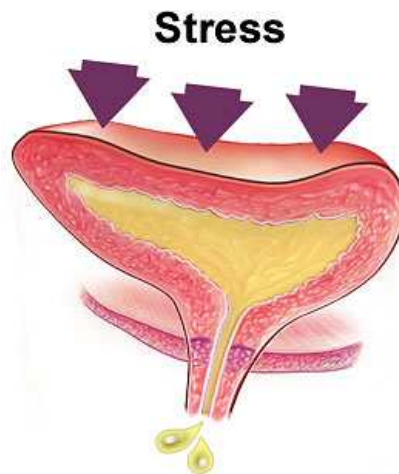
La fisiopatología de la IUE se ha dividido clásicamente en dos teorías: la IUE debida a la hipermovilidad uretral, y la IUE debida a un déficit esfinteriano intrínseco. Cualquiera de las dos situaciones daría lugar a un fallo en los mecanismos de resistencia uretral.

En el caso de la hipermovilidad uretral, las teorías anatómicas de Bonney y cols. [97] postularon que “la incontinencia aparece por la **laxitud de la parte anterior de la vagina**, que cede ante el incremento de presión repentina y permite que la vejiga descienda por debajo de la sínfisis púbica. Esto hace que la uretra sea hipermóvil girando alrededor del ángulo sub-púbico”.

Otros autores, encontraron explicaciones alternativas para la movilidad uretral. Destaca la **teoría de transmisión de presiones de Enhorning** [98] que explica cómo en mujeres continentales la presión uretral es siempre superior a la vesical, tanto en reposo como con el incremento de presión abdominal. Este autor encontró que existe el mismo incremento de presiones en la vejiga y en la uretra cuando aumenta la presión



abdominal y que ello es debido a la transmisión de la presión intraabdominal a la vejiga y la parte proximal de la uretra, que en condiciones normales es también intraabdominal.



**Figura 10:** Esquema de fisiopatología de la incontinencia urinaria de esfuerzo.

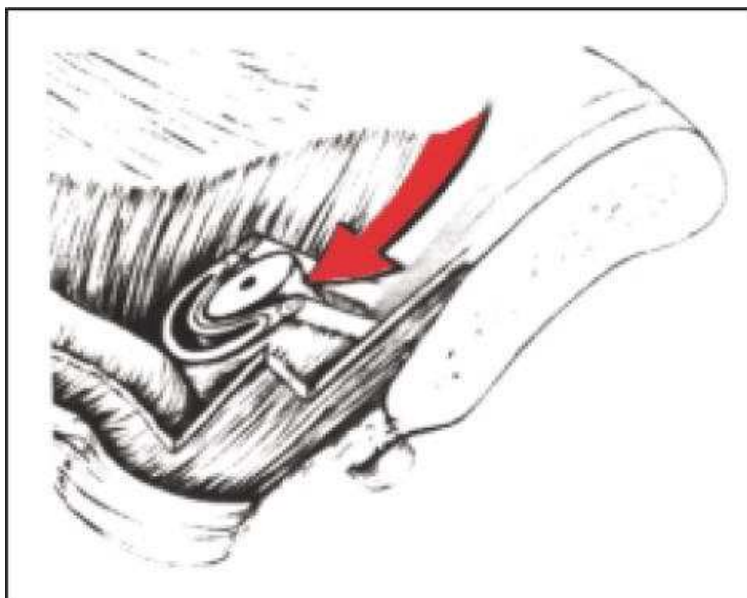
Sin embargo, en mujeres con IUE, la parte proximal de la uretra se relaja y la embudización hace que deje de ser intraabdominal, convirtiéndose en intrapélvica. Ello hace que la transmisión de presiones no sea homogénea en estos casos (siendo menor la transmitida a la parte distal de la uretra) no alcanzándose la presión suficiente para el cierre de la uretra durante el aumento de presión intraabdominal.

Por otro lado, los autores que abogaban un **déficit esfinteriano intrínseco** como causa principal del fallo en el mecanismo de resistencia uretral, destacaron que la embudización del cuello vesical hacia la uretra indica meramente un incremento de la presión intravesical, que hace que la orina fluya con fuerza hacia el esfínter interno denotando un debilitamiento de dicho esfínter [99,100].

Snooks [101] comenzó sus estudios sobre la denervación del suelo pélvico en mujeres con incontinencia anal, pero pronto aplicó su teoría a las mujeres con IUE. Utilizaron técnicas de medición de la conducción nerviosa y encontraron una conducción enlentecida, prolongada, en la rama perineal del nervio pudiendo, por lo

que postularon una **etiología neurogénica** de la IUE. Smith y cols. [102] corroboraron estos hallazgos comparando mujeres con IUE urodinámica con mujeres continentales en el grupo control y demostraron la lesión nerviosa tanto en el músculo estriado uretral como en la musculatura del suelo pélvico en mujeres incontinentes.

En el año 1996 **DeLancey** [103] describió la “**teoría de la hamaca**” (“*hammock theory*”) para explicar la fisiopatología de la IUE.



**Figura 11:** Visión lateral del suelo pélvico con la uretra, la vagina y la fascia seccionados a través del cuello vesical. Imagen de JO. DeLancey [103].

Según esta teoría, en la mujer continente el aumento en la presión uretral de cierre durante el esfuerzo se logra porque la uretra es comprimida contra las estructuras de soporte uretral posterior (la fascia pubocervical) y no porque la uretra se encuentre en una verdadera ubicación intraabdominal.

La fascia pubocervical supone un soporte, una hamaca, para el cuello vesical y por lo tanto, crea una base para la compresión de la uretra proximal durante el incremento de presión intraabdominal.

La pérdida de este soporte supondría una igual transmisión de la presión intraabdominal a la uretra. Esta parte de la teoría de DeLancey combina las teorías antes descritas por Bonney [97] y Enhorning [98]. Pero además, su teoría también incluye la disfunción neuromuscular. Las observaciones anatómicas de DeLancey encontraron una conexión de la fascia pubocervical con la inserción del músculo elevador del ano en la sínfisis púbica. Supuso que esta conexión con el elevador del ano permitiría una elevación activa del cuello vesical durante la contracción de los músculos elevadores. Esta parte de la teoría propone por tanto, un mecanismo de lesión neuromuscular en la fisiopatología de la IUE.

Finalmente, desde principios de los noventa, la escuela sueca encabezada por **Ulmsten y Petros** [104], desarrolló una nueva teoría sobre la fisiopatología de la IUE, la **“Teoría Integral”**. Es una teoría que reúne conceptos de todas o casi todas las teorías anteriores y se basa en que para ser continente es necesario mantener la integridad anatómica y la integridad funcional de todas las estructuras del suelo pélvico. Por lo tanto, cualquier circunstancia que altere esta integridad anatomofuncional puede causar IUE.

Según esta teoría, la IUE deriva de la laxitud la pared vaginal anterior. La laxitud puede ser causada por defectos en la pared vaginal propiamente dicha o en los ligamentos y músculos que la sujetan. De acuerdo con esta teoría, la pared vaginal anterior tiene una función estructural que previene la IUE mediante la transmisión de los movimientos musculares involucrados en el cierre y la apertura del cuello vesical.

## FACTORES DE RIESGO DE LA INCONTINENCIA URINARIA

Para evaluar los factores de riesgo de la incontinencia urinaria, primeramente presentaremos un modelo en el que se resumen los efectos que cada factor puede tener en el debilitamiento del suelo de la pelvis. Después haremos una revisión de la literatura en la que especificaremos cada uno de estos factores.

### Modelo de Bump y Norton

Los factores de riesgo que pueden intervenir en la incontinencia urinaria son múltiples y variados. Bump y Norton [19] en el año 1998 ordenaron estos factores en varios grupos basándose en la opinión de expertos, aunque con evidencia clínica y epidemiológica limitada. Tal y como indican los autores ninguno de ellos había sido evaluado en estudios longitudinales y bien diseñados.

En la figura 12 se recogen estos factores y también se representa el modelo para explicar el establecimiento de la disfunción del suelo pélvico.

Los **factores predisponentes** son inherentes a la persona y por lo tanto, no modificables. Entre ellos se incluyen el sexo, la extrofia vesical y la mielodisplasia. Por lo infrecuente de las dos últimas condiciones, queda subrayada la importancia en esta categoría del sexo femenino. Otros factores de los cuales se sospecha y pueden jugar un papel en el riesgo individual con incremento del riesgo serían las variaciones en la anatomía y la función neuromuscular, la raza y la estructura del colágeno.

Los **factores incitantes** son los inevitables y se incluyen dentro de este grupo la cirugía pelviana radical, la radiación pélvica y el parto vaginal. Este último constituye sin duda, por su alta prevalencia, el factor incitante más importante para la disfunción del suelo pélvico en la mayoría de las mujeres. Sin embargo, la magnitud y la duración

del efecto/impacto del parto así como los aspectos específicos del embarazo, parto o trabajo de parto involucrados en la afección del suelo pélvico no están del todo esclarecidos.

Los **factores promotores** son los relacionados con el estilo de vida e incluyen la dieta, el hábito intestinal, el ejercicio físico, la obesidad, el déficit estrogénico, el tabaco, la tos crónica, la EPOC, las infecciones del tracto urinario inferior, la cirugía urogenital, los fármacos y la cafeína. La característica fundamental de este grupo de factores es que pueden ser modificados con lo que se pueden establecer estrategias preventivas de la disfunción del suelo pélvico. Sin embargo, el papel de muchos de ellos está aún por establecer.

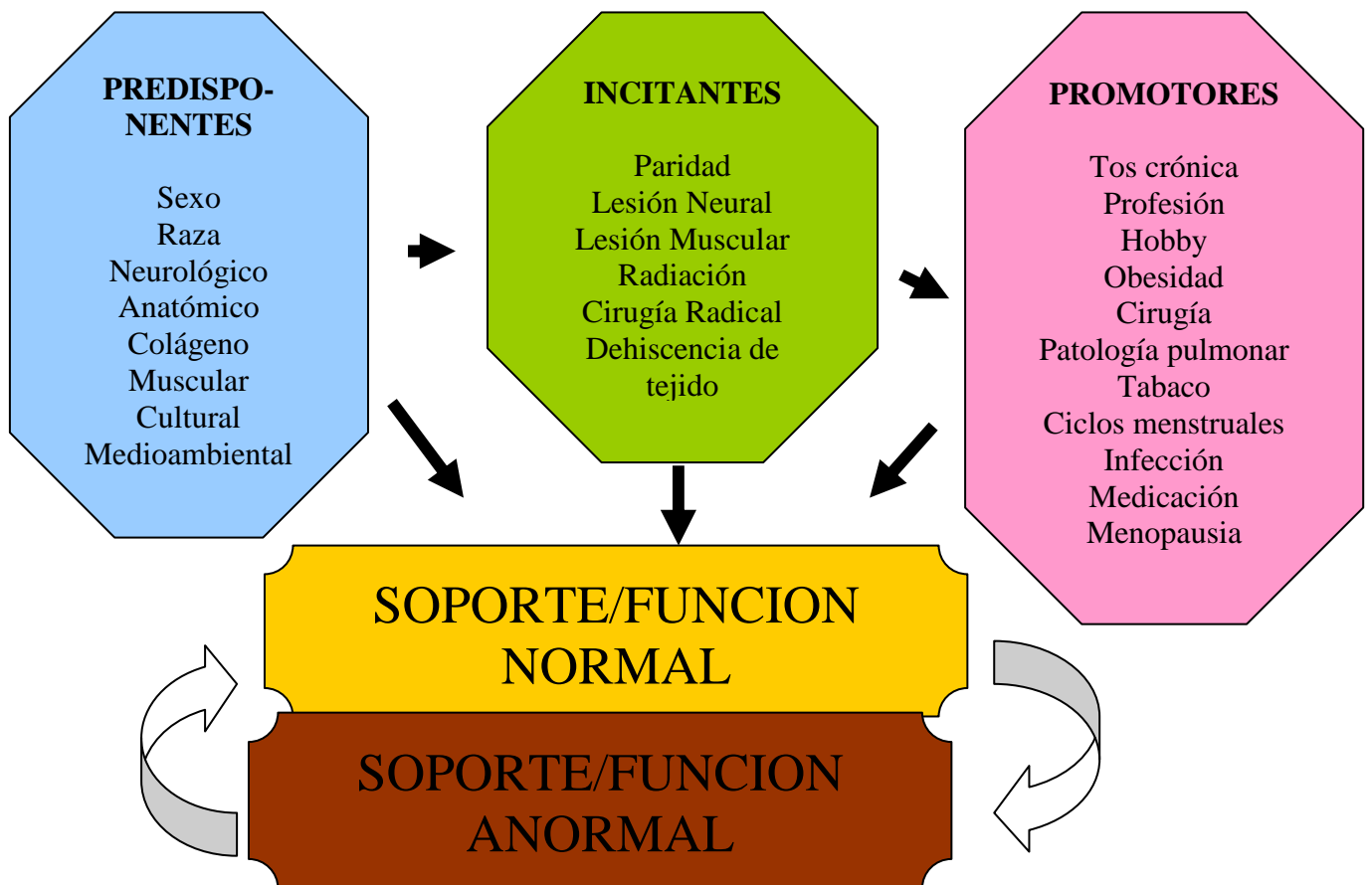
Finalmente, los **factores descompesadores** son extrínsecos e independientes de los cambios en la anatomía o función del suelo pélvico. El término “incontinencia funcional” se ha creado para designar la incontinencia desarrollada a expensas de estos factores que juegan sobre todo un papel muy importante en las personas de mayor edad. La regla nemotécnica en inglés DIAPRES [106] (*Delirium, Infection, Atrophy, Pharmacologic, Psicologic disorders, Endocrine disorders, Reduced mobility, Stool impactation*) resume las condiciones ligadas a este tipo de incontinencia. La diabetes mellitus y la insípida, la insuficiencia vascular y la cardiopatía congestiva pueden sobrecargar los mecanismos de continencia cuando se incrementa la diuresis. Igualmente, la incapacidad funcional y el deterioro cognitivo pueden imposibilitar una llegada a tiempo al aseo, con el consiguiente escape de orina.

Con este modelo sus autores pretenden demostrar cómo una mujer con cierta predisposición de base para la incontinencia puede comenzar con esta sintomatología al aparecer un factor promotor. Bump y Norton dicen que este modelo es una forma útil de organizar lo que se cree que puede ser la progresión desde un suelo pélvico perfecto (es decir, anatómica, neurológica y funcionalmente normal) a un suelo de la pelvis menos perfecto aunque compensado en una mujer asintomática, para terminar en la fase final

con un suelo pélvico descompensado y clínica de IU, incontinencia anal o prolapso de órganos pélvicos en el que se concentran los esfuerzos del tratamiento.

La validación de un modelo de este tipo y la clara identificación de los factores de riesgo es esencial, dicen los autores, para el desarrollo de estrategias exitosas con objeto de prevenir este suelo pélvico disfuncionante, de fases finales.

Sin embargo, la importancia relativa de los factores predisponentes, incitantes, promotores y descompensadores está pendiente de ser establecida. Además, la asignación de varios factores a una de las cuatro categorías propuestas es arbitraria y sujeta a cambios.



**Figura 12:** Representación modificada del modelo de Bump y Norton.

## **Evidencia en la literatura de los diferentes factores de riesgo**

La incontinencia urinaria es una patología multifactorial y diferentes estudios epidemiológicos han analizado los factores de riesgo potenciales para su desarrollo. El diseño de la mayoría de estos estudios es transversal o de casos-contrroles, siendo los menos, los estudios longitudinales, por lo que hay limitaciones a la hora de establecer conclusiones sobre la causalidad. Hay algunos factores que se consideran factores de riesgo establecidos para la IU, a pesar de que se desconoce la relación temporal y el mecanismo patogénico subyacente. La razón por la que estos factores se consideran factores establecidos se debe a que se ha encontrado una estrecha relación entre cada uno de ellos y la IU y porque se ha encontrado un fundamento biológico plausible para esta asociación [107].

Factores de riesgo como la edad, la obesidad y la paridad han sido rigurosamente estudiados, sin embargo, existen resultados menos concisos sobre otros factores como el tabaco, la menopausia, la movilidad restringida, la tos crónica y la cirugía urogenital. La revisión de la literatura médica nos ha permitido conocer los factores de riesgo que han sido asociados a la incontinencia urinaria. Ordenaremos estos factores basándonos en los cuatro grupos principales descritos por Bump y Norton [19].

### **FACTORES PREDISPONENTES**

#### ***Sexo***

La incontinencia urinaria es un síntoma que afecta más a mujeres que a hombres. Lo han demostrado diferentes estudios, de los cuales hay quien indica una prevalencia 5 veces superior en el sexo femenino [2]. Las diferencias anatómicas parecen ser la base fundamental de esta mayor prevalencia.

### ***Raza***

La mayoría de los estudios sobre la incontinencia urinaria se han llevado a cabo en mujeres de raza blanca, pero existen algunos datos comparativos que indican que estas mujeres podrían tener una mayor susceptibilidad para la IU que las mujeres de raza negra [108-110]. Los pocos estudios que se han realizado en mujeres de raza negra indican una menor prevalencia de IU. Sin embargo, estas diferencias podrían ser debidas a las diferencias raciales a la hora de consultar problemas de salud [58]. En general, las revisiones realizadas sobre IU en mujeres no caucásicas, revelan escasos datos y la información que existe es contradictoria.

### ***Historia familiar y genética***

Se sabe muy poco sobre la base genética de la IU. Aunque los estudios llevados a cabo con hermanos gemelos son los mejores estudios genéticos, se ha identificado un sólo estudio de este tipo sobre la IU [111]. En este estudio la heredabilidad fue significativa para la incontinencia de urgencia, pero no para la de esfuerzo.

Los estudios familiares podrían encontrar evidencia sobre agrupamiento de la IU en ciertos miembros de la familia. Un estudio reciente de Hannestad y cols. [112] encontró un incremento del riesgo para cualquier tipo de incontinencia urinaria y de incontinencia severa en mujeres cuyas hermanas y/o madres eran incontinentes. Se vio un incremento del riesgo de heredabilidad para los tres tipos de IU, pero el incremento no fue significativo para la IUU. En general, el riesgo de recurrencia fue ligeramente superior entre hermanas que de madres a hijas.

## **FACTORES INCITANTES**

### ***Paridad***

El factor incitante principal es la paridad. Existen diversos estudios que demuestran que el embarazo y el parto suponen un factor de riesgo para la IU [20-

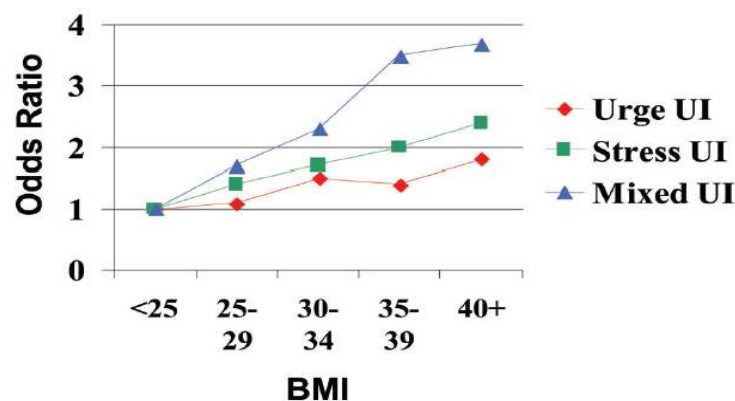


22,60,82,113,114], siendo además el primer parto el más significativo [22]. La evidencia científica sobre la influencia del embarazo y el parto en la incontinencia urinaria se estudia en un capítulo aparte, puesto que constituye un objetivo primordial de la presente Tesis Doctoral.

## FACTORES PROMOTORES

### *Obesidad*

La obesidad es un factor establecido, con una relación evidente que puede causar IU o contribuir a la severidad de su condición. Se cree que la ganancia ponderal en las mujeres obesas puede favorecer el daño del suelo pélvico a través del estiramiento y debilitamiento de los músculos, nervios y otras estructuras del suelo pélvico. Muchos estudios han demostrado la asociación entre la IU y un mayor índice de masa corporal así como un mayor peso (Figura 13) [20,22,115,116].



**Figura 13:** Riesgo relativo de IU según la edad y la paridad. Datos del estudio de Rortveit 2001 [117] y Chiarelli 1999 [20].

El estudio de Alling Moller y cols. [118] encuentra una asociación casi lineal, entre la IU y el IMC. El percentil mayor de IMC presentaba 4,2 veces mayor riesgo de

IUE y 2,2 veces mayor riesgo de IUU. Aunque algunos autores han encontrado relación entre el IMC y ambos tipos de IU [118,119], otros han indicado que un mayor IMC es factor de riesgo para la IUE, pero no para la IUU [120,121].

Además la implicación de la obesidad en la incontinencia urinaria ha sido confirmada a través de estudios intervencionistas. La prevalencia en la IUE se redujo drásticamente desde el 61% al 12% tras la cirugía bariátrica [122].

### ***Menopausia y hormonas reproductivas***

La atrofia genital puede contribuir a la relajación del suelo pélvico así como a la deficiencia intrínseca del esfínter uretral, mecanismo involucrado en la fisiopatología de la IUE. La teoría que investiga si la menopausia es un factor de riesgo para la IU se basa también en la íntima asociación embriológica entre los aparatos reproductivo y urinario. La vagina y la uretra tienen un origen embriológico similar, y las dos son sensibles a los estrógenos. Se han identificado receptores estrogénicos de gran afinidad en la uretra, en el trigono vesical y en los músculos pubococcigeos, similares a los encontrados en la vagina [96].

Los cambios atróficos incrementan la susceptibilidad para las infecciones del tracto urinario (ITU) y pueden provocar síntomas urinarios tales como, el aumento de la frecuencia, la urgencia miccional e incluso la incontinencia urinaria. La atrofia de estos tejidos puede ser revertida con estrógenos. Además, se ha comprobado que el tratamiento hormonal sustitutivo con estrógenos reduce la IU en algunos casos. Por ello, parece razonable proponer que la pérdida estrógenica contribuye al problema.

Sin embargo, los datos publicados en la literatura no son consistentes en describir el papel de la menopausia y la pérdida de estrógenos como factores contribuyentes a la IU. Autores como Rekers y cols. [123] compararon la prevalencia de IU en mujeres premenopáusicas y posmenopáusicas y no encontraron diferencias estadísticamente significativas (26% vs. 25%).

Otros autores han indicado que las mujeres con menopausia quirúrgica desarrollan con más frecuencia IU que las mujeres con menopausia natural (36% vs. 22%) [123].

### ***Histerectomía***

El inicio de la incontinencia urinaria coincide en muchos casos con la práctica de una histerectomía. Esta intervención, si se acompaña de doble anexectomía, provoca una menopausia quirúrgica, lo que podría indicar un mecanismo hormonal. Además, el desarrollo de la IU post-histerectomía podría estar causado por una lesión nerviosa ocurrida durante la intervención o las alteraciones en los soportes músculo-fasciales de la vejiga a la pared pélvica de alrededor [124].

Estas hipótesis podrían justificar la asociación entre la IUE e histerectomía, sin embargo, existen pocos estudios prospectivos que aborden este aspecto y los resultados no son concluyentes. En una revisión de la literatura de los efectos de la histerectomía, Thom y Brown [124] concluyeron que la mayoría de los estudios no encuentran un incremento de la IU en los primeros 2 años post-histerectomía.

### ***Síntomas del tracto urinario inferior***

La infección del tracto urinario se ha considerado desde hace mucho tiempo un factor contribuyente a la IU, condición que se resuelve, por lo que es un factor causal pasajero. Muchos estudios han confirmado este dato y aportan resultados que asocian la IU con antecedente de ITU, ITUs recurrentes o cistitis [20,120,121,125].

Síntomas como la hematuria y el escozor al orinar han emergido como unos de los precursores potenciales más críticos de la IU, en el estudio MESA [50] y en otros estudios [118].

### ***Tabaco***

El tabaco se ha considerado siempre un factor de riesgo de incontinencia para la mujer. Aunque el mecanismo se desconoce, se cree que puede contribuir a la tos crónica o interferir con la síntesis de colágeno.

Muchos de los resultados aportados en la literatura han sido inconsistentes, sin embargo también hay estudios más actuales que sugieren una relación entre la IU y el tabaco [21,126,127]. En un estudio de casos y controles las mujeres fumadoras presentaban un riesgo 2,5 veces mayor para padecer IUE [128].

## **FACTORES DESCOMPENSADORES**

### ***Incapacidad funcional y deterioro cognitivo***

Otro aspecto de la salud que se ha sostenido en los estudios como factor de riesgo potencial para la IU es la incapacidad funcional, en particular la limitación de la movilidad y el deterioro cognitivo y con mayor prevalencia, la demencia [129,130].

En estudios que realizan análisis multivariante encuentran que los pacientes desorientados tienen un riesgo 3,6 veces superior de ser incontinentes que aquellos con un estado mental normal [130].

### ***Edad***

La mayoría de los estudios indica que la IU se correlaciona con la edad, entre ellos destaca el EPINCONT que ya hemos comentado anteriormente [22]. Otros autores como Yarnell y cols. [59] en una muestra no seleccionada de 842 mujeres de edades comprendidas entre 17 y 64 años encontraron que la prevalencia de IU incrementaba progresivamente según aumentaba la edad de la mujer. Foldspang y cols. [131] en un estudio que reunió a 4345 mujeres con un rango de edad menor (20-59 años) también encontraron diferencias estadísticamente significativas para la prevalencia de IU en mujeres de 20-29 años (9,6%) y las mujeres de 50-59 años

(32,4%) con OR 1,4 para 10 años de edad. Estos datos indican que aunque la IU no debe considerarse un proceso normal del envejecimiento, existen cambios en las estructuras de la pelvis que ocurren con la edad y que pueden contribuir a la IU [51].

### ***Otros***

Finalmente, debemos comentar que existen autores que han publicado resultados que correlacionan la IU con otros factores. Entre estos factores se incluyen la diabetes, el estreñimiento, la incontinencia fecal, el uso de diuréticos, benzodiazepinas u otros fármacos, el consumo de cafeína, la sutura perineal, el ejercicio físico intenso, el prolapso genital, la radiación, la disfunción de los músculos elevadores del ano, la enuresis, la patología respiratoria, la depresión y las alteraciones del sueño.

## **EFFECTO DEL EMBARAZO Y DEL PARTO EN LA INCONTINENCIA URINARIA**

Un aspecto clave en el origen de la incontinencia urinaria es la maternidad. Sin duda, el embarazo y el parto constituyen un momento crucial en la vida de la mujer en los que se altera la integridad anatómica y funcional de las estructuras del suelo de la pelvis. La asociación entre paridad e incontinencia ha sido apuntada en diferentes estudios. De hecho, son excepcionales los estudios llevados a cabo con objeto de analizar esta asociación y que no la han encontrado.

El estudio EPINCONT [117] investigó, además de la prevalencia, la asociación entre paridad e IU. Se analizaron los diferentes subtipos de incontinencia teniendo en cuenta la paridad y los resultados obtenidos se compararon con el grupo de mujeres nulíparas que constituyeron el grupo control. Los autores encontraron que la paridad estaba asociada a la incontinencia y el primer parto era el más significativo en su aparición. Sin embargo, la fuerza de esta asociación fue disminuyendo a medida que aumentaba la edad, hasta incluso desaparecer en mujeres mayores de 65 años [117]. Además, únicamente la incontinencia urinaria de esfuerzo y la mixta tuvieron asociación con la paridad, no así la incontinencia de urgencia.

Hoy se sabe que el tipo principal de incontinencia urinaria en el postparto es la IUE. Se han publicado tasas de IUE postparto que varían desde el 3,4% al 41% [132-135]. Esta gran variabilidad se debe fundamentalmente a la diversidad en la metodología utilizada en los estudios. Hay autores que incluyen primíparas y multíparas conjuntamente [133,134]. Además, la definición utilizada para su diagnóstico varía según los estudios. La tasa de IU de nueva aparición después del parto presenta un rango de variabilidad más estrecho que oscila entre el 4,3% y el 30% [133,136,137].

A pesar de que está claramente establecida la asociación entre la paridad y la incontinencia, se desconocen los cambios anatómicos y/o funcionales del suelo de la pelvis derivados del parto que favorecen dicha asociación.

Está claro que el paso de la cabeza fetal a través del canal del parto supone un traumatismo directo para los músculos y el tejido conectivo del suelo de la pelvis y por lo tanto, éstos se pueden debilitar [138,139]. La inervación de la musculatura también puede dañarse con consecuencias a largo plazo. Snooks y cols. [140] [140,141] por ejemplo, objetivaron que se producía un “estiramiento” de los nervios que podía posteriormente derivar en una denervación parcial y por lo tanto defectuosa de las estructuras del suelo pélvico, lo que finalmente puede derivar en incontinencia.

Otro aspecto en el que aún queda mucho camino por recorrer es el conocimiento de las variables concretas del parto que favorecen la incontinencia. La literatura aporta gran cantidad de estudios que analizan diferentes variables como: la edad gestacional, la vía de parto, el parto instrumental, el uso de oxitocina, la duración del segundo periodo de parto, la duración del periodo de “pujos”, el peso del recién nacido, el empleo de anestesia epidural, los desgarros del esfínter externo, la realización de episiotomía, el perímetro cefálico del recién nacido y el peso materno.

Los diferentes resultados encontrados en sendos estudios pueden deberse a que algunos de estos autores incluyen multíparas o mujeres con embarazos subsiguientes en el periodo de seguimiento. Además, no todos los autores han tenido como objetivo estudiar la IUE, la mayoría lo han hecho con la IU general, sin diferenciar los dos tipos principales.

Entre todos los factores del parto analizados, destaca por su importancia, respaldada por numerosos estudios realizados para su evaluación, la vía del parto. La hipótesis de que la cesárea, sobre todo la electiva, al evitar el paso de la cabeza fetal a través del canal del parto pudiera jugar un papel protector contra la incontinencia urinaria ha sido ampliamente investigada [132,135,142-144]. Sin embargo, los

resultados han sido controvertidos y en muchos casos el efecto del embarazo en la IU postparto no se ha tenido en cuenta.

