



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Análisis Comparativo Anatómico de Técnicas de Intervención sobre el Nervio Pudendo: Enfoque en Reparos Anatómicos y Métodos de Abordaje.

Paola Guzman Giraldo MD.

Universidad Nacional de Colombia.

Facultad de Medicina.

Maestría en Medicina Alternativa.

Análisis Comparativo Anatómico de Técnicas de Intervención sobre el Nervio Pudendo:
Enfoque en Reparos Anatómicos y Métodos de Abordaje.

Énfasis en Medicina Neuroalterapéutica.

Bogotá, Colombia.

2024.

Análisis Comparativo Anatómico de Técnicas de Intervención sobre el Nervio Pudendo: Enfoque en Reparos Anatómicos y Métodos de Abordaje.

Paola Guzman Giraldo

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:
Magister en Medicina Alternativa.

Director:

Dr. Luis Enrique Caro Henao

Magister en morfología humana.

Codirectora:

Laura Bibiana Pinilla Bonilla. MD. MSc.

Magister en Medicina Alternativa.

Universidad Nacional de Colombia.

Facultad de Medicina.

Maestría en Medicina Alternativa.

Énfasis en Medicina Neuralterapéutica.

Bogotá, Colombia.

2024

Índice

Resumen.	4
Dedicatoria.	
I. Introducción.	8
II. Materiales y métodos.	10
III. Revisión del tema.	11
A. Anatomía De La Pelvis.	11
1. Pelvis Mayor O Falsa.	12
2. Pelvis Menor O Verdadera.	12
B. Pelvis Ósea.	12
1. Hueso Coxal.	13
2. Sacro Y Cóccix.	14
C. Articulaciones De La Pelvis.	14
1. Articulaciones Sacroilíacas.	14
2. Sínfisis Del Pubis.	14
3. Articulación Lumbosacra.	14
4. Articulación Sacrococcígea.	14
D. Ligamentos De La Pelvis.	15
1. Ligamentos Asociados A La Articulación Sacroilíaca.	16

Análisis Comparativo Anatómico de Técnicas de Intervención sobre el Nervio Pudendo:
Enfoque en Reparos Anatómicos y Métodos de Abordaje.

2. Ligamentos Asociados A La Sínfisis Del Pubis.	17
3. Ligamentos Asociados A La Articulación Lumbosacra.	18
4. Ligamentos Asociados A La Articulación Sacrococcígea.	18
E. Músculos De La Pelvis.	18
1. Músculos De Las Paredes Laterales De La Pelvis Menor.	18
2. Músculos del diafragma pélvico (piso o suelo pélvico).	19
F. Irrigación Y Drenaje Sanguíneo De La Pelvis.	20
1. Arterias De La Pelvis.	20
2. Venas de la pelvis.	23
3. Drenaje Linfático De La Pelvis.	24
G. Anatomía Del Periné.	24
1. Definición y estructuras anatómicas.	25
2. Triángulos Anatómicos.	26
3. Estructuras fibrosas y espacios perineales.	29
4. Estructuras Musculares.	31
5. Irrigación y drenaje perineal: Arteria y vena pudendas internas.	33
6. Inervación autónoma del periné.	35
7. Inervación Somática: Nervio pudendo.	35
8. Órganos Genitales Externos.	37
H. Abordajes Actuales Del Nervio Pudendo.	40
1. Medicina Neuralterapéutica.	43
IV. Resultado.	50
V. Conclusiones.	61
VI. Referencias bibliográficas.	62

Análisis Comparativo Anatómico de Técnicas de Intervención sobre el Nervio Pudendo:
Enfoque en Reparos Anatómicos y Métodos de Abordaje.

A mis padres y mi hermano que me apoyaron cuando quise pintar fuera de las líneas, y que son y serán siempre mi pilar y mi centro.

A la Universidad Nacional de Colombia, por creer en el enfoque del paciente como un todo.

Resumen

Análisis Comparativo Anatómico de Técnicas de Intervención sobre el Nervio Pudendo: Enfoque en Reparos Anatómicos y Métodos de Abordaje.

Introducción: El dolor es considerado una de las causas más comunes de consulta en el ejercicio médico. Existen diversas neuralgias, una de las más infradiagnosticadas es la del nervio pudendo. Y su manejo, se puede dar desde diversos enfoques, entre ellos el de la Medicina Neuralterapéutica, considerada un sistema médico complejo.

Objetivo: Explicar la anatomía del nervio pudendo, sus reparos anatómicos por medio de una revisión anatómica y los métodos de abordaje del mismo reportados actualmente en la literatura.

Materiales y Métodos: Se realizó una búsqueda bibliográfica detallada, crítica y selectiva de la literatura, concerniente al tratamiento de la neuralgia del pudendo, con base en su anatomía, bajo el enfoque de la Medicina Neuralterapéutica, y teniendo en cuenta los abordajes existentes en diversas áreas, tales como la anestesiología, la ginecología y la urología.

Conclusiones: Se evidenció que existe en el medio muy poca información asociada a la Medicina Neuralterapéutica en general, y específicamente en tratamientos concretos, como en este caso, en el manejo de la neuralgia del pudendo. No obstante, al ser la Medicina Neuralterapéutica un sistema médico complejo, que emplea dosis pequeñas de anestésicos locales (procaína), es considerada una buena alternativa para el tratamiento de la neuralgia del pudendo, y con pocos eventos adversos. Para ello, es necesario un conocimiento detallado de la anatomía del nervio pudendo y los criterios de Nantes, con el fin de realizar un diagnóstico temprano y un tratamiento oportuno.

Palabras clave: Nervio pudendo, Neuralterapéutica, Terapia Neural, Procaína, Abordaje, Anatomía.

Abstract

Anatomical Comparative Analysis of Intervention Techniques on the Pudendal Nerve: Focus on Anatomical Landmarks and Approaches

Introduction: Pain is considered one of the most common causes of visits in medical practice. There are various neuralgias, one of the most underdiagnosed is that of the pudendal nerve. And its management can be given from various approaches, including Neuraltherapeutic Medicine, considered a complex medical system.

Objective: To explain the anatomy of the pudendal nerve, its anatomical landmarks and the approach methods currently reported in the literature.

Materials and Methods: A detailed, critical and selective bibliographic search of the literature was carried out, concerning the treatment of pudendal neuralgia, based on its anatomy, under the approach of Neuraltherapeutic Medicine, and considering the existing approaches in various fields such as anesthesiology, gynecology and urology.

Conclusions: It was evidenced that there needs to be more information associated with Neuraltherapeutic Medicine in general, and specifically in detailed treatments, as in this case, in the management of pudendal neuralgia. However, as Neuraltherapeutic Medicine is a complex medical system that uses small doses of local anesthetics (procaine), it is considered a good alternative for treating pudendal neuralgia, with few adverse events. For this, a detailed knowledge of the anatomy of the pudendal nerve and the Nantes criteria is necessary, to make an early diagnosis and timely treatment.

