Facultad de Ciencias Médicas

Universidad Católica de Cuyo
San Juan

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUYO

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

LICENCIATURA EN KINESIOLOGÍA Y FISIATRÍA

"Evaluación de la eficacia del biofeedback electromiográfico en la rehabilitación de la incontinencia urinaria en mujeres de mediana edad"

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO LICENCIATURA EN KINESIOLOGÍA Y FISIATRÍA.

AUTORES:

- **Gatica Palacios, María Florencia**
- **Molina, Daniela Evangelina**
- **Villegas Acosta, Andrea Candelaria**

ASESORA: Lic. Conca Agustina

SAN JUAN, octubre 2024

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 8
2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 10
3 OBJETIVOS 11
3.1 Objetivo General: 11
3.2 Objetivos Específicos: 11
4 MARCO TEÓRICO 12
4.1 Anatomía y biomecánica de la cintura pélvica 12
4.1.1 Descripción Anatómica y Biomecánica de la pelvis. 12
4.1.2 Diferencia entre la pelvis femenina y masculina 12
4.1.3 Volúmenes abdomino-pélvicos 13
4.1.4 Articulaciones de la cintura pélvica. 13
4.1.5 Límites de la cintura pélvica 14
4.2 El Periné 17
4.3 Contenidos de la pelvis femenina 19
4.3.1 Los uréteres 19
4.3.2 Vejiga urinaria 19
4.3.3 Uretra femenina 19
4.3.4 Recto 19
4.3.5 Ovarios 20
4.3.6 Trompas uterinas 20
4.3.7 Útero 21
4.3.8 Vagina 22
4.3.9 Vulva 23
4.4 Inervación simpática y parasimpática del suelo pélvico 23
5 El Sistema Urinario 24
5.1 Descripción de la Anatomía del Sistema Urinario 24
5.1.1 Los riñones 24
5.1.2 Las glándulas suprarrenales 25
5.1.3 Los uréteres 25
5.1.4 Vejiga urinaria 26
5.1.5 Uretra femenina 27
5.2 Descripción de la Fisiología del Sistema Urinario 28
5.2.1 La micción 29
5.2.2 Anatomía fisiológica y conexiones nerviosas de la vejiga 29

5.2.3 El reflejo miccional 30
6 INCONTINENCIA URINARIA 31
6.1 Descripción general 31
6.1.1 Definición 32
6.1.2 Epidemiología 32
6.1.3 Factores de riesgo 34
6.1.4 Causas subyacentes de debilitamiento del suelo pélvico. 39
6.1.5 Trastornos neurológicos causantes de incontinencia 39
● Vejiga neurogénica refleja 41
● Vejiga neurogénica arrefléxica 41
6.1.6 Trastornos hormonales que debilitan el Sistema Urinario. 41
6.1.7 Tipos de Incontinencia 41
6.2 Fisiopatología 42
6.2.1 Teoría integral de la continencia 44
6.3 Diagnóstico clínico de la Incontinencia Urinaria 46
6.3.1 Anamnesis 47
6.3.2 Eximen físico 47
6.3.3 Estudio funcional del suelo pélvico 48
6.3.4 Exámenes complementarios 51
6.4 Evaluación fisioterapéutica 52
6.5 Valoración fisioterapéutica 54
6.5.1 Condiciones formales y de confidencialidad. 54
6.5.2 Entrevista clínica 54
6.5.3 Exploración física 55
6.6 Tratamiento de la Incontinencia Urinaria 57
6.6.1 Tratamiento preventivo 57
6.6.2 Tratamiento conservador 58
6.6.3 Tratamiento especializado 59
6.7 Fisioterapia en la incontinencia urinaria de esfuerzo 60
6.8 Técnicas específicas de fortalecimiento de la musculatura del suelo pélvico 61
6.8.1 Cinesiterapia activa específica del Suelo Pélvico 61
6.8.2 Ejercicios específicos de la musculatura del Suelo Pélvico 63
7 Ejercicios de Kegel 66
7.1 Anatomía de los Ejercicios de Kegel 66
7.2 Procedimiento 66
7.3 Beneficios 67

7.4 Protocolo 67
7.4.1 Protocolo en casa 68
8 Biofeedback 69
8.1 Descripción General 69
8.2 Biofeedback electromiográfico 69
8.2.1 Procedimiento 70
8.2.2 Consideraciones 71
8.2.3 Protocolo de Biofeedback EMG 71
9 Combinación de Kegel y Biofeedback 73
10 MARCO METODOLÓGICO 74
10.1 DISEÑO METODOLÓGICO 74
10.1.1 Tipo de estudio 74
10.1.2 Universo y muestra 74
10.1.3 Criterio de inclusión 75
10.1.4 Criterios de exclusión 75
10.1.5 Métodos, procedimientos e instrumentos de recolección de datos 75
10.1.6 Análisis de datos 76
10.1.7 Resultados 83
10.1.8 Conclusión 86
11 BIBLIOGRAFÍA 87
12 ANEXOS 89

AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro agradecimiento, en primer lugar, a la Lic. Agustina Conca, nuestra tutora y asesora, por todo su apoyo, conocimientos y dedicación, ya que sin su orientación este proyecto no habría sido posible.

A la Lic. Florencia Alonso, por brindarnos su tiempo, paciencia y por permitirnos acceder a su centro, lo que fue fundamental para avanzar en nuestro trabajo.

A nuestros Profesores, quienes han compartido su sabiduría y enseñanzas proporcionándonos una base sólida para llevar a cabo esta investigación. sus aportes durante la carrera han sido cruciales para nuestro desarrollo académico y personal.

Un especial agradecimiento a nuestros padres y hermanos, por estar siempre presentes y brindarnos su apoyo incondicional durante todo este proceso, por confiar en cada paso que dimos en este camino, por su Fe inagotable en nosotras que fueron fuente de motivación y fortaleza para seguir adelante incluso en los momentos más desafiantes. Gracias por alentar este sueño y darnos las herramientas necesarias para afrontar los distintos retos, gracias por su sacrificio y dedicación para que nosotras hoy podamos presentar esta Tesis y estemos cada vez más cerca de alcanzar este gran objetivo personal. Su trabajo duro, nos han inspirado a dar, cada día, lo mejor de nosotras, cada consejo que nos brindaron fueron piedras angulares en nuestra formación. Nuevamente a ustedes un profundo agradecimiento.

A mis compañeras de tesis, de estudio, colegas y amigas, gracias por su apoyo constante y los momentos compartidos en este viaje académico. Su colaboración y compañerismo han sido fundamentales en este proceso, al igual que su creatividad y dedicación. Agradezco cada año compartido, cada consejo y la incondicionalidad que cultivamos, no solo aprendimos juntas, sino que hemos creado grandes y hermosos recuerdos que llevaré conmigo por el resto de mi vida. Estoy convencida que nuestras experiencias serán la base de una gran amistad futura, esto es algo que recién empieza. Gracias a ustedes y les deseo todo el éxito, mi más sincero y profundo agradecimiento hacia ustedes compañeras.

Gracias de corazón a todos los que contribuyeron a la realización de este trabajo, anhelamos que esta Tesis sirva como un aporte valioso.

RESUMEN

La incontinencia urinaria, definida como la pérdida involuntaria de orina, afecta de manera significativa la calidad de vida de las mujeres de mediana edad. Esto puede ser consecuencia de varios factores, como la debilidad del suelo pélvico, partos vaginales, cambios hormonales y el proceso de envejecimiento natural.

El objetivo planteado en esta investigación es comparar la eficacia de dos enfoques de rehabilitación para la incontinencia urinaria en mujeres de entre 45 y 50 años: las maniobras de Kegel realizadas de forma aislada y combinadas con biofeedback electromiográfico. Para tal efecto, se realizó un estudio longitudinal y comparativo con una muestra de mujeres diagnosticadas con incontinencia urinaria, quienes fueron divididas en dos grupos de tratamiento. Uno de los grupos realizó ejercicios de Kegel combinados con la aplicación del biofeedback electromiográfico pero sin la guía oral de éste, mientras que el otro grupo combinó estos ejercicios con sesiones de biofeedback electromiográfico con la guía incluida.

La investigación se centra en varios aspectos críticos. En primer lugar, se evalúa la incidencia y gravedad de la incontinencia urinaria en la población objetivo. Luego, se investigan los efectos específicos de las maniobras de Kegel y del biofeedback en la rehabilitación del suelo pélvico y el control urinario. De esta manera se busca determinar un protocolo de tratamiento óptimo, dosificando la frecuencia y duración de las sesiones para maximizar la eficacia de cada técnica.

La comparación de los resultados obtenidos entre ambos métodos de tratamiento es fundamental para nuestro trabajo de investigación. Se utilizan herramientas de evaluación como cuestionarios, diarios de micción y análisis electromiográficos para medir la eficacia de las intervenciones. La satisfacción de las pacientes y el impacto en su calidad de vida también se evalúan a través de encuestas específicas, proporcionando una visión integral de los beneficios de cada tratamiento.

Además, el estudio analiza los factores que pueden influir en la efectividad de las técnicas utilizadas, la adherencia al tratamiento, la condición física inicial y aspectos psicológicos. También se evalúan los tiempos de respuesta al tratamiento, identificando cuál de las dos técnicas produce mejoras más rápidas.

Por último, se proponen medidas de prevención y concientización sobre la importancia de la rehabilitación del suelo pélvico en la incontinencia urinaria. Esta investigación pretende ofrecer

un protocolo de tratamiento basado en evidencia, mejorando la calidad de vida de las mujeres afectadas por esta condición.

1 INTRODUCCIÓN

La pelvis es una estructura anatómica fundamental que forma la base del tronco del ser humano y desempeña un papel fundamental en la postura y la movilidad. Compuesta por huesos, músculos y ligamentos, la pelvis contiene y protege órganos vitales del sistema urinario y reproductivo, como la vejiga, el útero y el intestino. Los músculos del suelo pélvico, que se extienden desde el coxis hasta el pubis, sostienen estos órganos y contribuyen a funciones esenciales como lo son la micción, la defecación y el parto. La integridad y el correcto funcionamiento de estos músculos son cruciales para mantener la continencia urinaria, es decir, la capacidad de controlar de forma voluntaria la salida de la orina.

La incontinencia urinaria es un problema de salud pública significativo que afecta a millones de personas en todo el mundo, con una prevalencia particularmente alta en mujeres de mediana edad. Se define como la pérdida involuntaria de orina, y se clasifica en varios tipos, siendo los más comunes la incontinencia de esfuerzo, la incontinencia de urgencia y la incontinencia mixta. La incontinencia de esfuerzo ocurre cuando se realiza una actividad física que, al aumentar la presión intraabdominal, al toser, reír, estornudar o levantar objetos pesados. La incontinencia de urgencia se caracteriza por una necesidad súbita e intensa de orinar, que a menudo resulta en la pérdida de orina antes de que pueda llegar al baño. La incontinencia mixta es una combinación de las anteriormente mencionadas.

Este trastorno representa un problema físico, que tiene un gran impacto en la calidad de vida de las personas afectadas. Las mujeres que padecen incontinencia urinaria a menudo experimentan vergüenza, ansiedad y disminución de la autoestima, lo que puede llevar a la evasión de actividades sociales, deportivas y laborales. La incontinencia urinaria también puede provocar irritación y lesiones en la piel, infecciones del tracto urinario y otras complicaciones médicas. Por tanto, el manejo y tratamiento eficaz de la incontinencia urinaria son esenciales para mejorar la salud física y emocional de las pacientes.

Para el tratamiento de incontinencia urinaria existen medidas conservadoras hasta la cirugía. Entre las técnicas conservadoras, tenemos los ejercicios del suelo pélvico, llamados maniobras de Kegel, y el biofeedback electromiográfico son ampliamente utilizados y recomendados por profesionales de la salud.

Las maniobras de Kegel, son ejercicios diseñados para fortalecer los músculos del suelo pélvico. Estos ejercicios implican la contracción y relajación repetida de los músculos que controlan la micción. La simplicidad y accesibilidad de estos ejercicios de Kegel los hacen una opción popular para muchas mujeres, ya que se pueden realizar en cualquier lugar y momento sin necesidad de equipo especial. No obstante, uno de los desafíos de esta técnica es que muchas mujeres no logran identificar correctamente los músculos del suelo pélvico o realizar las contracciones adecuadas, lo que puede limitar la eficacia del tratamiento.

El biofeedback electromiográfico es una técnica más avanzada que utiliza dispositivos electrónicos para proporcionar retroalimentación visual o auditiva sobre la actividad muscular del suelo pélvico. Durante las sesiones de biofeedback, se colocan electrodos en el área pélvica para medir la actividad eléctrica de los músculos. Esta información se muestra en una pantalla, lo que permite a las pacientes ver cuándo están contrayendo correctamente los músculos del suelo pélvico y ajustar sus ejercicios en consecuencia. Esto mejora significativamente la precisión y efectividad de los ejercicios de Kegel al proporcionar una guía clara y objetiva.

El objetivo principal de esta tesis es comparar la eficacia de la rehabilitación de la incontinencia urinaria en mujeres de entre 45 y 50 años, utilizando las maniobras de Kegel en conjunto con el biofeedback electromiográfico con la guía visual y auditiva que este proporciona y sin ella. Se evaluarán los efectos de ambos tratamientos en términos de reducción de la incontinencia, mejora de la calidad de vida y satisfacción de las pacientes. Se espera determinar cuál de estas técnicas es más eficaz y ofrecer recomendaciones basadas en evidencia para la práctica clínica.

Esta investigación no sólo proporcionará información valiosa sobre la eficacia comparativa de los ejercicios de Kegel y el biofeedback electromiográfico, sino que también contribuirá a una mejor comprensión de cómo se pueden potenciar los tratamientos conservadores para la incontinencia urinaria. Al identificar las mejores prácticas y protocolos de tratamiento, se espera mejorar la calidad de vida de las mujeres que sufren este trastorno y brindar estrategias de rehabilitación efectivas.

2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La incontinencia urinaria es un trastorno con una mayor prevalencia en mujeres de mediana edad, pero puede afectarlas en las diversas etapas de la vida. A nivel mundial, se estima que entre el 30% y el 40% de las mujeres experimentan algún grado de incontinencia urinaria, con un incremento abrupto a partir de los 40 años. Este problema de salud no solo tiene afectaciones físicas, sino también psicológicas y sociales, impactando negativamente la calidad de vida de las mujeres que transitan este trastorno. La incapacidad para controlar la micción puede llevar a situaciones de disminución de la autoestima, aislamiento social, y en algunos casos, depresión y ansiedad.

A pesar del alto porcentaje, muchas mujeres no buscan tratamiento debido a la falta de información, el estigma asociado o la creencia de que es una parte inevitable del envejecimiento. Gracias al continuo estudio y avances científicos, existen diversas intervenciones terapéuticas que pueden mejorar considerablemente este problema. Entre estas encontramos las maniobras de Kegel y el biofeedback electromiográfico que han demostrado ser efectivos en el fortalecimiento del suelo pélvico y en la mejora del control urinario.

Las maniobras de Kegel, que consisten en la contracción repetida de los músculos del suelo pélvico, son una técnica sencilla y no invasiva que las mujeres pueden realizar por sí mismas. Por otro lado, el biofeedback electromiográfico proporciona una guía visual o auditiva sobre la actividad muscular, ayudando a las pacientes a identificar y controlar mejor las contracciones del suelo pélvico.

Gracias a lo expuesto con anterioridad surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Existe mayor eficacia en la rehabilitación de la incontinencia urinaria en mujeres de 45 a 50 años al aplicar maniobras de Kegel combinadas con biofeedback electromiográfico en comparación con la aplicación de maniobras de Kegel de forma aislada?

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo General:

- Comparar la eficacia de la rehabilitación de la incontinencia urinaria, en mujeres con un rango etario entre 45 y 50 años, realizando las maniobras de Kegel en conjunto con el biofeedback como técnicas de fisioterapia con la guía visual y auditiva de éste y realizando las maniobras de Kegel en conjunto con el biofeedback electromiográfico sin la guía visual y auditiva que este proporciona.

3.2 Objetivos Específicos:

- Investigar los efectos de las maniobras de Kegel en la rehabilitación de la incontinencia urinaria.
- Investigar los efectos del biofeedback en la rehabilitación de la incontinencia urinaria.
- Determinar un protocolo de tratamiento, dosificando frecuencia y dosis.
- Comparar los resultados observados de la rehabilitación de la incontinencia urinaria entre las pacientes que recibieron tratamiento con ejercicios de Kegel y las que recibieron tratamiento de rehabilitación con ejercicios de Kegel en conjunto con el biofeedback.
- Identificar los factores influyentes que afecten o modifiquen en la efectividad de cada una de las técnicas utilizadas.

4 MARCO TEÓRICO

4.1 Anatomía y biomecánica de la cintura pélvica

4.1.1 Descripción Anatómica y Biomecánica de la pelvis.

La cintura pélvica está formada por dos grandes huesos ilíacos unidos anteriormente en la línea media formando por la sínfisis púbica y posteriormente con el sacro en lo que sería la articulación sacroilíaca. Cada hueso ilíaco está formado por la unión de 3 huesos, el ilion, el isquion y el pubis, en los individuos jóvenes estos van a estar conectados por medio de cartílago y en la adultez ya se funden completamente para formar un único hueso.
La pelvis se puede dividir en una pelvis mayor, que aloja las vísceras abdominales y la pelvis menor, un poco más estrecha que la anterior y será cerrada por el suelo pélvico.

La pelvis tiene forma de cono invertido, donde la base superior es la que conecta la cavidad abdominal con la pelvis.
Su función consiste en ser el sostén del abdomen y soportar el conjunto del cuerpo. También recibe a los órganos abdominales.
La cintura pélvica como describimos anteriormente está formada por tres estructuras óseas, los dos huesos coxales y el sacro, involucrados en la articulación sacroilíaca compuesta por la unión del hueso sacro y los coxales a cada lado y la sínfisis púbica, la cual une los dos coxales por medio de la articulación de los huesos del pubis. Estas articulaciones tienen la función de mantener la estática del tronco en bipedestación.

Tipos de pelvis *(Anexo 1)*

- Antropoide
- Androide
- Platipeloide
- Ginecoide

4.1.2 Diferencia entre la pelvis femenina y masculina

La pelvis masculina tiene mayor grosor del hueso y es más alta que en la mujer. La pelvis femenina presenta el agujero obturador con una forma más triangular, siendo en el sexo opuesto estos agujeros más ovalados, las fosas ilíacas más anchas y más abiertas, una pelvis menor con un

diámetro transverso mayor, y una sínfisis del pubis más baja. La inclinación de la pelvis es más acentuada en la mujer. Estas diferencias morfológicas están relacionadas con la función de la gestación, para facilitar el encaje de la cabeza fetal y el posterior parto.

4.1.3 Volúmenes abdomino-pélvicos

El volumen de la pelvis mayor, el volumen abdominal, está situado por encima de la abertura superior y el volumen de la pelvis menor, está situado por debajo.
Tenemos tres aberturas:

- Abertura superior: rodea el promontorio sacro hasta el borde superior de la sínfisis púbica.
- Abertura media: se extiende desde el borde inferior de la sínfisis púbica, las espinas isquiáticas y la cara posterior del sacro.
- Abertura inferior: rodea el borde inferior de la sínfisis púbica, el extremo del cóccix y la cara interna de las dos tuberosidades isquiáticas.

En la nutación el diámetro anteroposterior de la abertura superior de la pelvis disminuye mientras que el diámetro de la abertura inferior aumenta en sentido anteroposterior, debido a que las crestas ilíacas se aproximan y las tuberosidades isquiáticas se separan.
En la contranutación, el diámetro anteroposterior de la abertura superior de la pelvis aumenta mientras que el diámetro de la abertura inferior disminuye en sentido anteroposterior, debido a que las crestas ilíacas se separan entre ellas y las tuberosidades isquiáticas se van a juntar.

4.1.4 Articulaciones de la cintura pélvica.

La articulación sacroilíaca tiene dos superficies articulares, la *carilla auricular del hueso coxal* ubicada en la cara interna del hueso ilíaco con forma de medialuna y la *superficie auricular del ala sacra* que se encuentra en el sacro y tiene una conformación inversa a la anterior.
En su cara posterior está reforzada por:

- el ligamento iliolumbar con sus haces superior e inferior,
- los ligamentos iliosacros, el ligamento iliotransverso sacro e iliotransverso conjugado,
- el ligamento sacroespinoso, sus fibras se entienden desde la espina ciática hasta el borde lateral del sacro y cóccix,
- el ligamento sacrotuberoso, sus fibras se extienden desde el borde posterior del hueso ilíaco y las dos primeras vértebras coccígeas hasta insertarse en la tuberosidad isquiática y el

labio interno de la rama ascendente del isquion. Este se encarga de dividir la escotadura ciática en dos agujeros, el superior por donde sale el músculo piramidal de la pelvis y el agujero inferior por donde sale el músculo obturador interno.

En su cara posterior se encuentra:

- el ligamento sacroilíaco anterior constituido por su haz anterosuperior y anteroinferior,
- el ligamento sacroilíaco interóseo, fijándose en la tuberosidad ilíaca y en las fosas cribosas del sacro.
-

Esta articulación permite dos tipos de movimientos, la nutación y la contranutación. Durante el primer movimiento el sacro gira de modo tal que el promontorio se desplaza hacia abajo y hacia adelante, mientras que el vértice del sacro y el cóccix se van a orientar hacia atrás. En el segundo movimiento el sacro se endereza y el promontorio entonces se desplaza hacia arriba y atrás, por lo tanto, el vértice del sacro y del cóccix se orientan hacia abajo y hacia adelante.

La sínfisis púbica, es una articulación de muy poca movilidad debido a que se clasifica como anfiartrosis. Las superficies articulares están representadas por los *extremos del pubis* cubiertos por cartílago y se unen en la línea media por un fibrocartílago, el ligamento interóseo.
Está reforzada por un ligamento anterior y por el ligamento posterior de la sínfisis del pubis. Por arriba se encuentra el ligamento superior y abajo por el ligamento inferior o arqueado del pubis.

4.1.5 Límites de la cintura pélvica

4.1.5.1 Paredes y suelo de la pelvis

Las paredes de la pelvis están formadas por la unión de los dos coxales lateralmente, el sacro y el cóccix por detrás y el pubis adelante, los músculos piriforme y obturador interno. El piso de la pelvis está formado por la fascia pelviana y el diafragma pélvico.

- El *músculo obturador interno*

Este músculo forma la pared lateral de la pelvis. Se origina en la cara interna de la membrana obturatriz y el contorno óseo, y se inserta en la fosa trocantérea. Está inervado por el plexo sacro. Su función es realizar la rotación externa, aducción y abducción de la articulación de la cadera.