Hay autores que apuntan que el parto vaginal es un factor de riesgo para la IU [145,146] y para la IUE [142]. Groutz y cols. [132] encontraron que la prevalencia de la IUE postparto era similar en las mujeres en que se practicó la cesárea intraparto, (bien por fallo de inducción, por parto estacionado o desproporción) y en las que habían parido vía vaginal. La prevalencia de la IUE postparto era significativamente menor según estos autores, sólo cuando se practicaba una cesárea electiva. Boyles y cols. [147] sin embargo, no encontraron diferencias en la incidencia de la IU en primíparas con cesárea electiva o la practicada tras trabajo de parto.

Otro factor que ha sido objeto de diferentes trabajos es la utilización del fórceps. Hay autores que indican que el parto asistido por fórceps incrementa el riesgo de IU [148] y de IUE [149] en el postparto cuando se compara tanto con el parto vaginal como con la cesárea.

Wilson y cols. [150] y Farell y cols. [151] sin embargo, apuntaron que no existen diferencias entre los grupos de mujeres con diferentes tipos de parto vaginal (eutócico, instrumental) y la IU postparto. Casey y cols. [152] llegaron a la misma conclusión para la IUE postparto. DeLancey [153] apuntó que era posible que la causa del deterioro del suelo pélvico en los partos instrumentales no fuera haber llevado a cabo dicha intervención, sino, la indicación obstétrica de haber asistido ese parto con el fórceps. Es decir, existe la duda de si el fórceps es causa de mayor daño al suelo pélvico o si simplemente es un indicador más de un parto dificultoso.

Discrepancias similares surgen en la evaluación de la influencia de la duración del segundo periodo del parto. Allen y cols. [154] encontraron asociación entre un segundo periodo de parto prolongado y la IU, aunque Eason y cols. [146] concluyeron lo contrario.



Otro de los aspectos que clásicamente se han relacionado con IU postparto son las características del recién nacido y sobre todo el peso. Glazener y cols. [155] apuntaron que un mayor peso del recién nacido se asociaba a la IU postparto. Sin embargo, Eason y cols. [146] no encontraron esta asociación, ni siquiera para los fetos macrosomas.

Como ya hemos comentado, muchos de los estudios dirigidos a analizar el efecto de diferentes factores en la prevalencia de la IU en el postparto, no evalúan el efecto del embarazo en sí. Los pocos datos publicados al respecto contrastan con el hecho de que la incidencia de la IU en el embarazo, casi exclusivamente a expensas de la IUE, es alta.

Se han publicado tasas de IU que varían desde el 23% al 60% durante el embarazo [127,156] siendo las cifras superiores al final del embarazo. Las tasas de incidencia específicas de IUE varían entre el 28% y el 48% [135,157-161]. La prevalencia es mayor en mujeres con partos anteriores [159] mientras que la IU de nueva aparición durante el embarazo es mayor en primigrávidas [158] (Tabla 7).

Un estudio encontró que la prevalencia de IUE en mujeres nulíparas incrementó desde 9% hasta el 31% cuando éstas quedaron embarazadas y las tasas respectivas para las mujeres con hijos anteriores fueron de 24% y 42%. Sin embargo, la tasa de IUU no cambió en ninguno de los dos grupos y fue menor al 5% en todos los casos [160].

A pesar de estas altas cifras de incidencia y prevalencia de la IUE durante el embarazo, se desconoce el mecanismo fisiopatológico que favorece su desarrollo.

**Tabla 7:** Resumen de las tasas de prevalencia de IU durante el embarazo. Datos del *Incontinence*, 3ª edición [52].

First Author	Year	N	Measure	Timing of survey	Prevalence (%)
Stanton [138]	1980	181	Point prevalence at 38 weeks	Prospective from 16 weeks	All UI : 51% Stress UI : 40%
Mellier [139]	1990	265	Period prevalence during pregnancy	"immediately post partum"	All UI : 46%
Viktrup [140]	1992	305*	Period prevalence during pregnancy	3-5 days postpartum	All UI : 32%*
Dimpfl [128]	1992	350	Period prevalence in final 3 months	6 weeks postpartum	Stress UI : 54%
Burgio[133]	1996	523	Period prevalence during pregnancy	2-3 days postpartum	All UI : 60% Stress UI : 52%
Wilson[141]	1996	607*	Period prevalence during pregnancy	3 months postpartum	All UI : 36%*
Chiarelli [142]	1997	290	Period prevalence in final month "postnatal"		All UI : 64% Stress UI : 57%
Marshall [129]	1998	7771	Period prevalence during pregnancy	3 days postpartum	All UI : 69%
Marshall [129]	1998	7771	Cumulative incidence during pregnancy	2-3 days postpartum	All UI : 50%* All UI : 41%**
Mason [143]	1999	717	Period prevalence during pregnancy	8 weeks postpartum	Stress UI : 59%
Morkved [130]	1999	144	Period prevalence during pregnancy	8 weeks postpartum	All UI : 42%
Thorp [144]	1999	123	Period prevalence in 3rd trimester	Prospective from 1st or 2nd trimester	Stress UI : ~40%
Di Stefano [134]	2000	150	Period prevalence during pregnancy	2 days postpartum	All UI : 48%
Spellacy[145]	200	1 50	Period prevalence during pregnancy	4-6 weeks postpartum	All UI : 62%
Kristiansson [136]	2001	175	Point prevalence at 36 weeks	Prospective from early pregnancy	Stress UI : 26%

\*primagravidas only \*\*parous and multiparous women only

Se ha apuntado que algunos de los cambios que tienen lugar a lo largo del embarazo podrían influir en la aparición de la IU y se han descrito una teoría hormonal y otra mecánica para su justificación [125].

La teoría hormonal implica la relaxina, que se cree que tiene un efecto remodelador del tejido conectivo y por lo tanto, podría estar involucrada en las modificaciones de la pelvis materna que tienen lugar durante el embarazo en su preparación al parto. Se ha indicado cierta susceptibilidad a esta hormona, con lo que las mujeres más susceptibles mostrarían cambios locales apreciables en el suelo de la pelvis [162]. Otros autores apuntan que el aumento en la actividad elastolítica que tiene lugar a lo largo del embarazo [163], puede hacer que se debilite el tejido colágeno que es el que mantiene en su lugar la vejiga y el cuello vesical y por lo tanto, puede favorecer el desarrollo de la IU.

La teoría mecánica sin embargo, sostiene que el tamaño y el peso del útero y su contenido jugarían un papel crucial en la presión ejercida sobre la vejiga [164,165]. No obstante, los estudios sobre el efecto del peso fetal sobre el mecanismo de continencia son escasos y con resultados no concluyentes, tal como se ha señalado anteriormente [146]. Además, el mecanismo implicado en su asociación con la incontinencia urinaria sigue siendo una incógnita.

Hay autores que propugnan que dichas teorías no son excluyentes sino que precisamente el efecto de la fuerza ejercida sobre el suelo de la pelvis durante el embarazo es mayor por la presencia de laxitud en los tejidos, motivada por los cambios hormonales que preparan en canal del parto [166].

El estudio de la aparición de la IUE durante el embarazo es interesante puesto que se ha demostrado cierta asociación entre la IUE del embarazo y la IUE postparto [127,132,134] e incluso con la IUE a largo plazo [133].

Sin embargo, solo unos pocos autores han evaluado los factores relacionados con el desarrollo de la incontinencia urinaria durante el embarazo y los factores involucrados en su persistencia tras el parto.



# OBJETIVOS



El objetivo esencial que ha motivado el desarrollo de la presente Tesis Doctoral ha sido el análisis de los factores involucrados en la aparición de la incontinencia urinaria durante el embarazo y tras el parto. El avance en el conocimiento de estos factores nos permitirá acercarnos al conocimiento de la fisiopatología de la incontinencia urinaria de esfuerzo, al tiempo que favorecerá el establecimiento de estrategias preventivas.

Los objetivos concretos de la presente Tesis Doctoral fueron los que se enumeran a continuación:

1. Evaluar la incidencia de la incontinencia urinaria de esfuerzo en las gestantes primigrávidas a término.
2. Evaluar la severidad y el impacto de la incontinencia en la calidad de vida de las gestantes a término.
3. Analizar diferentes variables constitucionales y obstétricas como posibles factores de riesgo de la incontinencia urinaria de esfuerzo en las gestantes a término.
4. Evaluar la prevalencia de la incontinencia urinaria de esfuerzo a los seis, doce y veinticuatro meses del primer parto.

5. Evaluar la severidad y el impacto de la incontinencia de esfuerzo en la calidad de vida de las mujeres primíparas en estos periodos.
  
6. Analizar diferentes variables constitucionales y obstétricas como posibles factores de riesgo de la incontinencia urinaria de esfuerzo en las mujeres primíparas en diferentes periodos después del parto.
  
7. Evaluar los factores implicados en la persistencia de la incontinencia urinaria de esfuerzo que aparece por primera vez durante el embarazo y está aún presente a los dos años del parto.



# MATERIAL Y METODOS



## **Diseño del estudio**

Se trata de un estudio longitudinal de cohortes en el que incluimos mujeres primigrávidas que acudieron a dar a luz al Hospital Donostia durante los meses de abril y octubre del 2007.

Este proyecto se ha realizado con la subvención de los Fondos de Investigación Sanitaria del Instituto de Salud Carlos III (PI: 070261) y ha tenido una duración de tres años.

El Hospital Donostia está incluido en el Servicio Vasco de Salud, Osakidetza, y es el hospital de referencia de Gipuzkoa. En el Servicio de Obstetricia se atienden más de 4.500 partos anuales, siendo la mayoría de ellos, hasta un 64%, partos eutócicos. Gran parte de estos partos eutócicos son asistidos por las matronas, siempre, bajo la supervisión directa de los especialistas en Obstetricia y Ginecología. Tanto los facultativos como las matronas actúan siguiendo los protocolos establecidos en el servicio. La anestesia epidural se utiliza muy habitualmente, siempre a petición de la mujer y en ausencia de contraindicaciones. La episiotomía se realiza de forma restrictiva cuando se sospecha que habrá dificultad en la salida de la cabeza fetal. Esta norma se aplica también a los partos instrumentales, que al igual que las cesáreas, sólo las practicamos los especialistas en Obstetricia. La tasa de partos instrumentales es del 24% y las cesáreas, tanto las electivas como las realizadas intraparto, constituyen el 12% de los partos totales. La estancia media establecida tras un parto vía vaginal en nuestro hospital es de 48 horas, mientras que si la vía de finalización del parto es abdominal (cesárea) la paciente permanece ingresada durante 5 días.

Teniendo en cuenta que nuestro objetivo fue evaluar el efecto del primer embarazo y el parto en el desarrollo de la incontinencia urinaria, el grupo de estudio se seleccionó entre las mujeres primigrávidas que acudieron a dar a luz a nuestro Hospital en el citado periodo. En el año 2007, la tasa de dichas mujeres ascendió al 55%.

Además, para la investigación de únicamente los nuevos casos de aparición de incontinencia durante el embarazo y/o tras el parto, las mujeres que refirieron cualquier tipo de incontinencia previa al embarazo fueron excluidas del estudio. Asimismo, las mujeres que a la hora del ingreso se encontraban en el periodo activo del parto o las que estaban afectadas por el dolor provocado por las contracciones no fueron invitadas a participar. Otros criterios de exclusión fueron los siguientes:

- Gestaciones múltiples
- Edad gestacional menor de 37 semanas
- Historia materna de diabetes mellitus
- Antecedente de cirugías o malformaciones uroginecológicas
- Disfunciones neurológicas

### **Captación de las mujeres y visita inicial**

La captación de las mujeres y la recogida de datos de la visita inicial se llevaron a cabo en el momento del ingreso al Hospital o bien durante su estancia en planta, previa al parto. Se entrevistaron gestantes a término en periodo de latencia del parto, a la espera de ser inducidas la mañana siguiente o las programadas para una cesárea.

Además, se envió una notificación a las matronas de los centros de atención primaria para hacerles llegar la puesta en marcha de dicho estudio. Estas a su vez se encargaron de informar a las mujeres primigrávidas y alguna de ellas acudió al hospital con la decisión ya tomada de querer participar en el estudio.

En primer lugar se explicaron los objetivos del estudio y seguidamente las visitas que comprendería toda la duración del estudio. Se aclararon las exploraciones que se les iban a realizar en cada una de las visitas y la necesidad de completar cuestionarios en sus domicilios. Todas las participantes dieron su consentimiento antes

de ser incluidas. El proyecto de investigación fue aprobado por el Comité Ético Médico de Investigación del Hospital Donostia.

A las mujeres que accedieron a participar en el estudio se les realizó una anamnesis detallada que fue llevada a cabo siguiendo una entrevista estandarizada. Se recogieron los antecedentes personales y la presencia de síntomas de incontinencia urinaria. La anamnesis dirigida a evaluar la incontinencia urinaria se realizó basándonos en las definiciones de la ICS del año 2002 [53] tal y como está descrito en el capítulo de la introducción de la presente Tesis Doctoral.

La incontinencia urinaria fue definida como “La manifestación por parte de la paciente de escape de orina”. Cuando las pacientes afirmaron haber experimentado incontinencia urinaria, se les preguntó si la percepción del escape de orina había sido con el esfuerzo (como por ejemplo tos, estornudo, etc) o había estado acompañada o inmediatamente precedida de urgencia. La respuesta afirmativa a la primera pregunta y negativa a la segunda fue diagnóstica de IUE, mientras que la respuesta solamente afirmativa a la segunda pregunta fue diagnóstica de IUU. Finalmente, cuando la mujer contestó positivamente a las dos preguntas se diagnosticó IUM. Por lo tanto, el diagnóstico de IU y de los diferentes subtipos clínicos se realizó basándose en los síntomas referidos por la mujer.

Cuando la mujer respondía afirmativamente a la pregunta referente a la IU, se les preguntó sobre el volumen (tres niveles) y la frecuencia (cuatro niveles) de las pérdidas para la medición de la severidad según el ISI [92].

La afectación en la calidad de vida de la incontinencia, se evaluó con el cuestionario ICIQ-UI SF, específico de IU [76], tras haber instruido a las mujeres para su contestación (Anexo III).

En esta primera visita se hizo también un examen físico estandarizado, incluyendo la medición de la altura y el peso. La ganancia ponderal materna durante el embarazo se calculó restando el peso materno al inicio del embarazo referido por la

mujer al peso registrado al final del embarazo. El índice de masa corporal (IMC) se calculó mediante la fórmula que sigue: peso en kilogramos/(altura en metros)<sup>2</sup>. El diagnóstico de la infección urinaria se realizó cuando se objetivó cualquier urocultivo con resultado positivo entre los realizados a lo largo del embarazo.

## **Recogida de datos del parto**

Después del parto, se recogieron los datos correspondientes al mismo, a veces en el mismo paritorio y otras veces de forma diferida gracias a las anotaciones hechas al respecto en hoja de evolución del parto.

Las variables recogidas fueron las siguientes:

- Duración de los periodos del parto:
  1. Duración del primer periodo del parto (min): se consideró aquel que englobaba el parto periodo latencia hasta la dilatación de 3-4cm.
  2. Duración del segundo periodo del parto (min): el que va desde la dilatación de 3-4cm hasta la dilatación cervical completa.
  3. Duración del tiempo de “pujos”: el tiempo que la mujer está empujando, hasta el nacimiento del recién nacido.
- La utilización de oxitocina durante el parto.
- La administración de anestesia epidural a la mujer.
- La realización de episiotomía.
- La presencia de dislaceraciones o desgarros: se especificó en grado y la localización del mismo, así como el tipo de sutura utilizado en casos de desgarro de III y IV grado.

- Tipo de parto vaginal:
  1. Eutócico
  2. Espátulas
  3. Ventosa
  4. Fórceps Kjelland
  
- Cesárea:
  1. Electiva
  2. Intraparto

En el caso de que la cesarea fuera durante el trabajo de parto se especificó si fue por:

- Sospecha de RPBF
- Parto estacionado
- Desproporción Pelvi-fetal

Finalmente, en cuanto al recién nacido, se recogieron los siguientes datos: peso y perímetro cefálico.

### **Visita de seguimiento a los seis meses del parto**

La visita de los seis meses del parto se llevó a cabo en las consultas externas de ecografía gineco-obstétrica del hospital fuera del horario laboral. Previo a la cita se contactó telefónicamente con todas y cada una de las pacientes para recordar la fecha de la cita.

Se decidió realizar la primera visita postparto tras este periodo de tiempo porque se ha estimado que es el tiempo necesario para la recuperación de la musculatura del suelo pélvico [167].

Se realizó una anamnesis similar a la visita inicial y orientada a determinar la existencia de IU. En caso afirmativo se estudiaron el tipo, la severidad y duración de la IU. Además todas las mujeres que refirieron IU contestaron el cuestionario ICIQ-UI SF.

La anamnesis también incluyó la realización de ejercicios de rehabilitación de la musculatura del suelo pélvico. Esta rehabilitación se consideró adecuada si la mujer identificaba y contraía correctamente los músculos del suelo de la pelvis. Además, debía incluir la realización de 30 contracciones de 8-10 segundos de duración cada una y al menos tres veces a la semana y durante 3 meses.

Después se procedió al examen físico de las mujeres y éste, a diferencia del reconocimiento en la visita inicial, incluyó también una evaluación de la fuerza de contractibilidad de la musculatura del suelo pélvico. Para ello, se realizó una palpación muscular en reposo y seguidamente se invitó a la mujer a realizar una contracción de su musculatura. Las mujeres que inicialmente no eran capaces de contraer la musculatura del suelo pélvico fueron instruidas para ello.

La evaluación de la contractilidad se realizó de dos formas diferentes: primeramente se evaluó de forma manual y la capacidad de contractilidad se obtuvo aplicando la escala de Oxford. Esta es una escala que va desde una puntuación 0 (no contracción) hasta 5 (máxima contracción). Los valores y su correspondencia están expuestos en la Tabla 8.

Después, la evaluación se hizo mediante la utilización de una sonda vaginal conectada a un perineómetro marca Peritron®. Con este aparato medimos la capacidad de contracción de la musculatura del suelo pélvico de forma objetiva. Se invitó a la mujer a hacer tres contracciones del músculo elevador y se escogió para su evaluación la de mayor intensidad.



**Tabla 8.** Evaluación de la capacidad contráctil de músculos del suelo pelviano utilizando la escala de Oxford modificada (Laycok 2002).

<b>ESCALA DE OXFORD</b>	<b>Valoración de la capacidad contráctil por tacto vaginal</b>
<b>0</b>	Ausencia total de contracción
<b>1</b>	No se percibe contracción, sí cierta tensión
<b>2</b>	Contracción débil con acortamiento muscular
<b>3</b>	Contracción buena, no permite oposición
<b>4</b>	Contracción buena, permite ligera oposición
<b>5</b>	Contracción fuerte, permite fuerte oposición

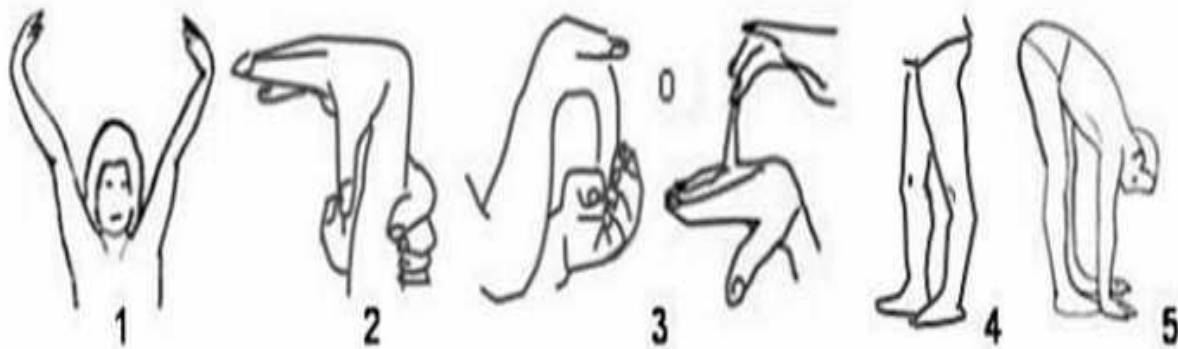
En esta visita de seguimiento también se evaluó la laxitud articular de las mujeres. El diagnóstico de hiperlaxitud es clínico y se realiza mediante unos criterios definidos.

Los más ampliamente utilizados son el score de Beighton [168] que evalúa 5 maniobras representadas gráficamente en la figura 14. Cuatro de las maniobras son bilaterales (cada una de las extremidades) y una es unilateral.

La suma total es de nueve, pero se considera diagnóstico de hiperlaxitud articular una puntuación igual o superior a cuatro.

**Criterios de Beighton:**

1. Hiperextensión de los codos de más de 10°.
2. Tocar en forma pasiva, el antebrazo con el pulgar, teniendo la muñeca en flexión.
3. Extensión pasiva de los dedos o extensión del dedo meñique a más de 90°.
4. Hiperextensión de las rodillas de 10° o más.
5. Tocar el suelo con las palmas de las manos al agacharse sin doblar las rodillas, actualmente o en el pasado.



**Figura 14:** Representación gráfica de los criterios de Beighton.

Una vez finalizada la anamnesis y la exploración, se invitó a las mujeres a contestar los cuestionarios autoadministrados, el King's Health Questionnaire y el ICIQ-UI SF.

### **Visita de seguimiento al año y a los dos años del parto**

Las visitas del año y de los dos años del parto se realizaron a través de una encuesta telefónica a las mujeres participantes. La anamnesis que fue similar a la de la visita de captación y de los seis meses del parto.

El diagnóstico de IU, así como el subtipo, se realizaron basándose en los síntomas referidos por la mujer. La evaluación de la severidad se llevó a cabo con el ISI, de la misma forma que en la visita inicial.

Los cuestionarios autoadministrados, el King's Health Questionnaire y el ICIQ-UI SF, fueron enviados por correo ordinario a sus domicilios y se les pidió que enviaran nuevamente los cuestionarios cumplimentados en sobres franqueados adjuntos en el envío. Las mujeres que no reenviaron los cuestionarios en la primera ocasión, recibieron nuevamente otra carta con los dos cuestionarios, en un plazo no superior a un mes.

## **Análisis estadístico**

El análisis de los datos se realizó con el programa Statistical Package for the Social Sciences para Windows (SPSS Versión 15.0 para Windows).

La descripción de las variables continuas se realizó mediante la media y la desviación estándar (DE) y el rango. Las variables categóricas se describieron mediante proporciones.

La comparación de las medias se hizo mediante el Student *t* test y el análisis de la varianza, mientras que los porcentajes se compararon con el Chi cuadrado y el Test de Fisher. Las variables continuas se categorizaron según los datos de prevalencia o criterios establecidos.

Para el análisis multivariante se utilizaron modelos de regresión logística binaria. Estos modelos se construyeron con variables que resultaron estadísticamente significativas ó próximas a la significación estadística ( $p < 0,2$ ) en el análisis univariante.

El nivel de significación estadística fue  $p \leq 0,05$  a lo largo de todo el estudio.

## RESULTADOS DEL ESTUDIO



Los resultados del estudio están recogidos en cada uno de los artículos publicados que se detallan a continuación:

*I. Influence of maternal weight on the new onset of stress urinary incontinence in pregnant women. Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct 2009; 20:1259-63.*

*II. Factors involved in stress urinary incontinence one year after first delivery. Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct 2010; 21:439-45.*

*III. Stress urinary incontinence six months after first vaginal delivery. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol 2010; 150:210-4.*

*IV. Factors involved in the persistence of stress urinary incontinence from pregnancy to two years postpartum. En revision.*

Cada artículo se presenta en su versión original en inglés tal y como ha sido publicado en la revista indicada, a excepción del cuarto artículo que está pendiente de revisión en el momento de escribir la presente Tesis Doctoral. Además, al final de cada artículo se incluye también un breve resumen en castellano.





# **Artículo I**



# Influence of maternal weight on the new onset of stress urinary incontinence in pregnant women

Irene Diez-Itza · Larraitz Ibañez · Miren Arrue ·  
Jone Paredes · Arantzazu Murgiondo ·  
Cristina Sarasqueta

Received: 26 January 2009 / Accepted: 20 May 2009  
© The International Urogynecological Association 2009

## Abstract

**Introduction and hypothesis** The aim of the study was to investigate the incidence and severity of stress urinary incontinence (SUI) in primigravid women at term and its association with maternal body weight.

**Methods** This was an observational study of 458 primigravid women who came to give birth at Donostia Hospital during 2007. Urinary symptoms were investigated (2002 ICS definitions), and a physical examination including height, weight, pelvic floor muscle strength, and fetal presentation was performed. We calculated the incontinence severity index (ISI) and the women answered the International Consultation on Incontinence short form questionnaire.

**Results** SUI affected 139 (30.3%) primigravid women. The ISI distribution was 40.3% slight, 54.7% moderate, 4.3% severe, and 0.7% very severe. Pregnant women at term with body weight  $\geq 75$  kg appear to have more than doubled the risk of presenting SUI.

**Conclusions** The incidence of SUI is high in pregnancy. Increased maternal body weight at term is an independent risk factor for incontinence.

**Keywords** Body weight · Pregnancy · Stress urinary incontinence · Risk factors

## Introduction

Stress urinary incontinence (SUI) is a common problem in pregnancy. The prevalence rate during the final weeks of gestation is reported to be between 28% and 48% [1–8]. This problem appears more serious if we consider that these women are more at risk of being incontinent not only in the postpartum period but also later in their life. Burgio et al. [9] followed 523 women after delivery and observed that being incontinent during pregnancy doubled the odds of urinary incontinence 1 year later. Vickrup et al. [10] found that the presence of SUI during first pregnancy was a strong predictor of SUI symptoms 12 years later.

In spite of this high prevalence, the causes of gestational incontinence are still unclear. It has been suggested that it could be the consequence of local tissue changes. There are two theories which attempt to explain these changes. The first involves hormones such as relaxin, which is thought to have a connective tissue remodeling effect [11] and may be involved in the modifications that prepare the female pelvis for delivery. The other theory speculates that the tissue changes could be secondary to the mechanical pressure of the enlarging uterus on the bladder and the pelvic floor. Hvidman et al. [12] failed to find support for this theory when looking for an association between urinary incontinence and increased birth weight.

---

I. Diez-Itza (✉) · L. Ibañez · M. Arrue · J. Paredes ·  
A. Murgiondo  
Department of Obstetrics and Gynaecology,  
Edificio Materno-Infantil, Hospital Donostia,  
Paseo Beguiristain, 107-115,  
20014 San Sebastián, Guipúzcoa, Spain  
e-mail: idiezi@sego.es

C. Sarasqueta  
Department of Epidemiology, Hospital Donostia,  
San Sebastián, Spain

C. Sarasqueta  
CIBERESP,  
Barcelona, Spain

## Present Address:

I. Diez-Itza  
Camino de Marbil No 22, 4 D,  
20008 San Sebastián, Guipúzcoa, Spain

There are only a handful of studies that focus on analyzing the risk factors involved in urinary incontinence during pregnancy. Those variables such as age, parity, and body weight which have a recognized association with urinary incontinence (UI) in non-pregnant women have been considered [13–15]. Some studies indicate that multiparous women are more likely to have urinary incontinence during pregnancy than nulliparous [4, 6, 16]. Others have demonstrated an association between urinary incontinence and increased age [6, 17]. The influence of maternal body weight is less clear. It is believed that the added weight of pregnancy may bear down on the pelvic tissues, causing stretching and weakening of the different structures of the pelvic floor [18]. Wesnes et al. [6] reported that the prevalence of incontinence in pregnancy increased with increasing body mass index (BMI). Hvidman et al. [12] also revealed an association between BMI and urinary incontinence. On the other hand, Chiarelli and Campbell [19] and Scarpa et al. [16] were not able to find any such association. These studies included both nulliparous and parous women when analyzing the relationship between weight and incontinence. It is obvious that parous women will have already been subjected to pelvic floor trauma during previous pregnancies and deliveries. This can be avoided if we include only primigravid women in the analysis. To our knowledge, there are no published studies investigating the influence of maternal weight in the incidence of SUI in pregnancy which include only primigravid women.

The aim of the study was to investigate the incidence and severity of SUI in pregnant women at term and its association with body weight. We hypothesized that increased maternal weight might play a role in the development of SUI in pregnancy.

## Materials and methods

The study group was selected from primigravid women who came to give birth at Donostia Hospital from April to October 2007. Our aim was to study only new cases of SUI, so those women who made reference to any kind of urinary incontinence before pregnancy were excluded from the study. Other exclusion criteria were multiple pregnancy, gestational age of less than 37 weeks, maternal history of preexisting diabetes mellitus, previous urogynecological surgery, urogynecological malformations, and neurological disorders.

We used the 2002 ICS definitions [20] when interviewing the women about urinary symptoms: Urinary incontinence was defined as “the complaint of any involuntary leakage of urine”; SUI was defined as “the complaint of involuntary leakage on effort or exertion, or on sneezing or

coughing”; and urge urinary incontinence (UUI) was defined as “the complaint of involuntary leakage accompanied by or immediately preceded by urgency”.

The diagnosis of new onset of SUI was based on symptoms. It was applied when a woman answered “yes” to the SUI question once we had ruled out the presence of urinary incontinence prior to pregnancy. Pregnant women with SUI were asked about frequency and amount of leakage in order to calculate the four-level incontinence severity index (ISI) developed by Sandvik et al. [21]. This index is calculated by multiplying the reported frequency (four levels) by the amount of leakage (three levels). The four levels of frequency and the value of each one are as follows: less than once per month (1), a few times a month (2), a few times a week (3), or every day and/or night (4). The three levels of the amount of leakage and the values are: drops (1), small splashes (2), or more (3). The resulting index value (1–12) is further categorized into slight (1–2), moderate (3–6), severe (8–9), and very severe (12). The Spanish version of the severity index has been validated against a 24-h pad-weighing test [22]. All the incontinent women were also asked to complete the validated Spanish version of the International Consultation on Incontinence short form questionnaire (ICIQ-UI-SF) [23]. This condition-specific questionnaire measures the symptoms and impact of incontinence on quality of life [24].