Keywords: Pudendal nerve, Neural Therapy, Procaine, Approach, Anatomy.

I. Introducción

El dolor es considerado una de las causas más comunes de consulta en el ejercicio médico. Así mismo, es posible afirmar que es necesario para la supervivencia, puesto que es una alerta que algo no anda bien a nivel del sistema nervioso. La Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP) lo define como: “una experiencia sensitiva y emocional desagradable, asociada a una lesión tisular real o potencial que en ocasiones se presenta en ausencia de daño en los tejidos, por lo cual, no siempre está relacionada con un estímulo específico” (1).

En primer lugar, es preciso destacar que el dolor se puede clasificar en agudo y crónico. El primero es de inicio reciente, intenso y desaparece tras resolverse la lesión. No obstante, el dolor crónico es aquel que dura más de 3 meses, suele ser progresivo, y puede variar de intensidad. Este último, es frecuente en la población mundial, se estima que alrededor de un 20%, mientras que en Latinoamérica oscila entre el 27 y el 42%. Por lo tanto, es una prioridad instaurar un tratamiento adecuado, puesto que, en la Declaración de Montreal 2010, se establece el acceso al tratamiento del dolor como un derecho fundamental (2, 3).

De igual forma, se puede decir que el dolor, la mayoría de las veces es secundario a otras patologías. Del mismo modo, este no es visible, es subjetivo y los mecanismos asociados al dolor crónico son diversos, dinámicos y complejos. Por lo que es importante establecer un tratamiento adecuado a los requerimientos de cada individuo, con el fin de evitar secuelas y/o cambios a largo plazo de la estructura neural implicada. Sin embargo, en la actualidad existen muchas limitaciones al acceso a un tratamiento oportuno, tanto desde el punto de vista administrativo como el asistencial, incluso muchas veces existen estigmas sobre este diagnóstico (1,3).

Adicionalmente, es posible afirmar que existen muchas neuralgias en nuestro medio, una de las más infradiagnosticadas es la del nervio pudendo, la cual se origina por su atrapamiento en cualquier parte de su trayecto. Es una de las más dolorosas, y representa un gran reto diagnóstico y terapéutico al cual se enfrentan diversas especialidades, tales

como urología, ginecología, anestesiología y proctología. Su prevalencia no está estimada, y su incidencia de 1/100.000 personas, por lo que se considera una enfermedad rara (4).

Se han planteado diversas terapias para el manejo de la neuralgia del pudendo, entre ellas la formulada por la Medicina Neuralterapéutica (MNT), la cual tal como indica Sarmiento L. (5), es relativamente nueva, y tiene como base un sistema médico complejo en constante desarrollo, en la que se considera al sistema nervioso como el encargado de coordinar de manera integral al individuo, desde los aspectos fisiológicos, anatómicos, moleculares, mentales y biofísicos, los cuales están estrechamente relacionados en las diversas patologías, en este caso el dolor neuropático del nervio pudendo, mediante la aplicación de bajas dosis de anestésicos locales, principalmente la procaína (5,6,7).

En este trabajo, se realiza una búsqueda bibliográfica detallada, crítica y selectiva de la literatura, concerniente al tratamiento de la neuralgia del pudendo, bajo el enfoque de la Medicina Neuralterapéutica, en diversas fuentes de información empleadas por el modelo biomédico, destacando la complejidad de la experiencia asociada al dolor, debido a que es multifactorial y variable, siendo su estudio un gran desafío en el ámbito de la salud, por lo que se analizará de manera integral.

II. Materiales y métodos.

1. La Matriz bibliográfica

Instrumento diseñado en Microsoft Excel donde se realizó un inventario de los textos que conformaron el universo y sobre el cual se aplicaron los filtros de selección. También cumplió la función de reseñar los textos de forma práctica y asequible.

2. La Matriz analítica de contenido

Instrumento diseñado en Microsoft Excel donde se relacionaron los textos de la muestra de manera vertical, con las diferentes categorías de análisis descritas en horizontal. De cada texto se extrajeron todos los párrafos o frases donde se desarrolló un tema relacionado con alguna de las categorías y se ubicó en la escuadra. Incluyó la bibliografía y las observaciones de cada texto de una forma organizada, permitiendo la lectura lineal y transversal.

Procedimiento

Se accedió a los textos para su lectura, revisión y copiado textual de la información requerida según las categorías analíticas. Cabe anotar que el diseño de la investigación se fundamentó esencialmente en la búsqueda de las categorías de análisis establecidas para el abordaje de la unidad de estudio.

El plan de análisis consistió en dos lecturas: una lineal que exigió la revisión consecutiva de la información obtenida en las fuentes bibliográficas, y transversal que permitió la comparación de las fuentes a partir de las categorías aplicadas para identificar las repeticiones, vacíos, confirmaciones, ampliaciones y falencias, así como la calidad y cualidad de la información sobre el objeto de investigación. Las observaciones sobre los hallazgos en las fuentes se reseñaron en memos de investigación y comentarios de texto que se usaron posteriormente.

El análisis fue constante a lo largo del proceso de investigación y es el fundamento de la práctica investigativa. Este es producto logrado de la aplicación de las categorías analíticas (a priori) al material empírico, que permiten su lectura e interpretación, y es además resultado de la comparación entre dichas categorías.

Todas las categorías de análisis juegan un papel muy importante en la investigación, pues son los principios rectores que guían todo el proceso, ayudando al cumplimiento de los

objetivos y aportando claridad, minuciosidad y rigor al análisis realizado sobre el objeto de investigación.

Las categorías elegidas para la investigación fueron: historia del concepto; origen: antecedentes y coyunturas; definición del concepto del estado del arte; concepciones y teorías; teóricos o representantes; propósitos, objetivos y fines del estado del arte; y método: técnicas, herramientas y estrategias.

Adicionalmente, se realizó una minuciosa revisión anatómica mediante la exploración de modelos digitales y la herramienta Biodigital. En el transcurso del estudio, se incorporó además la herramienta Anatomage, para emular las técnicas de abordaje al nervio pudendo, permitiendo la evaluación de la proximidad a esta estructura y sus ramificaciones. El uso de esta herramienta nos permitió tener una comprensión integral de la anatomía en el contexto específico de la investigación. La suma de la revisión de modelos digitales con el uso de Anatomage enriqueció considerablemente el análisis, brindando una perspectiva más detallada y precisa.

En resumen, este enfoque integral, que incorpora la revisión anatómica mediante modelos digitales y el uso de tecnologías avanzadas, fortaleció la base anatómica del estudio, mejoró la perspectiva global y destacó la aplicación de herramientas tecnológicas en el abordaje de la unidad de estudio.

A. Anatomía de la pelvis

La pelvis (del latín pelvis: lebrillo, cuenco) es una cavidad inmediatamente inferoposterior al abdomen (11). Comúnmente se les denomina en conjunto cavidad abdominopélvica, por no presentar una pared que las separe (12,13).