- El *músculo piriforme*

Este músculo forma la pared posterolateral de la pelvis. Se origina en la cara anterior del sacro y se inserta en el lado interno del vértice del trocánter mayor del fémur. Está inervado por el plexo sacro. Su función es realizar la abducción, extensión y rotación externa de la articulación de la cadera.

4.1.5.2 Diafragma pélvico

Está compuesto por la fascia superior del diafragma pélvico (arriba), los músculos elevadores del ano y coccígeo en el medio y la fascia inferior del diafragma pélvico (abajo). *(Anexo 2)*

- El *músculo elevador del ano*

Son dos y separan la cavidad pélvica en dos fosas isquiorrectales y forman la mayor parte del diafragma pélvico donde las vísceras pélvicas se encuentran suspendidas.
Es una masa muscular plana cuyas que se extiende desde la pared anterolateral de la pelvis (pubis, arco tendinoso del músculo elevador del ano, espina ciática) hasta la región del ano. Está inervado por el plexo sacro.

Está formado por tres porciones:

- El *músculo pubococcígeo* se inserta en el pubis y se dirige hasta el cuerpo perineal, el esfínter externo del ano y el ligamento anococcígeo. Está formado por los músculos puboperineal , pubovaginal (en la mujer) y puboanal, estos se originan en el pubis, cerca de la sínfisis y del arco tendinoso del músculo elevador del ano y se insertan en el centro del periné, ano, ligamento anococcígeo y coxis. Este músculo es el más susceptible a lesionarse durante el momento del parto en las mujeres.
- El *músculo puborrectal* se inserta en el pubis, por detrás de la flexura perineal y se extiende para insertarse en las fibras del músculo del lado opuesto.
- El *músculo iliococcígeo* se inserta en el arco tendinoso del músculo elevador del ano y se extiende hasta el borde lateral del cóccix y el ligamento anococcígeo.

Los bordes mediales de los músculos elevadores del ano delimitan el hiato urogenital, que en la mujer es atravesado por la vagina y la uretra y representa el punto débil del piso pélvico.

Estos músculos forman un eficiente anillo muscular que sustenta y mantiene las vísceras pélvicas en posición normal. Ofrecen resistencia al aumento de presión intra-abdominal durante los esfuerzos de tensión y expulsión de los músculos abdominales. También tiene una acción esfinteriana importante sobre la unión ano rectal, sobre la uretra en condiciones de esfuerzo y mantiene el tono de la vagina.

- El *músculo coccígeo*

Se encuentra ubicado por detrás y sobre el músculo elevador del ano. Tiene forma triangular y aplanado.

Se inserta en la espina ciática, en la cara profunda del ligamento sacroespinoso, en la porción posterior de la fascia pélvica parietal y en la fascia obturatriz. Desde allí se extiende en forma de abanico hasta la cara anterior del cóccix y el sacro.

Este músculo también tiene que sostener las vísceras pélvicas en la flexura del cóccix.

- *Peritoneo pélvico:*

El peritoneo presenta pliegue con forma de embudo entre los diferentes órganos pélvicos: el fondo de saco rectouterino en la mujer, que constituye el punto más declive de la cavidad peritoneal. Por debajo del peritoneo quedan delimitados los espacios extraperitoneales (subperitoneales): el espacio retropúbico, por detrás del pubis, el espacio retroinguinal [de Bogros], el espacio pelvisubperitoneal (por encima del piso pélvico) por donde transcurren los órganos, vasos y nervios de los sistemas urinario y genital.

- Las *fascias de la pelvis:*

Están formadas por:

- La *fascia pélvica parietal*, recubre las paredes de la pelvis menor. Su cara inferior de la fascia pélvica parietal tapiza los músculos elevadores del ano y coccígeo, formando la fascia superior del diafragma pélvico, y la cara anterior del plexo sacro. Presenta tres engrosamientos, el arco tendinoso del músculo elevador del ano, el arco tendinoso de la fascia pelviana y la fascia obturatriz.
- La f*ascia pélvica visceral* que rodea las vísceras pelvianas. Su cara superior de la fascia pelviana forma el límite inferior del espacio pelvisubperitoneal (ubicado entre el peritoneo

y el piso pélvico). Las fascias vesical, rectal, vaginal y uterina, son dependencias de la fascia pélvica visceral.

La fascia pélvica se extiende sobre la pared vesical posterior hasta el cérvix uterino, recibiendo la denominación de fascia vesicopélvica (o fascia pubocervical) responsable del soporte de estas estructuras, así como de la pared vaginal anterior. El mantenimiento del eje uretrovesical, determinado por esta fascia, es fundamental para la micción normal.

4.2 El Periné

Es el espacio delimitado por la sínfisis del pubis en dirección anterior, las ramas isquiopubianas con las tuberosidades isquiáticas a ambos lados, y el cóccix con los ligamentos sacroespinoso y sacrotuberoso en dirección posterior.

El periné está dividido, en dos triángulos: anterior o región urogenital y posterior o región anal, con el ano en el centro.

Los músculos del periné, *(anexo 3)* se dividen en:

Los músculos del triángulo anal:

- El *músculo esfínter externo del ano,* éste es un músculo de 2-3 cm de altura, dispuesto en forma de anillo alrededor del canal anal y que presenta tres porciones: la porción profunda tiene 3 a 4 cm de altura que se extiende alrededor del conducto anal, en la porción superficial sus fibras se extienden entre el centro del periné y el ligamento anococcígeo y la porción subcutánea es una porción superficial que irradia en la piel del periné, por delante y por detrás del ano; rodea las caras laterales del conducto anal y se inserta en el cuerpo perineal. Su inervación proviene de los nervios esfinterianos anterior, medio y posterior, ramos del nervio pudendo. Su función es la constricción del conducto anal durante el peristaltismo, retención de la defecación, ser sostén y fijación del cuerpo perineal.

Los músculos del triángulo urogenital:

Los músculos del espacio perineal superficial:

- *El músculo transverso superficial del periné*, se origina en la tuberosidad isquiática y se inserta en el cuerpo del periné. Está inervado por el nervio pudendo. Su función es el sostén y fijación del cuerpo perineal para sostener las vísceras abdominales pélvicas y resistir el aumento de la presión intraabdominal.
- El *músculo isquiocavernoso,* se origina en la rama del isquion y se inserta en el pilar del clítoris. está inervado por el nervio pudendo. Su función es mantener la erección del

clítoris, al imprimir el flujo de salida venoso e impulsar la sangre desde la raíz al cuerpo del clítoris.

- El *músculo bulboesponjoso*, se origina en el cuerpo perineal o cuerpo del periné y se inserta en el arco del pubis y fascia de los cuerpos cavernosos del clítoris. Está inervado por el nervio pudendo. Su función consiste en el vaciado de la glándula vestibular mayor, compresión de la sangre en el bulbo hacia adelante, sostén y fijación del cuerpo perineal, esfínter de la vagina.

Los músculos del espacio perineal profundo:

- Los *músculos transverso profundo del periné,* tiene origen en la cara interna de la rama isquiopúbica y la tuberosidad isquiática y se inserta en el cuerpo perineal y el esfínter externo del ano. Está inervado por el nervio pudendo. Su función es el sostén y la fijación del cuerpo perineal para sostener las vísceras abdominopélvicas y resistir el aumento de la presión intraabdominal.
- El es*fínter externo de la uretra*, se orgia en el compresor de la uretra, en las fibras del músculo transverso profundo del abdomen y del músculo esfínter interno de la uretra, y se inserta rodeando la uretra inferior a la membrana perineal y sus fibras rodean la vagina. Está inervado por el nervio dorsal del clítoris, ramo terminal del nervio pudendo. Su función es comprimir la uretra para mantener la continencia urinaria.

El cuerpo perineal es una estructura fibromuscular medial ubicada entre el recto y la vagina, compuesta por la fascia y los tendones de los músculos elevador del ano, transverso profundo del periné, bulboesponjoso, esfínter anal externo y algunas fibras musculares lisas de la vejiga urinaria y del recto.

Este va a formar una especie de viga estructural posicionada en la parte medial del periné que es capaz de soportar las estructuras posicionadas sagitalmente. Se considera como “El centro de gravedad” del periné.

Constituye uno de los elementos clave para el soporte vaginal y su defecto es causa de la mayor parte de las disfunciones perineales.

El cuerpo anococcígeo o ligamento anococcígeo es una banda de tejido conectivo que se extiende desde el ano hasta el cóccix.

4.3 Contenidos de la pelvis femenina

(Anexo 4)

4.3.1 Los uréteres

Son dos tubos que conducen la orina desde los riñones, donde se forma hasta la vejiga, lugar de almacenamiento.

4.3.2 Vejiga urinaria

Es el órgano que se encarga del almacenamiento de la orina para su posterior eliminación.

4.3.3 Uretra femenina

Es el conducto que conduce la orina desde la vejiga hasta el exterior para su eliminación.

4.3.4 Recto

Es la porción del intestino grueso ubicada entre el colon sigmoide y el canal anal, dentro de la pelvis menor. Mide unos 15 cm de longitud y se extiende desde la unión rectosigmoidea, por delante de la 3ª vértebra sacra, hasta la flexura perineal, por delante del cóccix.
La capa muscular del recto está formada por:

- Las fibras longitudinales y circulares de músculo liso
- El músculo rectococcígeo, que se extiende desde la 2° o 3° vértebra coccígea hasta el recto.
- Los músculos anorrectoperineales, se origina en la capa longitudinal del recto y del canal anal y llegan en el hombre hasta la uretra y el periné, por encima del cuerpo perineal.
- El músculo rectoperineal, se extiende desde el recto hasta la uretra membranosa.
- El músculo anoperineal, se extiende desde el canal anal hasta el periné.
- El músculo rectovesical, desde la capa longitudinal del recto hasta la cara lateral del fondo vesical.

4.3.5 Ovarios

Son dos y tienen forma ovoide, ubicados en la cavidad peritoneal sobre la pared de la pelvis menor en la fosa ovárica. Cada uno mide unos 2,5-4,5 cm de largo y 0,5-1 cm de ancho. Presenta una cara medial, que mira hacia el interior de la pelvis y una lateral apoyada sobre la pared lateral de la pelvis.

En su estructura presenta una corteza externa, que contiene folículos en diversos estadios de maduración, y una médula interna que contiene vasos sanguíneos y linfáticos y nervios.

Los medios de fijación unen el ovario a la pared lateral de la pelvis y a los otros órganos genitales internos y le dejan cierta movilidad al ovario para que durante el embarazo pueda ascender acompañando al útero.

- El ligamento suspensorio del ovario, se extiende desde la extremidad tubaria del ovario hasta la pared lateral de la pelvis fijándose en el peritoneo del ligamento ancho y en el infundíbulo de la trompa uterina.
- Ligamento propio del ovario o uteroovárico, desde la extremidad uterina del ovario hasta el útero.
- El mesosalpinx está formado por el peritoneo que se extiende desde el borde meso ovárico hasta el infundíbulo de la trompa del útero.

4.3.6 Trompas uterinas

Tienen aproximadamente 10 cm de longitud y conectan la región que está alrededor del ovario con el útero. Estas conducen al ovocito secundario desde el ovario hacia el útero.

La trompa uterina presenta tres segmentos: el infundíbulo, la ampolla y el istmo. El infundíbulo es el extremo lateral de la trompa uterina y tiene forma de embudo, abierto al peritoneo, presenta procesos digitiformes, las fimbrias, y se extiende desde el orificio abdominal de la trompa uterina hasta la ampolla. La ampolla, que es una dilatación lateral de ésta. El istmo termina en el útero a nivel del ángulo tubario.

La pared de la trompa uterina presenta desde afuera hacia adentro las capas serosas, que corresponde al peritoneo que recubre la trompa; la subserosa, formada por tejido conectivo; la capa muscular, compuesta por una capa longitudinal interna y otra circular externa, responsables de la peristalsis en dirección al útero, y la mucosa, que contiene pliegues de la trompa uterina.

La trompa uterina está cubierta por el ligamento ancho del útero y el ligamento infundibuloovárico une también el infundíbulo al ovario.

4.3.7 Útero

Es un órgano hueco, muscular, que presenta una cavidad interna tapizada por mucosa que va a alojar el feto durante la gestación. Tiene forma de cono aplanado de adelante hacia atrás, con una base superior y un vértice inferior que apunta hacia la vagina.

Presenta:

- El fondo, este corresponde al extremo superior por encima de las aperturas de las trompas uterinas.
- El cuerpo, en su porción superior se encuentran los cuernos uterinos, unas proyecciones puntiformes en dirección a la entrada de las trompas uterinas. Presenta dos caras: una anterior o vesical y otra posterior o intestinal.
- El istmo mide aproximadamente 1 cm de longitud y está ubicado entre el cuerpo y el cuello del útero.
- El cuello uterino, corresponde al tercio inferior redondeado del útero, mide 8-12 mm de largo y 2-2,5 cm de ancho y presenta forma de cono. Tiene una porción supravaginal se halla por encima de la vagina y una porción vaginal que es la porción del cuello que se proyecta hacia la vagina. Presenta en su centro el orificio externo del útero, que es la apertura externa del conducto del cuello del útero.

La pared del útero está compuesta de afuera hacia adentro por la serosa o perimetrio, la subserosa, el miometrio o capa muscular, y el endometrio. La serosa formada por el peritoneo. La subserosa formada por el tejido conectivo por debajo del peritoneo. El miometrio está formado por una pared muy gruesa de músculo liso constituida por, una capa externa de fibras longitudinales, una capa media plexiforme en la que predominan las fibras circulares y en su porción más profunda las fibras longitudinales y una capa interna donde predominan las fibras longitudinales. El endometrio es la membrana mucosa que tapiza la cavidad uterina, presenta una capa funcional que se disgrega en cada menstruación y una basal que no presenta cambios funcionales.

El útero está fijado por:

- El peritoneo, que forma el ligamento ancho del útero.
- Los ligamentos redondos se extienden desde el ángulo tubario para terminar en el monte del pubis, fijando así el útero a la pared abdominal anterior.
- El ligamento pubocervical, se extiende desde la cara posterior de la sínfisis del pubis hasta la pared lateral del cuello vesical y del cuello del útero.
- El ligamento cardinal que une firmemente el istmo y el cuello del útero a la pared lateral de la pelvis.
- El ligamento uterosacro se extiende desde el istmo uterino hasta la cara anterior del sacro pasando a los lados del fondo de saco rectouterino y por la cara lateral del recto.
- El piso pelviano donde el cuello del útero está apoyado por intermedio de la vagina sobre los músculos elevadores del ano y los músculos del periné que forman una cincha muscular sólida y contráctil.

4.3.8 Vagina

Es un saco impar y mediano de unos 8-10 cm de largo, que se extiende desde el útero hasta la vulva. Se encuentra aplanado en dirección frontal y adopta un trayecto oblicuo hacia abajo y adelante. Presenta cuatro porciones: anterior, posterior y dos porciones laterales

La vagina presenta dos paredes: una anterior y otra posterior. En su extremo superior tiene un fondo de saco ciego que rodea al cuello del útero a nivel de su inserción vaginal. En su extremo inferior, encontramos el himen, este es un pliegue cutáneo que habitualmente se origina de la pared posterior de la vagina y que cierra parcialmente la entrada. La pared de la vagina está formada por una capa muscular, formada por células musculares lisas que conforman una red junto a fibras colágenas y elásticas, una capa mucosa y la capa esponjosa.

La vagina se mantiene en su sitio mediante:

- El arco tendinoso de la fascia pelviana
- El complejo de los ligamentos cardinal y uterosacro
- El músculo elevador del ano
- El cuerpo perineal
- La fascia pubovesical.

4.3.9 Vulva

La vulva corresponde al conjunto de órganos genitales externos de la mujer, conformados por el monte del pubis, los labios mayores y menores, el clítoris y las glándulas anexas.

4.4 Inervación simpática y parasimpática del suelo pélvico

El recto, el ano y el suelo pélvico son inervados por fibras simpáticas, parasimpáticas y somáticas.

- Las fibras simpáticas preganglionares se originan de los ganglios torácicos y la cadena paravertebral simpática y se unen a ramas del plexo aórtico para formar el *plexo hipogástrico superior* que provee ramos para los plexos uterinos y ovárico, se dividen en nervio hipogástrico derecho e izquierdo.
- Los nervios hipogástricos se unen con las fibras parasimpáticos preganglionares originadas de las ramas del segundo, tercero y frecuentemente del cuarto nervio sacro para formar el *plexo hipogástrico inferior*, localizado posteriormente a la vejiga. El plexo hipogástrico inferior forma los plexos rectal medio, vesical, prostático y uterovaginal.
- La distribución nerviosa para el recto y canal anal derivan del plexo rectal superior, medio e inferior.

Inervación somática:

Los nervios motores nacen en el núcleo de Onuf, localizado en la cara lateral del asta anterior de la sustancia gris de la médula espinal sacra. Inerva los esfínteres anal externo y uretral.

Las ramas somáticas originadas en el núcleo de Onuf transitan por el nervio pudendo, ramos musculares y el plexo coccígeo.

- Las ramas del nervio pudendo dan ramas para los nervios rectales, perineal y escrotal posterior.
- El nervio rectal inferior conduce fibras motoras para el esfínter anal externo y entradas sensoriales al canal anal, asimismo da ramas alrededor del ano.
- El nervio perineal se divide en ramas labial posterior, que inerva la piel y ramas musculares que inervan el transverso de periné, bulbo esponjoso, isquicavernoso, esfínter uretral, parte anterior del esfínter anal externo y elevador del ano.

5 El Sistema Urinario

5.1 Descripción de la Anatomía del Sistema Urinario

El sistema urinario está constituido por órganos formadores y excretores de orina. *(Anexo 5)*

5.1.1 Los riñones

Son dos, derecho e izquierdo. Se ubican en el retroperitoneo, entre la cavidad peritoneal y la pared posterior del abdomen, uno a cada lado de la columna vertebral.

Tiene la forma de una semilla de haba o poroto, cuyo hilio está orientado medialmente. Cada riñón mide de 10 a 12 cm de alto, 5 a 8 cm de ancho y 3 a 5 cm de espesor, en el adulto. El peso es de 170 g término medio. Los riñones están separados de los órganos vecinos por la fascia renal

Se le describen dos caras, una anterior abombada y una posterior lisa; dos bordes, un borde lateral convexo y un borde medial interrumpido por el hilio del riñón; y dos extremidades, la extremidad superior es ancha, redondeada, algo inclinada medialmente y la extremidad inferior es más alargada y más vertical.

Desde el exterior hacia el interior:

- una cápsula fibrosa:

Tiene 1 mm de espesor, es fuerte y poco elástica.

- El parénquima renal

Presenta desde la superficie a la profundidad: una corteza renal, columnas renales y la médula renal.

La *corteza renal* es una banda de tejido renal por debajo de la cápsula fibrosa. Tiene un espesor de 6 a 10 mm. Se compone del laberinto cortical y de los radios medulares, el primero está formado por corpúsculos renales y los túbulos contorneados renales y el segundo, forma la porción de la médula en forma de estrías que irradian en la corteza, sin alcanzar la cápsula. Contienen porciones rectas de los túbulos renales y de los túbulos colectores.

Las *columnas renales* son la porción del laberinto limitada por las pirámides medulares hasta el seno renal.

La *médula renal* forma las 6 a 20 pirámides renales, de forma cónica, con la base orientada hacia la corteza y el vértice hacia el seno renal. Las pirámides renales están separadas entre sí por las columnas renales. Los vértices redondeados de las pirámides protruyen en el seno renal formando las papilas renales; cada una de ellas penetra en un cáliz renal. En cada papila renal desembocan los túbulos colectores, a través de los orificios papilares, formando el área cribosa. Dentro de la pirámide renal se puede describir una zona externa y una zona interna.

El parénquima renal está organizado en lóbulos renales, cada uno compuesto por una pirámide rodeada de corteza renal. Cada riñón tiene alrededor de nueve lóbulos renales

- Las vías excretoras formadas por los cálices renales y la pelvis renal

Los *cálices renales* transportan la orina entre las papilas renales y la pelvis renal. Los cálices renales menores son pequeños conductos membranosos que se insertan alrededor de cada papila renal y desembocan en los cálices renales mayores y estos a su vez en la pelvis renal.

La *pelvis renal* tiene la forma de un embudo aplastado, se ubica dentro del seno renal y termina abajo y en dirección medial en el cuello de la pelvis renal, que marca la unión pieloureteral, a partir de la cual la vía urinaria se continúa con el uréter.

Existe una arteria renal para cada riñón, procedente de la porción abdominal de la aorta.

5.1.2 Las glándulas suprarrenales

Son glándulas endocrinas, situadas bilateralmente en la parte posterosuperior del abdomen, debajo y delante del diafragma, encima de los riñones. Cada una de está formada por la corteza suprarrenal y la médula suprarrenal.

5.1.3 Los uréteres

Son dos conductos pares y retroperitoneales, que unen la pelvis renal con la vejiga urinaria. Son estructuras tubulares musculares con una longitud de 25-30 cm y alrededor de 3-8 mm de ancho, el uréter izquierdo es 1,5 a 2 cm más largo que el derecho. Cada uno está formado por las túnicas mucosa, muscular y adventicia.

En su recorrido, el uréter presenta tres estrecheces la primera a nivel de la unión ureteropélvica, la segunda a nivel de la abertura superior de la pelvis y la última en la unión ureterovesical, tienen gran importancia clínica porque son los sitios de detención de los cálculos que migran desde el riñón hacia la vejiga urinaria provocando la obstrucción y contracción del músculo ureteral en un intento por desobstruir la luz ureteral.

El uréter tiene 3 porciones:

- La porción abdominal, se extiende desde la pelvis renal hasta la línea terminal.
- La porción pelviana, es la porción localizada en la pelvis y se extiende desde la línea terminal hasta la vejiga urinaria.
- La porción intramural es el trayecto del uréter dentro de la pared vesical.

El uréter termina en la vejiga urinaria formando el orificio ureteral.

5.1.4 Vejiga urinaria

Es un reservorio muscular que aloja la orina. Está ubicada en la porción anterior de la pelvis menor, debajo del peritoneo, atrás de la sínfisis púbica y por delante y arriba del útero.

Tiene forma de pirámide donde el vértice, apunta en dirección anterosuperior y se encuentra unido a la pared abdominal anterior, el fondo de la vejiga se encuentra apoyado contra el piso de la pelvis. Su pared posterior es perforada por los uréteres y el cuerpo de la vejiga es la porción comprendida entre el vértice y el fondo vesical limitado a ambos lados por las caras laterales. El cuello de la vejiga urinaria es la porción por donde emerge la uretra.

Su tamaño varía según su llenado; la urgencia miccional aparece con 175- 250 mL, en caso de una obstrucción uretral puede almacenar de 2 a 3 litros. En la vejiga llena, el vértice y el cuerpo vesical ascienden mientras que el fondo y el cuello permanecen fijos.

Tres orificios, los dos ureterales derecho e izquierdo y el interno de la uretra van a delimitar el trígono vesical.