To investigate the risk factors associated with pregnancy SUI, we analyzed the following variables: maternal age, maternal height, maternal weight at the beginning of pregnancy, maternal weight at term and weight gained during pregnancy, gestational age at inclusion, fetal presentation, strength of pelvic floor contraction on admission, diagnosis of urinary tract infection during pregnancy, and birth weight.

All the women underwent a standardized physical examination on inclusion, including measurement of height and weight, evaluation of pelvic floor muscle function, and fetal presentation. The strength of pelvic floor contraction was assessed using a perineometer (Peritron®) measuring the strongest of three voluntary pelvic floor contractions, as has been reported previously [25].

Maternal weight gain was calculated by the subtraction of maternal weight at term and the reported weight at the beginning of pregnancy. BMI was calculated as weight in kilograms/(height in meters)<sup>2</sup>. Diagnosis of urinary infection was made when there was a positive culture in any of the routine urine samples taken in pregnancy. Birth weight was obtained after delivery from the clinical charts.

All the patients included in the present study were informed before enrolment and gave their consent. The study protocol was approved by the Donostia Hospital Medical Ethics and Investigation Committee.

## Statistical analysis of the data

Statistical analysis was performed using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS, version 15.0 for Windows).

Correlation of clinical and demographic characteristics with the development of SUI during pregnancy was examined by comparison of means (Student's *t* test, analysis of variance) and percentages (chi-square and Fisher tests). A multiple logistic regression model was performed with the statistically significant variables in order to assess the relationship between SUI and the variables described above. Statistical significance was set as  $p=0.05$  throughout.

## Results

During the study period, 479 pregnant women at term who came to give birth in Donostia Hospital were interviewed. A total of 21 (4.4%) complained of urinary incontinence prior to pregnancy and were consequently excluded. The remaining 458 formed the study group. Mean age was 30.8 years (range 18–43), mean BMI was 28.0 (range 20.0–48.3), and mean gestational age at assessment was 278 days (range 259–301).

SUI affected 139 (30.3%) pregnant women at term. Ten (2.2%) women also had symptoms of UUI. The incontinence severity index distribution was 56 (40.3 %) slight, 76 (54.7%) moderate, 6 (4.3%) severe, and 1 (0.7 %) very severe. Five of the six women with severe ISI had mixed symptoms. The patient in the very severe ISI group stated that she had suffered from SUI from the beginning of pregnancy. The mean score on the ICIQ-UI-SF questionnaire was 7.31 (range 2–18).

The result of the univariate analysis performed to correlate SUI with different variables is shown in Table 1. We excluded 79 continent and 35 incontinent women from the pelvic floor contraction strength evaluation because they were in an active phase of labor and the accuracy of the results would have been questionable. The influence of maternal weight was first evaluated by comparing the means between continent and incontinent women and observing statistical differences (Table 1). Afterwards, weight was categorized into two groups:  $<63$  and  $\geq 63$  kg for weight at the beginning of pregnancy and  $<75$  and  $\geq 75$  kg for weight at term. Gestational age was also categorized as follows:  $<279$  and  $\geq 279$  days. These cutoff points were selected because these were the values that indicated greater differences between the groups.

A multiple logistic regression model was performed to evaluate the independent association between maternal weight and SUI. Maternal weight at the beginning of pregnancy, maternal weight at term, gestational age, and occurrence of any urinary infection were included. This analysis indicated that pregnant women with body weight at term  $\geq 75$  kg appear to have more than doubled the risk (odds ratio, 2.09; 95% confidence interval, 1.09–3.99) of developing SUI during pregnancy. We did not find any statistical association with the other variables (Table 2).

## Discussion

The present study indicated that increased body weight is an independent risk factor for stress urinary incontinence during pregnancy. It also showed a high cumulative incidence of SUI in primigravid women at term with low severity of symptoms. The incidence and prevalence of SUI in pregnancy have been reported in previous works. The

**Table 1** Results of the univariate analysis performed to associate SUI with different variables

		Stress urinary incontinence		<i>p</i> value
		No ( <i>n</i> =319)	Yes ( <i>n</i> =139)	
Maternal age (years)	Mean, SD	30.9±3.7	30.6±4.2	0.51
Gestational age (days)	Mean, SD	278.6±9.4	279.6±10.1	0.31
Maternal weight at the beginning of pregnancy (kg)	Mean, SD	61.4±10.0	64.3±11.5	0.007
Maternal weight gain (kg)	Mean, SD	12.6±4.3	12.7±4.5	0.8
Maternal weight at term (kg)	Mean, SD	74.0±10.3	77.0±12.1	0.006
Maternal BMI at term (kg/m <sup>2</sup> )	Mean, SD	27.7±3.6	28.7±4.0	0.017
Urinary infection	<i>n</i> (%)	35 (11.0)	23 (16.5)	0.09
Pelvic floor contraction strength (cm H <sub>2</sub> O) <sup>a</sup>	Mean, SD	35.4±19.7	33.5±17.1	0.39
Cephalic presentation	<i>n</i> (%)	305 (95.0)	133 (96.1)	0.32
Birth weight (g)	Mean, SD	3306±445	3315±443	0.83

<sup>a</sup> Excluded from this analysis were 79 continent and 35 incontinent women

**Table 2** Results of the multivariate analysis performed to associate SUI with different variables

	Number	Stress urinary incontinence, <i>n</i> (%)	OR	95% CI
Gestational age (days)				
<279	221	63 (28.5)	1	
≥279	237	76 (32.1)	1.0	0.70–1.60
Urinary infection in pregnancy				
No	400	116 (29.0)	1	
Yes	58	23 (39.7)	1.75	0.98–3.15
Maternal weight at the beginning of pregnancy (kg)				
<63	267	67 (25.1)	1	
≥63	191	72 (37.7)	1.05	0.55–2.00
Maternal weight at term (kg)				
<75	247	57 (23.1)	1	
≥75	211	82 (38.9)	2.09	1.09–3.99

OR odds ratio, CI confidence interval

published rates vary widely, probably because of methodological differences between the studies. When a self-administrated incontinence questionnaire is used for the diagnosis, the reported rates tend to be higher. The stage of pregnancy at which the diagnosis of incontinence was recorded may also play a role. It is well known that the cumulative incidence of SUI in pregnancy increases with gestational age [1, 5, 19, 26]. A large population-based survey in Norway, the MoBa Study [6], using a self-administrated questionnaire, indicated a prevalence of SUI symptoms of 42.6% among nearly 20,000 nulliparous women in the 30th week of pregnancy. A similar prevalence rate was published using the urogenital distress inventory [5]. We performed personal interviews on urinary symptoms to ascertain the diagnosis of SUI. Our results agree with the data published by other authors who used the same method. Chaliha et al. [3] reported an SUI prevalence rate of 35.7% in nulliparous women in the third trimester, and Viktrup et al. [2] indicated a prevalence rate of 32.1% in nulliparous pregnant women at term.

The most important finding of this study is that increased body weight in pregnant women at term is an independent risk factor for stress urinary incontinence during pregnancy. The influence of maternal weight in pregnancy urinary incontinence has been studied before. Wesnes et al. [6] reported that the prevalence of incontinence in pregnancy increased with increasing BMI. They considered the weight in the 30th week of pregnancy and included both nulliparous and parous women. Hvidman et al. [12] indicated that a BMI ≥ 30 after delivery correlated with prevalence of urinary incontinence during pregnancy. In contrast, Scarpa et al. [16] were not able to find any such association when they considered BMI ≥ 30 in the third trimester of pregnancy. Neither did Chiarelli et al. [15] when they analyzed the association between BMI at term and SUI prevalence during the final month of pregnancy. The main distinguishing characteristic of the present study

is that it was designed with the aim of evaluating risk factors of SUI in pregnancy, which is why only new cases were included. Another important difference is that only primiparous women were included in order to avoid the possible effects of previous pregnancies and deliveries on the continence mechanism. Finally, previous studies in this field used questionnaires to detect SUI, and one of the strengths of this study is that it involved face-to-face interviews.

The results also indicated that in the majority of pregnant women, the severity of urinary incontinence was slight or moderate, i.e., no more than leakage of drops or moderate leakage that happens no more than a few times a week. We also observed that the impact of leaking urine on women's everyday life was low. These facts have been pointed out before [6–8] and may explain why the majority of incontinent pregnant women do not raise their problem with healthcare professionals. Burgio et al. [17] indicated that the most common reasons for not telling doctors about incontinence were that the women thought it was normal, they were not bothered about it, or they thought it could not be helped. The truth is that pregnancy SUI is not assigned the importance it should have, considering its association with SUI later in life.

The results of this study may be limited due to the symptom-based definition of SUI. Pregnant women were included when they came to give birth at the hospital and some of them were in the active phase of labor, so it was not possible to perform an adequate stress test in all cases. This was also the reason why the validated incontinence severity index was used rather than a pad test to assess the severity of incontinence. Another limitation of the study design was that constitutional risk factors of SUI such as antenatal bladder neck mobility could not be evaluated. It has been published [8] that primiparous women with postpartum SUI have significantly greater antenatal bladder neck mobility than those women who are continent

postpartum. Finally, we were not able to perform an adequate evaluation of other factors involved in urinary incontinence such as maternal age. The inclusion of only primigravid women narrowed the age range and limited the evaluation of this variable.

Despite these limitations, this investigation has recorded a high incidence of SUI in first-time pregnancy, and, which is even more relevant, it demonstrates an association between increased body weight and SUI in pregnant women. This is a risk factor that can easily be modified and could be used as a starting point for the prevention of urinary incontinence based on behavioral modifications during pregnancy. We have confirmed the hypothesis that increased maternal weight plays a role in the development of SUI during pregnancy. It remains to be seen whether weight reduction or restriction during pregnancy will result in a lower incidence of SUI. Future research is also needed to investigate the mechanism involved in the association between maternal body weight and SUI. It has been suggested that the added weight of pregnancy may modify the various structures of the pelvic floor, but the link between these changes and SUI is still unknown.

**Acknowledgments** This study is part of a research project supported by the Spanish Health Department, Fondo de Investigación Sanitaria del Instituto de Salud Carlos III (PI070261).

**Conflicts of interest** None.

## References

1. Stanton SL, Kerr-Wilson R, Grant Harris V (1980) The incidence of urological symptoms in normal pregnancy. *Br J Obstet Gynecol* 87:897–900
2. Viktrup L, Lose G, Rolf M, Barfoed K (1993) The frequency of urinary symptoms during pregnancy and puerperium in the primipara. *Int Urogynecol J* 4:27–30
3. Chaliha C, Kalia V, Stanton SL, Monga A, Sultan AH (1999) Antenatal prediction of postpartum urinary and fecal incontinence. *Obstet Gynecol* 94:689–694
4. Grutz A, Gordon D, Keidar R, Lessing JB, Wolman I, David MP et al (1999) Stress urinary incontinence: prevalence among nulliparous compared with primiparous and grand multiparous premenopausal women. *Neurourol Urodyn* 18:419–425
5. van Brummen HJ, Bruinse HW, van der Bom JG, Heintz AP, van der Vaart CH (2006) How do the prevalences of urogenital symptoms change during pregnancy? *Neurourol Urodyn* 25:135–139
6. Wesnes SL, Rortveit G, Bo K, Hunskaar S (2007) Urinary incontinence during pregnancy. *Obstet Gynecol* 109:922–928
7. Dolan LM, Walsh D, Hamilton S, Marshall K, Thomson K, Ashe RG (2004) A study of quality of life in primigravidae with urinary incontinence. *Int Urogynecol J* 15:160–164
8. King JK, Freeman RM (1998) Is antenatal bladder neck mobility a risk factor for postpartum stress incontinence? *Br J Obstet Gynecol* 105:1300–1307
9. Burgio KL, Zyczynski H, Locher JL, Richter HE, Redden DT (2003) Urinary incontinence in the 12-month postpartum period. *Obstet Gynecol* 102:1291–1298
10. Viktrup L, Rortveit G, Lose G (2006) Risk of stress urinary incontinence twelve years after the first pregnancy and delivery. *Obstet Gynecol* 108:248–254
11. Unemori EN, Amento EP (1990) Relaxin modulates synthesis and secretion of procollagenase and collagen by human dermal fibroblasts. *J Biol Chem* 265:10681–10685
12. Hvidman L, Foldspang A, Mommsen S, Nielsen JB (2002) Correlates of urinary incontinence in pregnancy. *Int Urogynecol J* 13:278–283
13. Hannestad YS, Rortveit G, Sandvik H, Hunskaar S (2000) A community-based epidemiological survey of female urinary incontinence: the Norwegian EPINCONT Study. *Epidemiology of Incontinence in the County of Nord-Trøndelag. J Clin Epidemiol* 53:1150–1157
14. Rortveit G, Hannestad YS, Daltveit AK, Hunskaar S (2001) Age- and type-dependent effects of parity on urinary incontinence: the Norwegian EPINCONT Study. *Obstet Gynecol* 98:1004–1010
15. Chiarelli P, Brown W, McElduff P (1999) Leaking urine: prevalence and associated factors in Australian women. *Neurourol Urodyn* 18:567–577
16. Scarpa KP, Herrmann V, Palma PCR, Riccetto CLZ, Morais SS (2006) Prevalence and correlates of stress urinary incontinence during pregnancy: a survey at UNICAMP Medical School, Sao Paulo, Brazil. *Int Urogynecol J* 17:219–223
17. Burgio KL, Locher JL, Zyczynski H, Hardin JM, Singh K (1996) Urinary incontinence during pregnancy in a racially mixed sample: characteristics and predisposing factors. *Int Urogynecol J* 7:69–73
18. Hunskaar S, Burgio K, Clark A, Lapitain MC, Nelson R, Sillen U, Thom D (2005) Epidemiology of urinary (UI) and faecal (FI) incontinence and pelvic organ prolapse. In: Abrams P, Cardozo L, Khoury S, Wein A (eds) *Incontinence: 3rd International Consultation on Incontinence*. Health Publication, Plymouth, pp 257–311
19. Chiarelli P, Campbell E (1997) Incontinence during pregnancy. Prevalence and opportunities for continence promotion. *Aust N Z J Obstet Gynecol* 37:66–73
20. Abrams P, Cardozo L, Fall M, Griffiths D, Rosier P, Ulmsten U et al (2002) The standardisation of terminology of lower urinary tract function: report from the Standardisation Sub-committee of the International Continence Society. *Neurourol Urodyn* 21:167–178
21. Sandvik H, Seim A, Vanvik A, Hunskaar S (2000) A severity index for epidemiological surveys of female urinary incontinence: comparison with 48-hour pad-weighting tests. *Neurourol Urodyn* 19:137–145
22. Sandvik H, Espuña M, Hunskaar S (2006) Validity of the incontinence severity index: comparison with pad-weighting test. *Int Urogynecol J* 17:520–524
23. Espuña Pons M, Rebollo Alvarez P, Puig Clota M (2004) Validation of the Spanish version of the International Consultation on Incontinence questionnaire-short form. A questionnaire for assessing the urinary incontinence. *Med Clin (Barc)* 122:288–292
24. Avery K, Donovan J, Peters TJ, Shaw C, Gotoh M, Abrams P (2004) ICIQ: a brief and robust measure for evaluating the symptoms and impact of urinary incontinence. *Neurourol Urodyn* 23:322–330
25. Frawley HC, Galea MP, Phillips BA, Sherburn M, Bø K (2006) Reliability of pelvic floor muscle strength assessment using different test positions and tools. *Neurourol Urodyn* 25:236–242
26. Kristianson P, Samuelsson E, von Schoultz B, Svarsdodd K (2001) Reproductive hormones and stress urinary incontinence in pregnancy. *Acta Obstet Gynecol Scand* 80:1125–1130





### ***Influencia del peso materno en el desarrollo de la incontinencia urinaria de esfuerzo durante el embarazo.***

El objetivo de este estudio fue evaluar la incidencia y la severidad de la incontinencia urinaria de esfuerzo en primigrávidas a término y estudiar su asociación con el peso materno.

Los resultados fueron los siguientes: la incontinencia urinaria de esfuerzo (IUE) afectó a 139 de las 458 mujeres incluidas en el estudio, lo que supone un 30,3% de las gestantes a término. La distribución de la severidad de la incontinencia según el ISI fue, leve en 56 (40,3%) mujeres, moderada en 76 (54,7%), severa en 6 (4,3%) mujeres y muy severa en 1 (0,7%) mujer. El análisis univariante realizado para evaluar la correlación de la IUE con diferentes variables mostró que existía asociación estadísticamente significativa para un mayor peso materno tanto al inicio del embarazo como a término. Para el análisis multivariante el peso al inicio del embarazo y el peso en gestantes a término se categorizaron en  $< 63$  kg y  $\geq 63$  kg y  $< 75$  kg y  $\geq 75$  kg, respectivamente. Además, se incluyeron la edad gestacional (categorizada en  $< 279$  días y  $\geq 279$  días) y la infección urinaria por quedar éstas cerca de la significación estadística en el univariante. Los resultados de este análisis indicaron que las mujeres gestantes a término con un peso igual o mayor a 75 kg tenían más del doble de riesgo (OR 2,09; IC 95%: 1,09-3,99) de desarrollar IUE al final del embarazo. No encontramos ninguna otra asociación estadística independiente con el resto de las variables estudiadas.

Concluimos por tanto, que la incidencia de la IUE al final del embarazo es alta, pudiendo llegar a afectar a casi un tercio de las mujeres primigrávidas y que el peso materno a término elevado es un factor independiente para el desarrollo de la incontinencia de esfuerzo.



# **Artículo II**



# Factors involved in stress urinary incontinence 1 year after first delivery

Irene Diez-Itza · Miren Arrue · Larraitz Ibañez ·  
Arantzazu Murgiondo · Jone Paredes ·  
Cristina Sarasqueta

Received: 23 September 2009 / Accepted: 6 November 2009  
© The International Urogynecological Association 2009

## Abstract

**Introduction and hypothesis** The aim of the study was to investigate the risk factors involved in stress urinary incontinence (SUI) 1 year after first delivery.

**Methods** This was a longitudinal study of 352 primigravid women who gave birth at Donostia Hospital during 2007. Urinary symptoms were investigated (Abrams et al., *Neurourol Urodyn* 21:167–178, 2002) on inclusion and 1 year after delivery, and the incontinence severity index (ISI) was calculated. Incontinent women answered the International Consultation on Incontinence short form questionnaire. Pelvic floor muscle strength and joint hypermobility were evaluated.

**Results** SUI affected 40 (11.4%) women 1 year after first delivery. The ISI distribution was: 62.5% slight, 32.5% moderate, 2.5% severe and 2.5% very severe. The only factor independently associated with SUI after delivery was

the development of SUI during pregnancy (OR, 5.79; 95% CI, 2.79–12.00).

**Conclusions** The new onset of SUI during pregnancy is an independent risk factor for SUI in the postpartum period.

**Keywords** Parity · Pregnancy · Labour · Delivery · Stress urinary incontinence · Risk factors

## Introduction

Parity is an established risk factor for stress urinary incontinence (SUI) among young and middle-aged women [1], but the underlying aetiology is not completely understood. It seems that pelvic floor damage that takes place during pregnancy, labour and delivery may be involved. Pregnant women suffer from a variety of mechanical and hormonal changes that have been linked to urinary incontinence (UI). Besides, the passage of the newborn through the birth canal causes injuries to the structures of the pelvic floor that can also modify the continence mechanism. There are also some data suggesting that constitutional variables may predispose to urinary incontinence after childbirth. In this regard, an association between greater antenatal bladder neck mobility and SUI in the postpartum period has been reported [2].

The effect of pregnancy on postpartum urinary incontinence has been evaluated by analyzing the association between the development of UI during pregnancy and its prevalence after delivery. It has been published that pregnancy UI is an independent risk factor for incontinence in the postpartum period [3–5] and long after delivery [6–8]. The factors involved in the persistence of pregnancy UI after childbirth has also been studied. It seems that

---

I. Diez-Itza · M. Arrue · L. Ibañez · A. Murgiondo · J. Paredes  
Department of Obstetrics and Gynaecology,  
Edificio Materno-Infantil, Hospital Donostia,  
Paseo Beguiristain, 107–115,  
20014 San Sebastián, Guipúzcoa, Spain

C. Sarasqueta  
Department of Epidemiology, Hospital Donostia,  
Paseo Beguiristain, 107–115,  
20014 San Sebastián, Guipúzcoa, Spain

C. Sarasqueta  
CIBERESP,  
Barcelona, Spain

I. Diez-Itza (✉)  
Camino de Marbil Nº 22, 4º D,  
20008 San Sebastián, Guipúzcoa, Spain  
e-mail: idiezi@sego.es

women with higher body mass index (BMI) and those who have delivered heavier babies are more at risk [9].

The influence of labour and delivery on postpartum UI has been evaluated, taking into account a wide variety of variables from both periods, such as the use of epidural anaesthesia, labour augmentation with oxytocin, length of the second stage of labour, mode of delivery, pelvic floor injuries and weight of the newborn. The majority of authors agree that vaginal delivery is an established risk factor for UI [3, 5, 9–12] and for SUI [10, 13–16]. There are also some data suggesting that prolonged second stage of labour [17] and forceps-assisted delivery [3, 18] are associated with postpartum UI.

The majority of the aforementioned studies included multiparous women [1, 3, 4, 10, 12, 16, 17] or women who had subsequent pregnancies during the follow-up period [6–8, 14]. Only a few authors have analyzed the correlation between different parity-related factors and urinary incontinence including only primiparae [5, 9, 11, 13, 15, 18]. Otherwise, the influence of pregnancy on postpartum incontinence has not always been taken into account. In fact, we found only a couple of studies that included the new onset of UI during pregnancy as a factor, when analyzing the risk of postpartum UI in primiparae [5, 9]. However, these authors did not make any distinction between the different types of urinary incontinence.

The authors consider that the best model for analyzing the effect of parity on urinary incontinence is that which includes only primiparous women, who were continent before pregnancy and who do not have any subsequent pregnancies during follow-up. The authors also believe that parity involves pelvic floor changes during pregnancy, labour and delivery, all of which should be considered. Finally, and taking into account the physiopathological differences between the different types of UI we think that each type of incontinence, should be analyzed separately.

The aim of this study was to investigate the constitutional, pregnancy, labour and delivery factors involved in the risk of stress urinary incontinence 1 year after first delivery. The study hypothesis is that pregnancy itself plays a substantial role in the prevalence of SUI after childbirth. In this study, the prevalence, severity and impact of SUI on quality of life 1 year after first delivery was also evaluated.

## Material and methods

A longitudinal cohort study was undertaken to evaluate the influence of first pregnancy and delivery on the development of stress urinary incontinence 1 year after childbirth. The study group was selected from the primigravid women who came to give birth at Donostia Hospital from April to October, 2007. The women in active phase of labour that were affected by the pain of uterine contractions were initially excluded. Our

aim was to study only the new cases of SUI, so those women who made reference to any kind of urinary incontinence before pregnancy were also excluded from the study. Other exclusion criteria were: multiple pregnancy, gestational age of less than 37 weeks, diabetes mellitus or a maternal history of the condition, previous urogynecological surgery, urogynecological malformations and neurological disorders. Women who had a subsequent pregnancy during the follow-up period were excluded in the follow-up visit.

An interview on urinary symptoms was held with pregnant women at term and 1 year after delivery, using the 2002 ICS definitions [19]. The interview was held face-to-face on inclusion and by telephone 1 year after delivery.

The diagnosis of new onset of SUI during pregnancy or after delivery was based on symptoms. It was applied when a woman answered “yes” to the stress urinary incontinence question, once we had ruled out the presence of UI prior to pregnancy. The women with SUI were asked about frequency and amount of leakage in order to calculate the four-level incontinence severity index (ISI) developed by Sandvik et al. [20]. All the incontinent women were also asked to complete the validated Spanish version of the International Consultation of Incontinence short form questionnaire (ICIQ-UI-SF) [21]. This condition-specific questionnaire allows the assessment of the prevalence, frequency, and perceived cause of urinary incontinence, and also its impact on everyday life which is scored from “0”: not at all to “10”: a great deal.

To investigate the risk factors associated with SUI 1 year after delivery, we analyzed the following variables: maternal age, maternal height, maternal weight at term and weight gained during pregnancy, gestational age on inclusion, mode of delivery, use of epidural anaesthesia, augmentation of labour with oxytocin, length of second stage of labour, perineal trauma in vaginal deliveries (episiotomy and tears), newborn weight and newborn head circumference. We also included other constitutional factors such as joint hypermobility, as a marker of collagen weakness and strength of pelvic floor contraction.

All the women underwent a standardized physical examination on inclusion, including measurement of height and weight. Maternal weight gain during pregnancy was calculated by subtracting maternal weight at term from the reported weight at the beginning of pregnancy. BMI was calculated as weight in kilograms/(height in meters)<sup>2</sup>.

Pelvic floor contraction strength was evaluated 6 months after delivery, and it was assessed using a perineometer (Peritron®), measuring the strongest of three voluntary pelvic floor contractions, as has been reported previously [22]. At the 6-month follow-up visit, joint hypermobility was also evaluated, taking into account the modified Beighton criteria [23]. It was not possible to evaluate this factor on inclusion, because of the difficulty of performing

all the movements required for diagnosis in pregnant women at term.

Information about labour, delivery and the newborn was obtained after delivery from the clinical charts. Prolonged second stage of labour was defined as time from full cervical dilatation to delivery, of 2 h or more. Prolonged active second stage of labour was defined as time of 1 h or more from the onset of maternal pushing to delivery.

All the patients included in the present study were fully informed before enrolment and gave their consent. The study protocol was approved by the Donostia Hospital Medical Ethics and Investigation Committee.

#### Statistical analysis of the data

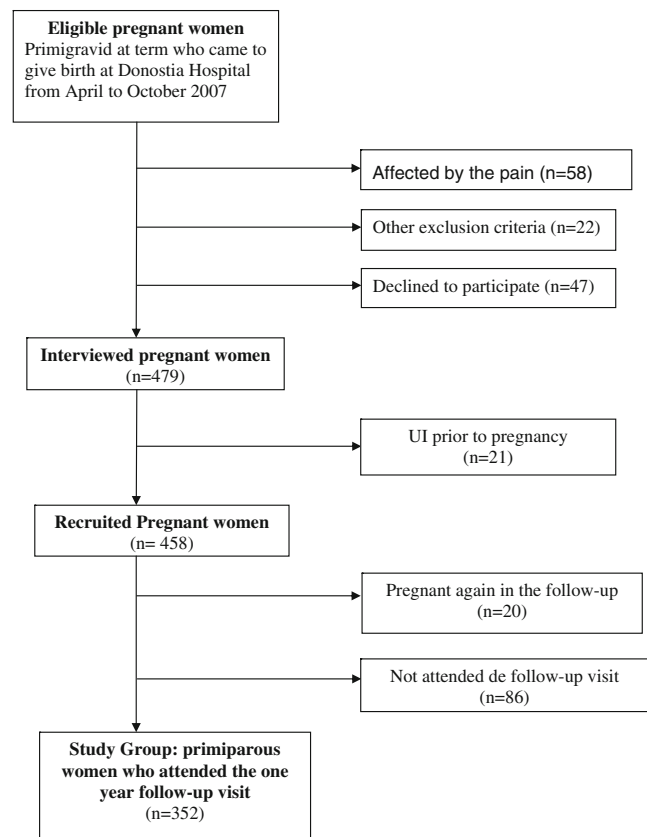
Statistical analysis was performed using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS version 15.0 for Windows).

Correlation of clinical and demographic characteristics with the presence of SUI 1 year after delivery was examined by comparison of the mean (Student's *t* test, analysis of variance) and percentages (Chi-square and Fisher's test). Statistical significance was set as  $p=0.05$ . A multiple logistic regression model was performed with the variables close to statistical significance ( $p<0.2$ ), in order to assess the relationship between SUI and the variables described above.

## Results

During the study period, 479 pregnant women at term who came to give birth at Donostia Hospital were interviewed. Twenty-one (4.4%) women complained of UI prior to pregnancy and were consequently excluded. One year after delivery, 20 women were or had been pregnant again and were also excluded. Of the remaining 438 eligible women, 352 (80.3%) attended the 1-year follow-up visit and formed the study group (Fig. 1). The demographic characteristics and delivery details of the recruited women are shown in Table 1. There were no significant differences between the study group and the women who did not attend the follow-up visit, except for maternal age. The mean age of the women of this second group was significantly lower.

SUI affected 40 (11.4%) women 1 year after first delivery. Out of the total, 15 (4.3%) were new onset after delivery and 25 (7.1%) reported stress incontinence during pregnancy. Two (0.6%) women also had symptoms of urge urinary incontinence. The incontinence severity index distribution was 25 (62.5%) slight, 13 (32.5%) moderate, one (2.5%) severe and one (2.5%) very severe. The two women with mixed symptoms were located in the moderate



**Fig. 1** Flow chart of the women that participated in the study

ISI group. The ISI distribution was similar among women who were incontinent since pregnancy and those who developed SUI after delivery. The mean score of the ICIQ-UI-SF questionnaire was 7.48 (SD, 3.62), and the mean score of the impact on everyday life question was 3.85 (SD, 2.94).

The results of the univariate analysis performed to correlate SUI with different variables are shown in Table 2. Women who were incontinent during pregnancy and who had a vaginal delivery were more at risk of presenting SUI 1 year after first childbirth. The mean value of the pelvic floor contraction strength 6 months after delivery was also significantly lower among the incontinent women.