La región pélvica corresponde a la parte más inferior del tronco, situada debajo y detrás del abdomen (14). Presenta una forma de vasija o embudo (más ancha en la parte superior que en la inferior) y contiene además de estructuras osteomusculares, vasculares y nerviosas, vísceras sólidas (órganos reproductores masculinos y femeninos) y vísceras huecas (la vejiga, los uréteres, el colon sigmoideos y el recto) (11,13, 15). En algunos casos, puede contener incluso el apéndice cecal (16).

Desde el punto de vista estrictamente anatómico, la pelvis es el espacio rodeado por los huesos de la cintura pélvica (pelvis ósea) (11,17), y está dividida en dos regiones.

1. Pelvis mayor o falsa

Se refiere a la parte que se encuentra entre las alas ilíacas. Para algunos autores corresponde a la porción más inferior de la cavidad abdominal (18). Está limitada posteriormente por los cuerpos de las dos últimas vértebras lumbares (L4 y L5) y la cara anterosuperior de la primera vertebra sacra (S1), lateralmente por las porciones superiores del hueso coxal (las alas de ambos iliones) y los músculos ilíacos, anteriormente por la porción inferior de la pared abdominal anterolateral (11-13, 15,19).

Desde el punto de vista osteomuscular la pelvis falsa tiene poca importancia clínica (12); sin embargo, dentro de ella se encuentran protegidas las porciones inferiores de las vísceras huecas abdominales (colon sigmoidees y algunas asas del íleon) (11,20,21).

2. Pelvis menor o verdadera

Es la parte de la pelvis que más relevancia clínica tiene, principalmente en ginecología (11, 12). Corresponde a la parte rodeada por la porción inferior de la pelvis, y se encuentra separada de la pelvis mayor por la línea terminal, la abertura superior de la pelvis (11,12,15,20). Estas estructuras conforman el estrecho superior de la pelvis (11,13). La pelvis menor se encuentra delimitada posteriormente por el sacro y el cóccix, anteriormente por la sínfisis del pubis y las ramas de los huesos púbicos, y lateralmente por las caras pélvicas de los huesos coxales (ramas del isquion) y la parte inferior del ilion (11,15,18-20).

B. Pelvis ósea

La cintura pélvica, o pelvis ósea, constituye la estructura rígida de las paredes de la cavidad pélvica y abdominal inferior, que permite el anclaje del miembro inferior al tronco a través de la columna vertebral con los dos fémures (11,15,19). Está conformada en el adulto por el hueso sacro, el cóccix y dos huesos coxales (13,15,19,22). En ella se encuentran también las estructuras musculares y fibrosas (fascias y ligamentos) parcialmente cubiertos por peritoneo parietal (12).

La cintura pélvica tiene diversas funciones estructurales. Su principal función es sostener el peso de la parte superior del cuerpo, tanto en sedestación como en bipedestación

(11,12,22). Además, permite el anclaje de los músculos a través de las fascias y ligamentos, brindando estabilidad a las posiciones que adaptan las personas (17,22), protección y sostén a las vísceras pélvicas y sirve de anclaje para las estructuras eréctiles de los órganos reproductivos (11,17,19-21).

1. Hueso coxal

Los huesos de la cadera son dos huesos grandes de forma irregular (11,13,19). En los niños, los coxales están formados por tres huesos independientes (ilion, isquion y pubis) que durante la adolescencia se unen entre sí mediante el cartílago trirradiado en el acetábulo, la superficie articular en forma de copa que corresponde a la articulación coxofemoral. Los huesos coxales se articulan con el sacro a través de las articulaciones sacroilíacas, y se articulan anteriormente entre sí a través de la sínfisis del pubis (11,12,15,19,22).

a) El ilion. Es el segmento más grande del hueso coxal. Su nombre proviene del latín *ilium* que significa flanco. Se encuentra ubicado en la porción superior de la pelvis. Corresponde a la parte superior aplanada del hueso coxal. Consta de: a) un cuerpo inferior que forma la parte superior del acetábulo; b) un ala superior aplanada con una superficie externa donde se insertan los músculos glúteos, una superficie interna, la fosa iliaca, donde se sitúan algunas vísceras de la cavidad abdominal; c) una superficie sacropelviana, que es la continuación posteromedial del ala, que presenta la superficie articular para el sacro, y detrás de ella la tuberosidad iliaca. (11-13,19,22).

b) El isquion. Constituye la porción posteroinferior del hueso coxal. Denominado así por su raíz latina *ischion* que significa cadera. El cuerpo del isquion forma la porción posterior del acetábulo y su rama conforma la parte inferior del agujero obturador. En su región posteroinferior presenta una gran protuberancia llamada tuberosidad isquiática y una pequeña proyección puntiaguda denominada espina isquiática. La concavidad ubicada entre la espina y la tuberosidad es la incisura isquiática menor, y superior a la espina isquiática y conformada en parte por el ilion se encuentra la incisura isquiática mayor (11-13,19,22).

c) El pubis. Es la porción más anterior del hueso coxal. Es angulado, tiene un cuerpo y dos ramas (superior e inferior). La rama superior forma la porción anterior del acetábulo, y la rama inferior corresponde al límite inferior del foramen obturador (11-13,19,22).

2. Sacro y cóccix

a) Sacro. Es un hueso triangular en forma de cuña, originado por la fusión de las 5 vertebrae sacras que inicia entre los 16 y los 18 años de edad, y se completa a los 30 años. Tiene una concavidad anterior que forma la cara posterior de la pelvis menor. Se articula con la quinta vértebra lumbar en su base y desde allí se inclina hacia anterior, formando el ángulo lumbosacro. Posee 4 pares de forámenes nerviosos posteriores y anteriores por los cuales transcurren las ramas anteriores y posteriores de los 4 nervios sacros originan el canal del sacro. En las zonas laterales, sus alas sacras, se articulan con el ilion (11-13,15,19,22).

El promontorio sacro señala la frontera de la entrada de la pelvis, y hacen parte de este, la línea iliopectínea y línea terminal. Está articulado con la última vértebra lumbar formando el ángulo sacrovertebral (11-13,15,19,22).

Las carillas articulares laterales del sacro lo conectan con la porción iliaca del hueso coxal, mediante una articulación ubicada a la altura de la espina ilíaca postero-superior (11-13,15,19,22).

b) Cóccix. El cóccix corresponde al extremo terminal de la columna vertebral. Tiene forma triangular y está compuesto cuatro vertebrae que se fusionan normalmente hacia los 20 y los 30 años de edad. Proporciona las inserciones para una porción de los músculos glúteo mayor y coccígeo, así como para el ligamento anococcígeo, también se insertan las porciones pubococcígea e iliococcígea del elevador del ano. (11-13,15,19,22).

C. Articulaciones de la pelvis

Las articulaciones más relevantes de la pelvis en el adulto son 5: dos articulaciones sacroilíacas (izquierda y derecha), la articulación lumbosacra, la sínfisis del pubis y la

articulación sacrococcígea (11,12,14,15,22). Estas articulaciones dan estabilidad y solidez a los huesos pélvicos, haciendo que se comporten como una única estructura (14).