La pared vesical está formada por las capas serosa, subserosa, muscular y mucosa.

Los músculos que constituyen la vejiga son:

- Músculo detrusor de la vejiga urinaria, que va a formar gran parte de la pared vesical menos el trígono vesical.
- Músculo superficial y profundo del trígono vesical, cierran activamente el orificio ureteral antes de la micción.
- Músculo pubovesical, está formado por fibras musculares lisas que se extienden desde la pared posterior del cuello de la vejiga y de la cara inferior de la sínfisis del pubis.

- Músculo rectovesical, sus fibras se extienden entre la pared anterior del cuello de la vejiga y la capa longitudinal del recto.
- El músculo vesicovaginal son fibras musculares lisas que provienen de la porción inferior del cuello de la vejiga y que se dirigen hacia la vagina.

Los medios de fijación de la vejiga son:

- El pliegue umbilical medio, une el vértice de la vejiga con el ombligo.
- Los pliegues umbilicales mediales derecho e izquierdo, que corresponden a las arterias umbilicales obliteradas.
- Los ligamentos puboprostáticos mediales y laterales, que unen la próstata con la vejiga urinaria en el hombre.
- El pliegue vesical transverso.

5.1.5 Uretra femenina

Mide entre 2,5-4 cm de longitud, extendiéndose desde el orificio interno de la uretra hasta el cuello de la vejiga urinaria. Tiene un trayecto pelviano, atraviesa el suelo del periné y termina en el orificio externo de la uretra en la vulva.

La primera parte de la uretra es la porción intramural ubicada en la pared muscular de la vejiga urinaria, en su trayecto pelviano está rodeada por el músculo esfínter externo de la uretra. A continuación, está el segmento perineal, atraviesa el periné, se ubica por detrás entre los cuerpos cavernosos del clítoris y termina entre los labios menores unos 2 cm por detrás del clítoris y por delante del tubérculo vaginal.

La uretra femenina está constituida por cuatro capas:

- La capa mucosa y submucosa (la más interna) estas mantienen el lúmen uretral ocluido debido a sus rugosidades y constituyen el “esfínter mucoso”.
- La capa intermedia está formada por el tejido esponjoso uretral, revestida externamente por tejido conjuntivo fibroelástico asociado con tejido muscular liso.
- La cuarta capa se denomina rabdoesfinter y está constituido por dos porciones, la primera, denominada esfínter parauretral que está formada por fibras musculares de contracción lenta (de tipo 1) densamente agrupadas y que se encuentran en contacto directo con la uretra, siendo las responsables de la manutención del tono basal, la porción más externa, denominada, periuretral está formada por fibras tipo 1 y fibras tipo 2. Las fibras tipo 2 derivadas de haces de la musculatura del elevador del ano y se caracterizan por tener contracción rápida, con importancia en la contracción refleja que ocurre en respuesta al aumento de la presión abdominal, como ocurre al toser o estornudar.

El esfínter estriado está inervado por fibras somáticas mielinizadas provenientes de las raíces S2 y S3, que integran el nervio pudendo interno.

5.1.5.1 Medios de sostén de la uretra femenina

- Ligamentos Pubouretrales:

Sustentan la uretra contra el ramo inferior de la sínfisis púbica.
Presentan un engrosamiento que divide a la uretra en tres regiones funcionalmente distintas:

- La región proximal, también denominada intra-abdominal, relacionada a la continencia pasiva secundaria de transmisión de variaciones de presión abdominal, actuando conjuntamente con el cuello vesical.
- La región intermedia comprende el tercio medio de la uretra responsable del mecanismo esfinteriano activo.
- La región distal o ligamento pubouretral tiene apenas función sobre la conducta urinaria, sin tener función como mecanismo de continencia.

- Ligamentos Uretropelvicos

Corresponden a un engrosamiento de la fascia del músculo elevador del ano que se extiende paralelamente a la uretra, desde su tercio medio hasta el cuello vesical, insertándose lateralmente en el arco tendineo.
Además de sustentar la uretra y el cuello vesical, promueven el aumento de la resistencia uretral a través de su contracción refleja. De esta forma, durante un aumento de la presión abdominal, como por ejemplo toser o estornudar, ocurre una contracción refleja del músculo elevador del ano, aumentando la tensión a nivel de los ligamentos uretropelvicos, que promueven la suspensión y compresión de la uretra.

5.2 Descripción de la Fisiología del Sistema Urinario

La formación de la orina es el resultado del filtrado glomerular, que es la filtración del líquido desde los capilares glomerulares hacia los túbulos renales; la reabsorción tubular, el retorno del agua y los solutos desde los túbulos hacia la sangre; y la secreción tubular, es el movimiento neto de agua y solutos hacia los túbulos.
La nefrona es la unidad estructural y funcional del riñón. Cada una contiene un penacho de capilares glomerulares, *el glomérulo*, por el que se filtran grandes cantidades de líquido desde la

sangre, una cápsula que rodea el glomérulo, la *cápsula de Bowman*, y un túbulo largo en el que el líquido filtrado se convierte en orina en su camino a la pelvis del riñón.
El *túbulo renal* se subdivide en el *túbulo proximal*, que se encuentra en la corteza; *el asa de Henle*, con una rama descendente y otra ascendente que se encuentran en la médula renal, el *túbulo distal*, se va a encontrar en la corteza renal y *el túbulo colector, el túbulo colector cortical y el conducto colector cortical*, que comienzan en la corteza y discurren hacia la médula para convertirse en el *conducto colector medular*.
La orina pasa desde la pelvis renal a la vejiga, donde se almacena hasta que se expulsa, mediante el proceso de micción.

5.2.1 La micción

Es el proceso mediante el cual la vejiga urinaria se vacía cuando está llena. Primero la vejiga se llena progresivamente hasta que la tensión en sus paredes aumenta por encima de un umbral, lo que desencadena el reflejo miccional, que cuando se activa se vacía la vejiga o, si esto falla, provoca al menos un deseo consciente de orinar.

5.2.2 Anatomía fisiológica y conexiones nerviosas de la vejiga

Los uréteres recogen la orina desde la pelvis renal, después de su recorrido, atraviesa oblicuamente la pared de la vejiga y vacían el líquido en la cámara vesical.
Las contracciones peristálticas en el uréter, que se potencian con la estimulación parasimpática, van a obligar a la orina a pasar desde la pelvis renal hacia la vejiga.
Como hemos hablado anteriormente, la vejiga urinaria es una cámara de músculo liso con un cuerpo, donde se recoge la orina, y el cuello, que conecta el cuerpo con la uretra. Cuando las fibras del músculo detrusor de la vejiga se contraen, pueden aumentar la presión hasta 40-60 mmHg, siendo un paso importante en el vaciamiento de la vejiga.
El cuello vesical está formado por músculo detrusor entrelazado con una gran cantidad de tejido elástico y se denomina esfínter interno, su tono natural evita que la vejiga se vacíe hasta que la presión en la parte principal de la vejiga aumente por encima de un umbral crítico.
Más allá de la uretra posterior, la uretra atraviesa el diafragma urogenital, que contiene una capa de músculo llamada esfínter externo de la vejiga, este está formado por músculo esquelético voluntario e impide conscientemente la micción incluso cuando los controles involuntarios intentan vaciar la vejiga.
Los nervios pélvicos son los que van a proporcionar la principal inervación nerviosa a la vejiga. En los nervios pélvicos, que conectan con la médula espinal a través del plexo sacro, discurren

fibras nerviosas sensitivas que van a detectar el grado de distensión de la pared de la vejiga e inician los reflejos que provocan el vaciado de la vejiga y las fibras motoras que son parasimpáticas.

5.2.3 El reflejo miccional

El reflejo miccional es un único ciclo completo de aumento
rápido y progresivo de la presión, un período de presión mantenida, y un retorno de la presión al tono basal de la vejiga, de la siguiente forma:
Las señales sensitivas de los receptores de distensión vesicales son conducidas a los segmentos sacros de la médula espinal a través de los nervios pélvicos y, después, vuelven
de nuevo a la vejiga a través de las fibras nerviosas parasimpáticas por medio de estos mismos nervios. Una vez que el reflejo miccional es lo suficientemente poderoso, provoca otro reflejo que pasa a través de los nervios pudendos hasta el esfínter externo para inhibirlo. Si esta inhibición es más potente que las señales constrictoras voluntarias al esfínter externo, se produce la micción.
El reflejo miccional es un reflejo medular autónomo, pero puede ser inhibido o facilitado por los centros encefálicos en el tronco del encéfalo, principalmente en la protuberancia, y varios centros localizados en la corteza cerebral que son principalmente excitadores.

6 INCONTINENCIA URINARIA

6.1 Descripción general

La continencia urinaria es una función básica que debe mantenerse independientemente de la edad u otros factores, por ende, la *incontinencia urinaria* se define como cualquier pérdida involuntaria de orina causada comúnmente por una disfunción.

La *International Urogynecological Association International Continence Society*, definieron el síntoma de la incontinencia urinaria como "la queja de pérdida involuntaria de orina" y su signo como "la observación de pérdida involuntaria de orina en el examen, que puede ser uretral o extrauretral".

Esta enfermedad impacta de forma negativa en la calidad de vida y la productividad de las personas, así como también puede llegar a provocar en los pacientes depresión, ansiedad, aumento de las infecciones del tracto urinario, incremento del riesgo de caídas y fracturas no traumáticas de la columna vertebral (en mujeres mayores).Esta enfermedad se da con más frecuencia en mujeres, la prevalencia aumenta de forma proporcional a la edad; en mujeres con edades superiores a los 30 años, con aumento del número de casos en relación a la progresión de la edad. Existen varios tipos de incontinencia urinaria, los cuales son: incontinencia de urgencia, incontinencia de esfuerzo, incontinencia mixta e incontinencia asociada a la retención de orina. La incontinencia urinaria de esfuerzo es más común en mujeres jóvenes, mientras que la incontinencia de urgencia y mixta ocurre conforme al envejecimiento de las mujeres.
El envejecimiento es el principal factor de riesgo asociado a la incontinencia urinaria, sin embargo, existen otros factores de riesgo para esta enfermedad como la obesidad, ser multípara y el sedentarismo. Asimismo, otras condiciones médicas crónicas, medicamentos, complicaciones del parto, cambios hormonales, otras condiciones pélvicas, el acceso al baño y la disponibilidad en el trabajo y escuela pueden tener implicaciones en la función de la vejiga a lo largo del tiempo en mujeres y niñas. El abordaje de esta enfermedad debe guiarse por el grado de molestia provocado por los síntomas que se presenten, características específicas de cada paciente, presencia de otras condiciones médicas, así como el tipo de incontinencia urinaria que presente el paciente. El manejo incluye tratamientos conservadores, quirúrgicos, farmacológicos y terapia física.

6.1.1 Definición

La incontinencia urinaria es la definición urogenital más habitual de la mujer, siendo la causa más frecuente de incapacidad física. Consiste en cualquier pérdida involuntaria de orina.
La Organización Mundial de la Salud (OMS) la define como una "pérdida involuntaria de orina que es un problema social y de higiene".
Esta condición puede afectar significativamente la calidad de vida de quienes la padecen, generando problemas emocionales, sociales y físicos, que puede ser leve o severo. Esta condición puede manifestarse a través de diferentes tipos y síntomas:

- Pérdida involuntaria de orina: Ocurre sin control, en diferentes situaciones.
- Necesidad urgente de orinar: Sensación de urgencia que puede ser difícil de resistir.
- Frecuencia urinaria aumentada: Necesidad de orinar más veces de lo habitual, tanto de día como de noche.
- Goteo de orina: Pérdida de pequeñas cantidades de orina, a menudo después de orinar.
- Dificultad para vaciar completamente la vejiga: Sensación de que la vejiga no se ha vaciado completamente.
- Incontinencia al realizar esfuerzos: Pérdida de orina al toser, estornudar, reír o hacer ejercicio.

Estos síntomas pueden variar en intensidad y frecuencia, según el tipo de incontinencia, también va a depender de la edad del paciente, los antecedentes previos a padecerla y el estado de salud general del afectado.

6.1.2 Epidemiología

La incontinencia urinaria es un problema de salud pública significativo que afecta a personas de todas las edades, aunque su mayor prevalencia esta entre el sexo femenino y avanzada edad, a partir de estas variables varía considerablemente la sintomatología, tipos y tratamiento, incluso tras tener en cuenta las diferencias entre las definiciones usadas, metodología epidemiológica y características demográficas. Se trata de una disfunción que se presenta en mayor proporción en la mujer, siendo, en líneas generales, dos veces más frecuente en esta población que en los varones.

Esta enfermedad se da con más frecuencia en mujeres que en hombres, donde aproximadamente el 10% de todas las mujeres adultas padecen de Incontinencia Urinaria. La prevalencia aumenta de forma proporcional a la edad, especialmente después de la menopausia. Estudios han hallado

que la incontinencia urinaria se vincula con un aumento del riesgo de todas las causas de mortalidad entre adultos mayores institucionalizados que viven en residencias y tienen problemas de movilidad.

Estudios según el tipo de incontinencia:

De los respectivos tipos de incontinencia, resultaron de mayor frecuencia: de *esfuerzo* más comúnmente en mujeres jóvenes y de mediana edad en un 43,13% y *mixta* comúnmente en mujeres que posee múltiples factores (39,21%).

Estudios según los factores de riesgo predominantes:

Como factores de riesgo y patologías asociada a la incontinencia urinaria más importantes fueron: episiotomía (57,1%) y cistocele (32,6%) en mujeres.

Otros factores, según el orden de incidencia y prevalencia:

- Edad: más frecuente en personas mayores.
- Género: la tasa en población femenina es más alta que en la población masculina.
- Obesidad: aumento de la presión intra abdominal.
- Partos vaginales: en mujeres que hayan tenido múltiples partos.
- Enfermedades crónicas: diabetes, esclerosis múltiple, trastornos neurológicos, aumentan el riesgo.
- Intervenciones quirúrgicas: procedimientos en la pelvis que puedan contribuir a la patología.

Impacto en la calidad de vida:

La incontinencia urinaria tiene un impacto significativo en la calidad de vida, causando problemas emocionales, sociales y psicológicos, en algunos casos hasta económicos y de salud. Gran porcentaje de la población afectada pudo experimentar o tiene depresión, ansiedad y un aumento en la limitación de actividades diarias.

Variaciones regionales epidemiológicas:

La tasa de incontinencia varía de en función a factores culturales, acceso a la atención médica, ya sea de modalidad pública o privada y la concienciación sobre salud y la patología. En países más

desarrollados la tasa de incontinencia urinaria en la población es mayor en cuanto a número de casos, seguimiento y tratamiento.

6.1.3 Factores de riesgo

Los factores de riesgo son características o condiciones que aumentan la posibilidad de desarrollar incontinencia urinaria. Estos factores incrementan la probabilidad, están asociados a una mayor incidencia de la enfermedad, no son causas directas por lo que no provocan la enfermedad en sí, pero si aumentan la posibilidad que ocurra. A través de ellos se puede identificar la vulnerabilidad los distintos grupos poblacionales a padecer incontinencia urinaria, identificando un factor puede llevar un seguimiento y cuidado antes, durante y después.

Ej. Si los músculos del suelo pélvico se contraen insuficientemente o demasiado tarde, se produce un fallo en el mecanismo de soporte que afecta al mecanismo de cierre uretral y, como consecuencia, se produce un movimiento anormal del suelo pélvico que provoca una hipermovilidad uretral y del cuello vesical. Factores que pueden influir en ello son la condición física y el estado de salud general y nutricional. Esto puede estar relacionado con hábitos fumadores, sobrepeso y estreñimiento crónico.

El envejecimiento es el principal factor de riesgo asociado a la incontinencia urinaria, sin embargo, existen otros factores de riesgo para esta enfermedad como la obesidad, ser multípara y el sedentarismo. Asimismo, otras condiciones médicas crónicas, medicamentos, complicaciones del parto, cambios hormonales, otras condiciones pélvicas, el acceso al baño y la disponibilidad en el trabajo y escuela pueden tener implicaciones en la función de la vejiga a lo largo del tiempo en mujeres y niñas.

El abordaje de esta enfermedad debe guiarse por el grado de molestia provocado por los síntomas que se están teniendo, las características específicas de cada paciente, presencia de otras condiciones médicas, así como por el tipo de incontinencia urinaria que presente el paciente. El manejo incluye evaluación multidisciplinaria, diagnóstico preciso, tratamientos conservadores, quirúrgicos, farmacológicos, terapia física y seguimiento. Sin tratamiento, alrededor del 9% de las mujeres tienen remisión de los síntomas de la incontinencia urinaria. La incidencia de incontinencia urinaria entre las mujeres mayores es de alrededor del 3.5%.

Dentro de los factores de riesgo para la incontinencia urinaria se encuentra la edad, embarazos, partos, cesáreas, la herencia étnica, tabaquismo, cambios hormonales, obesidad, diabetes, cirugías,

el uso de ciertos medicamentos antidepresivos y otras condiciones que pueden afectar el desarrollo y / o la progresión de la incontinencia de esfuerzo.

6.1.3.1 Factores Predisponentes

- Género:

Las mujeres tienen más probabilidades de sufrir incontinencia que los hombres. El embarazo, el parto, la menopausia y la anatomía femenina normal dan cuenta de esta diferencia. En las mujeres la prevalencia es entre 4.5 y un 53 % y en los hombres de un 1.6 a un 24%.

- Situación socioeconómica:

La situación socioeconómica está correlacionada con otros factores de riesgo como la paridad, el índice de masa corporal, la diabetes, la depresión o el consumo de tabaco.

- Diferencias raciales y étnicas:

Los estudios indican que todos los tipos de incontinencia urinaria son más frecuentes en las mujeres hispanas (36%), le siguen las mujeres blancas (30%), las mujeres negras (25%) y mujeres asiáticas (19%).

6.1.3.2 Factores Desencadenantes

Embarazo y parto:

Hay una relación clara entre la IU y el embarazo, el parto y el posparto. Según la International Consultation on Incontinence, durante el embarazo la prevalencia de la IU es del 32 - 64 %.

Según el trimestre de embarazo, la IU es baja en el 1° trimestre, crece durante el 2° y se mantiene el crecimiento lentamente en el 3° trimestre.

La prevalencia de las IU en las mujeres nulíparas durante el embarazo es del 9 al 31% y en las mujeres multíparas es de 24 a 42%.

Durante el parto, los músculos del suelo pélvico y ligamentos que sostienen a la vejiga, la vagina y el recto, sufren el máximo estiramiento posible debido a la presión que ejerce sobre ellos la cabeza del bebé al descender hasta salir por la vagina. En algunas mujeres estos músculos y los tejidos que los rodean, pueden quedar más laxos de forma permanente, y debilitar estas estructuras

que dan lugar a la incontinencia urinaria, además de una posible episiotomía para facilitar la salida del bebe.

Con respecto al posparto, en algunas mujeres la IU que comienza en el embarazo persiste después de este y además se cronifica, en mujeres que son incontinentes durante el embarazo y después del parto son continentes, tienen más posibilidades de desarrollar incontinencia con el tiempo.

- Cirugías pélvicas:

El antecedente de una histerectomía parece estar asociado con el desarrollo de la incontinencia urinaria debido a un mecanismo de pérdida de soporte del suelo pélvico. El riesgo oscila entre el 1% después de los 3 años y un 5% después de 15 años. Otros procedimientos terapéuticos a nivel de la pelvis, como la radioterapia, pueden ocasionar alteraciones de los nervios o de las estructuras anatómicas que mantienen la continencia. Estas variaciones pueden precipitar o agravar los síntomas de la incontinencia urinaria o provocar una sensación de bulto en los genitales por el descenso de los órganos pélvicos (prolapso).

6.1.3.3 Factores Perpetuadores

- Edad:

Su prevalencia aumenta con la edad, con un pico máximo entre los 50 y 54 años. En las mujeres más jóvenes y de mediana edad, predomina la insuficiencia urinaria de esfuerzo, mientras que las incontinencias urinarias de urgencia y la mixta son más frecuentes en las mujeres de edad avanzada.

A medida que envejecemos, los músculos de la vejiga y la uretra pierden fuerza y tonicidad. Los cambios que sobrevienen con la edad reducen la cantidad de retención de la vejiga, debido a la caída de la velocidad de respuesta del sistema nervioso y aumentan la posibilidad de liberar orina involuntariamente.

- Obesidad:

Es un factor muy establecido como causante o agravante de los tres tipos de incontinencia urinaria. El aumento de peso provoca un empuje en los tejidos pélvicos, provocando tensión crónica, estiramiento y debilidad muscular. Se aumenta la presión sobre la vejiga y los músculos

circundantes, lo que debilita el periné abierto de la mujer y permite la pérdida de orina en acciones de esfuerzo como toser y estornudar.

La pérdida de peso mejora los síntomas de incontinencia.

- Menopausia:

La incontinencia urinaria es más frecuente en la edad media de las mujeres, en un periodo perimenopáusico, lo que podría relacionarse con la reducción de estrógenos.

- Ejercicio:

En la práctica deportiva hay un incremento de la presión intra abdominal que puede afectar al suelo pélvico.

- Tabaco:

Su relación con el desarrollo de la incontinencia urinaria es inconsistente, algunos estudios afirman que fumar está asociado con un aumento del riesgo de insuficiencia urinaria de esfuerzo, pero otros estudios sugieren que no supone riesgo.

- Terapia hormonal:

El tratamiento con estrógenos orales parece estar asociado a un incremento de la incontinencia urinaria.

- Dieta:

El consumo de café, té, alcohol y bebidas carbohidratadas están implicadas en la patogenia de la incontinencia urinaria.

- Enfermedades crónicas:

En el caso de la diabetes. distintos estudios han demostrado que la IU es más común en mujeres con diabetes tipo 2 que en mujeres con niveles de glucosa normales.

- Infecciones urinarias:

Algunos estudios afirman que las mujeres con incontinencia urinaria tienen más predisposición a desarrollar infecciones urinarias.

- Afectación física:

Las afectaciones funcionales como limitaciones de la movilidad, episodios de caída, artritis, mareos, necesidad de ayudas para la marcha y disminución de la fuerza de las extremidades inferiores se asocian a incontinencia urinaria.

- Afectación cognitiva:

Es conocida la asociación entre la incontinencia urinaria y la demencia.

6.1.3.4 Factores de riesgo Modificables.

Factores que pueden ser modificados cambiando hábitos, estilo de vida y conductas para mejorar o cambiar las consecuencias o impacto en la calidad de vida asociados a ellos.

- Obesidad.

Como se expuso con anterioridad, tanto el sobrepeso como la obesidad son factores de riesgo para la incontinencia urinaria por esfuerzo, debido al incremento de presión dentro del abdomen y, por tanto, sobre la vejiga.

- Estreñimiento crónico.