A multiple logistic regression model was performed with the variables close to statistical significance. Maternal age, SUI during pregnancy, mode of delivery and pelvic floor contraction strength at 6 months postpartum were included. There was a problem of no convergence with the variable mode of delivery, and a confidence interval from zero to infinite was obtained, so we were not able to evaluate this variable in the analysis. The multivariant model indicated that the only factor that was independently associated with SUI 1 year after delivery was the new onset of SUI during pregnancy. This factor increased the risk more than five

**Table 1** Demographic characteristics and delivery details of the 458 recruited pregnant women

	1 year follow-up visit		<i>p</i> value
	Attended ( <i>n</i> =352)	Not attended ( <i>n</i> =106)	
Maternal age (years; mean ± SD)	31.2±3.5	29.6±4.4	0.001
Gestational age (days; mean ± SD)	278.8±9.7	279.2±9.1	0.7
Maternal BMI (mean ± SD)	23.2±3.6	23.2±3.7	0.9
SUI during pregnancy ( <i>n</i> (%))	103 (29.3)	37 (34.9)	0.2
Mode of delivery			
Spontaneous vaginal delivery ( <i>n</i> (%))	213 (60.5)	65 (61.3)	0.9
Forceps or spatula delivery ( <i>n</i> (%))	77 (21.9)	20 (18.9)	
Vacuum delivery ( <i>n</i> (%))	16 (4.5)	5 (4.7)	
Scheduled caesarean section ( <i>n</i> (%))	16 (4.5)	5 (4.7)	
Intrapartum caesarean section ( <i>n</i> (%))	30 (8.5)	11 (10.4)	
Episiotomy in vaginal deliveries ( <i>n</i> (%))	241 (78.8)	64 (71.1)	0.13
Epidural anaesthesia in vaginal deliveries ( <i>n</i> (%))	292 (95.4)	85 (94.4)	0.7
Birth weight (g; mean ± SD)	3304±452	3326±418	0.6

*BMI* body mass index, *SD* standard deviation

times (OR, 5.79; 95% CI, 2.79–12.00) for suffering from SUI 1 year postpartum. The mode of delivery was associated with an increase in risk in the univariate analysis, but we were not able to demonstrate it in the multivariate model.

## Discussion

This longitudinal, observational study describes the prevalence of SUI 1 year after first childbirth and the risk factors involved. The differences between continent and inconti-

**Table 2** Results of the univariate analysis performed to associate stress urinary incontinence (SUI) with different variables

Constitutional, pregnancy, labour and delivery factors	Status of SUI 1 year postpartum		<i>p</i> value
	Continent ( <i>n</i> =312)	Incontinent ( <i>n</i> =40)	
Maternal age (years; mean ± SD)	31.0±3.4	32.3±4.5	0.09
Gestational age (days; mean ± SD)	278.7±9.7	279.8±10.2	0.51
Maternal BMI (mean ± SD)	23.1±3.6	24.1±3.7	0.14
Maternal weight gain in pregnancy (kg; mean ± SD)	12.7±4.4	12.8±4.1	0.86
SUI during pregnancy ( <i>n</i> (%))	78 (25.0)	25 (62.5)	0.000
Joint hypermobility ( <i>n</i> (%))	34 (10.9)	4 (10)	0.85
Mode of delivery			
Spontaneous vaginal delivery ( <i>n</i> (%))	189 (60.6)	24 (60.0)	0.05 <sup>a</sup>
Instrumental vaginal delivery ( <i>n</i> (%))	78 (25)	15 (37.5)	
Caesarean section ( <i>n</i> (%))	45 (14.4)	1 (2.2)	
2nd stage of labour ≥ 2 h ( <i>n</i> (%))	82 (26.3)	15 (37.5)	0.13
Active 2nd stage of labour ≥ 1 h ( <i>n</i> (%))	19 (6.1)	4 (10)	0.34 <sup>a</sup>
Use of oxytocin ( <i>n</i> (%))	239 (76.6)	35 (86.5)	0.11
Epidural anaesthesia ( <i>n</i> (%))	282 (90.4)	39 (97.5)	0.13
Episiotomy in vaginal deliveries ( <i>n</i> (%))	213 (79.8)	28 (71.8)	0.25
Birth weight (g; mean ± SD)	3290±452	3408±440	0.12
Cephalic perimeter of the newborn (cm; mean ± SD)	34.4±1.3	35.5±1.5	0.6
Pelvic floor contraction strength (cm H <sub>2</sub> O; mean ± SD)	38.4±22.3	30.6±13.9	0.03

*BMI* body mass index, *SD* standard deviation

<sup>a</sup> Fisher's test



ment women were evaluated with regard to a wide variety of constitutional, pregnancy, labour and delivery factors. The multivariate analysis indicated that the new onset of SUI during pregnancy was the only independent risk factor associated with SUI 1 year after childbirth.

Our results also showed that SUI persists 1 year after delivery in up to 11.4% of primiparous women, with the majority presenting a slight or moderate severity index and low impact on quality of life. Although the mean age of the women who did not attend the follow-up visit was significantly lower, we believe that it did not interfere in our results. It has been indicated that maternal age was not a risk factor for urinary incontinence in the postpartum period [3, 11, 13, 14].

Reported prevalence rates of SUI postpartum vary from 6.1% to 41% [6–8, 14, 15, 17, 24, 25], most likely because of methodological differences between the studies. A personal interview on urinary symptoms was administered in order to diagnose SUI and our results agree with the data published by other authors that used the same method. Groutz et al. [24] reported an SUI rate of 10.3% 1 year after spontaneous vaginal delivery and of 12% 1 year after caesarean section performed for obstructed labour. Chaliha et al. [25] reported SUI prevalence of 12.4% 3 months after delivery.

The severity of postpartum SUI and its impact on quality of life are less well known. Women experiencing UI 6 months after first delivery reported negative effects on health-related quality of life when this was evaluated with the generic SF-12 questionnaire [26]. Dolan et al. [27] assessed quality of life of incontinent women 3 months postpartum using a condition-specific questionnaire and concluded that causes of morbidity other than UI were responsible for the worsening of general and personal health. The present study made use of a condition-specific questionnaire, but with only one question on the impact of UI on everyday life. The score for this question—and therefore the perceived impact on life—was low.

The most interesting finding of the present study is the strong association between new onset of SUI during pregnancy and increased risk of SUI 1 year postpartum (OR, 5.79). This finding suggests that pregnancy itself may play an important role in postpartum SUI and could explain why caesarean section is not always protective. The association between incontinence during pregnancy and the presence of symptoms after delivery has already been suggested. Eason et al. [4] indicated that UI during pregnancy increased the risk of presenting symptoms of UI 3 months after delivery by a factor of 1.9. Burgio et al. [3] published similar results, with a twofold increase in risk. These authors included multiparous women in their study, which could explain why they found a smaller increase compared with the present study. Wesnes et al. [5],

including only primiparous women, indicated that incontinence during pregnancy increased the risk of incontinence 6 months after delivery 2.3 times. The main difference between the present study and those mentioned above is that it focuses on SUI only, rather than UI in general. The authors firmly believe that the physiopathological differences between the different types of incontinence justify a separate analysis.

There are only a few studies that investigate the association between pregnancy and postpartum SUI. Thomasson et al. [28], in a retrospective study including only vaginal deliveries, concluded that nearly five times as many primiparous incontinent women leaked urine during pregnancy, compared with primiparous continent women. Viktrup et al. [6, 7] and Dolan et al. [8] also found a relationship between incontinence during pregnancy and the prevalence of SUI long after delivery. Although these authors included only primiparae, the majority of women included in their studies had subsequent pregnancies in the long follow-up period.

The main distinguishing characteristic of the present study is that it was designed with the aim of evaluating risk factors for SUI 1 year after first pregnancy and delivery, which is why only new cases were included. Another important difference is that only primiparous women without any subsequent pregnancies were included, in order to avoid the possible effects of other pregnancies and deliveries on the continence mechanism. The authors consider this to be the best model for analyzing the association between parity and SUI. Finally, previously published studies in the field use self-administered questionnaires to detect SUI, whereas the present study makes use of personal interviews, which should be considered as another strength. Personal interview gave us the opportunity clarifying doubts about the specific questions during the interview. It has been published that respondent instruction and interviewer feedback can significantly increase the reporting of health conditions [29].

The results of this study may be limited due to the symptom-based definition of SUI. Pregnant women were included when they came to give birth at the hospital and some of them were in the active phase of labour, so it was not possible to perform an adequate stress test in all cases. This was also the reason why the validated incontinence severity index was used, rather than a pad test to assess the severity of incontinence. The study design also involved the use of recall with the accompanying potential bias. The diagnosis of SUI before and during pregnancy was based on recall symptoms that appeared several months ago. Nevertheless pregnant women did not have any problem answering the questions. Another limitation of the study design was that constitutional risk factors of SUI, such as antenatal bladder neck mobility, could not be evaluated.

King et al. [2] indicated that primiparous women with postpartum SUI have significantly greater antenatal bladder neck mobility than those women who are continent postpartum. The evaluation of the protective effect of a caesarean section was also limited. Due to the scant number of cases, scheduled caesareans were not separated from those performed during the active phase of labour. It has been reported that the prevalence of SUI 1 year after delivery is similar in women who have vaginal deliveries and those who undergo caesarean section for obstructed labour [25]. Finally, it was not possible to perform an adequate evaluation of other factors involved in UI, such as maternal age. The inclusion of only primigravid women narrowed the age range and limited the possibility of evaluating this variable.

Despite these limitations, the study confirms the hypothesis that pregnancy itself plays an important role in the prevalence of SUI after childbirth. The results indicate that the new onset of SUI during pregnancy is strongly associated with the presence of this symptom 1 year after delivery. We were able to demonstrate this independent association taking into account a large number of constitutional, pregnancy, labour and delivery variables. These results suggest that the efforts to prevent postpartum urinary incontinence should start during pregnancy. It has been published that performing intensive pelvic floor muscle training during pregnancy prevents urinary incontinence during pregnancy and after delivery [30], so we have to encourage pregnant women to exercise their pelvic floor. Further research is needed to investigate which pregnancy-related changes are involved in the stress urinary incontinence that begins during pregnancy and persists after delivery and if there are more methods for preventing it.

**Acknowledgements** This study is part of a research project supported by The Spanish Health Department, Fondo de Investigación Sanitaria del Instituto de Salud Carlos III (PI070261).

**Conflicts of interest** None.

## References

- Rortveit G, Hannestad YS, Daltveit AK, Hunskaar S (2001) Age- and type-dependent effects of parity on urinary incontinence: the Norwegian EPICONT study. *Obstet Gynecol* 98:1004–1010
- King JK, Freeman RM (1998) Is antenatal bladder neck mobility a risk factor for postpartum stress incontinence? *Br J Obstet Gynaecol* 105:1300–1307
- Burgio KL, Zyczynski H, Locher JL, Richter HE, Redden DT, Wright KC (2003) Urinary incontinence in the 12-month postpartum period. *Obstet Gynecol* 102:1291–1298
- Eason E, Labrecque M, Marcoux S, Mondor M (2004) Effects of carrying a pregnancy and of method of delivery on urinary incontinence: a prospective cohort study. *BMC Pregnancy Childbirth* 4:4
- Wesness SL, Hunskaar S, Bo K, Rortveit G (2009) The effect of urinary incontinence status during pregnancy and delivery mode on incontinence postpartum. A cohort study. *BJOG* 116:700–707
- Viktrup L, Lose G (2001) The risk of stress incontinence 5 years after first delivery. *Am J Obstet Gynecol* 185:82–87
- Viktrup L, Rortveit G, Lose G (2006) Risk of stress urinary incontinence twelve years after the first pregnancy and delivery. *Obstet Gynecol* 108:248–254
- Dolan LM, Hosker GL, Mallett VT, Allen RE, Smith AR (2003) Stress incontinence and pelvic floor neurophysiology 15 years after the first delivery. *BJOG* 110(12):1107–1114
- Glazener CM, Herbison GP, MacArthur C, Lancashire R, McGee MA, Grant AM et al (2006) New postnatal urinary incontinence: obstetric and other risk factors in primiparae. *BJOG* 113:208–217
- Rortveit G, Daltveit AK, Hannestad YS, Hunskaar S (2003) Urinary incontinence after vaginal delivery or cesarean section. *N Engl J Med* 348(10):900–907
- Farrell S, Allen V, Baskett TF (2001) Parturition and urinary incontinence in primiparas. *Obstet Gynecol* 97:350–356
- Connolly TJ, Litman HJ, Tennstedt SL, Link CL, McKinlay JB (2007) The effect of mode of delivery, parity, and birth weight on risk of urinary incontinence. *Int Urogynecol J* 18:1033–1042
- Casey BM, Schaffer JI, Bloom SL, Heartwell SF, McIntire DD, Leveno KJ (2005) Obstetric antecedents for postpartum pelvic floor dysfunction. *Am J Obstet Gynecol* 192:1655–1662
- Altman D, Ekström A, Gustafsson C, López A, Falconer C, Zetterström J (2006) Risk of urinary incontinence after childbirth. A 10-year prospective cohort study. *Obstet Gynecol* 108:873–878
- van Brummen HJ, Bruinse HW, van de Pol G, Heintz APM, van der Vaart CH (2007) The effect of vaginal and cesarean delivery on lower urinary tract symptoms: what makes the difference? *Int Urogynecol J* 18:133–139
- Goldberg RP, Abramov Y, Botros S, Miller JJ, Gandhi S, Nickolov A et al (2005) Delivery mode is a major environmental determinant of stress urinary incontinence: results of the Evanston-Northwestern twin sisters study. *Am J Obstet Gynecol* 193:2149–2153
- Serati M, Salvatore S, Khullar V, Uccella S, Bertelli E, Ghezzi F et al (2008) Prospective study to assess risk factors for pelvic floor dysfunction after delivery. *Acta Obstet Gynecol Scand* 87:313–318
- Arya LA, Jackson ND, Myers DL, Verma A (2001) Risk of new-onset urinary incontinence after forceps and vacuum delivery in primiparous women. *Am J Obstet Gynecol* 185:1318–1324
- Abrams P, Cardozo L, Fall M, Griffiths D, Rosier P, Ulmsten U et al (2002) The standardisation of terminology of lower urinary tract function: report from the standardisation sub-committee of the international continence society. *Neurourol Urodyn* 21:167–178
- Sandvik H, Seim A, Vanvik A, Hunskaar S (2000) A severity index for epidemiological surveys of female urinary incontinence: comparison with 48-hour pad-weighing tests. *Neurourol Urodyn* 19:137–145
- España Pons M, Rebollo Alvarez P, Puig Clota M (2004) Validation of the Spanish version of the international consultation on incontinence questionnaire-short form. A questionnaire for assessing the urinary incontinence. *Med Clin (Barc)* 122:288–292
- Frawley HC, Galea MP, Phillips BA, Sherburn M, Bø K (2006) Reliability of pelvic floor muscle strength assessment using different test positions and tools. *Neurourol Urodyn* 25:236–242
- Beighton P, Solomon L, Soskolne CL (1973) Articular mobility in an African population. *Ann Rheum Dis* 32:413–415
- Groutz A, Rimon E, Peled S, Gold R, Pauzner D, Lessing JB et al (2004) Cesarean Section: does it really prevent the development of postpartum stress urinary incontinence? A prospective study of 363 women one year after their first delivery. *Neurourol Urodyn* 23:2–6

25. Chaliha C, Kalia V, Stanton SL, Monga A, Sultan AH (1999) Antenatal prediction of postpartum urinary and fecal incontinence. *Obstet Gynecol* 94:689–694
26. Handa VL, Zyczynski HM, Burgio KL (2007) The impact of fecal and urinary incontinence on quality of life 6 months after childbirth. *Am J Obstet Gynecol* 197:636.e1–636.e6
27. Dolan LM, Walsh D, Hamilton S, Marshall K, Thomson K, Ashe RG (2004) A study of quality of life in primigravidae with urinary incontinence. *Int Urogynecol J* 15:160–164
28. Thomason AD, Miller JM, DeLancey JOL (2007) Urinary incontinence symptoms during and after pregnancy in continent and incontinent primiparas. *Int Urogynecol J* 18:147–151
29. Fultz NH, Herzog AR (1993) Measuring urinary incontinence in surveys. *Gerontologist* 33:708–713
30. Morkved S, Bo K, Salvesen KA (2003) Pelvic floor muscle training during pregnancy to prevent urinary incontinence: a single-blind randomized controlled trial. *Obstet Gynecol* 101:313–319



### ***Factores involucrados en la incontinencia urinaria de esfuerzo 1 año después del primer parto.***

El objetivo del segundo artículo fue conocer los factores de riesgo asociados a la incontinencia urinaria de esfuerzo al año del primer parto. Para este análisis se excluyeron todas aquellas mujeres que estaban o habían estado nuevamente embarazadas cuando se realizó la visita de seguimiento.

Los resultados fueron los siguientes: la prevalencia de IUE al año del parto fue de 11,4%, ya que 40 de las 352 mujeres que atendieron a la visita del año del parto y no estaban nuevamente embarazadas referían síntomas de IUE. Del total, 15 (4,3%) mujeres iniciaron la clínica después del parto, mientras que 25 (7,1%) mujeres sufrieron IUE también en el embarazo. La distribución de la severidad de la incontinencia fue la siguiente: 25 (62,5%) mujeres tuvieron clínica leve, 13 (32,5%) mujeres síntomas moderados, 1 (2,5%) mujer refirió incontinencia severa y otra (2,5%) muy severa. La afectación en la calidad de vida según el ICIQ-UI SF fue de 7,48 (DE: 3,62) y el valor medio de la pregunta que hacía referencia al impacto de la IU en la vida diaria fue de 3,85 (DE: 2,94).

Los resultados del análisis univariante mostraron que las mujeres que eran incontinentes durante el embarazo y las que en la visita de los seis meses del parto habían mostrado tener una menor fuerza de contracción de la musculatura del suelo pélvico tenían más riesgo de presentar clínica de IUE al año del parto. Además las mujeres de mayor edad y las que habían parido vía vaginal mostraron un riesgo aumentado, aunque el análisis no alcanzó la significación estadística. El modelo de regresión logística construido con estas cuatro variables indicó una asociación independiente y estadísticamente significativa en el caso de las mujeres con clínica de IUE durante el embarazo. Este hecho incrementó el riesgo más de cinco veces (OR 5,79; IC 95%: 2,79-12,00) de presentar IUE al año del parto. No se alcanzó asociación estadísticamente significativa con ninguna de las demás variables estudiadas.

Concluimos por tanto, que las mujeres con IUE durante el embarazo tienen un riesgo mayor de padecer IUE al año del parto.

# **Artículo III**







## Stress urinary incontinence six months after first vaginal delivery<sup>☆</sup>

Miren Arrue<sup>a</sup>, Larraitz Ibañez<sup>a</sup>, Jone Paredes<sup>a</sup>, Arantzazu Murgiondo<sup>a</sup>, María Belar<sup>a</sup>, Cristina Sarasqueta<sup>b,c</sup>, Irene Diez-Itza<sup>a,1,\*</sup>

<sup>a</sup> Department of Obstetrics and Gynecology, Hospital Donostia, San Sebastián, Guipúzcoa, Spain

<sup>b</sup> Department of Epidemiology, Hospital Donostia, San Sebastián, Guipúzcoa, Spain

<sup>c</sup> CIBERESP, Barcelona, Spain

### ARTICLE INFO

#### Article history:

Received 1 September 2009

Received in revised form 27 November 2009

Accepted 17 February 2010

#### Keywords:

Primiparas

Stress urinary incontinence

Severity

Postpartum

Risk factors

### ABSTRACT

**Objective:** To determine the prevalence, severity and impact on quality of life of stress urinary incontinence (SUI) six months after the first vaginal delivery, as well as to investigate the risk factors associated with it.

**Study design:** We designed a prospective study that included 396 women who had their first vaginal delivery in the Hospital Donostia. Diagnosis and identification of the type of urinary incontinence were carried out considering the 2002 ICS definitions. Women were interviewed and examined twice, at term and six months after delivery. The severity of the symptoms was evaluated with the Incontinence Severity Index (ISI) and the impact on quality of life was evaluated with the International Consultation on Incontinence Questionnaire-Urinary Incontinence-Short Form. The statistical analysis included comparison of means (Student's *t*-test or analysis of variance) and proportions (Chi square and Fisher's exact tests). Multiple logistic regression analysis was performed using variables that were close to statistical significance.

**Results:** 15.1% of the women reported SUI six months after their first vaginal delivery. The ISI was slight or moderate in the majority of the cases and the impact on quality of life was low. The presence of SUI in pregnant women at term was the only independent risk factor associated with SUI after delivery (OR: 3.71; 95% IC: 1.95–7.06). The type of vaginal delivery did not influence in SUI six months after the birth, not even in women who were continent during pregnancy.

**Conclusions:** Slight or moderate SUI was common after the first vaginal delivery and the impact on quality of life was low. Urinary incontinence during pregnancy was the only risk factor independently associated with the presence of SUI six months after the first vaginal delivery.

© 2010 Elsevier Ireland Ltd. All rights reserved.

## 1. Introduction

Pregnancy and delivery are established risk factors for urinary incontinence (UI). The EPICONT study [1] showed that parity was associated with incontinence and moreover, it indicated that the first delivery was the most significant event related to its appearance.

Stress urinary incontinence (SUI) often appears for the first time during pregnancy, with a prevalence ranging from 16% to 67% [2–5]. The changes that occur in the pelvic floor that cause

incontinence in pregnant women remain unknown. However, it has been suggested that it could be related to characteristic hormonal and mechanical changes that occur during this period. After pregnancy, incontinence is resolved in the vast majority of the cases, but in a significant percentage of women it can persist in subsequent stages of life [6]. The delivery, itself, is also a cause of urinary incontinence. Rates of first appearance of UI have been published, ranging between 6% and 19% [7–9]. The passage of the newborn through the birth canal can cause stretching of the muscles [10] and tearing of connective tissue. There is also a compression and stretching of nerves that could lead to partial denervation of the pelvic floor structures [11,12].

Without any doubt, injury of the pelvic floor is involved in the association between parity and stress urinary incontinence, but the specific mechanism of this damage still remains unknown. Besides, it is not clear which variables of pregnancy and delivery are involved in this process. It has been pointed out that being incontinent during pregnancy has an influence on the persistence

<sup>☆</sup> This study was carried out in San Sebastián, Guipúzcoa, Spain.

\* Corresponding author at: Departamento de Obstetricia y Ginecología, Edificio Materno-Infantil, Hospital Donostia, Paseo Beguiristain, 107–115, 20014 San Sebastián, Guipúzcoa, Spain. Tel.: +34 943 00 70 00.

E-mail address: [idiezi@sego.es](mailto:idiezi@sego.es) (I. Diez-Itza).

<sup>1</sup> Address: Camino de Marbil N° 22, 4° D. 20008 San Sebastián, Guipúzcoa, Spain. Tel.: +34 606415957.

or worsening of this symptom after delivery, but in many cases the authors do not make any distinction between the different types of urinary incontinence [13–15]. Studies focused on analyzing the effect of delivery on the appearance of SUI have shown contradictory results, especially regarding the association of assisted delivery with forceps and urinary incontinence [8,9,14,16–18].

The aim of this study was to evaluate the prevalence of stress urinary incontinence six months after the first vaginal delivery, as well as the degree of severity, the impact on the quality of life and the risk factors associated with it. Our hypothesis was that the changes that take place during pregnancy and may be reflected in the presence of SUI in this period play an important role in the prevalence of SUI after giving birth.

## 2. Materials and methods

An observational study was designed to evaluate the impact of the first pregnancy and delivery on postpartum stress urinary incontinence. The sample was taken from the primigravid women who gave birth in the Hospital Donostia between April and October 2007. In order to study only the cases of new appearance of SUI, women who reported any kind of urinary incontinence symptoms prior to pregnancy were excluded from the study. Other exclusion criteria were: multiple pregnancy, gestational age below 37 weeks, neurological disorders of the mother, and history of surgery and urogynaecological malformations. Those women whose delivery was completed by caesarean section were also excluded.

Women were included in the study during their admission for labour. A clinical history focussed on urinary incontinence was carried out according to the definitions of the International Continence Society (ICS) in 2002 [19]. The diagnosis and type of incontinence were based on the symptoms described by the women. SUI was diagnosed when the patient answered, “yes” to the question referring to urinary leakage on effort. Information on the delivery and the newborn was collected from the corresponding charts. The second stage of labour was defined as the time elapsing between complete dilation and the delivery of the newborn; “pushing time” was defined as the total time during which the woman had been pushing during the second stage of labour. The episiotomy was always mediolateral and used in a restrictive manner.

Six months after delivery an interview focussed on urinary incontinence, in a similar way to the first one, was performed. The interviewers were blinded to the results and the group assignment from the first visit. Women who reported SUI were asked about the frequency and quantity of urinary leakage in order to assess the Incontinence Severity Index (ISI) [20] that has been validated in Spanish [21]. Patients who reported stress incontinence were also asked to complete the validated version in Spanish of the International Consultation on Incontinence Questionnaire-Urinary Incontinence-Short Form (ICIQ-UI-SF) [22]. During this visit, we evaluated the contractibility of the musculature of the pelvic floor using a vaginal probe connected to a digital perineometer (Peritron).

Statistical analysis was performed with the SPSS (version 15.0) software. The description of continuous variables was done by the mean followed by the standard deviation (SD) or the range. Categorical variables were described using proportions. Analysis of the association of the variables with SUI was performed by mean comparison using Student's *t*-test or analysis of variances, and proportion comparison using Chi square test and Fisher's test. A multiple logistic regression model was built using the variables with values of  $p \leq 0.25$ , in order to identify the risk factors that were independently associated with SUI.

All patients who participated in the study were informed and gave consent prior to inclusion in the study. The protocol of study was approved by the Ethics Committee of Hospital Donostia.

## 3. Results

A total of 396 women who had a vaginal delivery and did not present any kind of UI prior to pregnancy were included in the study. Of those, 330 (83.3%) attended the follow-up visit 6 months after giving birth and comprise the study group. The mean age of the women was 30.9 years (range: 18–43), mean BMI was 23.1 (SD: 3.6), the mean weight gain was 12.4 kg (SD: 4.4) and the mean gestational age was 279 days (range: 259–298). The clinical history of the pregnant women at term revealed that 103 women (31.2%) experienced stress urinary incontinence at that time. The birth was by spontaneous vaginal delivery in 227 women (68.8%), forceps were used for 57 (17.3%), spatula in 29 cases (8.8%) and vacuum in 17 (5.2%). Episiotomy was performed in 261 cases (79.1%) and epidural anaesthesia was given to 313 (94.8%).

Six months after delivery, 50 women (15.1%) reported stress urinary incontinence, of whom 10 cases showed mixed UI symptoms. SUI at the end of pregnancy was already present in 30 out of 50 women with postpartum SUI. Hence, in 20 cases SUI was new after delivery, corresponding to an incidence of postpartum SUI of 8.8%. The Incontinence Severity Index values for the patients with SUI and those with mixed clinical symptoms are shown in Table 1. None of the patients suffered from very severe incontinence. The mean value of ICIQ-UI-SF was 8.19 (range: 3–16) for women presenting stress incontinence and 10 (range: 6–14) for those showing mixed UI symptoms.

The univariate analysis of the potential risk factors for SUI six months after delivery is shown in Table 2. In order to evaluate the effect of the type of delivery, three groups were considered: spontaneous delivery, forceps/spatula-assisted delivery, and vacuum-assisted delivery. The length of the second stage of labour was categorized as less than (<) and equal or greater than ( $\geq$ ) 2 h, and the “pushing time”, in its turn, as less than (<) and equal or greater than ( $\geq$ ) 1 h. The univariate analysis showed that patients who had been incontinent during pregnancy had a higher risk of suffering from incontinence six months after delivery. Some relationship was found with gestational age, the BMI and extended second stage of labour, but these were not statistically significant. No statistical association was found for the other variables analyzed. A multiple logistic regression model was built including those variables with  $p$  values below ( $\leq$ ) 0.25. This analysis showed that the occurrence of SUI at the end of pregnancy increased the risk of incontinence six months after vaginal delivery by a factor of 3.7 (OR: 3.71; 95% CI: 1.95–7.06). No other independent association with the other factors analyzed was found.

As stated earlier, 20 primiparous women who reported SUI six months after delivery were continent during pregnancy. This subgroup of patients was used to analyze the risk factors that could be related to the development of SUI after delivery. Results of this analysis are shown in Table 3. We observed that the primiparous women who had gained more weight during pregnancy and had longer pushing time during labour, had a higher risk of developing

**Table 1**

Incontinence Severity Index in patients with stress urinary incontinence and mixed urinary incontinence six months after vaginal delivery.

Incontinence severity index	SUI <i>n</i> = 50	Mixed IU <i>n</i> = 10
Slight (1–2)	<i>n</i> , % 20 (40)	2 (20)
Moderate (3–6)	<i>n</i> , % 28 (56)	7 (70)
Severe (8–9)	<i>n</i> , % 2 (4)	1 (10)
Very severe (12)	<i>n</i> , % 0 (0)	0 (0)

**Table 2**  
Results of the univariate analysis performed to associate six months postpartum SUI with different variables.

Risk factors		Postpartum SUI		p-Value
		No (n=280)	Yes (n=50)	
Maternal age (years)	Mean, SD	30.9 ± 3.5	31.0 ± 4.3	0.9
Gestational age (days)	Mean, SD	278.7 ± 9.4	281.3 ± 9.5	0.07
Maternal BMI	Mean, SD	22.9 ± 3.5	23.9 ± 4.4	0.09
Weight gain during pregnancy (kg)	Mean, SD	12.4 ± 4.3	13.0 ± 3.6	0.4
Pregnancy SUI	n, %	73 (26.1)	30 (60.0)	0.000
Types of vaginal delivery				
Spontaneous	n, %	191 (68.2)	36 (72.0)	0.7
Forceps or spatula	n, %	75 (26.8)	11 (22.0)	
Vacuum	n, %	14 (5.0)	3 (6.0)	
2nd stage of labour ≥2 h	n, %	87 (31.1)	17 (34.0)	0.12
Pushing time ≥1 h	n, %	17 (6.1)	6 (12)	0.34
Use of oxytocin	n, %	221 (78.9)	43 (86.0)	0.25
Epidural anaesthesia	n, %	265 (94.6)	48 (96.0)	0.6
Episiotomy	n, %	223 (79.6)	38 (76.0)	0.5
3rd and 4th degree tear	n, %	6 (2.2)	1 (2.0)	0.7 <sup>*</sup>
Weight of the newborn (g)	Mean, SD	3302 ± 440	3355 ± 420	0.4
Newborn's head circumference (cm)	Mean, SD	34.4 ± 1.4	34.4 ± 1.3	0.7
Pelvic floor contraction strength (cm H <sub>2</sub> O)	Mean, SD	36.7 ± 20.4	34.7 ± 19.5	0.5

BMI: body mass index; SD: standard deviation.

<sup>\*</sup> Fisher's test.

**Table 3**  
Results of the univariate analysis performed to associate six months postpartum SUI with different variables in women who had been continent in pregnancy.