1. Articulaciones sacroilíacas

Estas articulaciones unen el esqueleto axial en la columna vertebral con el esqueleto apendicular inferior (11-13,19,22,23). Son consideradas las articulaciones más fuertes del cuerpo humano (17). Tienen una porción sinovial hacia anterior, entre las caras articulares cubiertas por cartílago del sacro y el ilion, y una porción sindesmótica posterior entre las tuberosidades de los mismos huesos (11,12). Su cápsula articular es muy corta y reforzada por los ligamentos intrínsecos de la articulación: sacroilíaco anterior, sacroilíaco posterior e interóseo (que conforma la sindesmosis) (14). Aunque estas articulaciones permiten un movimiento limitado, de basculación denominado nutación y contranutación, su función principal radica en generar estabilidad mediante la transmisión del peso del tronco a la pelvis ósea (12).

2. Sínfisis del pubis

Es una anfiartrosis revestida de una capa de cartílago hialino, y conformada por un disco interpúbico fibrocartilaginoso. (11-15,22,23) Su movimiento es mínimo (12).

3. Articulación lumbosacra

La articulación lumbosacra tiene tanto un componente de anfiartrosis cartilaginosa entre el cuerpo vertebral de L5 y la base del sacro, y un componente de diartrosis sinovial entre las carillas articulares vertebrales. Permite pequeños movimientos de flexión, extensión y rotación (11-15).

4. Articulación sacrococcígea

Es una anfiartrosis secundaria que permite algún movimiento mínimo de flexoextensión (11,12,15).

D. Ligamentos de la pelvis

Los ligamentos de la pelvis se encuentran íntimamente relacionados con las diferentes articulaciones entre los huesos de la cintura pélvica. Aunque pueden dividirse en

ligamentos intrínsecos y ligamentos extrínsecos o accesorios, se prefiere una descripción en relación con las diferentes articulaciones (14,15).

1. Ligamentos asociados a la articulación sacroilíaca

Los ligamentos que pertenecen a esta articulación son los más importantes de la anatomía de la pelvis. Comprenden los ligamentos sacroilíacos anteriores, interóseos y posteriores, los ligamentos iliolumbares, considerados intrínsecos, y los extrínsecos: los ligamentos sacrotuberosos y los ligamentos sacroespinosos (11,12,14,15,22-24). Estos dos últimos ligamentos dividen el espacio intersacroilíaco, convirtiendo las escotaduras isquiáticas en forámenes isquiáticos mayor y menor (12,14,18,22-24).

a) Ligamentos sacroilíacos anteriores. Corresponde a un engrosamiento de la cápsula anteroinferior de la articulación que se extiende transversalmente hacia la espina iliaca posteroinferior (11,12,14,15,22-24). Se encargan de conectar el tercer segmento sacro a la cara lateral del surco preauricular del ilion (14,22,24). Suelen osificarse después de los 50 años de edad (14).

b) Ligamentos sacroilíacos interóseos. Son los más fuertes de la articulación (14,22,23). Se extienden entre las tuberosidades del sacro y el ilion llenando el espacio entre las superficies rugosas de los huesos, constituyendo el principal elemento de la sindesmosis sacroiliaca (22-24).

c) Ligamentos sacroilíacos posteriores. Están conformados por una gran cantidad de fascículos débiles que se ubican superficialmente sobre los ligamentos interóseos (14,22-24). Se dividen principalmente en superiores, que van de la tuberosidad iliaca a los tubérculos transversos de los dos primeros segmentos sacros, y en inferiores, que van desde la espina iliaca posterosuperior al tubérculo del tercer segmento sacro (14,23).

d) Ligamentos iliolumbares. Están adheridos a las apófisis transversas de la quinta vértebra lumbar (algunas veces llega hasta la apófisis transversa de L4) y las conecta con las crestas ilíacas (12,22-24). Están conformados por dos haces principales: un haz superior y un haz inferior. En población pediátrica estos ligamentos son musculares, pero hacia la quinta década de la vida son reemplazados por tejido fibroso (23).

e) Ligamento sacrotuberoso. Es un ligamento de posición vertical con forma de doble abanico. Su base ancha se inserta en la espina iliaca posterosuperior mezclándose con los ligamentos sacroilíacos posteriores, las crestas laterales sacras, los márgenes laterales de las tres vertebra sacras inferiores y las dos primeras coccígeas (14,22-24). Sus fibras oblicuas descienden lateralmente y se insertan en el margen medial de la tuberosidad isquiática (12,22-24). De ahí se extiende a lo largo de la rama del isquion como proceso falciforme (22-24), cuyo borde cóncavo se mezcla con el canal pudendo o canal de Alcock (ver abajo G7b)) (24).

Las fibras inferiores del glúteo mayor están unidas a la superficie posterior del ligamento sacrotuberoso, y las fibras superficiales de la parte inferior del ligamento se continúan hacia el tendón del bíceps femoral. Las ramas coccígeas de la arteria glútea inferior, el nervio cutáneo perforante y los filamentos del plexo coccígeo atraviesan este ligamento (24).

f) Ligamento sacroespinoso. Es un ligamento triangular que se extiende desde la espina isquiática hasta los márgenes laterales del sacro y el cóccix, anterior al ligamento sacrotuberoso (12,14,22,23). Su superficie medial se considera parte de la fascia del músculo coccígeo, y algunos autores lo consideran una degeneración del mismo (24). Estos dos últimos ligamentos, el sacroespinoso y el sacrotuberoso, forman los agujeros ciático mayor y ciático menor. El mayor comunica la cavidad pélvica con la región de la cadera (glútea) y el menor el periné con la cadera. Por estos pasan los vasos y nervios pudendos (23,24).

2. Ligamentos asociados a la sínfisis del pubis

Tres ligamentos importantes de la sínfisis pubiana ameritan mención (14,22,24).

El ligamento púbico anterior, constituido por varias capas de colágeno entrelazadas que pasan oblicuamente entre los huesos y se decusan con las fibras de las aponeurosis oblicuas externas y los tendones mediales de los rectos abdominales (16,22,24).

El ligamento púbico superior (transverso del pubis), que conecta los huesos superiores y se extiende hasta los tubérculos púbicos (16,22,24).

Por último, el ligamento arqueado es un arco grueso de fibras que conecta los bordes inferiores de las superficies púbicas sinfisarias que delimitan el arco púbico. Éste se fusiona superiormente con el disco interpúbico y se extiende lateralmente unido a las ramas

púbicas inferiores; y su borde inferior está separado del borde anterior de la membrana perineal por una abertura que es atravesada por la vena dorsal profunda del pene o del clítoris (24).

3. Ligamentos asociados a la articulación lumbosacra

El ligamento iliolumbar es el encargado de reforzar esta articulación. Se inserta en la parte anteroinferior de la apófisis transversa de la quinta vértebra lumbar y diverge en dos haces: el inferior que se mezcla, en parte, con los ligamentos sacroilíacos anteriores y termina en la base del sacro; y el superior que se extiende hasta la parte posterior del labio interno de la cresta ilíaca y se continúa hacia arriba con la lámina anterior de la fascia toracolumbar (14).