El aumento de los esfuerzos abdominales para conseguir la correcta evacuación, ejerce presión sobre las estructuras pélvicas y provoca distensión sobre la musculatura del suelo pélvico, lo que hace que se debilite progresivamente.

- Tabaquismo.

Existe la evidencia de que su consumo habitual favorece la aparición de tos crónica y esta provoca un aumento de presión abdominal y por ende el debilitamiento de las estructuras del suelo pélvico.

- Estimulantes vesicales.

La ingesta desmesurada de algunas sustancias (cafeína, bebidas alcohólicas, gaseosas y con edulcorantes, agua en exceso) producen una estimulación excesiva de la vejiga, la cual empeora los síntomas de urgencia miccional y aumentan o condicionan la incontinencia, además de repercutir significativamente en la percepción de la urgencia y la sensibilidad del estímulo.

- Esfuerzos físicos.

Algunas de las conductas que se realizan durante el día suponen hacer esfuerzos físicos excesivos y repetidos, ya sea en el trabajo, aficiones, postura corporal, etc. Esto condiciona un aumento de presión abdominal y sobrecarga de las estructuras del suelo pélvico, lo que puede precipitar o agravar los síntomas de incontinencia de esfuerzo. Tienen mayor riesgo, las mujeres que practican deportes de impacto, deportes de parada y arranque, pesas, flexiones, etc.

6.1.4 Causas subyacentes de debilitamiento del suelo pélvico.

La disfunción o debilitamiento del piso pélvico es un padecimiento con alta prevalencia, que puede manifestarse con síntomas diversos: frecuencia y urgencia urinaria, con o sin incontinencia, retención o trastorno del vaciamiento urinario, incontinencia fecal, estreñimiento por obstrucción de la vía de salida, disfunción sexual y dolor pélvico. Son reducidas las ocasiones en que la disfunción del piso pélvico se manifiesta con un solo síntoma. Por el contrario, es común observar la manifestación conjunta de dos o más síntomas urinarios, trastornos sexuales, de prolapso de órganos pélvicos y fecales.

6.1.5 Trastornos neurológicos causantes de incontinencia

La incontinencia urinaria puede ser causada por trastornos neurológicos que afectan el control conjunto que realizan músculos y nervios que hace que la vejiga funcione correctamente. Sin embargo, cuando los nervios se dañan por alguna enfermedad o lesión, los músculos no son capaces de tensionarse o relajarse en el momento correcto.

En estos casos, cuando no hay control vesical se habla de vejiga neurógena, cuyo origen es una afección cerebral, de la médula espinal o de los nervios, como:

- Derrame cerebral: puede dañar áreas del cerebro que controlan la función de la vejiga, lo que puede llevar a la incontinencia.
- Lesiones de la médula espinal: dependiendo de su ubicación y gravedad, pueden interrumpir las señales nerviosas que controlan la vejiga.
- Esclerosis múltiple: enfermedad autoinmune que afecta la comunicación del cerebro y del cuerpo, lo que resulta en problemas del control de la vejiga.
- Parkinson: afecta la función neurológica.
- Diabetes: la neuropatía diabética puede afectar a los nervios que controlan la vejiga.
- Hidrocefalia: acumulación de líquido cefalorraquídeo en el cerebro que puede causar compresión en áreas de regulación de la función vesical.
- Anomalías congénitas de la médula espinal, como espina bífida.
- Tumores del cerebro y médula espinal.
- Parálisis cerebral.
- Problemas de aprendizaje, como trastorno de hiperactividad y déficit de atención (THDA).

6.1.5.1 Vejiga hiperactiva.

La vejiga hiperactiva fue definida en 2002 por la Sociedad Internacional de Continencia como un síndrome sintomático caracterizado por urgencia, con o sin incontinencia urinaria de urgencia, generalmente asociada a un aumento de la frecuencia miccional diurna y nocturna.
La vejiga hiperactiva representa un problema de salud importante por su alta prevalencia (en torno al 20 %) y por el impacto en la calidad de vida de las personas que la pa-decen.
El síntoma principal de la vejiga hiperactiva es la sensación de urgencia miccional, agravada con un aumento de ganas de ir al baño (frecuencia miccional aumentada). Parece ser que tiene el mismo origen que la incontinencia urinaria de urgencia.

6.1.5.2 Vejiga neurogénica.

Es la disfunción de la vejiga (flácida o espástica) causada por un daño neurológico. Los síntomas pueden incluir incontinencia por rebosamiento, polaquiuria, urgencia, incontinencia de urgencia, y retención. Es elevado el riesgo de complicaciones graves (p. ej., infecciones recurrentes, reflujo vesicoureteral, disreflexia autónoma).

Pueden diferenciarse:

- Vejiga neurogénica refleja

Asociado a lesiones medulares a nivel de la región dorsal o cervical, en donde el centro regulador sacro se encuentra indemne por tanto la capacidad de vaciado sigue estando presente de manera correcta, sin embargo, al verse afectados los demás centros superiores reguladores, se pierden las capacidades de coordinación en cuanto a la contracción de la vejiga y la apertura del esfínter, además de ello, se pierde la capacidad de percibir las ganas de ir al baño, trayendo en consecuencia una disminución del tamaño en la vejiga.

- Vejiga neurogénica arrefléxica

Asociado a lesiones sobre el cono medular, relacionándose con la cola de caballo o espina bífida, en donde el centro regulador a nivel del sacro se ve afectado, por tanto, las capacidades de vaciado y apertura de esfínter, favoreciendo igualmente a un estado de incontinencia urinaria.

6.1.6 Trastornos hormonales que debilitan el Sistema Urinario.

La incontinencia urinaria y las hormonas son dos conceptos que pueden aparecer vinculados como efecto y causa. Los cambios hormonales, habituales en diversas etapas de la vida, generan unos trastornos en la uretra y vejiga. Las alteraciones se dan mayormente durante la etapa de la menopausia. En este sentido, recuerda que el organismo ralentiza la producción de estrógenos. Los estrógenos son unas hormonas que contribuyen a la saludable conservación de la membrana que recubre la uretra y la vejiga. Si la protección sobre este tejido se resiente, la incontinencia irá en aumento.

6.1.7 Tipos de Incontinencia

6.1.7.1 Incontinencia Urinaria de Esfuerzo

Se define como la pérdida involuntaria de orina coincidente con cualquier aumento de presión intraabdominal desencadenado por actividad física como toser, reír, correr, caminar, entre otras.

Se produce cuando la presión intravesical supera a la presión intrauretral, junto con un fallo en los mecanismos de resistencia uretral.

Está condicionada por dos mecanismos diferentes que pueden coexistir o no:

- La hipermovilidad uretral, durante el esfuerzo se produce una modificación en la correcta posición anatómica de la uretra por un fallo en los mecanismos de sujeción, descenso que impide una correcta compresión de la uretra.
- La disfunción intrínseca del esfínter uretral, donde la resistencia de la uretra a la salida de orina durante el esfuerzo fracasa, no coaptan sus paredes y no existe cierre uretral.

6.1.7.2 Incontinencia Urinaria de Urgencia

Se define como una necesidad repentina e intensa de orinar, seguida de una pérdida involuntaria de orina.

A menudo se relaciona con la vejiga hiperactiva, esta se define como un fuerte deseo de micción no demorable (de urgencia), que suele acompañarse de un aumento en la frecuencia miccional tanto de día como de noche. Puede o no existir pérdida de orina, vejiga hiperactiva seca, o sí. Generalmente este tipo de incontinencia se precede de urgencia no controlable como consecuencia de una contracción involuntaria del músculo detrusor de la vejiga.

6.1.7.3 Incontinencia Urinaria Mixta

Se define como la pérdida involuntaria de orina junto al esfuerzo con síntomas de vejiga hiperactiva (con o sin pérdida de orina de urgencia)

6.2 Fisiopatología

La fisiopatología de la incontinencia urinaria se asocia problema complejo que puede tener diversas causas y mecanismos fisiológicos como la desinhibición de las contracciones del músculo detrusor vesical, lo que provoca una necesidad urgente de orinar. Esta condición puede estar relacionada con una disminución en la activación intrínseca del músculo detrusor y un deterioro en la comunicación del sistema nervioso a nivel de la vejiga, la médula espinal o áreas corticales. Además, la dilatación del cuello de la vejiga en reposo y una longitud uretral corta son signos característicos que pueden predisponer a esta forma de incontinencia. Por otro lado, la incontinencia urinaria de esfuerzo, que se presenta con mayor frecuencia durante actividades físicas de alto impacto, se debe a un aumento de la presión intraabdominal que provoca un estiramiento de los ligamentos pélvicos y los músculos del piso pélvico. Este estiramiento puede llevar a la fatiga muscular y daño tisular permanente, creando un desequilibrio entre la presión

ejercida hacia abajo por el abdomen y la fuerza de contracción hacia arriba de los músculos del suelo pélvico. Además, factores como el envejecimiento, cambios hormonales, condiciones médicas subyacentes y el estilo de vida pueden influir en la aparición y gravedad de la incontinencia urinaria. La comprensión de estos mecanismos es fundamental para el desarrollo de estrategias de prevención y tratamiento, que pueden incluir ejercicios de fortalecimiento del suelo pélvico, cambios en el estilo de vida y, en algunos casos, intervenciones quirúrgicas. La incontinencia urinaria no solo afecta la salud física, sino que también puede tener un impacto significativo en la calidad de vida, la salud mental y el bienestar emocional de quienes la padecen.

La incontinencia de urgencia es causada por la hiperactividad del músculo detrusor que puede ser causada por cistitis, u otras patologías. El músculo detrusor se contrae involuntariamente generando una fuerte necesidad de orinar, esto puede deberse a una disfunción de los reflejos nerviosos que controlan la vejiga. En el caso de la incontinencia mixta pueden involucrar debilidad del esfínter uretral junto con la hiperactividad del músculo detrusor.

Los factores fisiológicos involucrados en la continencia urinaria envuelven mecanismos de control centrales y periféricos. Los mecanismos centrales incluyen informaciones procesadas en la corteza cerebral, tronco, protuberancia y segmentos torácicos y sacros de la médula espinal y ejercen sus acciones a través de la inervación somática y autonómica para el tracto urinario inferior. Los mecanismos periféricos que interfieren son las estructuras que componen el tracto urinario inferior (vejiga y uretra), como la musculatura, fascias y ligamentos del piso pélvico. La continencia urinaria es el resultado de una compleja interrelación entre estos mecanismos.

La uretra y la vejiga funcionan en forma recíproca. Durante el llenado vesical el músculo detrusor permanece inactivo, con mínimas modificaciones en la presión intravesical, adaptándose al aumento progresivo de volumen a través del aumento de la elongación de sus fibras. En este momento las vías neuronales que estimulan la micción permanecen inactivas, estando las vías inhibitorias activas en esta fase. La uretra permanece cerrada, con aumento progresivo del tono de la musculatura lisa y del esfínter estriado externo.

Al alcanzar un volumen de llenado de 125ml el esfínter externo se relaja y el músculo detrusor inicia una serie de contracciones, el cuello vesical se abre y la micción se procesa de forma sincronizada. El ciclo funcional del aparato vésico-esfinteriano es una combinación única y una conexión extremadamente coordinada entre funciones voluntarias y autónomas.

El complejo circuito neural involucrado en la micción actúa por medio de la integración de reflejos que permiten accionar tanto para almacenar, contener por determinado tiempo y así también el vaciado de forma completa para no permitir residuos. Este sistema neuromuscular puede ser alterado por diferentes factores, tanto a nivel central como periférico, de modo que las lesiones cerebrales o medulares de las más diversas son responsables de cambios en la fisiología de la unidad vesicoesfinteriana, originando disfunciones miccionales neurogénicas y miogénicas que, tiene el síntoma incontinencia urinaria como una de sus principales manifestaciones.

Se puede afirmar que la etiología de la incontinencia urinaria aún es indefinida y ciertamente multifactorial. El complejo vésico esfinteriano femenino, por su propia conformación anatómica, es expuesto a una serie de factores durante la vida que imponen un mayor riesgo de incontinencia urinaria. Son relatados factores predisponentes (genética, raza, colágeno), promovedores (estilo de vida, nutrición, obesidad, tabaquismo, menopausia, constipación y medicaciones), descompensadores (envejecimiento, inmovilidad física, enfermedades degenerativas) e incitadores (gravidez, parto vaginal, cirugías vaginales, lesión muscular y radiación). La interacción de estos factores, en mayor o menor grado, lesiona el mecanismo esfinteriano y está asociado al surgimiento de incontinencia urinaria.

6.2.1 Teoría integral de la continencia

Explica de forma integrada los mecanismos fisiopatológicos envueltos en la incontinencia urinaria a los esfuerzos y también los síntomas coexistentes, como urgencia, polaquiuria, nocturia, alteraciones del vaciamiento vesical e intestinal, aparte del dolor pélvico crónico.

Esta teoría considera que la incontinencia a los esfuerzos, urgencia y alteraciones del vaciamiento vesical derivan de las alteraciones del tejido de los elementos de soporte suburetral, de los ligamentos y de los músculos del piso pélvico. De acuerdo con esa teoría, las alteraciones de la tensión aplicada por los músculos y ligamentos sobre las fascias yuxtapuestas a la pared vaginal determinan la abertura o el cierre del cuello vesical y de la uretra. Alteraciones de la tensión sobre la vagina determinarían, también, activación prematura del reflejo miccional desencadenando contracciones involuntarias del detrusor.

Los elementos músculo-fasciales del periné femenino actúan de forma conjunta. Tres músculos y tres ligamentos sirven de base para el funcionamiento ideal de los mecanismos de micción, evacuación y de continencia.

Los músculos del piso pélvico femenino se clasifican en dos grupos, el diafragma urogenital, más externo y ubicado en la región anterior del periné, y el diafragma pélvico, más robusto localizado más internamente. Además, la musculatura del piso pélvico se clasificar en tres componentes básicos:

- Capa superior: con contracción en dirección horizontal, con participación en el mecanismo de continencia. Es representada por el músculo pubococcígeo y por el plato del músculo elevador del ano.
- Capa intermedia: con contracción en sentido caudal responsable de las angulaciones del recto, vagina y del cuerpo vesical. El principal componente es el músculo longitudinal externo del ano.
- Capa inferior: con contracción horizontal, está representado por el diafragma urogenital.

Los elementos de soporte ligamentoso presentando función dinámica, dada por su elasticidad, en los mecanismos de micción, evacuación, como también en la continencia. Se destacan tres:

- Ligamentos pubouretrales: originado en el borde inferior del pubis, presentan una porción prepúbica y otra retropúbica. Se insertan bilateralmente en el arco tendinoso de la fascia pélvica, al nivel del tercio uretral medio.
- Ligamentos uretropélvicos: se originan en los ligamentos pubouretrales y se funden en la región central, constituyendo el principal elemento de soporte suburetral. Actúan en conjunto con los pubouretrales en los mecanismos de continencia y de micción.
- Ligamentos uterosacros: originados en la cara anterior del sacro y con inserción en la fascia pubocervical en el ápice vaginal, integrando el anillo pericervical.

La región comprendida entre los ligamentos pubouretrales y el cuello vesical se denomina zona de elasticidad crítica ya que su comportamiento dinámico es fundamental en el mecanismo de micción y en la continencia urinaria.

Durante el reposo, la pared vaginal anterior y la fascia pubocervical se encuentran suspendidas anteriormente por los ligamentos pubouretrales, lateralmente por el arco tendinoso de la fascia pélvica y posteriormente por los ligamentos uterosacros. En esa situación, la pared vaginal es tensionada en tres direcciones:

- anteriormente, por la contracción del eje pubococcígeo del elevador del ano;
- posteriormente por el plato del elevador del ano (constituido por la porción posterior del músculo pubococcígeo y por los músculos íleo e isqueococcígeos);
- inferiormente, por el músculo longitudinal del ano (compuesto por fibras de los músculos pubococcígeo, puborrectal e iliococcígeo).

La contracción del eje pubococcígeo contra la cara posterior del pubis determina la tracción superior y anterior de los ligamentos pubouretrales y uretropélvicos, resultando en el cierre e inmovilización del tercio medio de la uretra. Simultáneamente, en la situación de reposo, la vejiga es traccionada posteriormente y para abajo por la contracción del plato elevador y por el músculo longitudinal del ano, determinado el cierre del cuello vesical.

Durante la micción, ocurre un relajamiento del eje pubococcígeo, causando disminución de la tensión aplicada por los ligamentos pubouretrales sobre la vagina y la uretra. Eso permite que la tracción en dirección posterior aplicada por el plato elevador y por el músculo longitudinal del ano sobre la fascia pubocervical determine la abertura y estrechamiento del cuello vesical. Este estiramiento causa la activación del reflejo miccional.

Dependiendo del lugar de la lesión músculo-fascial o ligamentaria y de la sensibilidad de las terminaciones nerviosas locales, podrá desarrollarse incontinencia a los esfuerzos, de urgencia, alteraciones del vaciamiento vesical o varias combinaciones de esas tres condiciones. Las disfunciones de la zona anterior determinan incontinencia urinaria de esfuerzo.

6.3 Diagnóstico clínico de la Incontinencia Urinaria

La incontinencia urinaria es una afección con gran impacto en la calidad de vida de la mujer y su correcto diagnóstico es fundamental para un tratamiento adecuado.

El diagnóstico clínico de la IU se basa en tres elementos principales:

- *Anamnesis:* se recopilan los antecedentes familiares y personales relevantes. Se utilizan herramientas como el test de Sandvik para medir la severidad de los síntomas, cuestionarios como el de calidad de vida (CV) y el International Consultation on Incontinence Questionnaire Short Form (ICIQ-SF) y se le otorga al paciente un diario miccional para registrar el historial de micción del mismo.

- *Exploración física:* se realiza una evaluación neurológica lumbosacra, así como también la evaluación de la hipermovilidad uretral, con el test de bastoncillo y se mide la cantidad de orina perdida mediante el pad test.
- *Exámenes complementarios:* el estudio urodinámico es el más importante y proporciona información detallada sobre el funcionamiento de la vejiga y la uretra, ayudando a confirmar el diagnóstico y guiar el tratamiento adecuado.

6.3.1 Anamnesis

La historia y cuadro clínico son sumamente importantes para un correcto diagnóstico. *(Anexo 6)* Debemos entrevistar al paciente para obtener información sobre:

- Los antecedentes personales
- El inicio, duración e intensidad de los síntomas
- El uso de medicación como antihipertensivos, antidepresivos, hipnóticos, relajantes musculares, antihistamínicos, diuréticos y cafeína.
- Enfermedades asociadas, gravidez, frecuencia
- Factores desencadenantes, presencia de síntomas de llenado, hábito intestinal e impacto en la calidad de vida.
- Cirugía pélvica previa
- Paridad
- Presencia de enfermedades que puedan afectar la función sensorial/motora del tracto urinario inferior como diabetes, insuficiencia cardiaca, neumopatías, neuropatías, enfermedades neurológicas y psiquiátricas, obesidad
- Infecciones urinarias
- El estado hormonal también debe ser investigado
- Si refiere pérdida de orina durante actividades que causan elevación en la presión abdominal.

6.3.2 Eximen físico

1. Examen ginecológico:

La ectoscopia debe identificar señales de hipoestrogenismo mucosa friable, disminución de la rugosidad y de la lubricación de la mucosa, dermatitis, distopías genitales y pérdida no uretral.

La investigación de pérdida urinaria debe proceder en ortostasis y posición ginecológica, con la vejiga llena utilizándose la maniobra de esfuerzo o Valsalva. El prolapso de cúpula o cistocele de alto grado pueden estar presentes o se pronuncian durante el esfuerzo.

2. Examen neurológico:

Los análisis de fuerza muscular y de los reflejos de los miembros inferiores y de la sensibilidad perineal también son importantes. Tres pruebas simples estudian el arco reflejo sacral y demuestran la integridad del componente motor del nervio pudendo:

- Reflejo bulbocavernoso: contracción del músculo bulbo cavernoso después de la estimulación del clítoris;
- Reflejo cutáneo-anal: contracción del esfínter anal después de la estimulación de la piel peri anal;
- Reflejo de la tos: contracción de la musculatura del piso pélvico durante la tos.

6.3.3 Estudio funcional del suelo pélvico

Este estudio proporciona la noción de la capacidad de contracción de la musculatura pélvica y permite la adecuación del planeamiento terapéutico de acuerdo con la funcionalidad de cada paciente.

En primer lugar, se comienza con la palpación inicial y también se observan las simetrías, cicatrices, laceraciones, presencia de dolor y áreas atróficas en todo el canal vaginal.

En una segunda etapa, se solicita una contracción muscular y se estudia la fuerza y la funcionalidad de los músculos del suelo pélvico. La contracción muscular depende de la conciencia corporal de la paciente y de la experiencia del terapeuta.

Algunas escalas que clasifican el grado de fuerza muscular:

- Escala de Ortiz

Grado 0: Sin función perineal.

Grado 1: Función perineal objetiva ausente, reconocida solamente a la palpación

Grado 2: Función perineal objetiva débil, reconocida solamente a la palpación.

Grado 3: Función perineal objetiva y resistencia opositora, no mantenida a la palpación.

Grado 4: Función perineal objetiva y resistencia opositora mantenida a la palpación por más de 5 segundos.

- Escala de Oxford

Grado 0: Ausencia de contracción de los músculos perineales.

Grado 1: Esbozo de contracción muscular no sostenida.

Grado 2: Presencia de contracción de pequeña intensidad, pero que se sostiene.

Grado 3: Contracción sentida con un aumento de la presión intravaginal, que comprime los dedos del examinador, habiendo pequeña elevación de la pared vaginal posterior.

Grado 4: Contracción satisfactoria, que aprieta los dedos del examinador, con elevación de la pared vaginal posterior en dirección a la sínfisis púbica.

Grado 5: Contracción fuerte, compresión firme de los dedos del examinador con movimiento positivo en relación a la sínfisis púbica.

- Escala Brink

Dimensiones	**1**	**2**	**3**	**4**
Presión	Ninguna respuesta	Presión débil: siente como un "flick" en varios puntos superficiales, no en un todo.	Presión moderada: siente en toda a superficie de los dedos.	Presión fuerte: toda la circunferencia de los dedos es comprimida.
Duración	**Ninguna**	**< 1 segundo**	**> 1 < 3 segundos**	**> 3 segundos**
Deslocamiento del plano vertical	Ninguna	La punta de los dedos se puede mover anteriormente (empujado por una masa muscular).	Todo el largo de los dedos es movido anteriormente.	Los dedos son empujados anteriormente y hay un cabalgamiento de los mismos.

- Prueba PERFECT

Cuantifica la intensidad, la duración y la sustentación de la contracción.

P = power (fuerza muscular): estudia la presencia y la intensidad de la contracción voluntaria del piso pélvico, graduándose de 0 a 5 de acuerdo con la escala Oxford.

E = endurance (mantención de la contracción): Es una función del tiempo (en segundos) en que la contracción voluntaria es mantenida y sustentada (ideal más de diez segundos), siendo el resultado de la actividad de fibras musculares lentas.