Risk factors		Postpartum SUI		p-Value
		No (n=207)	Yes (n=20)	
Maternal age (years)	Mean, SD	30.9 ± 3.4	31.5 ± 3.9	0.44
Gestational age (days)	Mean, SD	278.5 ± 9.2	281.4 ± 8.9	0.19
Maternal BMI	Mean, SD	22.7 ± 3.5	22.8 ± 4.0	0.93
Weight gain during pregnancy (kg)	Mean, SD	12.2 ± 4.0	14.4 ± 4.0	0.02
Types of vaginal delivery				
Spontaneous	n, %	141 (68.1)	12 (60.0)	0.41
Forceps or spatula	n, %	58 (28.0)	6 (30.0)	
Vacuum	n, %	8 (3.9)	2 (10)	
2nd stage of labour ≥2 h	n, %	66 (31.9)	7 (35.0)	0.77
Pushing time ≥1 h	n, %	13 (6.3)	5 (25)	0.003
Use of oxytocin	n, %	167 (80.7)	16 (80.0)	0.94
Epidural anaesthesia	n, %	197 (95.2)	20 (100.0)	0.31
Episiotomy	n, %	170 (82.1)	17 (85.0)	0.74
3rd and 4th degree tear	n, %	4 (1.9)	1 (5.0)	0.37 <sup>*</sup>
Weight of the new born (gm)	Mean, SD	3285 ± 432	3374 ± 401	0.38
Newborn's head circumference (cm)	Mean, SD	34.4 ± 1.4	34.3 ± 1.5	0.76
Pelvic floor contraction strength (cm H <sub>2</sub> O)	Mean, SD	37.1 ± 21.4	31.5 ± 16.9	0.26

BMI: body mass index; SD: standard deviation.

<sup>\*</sup> Fisher's test.

SUI after giving birth. We did not find any significant association with the type of delivery, nor with the other variables included in the analysis. The multiple regression model that included those variables with *p* values below ( $\leq$ ) 0.25 showed that weight gain (OR: 1.15; 95%CI: 1.03–1.30) and extended pushing time (OR: 6.04; 95%CI: 1.66–22.01) were independently associated with the appearance of SUI after delivery.

#### 4. Comment

In our study we have observed that 15.1% of women continent before pregnancy reported SUI six months after giving birth. Prevalence and incidence figures for SUI after delivery vary considerably between different studies. These parameters seem to vary depending on the method used for establishing the SUI diagnosis, the time elapsed since giving birth and the type of delivery. Authors who based the diagnosis only on symptoms publish incidence rates close to ours. Glazener et al. [8] showed that 13.5% of primigravid women included in their study had SUI

three months after delivery, while Wesnes et al. [15] published rates of around 14% six months after delivery. Groutz et al. [23] showed a prevalence of SUI of 10.3% one year after the first spontaneous vaginal delivery.

The severity of urinary incontinence postpartum and its impact on quality of life have been less well studied. Handa et al. [24] concluded that being incontinent had a negative effect on women's general health six months after their first vaginal delivery. Dolan et al. [25] concluded that the King's Health Questionnaire showed a worsening in the quality of life in incontinent women, but that this worsening could be due to the coexistence of other factors related to the postpartum. We used the ICIQ-UI-SF questionnaire to evaluate the degree of affect of the UI on daily life and we observed that in the majority of cases there was a mild degree of compromise.

The evaluation of risk factors associated with SUI six months after delivery showed that the presence of SUI during pregnancy increases the risk of incontinence six months after delivery 3.7 times. An association between incontinence during pregnancy and

the presence of the symptoms after delivery has already been suggested. Eason et al. [13] showed that urinary incontinence during pregnancy increased by a factor of 1.9 the risk of presenting symptoms of UI three months after delivery. Burgio et al. [14] published similar results with a twofold increase in risk. These authors included multiparous women in their study, which could be why they found a smaller increase compared to our study (OR: 3.7). The effect of earlier pregnancies and deliveries on the mechanism of continence is difficult to determine. We believe that the best model to evaluate the association between the different factors of pregnancy and delivery and urinary incontinence is that which includes only primigravid women, who have suffered the consequences of only the pregnancy and delivery under evaluation. Wesnes et al. [15] included only primiparous women in their study, and indicated that being incontinent during pregnancy increased the risk of being incontinent six months after delivery 3.5 times. This result is very similar to ours. The main difference between our study and the aforementioned ones is that ours is focused only on SUI instead of UI in general. We strongly believe that the physiopathological differences between the different types of incontinence justify this analysis.

When we analyzed the risk factors involved in SUI among women that had been continent during pregnancy, we observed that those with higher weight gain and extended pushing time were more at risk of presenting with SUI after delivery. Wesnes et al. [15] also pointed out an association between increased BMI and new onset of incontinence in the postpartum period. Besides, the extended pushing time, as increased duration of the second stage of labour, has been considered to be an important factor leading to pudendal nerve damage and subsequent urinary incontinence [26]. In both cases, the mechanisms involved are still unknown and further studies are needed to evaluate them.

Another interesting aspect of our study is that we did not find a significant association between the type of vaginal delivery and SUI. Initially, the analysis was performed using all the women in the study. Then, in order to better define the effect of delivery, we used only women who had been continent through their pregnancy. In both cases, we did not find any association between the type of delivery and stress urinary incontinence six months after the birth. Data published on this matter are contradictory. Arya et al. [16] concluded that forceps-assisted delivery was a risk factor for the persistence of SUI after one year on. However, other authors did not find any significant association between forceps-assisted delivery and UI [8,9,13] or SUI [18]. In general there seem to be more data in favour of the assertion that forceps-assisted delivery is not associated with a higher rate of incontinence with respect to spontaneous delivery. Our data support this view in the specific group of women who suffer from stress urinary incontinence.

Finally, we also evaluated the effect of episiotomy use in postpartum SUI. Although we have a relative high rate of episiotomies, probably due in part to our rate of instrumental vaginal deliveries, we did not find any association between this variable and SUI six months after delivery.

The results of our study may have limitations given the method used to diagnose incontinence. Our diagnosis was based exclusively on the symptoms described because the study design did not allow an adequate stress test to be performed on the first visit. Nor did the design enable the influence of variables existing prior to the pregnancy, such as increased bladder neck mobility, to be evaluated. King and Freeman [27] found that the women who suffered postpartum SUI showed higher bladder neck mobility at the beginning of the pregnancy compared to those who were continent after giving birth.

Despite these limitations, our study shows that 15% of asymptomatic women before pregnancy reported SUI six months

after their first vaginal delivery. The severity of the majority of cases was slight or moderate and the degree of compromise of quality of life was low. We also observed that the only factor independently associated with SUI six months after vaginal delivery was the presence of incontinence at the end of gestation. This result suggests that the mechanism causing the association between parity and stress urinary incontinence may be related to changes occurring during gestation. Finally, we have not found any statistically significant association between the type of vaginal delivery and the occurrence of SUI six months after delivery, not even in women who were continent during pregnancy. It seems that in this subgroup of patients, excess weight gain during pregnancy and increased pushing time ( $\geq 1$  h) may influence the appearance of stress urinary incontinence after delivery.

## Condensation

Pregnant women who report stress urinary incontinence at the end of pregnancy are more at risk of presenting with this type of incontinence six months after delivery.

## Acknowledgments

This study is part of the Research Project (PI07/0261) supported by the Spanish Health Department, Fondo de Investigación Sanitaria del Instituto de Salud Carlos III.

## References

- [1] Rortveit G, Hannestad YS, Daltveit AK, Hunskaar S. Age- and time-dependent effects of parity on urinary incontinence: the Norwegian Epicont study. *Obstet Gynecol* 2001;98:1004–10.
- [2] Hvidman L, Foldspang A, Mommsen S, Nielsen JB. Postpartum urinary incontinence. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2003;82:556–63.
- [3] Morkved S, Bo K. Prevalence of urinary incontinence during pregnancy and postpartum. *Int Urogynecol J* 1999;10:394–8.
- [4] Dimpfl TH, Hesse U, Schussler B. Incidence and cause of postpartum urinary stress incontinence. *Eur J Obstet Gynaecol Reprod Biol* 1992;43:29–33.
- [5] Wesnes SL, Rortveit G, Bo K, Hunskaar S. Urinary incontinence during pregnancy. *Obstet Gynecol* 2007;109:922–8.
- [6] Viktrup L, Rortveit G, Lose G. Risk of stress urinary incontinence twelve years after the first pregnancy and delivery. *Obstet Gynaecol* 2006;108:248–54.
- [7] Viktrup L, Lose G, Rolff M, Barfoed K. The symptoms of stress incontinence caused by pregnancy or delivery in primiparas. *Obstet Gynecol* 1992;79:945–9.
- [8] Glazener CM, Herbison GP, MacArthur C, et al. New postnatal urinary incontinence: obstetric and other risk factors in primiparae. *BJOG* 2006;113:208–17.
- [9] Farrel SA, Allen VM, Baskett TF. Parturition and urinary incontinence in primiparas. *Obstet Gynecol* 2001;97:350–6.
- [10] Parente MPL, Natal-Jorge RM, Mascarenhas T, Fernandes AA, Martins JAC. Deformation of the pelvic floor muscles during a vaginal delivery. *Int Urogynecol J* 2008;19:65–71.
- [11] Lien K, Morgan D, DeLancey J, Ashton-Miller J. Pudendal nerve stretch during vaginal birth: a 3D computer simulation. *AJOG* 2005;192:1669–76.
- [12] Snooks SJ, Setchell M, Swash M, Henry M. Injury to innervation of pelvic floor sphincter musculature in childbirth. *Lancet* 1984;2(8402):546–50.
- [13] Eason E, Labrecque M, Marcoux S, Mondor M. Effects of carrying a pregnancy and of method of delivery on urinary incontinence: a prospective cohort study. *BMC Pregnancy Childbirth* 2004;4:4.
- [14] Burgio KL, Zyczynski H, Locher JL, Richter HE, Redden DT, Wright KC. Urinary incontinence in the 12-month postpartum period. *Obstet Gynecol* 2003;102:1291–8.
- [15] Wesnes SL, Hunskaar S, Bo K, Rortveit G. The effect of urinary incontinence status during pregnancy and delivery mode on incontinence postpartum. A cohort study. *BJOG* 2009;116:700–7.
- [16] Arya LA, Jackson ND, Myers DL, Verma A. Risk of new-onset urinary incontinence after forceps and vacuum delivery in primiparous women. *AJOG* 2001;185:1318–24.
- [17] Boyles SH, Li H, Mori T, Osterweil P, Guise J-M. Effect of mode of delivery on the incidence of urinary incontinence in primiparous women. *Obstet Gynecol* 2009;113(1):134–41.
- [18] Foldspang A, Mommsen S, Djurhuus J. Prevalent urinary incontinence as a correlate of pregnancy, vaginal childbirth and obstetric techniques. *Am J of Public Health* 1999;89:209–12.
- [19] Abrams P, Cardozo L, Fall M, et al. The standardisation of terminology of lower urinary tract function: report from the Standardisation Sub-committee of the International Continence Society. *Neurol Urodyn* 2002;21:167–78.

- [20] Sandvik H, Espuña M, Hunskaar S. Validity of the incontinence severity index: comparison with pad-weighing test. *Int Urogynecol J* 2006;17:520–4.
- [21] Espuña M, Rebollo P, Puig M. Validation of the Spanish version of the international consultation on incontinence questionnaire-short form. A questionnaire for assessing the urinary incontinence. *Med Clin (Barc)* 2004;122:288–92.
- [22] Avery K, Donovan J, Peters TJ, Shaw C, Gotoh M, Abrams P. ICIQ: a brief and robust measure for evaluating the symptoms and impact of urinary incontinence. *Neurol Urodyn* 2004;23:322–30.
- [23] Groutz A, Rimón E, Peled S, et al. Cesarean section: does it really prevent the development of postpartum stress urinary incontinence? A prospective study of 363 women one year after their first delivery. *Neurol Urodyn* 2004;23:2–6.
- [24] Handa VL, Zyczynski HM, Burgio KL. The impact of fecal and urinary incontinence on quality of life 6 months after childbirth. *Am J Obstet Gynecol* 2007;197:636.e1–6.
- [25] Dolan LM, Walsh D, Hamilton S, Marshall K, Thompson K, Ashe RG. A study of quality of life in primigravidae with urinary incontinence. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2004;15:160–4.
- [26] Snooks SJ, Swash M, Henry MM, Setchell M. Risk factors in childbirth causing damage to the pelvic floor innervation. *Int J Colorect Dis* 1986;1:20–4.
- [27] King JK, Freeman RM. Is antenatal bladder neck mobility a risk factor for postpartum stress incontinence? *Br J Obstet Gynaecol* 1998;105:1300–7.





### ***Incontinencia urinaria de esfuerzo seis meses después del primer parto vaginal.***

El objetivo del tercer artículo fue determinar por un lado, la prevalencia, la severidad y el impacto en la calidad de vida de la incontinencia urinaria de esfuerzo (IUE) a los seis meses del parto vaginal. Pero por otro lado, quisimos analizar también los factores constitucionales y obstétricos, centrados en la vía vaginal, asociados con la IUE a los seis meses.

Los resultados fueron los siguientes: en la visita de seguimiento de los seis meses del parto, 50 (15,1%) mujeres refirieron clínica de IUE, de las cuales 10 mujeres presentaron IUM. La distribución de la severidad según el ISI fue 20 (40%) mujeres leve, 28 (56%) mujeres moderada y 2 (4%) mujeres severa. Ninguna mujer presentó IUE muy severa. La afectación en la calidad de vida evaluada con el ICIQ-UI SF fue leve, con un valor medio de 8,19 (rango 3-16) en mujeres con IUE y 10 (rango: 6-14) en las mujeres con IUM.

De las 50 mujeres con clínica de IUE a los seis meses del parto, 30 mujeres presentaban síntomas ya al final del embarazo. En el resto de mujeres, la IUE apareció después del parto.

El análisis univariante de las diferentes variables estudiadas para analizar su asociación con la IUE postparto, indicó que las mujeres que habían sido incontinentes durante el embarazo tenían un mayor riesgo de sufrir IUE en el postparto. Aunque no se logró la significación estadística, otras variables, como la edad gestacional, el IMC a término y el segundo periodo de parto prolongado ( $\geq 2$  horas) quedaron cerca de la significación. El análisis multivariante incluyó todas estas variables para establecer si existía alguna asociación independiente e indicó que las mujeres con clínica de IUE durante el embarazo tenían más del triple del riesgo de sufrir IUE en el postparto. No se encontró ninguna otra asociación con el resto de las variables estudiadas.

En este estudio también se analizó el subgrupo de mujeres que siendo continentales durante el embarazo desarrolló IUE en el postparto. El análisis univariante mostró que la mayor ganancia ponderal durante el embarazo y el periodo de “pujos” prolongado ( $\geq 1$  hora) estaban estadísticamente asociados a la IUE postparto. El análisis multivariante indicó que existía una asociación independiente entre estas variables y la IUE. La mayor ganancia ponderal durante el embarazo (OR 1,15; IC 95% 1,03-1,3) y el periodo de “pujos” prolongado (OR 6,04; IC 95% 1,66-22,01) fueron las únicas variables asociadas independientemente a la IUE del postparto.

Concluimos que la IUE leve o moderada es frecuente tras el primer parto vaginal y su impacto en la calidad de vida de las mujeres es pequeño. El hecho de sufrir IUE durante el embarazo fue el único factor asociado de forma independiente a la IUE postparto. Los datos sugieren además que la IUE que aparece por primera vez en el postparto está asociada a la mayor ganancia ponderal a lo largo del embarazo y el periodo de pujos prolongado.



# **Artículo IV**



# Factors involved in the persistence of stress urinary incontinence from pregnancy to two years postpartum

Arrue M<sup>1</sup>, Diez-Itza I<sup>1</sup>, Ibañez L<sup>1</sup>, Paredes J<sup>1</sup>, Murgiondo A<sup>1</sup>, Sarasqueta C<sup>2,3</sup>.

(1) Department of Obstetrics and Gynaecology. Donostia Hospital. San Sebastián. Guipúzcoa. Spain.

(2) IIS Biodonostia. Donostia Hospital. San Sebastián. Guipúzcoa. Spain.

(3) CIBERESP. Barcelona. Spain.

## Corresponding author

Name and Surname: Miren Arrue Gabilondo

Home address: San Francisco 43B-4, Tolosa, 20400. Guipúzcoa. Spain. Telephone: +34 679636322

Work address: Departamento de Obstetricia y Ginecología. Edificio Materno-Infantil. Hospital Donostia. Paseo Beguiristain, 107–115. 20014 San Sebastián. Guipúzcoa. Spain. Telephone: +34 943 00 70 00

E-mail: [mirenarrue@yahoo.es](mailto:mirenarrue@yahoo.es)

**Keywords:** Stress urinary incontinence; persistence; pregnancy; delivery; risk factors; weight.

**Word Count:** 2191

## Synopsis

The factors involved in the persistence of stress urinary incontinence first occurring during pregnancy and still present two years postpartum are analyzed.

## **Abstract**

**Objective:** our aim was to identify factors involved in the persistence of stress urinary incontinence (SUI) from pregnancy to two years postpartum. Severity of incontinence and impact of SUI on quality of life were evaluated.

**Methods:** a longitudinal cohort study was undertaken on 458 primigravid women. SUI was diagnosed based on symptoms included in the 2002 ICS definitions. Severity was assessed with the Incontinence Severity Index (ISI) and impact on quality of life using the International Consultation on Incontinence Questionnaire (ICIQ-UI SF). The statistical analysis included comparison of means (Student's *t*-test or analysis of variance) and proportions (Chi square and Fisher's exact tests). Multiple logistic regression analysis was performed using variables that were close to statistical significance ( $p < 0.2$ ).

**Results:** two years postpartum 26 (9.5%) women reported persistent SUI from pregnancy. Incontinence severity was slight or moderate in the majority of the cases and impact on quality of life was low. Increased BMI in pregnant women at term was the only factor associated with persistent SUI from pregnancy to two years postpartum (OR: 1.19;95%CI: 1.08-1.32).

**Conclusion:** Increased BMI in pregnant women at term is an independent risk factor for the persistence of SUI from pregnancy to two years postpartum.

## **Introduction**

It is commonly assumed that stress urinary incontinence develops, at least in part, as the result of delivery trauma to the pelvic floor [1]. However, stress incontinence is already a problem during pregnancy. It has been reported that up to 32% of nulliparous women develop this symptom during pregnancy [2].

Although the majority of women recover their continence status within 8 weeks after delivery [3], a significant percentage of women persist with symptoms in the postpartum period. Prevalence rates of persistent UI from pregnancy to after delivery vary widely from 5% to 92% due to methodological differences of diverse studies [4-7]. It is well documented that antenatal incontinence increases the risk of postpartum incontinence [8-12], which in turn increases the risk of long-term persistent incontinence [7,13]. In spite of this clear association, the mechanism involved in this relationship remains unknown. The pathophysiology of the development of SUI during pregnancy is also not well understood. It has been hypothesized to be caused by a variety of elements associated with pregnancy, like hormonal and mechanical changes [14]. The hormonal theory involves relaxin, which is thought to have a connective tissue remodelling effect and may consequently be involved in the modifications that prepare the female pelvis for delivery. Susceptibility to this hormone has been described, the most susceptible women showing clear local tissue changes [15]. The mechanical theory is supported by some authors who report a relationship between the pressure of the enlarged uterus on the bladder and the development of both UI [16] and SUI [17] during pregnancy.

The aim of our study was to identify factors involved in the persistence of stress urinary incontinence from pregnancy to two years postpartum. Our hypothesis was that some of the factors involved in the development of SUI during pregnancy may also be associated with its persistence after delivery. We also assessed severity and impact on quality of life of SUI two years after first delivery.

## **Materials and Methods**

A longitudinal cohort study was undertaken to evaluate the influence of first pregnancy and delivery on postpartum SUI. The study group was selected from the primigravid women who came to Donostia Hospital to give birth from April to October 2007. Women already in the active phase of labour and affected by the pain of uterine contractions were not invited to participate. As our aim was to study only cases of new SUI, women who made reference to any kind of urinary incontinence before pregnancy were excluded from the study. Other exclusion criteria were: multiple pregnancy, gestational age of less than 37 weeks, diabetes mellitus, previous urogynecological surgery or malformations and neurological disorders. Finally, women who had a subsequent pregnancy during the follow-up period set at two years postpartum were also excluded.

All the women were interviewed and enrolled on the study when they came to our hospital to give birth. An anamnesis focused on urinary incontinence was carried out based on the definitions of the International Continence Society (ICS) in 2002 [18]. Urinary incontinence was defined as “the complaint of any involuntary leakage of urine”. When participants affirmed that they had experienced UI, they were asked whether the involuntary leakage was on effort, exertion, sneezing or coughing, or it was accompanied by or immediately preceded by urgency, in order to differentiate SUI from UUI, respectively.

The women underwent a standardized physical examination at their first appointment, including measurement of height and weight. Data concerning delivery and the newborn were collected from the clinical charts.

All the women included in the study were telephoned two years after delivery. An interview focusing on urinary incontinence, similar to the first one, was carried out. The women with persistent SUI from pregnancy were asked about the frequency and amount of leakage, in order to determine their score on the Incontinence Severity Index (ISI) formulated by Sandvik et al. [19]. All these women were also asked to complete the validated Spanish version of the International Consultation on Incontinence Questionnaire–Urinary Incontinence Short Form (ICIQ-UI-SF) [20].

The assessment of the influence of different factors on the persistence of SUI from pregnancy to two years postpartum, included consideration of the following

variables: maternal age, gestational age, maternal body mass index (BMI) at term, maternal weight gain during pregnancy, mode of delivery, second stage of labour, pushing time, augmentation with oxytocin, episiotomy, administration of epidural anaesthesia and the newborn's head circumference and weight.

All the patients included in the present study were fully informed about the study and gave their consent before enrolment. The study protocol was approved by the Clinical Research Ethics Committee of Donostia Hospital.

#### Statistical analysis of the data:

Statistical analysis was performed using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS Version 15.0 for Windows). Means were compared using the Student's *t* test and analysis of variance, while percentages were compared using the Chi-square and Fisher's tests. The level for statistical significance was set at  $p=0.05$ . Logistic regression models were used for multivariate analysis. These models were built including the variables that were statistically significant or near significant ( $p<0.2$ ) in the univariate analysis. Age and mode of delivery were also included as potential confounders.

## Results

During the study period, 479 pregnant women who came to give birth at Donostia Hospital at term were interviewed. Twenty-one (4.4%) complained of UI prior to pregnancy and consequently were excluded. Two years after delivery 381 (83.1%) women attended the follow-up appointment. A comparison between the women who did and did not attend the follow-up appointment is shown in Table 1. There were no significant differences between the groups except for maternal age, the mean age of the women who did not attend the follow-up appointment being significantly lower. Of the women who were interviewed two years after delivery, 109 were or had been pregnant again and so were excluded from further analysis, and the remaining 272 women formed the study group (Figure 1). Their mean age was 31.3 years (SD:3.7), mean BMI at term was 23.4 (SD:3.9) and mean weight gain during pregnancy 12.5 kg (SD:3.9).

A total of 26 (9.5 %) women reported development of SUI during pregnancy and still suffering this symptom two years postpartum. The distribution of severity based on the Incontinence Severity Index was: 13 (50.0%) slight, 12 (46.2%) moderate and only 1 (3.8%) very severe. The mean score of ICIQ-UI SF was 7.4 (SD:4.2), and the mean score on the impact on everyday life question was 3.3 (SD:3.0).

The results of the analysis performed to identify the factors involved in the persistence of SUI from pregnancy to two years postpartum are shown in Table 2. This analysis indicated that there was an association between increased BMI at term and the persistence of SUI from pregnancy to two years after delivery. We did not find any statistical association with the other variables analyzed. A multiple logistic regression model was built with variables close to statistical significance in the univariate analysis. Consequently, BMI at term, augmentation with oxytocin and episiotomy were included in this analysis together with mode of delivery and maternal age as potential confounders. The multivariate model indicated that increased maternal BMI at term was the only factor independently associated with SUI first occurring during pregnancy and still present two years postpartum (OR: 1.19; 95% CI: 1.08-1.32).



## Discussion

In this longitudinal cohort study including only primigravid women who were continent before pregnancy, we observed that the prevalence of persistent SUI from pregnancy to two years postpartum was 9.5% with the majority presenting a slight or moderate severity index score, and reporting a low impact on quality of life. Although the mean age of the women who did not attend the follow-up appointment was significantly lower, we believe that this did not interfere in our results, since maternal age does not seem to be a risk factor for urinary incontinence in the postpartum period [21].

The published prevalence rates of persistent SUI from pregnancy to after delivery vary widely from 5 to 92% [4-7] probably due to the diversity in study samples (nulliparous and multiparous) and differences in methodological designs. Groutz et al. [4] conducted a study in which prevalence of SUI, based on symptoms reported by the women, was assessed in a similar way to our study. They found a prevalence of persistent SUI of 5%, 11%, and 21% for nulliparous, primiparous, and grand multiparous women, respectively. The difference between their rates and those found in our study could be explained by the shorter follow-up period of the cited study that was set at immediate puerperium.

We found that severity of SUI two years postpartum was slight or moderate in the vast majority of the cases. In terms of quality of life, the assessment by the ICIQ-UI SF questionnaire indicated that in most cases SUI had only a mild impact. Little has been published concerning the impact of SUI on quality of life postpartum. Dolan et al. [22] conducted a prospective cohort study of primigravid women with this aim and concluded that the King's Health Questionnaire showed a worsening in the quality of life of incontinent women, but that this worsening could be due to the coexistence of other factors related to the postpartum period.

The analysis of the factors involved in the persistence of SUI from pregnancy to the postpartum period was made with the aim of finding a link between pregnancy and postpartum SUI. The identification of any modifiable factor involved in the persistence of SUI from pregnancy to the postpartum period could help us develop prevention strategies for this common disorder. The results of this analysis showed the most interesting finding of our study that is the association between increased maternal BMI at term and SUI first occurring during pregnancy and still present two years

postpartum. This factor may be implicated in the connection between pregnancy and postpartum SUI. Data about factors involved in the persistence of SUI from pregnancy to the postpartum period are scarce. Glazener et al. [5] indicated that persistence of pregnancy urinary incontinence to postpartum was associated (OR: 1.68) with higher maternal BMI before pregnancy. However, these authors did not make any distinction between the different types of urinary incontinence and the follow-up period was set at three months postpartum. There is a recent study performed among Chinese women that analyzes not the persistence, but the prevalence of SUI six months after delivery and indicates an association between being incontinent in the postpartum period and increased maternal weight at term. However, weight was self reported in the cited study and the cases of incontinent women before pregnancy were not excluded [23].

The main distinguishing characteristic of the present study is that it was designed with the aim of evaluating factors involved in the persistence of SUI from pregnancy to two years after first delivery that is why incontinent women before pregnancy were not included. Another important difference is that only primiparous women without any subsequent pregnancies were included, in order to avoid the possible effects of other pregnancies and deliveries on the continence mechanism. The authors consider this to be the best model for analyzing the association between childbirth and SUI.

The results of this study may be limited due to the symptom-based definition of SUI. Besides, the study design did not allow us to evaluate other constitutional risk factors for SUI, such as antenatal bladder neck mobility. King et al. [24] indicated that primiparous women with postpartum SUI have significantly greater antenatal bladder neck mobility than those who are continent after childbirth. Another limitation of the study may be that we were not able to analyse the influence of weight loss in the follow-up period. The study design did not allow us to evaluate this variable. It has been published a decreased risk of UI six months postpartum by weight loss from the time of delivery among women who were incontinent during pregnancy [25].

Despite these limitations, we found a clear result, that is persistent SUI was present in up to 9.5% of primiparous women two years postpartum. In most cases the severity of the symptoms was slight or moderate and the impact on quality of life was low. However, the most notable finding of the present study is that we have identified increased maternal BMI at term as an independent risk factor for persistent SUI from

pregnancy to two years postpartum. We were able to demonstrate this independent association taking into account a large number of constitutional, pregnancy, labour and delivery variables and among women who were continent before pregnancy. This result can suggest that increased maternal BMI during pregnancy may play a role in the link between pregnancy and postpartum SUI. Our data would also indicate that some of the measures aiming to prevent postpartum stress urinary incontinence should be applied during pregnancy and special care should be taken with respect to maternal weight.

The mechanism by which increased BMI favours the presence of SUI during pregnancy and its persistence to two years postpartum remains unknown and future research is needed to investigate these associations. However, pregnant women should already be guided to modify behaviour during pregnancy, to control their weight and thus reduce their risk of postpartum SUI.

### **Acknowledgements**

This study is part of a research project supported by Health Research Fund (FIS) of the Carlos III Health Institute of the Spanish Ministry of Health (PI070261).