4. Ligamentos asociados a la articulación sacrococcígea

Esta articulación posee disco y ligamentos similares a las articulaciones de los cuerpos vertebrales. En algunos adultos jóvenes existe una verdadera cavidad articular que aumenta la movilidad del hueso del cóccix. Del mismo modo, en algunos adultos mayores los huesos están parcial o totalmente fusionados. (14)

E. Músculos de la pelvis

Los músculos relevantes que conciernen a la pelvis se encuentran cubriendo las paredes laterales (obturador interno y piriforme) y los inferiores que constituyen el diafragma pélvico (piso pélvico) formado por el elevador del ano y el coccígeo (15).

1. Músculos de las paredes laterales de la pelvis menor

Si bien los músculos obturadores internos y piriformes son músculos que ejercen su acción sobre el miembro inferior como rotadores internos, también son componentes estructurales de las paredes de la pelvis (11,12).

Obturadores internos. Cubren mayoritariamente las paredes de la pelvis, principalmente en su cara anterolateral (11). Se originan en la cara pélvica del margen del foramen obturado y en la cara medial (pélvica) de la membrana obturatriz, una capa fibrosa que reviste casi en su totalidad el foramen obturador, dejando libre un espacio para el paso de

los vasos obturadores y el nervio obturador, llamado canal obturador. Las fibras musculares convergen en un tendón que sale de la pelvis por el foramen ciático menor y se inserta en el trocánter mayor del fémur. Están inervados por el nervio del músculo obturador interno derivado del plexo sacro (S1-S2) (12-15,23).

b) Piriformes. Se originan anteriormente del ala lateral del sacro (parte superior), y de la cara anterior del sacro, lateral a los agujeros sacros anteriores; su inserción es en el trocánter mayor del fémur, atravesando el foramen isquiático mayor. Forman principalmente las paredes posterolaterales de la cavidad pélvica (11,12). El músculo al pasar por el agujero ciático mayor, lo divide en dos compartimentos, el superior deja pasar los vasos y nervios glúteos superiores hacia la cadera, y el compartimento inferior los vasos y nervios glúteos inferiores (hacia la cadera), y a los vasos pudendos internos y el nervio pudendo, que rodean la espina ciática, para ingresar al periné (11,12,15). Son inervados por una rama colateral del plexo sacro (ramas ventrales de S1 y S2). (11-13,15,23)

2. Músculos del diafragma pélvico (piso o suelo pélvico)

La cara inferior o suelo de la pelvis divide la pelvis en la cavidad pélvica, superior a éste, y en una parte inferior que corresponde al periné. Está compuesta por el diafragma pélvico (dispuesto en forma de embudo y conformado por el músculo elevador del ano, el músculo coccígeo, y las fascias superior e inferior del diafragma pélvico), y sus fascias asociadas (fascia pélvica parietal superior e inferior, fascia del músculo obturador interno) (11-16,20,24).

El diafragma pélvico tiene una conformación similar a la de una hamaca o embudo sostenido, y está ubicado en la pelvis menor, entre la parte anterior del pubis y la parte posterior del cóccix, adherido a las paredes laterales pélvicas por arco tendinoso del elevador del ano (11,13,18).

a) Elevador del ano. Este músculo forma la mayor parte del diafragma pélvico. Actualmente se describe como una capa muscular de grosor variable (13,24), con tres porciones a mencionar: puborrectal, pubococcígeo e iliococcígeo (11,24). Está inervado por los nervios espinales sacros correspondientes a las raíces S2-S4 (13).

i) El músculo puborrectal. Es la porción más medial y estrecha del elevador del ano. Rodea la parte posterior de la flexura perineal del recto. Se origina de la cara posterior del cuerpo

del pubis de un lado, se extiende como una banda muscular de grosor variable hacia atrás, rodeando el recto por detrás y luego se extiende hacia adelante hasta alcanzar la cara posterior del pubis del otro lado, formando un asa alrededor del recto (y esto contribuye a la formación de la flexura perineal del recto que participa en la continencia fecal) (11,16,24).

ii) El musculo pubococcígeo. Es la porción más ancha y delgada del elevador del ano. Se ubica hacia la cara lateral del musculo puborrectal y se origina lateral a éste. Sus fibras laterales se insertan en el cóccix, mientras que sus fibras mediales se fusionan con las del lado contralateral y forman en parte el ligamento anococcígeo o placa del elevador. Está integrado por tres fascículos: el músculo puboperineal, el músculo puboanal, y el músculo puboprostático (en hombres) o pubovaginal (en mujeres) (11,13,14,16,24).

iii) El musculo iliococcígeo. Ubicado en la cara posterolateral del elevador del ano, se origina en la región posterior del arco tendinoso y la espina isquiática. El músculo se extiende lateralmente hasta el arco tendinoso del músculo elevador del ano. Las fibras posterolaterales tienen inserciones en la espina ciática, mientras que sus fibras anterolaterales se insertan en el canal obturador. Las fibras de la línea media posterior se insertan en la porción inferior del sacro y el cóccix (11,13,24). Suele ser delgado y poco desarrollado, aunque su presentación puede ser variable (11,14).

b) Coccígeo. También llamado isquiococcígeo, es un músculo que se encuentra hacia la región posterosuperior o craneal, inmediatamente adyacente y contiguo al elevador del ano. Es una capa de músculo con forma triangular cuyo vértice se inserta en la punta y cara pélvica de la espina ciática, mientras que su base se inserta en la quinta porción sacra y los bordes laterales del cóccix. Las fibras restantes del músculo convergen en la línea media. Este músculo está relacionado anteriormente con la cara pélvica del ligamento sacroespinoso (24).

F. Irrigación Y Drenaje Sanguíneo De La Pelvis

1. Arterias de la pelvis

La irrigación arterial pélvica está dada por las arterias ilíacas internas, que no solo nutren las vísceras, las paredes y el piso pélvico, sino que también irrigan los tejidos eréctiles del clítoris y el pene, y dan ramas para el periné y las regiones glútea y medial del muslo. Además de ellas participan, parcialmente las siguientes: a) arteria rectal superior (rama terminal de la mesentérica inferior) que irriga el recto, b) arteria sacra media (rama posterior

de la aorta terminal) que irriga el sacro y estructuras relacionadas con su cara anterior, c) arteria femoral que da las ramas pudendas externas superior e inferior, que contribuyen a la irrigación del periné. d) arterias genitales (ovárica y testicular o espermática). Las arterias pélvicas presentan múltiples anastomosis entre sí, proporcionando una amplia circulación (11,12,15,18). En general, la circulación de la pelvis tiende a ser muy variable (11,12), sin embargo, los nombres de las arterias no presentan cambios. A continuación, se describe de manera general la circulación arterial pélvica.