R = repetición de las contracciones mantenidas: Número de contracciones con duración satisfactoria (cinco segundos) que la paciente consigue realizar después de un período de reposo de cuatro segundos entre ellas.

F = fast (número de contracciones rápidas): Medida de la contractilidad de las fibras musculares rápidas determinadas después de dos minutos de reposo.

E = every , C = contractions, T = timed : Es la medida del examinador para monitorizar el progreso de la paciente por medio del cronometraje de todas las contracciones.

Coordinación: Es importante monitorear la habilidad de la paciente de relajar de manera rápida y completa. Un relajamiento parcial o muy lento significa una coordinación insatisfactoria, en cuanto un relajamiento total y rápido significa una coordinación satisfactoria.

- Stop Test

Puede ser utilizado como otra técnica para estudiar el SP, no como programa de ejercicios pélvicos.

El test es realizado durante la micción de la paciente, que debe ser orientada a mantener la musculatura abdominal relajada e interrumpir el chorro urinario después cinco segundos de su inicio, una o dos veces. La clasificación es la siguiente:

Grado 0: No consigue interrumpir el chorro urinario.

Grado 1: Consigue interrumpir parcialmente el chorro urinario, pero no consigue mantener la interrupción.

Grado 2: Consigue interrumpir parcialmente el chorro urinario y mantiene, por corto intervalo de tiempo, la interrupción.

Grado 3: Consigue interrumpir totalmente el chorro urinario, manteniendo la interrupción, pero con tono muscular débil.

Grado 4: Consigue interrumpir totalmente el chorro urinario, manteniendo la interrupción con buen tono muscular.

Grado 5: Consigue interrumpir totalmente el chorro urinario, manteniendo la interrupción con tono muscular fuerte.

6.3.4 Exámenes complementarios

6.3.4.1 Diario miccional

Es un registro del comportamiento miccional llenado por la paciente. Es uno de los mejores medios de obtención de datos objetivos sobre síntomas subjetivos.

Se considera:

- frecuencia urinaria diurna y nocturna,
- intervalos entre micciones,
- volumen orinado (ml),
- ingestión líquida (ml),
- si hubiese pérdida y motivo de la pérdida,
- urgencia miccional,
- incontinencia de urgencia,
- utilización de absorbentes y cambios diarios,
- micciones nocturnas,
- enuresis,
- volumen total de micciones.

Este diario debe registrar todos los eventos miccionales durante un determinado período. Es importante que el paciente relate el grado de urgencia, utilizando una escala de 0-10 o analizando en minutos cuánto tiempo él podría esperar antes de la micción. *(Anexo 7)*

El diagnóstico hecho por el diario miccional puede ser limitado; pero, se trata de un estudio simple, de bajo costo y no invasivo, recomendable para estudiar pacientes con incontinencia antes de otras pruebas más invasivas, como el estudio urodinámico.

Los parámetros considerados normales para mujeres saludables son:

- Volumen miccional de 230 ml a 250 ml
- Media de frecuencia de 5,7 a 7,3
- Volumen total eliminado de 1.272ml a 1.350ml15.

6.3.4.2 Pad test (Test del Absorbente)

Es un método diagnóstico usado para detectar y cuantificar la pérdida urinaria. Se basa en la ganancia de peso del absorbente durante el período del test en condiciones patronizadas. Es un estudio objetivo y es opcional en la práctica clínica. *(Anexo 8)*

El test del absorbente puede cuantificar la pérdida de orina con cierto grado de confiabilidad; pero, no otorga ninguna información sobre el mecanismo que llevó a la pérdida urinaria, no diagnosticando la causa de la incontinencia urinaria.

6.3.4.3 Estudio urodinámico

Tiene como objetivo reproducir los síntomas referentes a la pérdida urinaria, determinando su causa, estudiando la función detrusora y esfinteriana.

6.4 Evaluación fisioterapéutica

Esa evaluación permite conocer el grado de contracción perineal, a través del tacto vaginal bidigital con la paciente en posición ginecológica.

- Esquema PERFECT:

La fuerza sería graduada de 0 a 5, desde la ausencia de la contracción perineal hasta una contracción fuerte. También permite conocer otros puntos importantes de la actividad motora de

los músculos del piso pélvico como la mantención del número de repeticiones de las contracciones mantenidas y de las contracciones rápidas. *(anexo 9)*

- Prueba del reflejo de estiramiento máximo en los músculos perineales:

La tonicidad muscular deberá ser testeada, debido a que el piso pélvico está constituido de fibras de contracción rápida y lenta.

Esta prueba es realizada de la misma forma con tacto bidigital ejerciendo una presión rápida para abajo y para afuera, a fin de observar la actividad del músculo. En caso que la actividad muscular sea de forma lenta, clasificamos como déficit de coordinación, o disminución del tono de reposo. Si es de forma rápida, es clasificado como normal con un tono de reposo satisfactorio, con buena coordinación.

- Test de esfuerzo

La prueba deberá ser realizada con la vejiga confortablemente llena (300ml), solicitando a la paciente que realice maniobra de Valsalva o tos. Si no se observa la pérdida en la posición de litotomía, se recomienda la repetición de la prueba con la paciente en posición ortostática.

- Prueba del hisopo (Q-tip test):

Con la paciente en posición de litotomía, se introduce un hisopo embebido en anestésico local a través del meato uretral externo hasta el nivel del cuello vesical, se solicita a la paciente que realice la maniobra de Valsalva. Movimientos mayores de 30° del hisopo indican una hipermovilidad del cuello vesical.

- Prueba del absorbente (Pad-test):

Permite cuantificar la pérdida urinaria, clasificar la gravedad, evaluar el éxito terapéutico en mujeres con IU, de forma simple, no invasiva y eficaz.

Esta prueba es realizada en el consultorio, después de ingerir 500 ml de líquido en 15 minutos. La paciente es entonces orientada a colocar un absorbente previamente pesado y durante un período de una hora, es solicitado a la paciente que haga algunos movimientos como andar, correr, hacer maniobras como tos y estornudo, aparte de bajar y subir por algunas veces. Después de este

período la paciente retira el absorbente y éste es nuevamente pesado. Diferencias mayores que 1 gr entre el peso inicial y el final traduce una pérdida urinaria significativa.

6.5 Valoración fisioterapéutica

6.5.1 Condiciones formales y de confidencialidad.

Se debe proporcionar un espacio donde la paciente pueda conservar su privacidad y se le pueda proveer seguridad.

Antes de comenzar la valoración física, debemos tener en cuenta las condiciones de temperatura, luz e higiene y además disponer de toallas para cubrir la desnudez de la paciente.

Otro aspecto importante es el consentimiento informado, en el cual se le informa a la paciente sobre el procedimiento que se le va a realizar, incluyendo los riesgos, beneficios y alternativas. *(anexo 10)*

6.5.2 Entrevista clínica

En este caso hablamos de una "entrevista emocional" centrada en el paciente. Se recopilarán datos como:

- Diagnóstico médico de la patología,
- Antecedentes clínicos personales como enfermedades, tratamientos médicos y quirúrgicos previos,
- Posibles factores de riesgo,
- Datos como el trabajo, si realiza deportes, estreñimiento, tos crónica, hábitos, tipo de alimentación y sueños, alergias, etc.,
- Síntomas actuales y previos al episodio de consulta,
- Tipo de dolor,
- Precauciones y contraindicaciones para la exploración física y el tratamiento.

Se ofrecerán cuestionarios o escalas que evidencien los síntomas y el impacto en la calidad de vida específica de la disfunción del suelo pélvico.

Esta entrevista será clave para orientar la exploración física, elaborar el diagnóstico de fisioterapia, proponer los objetivos fisioterapéuticos y funcionales y determinar el mejor abordaje fisioterapéutico, así como el pronóstico.

6.5.3 Exploración física

El fisioterapeuta explorará las alteraciones en la función o en las estructuras que conforman la cavidad abdominopélvica, valiéndose de:

6.5.3.1 Observación

La observación general incluirá:

- Valoración de la postura, presencia de rectificación lumbar o hiperlordosis con verticalización u horizontalización del sacro, asimetría en las alturas de las EIA o EIP, posible dismetría de los miembros inferiores, escoliosis, etc.
- Trofismo cutáneo.
- Presencia de cicatrices visibles.
- Contorno abdominal (plano, globoso o excavado).
- Respiración, patrón respiratorio, ritmo respiratorio, utilización de musculatura accesoria.
- Se pueden pedir movimientos o gestos funcionales para observar los patrones de activación muscular, asimetrías, movimientos compensatorios, etc.

La observación específica de la región abdominal debe hacerse durante una tos o en una flexión de tronco en decúbito supino y podríamos observar herniaciones umbilicales, diástasis de los rectos, sinergia entre la musculatura profunda y superficial del abdomen al solicitar una contracción de la musculatura del suelo pélvico.

La observación específica de la región perineal, se debe visualizar:

- Coloración e hidratación de la piel y mucosas.
- Presencia de cicatrices u otras lesiones cutáneas.
- Morfología de la región genital y anal.
- Habilidad de contraer voluntaria y específicamente los músculos del suelo pélvico que supone un movimiento de elevación y cierre alrededor de los orificios del suelo pélvico.

- Verificar la contracción de la musculatura del suelo pélvico a través de la retracción visible del núcleo fibroso central del periné, del movimiento de cierre y elevación del ano y también de la vagina.
- Se puede ver también la capacidad de relajar la musculatura, la coordinación de los músculos profundos del abdomen, secuencia de reclutamiento de los músculos del suelo pélvico, la resistencia de estos, asimetrías y aparición de contracción de musculatura parasitaria (músculos glúteos, aductores de la cadera, oblicuos externos y rectos abdominales).

6.5.3.2 Palpación

Es una herramienta útil para valorar:

- Tono muscular en reposo y durante la activación muscular voluntaria o involuntaria,
- Simetría de los relieves óseos,
- Aparición de dolor en la palpación de la cavidad abdominopélvica,
- Integridad del tejido fascial abdominal,
- Sensibilidad con la evaluación de dermatomas S2, S3, S4 y S5 y los reflejos medulares sacros mediante los reflejos bulbocavernoso, cremastérico, anal y tusígeno.

Palpación específica de la región abdominal

Con la paciente en decúbito supino con flexión de caderas y rodillas se examinarán los vientres musculares del recto abdominal (con una palpación plana) para determinar la existencia de puntos dolorosos y su activación en la flexión activa de tronco. Para evaluar la diástasis de los rectos, se realiza una palpación de la línea media abdominal colocando los dedos en posición longitudinal a ésta y se le solicita al paciente una flexión de tronco, se debe determinar el número de dedos que ocupa la distancia entre los rectos, complementándose con una medición y clasificación centimétrica entre los bordes mediales de estos músculos.

Palpación específica de la región perineal

- Se valoran las alteraciones sensitivas y dolorosas del tejido accesible a la palpación del suelo pélvico.
- Examinar la posible retracción de las cicatrices, en el caso de que existan.

- Valoración cualitativa del tono muscular. Tono normal cuando hay un retroceso elástico del núcleo fibroso central del periné, tono disminuido cuando no se estima barrera para el movimiento y tono aumentado cuando hay dureza e imposibilidad de movimiento del tejido.

Palpación intravaginal o intraanal, con esta palpación se puede cuantificar la fuerza muscular del suelo pélvico comprobando la presión de cierre a nivel vaginal o anal. Los métodos más utilizados para objetivar la fuerza de los músculos del suelo pélvico son las escalas de Oxford modificada *(anexo 11)* y escala de PERFECT para evaluar además de la fuerza muscular, la resistencia *(anexo 10).*

6.5.3.3 Pruebas instrumentales

La valoración instrumental de las propiedades musculares y la función de las estructuras de la cavidad abdominopélvica permite complementar y objetivar la exploración fisioterapéutica. Se utilizan instrumentos de medida como manometría, dinamometría, electromiografía, ecografía funcional y resonancia magnética.

6.6 Tratamiento de la Incontinencia Urinaria

El abordaje de la incontinencia urinaria depende principalmente de dos factores: el grado de manifestación de los síntomas que presenta el paciente y su efecto en la calidad de vida, y el tipo de UI con el que se trate.

El objetivo principal del tratamiento es mejorar la calidad de vida de la paciente mediante el fortalecimiento del soporte del suelo pélvico, la restauración de la función del mecanismo esfinteriano y revitalizar el tejido que integra el suelo pélvico.

A la hora de elegir un tratamiento deberíamos tener en cuenta:

- La situación personal de mujer
- El deseo genésico en caso de la mujer joven
- La vulnerabilidad al tratamiento médico o quirúrgico

6.6.1 Tratamiento preventivo

La mejor profilaxis de la incontinencia urinaria pasa por eliminar los factores de riesgo y proporcionar una correcta asistencia obstétrica como un acortamiento del periodo expulsivo, evitar

grandes tracciones o compresiones en el fondo del útero y también tener especial cuidado con la reparación de la episiotomía.

La realización de cinesiterapia específica de la musculatura del suelo pélvico se considera un elemento importante para la prevención y manejo de las disfunciones de suelo pélvico.

6.6.2 Tratamiento conservador

Para poder crear un plan de tratamiento inicial, se deben tener en cuenta los potenciales factores de riesgo, las ventajas y desventajas que suponen estas opciones de tratamiento, se deben discutir las preocupaciones que puede tener la paciente. Lo más importante es que se le debe proporcionar apoyo del personal médico y tiempo para que las pacientes digieran y consideren la información proporcionada.

Si una mujer presenta síntomas leves que no afectan su calidad de vida, lo apropiado es comenzar por un abordaje conservador. Para el manejo inicial de la incontinencia urinaria existen una serie de medidas:

- Consejos sobre el *cambio en el estilo de vida* como la regulación de la ingesta de líquidos para ayudar a los pacientes a aumentar el intervalo entre la micción y aumentar la capacidad de la vejiga. Implementar regímenes de micción programada y terapias conductuales.
- En el caso de mujeres con un índice de masa corporal > 30 kg/m2 se aconseja la *pérdida de peso*, debido a que el aumento del IMC presenta una asociación casi lineal con la incontinencia urinaria. Se recomienda la actividad física moderada regular y el abandono del hábito de fumar, así como la eliminación de la dieta de ciertas bebidas carbonatadas o altas en cafeína, ya que pueden causar irritación en la vejiga y puede empeorar la urgencia y la frecuencia de las fugas de orina.
- *Entrenamiento de los músculos del suelo pélvico* sumándole la práctica de ejercicios de Kegel.

La terapia de los músculos del piso pélvico consiste en la repetición de uno o más conjuntos de contracciones voluntarias de los músculos pélvicos. Al aumentar el volumen de los músculos, se elevan los órganos pélvicos, se cierra el hiato elevador, se reduce la longitud pubovisceral y se eleva la posición de reposo de la vejiga. Todos estos cambios morfológicos contribuyen a la mejora del soporte estructural de la pelvis.

Este entrenamiento incluye la contracción fásica, que brinda soporte inmediato a la uretra y la contracción tónica, estabiliza la uretra. La constante contracción y relajación de los músculos del suelo pélvico abulta los músculos estriados que sostienen el esfínter uretral, brindando un alivio a los síntomas de la UI.

El uso de la terapia de los músculos del suelo pélvico en el tratamiento de la incontinencia urinaria se basa en dos funciones de los músculos del piso pélvico, el soporte de los órganos pélvicos y una contribución al mecanismo de cierre del esfínter uretral, provocando una mejoría en los síntomas de la UI y reducción en la cantidad de fugas.

Se ha evidenciado que los ejercicios del piso pélvico son un tratamiento fundamental de reentrenamiento vesical, ya que el tratamiento temprano y estructurado, actúa como preventivo de la incontinencia urinaria en mujeres atletas, mujeres en etapa final de embarazo y postparto.

La frecuencia, intensidad y progresión de los ejercicios varían dependiendo del protocolo. Aunque actualmente, no existe un protocolo de entrenamiento estandarizado, en un programa estándar se llevan a cabo diversas series de ejercicios en diferentes días de la semana, durante al menos 6-8 semanas. Finalizada esta fase inicial, se recomienda proveer un programa de mantenimiento con el fin de garantizar efectos a largo plazo. Si estos no se realizan regularmente, los efectos de los ejercicios del piso pélvico pueden perderse en 10 a 20 semanas después de que se detienen.

- *Tratamiento farmacológico* para relajar la vejiga o mejorar la función muscular, pero estos son más invasivos para el paciente y usualmente implican un mayor periodo de recuperación.
- Los *dispositivos mecánicos* incluyen inserciones vaginales de conos o pesarios y tampones uretrales. Estos dispositivos con frecuencia requieren estrógeno intravaginal previo a su uso y se suspenden con mayor frecuencia debido a un mal ajuste.

6.6.3 Tratamiento especializado

Si fracasa el tratamiento de primera línea, se debe comenzar con un manejo especializado. En el caso de la incontinencia urinaria de esfuerzo, se dispone de diferentes opciones como:

- Técnicas quirúrgicas de cabestrillo (colocado a la altura del cuello vesical)
- Bandas suburetrales libres de tensión (colocadas a la altura de la uretra media)
- Laser vaginal utilizados en caso de IUE leve a moderada o IUM.

6.7 Fisioterapia en la incontinencia urinaria de esfuerzo

El tratamiento mediante cinesiterapia para la musculatura del suelo pélvico se indica como la primera línea de tratamiento de la incontinencia urinaria. Este tratamiento es eficaz para la resolución total o parcial de los síntomas de todos los tipos de incontinencia urinaria, reduciendo el número de episodios y la cantidad de pérdidas urinarias. También la cinesiterapia específica para los músculos del suelo pélvico es eficaz también como tratamiento preventivo.

Los efectos de la cinesiterapia específica de los músculos del suelo pélvico se relacionan con el fortalecimiento de la musculatura y la reducción del hiato urogenital, aumentando la fuerza contráctil del cierre y mejorando la velocidad y coordinación de la respuesta contráctil. Así mismo, se aumenta la elevación del cuello vesical y la máxima presión de cierre uretral en reposo.

El tratamiento de fisioterapia se debe plantear con base a los tipos y la gravedad de los síntomas, las características de la musculatura del suelo pélvico y los objetivos de tratamiento consensuado.

Según la evidencia científica, el tratamiento se debe basar en la cinesiterapia directa y específica de la musculatura del suelo pélvico. El protocolo incluye:

- 8 a 12 contracciones máximas con 6 a 8 segundos de mantenimiento
- 3 a 4 contracciones al final de cada repetición
- 6 segundos de descanso entre repeticiones.

Esta secuencia se debe realizar en las distintas posiciones, en decúbito, sedestación, posición de rodillas y bipedestación. Se puede realizar hasta tres veces por día. Pero se recomienda realizar una o dos sesiones supervisadas durante 6 a 12 semanas.

Esta cinesiterapia puede incluir también contracciones cortas y rápidas de 1 a 3 segundos de duración y debe progresar en repeticiones y segundos de mantenimiento siguiendo el esquema perfect *(anexo 10).*

Hay estudios que señalan que la suma de la contracción del músculo transverso del abdomen aumenta la eficacia de la cinesiterapia de la musculatura del suelo pélvico para la reeducación de los episodios de la incontinencia urinaria de urgencia.

Por otra parte, se pueden incorporar equipos de fisioterapia como:

- Electroestimulación: Esta incorporación no supone mejoras adicionales en la fuerza muscular o la resolución de síntomas, pero sí mejora en la propiocepción y la conciencia de contracción de la musculatura del suelo pélvico. Se emplean corrientes bifásicas simétricas a 50Hz de frecuencia y con un ancho de pulso de 200 a 500 microsegundos, también se pueden emplear frecuencias menores de 30 Hz para estimular las fibras tónicas de la musculatura del suelo pélvico con el objetivo de mejorar la resistencia.
- Biofeedback: en las mujeres con poca o nula capacidad de contraer de manera voluntaria de la musculatura del suelo pélvico, debido a este déficit de propiocepción y conciencia, el empleo del biofeedback visual es muy útil para el aprendizaje y entrenamiento de la contracción y resolución de los síntomas.

6.8 Técnicas específicas de fortalecimiento de la musculatura del suelo pélvico

La musculatura de suelo pélvico está compuesta por músculos estriados con una composición mayoritaria de fibras oxidativas de tipo 1. A pesar de tratarse de músculos esqueléticos, su acción tónica y su relación estrecha con el funcionamiento visceral hacen que su contracción sea involuntaria en la mayoría de los casos.

Solo un 30% de las mujeres son capaces de contraer correctamente esta musculatura, haciendo movimientos de elevación y cierre alrededor de los orificios uretrales, vaginales y anales y no haciendo partícipes a otros grupos musculares. Esta dificultad a la hora de activar la musculatura del suelo pélvico de forma voluntaria se asocia a diferentes particularidades como, la falta de retroalimentación visual durante su acción y el leve desplazamiento medial y ventral del coxis. En este sentido, la musculatura del SP tiene escasos mecanismos sensoriales para informar al cerebro de su situación y esto puede dificultar la realización de contracciones voluntarias o la identificación de los factores de riesgo asociándose a la falta de propiocepción.

6.8.1 Cinesiterapia activa específica del Suelo Pélvico

Para resolver los síntomas que cursan con debilidad de la musculatura del suelo pélvico y mejorar sus cualidades musculares, se recomienda la planificación de un tratamiento de cinesiterapia específica de la musculatura del suelo pélvico. Sus objetivos se orientan al cambio de la morfología muscular por medio de:

- incremento del área de sección transversal
- aumento del número de las unidades motoras reclutadas
- mayor frecuencia de excitación por el incremento de la eficacia sináptica
- aumento del tono, fuerza y resistencia muscular
- mejora de la calidad del tejido conjuntivo, aportando mayor rigidez.