**Conflicts of interest:** none

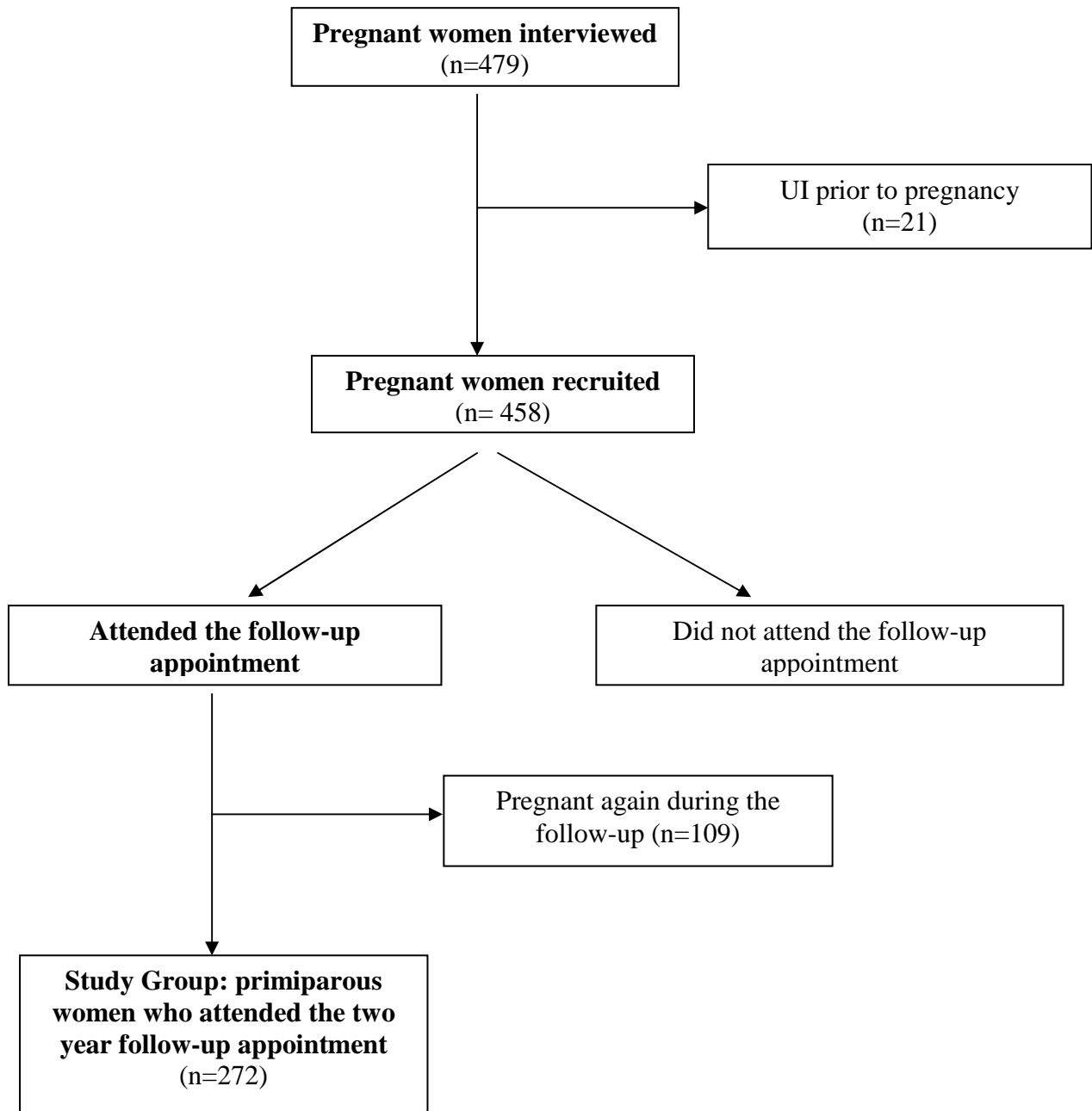
## References

- [1] Cutner A, Cardozo LD. The lower urinary tract in pregnancy and the puerperium. *Int Urogynecol J* 1992;3(4):317-23.
- [2] Viktrup L, Lose G, Rolf M, Barfoed K. The frequency of urinary symptoms during pregnancy and puerperium in the primipara. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 1993;4(1):27-30.
- [3] Nygaard I. Urinary incontinence: is cesarean delivery protective? *Semin Perinatol* 2006;30(5):267-71.
- [4] Groutz A, Gordon D, Keidar R, Lessing JB, Wolman I, David MP, et al. Stress urinary incontinence: prevalence among nulliparous compared with primiparous and grand multiparous premenopausal women. *Neurourol Urodyn* 1999;18(5):419-25.
- [5] Glazener CM, Herbison GP, MacArthur C, Lancashire L, McGee MA, Grant AM, et al. New postnatal urinary incontinence: obstetric and other risk factors in primiparae. *BJOG* 2006;113(2):208-17.
- [6] MacArthur C, Glazener C, Wilson D, Lancashire R. Persistent urinary incontinence and delivery mode history: a six-year longitudinal study. *BJOG* 2006;113(2):218-24.
- [7] Viktrup L, Lose G. The risk of stress incontinence 5 years after first delivery. *Am J Obstet Gynecol* 2001;185(1):82-7.
- [8] Groutz A, Rimon E, Peled S, Gold R, Pauzner D, Lessing JB, et al. Cesarean Section: does it really prevent the development of postpartum stress urinary incontinence? A prospective study of 363 women one year after their first delivery. *Neurourol Urodyn* 2004; 23(1):2-6.
- [9] Diez-Itza I, Arrue M, Ibáñez L, Paredes J, Murgiondo A, Sarasqueta C. Factors involved in stress urinary incontinence 1 year after first delivery. *Int Urogynecol J* 2010;21(4):439-45.
- [10] Wesnes SL, Hunskaar S, Bo K, Rortveit G. The effect of urinary incontinence status during pregnancy and delivery mode on incontinence postpartum. A cohort study. *BJOG* 2009;116(5):700-7.

- [11] Fritel X, Fauconnier A, Levet C, Bénifla JL. Stress urinary incontinence four years after the first delivery: a retrospective cohort study. *Acta Obstet Gynecol Scan* 2004; 83(10):941-5.
- [12] Van Brummen HJ, Bruinse HW, Van de Pol G, Heintz PM, Van der Vaart CH. The effect of vaginal and cesarean delivery on lower urinary tract symptoms: what makes the difference? *Int Urogynecol J* 2007;18(2):133-9.
- [13] 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.
- [14] Hvidman L, Foldspang A, Mommsen S, Bugge Nielsen J. Correlates of urinary incontinence in pregnancy. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2002;13(5):278-83.
- [15] Unemori EN, Amento EP. Relaxin modulates synthesis and secretion of procollagenase and collagen by human dermal fibroblasts. *J Biol Chem* 1990;265(18):10681-5.
- [16] Nel JT, Diedericks A, Joubert G, Arndt K. A prospective clinical and urodynamic study of bladder function during and after pregnancy. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2000;12(1):21-6.
- [17] Chaliha C, Bland JM, Monga A, Stanton SL, Sultan AH. Pregnancy and delivery: a urodynamic viewpoint. *BJOG* 2000;107(11):1354-9.
- [18] Abrams P, Cardozo L, Fall M, Griffiths D, Rosier P, Ulmsten U, et al. The standardisation of terminology of lower urinary tract function: Report from the Standardisation Sub-Committee of the International Continence Society. *Neurourol Urodyn* 2002;21(2):167-78.
- [19] Sandvik H, Espuña M, Hunskaar S. Validity of the incontinence severity index: comparison with pad-weighing test. *Int Urogynecol J* 2006;17(5):520-4.
- [20] Avery K, Donovan J, Peters TJ, Shaw C, Gotoh M, et al. ICIQ: a brief and robust measure for evaluating the symptoms and impact of urinary incontinence. *Neurourol Urodynam* 2004;23(4):322-30.
- [21] Burgio KL, Zyczynski H, Locher JL, Richter HE, Redden DT, Wright KC. Urinary incontinence in the 12-month postpartum period. *Obstet Gynecol* 2003;102(6):1291-8.

- [22] Dolan LM, Walsh D, Hamilton S, Marshall K, Thompson K, Ashe RG. A study of quality of life in primigravidae with urinary incontinence. *Int Urogynecol J* 2004; 15(3):160-4.
- [23] Yang X, Zhang HX, Yu HY, Gao XL, Yang HX, Dong Y. The prevalence of fecal incontinence and urinary incontinence in primiparous postpartum Chinese women. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2010;152(2):214-7.
- [24] King JK, Freeman RM. Is antenatal bladder neck mobility a risk factor for postpartum stress incontinence? *Br J Obstet Gynecol* 1998;105(12):1300-7.
- [25] Wesnes SL, Hunskar S, Bo K, Rortveit G. Urinary incontinence and weight change during pregnancy and postpartum: a cohort study. *Am J Epidemiol* 2010;172(9): 1034-44.

**Figure 1** Flow chart of the participants in the study



**Table 1** Comparison between the women who attended and did not attend the two year follow-up appointment

		Attended (n=381)	Did not attend (n=77)	<i>P</i> <i>value</i>
Maternal age (years)	Mean, SD	31.1 ± 3.6	29.3 ± 4.6	0.000
Gestational age (days)	Mean, SD	278.9 ± 9.7	279.2 ± 8.9	0.80
BMI	Mean, SD	23.3 ± 3.8	23.1 ± 2.9	0.71
SUI during pregnancy	n (%)	114 (29.9)	26 (33.8)	0.50
Mode of delivery				
Spontaneous vaginal delivery	n (%)	229 (60.1)	49 (63.6)	0.78
Forceps or spatula delivery	n (%)	84 (22)	13 (16.9)	
Vacuum delivery	n (%)	17 (4.5)	4 (5.2)	
Caesarean section	n (%)	51 (13.4)	11 (14.3)	
Augmentation with oxytocin	n (%)	296 (77.7)	59 (76.6)	0.83
Epidural anaesthesia in vaginal deliveries	n (%)	292 (95.4)	85 (94.4)	0.44
Birth weight (g)	Mean, SD	3307 ± 447	3317 ± 429	0.6
Pregnant again during follow-up	n (%)	109 (28.6)	21 (27.3)	0.81

BMI: body mass index; SD: standard deviation



**Table 3.** Results of the univariate analysis performed to associate different variables with stress urinary incontinence (SUI) first occurring during pregnancy and still present two years postpartum

Constitutional, pregnancy, labour and delivery variables		Persistence of SUI from pregnancy to postpartum		<i>p</i> value
		No (n=246)	Yes (n=26)	
Maternal age (years)	Mean, SD	31.3 ± 3.6	31.5 ± 4.5	0.79
Gestational age (days)	Mean, SD	278.5 ± 9.6	279.9 ± 10.8	0.47
Maternal BMI	Mean, SD	27.8 ± 3.8	30.9 ± 5.0	0.000
Maternal weight gain in pregnancy (kg)	Mean, SD	12.5 ± 4.7	12.6 ± 4.4	0.93
Mode of delivery				
Spontaneous vaginal delivery	n (%)	147 (59.8)	16 (61.5)	0.90
Instrumental vaginal delivery	n (%)	66 (26.8)	6 (23.1)	
Caesarean section	n (%)	33 (13.4)	4 (15.4)	
2 <sup>nd</sup> stage of labor ≥ 2 hours	n (%)	68 (27.6)	8 (30.8)	0.73
Active 2 <sup>nd</sup> stage of labor ≥ 1 hour	n (%)	18 (7.3)	1 (3.8)	0.43*
Use of oxytocin	n (%)	184 (74.8)	23 (88.5)	0.12
Epidural anaesthesia	n (%)	220 (89.4)	24 (92.3)	0.64
Episiotomy	n (%)	175 (71.1)	15 (57.7)	0.15
Birth weight (g)	Mean, SD	3303 ± 452	3286 ± 493	0.85
Cephalic perimeter of the newborn (cm)	Mean, SD	34.4 ± 1.4	34.3 ± 1.8	0.64

BMI: body mass index; SD: standard deviation

(\*) Fishers' test



***Factores involucrados en la persistencia de la incontinencia de esfuerzo desde el embarazo hasta dos años después del parto.***

El objetivo del cuarto artículo fue identificar los factores involucrados en la persistencia de la incontinencia urinaria de esfuerzo que aparece por primera vez durante el embarazo y está aún presente a los dos años del primer parto. Se evaluaron también la severidad y el impacto en la calidad de vida.

Los resultados fueron los siguientes: a los dos años del parto 26 (9,5%) mujeres refirieron incontinencia urinaria de esfuerzo persistente desde el embarazo. La distribución de la severidad basado en el ISI reveló que 13 (50,0%) mujeres tenían incontinencia leve, 12 (46,2%) mujeres tenían incontinencia de esfuerzo moderada y sólo 1 (3,8%) mujer refirió IUE severa. La puntuación media del cuestionario ICIQ-IU SF fue de 7,4 (DE: 4,2) y el valor medio de la pregunta sobre el impacto de la incontinencia en la vida diaria fue de 3,3 (DE: 3,0).

El resultado del análisis univariante realizado para identificar los factores de riesgo involucrados en la persistencia de la IUE desde el embarazo hasta los dos años postparto, reveló que las mujeres incontinentes habían tenido un mayor IMC al término de la gestación. Se construyó un modelo de regresión logística con las variables que en el análisis univariante quedaron cerca de la significación estadística ( $p < 0,2$ ). Se incluyeron por tanto, el IMC en gestantes a término, el empleo de la oxitocina y la realización de episiotomía, junto con la edad materna y la vía del parto como posibles factores de confusión. Este análisis indicó que el IMC materno a término aumentado fue el único factor asociado de forma independiente con la IUE persistente (OR: 1,19; IC 95%: 1,08-1,32). No se encontró asociación estadística con ninguna de las restantes variables analizadas.

Con estos resultados concluimos que el índice de masa corporal aumentado en mujeres primigrávidas a término es el único factor de riesgo asociado de forma independiente a la IUE persistente a los dos años postparto.

## DISCUSSION GENERAL



A lo largo de los resultados que están recogidos en la presente Tesis Doctoral vemos cómo la incontinencia urinaria pasa de ser un problema muy poco común en las mujeres que no han tenido hijos, a afectar a cerca del 15% después del primer parto. Además hemos comprobado cómo las tasas de incontinencia se disparan durante el embarazo alcanzando cifras próximas al 30% en las gestantes a término. Estos datos contrastan con el hecho de la escasa repercusión de los síntomas en la calidad de vida, tanto en las gestantes a término como en el postparto. Aunque, teniendo en cuenta que la mayor parte de las mujeres tienen una IUE leve o moderada, podríamos entender esta baja repercusión.

Al igual que otros autores, hemos identificado una clara asociación entre la incontinencia urinaria de esfuerzo durante el embarazo y la presencia de este síntoma en el postparto. Este resultado apunta la importancia que tiene el embarazo en el desarrollo de la IU que tradicionalmente se ha ligado a la maternidad. Más aún, en nuestro análisis dirigido a identificar qué factores del parto se asocian a la IUE en el postparto, no hemos encontrado ninguna variable cuya asociación alcanzara la significación estadística, ni incluso la utilización del fórceps para abreviar el expulsivo.

Además, nuestros resultados revelan la importancia del peso materno no sólo en el desarrollo de la IUE durante el embarazo, sino también en la persistencia de este síntoma en etapas posteriores de la vida. Este hallazgo resulta útil no sólo para avanzar en el conocimiento de la fisiopatología de la IUE, sino también para plantear estrategias preventivas que sin lugar a duda, deberían comenzar durante el embarazo.

Pasaremos a discutir los resultados más interesantes que se han descrito en este trabajo al tiempo que los compararemos con los datos publicados en la literatura.

## **Evaluación de la incontinencia urinaria de esfuerzo en las gestantes a término: prevalencia, severidad e impacto en la calidad de vida.**

La prevalencia de la IUE en el grupo de gestantes a término incluidas en nuestro estudio sobrepasó el 30 %. Este dato resulta aún más importante si tenemos en cuenta que todas estas mujeres eran continentales antes del embarazo.

Las cifras publicadas en la literatura son también elevadas oscilando entre el 28 y el 48% [135,157-161]. Esta variabilidad se debe fundamentalmente a las diferencias metodológicas de los estudios. Hay trabajos que incluyen primíparas y multíparas, siendo la prevalencia en multíparas más acusada. También hay diferencias en la edad gestacional en la que se evalúa la incontinencia y sabemos que las tasas de la IUE aumentan progresivamente a medida que avanza la gestación [157,161,169,170]. Posiblemente los cambios hormonales que preparan el suelo de la pelvis para el parto y el mayor efecto mecánico del útero grávido sean los responsables de este incremento en la prevalencia.

La definición utilizada para el diagnóstico de la IUE y el método para obtenerlo (cuestionarios autoadministrados o entrevista directa) también puede influir en las tasas de prevalencia. La importancia de estos dos aspectos ha sido tratada ampliamente en la introducción de la presente Tesis Doctoral. En general podemos afirmar que cuanto menos limitante sea esta definición, mayores serán las tasas de prevalencia. La obtención del síntoma a través de cuestionarios autoadministrados también aumenta las tasas de prevalencia en comparación con la entrevista personal.

En el estudio MoBa [160], un estudio poblacional de gran tamaño llevado a cabo en Noruega, utilizando un cuestionario autoadministrado en cerca de 20000 mujeres nulíparas encontraron una prevalencia de IUE de 42,6% en la semana 30 de gestación. Van Brumen y cols. [161] encontraron una prevalencia similar con el cuestionario Urogenital Distress Inventory (UDI).



Sin embargo, nuestros resultados coinciden con los encontrados por otros autores que utilizaron la entrevista personal para el diagnóstico. Chaliha y cols. [135] encontraron una prevalencia de IUE del 35,7% en mujeres nulíparas en el tercer trimestre de la gestación y Viktrup y cols. [158] indicaron una prevalencia del 32,1% en nulíparas a término.

La evaluación de la severidad de los síntomas y el impacto en la calidad de vida, reflejó que la mayoría de las gestantes tenían pérdidas leves o moderadas y que les afectaba poco en su vida diaria. Estos resultados han sido indicados con anterioridad [160,171,172] y pueden explicar en parte por qué la mayoría de las gestantes con incontinencia no consultan el problema con su médico. Aunque también existen otras razones que han sido recogidas por Burgio y cols. [114] en su publicación. Estos autores indicaron que las razones más frecuentes por las que las mujeres no consultaban sobre la incontinencia eran que pensaban que se trataba de un proceso normal, que no estaban preocupadas por ello o que pensaban que no tenía tratamiento.

### **Factores de riesgo asociados a la incontinencia urinaria de esfuerzo gestacional**

Sin duda, el dato más relevante que encontramos en la evaluación de la incontinencia urinaria de esfuerzo en las gestantes a término fue que el excesivo peso materno al final de la gestación estaba asociado independientemente a la presencia de IUE en este periodo. Nuestros resultados indican que las gestantes con un peso a término  $\geq 75$  kg tienen un riesgo relativo superior a 2 de presentar IUE en comparación con las mujeres de menor peso.

Este hallazgo apoya una de las teorías que se han establecido para explicar la fisiopatología de la IU durante el embarazo, la teoría mecánica. Recordamos que en la fisiopatología de la IUE gestacional se han establecido varias teorías entre las que

destacan la teoría hormonal y la mecánica. La teoría hormonal sostiene que el cambio en las concentraciones hormonales que tiene lugar durante el embarazo puede debilitar el tejido colágeno que mantiene la vejiga y el cuello vesical en su sitio favoreciendo así la incontinencia. Desde el punto de vista mecánico, el tamaño y el peso del útero grávido sobre la vejiga jugarían un papel crucial en el desarrollo de la IU. Hay autores que opinan que ambos mecanismos participan en el desarrollo de la IU. Es decir, la incontinencia se vería favorecida por el peso del útero grávido sobre unas estructuras de soporte parcialmente debilitadas por el efecto hormonal.

La asociación entre la obesidad y la incontinencia fuera del periodo gestacional, tal y como está recogido en el capítulo de la introducción de la presente Tesis Doctoral, está claramente establecida. Sin embargo, el efecto del sobrepeso en el periodo específico del embarazo, caracterizado por unos cambios hormonales particulares que relajan las estructuras del suelo de la pelvis para favorecer el paso del recién nacido, está aún por concretar. Hay autores que han evaluado esta asociación, pero los resultados que aportan son limitados en algunos aspectos.

Wesnes y cols. [160] encontraron que la prevalencia de la incontinencia urinaria durante el embarazo aumentaba a medida que se incrementaba el IMC materno. Así, el OR para el IMC de 20-24 fue de 1,2 y para el IMC > 30 el OR fue de 1,8. La diferencia fundamental de este estudio y que puede haber influido en sus resultados, es la inclusión de nulíparas y multíparas, que como ya hemos indicado puede sesgar las tasas de prevalencia. Además, los autores evaluaron el peso materno en la semana 30 de gestación, y sin duda desde esta semana hasta el término el peso tiende a incrementarse de forma considerable.

Hvidman y cols. [125] encontraron correlación entre el IMC materno  $\geq 30$  después del parto y la presencia de IU al final del embarazo. Una vez más, las variaciones del peso entre el final del embarazo y el puerperio son importantes y pudieron haber limitado sus resultados.

Otros autores como Scarpa y cols. [173] y Chiarelli y cols. [20] no encontraron ninguna asociación entre el IMC materno y la incontinencia al final del embarazo.

Nuestro estudio fue especialmente diseñado para identificar factores de riesgo de la IUE asociada al embarazo y el parto. Por ello, y para evitar el efecto potencial que los embarazos y partos previos hubieran podido provocar en el mecanismo de continencia, incluimos solo mujeres primigrávidas. Además también excluimos aquellas mujeres que manifestaban cualquier tipo de incontinencia antes del embarazo. Finalmente, escogimos la entrevista personal para identificar el síntoma de la incontinencia, por su utilidad para aclarar cualquier tipo de duda en cuanto a la naturaleza de las pérdidas antes de alcanzar un diagnóstico definitivo.

### **Prevalencia de la incontinencia urinaria de esfuerzo en el postparto**

La prevalencia, severidad e impacto en la calidad de vida de la IUE fue evaluada en cada una de las visitas de seguimiento a los 6, 12 y 24 meses del parto.

Las cifras de prevalencia que están recogidas en las tres publicaciones del postparto incluidas en la presente Tesis Doctoral, reflejan distintos aspectos de la incontinencia. Así, en el tercer trabajo publicado, queda reflejada la tasa de prevalencia a los 6 meses del parto entre las mujeres que parieron por vía vaginal, mientras que en el segundo trabajo está indicada la prevalencia de la IUE en todas las mujeres 1 año después del parto. El cuarto artículo indica el porcentaje de mujeres que persistieron con síntomas desde el embarazo hasta dos años después del parto. En cualquier caso, y aunque no está incluido en los artículos publicados, nuestras tasas de prevalencia de la IUE en los tres periodos analizados fue bastante similar y osciló entre el 11,4 y el 16,2%.

La comparación de estas cifras con las publicadas en la literatura, nuevamente arroja diferencias importantes. De hecho, se encuentran tasas que oscilan desde el 6,1 al

41% en evaluaciones efectuadas entre 3 y 12 meses después del parto [132,133,135, 155,158,174-178]. El número de estudios con periodos de seguimiento de más de un año son muy escasos, destacando los trabajos de Viktrup y cols. a los 5 años [175] y a los 12 años [133] del parto. Los resultados de la visita a los 5 años mostraron una prevalencia de IUE del 30% y una incidencia del 19%. Sin embargo, en estos datos, tras un periodo de seguimiento tan prolongado, es fácil que influyan otros factores de riesgo como los incitantes o descompensadores de la incontinencia.

La amplia variabilidad que hemos reflejado en las tasas de prevalencia de la IUE postparto publicadas en la literatura, una vez más puede ser fruto de diferencias metodológicas. En este caso, además de la inclusión de primíparas y multíparas, la definición utilizada para el diagnóstico de la incontinencia y el método para su identificación, también influye de forma relevante el tiempo que ha transcurrido desde el parto y el número de casos perdidos en el periodo de seguimiento.

En general se admite que las tasas de prevalencia son mayores en el postparto inmediato cuando el suelo pélvico aún no se ha recuperado de las lesiones del parto. Los autores que han basado el diagnóstico en el síntoma, que han incluido únicamente mujeres primíparas en el análisis, y que han evaluado los síntomas más allá del postparto inmediato, han encontrado resultados próximos a los reflejados en la presente Tesis Doctoral. Glazener y cols. [155], por ejemplo, indicaron una tasa de prevalencia de IUE del 13,5% a los 3 meses del parto, mientras que Wesnes y cols. [174] publicaron tasas de alrededor del 14% a los 6 meses del parto.

Como hemos indicado, la pérdida de los casos en el seguimiento también puede influir en esta amplia variabilidad. Hay trabajos cuyos resultados están limitados por su baja tasa de respuesta en la visita de seguimiento (Boyles y cols. [147] tienen una tasa de respuesta del 39% y una prevalencia de IU a los seis meses del parto del 17,1%. Casey y cols. [152] con un porcentaje de mujeres estudiadas del 37% obtuvieron una tasa de IU del 1%). Nosotros entrevistamos a más del 80% de las mujeres incluidas en

la visita inicial, lo que supone una tasa más que aceptable para su reproductibilidad. Groutz y cols. [132] también consiguieron entrevistar a más del 90% de las mujeres incluidas en su estudio y encontraron una tasa de IUE al año del parto de 10,3% en mujeres que parieron vía vaginal y del 12% y 3,4% en mujeres con cesárea con trabajo de parto y cesárea electiva, respectivamente.

Otro dato que nos parece interesante destacar es la importante disminución de la tasa de prevalencia desde el embarazo hasta el postparto. Dicho de otra forma, la mayor parte de las mujeres que desarrollan IUE durante el embarazo recuperan su continencia en el postparto. En nuestros resultados pasamos de una prevalencia al final del embarazo del 30,3% a una tasa de IUE un año después del parto del 11,4 %. No se conoce muy bien el mecanismo implicado en la resolución de la IUE tras el parto, pero hay autores que afirman que hasta un 50% de las mujeres pueden desarrollar una IU transitoria durante el embarazo. Sin embargo, todos están de acuerdo en que la IU no siempre se resuelve tras el parto [179,180].

### **Severidad e impacto en la calidad de vida de la incontinencia urinaria en el postparto**

La evaluación de la severidad de la incontinencia en el postparto reflejó que la mayor parte de las mujeres presentaban un índice de severidad leve o moderado en cada una de las visitas de seguimiento. El grupo de mujeres con clínica severa y muy severa de IU no superó el 5% del total en ninguna de las visitas de seguimiento realizadas.

Los datos publicados en la literatura médica concernientes a la severidad de la IU en el postparto son escasos y difíciles de evaluar. Dicha dificultad radica fundamentalmente en los diferentes métodos utilizados para su evaluación. Groutz y cols. [132] por ejemplo, en el estudio anteriormente comentado, encontraron una severidad de la incontinencia al año del parto moderada o severa en la mitad de las

mujeres entrevistadas. Para su evaluación utilizaron una escala analógica del 0 al 10, y cualquier puntuación  $\geq 5$  era considerada una incontinencia moderada-severa.

Burgio y cols. [127] en un estudio prospectivo con visitas de seguimiento a las 6 semanas, a los 3, 6 y 12 meses postparto, observaron una prevalencia de incontinencia urinaria muy similar en todas las visitas (cerca del 12%). Sin embargo, indicaron una disminución progresiva de la severidad de la incontinencia en cada visita de seguimiento. Así, la frecuencia de las pérdidas urinarias disminuyó desde los 16 episodios semanales encontrados en la visita inicial hasta los 5 episodios al año de seguimiento. Lógicamente en una visita programada en el postparto inmediato cabe esperar que el número de escapes sea mayor que transcurrido un año del parto. Nosotros no evaluamos la IUE hasta pasados seis meses y posiblemente esto justifique la diferencia de los resultados.

La evaluación del impacto en la calidad de vida de la incontinencia urinaria en el postparto reveló una escasa repercusión en las tres visitas de seguimiento. La puntuación global del cuestionario ICIQ-UI SF fue de 8,19 (rango 3-16) en la visita de seguimiento de los seis meses del parto, mientras que al año y a los dos años los valores correspondientes fueron 7,48 (DE: 3-15) y 7,6 (DE: 3-17), respectivamente.

Los datos aportados en la literatura a este respecto son muy escasos. Realmente, sólo hemos encontrados tres artículos que afronten el impacto en la calidad de vida de la IU en el postparto. El primero de ellos, publicado por Handa y cols. [184], indica que presentar síntomas de IU a los 6 meses después del primer parto tiene efectos negativos en las mujeres. La afectación de la calidad de vida en este estudio se objetivó con el cuestionario general de calidad de vida SF-12. El segundo estudio, llevado a cabo por Dolan y cols. [171], encontró que el King's Health Questionnaire mostraba un empeoramiento de la calidad de vida en las mujeres incontinentes después del parto. Sin embargo, son los propios autores quienes especulan si este empeoramiento puede ser debido a la coexistencia de otros factores presentes también en el postparto. El tercer

estudio [136], evalúa la afectación de la IU en primíparas 7 semanas después del parto mediante la pregunta específica del cuestionario ICIQ-UI SF que hace referencia al impacto de la IU en la vida diaria. Los autores indican que entre las mujeres que habían sido continentes durante el embarazo, el 21% tiene una puntuación de 0 en dicha pregunta, el 49% entre 1 y 3, el 23% entre 4 y 7 y el 7% entre 8 y 10. Las mujeres que presentaron incontinencia desde el embarazo y persistieron con síntomas tras el parto, tuvieron una distribución bastante similar.

### **Factores de riesgo de la incontinencia urinaria de esfuerzo en el postparto**

Uno de los aspectos más interesantes de la presente Tesis Doctoral es la evaluación de los factores de riesgo asociados a la IUE en el postparto. La identificación de estos factores podría ser el punto de partida para el desarrollo de estrategias preventivas en la IU y además podría ser útil para avanzar en el conocimiento del mecanismo fisiopatológico de la incontinencia del postparto.

Consideramos que en el desarrollo de la incontinencia asociada a la paridad podrían intervenir factores constitucionales, factores del propio embarazo y factores del parto. La influencia de todos estos factores fue analizada un año después del parto.

El análisis multivariante permitió identificar que la presencia de IUE en gestantes a término estaba independientemente asociada a la IUE en el postparto. Esta variable incrementó el riesgo de presentar IUE un año después del parto en cerca de 6 veces. No hubo ninguna otra asociación independiente y estadísticamente significativa con el resto de las variables analizadas tal y como está recogido en el segundo artículo de la presente Tesis Doctoral.

La asociación entre la IU durante el embarazo y la IU en el postparto ya ha sido apuntada en la literatura médica, aunque el riesgo de presentar IU en el postparto entre

las mujeres incontinentes durante el embarazo difiere bastante entre los autores. Se han publicado cifras que varían entre el 1,9 y el 9,2 [127,132,134,146,150,174,177,180, 181]. Así, tanto Eason y cols. [146] como Burgio y cols. [157] indicaron que las mujeres con IU durante el embarazo tenían un OR de presentar estos síntomas en el postparto próximo a 2. Ambos autores incluyeron multíparas en sus estudios y quizá por ello el riesgo relativo sea menor que el que se refleja en otros estudios. Ya hemos comentado que el efecto de embarazos y partos previos sobre el mecanismo de continencia es difícil de evaluar; por tanto, creemos que el mejor modelo para analizar los factores de riesgo en la incontinencia postparto es aquel que incluye solamente mujeres primíparas. Wesnes y cols. [174] incluyendo solo primíparas, indicaron un incremento del riesgo de 2,3.