La aorta abdominal se bifurca, a nivel del cuerpo de L4, en las dos arterias ilíacas comunes derecha e izquierda, cada una de las cuales se bifurca en las arterias ilíacas externa e interna, en el sitio donde el uréter cruza de afuera hacia dentro los vasos ilíacos comunes para penetrar a la cavidad pélvica (L5-S1) (11,12,15,18).

La arteria ilíaca externa transcurre a lo largo del borde medial del músculo psoas (el principal músculo flexor de la cadera, originado en las apófisis transversas de las vértebras correspondientes a la zona toracolumbar entre T12 y L5, y se inserta en el trocánter menor del fémur) hacia el muslo. En el borde circunferencial de la pelvis, la arteria da las ramas epigástricas inferior y la circunfleja iliaca profunda, antes de cruzar por detrás el ligamento inguinal para convertirse en arteria femoral (11,12,15,18).

Por otro lado, la arteria ilíaca interna desciende por la pared lateral de la cavidad pélvica menor hasta el borde superior del foramen ciático mayor. Allí se divide en un tronco anterior y uno posterior.

a) División (tronco) posterior (igual en ambos sexos): desciende hacia el agujero ciático mayor, pasa entre el tronco lumbosacro y la rama anterior de S1 al agujero ciático mayor, por encima del músculo piriforme, para continuar a la región glútea (cadera) como arteria glútea superior, que irriga los músculos glúteos. El tronco, antes de pasar a la cadera, da las arterias sacras laterales (generalmente 2, pero es variable, ingresar al canal sacro por los agujeros sacros anteriores), y la arteria iliolumbar, la cual pasa hacia fuera, por detrás del músculo psoas mayor para alcanzar la fosa iliaca y dar ramas para el músculo iliaco y el conducto vertebral; b) Tronco anterior: da las ramas viscerales de la pelvis y el periné, y ramas parietales que pasan a otras regiones, las cuales son variables en su origen. Las ramas que se encuentran tanto en mujeres como hombres son: i) arteria umbilical (su

segmento proximal da la arteria vesical superior, y el distal se fibrosa formando el ligamento umbilical medial); ii) arteria obturatriz (sale de la pelvis por el canal subpúbico para terminar en la celda o compartimento medial del muslo; con frecuencia se origina del tronco posterior); iii) arteria pudenda interna (frecuentemente se origina de un tronco con la arteria rectal media, y sale de la pelvis por el agujero ciático mayor, inmediatamente por encima de la espina ciática, la cual rodea para entrar al periné); iv) arteria rectal media (contribuye a la irrigación del recto inferior y se anastomosa con las arterias rectales superior e inferior); vi) arteria glútea inferior (pasa entre la rama anterior de S1 y la de S2 hacia el agujero ciático mayor, inferior al músculo piriforme, hasta alcanzar la región glútea). Las ramas viscerales propias de la pelvis femenina son: i) la arteria uterina (va al cuello uterino y luego asciende por el borde lateral del cuerpo uterino, es la principal irrigación del órgano, da una arteria vaginal); ii) arteria vaginal contribuye a la irrigación de la vagina). Las arterias en el hombre son variables, y se suelen describir así: i) arteria vesical inferior (sus ramas terminales son las arterias prostáticas, y algunos autores la homologan a la arteria vaginal); ii) arteria -tronco- vesículo-deferencial (da las arterias del conducto deferente, que lo acompaña en su recorrido desde el escroto, y la arteria de la vesícula seminal; sin embargo, estas arterias se originan con frecuencia de la arteria vesical inferior, ya sea independientes, o de un tronco común) (11,12,15).

La arteria pudenda interna merece una mención especial. La arteria pudenda interna desciende sobre la cara medial del piriforme, y medial a las raíces del plexo sacro, abandona la pelvis entre los músculos piriforme y coccígeo, y pasa por la porción inferior del agujero ciático mayor. Luego discurre alrededor de la cara posterior de la espina isquiática o del ligamento sacroespinoso e ingresa en la fosa isquioanal a través del foramen isquiático menor. La arteria, junto con las venas y las ramas del nervio pudendo, pasan a través del conducto pudendo en la pared lateral de la fosa isquioanal, el cual está formado por un desdoblamiento de la fascia del músculo obturador interno. Al salir de este conducto da origen a la arteria perineal y continúa su recorrido hacia el triángulo urogenital. Su recorrido puede ser por encima o por debajo de la membrana perineal, pero su rama terminal normalmente es la arteria dorsal del clítoris o del pene. Es ella la encargada de dar ramas para los bulbos vestibulares y los cuerpos cavernosos (arteria cavernosa) (11,12).

Otras arterias de importancia son las arterias ováricas (testicular en el hombre), sacra media y rectal superior (11,12).

La ovárica nace en la aorta abdominal, inferior a la arterial renal. Se adhiere al peritoneo parietal y transcurre anterior al uréter en la pared posterior del abdomen. Una vez entra a la pelvis menor cruza donde se originan los vasos iliacos externos, y discurre hacia medial dividiéndose en ramas ovárica y tubárica (11,12).

La arteria testicular, es equivalente a la ovárica, sin embargo, su trayecto es diferente, se origina como rama visceral en la aorta abdominal, inferior de las arterias renales a nivel de la vértebra L2, desciende sobre la pared abdominal posterior. Atraviesa el conducto inguinal, para pasar al escroto donde irriga los testículos y el epidídimo (11,12).

La arteria sacra media es una arteria impar que nace en la región posterior de la aorta abdominal antes de su bifurcación. Viaja anterior a los cuerpos de las dos últimas vértebras lumbares, el sacro y el coxis. Al descender sobre el sacro da ramas parietales que se anastomosan con las arterias sacras laterales derivadas de la rama posterior de la arteria iliaca interna (11,12).

Por último, la arteria rectal superior es la continuación de la arteria mesentérica inferior. La arteria mesentérica inferior desciende hacia la pelvis, y da las ramas sigmoideas que van por el mesocolon sigmoideo hasta el colon sigmoideo, y continúa hacia abajo, por detrás del recto donde a nivel de S3 y se divide en dos arterias, irrigando por ambos lados el recto hasta el esfínter interno del ano (11,12)

2. Venas de la pelvis

En general, las venas de la pelvis y el periné discurren con las arterias y sus nombres se corresponden entre sí. Los plexos venosos de la pelvis están formados por anastomosis de venas que rodean las vísceras de la pelvis (11,12).

Gran parte del drenaje venoso termina en la vena ilíaca interna, la cual drenará a la vena ilíaca común, la vena cava inferior y finalmente el corazón (15).

La vena iliaca interna se forma superiormente al foramen isquiático mayor y se sitúa posteroinferior a las arterias iliacas internas, viajando junto a ellas y drenando los territorios irrigados por sus homónimas. Las venas iliacas internas se fusionan con las venas iliacas

externas y forman las venas ilíacas comunes uniéndose entre ellas a nivel de L4 L5 donde forman la vena cava inferior (11,12).