El diseño del tratamiento para mejorar las cualidades musculares se basa en 8 pautas:

- *Individualización del tratamiento*, se deben considerar las cualidades musculares de la paciente, su edad, sus antecedentes médicos, sus objetivos, etc.
- *Progresión de la carga*, es la ganancia paulatina de resistencia, fuerza y potencia, para asegurar el desarrollo máximo de las capacidades musculares.
- *Especificidad*, se debe diseñar el ejercicio dirigido concretamente a la zona que se quiere reforzar. Se debe considerar la coordinación y secuencia de activación motora y también con la velocidad e intensidad específica a la que se requiere para su activación. Es imprescindible mejorar la propiocepción y asegurarse de que realmente está reforzando esa musculatura.
- *Velocidad e intensidad*, se entiende como la cantidad de cargas para toda una sesión y la carga asignada a una serie concreta. Para el fortalecimiento de la musculatura del suelo pélvico se requiere que las contracciones se realicen a diferentes intensidades, entre 1 y 12 contracciones a una intensidad del 60% al 100% y para mejorar la resistencia entre 10 y 25 contracciones a una intensidad del 30% al 80% y en ambos casos realizando entre 1 y 3 series.
- *Frecuencia*, para mejorar la musculatura del SP, se ha establecido una frecuencia semanal de 3 a 7 días, con sesiones individuales de 10 a 45 min durante unas 12 a 24 semanas.
- *Períodos de descanso*, dependerá de las cualidades musculares de la paciente, los objetivos de tratamiento y la carga. Al principio se indicarán pocas repeticiones y descansos largos, posteriormente se reduce el tiempo de descanso y se aumenta el número de repeticiones, el tiempo de contracción y la carga. Cuando el objetivo principal es mejorar la fuerza, los descansos entre series deben ser de al menos 1 min y cuando el objetivo es mejorar la resistencia, los descansos entre series deben ser inferiores a 1 min hasta un máximo de 2 min.
- *Variación o periodización del tratamiento* considerando la carga, las series y el número de repeticiones para producir adaptaciones y prevenir una sobrecarga o fatiga muscular. El

modelo lineal, se caracteriza por un volumen inicial alto y una intensidad baja, el modelo no lineal alterna el volumen y la carga diaria y semanal para ajustar los períodos de descanso para conseguir una mayor fuerza muscular y el modelo inverso comienza por mayor intensidad y menos volumen de trabajo.

- *Mantenimiento y reversibilidad,* si el entrenamiento cesa, la capacidad oxidativa del músculo disminuye en 4 a 6 semanas, la resistencia se pierde antes que la potencia la fuerza tarda más en perderse que lo que tarda el músculo en incrementarla.

En base a estas variables, se recomienda la realización de 8 a 12 repeticiones a la máxima intensidad mantenidas de 6 a 8 segundos seguidas de 3 a 4 repeticiones rápidas, tres veces al día con un descanso de 6 segundos entre repeticiones.

6.8.2 Ejercicios específicos de la musculatura del Suelo Pélvico

- El globo

Es un ejercicio de coordinación de la musculatura del SP con la respiración.

Se le pide a la paciente respiraciones diafragmáticas profundas, en la inspiración se relaja la musculatura del SP y en la espiración, se debe contraer. Este ejercicio se recomienda para mejorar la conciencia de la musculatura del suelo pélvico y es de gran utilidad para las pacientes que no saben relajar esta musculatura.

- La torre

Es un ejercicio para la concientización de la musculatura del SP y para iniciar una contracción concéntrica e isométrica con una respiración normal a un volumen corriente.

Se le solicita a la paciente una contracción concéntrica rápida e intensa con un mantenimiento de 2 a 3 segundos y una relajación también rápida. El tiempo de descanso es de 4 a 6 segundos.

- La colina

Es un ejercicio para iniciar el control concéntrico y excéntrico de la musculatura del suelo pélvico.

Se solicita una contracción concéntrica lenta de larga duración con una intensidad máxima, seguida de un descanso en excéntrico hasta la máxima relajación.

- Meseta baja

Es un ejercicio para mejorar la resistencia, pudiendo llevar a actividades cotidianas de baja carga como bipedestación o caminar.

Se le solicita al paciente una contracción concéntrica lenta seguida de una contracción isométrica y finaliza con una contracción excéntrica lenta hasta una total relajación.

- Meseta alta

Es un ejercicio para mejorarla resistencia y la fuerza submáxima que se puede integrar en actividades de mayor carga como agacharse, levantar peso correr o saltar.

Se le pide a la paciente una contracción concéntrica lenta, seguida de una contracción isométrica y finaliza con una contracción excéntrica hasta el total de la relajación.

- Los picos

Es un ejercicio para incrementar la fuerza y la velocidad de contracción, también la relajación muscular.

Se le solicita al paciente contracciones concéntricas rápidas de muy corta duración con un descanso completo y rápido. Se realizan varios picos consecutivos con descanso breve entre ellos.

- Bombeo

Es un ejercicio para incrementar la rapidez y la coordinación y se utiliza para las urgencias miccionales.

Se realizan varias contracciones concéntricas rápidas, de corta duración y sin descanso completo de la musculatura.

- Escalera o el ascensor

Es una contracción concéntrica progresiva sumatoria con intervalos de contracciones isométricas, que busca la tetanización de la musculatura alcanzando al final del ejercicio una fuerza muscular máxima.

- Tobogán

Contracción concéntrica rápida y máxima, seguida de una contracción excéntrica lenta hasta la total relajación de la contractura.

- Bloqueo perineal

Después de una contracción isométrica, se realiza una contracción concéntrica máxima intensidad y de corta duración. Al descender se vuelve al nivel de la contracción concéntrica isométrica previa antes de relajarse por completo. Este ejercicio supone un bloqueo anticipado y a una intensidad máxima de la contracción de la musculatura del SP frente a un esfuerzo.

7 Ejercicios de Kegel

El foco de los métodos tradicionales de rehabilitación del suelo pélvico está principalmente confinado a los ejercicios de Kegel, para la mejora de la incontinencia urinaria de esfuerzo, y el entrenamiento vesical, con el fin de estrechar la unión entre los circuitos neuronales de la corteza con los demás centros inhibitorios, optimizando su eficacia.

7.1 Anatomía de los Ejercicios de Kegel

Los ejercicios de Kegel consisten en la contracción voluntaria del músculo puborrectal, que eleva y cierra la uretra por detrás. Estos ejercicios son fundamentales para fortalecer el suelo pélvico y mejorar el control urinario.

“Apretar”, empujando hacia arriba el diafragma pélvico, conforme lo descrito por Kegel es el elemento central de los métodos tradicionales de rehabilitación del suelo pélvico.

Todos los órganos e inclusive el plato del elevador son activamente empujados hacia arriba y adelante por este “aprieto”. Este movimiento, realizado por el puborrectal, no tracciona directamente contra cualquiera de los ligamentos pélvicos, a pesar de ser plausible de que haya una contracción refleja del músculo pubococcígeo para empujar la Hammock (hamaca) contra el ligamento pubouretral.

7.2 Procedimiento

- Identificación del Músculo

Las pacientes deben identificar los músculos del piso pélvico, lo cual puede hacerse intentando detener el flujo de orina. Otra alternativa es insertar un dedo en la vagina y tratar de apretar los músculos alrededor del dedo.

- Contracción y Relajación

Una vez identificados, deben contraer los músculos durante 5 segundos y luego relajarlos durante 5 segundos. Esto se repite varias veces al día. Es importante asegurarse de no contraer los músculos del abdomen, las piernas o los glúteos durante estos ejercicios.

- Frecuencia

Se recomienda realizar las contracciones todos los días en series de 10 a 15 repeticiones, por lo menos tres veces al día. A medida que la paciente mejora, puede aumentar gradualmente la duración de las contracciones hasta llegar a 10 segundos.

La duración de cada sesión es de aproximadamente 5-10 minutos.

- Duración del tratamiento

Varía según la respuesta de la paciente, pero se recomienda una evaluación continua durante al menos 3 meses. Se considera bien hecho cuando la paciente puede realizar las contracciones sin dificultad y ha mejorado el control urinario. El alta se da cuando los objetivos propuestos por el médico-fisioterapeuta se han alcanzado y la paciente puede mantener los resultados con ejercicios de mantenimiento. Para un resultado satisfactorio es necesario la consistencia. Se recomienda incorporarlos en la rutina diaria, por ejemplo, al sentarse en el escritorio, ver televisión o antes de dormir, debe ser de realización constante para mantener un resultado eficaz.

7.3 Beneficios

- Mejora el control urinario, al fortalecer los músculos del suelo pélvico, estos ejercicios pueden reducir la incontinencia urinaria.
- Mejora el soporte para los órganos pélvicos, ya que un suelo pélvico fuerte ayuda a mantener los órganos pélvicos en su posición óptima.
- Mejora de la función sexual, al trabajar los músculos constantemente, aumentan su tono, provocando una mejora en la sensibilidad y el placer sexual.

7.4 Protocolo

Fase 1: Educación y Entrenamiento Inicial (Semana 1)

- Objetivo: Enseñar la contracción correcta de los músculos del suelo pélvico.
- Sesiones: 3 veces por semana con un kinesiólogo.
- Duración de la sesión: 20-30 minutos.
- Repeticiones: 3 series de 10 repeticiones, con contracciones sostenidas de 3 segundos, seguidas de 3 segundos de descanso.
- Ejercicios domiciliarios: La paciente realiza el mismo protocolo en casa una vez al día.

Fase 2: Aumento de la Resistencia (Semanas 2-3)

- Objetivo: Mejorar la resistencia y la capacidad de contracción prolongada.
- Sesiones: 2 veces por semana con un kinesiólogo.
- Duración de la sesión: 30-40 minutos.
- Repeticiones: 3 series de 10 repeticiones, aumentando la duración de las contracciones a 5 segundos, con 5 segundos de descanso.
- Ejercicios domiciliarios: 2 veces al día, siguiendo el mismo protocolo. Adicionalmente, se introduce el control durante actividades funcionales como toser, reír o levantar objetos.

Fase 3: Integración Funcional y Mantenimiento (Semana 4)

- Objetivo: Integrar el control del suelo pélvico en actividades cotidianas.
- Sesiones: 1 vez por semana con un kinesiólogo.
- Duración de la sesión: 40-50 minutos.
- Repeticiones: 3 series de 15 repeticiones, con contracciones de 10 segundos, seguidas de 10 segundos de descanso.
- Ejercicios domiciliarios: 2-3 veces al día, con énfasis en la práctica durante situaciones de esfuerzo (correr, saltar, etc.).

7.4.1 Protocolo en casa

- Semana 1: 1 vez al día, 3 series de 10 repeticiones, contracciones de 3 segundos.
- Semana 2-3: 2 veces al día, 3 series de 10 repeticiones, contracciones de 5 segundos.
- Semana 4: 2-3 veces al día, 3 series de 15 repeticiones, contracciones de 10 segundos.

Este protocolo puede mostrar mejoras en el control de la incontinencia urinaria en un mes, especialmente en casos leves a moderados. Sin embargo, la efectividad total suele requerir un período más largo, generalmente entre 2 y 3 meses, dependiendo de la consistencia del paciente y la gravedad de la disfunción.

Es importante monitorizar el progreso y ajustar el protocolo según la respuesta de la paciente, incluyendo la posibilidad de incorporar técnicas adicionales como la biofeedback o electroestimulación si fuera necesario.

8 Biofeedback

8.1 Descripción General

El biofeedback es una técnica terapéutica que utiliza dispositivos electrónicos para medir y proporcionar retroalimentación visual y auditiva sobre la acción muscular, permitiendo a las pacientes autorregular las contracciones y relajaciones del suelo pélvico.

Para la musculatura del suelo pélvico, estos instrumentos se componen de una sonda vaginal o anal y pueden utilizarse electrodos adhesivos que se ubican en la piel del núcleo fibroso central del periné o alrededor del ano. También se pueden utilizar sondas ecográficas que, con el refuerzo visual en una pantalla, muestra al paciente información sobre la acción muscular que está realizando.

Se utilizan para indicar cuándo y cómo debe realizar los ejercicios y si los está ejecutando correctamente, si va progresando en intensidad como en la capacidad de mantener la contracción en el tiempo. Esta información le permite al paciente realizar los ejercicios de forma repetitiva y fortalece la adherencia al tratamiento gracias a la motivación.

El uso del biofeedback parece contribuir a la mejoría del trofismo y de la función neuromuscular de la musculatura del suelo pélvico, mejora el mecanismo de cierre uretral, la calidad de vida y la propiocepción de la musculatura del suelo pélvico.

8.2 Biofeedback electromiográfico

Este aparato se utiliza para mejorar la propiocepción, la fuerza, la resistencia y la capacidad de relajación de la musculatura del suelo pélvico en las mujeres con disfunción del suelo pélvico. Se puede utilizar también con sondas intracavitarias vaginales y electrodos adhesivos de superficie. *(anexo 12)*

La electromiografía es el registro extracelular de la actividad eléctrica voluntaria o involuntaria generada por las fibras musculares. Detecta las señales eléctricas producidas por la despolarización de las membranas de las células del músculo durante un potencial de acción que permite la contracción muscular.

En función del procesado de la señal por parte del equipo de EMG, la señal se representa en crudo, mostrando espigas positivas y negativas. La señal de la EMG aumenta durante la contracción muscular y disminuye durante la relación. Para expresar y cuantificar los datos de amplitud de actividad neuromuscular, se utiliza el pico máximo medido en microvoltios o milivoltios; el área bajo la curva se expresa en microvoltios sobre segundos o milivoltios sobre segundos; la raíz media cuadrática también expresada en microvoltios o milivoltios y el área entre el cuadrado de la señal y un tiempo determinado generalmente de 200 a 500 microsegundos.

Generalmente la acción detectada en EMG de superficie produce señales entre 20 y 150 Hz. El registro de EMG puede ser superficial, empleando electrodos adhesivos de superficie (el más usado), intramusculares, por medio de electrodos de aguja o intracavitaria, mediante sondas vaginales o anales. En caso de la valoración de la cavidad abdominopélvica, el empleo de la EMG permite valorar en tiempo real la activación sinérgica de la musculatura abdominal al solicitar la contracción de la musculatura del suelo pélvico y de forma inversa, a activación sinérgica de la musculatura del suelo pélvico ante maniobras de contracción abdominal u otros gestos que impliquen estabilización abdominopélvica.

8.2.1 Procedimiento

Normalmente, se inicia con sesiones más frecuentes que pueden ir disminuyendo conforme la paciente gane control sobre su musculatura.

1. *Preparación*: Colocación de electrodos superficiales o las sondas intravaginales.
2. *Entrenamiento:* Basándose en el feedback visual del monitor, la paciente visualiza su actividad muscular y aprende a controlar las contracciones y relajaciones. La retroalimentación puede ser visual con gráficos en una pantalla, o auditiva con tonos de audio que varían según la intensidad de la contracción muscular. El paciente recibe información en tiempo real sobre la eficacia de sus contracciones musculares.
3. *Aplicación:* Se ajustan los parámetros del biofeedback para trabajar las contracciones rápidas y sostenidas. Con la guía de un terapeuta, el paciente ajusta sus esfuerzos para optimizar la activación muscular, el objetivo es que el paciente aprenda a identificar y controlar estos músculos sin la necesidad de retroalimentación constante.

Duración de cada sesión: 20-30 minutos, dependiendo del progreso y la respuesta de la paciente. La frecuencia puede ser con sesiones de biofeedback realizadas 2 veces por semana, y los

ejercicios complementarios pueden hacerse diariamente. Se recomienda inicialmente 2 sesiones por semana, durante 5-10 semanas.

El tratamiento completo puede tener una duración de 10 a 20 sesiones, dependiendo del progreso de la paciente. El alta se da cuando se han alcanzado los objetivos y la paciente puede mantener el control con ejercicios de mantenimiento.

8.2.2 Consideraciones

- Adherencia al Tratamiento: Es crucial para obtener buenos resultados. Se recomienda llevar un diario de ejercicios para monitorizar la constancia y progreso.
- Educación y Motivación: Explicar los principios y objetivos de cada ejercicio ayuda a la paciente a comprender su importancia y a motivarse.
- Evaluación Continua: Reevaluar periódicamente el estado de la paciente para ajustar el tratamiento según sus necesidades y progresos.

8.2.3 Protocolo de Biofeedback EMG

Fase 1: Entrenamiento y Aprendizaje (Semana 1)

- Objetivo: Familiarizar a la paciente con el dispositivo y enseñar el control muscular básico.
- Sesiones: 3 veces por semana con un kinesiólogo.
- Duración de la sesión: 30-40 minutos.
- Repeticiones: 10-15 contracciones sostenidas de 5 segundos, con descansos de 10 segundos. El biofeedback EMG se utiliza para guiar la contracción y asegurar que los músculos correctos se activen.
- Ejercicios domiciliarios: La paciente realiza 2 series de 10 contracciones de 5 segundos con 10 segundos de descanso, sin el dispositivo de biofeedback, pero enfocándose en la técnica aprendida.

Fase 2: Mejora de la Fuerza y Resistencia (Semanas 2-3)

- Objetivo: Aumentar la fuerza muscular y la resistencia, manteniendo un control preciso.
- Sesiones: 2 veces por semana con un kinesiólogo
- Duración de la sesión: 40-50 minutos.

- Repeticiones: 15-20 contracciones de 7-10 segundos, con descansos de 10-15 segundos. Se utiliza el biofeedback para maximizar la eficiencia de cada contracción y evitar la fatiga precoz.
- Ejercicios domiciliarios: La paciente realiza 3 series de 10 contracciones de 7-10 segundos, 2 veces al día, sin el dispositivo de biofeedback, pero enfocándose en aplicar la técnica aprendida.

Fase 3: Integración Funcional y Mantenimiento (Semana 4)

- Objetivo: Transferir el control muscular al ámbito funcional y mejorar la resistencia a largo plazo.
- Sesiones: 1 vez por semana con un kinesiólogo.
- Duración de la sesión: 50-60 minutos.
- Repeticiones: 20-25 contracciones de 10-15 segundos, con descansos de 15-20 segundos, utilizando el biofeedback para optimizar la técnica.

Ejercicios domiciliarios: 3 veces al día, 3 series de 15-20 contracciones de 10-15 segundos, enfocándose en la integración funcional durante actividades diarias como levantarse de una silla, toser, o durante el ejercicio físico.

9 Combinación de Kegel y Biofeedback

Combinar ejercicios de Kegel con biofeedback puede mejorar significativamente la eficacia del tratamiento. La retroalimentación proporcionada por el biofeedback ayuda a los pacientes a asegurarse de que están ejercitando los músculos correctos y a mantener las contracciones adecuadas durante el tiempo necesario. Esto es particularmente útil para aquellos que tienen dificultades para identificar o aislar los músculos del suelo pélvico.

La incorporación de biofeedback ayuda a mejorar la técnica y efectividad de los ejercicios de Kegel, ofreciendo a los pacientes una mayor oportunidad de éxito en el control de la vejiga.

10 MARCO METODOLÓGICO

El objetivo final de la investigación es proporcionar datos objetivos sobre la efectividad del biofeedback en la rehabilitación del suelo pélvico. Este enfoque puede tener un impacto directo en la práctica clínica y educativa dentro del ámbito de la rehabilitación, apoyando el uso del biofeedback como una herramienta complementaria en la terapia del suelo pélvico, lo que puede mejorar la calidad de vida de las mujeres afectadas por este tipo de disfunciones.

10.1 DISEÑO METODOLÓGICO

10.1.1 Tipo de estudio

Se optó por un diseño cuantitativo *experimental* transversal para evaluar el efecto del conocimiento sobre el funcionamiento del biofeedback electromiográfico en un mismo grupo de participantes. Este enfoque permite realizar una comparación de los resultados obtenidos en dos momentos distintos dentro del mismo grupo, lo que reduce la variabilidad entre sujetos y se enfoca en la influencia del conocimiento en el proceso de medición.

10.1.1.1 Enfoque de la investigación

La presente tesis se centra en un enfoque experimental, en el cual investigamos el uso de ejercicios de Kegel combinados con biofeedback electromiográfico desde dos perspectivas que nos permitió observar los efectos de la retroalimentación visual y conocimiento en la ejecución de estos ejercicios, en comparación con un grupo de control que realiza los mismos ejercicios sin dicha retroalimentación.

10.1.2 Universo y muestra

La muestra está formada por un grupo de 10 mujeres de diferentes edades, que experimentan incontinencia urinaria con distintas causas, en común postparto vaginal, los criterios de inclusión y exclusión nos llevó a definir el grupo de la muestra para asegurar homogeneidad y validez en los resultados.

El estudio se llevó a cabo respetando los principios éticos mediante el consentimiento de los pacientes de la profesional de la institución, además de la supervisión del profesional para asegurar el bienestar de las participantes en este trabajo de investigación.

La recolección de datos se llevó a cabo mediante imágenes que capturaron de la acción de los ejercicios de Kegel centrándose en la intensidad de la contracción y el tiempo de ellas. Dicha medición se registró en dos enfoques, considerando la intensidad de las contracciones en las gráficas del equipo biofeedback sin la visualización por parte del paciente primero mediante la guía verbal del profesional y la segunda toma de imágenes fue visualizando el trabajo de ellos reflejado en la gráfica del biofeedback electromiográfico, es decir, con retroalimentación por parte del paciente.

La imagen muestra dos gráficos de actividad muscular obtenidos a través de un sistema de biofeedback electromiográfico (EMG), utilizado para evaluar y entrenar los músculos del suelo pélvico en pacientes con incontinencia urinaria

10.1.3 Criterio de inclusión

- Pacientes de sexo femenino, de edad adulta de 30 a 55 años.
- Pacientes diagnosticadas con Incontinencia Urinaria.
- Pacientes que nos proporcionaron su consentimiento para realizar la toma de muestra.
- Pacientes que no han recibido intervención quirúrgica a causa de la propia patología.
- Pacientes que comparten como factor haber tenido parto natural.

10.1.4 Criterios de exclusión

- Pacientes que no firmaron el consentimiento informado.
- Pacientes que no hayan tenido partos previos.
- Pacientes no diagnosticados con Incontinencia Urinaria.
- Pacientes que no completaron el programa.

10.1.5 Métodos, procedimientos e instrumentos de recolección de datos

Para evaluar la efectividad de la intervención, se emplearon diversas metodologías de recolección de datos, incluyendo la electromiografía, la observación y encuestas. A continuación, se describen los instrumentos utilizados en el proceso.

- Electromiografía

Se utilizó un sistema de biofeedback basado en electromiografía para medir la actividad eléctrica de los músculos del suelo pélvico. Este método permite obtener información precisa sobre la

activación y el control muscular antes y después de la intervención. La electromiografía no solo proporciona datos cuantitativos sobre la actividad muscular, sino que también facilita la retroalimentación en tiempo real para los participantes, permitiéndoles comprender mejor su funcionamiento y mejorar su técnica durante la intervención.

- Observación

La observación sistemática se llevó a cabo para complementar los datos obtenidos a través de la electromiografía. Se observaron patrones de comportamiento y la ejecución de ejercicios relacionados con la rehabilitación del suelo pélvico. Este enfoque permitió identificar aspectos cualitativos del proceso de intervención, como la adherencia a las recomendaciones y la correcta ejecución de los ejercicios.

- Encuestas

Se aplicaron encuestas estructuradas para recopilar información adicional sobre la percepción de los participantes respecto a la intervención. Estas encuestas incluían preguntas sobre la calidad de vida, la autoeficacia en el manejo de la incontinencia urinaria y la satisfacción con el tratamiento recibido. Las respuestas obtenidas permitieron contextualizar los datos electromiográfico y de observación, proporcionando una visión integral de la efectividad de la intervención.

En conclusión, la combinación de estos instrumentos y métodos proporciona un enfoque holístico para evaluar la efectividad de la intervención, permitiendo así obtener una comprensión más completa de los resultados y la experiencia de los participantes en el proceso de rehabilitación del suelo pélvico.