Cuando nos ceñimos a los estudios dirigidos a evaluar específicamente la IUE, los datos publicados en la literatura son más escasos. Aunque el tipo de IU más frecuente durante el embarazo y tras el parto es la IUE, algunas mujeres desarrollan clínica de urgencia. Consideramos que las diferencias en la fisiopatología entre la IUE y la IUU justifican un análisis independiente de cada tipo de incontinencia.

Viktrup y cols. [180] indicaron un incremento del riesgo relativo de 5,4 para la IUE entre las mujeres que habían presentado este síntoma durante el embarazo. Este resultado está bastante cercano al que nosotros hemos obtenido en nuestro estudio tal y como está reflejado en el segundo artículo incluido en la presente Tesis Doctoral.

También hay estudios [133,175,176,182] que identifican la asociación entre la incontinencia durante el embarazo y la presencia de IUE mucho tiempo después del parto. En estos casos, aunque los autores inicialmente sólo incluyeron primíparas en sus estudios, en el periodo de seguimiento la mayoría de ellas tuvo embarazos y partos subsiguientes. Viktrup y cols. [175] analizaron la incidencia de la IUE a los cinco años del primer parto en mujeres que habían sido continentales en el postparto inmediato (grupo 0) y la prevalencia de la IUE en las mujeres que desarrollaron IUE durante el



primer embarazo (grupo 1) o en el postparto inmediato (grupo2). Encontraron un incremento del riesgo de 3,8 y de 4,5 en el grupo 1 y en el grupo 2, sobre el grupo 0, de ser incontinentes a los cinco años del primer parto. Además encontraron que la tasa de persistencia de la IUE desde el embarazo hasta los cinco años postparto alcanzó el 92%. Sin embargo, los autores no excluyeron las mujeres con partos subsiguientes del análisis de la prevalencia y la persistencia de la IU.

### **Factores de riesgo de la incontinencia urinaria de esfuerzo después del parto vaginal**

Con el fin de continuar en la evaluación de la influencia de diferentes factores en la IUE postparto, ceñimos nuestro análisis al grupo de mujeres que habían parido por vía vaginal. En este subanálisis, recogido en la tercera publicación de la presente Tesis Doctoral, quisimos evaluar la influencia de las diferentes variables del parto, en especial el parto instrumental. Puesto que el efecto del parto no se puede individualizar del efecto del embarazo, también incluimos variables del embarazo en el análisis; además estudiamos por separado el subgrupo de mujeres que siendo continentales durante el embarazo, habían comenzado con IUE tras el parto.

Los resultados del análisis que incluyó todo el grupo de mujeres que habían parido por vía vaginal reflejaron que había una asociación estadísticamente significativa entre la IUE postparto y la presencia de IUE en el embarazo. Además, las mujeres con un mayor IMC, las que habían tenido embarazos más largos, las mujeres en las que se había empleado oxitocina o las que habían tenido un segundo periodo del parto más prolongado tenían más riesgo de presentar IUE en el postparto. Sin embargo, en estos casos la asociación no alcanzó la significación estadística. En el análisis multivariante comprobamos de nuevo que el único factor que estaba asociado de manera independiente con la IUE postparto era la presencia de este síntoma en el embarazo. Es

decir, el hecho de ser incontinente durante el embarazo incrementaba el riesgo de sufrir IUE después del parto y este incremento era casi cuatro veces mayor.

Otro dato a destacar de este análisis es que no encontramos ninguna asociación entre el parto instrumental y la IUE. Los datos publicados al respecto son contradictorios. Autores como Arya y cols. [149] concluyeron que el parto asistido con fórceps era un factor de riesgo para la persistencia de IUE a partir del año del parto. También Viktrup y cols. [175] en el estudio anteriormente comentado, encontraron que el parto asistido con ventosa fue la única variable asociada de forma independiente al incremento del riesgo del grupo 2 (mujeres que desarrollaron IU en el postparto inmediato) con respecto al grupo 0 (mujeres que fueron continentes tras el primer parto) en la prevalencia de la IU a los cinco años del parto. Estos autores no incluyen el parto asistido con fórceps en sus análisis, puesto que es un tipo de parto que no realizan.

Sin embargo, otros autores [131,146,151,183] no han encontrado asociación significativa entre el parto instrumental y la IU. Foldspang y cols [131] en un estudio transversal llevado a cabo en más de seis mil mujeres de entre 20 y 59 años, encontraron que el parto instrumental se asociaba a la IU postparto en el análisis univariante. Sin embargo, los resultados del análisis multivariante indicaron que no existía tal asociación cuando se incluyeron otras variables obstétricas. McArthur y cols. [183] llevaron a cabo un estudio longitudinal con el objetivo de analizar la prevalencia y la persistencia de la IU a los 3 meses y 6 años del parto y evaluar su asociación con el modo de parto. Encontraron que el riesgo de persistencia era significativamente menor en las mujeres con parieron con cesárea, pero este efecto protector desaparecía cuando había un parto vaginal (eutócico o instrumental) posterior. Estos autores también indicaron que no existía ninguna asociación significativa entre el parto instrumental (con fórceps y/o con ventosa) y la persistencia de la IU a los seis años del parto. En este estudio las mujeres con partos subsiguientes en el periodo de seguimiento tampoco fueron excluidas.

En general, parece haber más evidencia a favor de la aserción de que el parto instrumental no se asocia a una mayor tasa de incontinencia en comparación con el parto eutócico. Nuestros resultados apoyan esta afirmación en el grupo específico de mujeres que parieron por vía vaginal.

Cuando analizamos el subgrupo específico de las mujeres que habían sido continentales durante el embarazo y habían desarrollado IUE en el postparto, observamos que aquéllas con una ganancia ponderal mayor durante el embarazo y las que habían tenido un segundo periodo de parto prolongado ( $\geq 2$  horas) tenían más riesgo de presentar IUE después del parto. En este caso, tampoco encontramos asociación entre el parto instrumental y la IUE en el postparto. Wesnes y cols [174] en un estudio de cohortes en mujeres primigrávidas continentales antes del embarazo, encontraron que la incidencia de la IUE a los seis meses del parto (lo que incluye que las mujeres fueron continentales durante el embarazo) estaba asociado al parto vaginal (eutócico e instrumental), la edad materna mayor a 35 años y el IMC materno  $> 30\text{kg/m}^2$ . Sin embargo, no encontraron diferencias significativas entre el parto eutócico y el instrumental.

El tiempo de “pujos” prolongado, así como un segundo periodo del parto prolongado, han sido considerados como factores importantes en la causalidad del daño del nervio pudendo y la subsiguiente IU [140,141,146,154]. En ambos casos, los mecanismos implicados permanecen sin dilucidar y harían falta más estudios para valorar este efecto.

### **Factores de riesgo asociados a la persistencia de la incontinencia urinaria de esfuerzo desde el embarazo hasta los dos años postparto**

Como hemos reflejado a lo largo de esta discusión, el embarazo juega un papel trascendental en el desarrollo de la incontinencia urinaria asociada a la maternidad. Este

hallazgo justificaría el porqué la cesárea no aparece siempre como protector de la IUE en el postparto [147,156,184].

Nuestros resultados indican una clara asociación entre la IUE durante el embarazo y la presencia de este síntoma en cada una de las visitas de seguimiento en el postparto. Además, el hecho de que parte de las pacientes que desarrollan IUE durante el embarazo persisten con este síntoma en el postparto, aporta otro dato a favor de la trascendencia que tiene el embarazo en el desarrollo de la incontinencia.

Con estas premisas diseñamos un estudio dirigido a evaluar cuáles eran los factores de riesgo para la persistencia de la IUE desde el embarazo hasta el postparto. Cabría pensar que algunos de los factores que están implicados en el desarrollo de la IUE durante el embarazo podrían también favorecer la persistencia de este síntoma en el postparto. Esta evaluación se realizó tanto para las mujeres que mantenían la sintomatología a los 12 meses del parto como para aquellas que persistían con síntomas en la visita de seguimiento de los 24 meses. En la presente Tesis Doctoral solo están recogidos los resultados de la visita a los 24 meses en el cuarto artículo publicado, puesto que los resultados en ambos casos fueron similares.

En total, de las 272 mujeres que formaron el grupo de estudio de esta visita de los dos años, 26 (9,5%) mujeres refirieron IUE persistente, es decir, el desarrollo de la incontinencia de esfuerzo durante el embarazo y que estaba aún presente a los dos años del parto. Los resultados del análisis univariante indicaron que las mujeres incontinentes tenían un mayor IMC a término. No se encontró ninguna otra asociación con el resto de variables evaluadas. El análisis multivariante incluyó variables que quedaron cerca de alcanzar la significación estadística en el univariante. Por lo tanto, se estudiaron el IMC materno a término, el empleo de la oxitocina y la realización de la episiotomía, junto con la vía de parto y la edad materna como posibles factores de confusión. Este análisis indicó que el IMC a término aumentado fue la única variable asociada de forma independiente a la IUE persistente a los dos años del parto.

Como se ha explicado en el capítulo de la introducción de la presente Tesis Doctoral, la obesidad es un factor de riesgo establecido para la IUE. Sin embargo, el efecto de esta variable en el periodo específico del embarazo está aún sin dilucidar. La mayoría de los autores evalúan el peso y el IMC materno antes del embarazo [136,155,160,181,185,186] en sus análisis para establecer la asociación con la IU. Así, Glazener y cols. [155], indicaron que la persistencia de la IU desde el embarazo hasta los tres meses postparto se asociaba con un mayor IMC materno pregestacional. Nosotros consideramos que el peso materno sufre cambios importante durante el periodo gestacional, por lo que el efecto en el suelo de la pelvis estaría más ligado a su valor absoluto al final del embarazo que al inicio de éste. Aunque sin duda, ambos valores están relacionados entre sí, siendo la mujer obesa más susceptible a desarrollar IUE durante el embarazo.

Hay un estudio [187], recientemente publicado, que fue llevado a cabo en mujeres chinas en el que se indica la asociación entre el exceso de peso en gestantes a término y la prevalencia, no la persistencia, de la IUE a los seis meses del parto. Aunque sus resultados pueden ser superponibles a los nuestros, en este estudio el peso de las mujeres fue el referenciado por ellas mismas, es decir, no fue objetivado. Además, las mujeres con clínica de incontinencia previa al embarazo no fueron excluidas.

## **Consideraciones finales**

A pesar de las limitaciones que están expuestas en los artículos publicados e incluidos en la presente Tesis Doctoral, nuestros resultados indicaron una elevada incidencia de IUE al final del embarazo. La mayor parte de las gestantes sufrieron una incontinencia leve o moderada y tenían una leve afectación en la calidad de vida. La evaluación de la incontinencia en las gestantes a término también permitió establecer el

peso materno como un factor de riesgo. Nuestros resultados indicaron que las mujeres con sobrepeso tienen más del doble de riesgo de presentar IUE.

Las evaluaciones realizadas después del parto reflejaron que las tasas de IUE disminuyen considerablemente en comparación con los valores obtenidos al final del embarazo. La severidad continuó siendo leve o moderada en la mayor parte de los casos y el impacto en la calidad de vida fue bajo. En la evaluación de los posibles factores implicados en la IU, el resultado más importante y que se mantuvo al año de seguimiento fue la asociación entre la IUE del embarazo y la IUE del postparto. Las mujeres que habían presentado IUE durante el embarazo tenían más riesgo de estar incontinentes después del parto. Esta asociación fue independiente de otras variables constitucionales y obstétricas. Otro resultado a destacar es que en nuestro grupo de estudio el parto instrumental no incrementó el riesgo de presentar incontinencia en el postparto, ni siquiera en las mujeres que habían estado continentales durante el embarazo. En dicho subgrupo parece que la IUE se asocia más a un incremento de peso durante el embarazo y un periodo de “pujos” prolongado.

Finalmente, en un intento de acercarnos a comprender el efecto del embarazo sobre la IUE en el postparto, analizamos los factores implicados en su persistencia. Observamos que aquellas mujeres con sobrepeso al final del embarazo tenían más riesgo de persistir con síntomas dos años después del parto. Quizá un exceso de peso en una época crucial puede ser un factor decisivo en la aparición de cambios permanentes en el suelo pélvico que favorecen la IUE.

De lo expuesto se deduce que la gestación juega un papel primordial en la IUE. Por ello, los esfuerzos dirigidos a disminuir la IUE en el postparto inmediato y en etapas posteriores de la vida de la mujer deberían iniciarse precozmente durante el embarazo. El mecanismo a través del cual la gestación favorece la IUE está aún por esclarecer. Nosotros hemos confirmado la hipótesis de que un exceso de peso sobre el suelo

pélvico se asocia a la IUE durante el embarazo e incluso a la persistencia de este síntoma dos años después.

Lógicamente, se precisan más estudios para investigar esta asociación, sin embargo los resultados aportados en la presente Tesis Doctoral nos parecen suficientes como para informar a la gestante del riesgo de presentar IUE si el peso al final del embarazo es excesivo.

Además, estos resultados podrían ser útiles para establecer estrategias preventivas, no sólo en cuanto a controlar el incremento del peso durante el embarazo, sino también para desarrollar maniobras compensadoras a esta sobrecarga en el suelo de la pelvis. En este sentido, se ha apuntado que la realización de ejercicios intensos de rehabilitación de la musculatura del suelo pélvico durante el embarazo disminuye la incidencia de IU durante este periodo y también tras el parto, sin interferir en el proceso del parto [188].









# CONCLUSIONES



Los resultados obtenidos en la presente Tesis Doctoral conducen a las conclusiones que se exponen a continuación:

1. La incontinencia urinaria de esfuerzo es un síntoma muy frecuente durante la gestación, pudiendo afectar hasta el 30% de las mujeres primigrávidas.
2. La severidad de la incontinencia gestacional es leve o moderada en la mayoría de los casos y la afectación en la calidad de vida es baja.
3. Las mujeres con mayor peso al término de la gestación ( $\geq 75\text{kg}$ ) tienen más del doble de riesgo de presentar incontinencia urinaria de esfuerzo en este periodo.
4. La prevalencia de la incontinencia urinaria en el postparto, a los 6, 12 y 24 meses, es menor que la encontrada en gestantes a término y oscila entre el 11,4 y el 16,2%.
5. La severidad de la incontinencia después del parto es leve o moderada en la mayoría de los casos y la afectación en la calidad de vida es baja.
6. Las mujeres que desarrollan incontinencia urinaria de esfuerzo durante la gestación tienen más riesgo de presentar incontinencia después del parto. El incremento del riesgo puede llegar a ser mayor que 5.
7. No existe asociación entre la incontinencia urinaria de esfuerzo postparto y ninguna otra de las restantes variables constitucionales y obstétricas analizadas.

8. No existe asociación entre diferentes tipos de parto vaginal (eutócico vs instrumental) y la incontinencia urinaria de esfuerzo del postparto, ni siquiera en mujeres que fueron continentales durante el embarazo.
  
9. El exceso de IMC en gestantes a término es un factor asociado de forma independiente a la IUE que aparece por primera vez durante el embarazo y está aún presente a los dos años del primer parto.

## BIBLIOGRAFIA





- [1] Hunskaar S, Burgio K, Clark A. Epidemiology of urinary and fecal incontinence and pelvic organ prolapse. In: Incontinence, 3<sup>rd</sup> International Consultation on Incontinence, Volume 1: Basic Evaluation. 2005.
- [2] Thom DH, Brown JS. Reproductive and hormonal risk factor for urinary incontinence in later life: a review of the clinical and epidemiologic literature. *J Am Geriatr Soc* 1998;46:1411-7.
- [3] Herzog AR, Diokno AC, Brown MB, Fultz NH, Goldstein NE. Urinary incontinence as a risk factor for mortality. *J Am Geriatr Soc* 1994;42:264-8.
- [4] Wyman JF, Harkins SW, Choi SC, Taylor JR, Fantl JA. Psychosocial impact of urinary incontinence in women. *Obstet Gynecol* 1987;70:378-81.
- [5] Wilson IB, Cleary PD. Linking clinical variables with health-related quality of life. A conceptual model of patient outcomes. *JAMA* 1995;273:59-65.
- [6] Ouslander JG, Zarit SH, Orr NK, Mui SA. Incontinence among elderly community-dwelling dementia patients. Characteristics, management and impact on caregivers. *J Am Geriatr Soc* 1990;38:440-5.
- [7] Brocklehurst JC. Urinary incontinence in the community-analysis of a MORI poll. *BMJ* 1993;306:832-4.
- [8] DuBeau CE, Levy B, Mangione CM, Resnick NM. The impact of urge urinary incontinence on quality of life: importance of patients' perspective and explanatory style. *J Am Geriatr Soc* 1998;46:683-92.
- [9] Thom DH, Van den Eeden SK, Ragins AI, Wassel-Fyr C, Vittinghof E, Subak LL, Brown JS. Differences in prevalence of urinary incontinence by race/ethnicity. *J Urol* 2006;175:259-64.

- [10] Branch LG, Walker LA, Wetle TT, DuBeau CE, Resnick NM. Urinary incontinence knowledge among community-dwelling people 65 years of age and older. *J Am Geriatr Soc* 1994;42:1257-62.
- [11] Dugan E, Roberts CP, Cohen SJ, Preisser JS, Davis CC, Bland DR, Albertson E. Why older community-dwelling adults do not discuss urinary incontinence with their primary care physicians. *J Am Geriatr Soc* 2001;49:462-5.
- [12] Sánchez R, Rupérez O, Delgado MA, Mateo R, Hernando MA. Prevalencia de incontinencia urinaria en la población mayor de 60 años atendida en atención primaria. *Aten Primaria* 1999;24:421-4.
- [13] Bretones JJ, Pino M, García MA, Fajardo ML, Sáez JM, Ortega I. Incontinencia urinaria en mujeres en edad adulta: estudio descriptivo en una población rural. *Aten Primaria* 1997;20:45-8.
- [14] Damián J, Martín-Moreno JM, Lobo F, Bonache J, Cervino J, Redondo-Márquez L, Martínez-Agulló E. Prevalence of urinary incontinence among Spanish older people living at home. *Eur Urol* 1998;34:333-8.
- [15] Miranda P. Analisis económico. Disfunciones del suelo pelviano e incontinencia urinaria. *Prog Obstet Ginecol* 2002;45:10-7.
- [16] Cepeda R, Grau G, Díaz P. Tratamiento paliativo de la incontinencia urinaria. *Med Clin* 2003;4:53-6.
- [17] Stothers L, TOM D, Calhoun E. Urologic diseases in America project: urinary incontinence in males-demographics and economic burden. *J Urol* 2005;173:1302-8.
- [18] Thom DH, Nygaard IE, Calhoun EA. Urologic diseases in America project: urinary incontinence in women-national trends in hospitalizations, office visits, treatment and economic impact. *J Urol* 2005;173:1295-301.

- [19] Bump RC, Norton PA. Epidemiology and natural history of pelvic floor dysfunction. *Obstet Gynecol Clin* 1998;25:723-46.
- [20] Chiarelli P, Brown W, McElduff P. Leaking urine: Prevalence and associated factors in Australian women. *Neurourol Urodyn* 1999;18:567-77.
- [21] Samuelsson E, Victor A, Svardsudd K. Determinants of urinary incontinence in a population of young and middle-aged women. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2000;79:208-15.
- [22] Hannestad YS, Rortveit G, Sandvik H, Hunskaar S. A community-based epidemiological survey of female urinary incontinence: The Norwegian EPINCONT Study. *J Clin Epidemiol* 2000;53:1150-7.
- [23] Abrams P, Cardozo L, Fall M, Griffiths D, Rosier P, Ulmsten U, van Kerrebroeck P, Victor A, Wein A. The standardisation of terminology of lower urinary tract function: Report from the Standardisation Sub-committee of the International Continence Society. *Neurourol Urodyn* 2002; 21:167-78.
- [24] Hunskaar S, Arnold EP, Burgio AC, Diokno AR, Herzog AR, Mallett VT. Epidemiology and natural history of urinary incontinence (UI). In Abrams P, Cardozo L, Khoury S, Wein A, eds. *Incontinence*. 2<sup>nd</sup> International Consultation on Incontinence. Plymouth: Health Publication Ltd, 2002:165-201.
- [25] Hampel C, Wienhold D, Benken C, Eggersmann C, Thuroff JW. Prevalence and natural history of female incontinence. *Eur Urol* 1997;2:3-12.
- [26] Thom D. Variation in estimates of urinary incontinence prevalence in the community: effects of differences in definition, population characteristics and study type. *J Am Geriatr Soc* 1998;46:473-80.
- [27] Abrams P, Blaivas JG, Stanton SL, Andersen JT. The International Continence Society Committee on Standardisation of Terminology: The

- standardisation of terminology of lower urinary tract function. *Neurourol Urodyn* 1988;7:403-27.
- [28] Foldspang A, Mommsen S. The International Continence Society (ICS) incontinence definition: is the social and hygienic aspect appropriate for etiologic research? *J Clin Epidemiol* 1997;50:1055-60.
- [29] Sandvik H, Hunskar S, Seim A, Hermstad R, Vanvik A, Bratt H. Validation of a severity index in female urinary incontinence and its implementation in an epidemiological survey. *J Epidemiol Commun Health* 1993;47:497-9.
- [30] Herzog AR, Fultz NH. Prevalence and incidence of urinary incontinence in community-dwelling populations. *J Am Geriatr Soc* 1990;38:273-81.
- [31] Hunskar S, Lose G, Sykes D, Voss D. The prevalence of urinary incontinence in women in four European countries. *BJU Int* 2004;93:324-30.
- [32] Hampel C, Wienhold D, Benken N, Eggersmann C, Thuroff JW. Prevalence and natural history of female incontinence. *Eur Urol* 1997;32S:3-12.
- [33] Rebollo P, España M. Situación actual del diagnóstico y tratamiento de la incontinencia de orina en España. *Arch Esp Urol* 2003;56:755-74.
- [34] Irwin DE, Milsom I, Hunskar S, Reilly K, Kopp Z, Herschorn S, Coyne K, Kelleher C, Hampel C, Artibani W, Abrams P. Population-based survey of urinary incontinence, overactive bladder and other lower urinary tract symptoms in five countries: results of the EPIC study. *Eur Urol* 2006;50:1306-14.
- [35] Zhu L, Lang J, Wang H, Han S, Huang J. The prevalence of and potential risk factors for female urinary incontinence in Beijing, China. *Menopause* 2008; 15:566-9.
- [36] Melville JL, Katon W, Delaney K, Newton K. Urinary incontinence in US women: a population-based study. *Arch Intern Med* 2005;165:537-42.

- [37] Danforth KN, Townsend MK, Lifford K, Curhan GC, Resnick NM, Grodstein F. Risk factors for urinary incontinence among middle-aged women. *Am J Obstet Gynecol* 2006;194:339-45.
- [38] Homma Y, Yamaguchi O, Hayashi K. An epidemiological survey of overactive bladder symptoms in Japan. *BJU Int* 2005;96:1314-8.
- [39] Waetjen LE, Liao S, Johnson WO, Sampsel CM, Sternfield B, Harlow SD, Gold EB. Factors associated with prevalent and incident urinary incontinence in a cohort of midlife women: a longitudinal analysis of data: study of women's health across the nation. *Am J Epidemiol* 2007;165:309-18.
- [40] Rohr G, Stovring H, Christensen K, Gaist D, Nybo H, Kargstrup J. Characteristics of middle-aged and elderly women with urinary incontinence. *Scand J Prim Health Care* 2005;23:203-8.
- [41] Moghaddas F, Lidfeldt J, Nerbrand C, Jernstrom H, Samsioe G. Prevalence of urinary incontinence in relation to self-reported depression, intake of serotonergic antidepressants and hormone therapy in middle-aged women: a report from the Women's Health in the Lund Area Study. *Menopause* 2005;12:318-24.
- [42] Lewis CM, Schrader R, Many A, Mackay M, Rogers RG. Diabetes and urinary incontinence in 50-to-90-year-old women: a cross-sectional population-based study. *Am J Obstet Gynecol* 2005;193:2154-8.
- [43] Mardon RE, Halim S, Pawlson LG, Haffer SC. Management of urinary incontinence in Medicare managed care beneficiaries: results from the 2004 Medicare Health Outcomes Survey. *Arch Intern Med* 2006;166:1128-33.
- [44] Goode PS, Burgio KL, Redden DT, Markland A, Richter HE, Sawyer P, Allman RM. Population based study of incidence and predictors of urinary incontinence in black and white older adults. *J Urol* 2008;179:1449-53.

- [45] Anger JT, SaigalCS; Litwin MS. The prevalence of urinary incontinence among community dwelling adult women: results from the National Health and Nutrition Examination Survey. *J Urol* 2006;175:601-4.
- [46] Hsieh CH, Su TH, Chang ST, Lin SH, Lee MC, Lee MY. Prevalence of and attitude toward urinary incontinence in postmenopausal women. *Int J Gynecol Obstet* 2008;100:171-4.
- [47] Adelman PK. Prevalence and detection of urinary incontinence among older Medicaid recipients. *J Health Care Poor Underserved* 2004;15:99-112.
- [48] Holroyd-Leduc JM, Mehta KM, Covinsky KE. Urinary incontinence and its association with death, nursing home admission and functional decline. *J Am Geriatr Soc* 2004;52:712-8.
- [49] Stenzelius K, Mattiasson A, Hallberg IR, Westergren A. Symptoms of urinary and faecal incontinence among men and women 75 + in relations to health complaints and quality of life. *Neurourol Urodyn* 2004;23:211-22.
- [50] Diokno AC, Brown MB, Brock BM, Herzog AR, Normolle DP. Clinical and cystometric characteristics of continent and incontinent noninstitutionalized elderly. *J Urol* 1986;140:567-71.
- [51] Staskin DR. Age-related physiologic and pathologic changes affecting lower urinary tract function. *Clin Geriatr Med* 1986;2:701-10.
- [52] Abrams, P, Cardozo, L, Khoury, S, Wein, A. *Incontinence*. 3<sup>rd</sup> International Consultation on Incontinence. Plymouth: Health Publication Ltd, 2005.
- [53] Ouslander JG, Kane RL, Abrass IB. Urinary incontinence in elderly nursing home patients. *Jama* 1982;248:1194-8.
- [54] Hunskaar S, Ostbye T, Borrie MJ. Prevalence of urinary incontinence in elderly Canadians with special emphasis on the association with dementia,

- ambulatory function and institutionalization. *Norwegian J Epidemiol* 1998; 8:177-82.
- [55] Sgadari A, Topinkova E, Bjornson J, Bernabei R. Urinary incontinence in nursing home residents: a cross-national comparison. *Age Ageing* 1997;26S:49-54.
- [56] Sayhoun N, Pratt L, Lentzner H, Dey A, Robinson KN. The changing profile of nursing home residents: 1985-1997. Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Health Statistics 2001. *Aging Trends* 2001;4:1-8.
- [57] Mohide EA, Pringle DM, Robertson D, Chambers LW. Prevalence of urinary incontinence in patients receiving home care services. *CMAJ* 1988;139:953-6.
- [58] Hunskaar S, Arnold EP, Burgio K, Diokno AC, Herzog AR, Mallet VT. Epidemiology and natural history of urinary incontinence. *Int Urogynecol J* 2000;11:301-19.
- [59] Yarnell JW, Voyle GJ, Richards CJ, Stephenson TP. The prevalence and severity of urinary incontinence in women. *J Epidemiol Commun Health* 1981;35:71-4.
- [60] Holst K, Wilson PD. The prevalence of female urinary incontinence and reasons for not seeking treatment. *NZ Med J* 1988;101:756-8.
- [61] Campbell AJ, Reinken J, McCosh L. Incontinence in the elderly: prevalence and prognosis. *Age Aging* 1985;14:65-70.
- [62] Burgio KL, Matthews KA, Engel BT. Prevalence, incidence and correlates of urinary incontinence in healthy, middle-aged women. *J Urol* 1991;146:1255-9.

- [63] Makinen J, Gronroos M, Kiilholma P, Tenho T, Pirhonen J, Erkkola R. Incidence of urinary incontinence in adult Finnish women. *Duodemi* 1992;108:481-5.
- [64] Vetter NJ, Jones DA, Victor CR. Urinary incontinence in the elderly at home. *Lancet* 1981;ii:1275-7.
- [65] Yarnell JWG, St Leger AS. The prevalence, severity and factors associated with urinary incontinence in a random sample of the elderly. *Age Aging* 1979;8:81-5.
- [66] Thomas TM, Plymat KR, Blannin J, Meade TW: Prevalence of urinary incontinence. *Br Med J* 1980;281:1243-5.
- [67] Milne JS, Williamson J, Maule MM, Wallace ET. Urinary symptoms in older people. *Mod Geriatr* 1972;2:198-205.
- [68] Hunskaar S, Arnol EP, Burgio KL, Diokno AC, Herzog AR and Mallett VT. Epidemiology and natural history of urinary incontinence (UI). In: P Abrams, S Khoury and A. Wein, Editors, *Incontinence*, Health Publication Ltd, Monaco 1999; pp197-226.
- [69] Donovan JL, Badia X, Corcos J, Gotoh M, Kelleher C. Symptom and quality of life assessment. In: Abrams P, Cardozo L, Khoury S, Wein A. Editors. *Incontinence 2<sup>nd</sup> ICI*. Plymouth; Health Publication Ltd.2002 p269.
- [70] Kelleher C. Quality of life and urinary incontinence. In: Textbook of female urology and urogynecology. Cardozo L, Staskin D editors. Chapter 5: 47-58. Isis Medical Media Ltd, United Kingdom 2001.
- [71] Alonso J, Antó JM, Moreno C. Spanish version of the Nottingham health profile: translation and preliminary validity. *Am J Public Health* 1990;80:704-8.