Las venas glúteas superiores son las mayores tributarias de las ilíacas internas, excepto en la mujer en embarazo, en quién las venas uterinas las sobrepasan (11,12).

Las venas testiculares atraviesan la pelvis mayor y pasan por el anillo inguinal profundo hacia la zona abdominal posterior. Éstas venas no drenan estructuras pélvicas (11,12).

Las venas sacras laterales se anastomosan con el plexo venoso vertebral interno, forman una vía colateral alternativa y usualmente alcanzan la vena cava inferior (en algunos casos, la superior) (11,12).

Es importante mencionar que entre la vena rectal superior (que drena a la vena mesentérica inferior del sistema portal hepático) y las venas rectales media e inferior del sistema de la vena cava se producen múltiples anastomosis portosistémicas (15).

3. Drenaje linfático de la pelvis

Los vasos linfáticos de la pelvis viajan mayoritariamente paralelos al sistema venoso y drenan en nódulos linfáticos a lo largo de los vasos ilíacos internos (15). Este circuito linfático presenta alta variabilidad en tamaño, ubicación y número, por lo que su asociación en grupos es arbitraria (11,12).

Sin embargo, es de importancia aclarar que el drenaje linfático de los ovarios, las trompas uterinas adyacentes, la parte superior del útero, los testículos y el escroto fluye directamente hacia los nódulos aórticos de la región media del abdomen situados en la región lumbar, y que la linfa del proveniente del útero puede drenar a lo largo del ligamento redondo hacia los nódulos inguinales (15).

G. Anatomía del periné

Inicialmente, se realizará una descripción de las estructuras anatómicas, luego se hará énfasis en los triángulos anatómicos, luego en las estructuras fibrosas y espacios perineales, continua con las estructuras musculares, la circulación y la inervación, y por último los órganos genitales externos.

1. Definición y estructuras anatómicas

El periné o perineo es una región de forma romboidal que se encuentra debajo del complejo muscular del diafragma pélvico, que incluye el elevador del ano y el coccígeo, entre las caras internas de los muslos hasta la piel, por delante del sacro y por detrás del pubis y la sínfisis púbica. La anatomía superficial del periné varía entre las personas y de acuerdo a las posiciones que adopten, mientras que los propios tejidos profundos ocupan posiciones relativamente fijas. La forma del periné, cuando la persona está en decúbito supino y los muslos abducidos, se puede describir como un rombo que posee los siguientes límites: i) anterior: borde inferior de la sínfisis púbica y cuerpo del pubis; ii) lateral: en su porción anterior la rama isquiopúbica y la tuberosidad isquiática, y en la posterior el ligamento sacrotuberoso; iii) posterior: el cóccix. Si se traza una línea transversal entre las dos tuberosidades isquiáticas, se delimitan dos triángulos, el urogenital anterior, y el anal posterior (18,20,24).

A continuación, se describe su la disposición de las capas tisulares y sus espacios; posteriormente se profundizará en ellos.

Los planos de la superficie hacia la profundidad de la región urogenital serían los siguientes: la piel, seguida del panículo adiposo del tejido celular subcutáneo. A continuación, se encuentra la capa membranosa del tejido subcutáneo, también llamada la fascia de Colles. Profunda a ésta se encuentra la bolsa subcutánea del periné, que contiene los vasos y nervios perineales. Inmediatamente después se encuentra la porción fibrosa de la fascia del periné o fascia de Gallaudet por su epónimo, y luego se encuentra el espacio perineal superficial. En éste se encuentran los músculos superficiales del periné y los cuerpos eréctiles de los genitales externos, al igual que músculos esqueléticos que están asociados principalmente a las estructuras eréctiles y huesos adyacentes (18). Seguidamente se encuentra la membrana perineal, una capa gruesa de tejido fibroso que cubre el triángulo urogenital (ver punto 2b de la sección G. Anatomía del periné) con el ligamento transversal del periné. La membrana perineal tiene un borde posterior libre que se encuentra anclado en la línea media al cuerpo perineal, y está adherida lateralmente al arco púbico (16,18,24).

A continuación, se encuentra el espacio perineal profundo que contiene los músculos profundos del periné (diafragma urogenital), las glándulas bulbouretrales y el esfínter uretral externo (16,18). La uretra sale de la cavidad pélvica a través de la membrana y el

espacio perineal profundo para entrar al peritoneo (16, 18). La membrana perineal y el espacio perineal profundo les dan soporte a los genitales externos (18). Por encima del espacio perineal profundo al diafragma urogenital y su fascia superior se encuentra la extensión anterior de la fosa isquiorrectal, con su cuerpo adiposo y el conducto pudendo, para terminar con el techo del periné que está conformado por la fascia inferior del diafragma pélvico (16).

2. Triángulos anatómicos

Existe una línea definida arbitrariamente que une las tuberosidades isquiáticas (denominada línea interisquiática), que divide el periné en un triángulo urogenital anterior y un triángulo anal posterior (16,18,20,24,25). Cada uno tiene sus características anatómicas individuales, que se describirán a continuación.

a) Triángulo anal o posterior.

Es la región del periné donde está situado el ano, su esfínter externo, la fosa isquiorrectal, y los nervios y vasos del órgano (16,18,20,24,25).

La principal diferencia que se presenta entre el sexo masculino y femenino es la longitud mayor del diámetro transversal del triángulo en mujeres para facilitar el parto vaginal (24). Anatómicamente, el triángulo anal mira hacia posteroinferior en un ángulo aproximado de 120° desde el plano del triángulo urogenital (18,24). Está definido lateralmente por los márgenes mediales de los ligamentos sacrotuberosos, anteriormente por la línea interisquiática, y posteriormente por el cóccix. El techo del triángulo anal es el diafragma pélvico (18,24).

i) Canal anal. Es la parte terminal del tracto gastrointestinal, situado inferior al diafragma pélvico (20). Se localiza en el centro del triángulo anal y está limitado por ambos lados con la fosa isquioanal (18,20,24).

Se extiende desde la unión anorrectal hasta el ano. La unión anorrectal está marcada por la convexidad anterior del ángulo perineal del recto y se encuentra entre 2 y 3 cm hacia delante y ligeramente por debajo de la punta del cóccix. Aquí, la ampolla del recto se estrecha y perfora el diafragma pélvico. En los hombres se corresponde con el nivel del vértice de la próstata (20).

El ano es la abertura superficial del canal anal. Está situado unos 4 cm por debajo y por delante de la punta del cóccix en la hendidura interglútea. La piel circundante está

pigmentada, forma pliegues radiantes y contiene un anillo de grandes glándulas apocrinas (20).