10.1.6 Análisis de datos

- Descripción de la imagen:

1. Gráfico del Canal 1 (izquierda):

- Hay dos gráficos electromiográfico de la misma paciente, uno sobre el otro, cada uno refleja distintos datos.
- Primera fila (superior): Es la actividad muscular, sin conocimiento del biofeedback (preentrenamiento). Se observan varias contracciones con picos que alcanzan intensidades

superiores a los 10 µV y algunas cercanas a los 20 µV. Las contracciones parecen estar organizadas en ciclos de actividad (A) y descanso (D), como lo indican las letras en la parte superior.

- Segunda fila (inferior): Es similar a la primera fila, con contracciones y descansos, pero esta vez, con conocimiento del biofeedback (post-entrenamiento), donde las contracciones parecen más controladas y repetitivas. La intensidad también supera los 10 µV en picos similares a los anteriores.

2. Gráfico del Canal 2 (derecha)

- No se muestra actividad registrada en estos gráficos. Las señales permanecen cercanas a los 0 µV, lo que sugiere que este canal no capturó información o no fue utilizado en este contexto.

- Procedimiento para extraer los datos:

1. Intensidad de contracción (en µV):

- Observa los picos máximos de cada contracción en el eje Y, que está marcado en microvoltios (µV).
- El recuento de intensidad se puede hacer midiendo cada pico. En el gráfico de la primera contracción sin biofeedback, los picos se encuentran entre los 10 µV y los 20 µV. En la segunda con biofeedback, los picos tienen valores similares.

2. Duración de las contracciones (en segundos):

- El tiempo puede ser extraído del eje X, que está marcado en segundos (0 a 60 s).
- Para cada ciclo de contracción (A) y descanso (D), mide la duración de la fase activa (A), es decir, el tiempo que transcurre desde el inicio de una contracción hasta su regreso al estado de reposo (cerca de 0 µV).
- En ambos gráficos del canal 1, las contracciones parecen durar aproximadamente entre 5 y 10 segundos cada una, seguidas de periodos de descanso de entre 5 y 8 segundos.

- Recuento de datos:

1. Número de contracciones: Contar cuántos picos se producen a lo largo del gráfico en cada ciclo de contracción y descanso.

- En ambos gráficos, hay alrededor de 6 contracciones en total (cada ciclo A-D).

2. Intensidad promedio: Para cada pico, toma la medida en µV y promedia los valores de todas las contracciones para obtener la intensidad media.

- Podrías calcular un promedio aproximado de los picos observados, que parecen situarse entre 12 y 15 µV.

3. Duración promedio de contracciones: Sumando las duraciones de las fases activas (A) y promediando entre sí. En este caso, parece que las contracciones duran alrededor de 5-6 segundos de promedio por cada ciclo.

Este análisis te permitirá comparar cómo el conocimiento del biofeedback afecta la capacidad del paciente para contraer los músculos pélvicos de forma consciente y eficaz.

Ejercicios de Kegel SIN la guía del Biofeedback

PACIENTE 1	CONTRACCIÓN (microvoltios)	TIEMPO (segundos)
1° Contracción	18µV	2seg
2° Contracción	24µV	1seg
3° Contracción	17µV	1seg
4° Contracción	18µV	3seg
5° Contracción	15 µV	1seg

(Anexo 13)

PACIENTE 2	CONTRACCIÓN (microvoltios)	Tiempo (segundos)
1° Contracción	36µV	2seg
2° Contracción	46µV	1seg
3° Contracción	31µV	1seg
4° Contracción	52µV	1seg
5° Contracción	44µV	2seg

(Anexo 14)

PACIENTE 3	CONTRACCIÓN (microvoltios)	Tiempo (segundos)
1° Contracción	44µV	2seg
2° Contracción	35µV	2seg
3° Contracción	40µV	5seg
4° Contracción	41µV	4seg
5° Contracción	39µV	2seg

(Anexo 15)

PACIENTE 4	CONTRACCIÓN (microvoltios)	Tiempo (segundos)
1° Contracción	24µV	2seg
2° Contracción	30µV	3seg
3° Contracción	28µV	2seg
4° Contracción	28µV	2seg
5° Contracción	33µV	3seg

(Anexo 16)

PACIENTE 5	CONTRACCIÓN (microvoltios)	Tiempo (segundos)
1° Contracción	16µV	1seg
2° Contracción	14µV	1seg
3° Contracción	13µV	1seg
4° Contracción	15µV	2seg
5° Contracción	11µV	1seg

(Anexo 17)

Ejercicios de Kegel CON guía del Biofeedback

PACIENTE 1	CONTRACCIÓN (microvoltios)	Tiempo (segundos)
1° Contracción	18µV	3seg
2° Contracción	26µV	2seg
3° Contracción	16µV	3seg
4° Contracción	20µV	4seg
5° Contracción	14µV	3seg

(Anexo 13)

PACIENTE 2	CONTRACCIÓN (microvoltios)	Tiempo (segundos)
1° Contracción	35µV	4seg
2° Contracción	34µV	2seg
3° Contracción	33µV	4seg
4° Contracción	30µV	4seg
5° Contracción	40µV	3seg

(Anexo 14)

PACIENTE 3	CONTRACCIÓN (microvoltios)	Tiempo (segundos)
1° Contracción	31µV	4seg
2° Contracción	52µV	3seg
3° Contracción	39µV	3seg
4° Contracción	38µV	3seg
5° Contracción	32µV	3seg

(Anexo 15)

PACIENTE 4	CONTRACCIÓN (microvoltios)	Tiempo (segundos)
1° Contracción	24µV	2seg
2° Contracción	28µV	2seg
3° Contracción	34µV	2seg
4° Contracción	28µV	1seg
5° Contracción	33µV	3seg

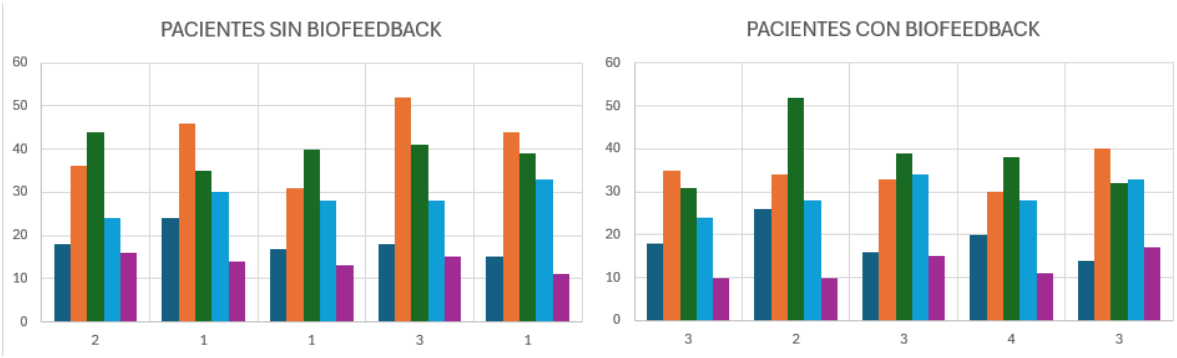
(Anexo 16)

PACIENTE 5	CONTRACCIÓN (microvoltios)	Tiempo (segundos)
1° Contracción	10µV	3seg
2° Contracción	10µV	3seg
3° Contracción	15µV	3seg
4° Contracción	11µV	2seg
5° Contracción	17µV	2seg

(Anexo 17)

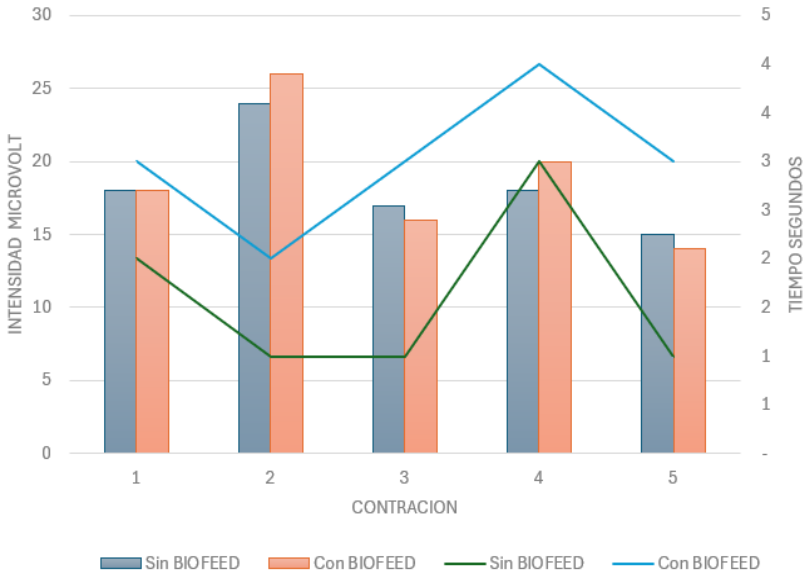
10.1.7 Resultados

Comparación de la Actividad Muscular Medida en Microvoltios



Referencia: Comparación de la actividad muscular durante cinco contracciones en pacientes, con y sin biofeedback. En los gráficos se muestran los niveles de actividad electromiográfica (EMG) durante cinco contracciones musculares en los pacientes, comparando los resultados sin biofeedback (a la izquierda) y con biofeedback (a la derecha). Los microvoltios medidos reflejan la intensidad de la actividad muscular en cada contracción. Se puede observar que, sin el uso de biofeedback, los niveles de actividad son más variables entre una contracción y otra. En cambio, al utilizar biofeedback, los pacientes logran un patrón más consistente y controlado en su actividad muscular, lo que indica un mejor manejo neuromuscular.

Comparación de la Intensidad Muscular y Tiempo de Contracción con y sin Biofeedback



Este gráfico muestra una comparación entre la intensidad muscular (medida en microvoltios) y el tiempo de contracción (en segundos) durante cinco contracciones en pacientes, con y sin el uso de biofeedback. Las barras representan los niveles de actividad electromiográfica (EMG), mientras que las líneas muestran el tiempo empleado en cada contracción. Se puede observar que, al utilizar biofeedback, las contracciones tienden a ser más intensas y durar más tiempo, lo que indica un mayor control neuromuscular por parte de los pacientes durante el ejercicio

Sin Biofeedback

- **Media (Tiempos):** 1.92
- **Mediana (Tiempos):** 2.0
- **Moda (Tiempos):** 1; 2
- **Desviación Estándar (Tiempos):** 1.037
- **Media (Microvoltios):** 28.48
- **Mediana (Microvoltios):** 28.0
- **Moda (Microvoltios):** 15; 18; 24; 28; 44
- **Desviación Estándar (Microvoltios):** 12,13

Con Biofeedback

- **Media (Tiempos):** 2.84
- **Mediana (Tiempos):** 3.0
- **Moda (Tiempos):** 3
- **Desviación Estándar (Tiempos):** 0.80
- **Media (Microvoltios):** 26.72
- **Mediana (Microvoltios):** 28.0
- **Moda (Microvoltios):** 10; 28; 33; 34;
- **Desviación Estándar (Microvoltios):** 10.89

Intensidad de la contracción muscular (medida en microvoltios):

- **Sin Biofeedback:**
  - La media de la intensidad en las contracciones fue de **28.48 µV**, con una desviación estándar de **12.13 µV**. Esto refleja que, si bien hay mejores resultados con respecto al biofeedback, también existe gran variabilidad entre los pacientes y las diferentes contracciones de cada uno, sugiriendo una menor consistencia en los resultados.
  - Hubo variaciones notables en los niveles de contracción, lo que indica una falta de uniformidad en la activación muscular.
- **Con Biofeedback:**
  - La media de los microvoltios disminuyó ligeramente a **26.72 µV**, pero lo más relevante es la reducción de la desviación estándar a **10.89 µV**, lo que sugiere una mayor consistencia en los niveles de contracción muscular entre los pacientes.

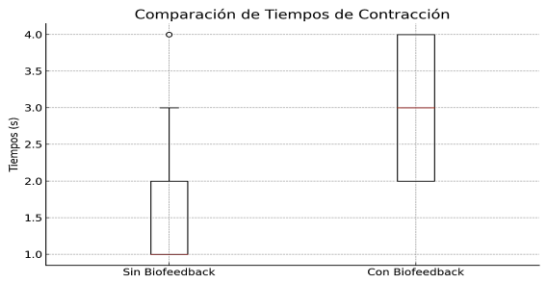
- Aunque la intensidad promedio de las contracciones no aumentó significativamente, el control sobre la contracción fue más estable, lo que es un indicativo de una mejor retroalimentación neuromuscular.
- En cuanto a la mediana en ambos casos encontramos una contracción de **28 µV,** por lo que no se encuentran diferencias en la misma.

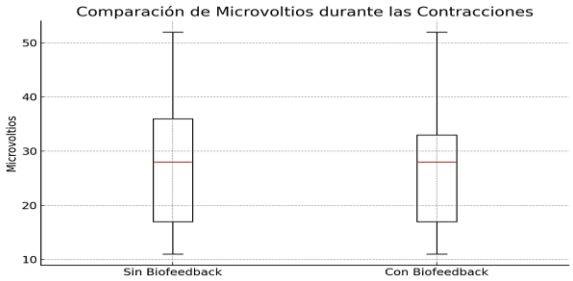
Duración de las contracciones (en segundos):

- **Sin Biofeedback:**
  - La media del tiempo de contracción fue de **1.92 segundos** con una desviación estándar de **1.03 segundos**, lo que refleja una mínima variabilidad en la duración de las contracciones con respecto a las realizadas con biofeedback.
- **Con Biofeedback:**
  - La media de la duración aumentó a **2.840 segundos**, con una desviación estándar ligeramente menor de **0.80 segundos**. Esto sugiere que los pacientes pudieron mantener las contracciones durante más tiempo de forma más uniforme con el apoyo del biofeedback.

Comparación de patrones de contracción:

- Los datos indican que **sin biofeedback**, los pacientes muestran una gran variabilidad tanto en la intensidad como en la duración de las contracciones, lo que sugiere una menor capacidad de control sobre los músculos pélvicos.





- **Con biofeedback**, las contracciones se volvieron más predecibles, estables y controladas, lo que se puede interpretar como un mejor manejo del ejercicio y un mayor aprovechamiento del trabajo muscular. Por otra parte, si bien encontramos diferencias no tan significativas en la intensidad de las contracciones, el tiempo de duración de las mismas fue de 1 segundo más con respecto a las que no contaban con biofeedback. Esto último demuestra también la tendencia a una activación muscular más controlada y prolongada.

Gráfico de Tiempos de Contracción:

- Los tiempos de contracción son más largos en el grupo **con biofeedback**, con una mayor dispersión de los datos.
- El grupo **sin biofeedback** tiene tiempos más cortos y menos variables, como se observa en la mediana más baja (1 segundo).

Gráfico de Microvoltios:

- Ambos grupos tienen un rango de microvoltios similar, pero el grupo **sin biofeedback** muestra mayor variabilidad.
- La mediana de los microvoltios es similar entre los grupos, pero el grupo **sin biofeedback** tiene algunos valores más altos (hasta 50 microvoltios).

10.1.8 Conclusión

En conclusión, los resultados obtenidos en este estudio resaltan la efectividad del uso del biofeedback en la mejora del control neuromuscular y la eficiencia muscular en los pacientes, especialmente en el contexto de los ejercicios de Kegel para tratar disfunciones del suelo pélvico. Se observó que los pacientes que utilizaron biofeedback presentaron una menor variabilidad en la actividad electromiográfica (EMG), lo que sugiere un mejor control de las contracciones musculares en comparación con aquellos que no utilizaron esta técnica. Además, estos pacientes también mostraron una mayor consistencia en los tiempos de contracción y una mayor estabilidad en la intensidad de las contracciones musculares.

Por otro lado, el análisis estadístico de los datos refuerza la idea de que el biofeedback contribuye a regular de manera más precisa tanto la duración como la intensidad de las contracciones musculares, lo que permite un control más eficiente de la actividad muscular. En este sentido, se concluye que el biofeedback no solo optimiza los resultados del tratamiento, sino que también mejora la adherencia de los pacientes a los ejercicios, lo que puede influir positivamente en la calidad de vida de las mujeres que sufren de disfunciones del suelo pélvico.

A través de este estudio, se ha buscado no solo evaluar la eficacia del biofeedback, sino también aportar evidencia que respalde su uso en la práctica clínica, contribuyendo al conocimiento en el área y proponiendo una herramienta que podría ser útil en el tratamiento de estas disfunciones.

11 BIBLIOGRAFÍA

1. Kapandji, A. I. (2010). *Fisiología articular* (Tomo 3, 6ª ed.). Editorial Panamericana.pp. 48-59, 74, 78.

2. Pro. (2012).Anatomía clínica (2ª ed.). Editorial Panamericana.pp. 615-635, 667-685, 712-735.

3. Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2011). Tratado de fisiología médica (12ª ed.). Editorial Elsevier.pp 193-195

4. Palma, P. (Ed.). (2010). *Urofisioterapia: Aplicaciones clínicas de técnicas fisioterapéuticas en disfunciones miccionales y de piso pélvico*. pp. 8-15, 19-22, 25-74, 38-39, 44-51, 53-54, 287.

5. Torres, M. y Meldaña, A. (2022). *Fisioterapia del suelo pélvico: Manual para la prevención y el tratamiento en la mujer, en el hombre y en la infancia*. *Editorial Panamericana. pp. 9-13, 101-107, 109, 111-112, 127-128, 162-164, 170-171.*

6. Martín Tuda, C., & Carnero Fernández, M. P. (2020). Prevalencia y factores asociados a incontinencia urinaria en el área de salud este de Valladolid. *Enfermería Global*, *19*(57), 390-412. https://doi.org/10.6018/eglobal.19.1.368611

7. Mayo Clinic. (2023). *Incontinencia urinaria: Síntomas y causas*. https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/urinary-incontinence/symptoms-causes/syc-20352808

8. Soler, M. T., Rodríguez, S., Berjano, P., & Navarro, J. (2021). Actualización en la fisiopatología de la vejiga hiperactiva: En el camino hacia un cambio de paradigma diagnóstico y terapéutico (I). *Medicina General y de Familia*, 10(4), 181-186. https://mgyf.org/actualizacion-en-la-fisiopatologia-de-la-vejiga-hiperactiva-en-el-camino-hacia-un-cambio-de-paradigma-diagnostico-y-terapeutico-i/:contentReference[oaicite:0]{index=0}:contentReference[oaicite:1]{index=1}.

9. FisioClinics Logroño. (s.f.). *Vejiga neurogénica o disrafismo espinal: Tratamiento fisioterapéutico*. Recuperado el 6 de octubre de 2024, de https://logrono.fisio-clinics.com/vejiga-neurogenica-o-disrafismo-espinal-tratamiento-fisioterapeutico-fisioclinics-logrono

10. Fisiopatología y tratamiento de la incontinencia urinaria en mujeres. (s.f.). *Revista Médica Sinergia*. Recuperado de http://revistamedicasinergia.com

11. Bø, K., & Talseth, T. (1996). Biofeedback and pelvic floor muscle exercises for treatment of stress urinary incontinence. *Obstetrics & Gynecology*, 88(5), 731-735. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8885913/

12. Dumoulin, C., & Hay-Smith, J. (2010). Pelvic floor muscle training versus no treatment, or inactive control treatments, for urinary incontinence in women. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20091508/

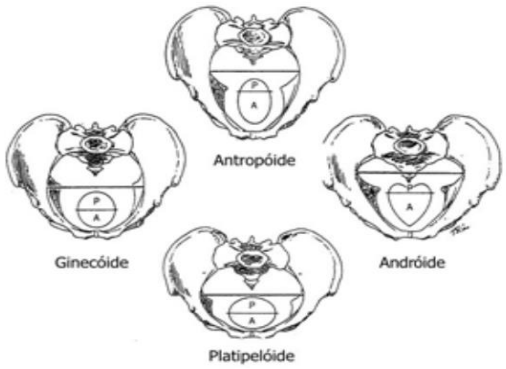
13. McClurg, D., Ashe, R. G., & McPherson, F. M. (2008). Biofeedback for the treatment of female urinary incontinence: A randomised controlled trial. *British Journal of Urology International*, 102(11), 1534-1540. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18494729/

14. Burgio, K. L., Locher, J. L., Goode, P. S., Hardin, J. M., McDowell, B. J., Dombrowski, M., & Kincade, J. E. (2002). Behavioral training with and without biofeedback in the treatment of urinary incontinence in older women: a randomized controlled trial. *JAMA*, 288(18), 2293-2299. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12425706/

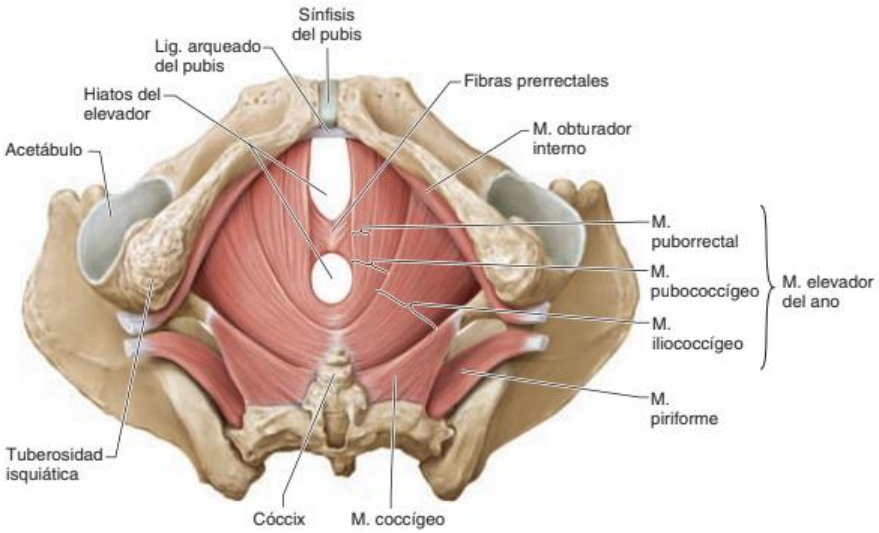
15. Glazer, H. I., Romanzi, L. J., & Polaneczky, M. (1995). Pelvic floor muscle surface electromyography. *Journal of Reproductive Medicine*, 40(9), 593-604. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7473323/

12 ANEXOS

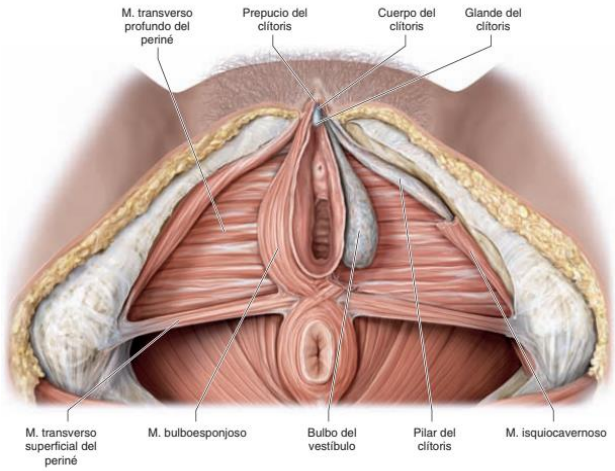
Anexo 1: Distintos tipos de pelvis.