- [72] Badia X, Alonso J. Adaptación de una medida de la disfunción relacionada con la enfermedad: La versión española del Sickness Impact Profile. *Med Clin (Barc)* 1994;102:90-5.
- [73] Badia X, Castro D, Conejero J. Validez del cuestionario King's Health para la evaluación de la calidad de vida en pacientes con incontinencia urinaria. *Med Clin (Barc)* 2000;114:647-52.
- [74] Espuña M, Rebollo P, Puig M. Validación de la versión española del internacional consultation on incontinence questionnaire-short form: un cuestionario para evaluar la incontinencia urinaria. *Med Clin (Barc)* 2004;122:288-92.
- [75] Kelleher CJ, Cardozo LD, Khullar V, Salvatore S. A new questionnaire to assess the quality of life of urinary incontinent women. *Br J Obstet Gynaecol* 1997;104:174-9.
- [76] Avery K, Donovan J, Peters TJ, Shaw C, Gotoh M, Abrams P. ICIQ: a brief and robust measure for evaluating the symptoms and impact of urinary incontinence. *Neurourol Urodynam* 2004;23:322-30.
- [77] Vetter NJ, Jones DA, Victor CR. Urinary incontinence in the elderly at home. *Lancet* 1981;2:1275-7.
- [78] Yarnell JWG, Voyle GJ, Richards CJ, Stephenson TP. The prevalence and severity of urinary incontinence in women. *J Epidemiol Community Health* 1981;35:71-4.
- [79] Fall M, Frankeberg S, Frisén M, Larsson B, Petré M. Swedes may have urinary incontinence. Only one in four seek help for their symptoms. *Lakartidningen* 1985;82:2054-6.

- [80] Rekers H, Drogendijk AC, Valkenburg H, Riphagen F. Urinary incontinence in women from 35 to 79 years of age: prevalence and consequences. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1992;43:229-34.
- [81] Holst K, Wilson PD. The prevalence of urinary incontinence and reasons for not seeking treatment. *N Z Med J* 1988;101:756-8.
- [82] Elving LB, Foldspang A, Lam GW, Mommsen S. Descriptive epidemiology of urinary incontinence in 3,100 women age 30-59. *Scand J Urol Nephrol* 1989;125:37-43.
- [83] Lagace EA, Hansen W, Hickner JM. Prevalence and severity of urinary incontinence in ambulatory adults:an UPRNet study. *J Fam Pract* 1993;36:610-4.
- [84] Walsh JB, Mills GL. Measurement of urinary loss in elderly incontinent patients. A simple and accurate method. *Lancet* 1981;1:1130-1.
- [85] Sutherst JR, Brown MC, Richmond D. Analysis of the pattern of urine loss in women with incontinence as measured by weighing perineal pads. *Br J Urol* 1986;58:273-8.
- [86] Bates P, Bradley W, Glen E. Fifth report on the standardization of terminology of lower urinary tract function. Bristol: ICS Committee on Standardization of Terminology. 1983.
- [87] Simons AM, Yoong S, Buckland S, Moore KH. Inadequate repeatability of the one hour pad test the need for a new incontinence outcome measure. *Br J Obstet Gynaecol* 2001;108:315-9.
- [88] Groutz A, Blaivas JG, Chaikin DC, Resnick NM, Engleman K, Anzalone D, Bryzinski B, Wein AJ. Noninvasive outcome measures of urinary incontinence and lower urinary tract symptoms: a multicenter study of micturition diary and Pad tests. *J Urol* 2000;164:698-701.

- [89] Rasmussen A, Mouritsen L, Dalgaard A, Frimodt-Moller C. Twenty-four hour pad weighing test: reproducibility and dependency of activity level and fluid intake. *Neurourol Urodyn* 1994;13:261-5.
- [90] Lose G, Jorgensen L, Thundeborg P. 24-hour home pad weighing test versus 1-hour ward test in the assessment of mild stress incontinence. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1989;68:211-5.
- [91] Versi E, Orrego G, Hardy E, Seddon G, Smith P, Anand D. Evaluation of the home pad test in the investigation of female urinary incontinence. *Br J Obstet Gynaecol* 1996;103:162-7.
- [92] Sandvik H, Seim A, Vanvik A, Hunskaar S. A severity index for epidemiological surveys of female urinary incontinence: comparison with 48-hour Pad-Weighing tests. *Neurourol Urodyn* 2000;19:137-45.
- [93] Siltberg H, Larson G, Victor A. Frequency/volume chart: the basic tool for investigating urinary symptoms. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1997;166:24-7.
- [94] Cardozo L, Staskin D, Kirby M. La incontinencia urinaria en asistencia primaria. En Atlas Medical Publishing Ltd. UK. 2000.
- [95] Larsson G, Víctor A. The frequency/volume chart in genuine stress incontinent women. *Neurourol Urodyn* 1992;11:23-31.
- [96] DeLancey JO. Anatomy. In: Cardozo L, Staskin D, editors. *Textbook of Female Urology and Urogynaecology*. 1<sup>st</sup> ed. London: Isis Medical Media; 2001. pp. 112-24.
- [97] Bonney V. On diurnal incontinence of urine in women. *J Obstet Gynaecol Br Emp* 1923;30:358-65.
- [98] Enhorning G. Simultaneous recording of intravesical and intra-urethral pressure: a study on urethral closure in normal and stress incontinent women. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1953;32:285-307.

- [99] Stevens WE, Smith SP. Roentgenological examination of the female uretra. *J Urol* 1937;37:194-201.
- [100] Barnes A. A method for evaluating the stress of urinary incontinence. *Am J Obstet Gynecol* 1940;40:381-90.
- [101] Snooks SJ, Badenoch DF, Tiptaft RC, Swash M. Perineal nerve damage in genuine stress urinary incontinence: an electrophysiological study. *Br J Urol* 1985;57:422-6.
- [102] Smith AR, Hosker GL, Warrell DW. The role of pudendal nerve damage in the aetiology of genuine stress incontinence in women. *Br J Obstet Gynaecol* 1989;96:29-32.
- [103] DeLancey JO. Stress urinary incontinence: where are we now, where should we go? *Am J Obstet Gynaecol* 1996;175:311-9.
- [104] Petros PE, Ulmsten UI. An integral theory of female urinary incontinence: experimental and clinical considerations. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1990;153:7-31.
- [105] Bump R, Norton P. Epidemiology and natural history of pelvic floor dysfunction. *Obstet Gynecol Clin North Am* 1998;25:723-46.
- [106] Resnick NM, Yalla SV. Management of urinary incontinence in the elderly. *N Engl J Med* 1985;313:800-5.
- [107] Hellstrom L, Ekelund P, Milsom I, Mellstrom D. The prevalence of urinary incontinence and use of incontinence aids in 85-year old men and women. *Age ageing* 1990;19:383-9.
- [108] Heyns OS. Urinary incontinence. *Clin Proc* 1943;2:311-2.

- [109] Howard D, Millar JM, DeLancey JO, Ashton Miller JA. Differential effects of cough, valsalva, and continence status on vesical neck movement. *Obstet Gynecol* 2000;95:535-40.
- [110] Skinner DP. Stress urinary incontinence: a comparative racial study. *Med Proc* 1963;9:189-94.
- [111] Rohr G, Kragstrup J, Gaist D, Christensen K. Genetic and environmental influences on urinary incontinence: a Danish population-based twin study of middle-aged and elderly women. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2004;83:978-82.
- [112] Hannestad YS, Lie RT, Rortveit G, Hunskaar S. Familial risk of urinary incontinence in women: population-based cross-sectional study. *BMJ* 2004; 329:889-91.
- [113] Sommer P, Bauer T, Nielsen KK, Kristensen ES, Hermann GG, Steven K, Nordling J. Voiding patterns and prevalence of incontinence in women. A questionnaire survey. *Br J Urol* 1990;66:12-5.
- [114] Burgio KL, Locher JL, Zyczynski H, Hardin JM, Singh K. Urinary incontinence during pregnancy in a racially mixed sample: characteristics and predisposing factors. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 1996;7:69-73.
- [115] Bortolotti A, Bernardini B, Colli E, Di Benedetto P, Giocoli Nacci G, Landoni M, Lavezzari M, Pagliarulo A, Salvatore S, von Heland M, Parazzini F, Artibani W. Prevalence and risk factors for urinary incontinence in Italy. *Eur Urol* 2000;37:30-5.
- [116] Holtedahl K, Hunskaar S. Prevalence, 1-year incidence and factors associated with urinary incontinence: a population based study of women 50-74 years of age in primary care. *Maturitas* 1998;28:205-11.

- [117] Rortveit G, Hannestad YS, Daltveit AK, Hunskaar S. Age –and type dependent effects of parity on urinary incontinence: The Norwegian EPINCONT study. *Obstet Gynecol* 2001;98:1004-10.
- [118] Alling Moller L, Lose G, Jergensen T. Risk factors for lower urinary tract symptoms in women 40 to 60 years of age. *Obstet Gynecol* 2000;96:446-51.
- [119] Goldberg RP, Kwon C, Gandhi S, Atkuru LV, Sorensen M, Sand PK. Urinary incontinence among mothers of multiples: the protective effect of cesarean delivery. *Am J Obstet Gynecol* 2003;188:1447-50.
- [120] Kuh D, Cardozo L, Hardy R. Urinary incontinence in middle-aged women: childhood enuresis and other lifetime risk factors in a British prospective cohort. *J Epidemiol Community Health* 1999;53:453-8.
- [121] Brown JS, Grady D, Ouslander JG, Herzog AR, Varner RE, Posner SF. Prevalence of urinary incontinence and associated risk factors in postmenopausal women. Heart and Estrogen/Progestin Replacement Study (HERS) Research Group. *Obstet Gynecol* 1999;94:66-70.
- [122] Deitel M, Stone E, Kassam HA, Wilk EJ, Sutherland DJ. Gynecologic-obstetric changes after loss of massive excess weight following bariatric surgery. *J Am Coll Nutr* 1988;7:147-53.
- [123] Rekers H, Drogendijk AC, Valkenburg H, Riphagen F. Urinary incontinence in women from 35 to 79 years of age: prevalence and consequences. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1992;43:229-34.
- [124] Brown JS, Sawaya G, Thom DH, Grady D. Hysterectomy and urinary incontinence: a systematic review. *Lancet* 2000;356:535-9.
- [125] Hvidman L, Foldspang A, Mommsen S, Bugge Nielsen J. Correlates of urinary incontinence in pregnancy. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2002;13:278-83.

- [126] Hannestad YS, Rortveit G, Daltveit AK, Hunskaar S. Are smoking and other lifestyle factors associated with female urinary incontinence? The Norwegian EPINCONT study. *BJOG* 2003;110:247-54.
- [127] Burgio KL, Zyckzynski H, Locher JL, Richter HE, Redden DT, Wright KC. Urinary incontinence in the 12-month postpartum period. *Obstet Gynecol* 2003;102:1291-8.
- [128] Bump RC, McClish DK. Cigarette smoking and urinary incontinence in women. *Am J Obstet Gynecol* 1992;167:1213-8.
- [129] Ouslander JG, Morishita L, Blaustein J, Orzeck S, Dunn S, Sayre J. Clinical, functional and psychosocial characteristics of an incontinent nursing home population. *J Gerontol* 1987;42:631-7.
- [130] Aggazzotti G, Pesce F, Grassi D, Fantuzzi G, Righi E, De Vita D, Santacroce S, Artibani W. Prevalence of urinary incontinence among institutionalized patients: a cross-sectional epidemiologic study in a mid-sized city in northern Italy. *Urology* 2000;56:245-9.
- [131] Foldspang A, Mommsen S, Djurhuus J. Prevalent urinary incontinence as a correlate of pregnancy, vaginal childbirth, and obstetric techniques. *Am J Public Health* 1999;89:209-12.
- [132] Groutz A, Rimon E, Peled S, Gold R, Pauzner D, Lessing JB, Gordon D. Cesarean section: does it really prevent the development of postpartum stress urinary incontinence? A prospective study of 363 women one year after first delivery. *Neurourol Urodyn* 2004;23:2-6.
- [133] Viktrup L, Rortveit G, Lose G. Risk of stress urinary incontinence twelve years after the first pregnancy and delivery. *Obstet Gynecol* 2006;108:248-54.

- [134] Fritel X, Fauconnier A, Levet C, Benifla JL. Stress urinary incontinence 4 years after the first delivery: a retrospective cohort survey. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2004;83:941-5.
- [135] Chaliha C, Kalia V, Stanton S, Monga A, Sultan A. Antenatal prediction of postpartum urinary and fecal incontinence. *Obstet Gynecol* 1999;94:689-93.
- [136] Solans-Domenech M, Sanchez E, Espuña M. Urinary and anal incontinence during pregnancy and postpartum: incidence, severity, and risk factors. *Obstet Gynecol* 2010;115:618-28.
- [137] Dimpfl TH, Hesse U, Schussler B. Incidence and cause of postpartum urinary stress incontinence. *Eur J Obstet Gynecol* 1992;43:29-33.
- [138] Parente MPL, Natal-Jorge RM, Mascarenhas T, Fernandes AA, Martins JAC. Deformation of the pelvic floor muscles during a vaginal delivery. *Int Urogynecol J* 2008;19:65-71.
- [139] Lien K, Morgan D, DeLancey J, Ashton-Miller J. Pudendal nerve stretch during vaginal birth: a 3D computer simulation. *AJOG* 2005;192:1669-1676.
- [140] Snooks SJ, Swash M, Henry MM, Setchell M. Risk factors in childbirth causing damage to pelvic floor innervation. *Int J Colorect Dis* 1986;1:20-4.
- [141] Snooks SJ, Swash M, Mathers SE, Henry MM. Effect of vaginal delivery on pelvic floor: a 5-year follow-up. *Br J Surg* 1990;77:1358-60.
- [142] Lukacz ES, Lawrence JM, Contreras R, Nager CW, Luber KM. Parity, mode of delivery, and pelvic floor disorders. *Obstet Gynecol* 2006;107:1253-60.
- [143] Patel DA, Xu X, Thomason AD, Ransom SB, Ivy JS, DeLancey JO. Childbirth and pelvic floor dysfunction: an epidemiologic approach to the assessment of prevention opportunities at delivery. *Am J Obstet Gynecol* 2006;195:23-8.



- [144] Rortveit G, Daltveit AK, Hannestad YS, Hunskaar S. Urinary incontinence after vaginal delivery or cesarean section. Norwegian EPINCONT study. *N Engl J Med* 2003;348:900-8.
- [145] Connolly TJ, Litman HJ, Tennstedt S, Link C, McKinlay JB. The effect of mode of delivery, parity, and birth weight on risk of urinary incontinence. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2007;18:1033-42.
- [146] Eason E, Labrecque M, Marcoux S, Mondor M. Effects of carrying a pregnancy and of method of delivery on urinary incontinence: a prospective cohort study. *BMC Pregnancy Childbirth* 2004;4:4.
- [147] Boyles SH, Li H, Mori T, Osterweil P, Guise JM. Effect of mode of delivery on the incidence of urinary incontinence in primiparous women. *Obstet Gynecol* 2009;113:134-41.
- [148] Brown S, Lumley J. Maternal health after childbirth: results of an Australian population based survey. *Br J Obstet Gynaecol* 1998;105:156-61.
- [149] Arya LA, Jackson ND, Myers DL, Verma A. Risk of new-onset urinary incontinence after forceps and vacuum delivery in primiparous women. *Am J Obstet Gynecol* 2001;185:1318-23.
- [150] Wilson PD, Herbison RM, Herbison GP. Obstetric practice and the prevalence of urinary incontinence three months after delivery. *Br J Obstet Gynaecol* 1996;103:154-61.
- [151] Farrell S, Allen V, Baskett T. Parturition and urinary incontinence in primiparas. *Obstet Gynecol* 2001;97:350-6.
- [152] Casey BM, Schaffer JJ, Bloom S, Heartwell S, McIntire D, Leveno K. Obstetric antecedents for postpartum pelvic floor dysfunction. *Am J Obstet Gynecol* 2005;192:1655-62.

- [153] DeLancey JO. Childbirth, continence, and the pelvic floor. *N Engl J Med* 1993;329:1956-7.
- [154] Allen RE, Hosker GL, Smith ARB, Warrell DW. Pelvic floor damage and childbirth: a neurophysiological study. *Br J Obstet Gynaecol* 1990;97:770-9.
- [155] Glazener CMA, Herbison GB, McArthur c, Lancashire R, McGee MA, Grant AM, Wilson PD. New postnatal urinary incontinence: obstetric and other risk factors in primiparae. *BJOG* 2006;113:208-17.
- [156] Iosif F. Stress incontinence during pregnancy and the puerperium. *Int J Gynaecol Obstet* 1981;19:13-20.
- [157] Stanton SL, Kerr-Wilson R, Grant Harris V. The incidence of urological symptoms in normal pregnancy. *Br J Obstet Gynecol* 1980;87:897-900.
- [158] Viktrup L, Lose G, Rolf M, Barfoed K. The frequency of urinary symptoms during pregnancy and puerperium in the primipara. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 1993;4:27-30.
- [159] Groutz A, Gordon D, Keidar R, Lessing JB, Wolman I, David MP, Chen B. Stress urinary incontinence: prevalence among nulliparous compared with primiparous and grand multiparous premenopausal women. *Neurourol Urodyn* 1999;18:419-25.
- [160] Wesnes SL, Rortveit G, Bo K, Hunskaar S. Urinary incontinence during pregnancy. *Obstet Gynecol* 2007;109:922-8.
- [161] Van Brummen HJ, Bruinse HW, van der Bom JG, Heintz AP, van der Vaart CH. How do the prevalences of urogenital symptoms change during pregnancy? *Neurourol Urodyn* 2006;25:135-9.
- [162] Unemori EN, Amento EP. Relaxin modulates synthesis and secretion of procollagenase and collagen by human dermal fibroblasts. *J Biol Chem* 1990;265:10681-5.

- [163] Mathurubutham M, Aybek Z, Fogarty J, Lee J, Rao SK, Badlani GH. Plasma elastase regulation in stress urinary incontinence [abstract]. *Neurourol Urodyn* 1999;18:281.
- [164] Nel JT, Diedericks A, Joubert G, Arndt K. A prospective clinical and urodynamic study of bladder function during and after pregnancy. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2000;12:21-6.
- [165] Chaliha C, Bland JM, Monga A, Stanton SL, Sultan AH. Pregnancy and delivery: a urodynamic viewpoint. *BJOG* 2000;107:1354-9.
- [166] Lavin JM, Smith ARB, Anderson J, Grant M, Buckley H, Critchley H, Hosker GL. The effect of the first pregnancy on the connective tissue of the rectus sheath. [Abstract]. *Pregnancy and Incontinence*.
- [167] South MM, Stinnett SS, Sanders DB, Weidner AC. Levator ani denervation and reinnervation six months after childbirth. *Am J Obstet Gynecol* 2009; 200:519.e1-7.
- [168] Beighton P, Solomon L, Soskolne CL. Articular mobility in an African population. *Ann Rheum Dis* 1973;32:413-8.
- [169] Chiarelli P, Campbell E. Incontinence during pregnancy. Prevalence and opportunities for continence promotion. *Aust N Z J Obstet Gynecol* 1997;37:66-73.
- [170] Kristianson P, Samuelsson E, von Schoultz B, Svardsudd K. Reproductive hormones and stress urinary incontinence in pregnancy. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2001;80:1125-30.
- [171] Dolan LM, Walsh D, Hamilton S, Marshall K, Thomson K, Ashe RG. A study of quality of life in primigravidae with urinary incontinence. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2004;15:160-4.

- [172] King JK, Freeman RM. Is antenatal bladder neck mobility a risk factor for postpartum stress incontinence? *Br J Obstet Gynecol* 1998;105:1300-7.
- [173] Scarpa KP, Herrmann V, Palma PCR, Riccetto CLZ, Morais SS. Prevalence and correlates of stress urinary incontinence during pregnancy: a survey at UNICAMP Medical School, Sao Paulo, Brazil. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2006;17:219-23.
- [174] Wesnes SL, Hunskaar S, Bo K, Rortveit G. The effect of urinary incontinence status during pregnancy and delivery mode on incontinence postpartum: a cohort study. *BJOG* 2009;116:700-7.
- [175] Viktrup L, Lose G. The risk of stress incontinence 5 years after first delivery. *Am J Obstet Gynecol* 2001;185:82-7.
- [176] Dolan LM, Hosker GL, Mallett VT, Allen RE, Smith AR. Stress incontinence and pelvic floor neurophysiology 15 years after the first delivery. *BJOG* 2003;110:1107-14.
- [177] Van Brummen HJ, Bruinse HW, van de Pol G, Heintz APM, van der Vaart CH. The effect of vaginal and cesarean delivery on lower urinary tract symptoms: what makes the difference? *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2007;18:133-9.
- [178] Altman D, Ekstrom A, Gustafsson C, López A, Falconer C, Zetterstrom J. Risk of urinary incontinence after childbirth. A 10-year prospective cohort study. *Obstet Gynecol* 2006;108:873-8.
- [179] Nygaard I. Urinary incontinence: is cesarean delivery protective? *Semin Perinatol* 2006;30:267-71.
- [180] Viktrup L, Lose G, Rolff M, Barfoed K. The symptoms of stress incontinence caused by pregnancy or delivery in primiparas. *Obstet Gynecol* 1992;79:945-9.

- [181] Schytt E, Lindmark G, Waldenstrom U. Symptoms of stress incontinence 1 year after childbirth: prevalence and predictors in a national Swedish sample. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2004;83:928-36.
- [182] Hvidman L, Foldspang A, Mommsen S, Bugge-Nielsen J. Postpartum urinary incontinence. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2003;82:556-63.
- [183] MacArthur C, Glazener C, Wilson D, Lancashire R. Persistent urinary incontinence and delivery mode history: a six-year longitudinal study. *BJOG* 2006; 113:218-24.
- [184] Handa VL, Zyckzynski HM, Burgio KL. The impact of fecal and urinary incontinence on quality of life 6 months after childbirth. *Am J Obstet Gynecol* 2007;197:636.e1-e6.
- [185] Wesnes SL, Hunskar S, Bo K, Rortveit G. Urinary incontinence and weight change during pregnancy and postpartum: a cohort study. *Am J Epidemiol* 2010;172:1034-44.
- [186] Sottner O, Zahumensky J, Krcmar M, Brtnicka H, Kolarik D, Driak D, Halaska M. Urinary incontinence in a group of primiparous women in the Czech Republic. *Gynecol Obstet Invest* 2006;62:33-7.
- [187] Yang X, Zhang HX, Yu HY, Gao XL, Yang HX, Dong Y. The prevalence of fecal incontinence and urinary incontinence in primiparous postpartum Chinese women. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2010;152:214-7.
- [188] Morkved S, Bo K, Salvesen KA. Pelvic floor muscle training during pregnancy to prevent urinary incontinence: a single-blind randomized controlled trial. *Obstet Gynecol* 2003;101:313-9.





# ANEXOS



## ANEXO I. Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN)

**Tabla 1.** Niveles de Evidencia

Nivel	Significado
1 ++	Metaanálisis de gran calidad, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos aleatorizados o ensayos clínicos aleatorizados con muy bajo riesgo de sesgos.
1 +	Metaanálisis de gran calidad, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos aleatorizados o ensayos clínicos aleatorizados con bajo riesgo de sesgos.
1 -	Metaanálisis de gran calidad, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos aleatorizados o ensayos clínicos aleatorizados con alto riesgo de sesgos.
2 ++	Revisiones sistemáticas de alta calidad de estudios de cohortes o de casos-control, o estudios de cohortes o de casos-control de alta calidad, con muy bajo riesgo de confusión, sesgos o azar y una alta probabilidad de que la relación sea causal.
2 +	Estudios de cohortes o de casos-control bien realizados, con bajo riesgo de confusión, sesgos o azar y una moderada probabilidad de que la relación sea causal.
2 -	Estudios de cohortes o de casos y controles con alto riesgo de sesgo.
3	Estudios no analíticos, como informe de casos y series de casos.
4	Opinión de expertos.

## ANEXO I. Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN)

**Tabla 2.** Grados de Recomendación

Grado	Significado
<b>A</b>	Al menos un metaanálisis, revisión sistemática o ensayo clínico aleatorizado calificado como 1++ y directamente aplicable a la población objeto, o una revisión sistemática de ensayos clínicos aleatorizados o un cuerpo de evidencia consistente principalmente en estudios calificados como 1+ directamente aplicables a la población objeto y que demuestren globalmente consistencia de los resultados.
<b>B</b>	Un volumen de evidencia que incluya estudios calificados como 2++ directamente aplicables a la población objeto y que demuestren globalmente consistencia de los resultados, o extrapolación de estudios calificados como 1++ o 1+.
<b>C</b>	Un volumen de evidencia que incluya estudios calificados como 2+ directamente a la población de objeto y que demuestren globalmente consistencia de los resultados, o extrapolación de estudios calificados como 2++.
<b>D</b>	Niveles de evidencia 3 o 4, o evidencia extrapolada desde estudios clasificados como 2+.

## ANEXO II. Cuestionario King'sHealth.

1. ¿COMO DESCRIBIRIA SU ESTADO DE SALUD GENERAL EN LA ACTUALIDAD?			
<input type="checkbox"/> <b>Muy bueno</b> <input type="checkbox"/> <b>Bueno</b> <input type="checkbox"/> <b>Regular</b> <input type="checkbox"/> <b>Malo</b> <input type="checkbox"/> <b>Muy malo</b>			
2. ¿HASTA QUE PUNTO PIENSA QUE SUS PROBLEMAS URINARIOS AFECTAN A SU VIDA?			
<input type="checkbox"/> <b>En absoluto</b> <input type="checkbox"/> <b>Un poco</b> <input type="checkbox"/> <b>Moderadamente</b> <input type="checkbox"/> <b>Mucho</b>			
3. Nos gustaría saber cuáles son sus problemas urinarios y hasta qué punto le afectan. De la lista siguiente elija <b>SOLO AQUELLOS PROBLEMAS</b> que usted tenía <b>ANTES DEL EMBARAZO. DEJE SIN CONTESTAR</b> los que no correspondan a su caso.			
	<b>Un poco</b>	<b>Moderada- mente</b>	<b>Mucho</b>
<b>FRECUENCIA:</b> Ir al baño a orinar muy a menudo.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>NICTURIA:</b> Levantarse durante la noche para orinar.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>URGENCIA:</b> Un fuerte deseo de orinar difícil de controlar.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>INCONTINENCIA POR URGENCIA:</b> Escape de orina asociado a un fuerte deseo de orinar .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>INCONTINENCIA POR ESFUERZO:</b> Escape de orina por actividad física (Toser, estornudar, correr).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>ENURESIS NOCTURNA:</b> Mojar la cama durante la noche.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>INCONTINENCIA EN EL ACTO SEXUAL:</b> Escape de orina durante el acto sexual (coito).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>INFECCIONES FRECUENTES EN LAS VIAS URINARIAS</b> .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>DOLOR EN LA VEJIGA</b> .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>DIFICULTAD AL ORINAR</b> .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>OTRO PROBLEMA URINARIO (ESPECIFIQUE)</b> .....			

4. A continuación aparecen algunas actividades diarias que pueden verse afectadas por problemas urinarios. **¿HASTA QUE PUNTO LE AFECTAN SUS PROBLEMAS URINARIOS?** Nos gustaría que **contestara a todas las preguntas**. Simplemente marque con una cruz el cuadrado que corresponde a su caso.

**LIMITACIONES EN SUS ACTIVIDADES DIARIAS**

	No, en absoluto	Un poco	Moderadamente	Mucho
¿Hasta que punto afectan sus problemas urinarios en las tareas domésticas? (ej: limpiar, hacer la compra, etc)? .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Sus problemas urinarios afectan a su trabajo o a sus actividades diarias normales fuera de casa?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**LIMITACIONES FISICAS Y SOCIALES**

	No, en absoluto	Un poco	Moderadamente	Mucho
¿Sus problemas urinarios afectan a sus actividades físicas..... (ej: Ir de paseo, correr, hacer deporte, gimnasia, etc)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Sus problemas urinarios afectan a su capacidad para viajar?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Sus problemas urinarios limitan su vida social?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Sus problemas urinarios limitan su capacidad de ver o visitar amigos?..	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**USO INTERNO**     +  +

**RELACIONES PERSONALES**

	No procede	No, en absoluto	Un poco	Moderadamente	Mucho
¿Sus problemas urinarios afectan a su relación con su pareja?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Sus problemas urinarios afectan a su vida sexual?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Sus problemas urinarios afectan a su vida familiar?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b><u>EMOCIONES</u></b>	<b>No, en absoluto</b>	<b>Un poco</b>	<b>Moderadamente</b>	<b>Mucho</b>
¿Sus problemas urinarios le hacen sentirse deprimida?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Sus problemas urinarios le hacen sentirse angustiada o nerviosa?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Sus problemas urinarios le hacen sentirse mal consigo misma?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b><u>SUEÑO/ ENERGIA</u></b>	<b>Nunca</b>	<b>A veces</b>	<b>A menudo</b>	<b>Siempre</b>
¿Sus problemas urinarios afectan a su sueño?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Sus problemas urinarios le hace sentirse agotada o cansada?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>5. ¿Con que frecuencia hace o siente alguna de estas cosas?</b>				
	<b>Nunca</b>	<b>A veces</b>	<b>A menudo</b>	<b>Siempre</b>
¿Lleva compresas para mantenerse seca?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Tiene usted cuidado con la cantidad de líquido que bebe?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Se cambia de ropa interior cuando está mojada?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Está preocupada por si huele?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Se siente incomoda con los demás por sus problemas urinarios?...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**ANEXO III. Cuestionario ICIQ-UI SF.**

**Cuestionario de incontinencia urinaria ICIQ-SF**

<b>1</b>	<b>¿Con qué frecuencia pierde orina? (Marque sólo una respuesta)</b>		
A	Nunca	0	puntos
B	Una vez a la semana	1	
C	2-3 veces / semana	2	
D	Una vez al día	3	
E	Varias veces al día	4	
F	Continuamente	5	

<b>2</b>	<b>Indique 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.</b>		
A	No se me escapa nada	0	puntos
B	Muy poca cantidad	2	
C	Una cantidad moderada	4	
D	Mucha cantidad	6	

<b>3</b>	<b>¿En qué medida estos escapes de orina que tiene han afectado su vida diaria?</b>									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	<b>Nada</b>					<b>Mucho</b>				

<b>4</b>	<b>¿Cuándo pierde orina? Señale todo lo que le pase a Ud.</b>	
	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 continua	