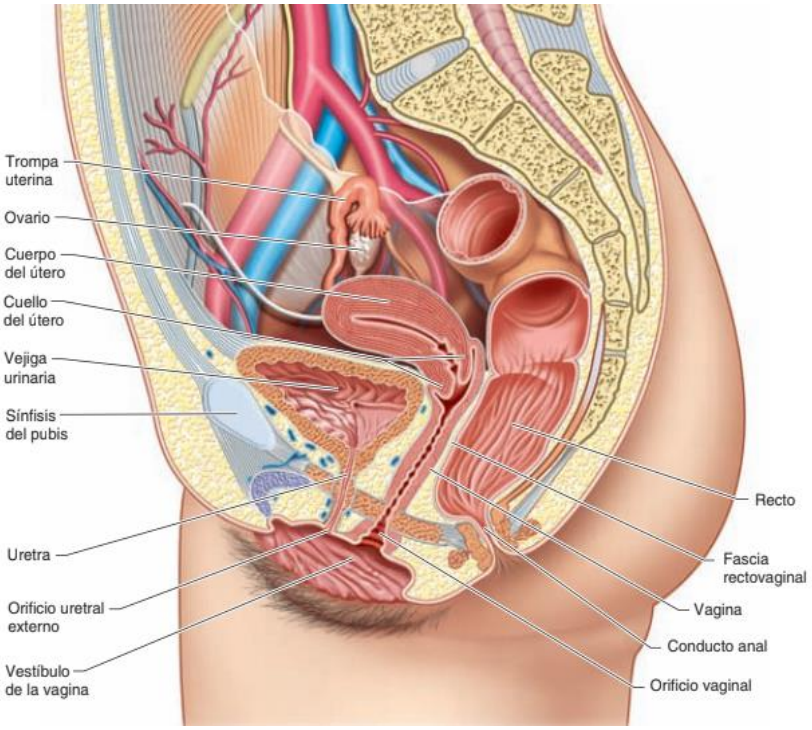
Anexo 2: Músculos pélvicos femeninos. Vista inferior.



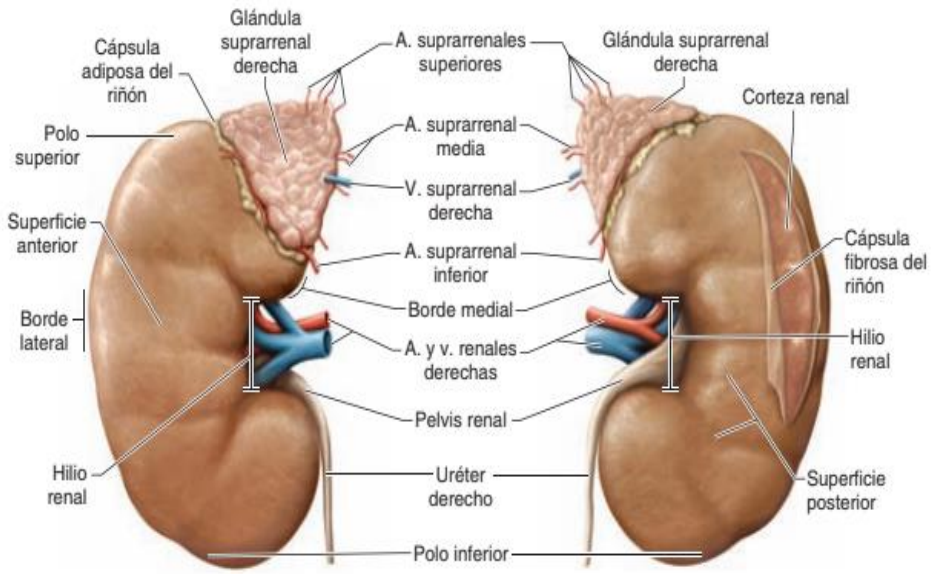
Anexo 3: Músculos del periné femenino.



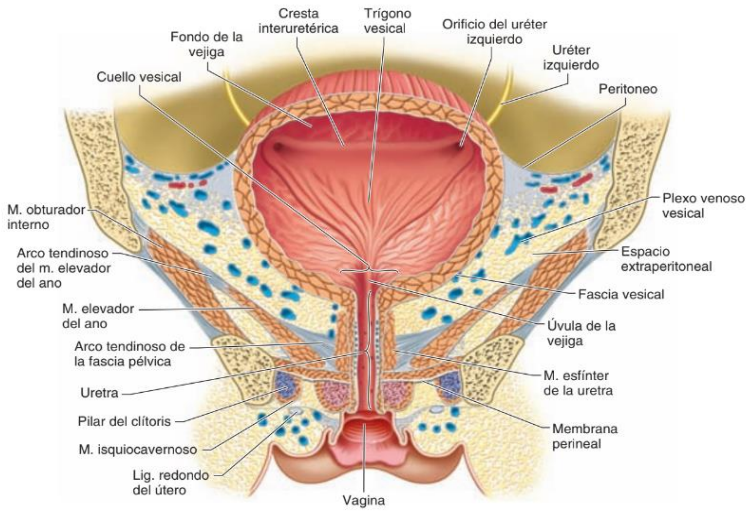
Anexo 4: Contenidos de la pelvis. Corte sagital.



Anexo 5: Sistema Urinario.



Anexo 6: Modelo de historia clínica.



Anexo 7: Modelo de Diario Miccional.

Horario	Volumen orinado	Ingestión de líquido (volumen y tipo)	Pérdida urinaria + pequeña ++ moderada +++ intensa gotas / chorro	Motivo de la pérdida (tos, estornudo, ejercicios físicos...)	Necesidad urgente de orinar + pequeña ++ moderada +++ intensa	Número de protectores
Ex: 7:30	250 ml	-	-	-	-	X
8:00	-	150 ml (leche)	-	-	-	-
9:15	-	-	++ gotas	tos	-	X

Anexo 8: Protocolo de Pad Test

Autor	Tiempo	Capacidad vesical	Ejercicio
Hahn e Fall (1991)[18]	20 minutos	50% de la CCM	Subir escaleras, dar 100 pasos, toser (10x), correr (1min), lavar manos (1min), saltar (1 min).
ICS (1983)	1 hora	Beber 500 ml (15min) antes del test	Caminar y subir escaleras (30min), levantar (10x), toser (10x), correr (1min), agachar (5x), lavar manos (1min).
Jakobsen *et al.* (1987)[19]	24 horas		Todas las actividades de vida diaria.
Jakobsen *et al.* (1987)[19]	48 horas		Todas las actividades de vida diaria.

Anexo 9: Esquema PERFECT

Tabla 2-2. Esquema PERFECT

P	***Power:*** fuerza	Fuerza máxima (EOM)
E	***Endurance:*** resistencia	Tiempo de mantenimiento de la contracción máxima
R	***Repetitions:*** repeticiones	Contraer repetidamente a la intensidad máxima y durante el tiempo máximo de mantenimiento alcanzado
F	***Fast:*** rapidez	Número de contracciones rápidas de un segundo
E	***Every:*** todas	Completan el acrónimo y recuerdan que según el protocolo PERFECT, las contracciones musculares se deben temporizar y registrar
C	***Contraction:*** las contracciones	
T	***Timed:*** medidas	

Anexo 10: Modelo general de consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

PACIENTE

D/Dña _____con DNI_____

He leído la información que ha sido explicada en cuanto al consentimiento. He tenido la oportunidad de hacer preguntas sobre mi examen, valoración y tratamiento. Firmando abajo consiento que se me aplique el tratamiento que se me ha explicado de forma suficiente y comprensible.

Entiendo que tengo el derecho de rehusar parte o todo el tratamiento en cualquier momento. Entiendo mi plan de tratamiento y consiento en ser tratado por un fisioterapeuta colegiado.

Declaro no encontrarme en ninguna de los casos de las contraindicaciones especificadas en este documento

Declaro haber facilitado de manera leal y verdadera los datos sobre estado físico y salud de mi persona que pudiera afectar a los tratamientos que se me van a realizar . Asimismo decido, dentro de las opciones clínicas disponibles, dar mi conformidad, libre, voluntaria y consciente a los tratamientos que se me han informado.

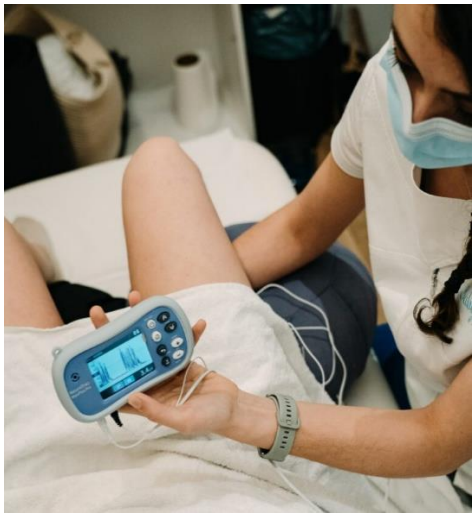
_____, _____de_____de_____

Anexo 11: Escala de Oxford modificada para objetivar el tono muscular del suelo pélvico

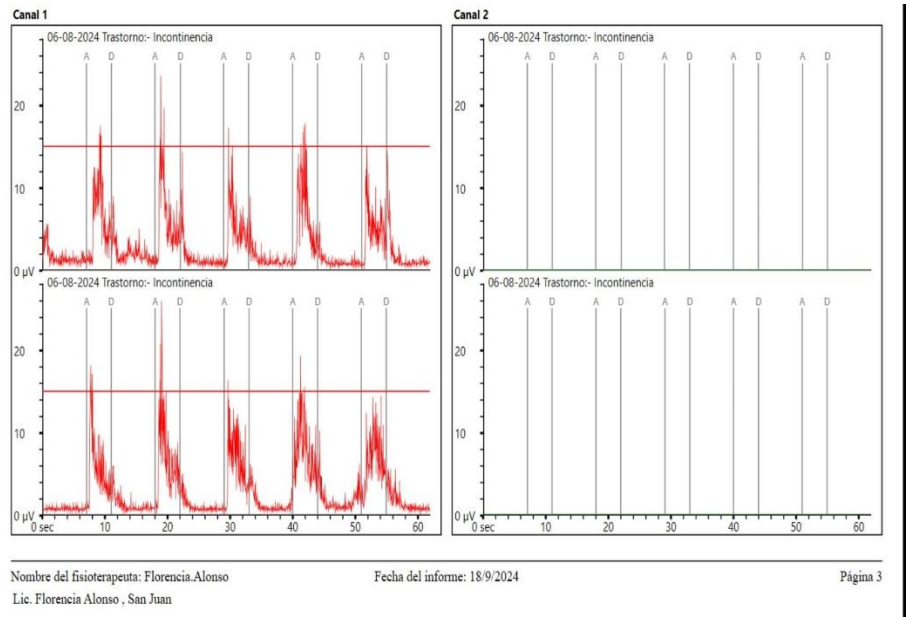
Tabla 2-1. Escala de Oxford modificada

Grado	Respuesta muscular del suelo pélvico
0	Ausencia de contracción muscular
1	Movimientos temblorosos de la musculatura
2	Débil: ligero acortamiento muscular
3	Moderado: aumento de presión y elevación muscular sin resistencia
4	Bueno: aumento de presión y elevación muscular con resistencia moderada
5	Fuerte: aumento de presión y elevación muscular contra una resistencia máxima

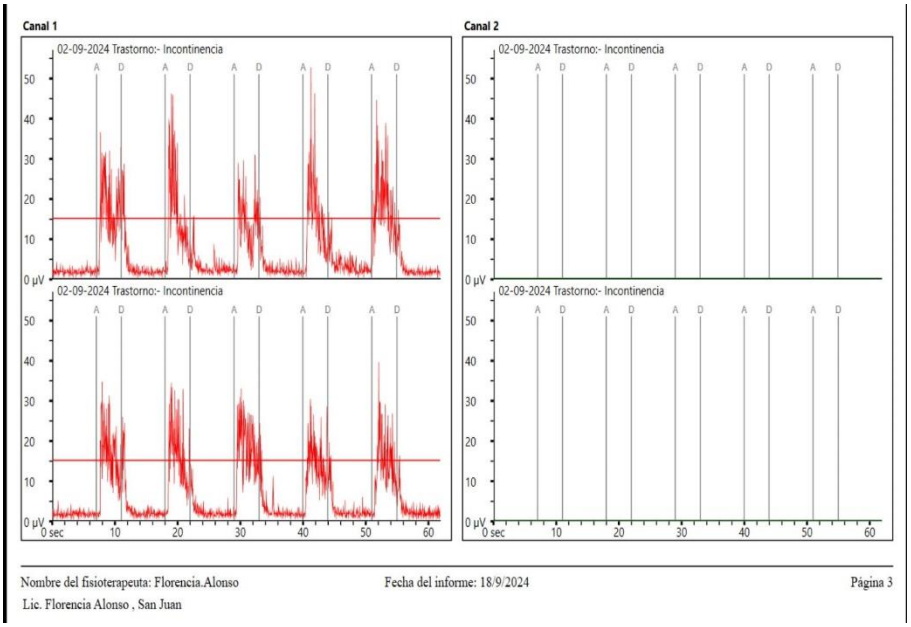
Anexo 12: Biofeedback Electromiográfico



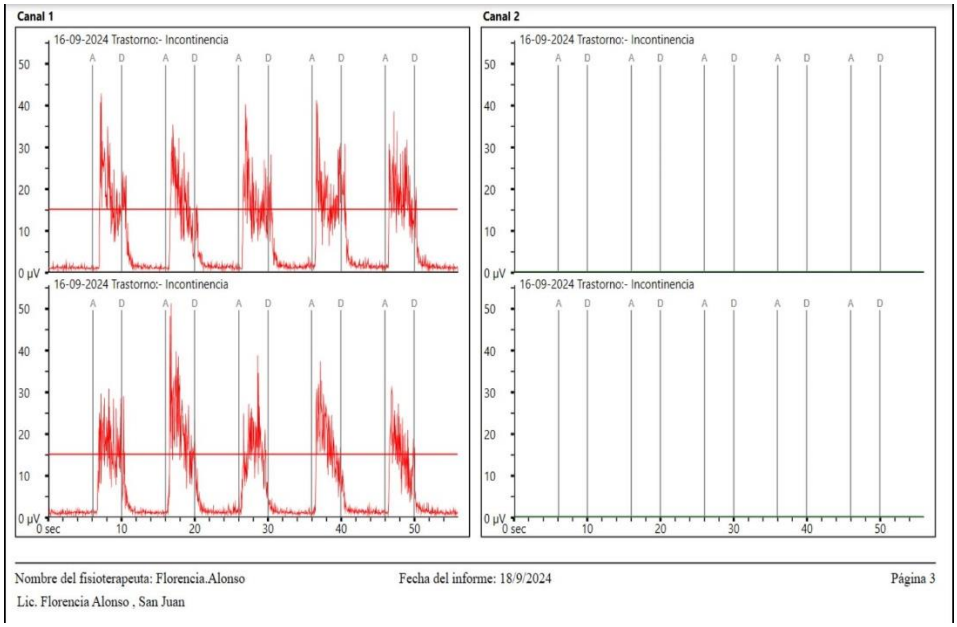
Anexo 13: Gráfica proporcionada por el biofeedback electromiográfico de la paciente 1. Gráfica superior SIN guía visual o auditiva del biofeedback, gráfica inferior CON guía visual o auditiva del biofeedback.



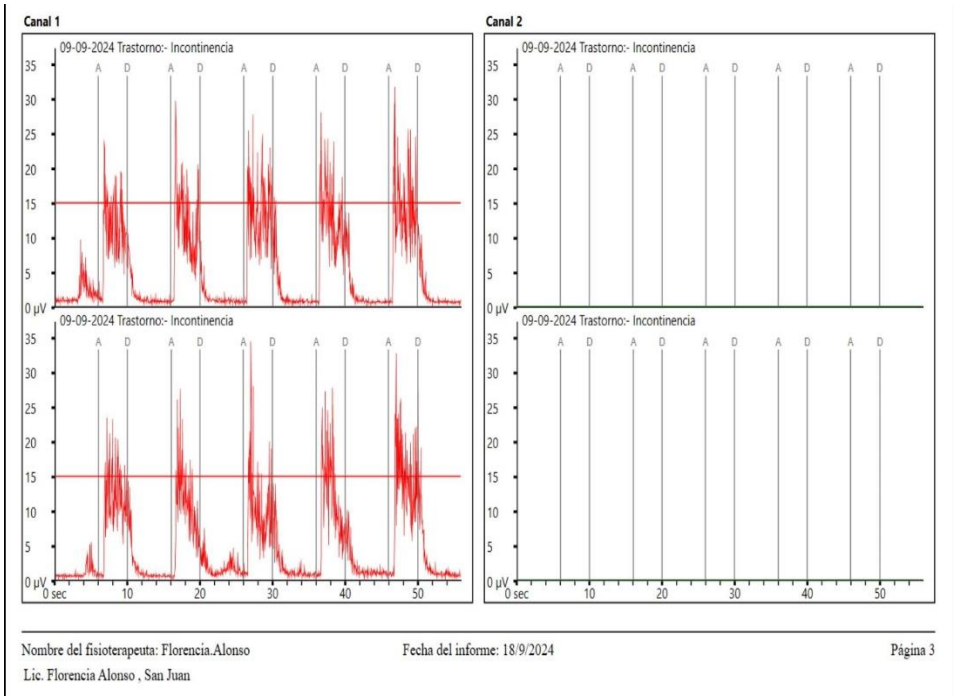
Anexo 14: Gráfica proporcionada por el biofeedback electromiográfico de la paciente 2. Gráfica superior SIN guía visual o auditiva del biofeedback, gráfica inferior CON guía visual o auditiva del biofeedback.



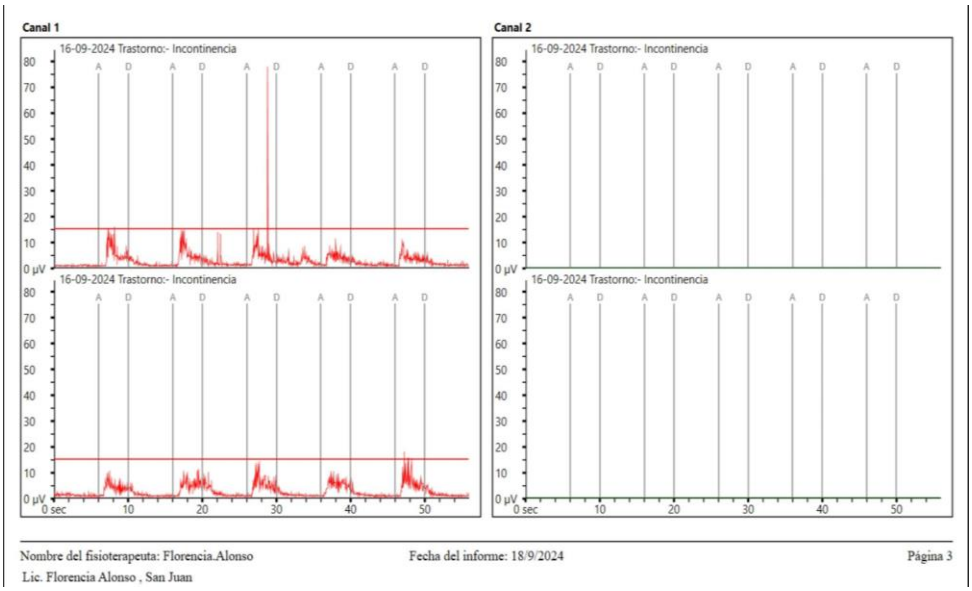
Anexo 15: Gráfica proporcionada por el biofeedback electromiográfico de la paciente 3. Gráfica superior SIN guía visual o auditiva del biofeedback, gráfica inferior CON guía visual o auditiva del biofeedback.



Anexo 16: Gráfica proporcionada por el biofeedback electromiográfico de la paciente 4. Gráfica superior SIN guía visual o auditiva del biofeedback, gráfica inferior CON guía visual o auditiva del biofeedback.



Anexo 17: Gráfica proporcionada por el biofeedback electromiográfico de la paciente 5. Gráfica superior SIN guía visual o auditiva del biofeedback, gráfica inferior CON guía visual o auditiva del biofeedback.



Encuesta sobre Incontinencia Urinaria para Rehabilitación Kinésica

Sección 1: Datos Demográficos

1. Edad:
2. Sexo:
3. Peso:
4. Altura:
5. Ocupación:
6. Estado Civil:
7. Nivel de actividad física:
    - Sedentario
    - Moderadamente activo
    - Activo

Sección 2: Historia Clínica

1. ¿Desde cuándo presenta síntomas de incontinencia urinaria?
    - Menos de 6 meses
    - 6 meses a 1 año
    - 1-2 años
    - Más de 2 años
2. ¿Ha recibido algún tratamiento previo para la incontinencia urinaria?
    - Sí
    - No
    - Si respondió "Sí", especifique el tipo de tratamiento:
        - Medicación
        - Terapia física (ejercicios de suelo pélvico, etc.)
        - Cirugía
        - Otro: _____
3. ¿Padece alguna de las siguientes condiciones?
    - Diabetes
    - Hipertensión
    - Enfermedades neurológicas
    - Problemas de columna
    - Otro: _____

Sección 3: Síntomas de Incontinencia

1. ¿Con qué frecuencia experimenta pérdidas de orina?
    - Nunca
    - Rara vez
    - A veces
    - A menudo
    - Siempre
2. ¿En qué situaciones suele experimentar pérdidas de orina?
    - Al toser o estornudar
    - Al realizar actividad física
    - Durante el reposo

- Otro: _____

3. ¿Cuál es la cantidad de orina perdida generalmente?
    - Gotas
    - Pequeña cantidad
    - Moderada
    - Abundante

Sección 4: Impacto en la Calidad de Vida

1. ¿Cómo afecta la incontinencia urinaria a su vida diaria?
    - No afecta
    - Afecta levemente
    - Afecta moderadamente
    - Afecta gravemente
2. ¿Evita ciertas actividades debido al temor a perder orina?
    - Sí
    - No
    - Si respondió "Sí", por favor especifique:
        - Actividades físicas
        - Salidas sociales
        - Otros: _____

Sección 5: Hábitos y Estilo de Vida

1. ¿Cuántos vasos de líquido consume al día?
    - Menos de 5
    - 5-8
    - Más de 8
2. ¿Sufre de estreñimiento frecuente?
    - Sí
    - No
3. ¿Fuma?
    - Sí
    - No