El interior del canal anal se puede dividir en tres partes: una superior de unos 15 mm de largo (zona columnaris), una media de 15 mm (zona hemorrágica) y una inferior de 8 mm aproximadamente (zona cutánea). Cada parte está revestida por un epitelio característico (epitelio columnar simple, epitelio escamoso estratificado no queratinizado y epitelio escamoso estratificado queratinizado) respectivamente (20).

ii) Esfínter anal interno. Se forma a partir de un engrosamiento del musculo liso, y está rodeado por una vaina de musculo estriado esquelético que no hace parte de él (12). Es un esfínter de naturaleza involuntaria. Sólo está conformado por la capa gruesa de musculo liso circular perteneciente al intestino. Cubre las tres cuartas partes de la región superior del canal anal, y está separado del esfínter anal externo por la línea blanca de Hilton, línea anocutánea o surco interesfintérico (20).

No se debe confundir ésta con la línea pectínea del ano que se encuentra ligeramente superior a la línea anocutánea y demarca la transición entre el epitelio columnar de la mucosa rectal y el epitelio escamoso estratificado de la piel (20).

iii) Esfínter anal externo. Por su parte, el esfínter anal externo que rodea el canal anal está formado por músculo esquelético y consta de tres partes (profunda, superficial y subcutánea) dispuestas secuencialmente a lo largo del canal de superior a inferior (18,20,24).

La parte profunda del esfínter anal externo corresponde a un músculo grueso en forma de anillo que rodea la parte superior del canal anal y se mezcla con las fibras del músculo elevador del ano (18,20,24).

La parte superficial también rodea el canal anal, pero está anclada por delante al cuerpo perineal y por detrás al cóccix y al ligamento anococcígeo (18,20,24).

Por último, la parte subcutánea es un disco muscular aplanado horizontalmente que rodea la abertura anal justo debajo de la piel. El esfínter anal externo está inervado por ramas rectales inferiores del nervio pudendo y por la rama anterior de S4 (18,20,24).

iv) Fosa isquiorrectal o isquioanal.

La fosa isquiorrectal o isquioanal es una región en forma de herradura que ocupa la mayor parte del triángulo anal. Aunque a menudo se habla de ella como un espacio, no se encuentra vacía, pues está llena de tejido adiposo laxo, algunos vasos sanguíneos y nervios. Los brazos de la herradura tienen una sección transversal triangular producida por la inclinación medial del elevador del ano desde su origen pélvico lateral hacia la unión anorrectal (18,20,24,25).

En el centro de la fosa se encuentran el canal anal y sus esfínteres. La pared lateral de cada fosa está formada principalmente por el isquion, el músculo obturador interno y el ligamento sacrotuberoso. La pared medial la conforma el elevador del ano. Las paredes medial y lateral convergen en la parte superior donde el elevador del ano se une a la fascia que recubre el obturador interno. Las fosas isquioanales permiten el movimiento del diafragma pélvico y la expansión del canal anal durante la defecación (18,20,24).

De importancia para la investigación realizada, en la fosa isquioanal se encuentra el canal pudendo, un canal fascial en la pared lateral de la fosa que contiene el nervio pudendo y los vasos pudendos internos (20).

b) Triángulo urogenital o anterior. El triángulo urogenital corresponde a la mitad anterior del periné y se encuentra orientado hacia abajo y hacia adelante. Está delimitado lateralmente por las ramas isquiopúbicas, posteriormente por la línea interisquiática, y anteriormente por el margen inferior de la sínfisis púbica. Su techo, al igual que con el triángulo anal, es el elevador del ano (16,18,20,24,25).

En el triángulo urogenital se localizan los espacios perineales superficial y profundo, los genitales externos, la uretra, las estructuras fibromusculares que prestan soporte a los diversos elementos allí situados, y los vasos y nervios asociados. En el masculino están: el pene, con sus cuerpos cavernosos (pilares del pene) y el bulbo y cuerpo esponjoso, sus músculos y la uretra; y el escroto donde se localizan el testículo, el epidídimo y el conducto deferente. También la glándula bulbouretral. En el femenino están el monte de Venus y la vulva, y en ella: los labios mayores, los labios menores, el vestíbulo, el clítoris con sus cuerpos cavernosos (pilares del clítoris), los dos bulbos vestibulares a lado y lado de la porción inferior de la vagina, la uretra y la glándula vestibular mayor (de Bartholin) (16,18,20,24,25).

3. Estructuras fibrosas y espacios perineales

El tejido subcutáneo del periné es similar al de la pared inferior del abdomen (11). Profundo a la piel se encuentra inicialmente el panículo adiposo del tejido subcutáneo, seguido de la tela membranosa o fascia superficial, luego se encuentra la bolsa subcutánea del periné, seguidamente, la fascia profunda del periné (propia mente dicha) o fascia de Gallaudet, que cubre los músculos superficiales del periné, la cual se continúa con la membrana perineal, y se sigue con el espacio perineal profundo (16).

a) Fascia perineal superficial. Llamada también fascia de Colles, es el tejido que se ubica inmediatamente profundo de la piel del periné anterior. Aunque varios autores nombran este tejido bajo este nombre (fascia superficial), desde el punto de vista eminentemente técnico no constituye una fascia como tal, sino una capa membranosa del tejido subcutáneo (tela subcutánea). Ella se une firmemente a la fascia que hay sobre los músculos perineales superficiales y el límite posterior de la membrana perineal. Lateralmente está unida a los márgenes de las ramas isquiopúbicas hasta alcanzar en el nivel posterior las tuberosidades isquiáticas. Desde aquí discurre más superficialmente hacia la piel del triángulo urogenital y reviste la piel de los genitales externos (24). En el caso de los hombres también se continúa con la capa fascial de la piel del escroto que contiene un músculo llamado dartos (11, 24), un tejido muscular liso dependiente de la misma tela membranosa que representa el tejido subcutáneo abdominal (16) y se encarga de darle tensión al escroto y regular la temperatura (en conjunto con el músculo cremáster). Es el responsable de darle su apariencia corrugada (13). En las mujeres, la fascia sigue los mismos límites, siendo menos extensa en los labios mayores. Esta tela membranosa discurre anterior y superiormente hacia la piel de la pared abdominal inferior donde se continúa con la su fascia membranosa (fascia de Scarpa) (24). Cabe mencionar que los labios mayores en las mujeres también están cubiertos por un tejido similar, el dartos labial (16).

b) Espacio perineal subcutáneo. Se encuentra entre la tela subcutánea (fascia de Colles o fascia perineal superficial) y fascia perineal profunda (fascia del periné propiamente dicha, o fascia de Gallaudet). Está conformada por un tejido conectivo delgado, y la piel anterior del periné y de los genitales externos es relativamente móvil sobre esta área. Este espacio puede expandirse ante la presencia de sangre, orina o los líquidos que se acumulan en la bolsa subcutánea después de un trauma o cirugía en el triángulo urogenital. Esto causa la

diseminación del líquido por los tejidos del triángulo, incluido el escroto o los labios mayores, sin pasar al triángulo anal o a la parte media del muslo debido a la sujeción firme de las inserciones posteriores de la fascia subcutánea. Como la fascia de Colles está en continuidad con la fascia de la pared abdominal anterior, el líquido (sangre, orina o pus) puede circular libremente entre los tejidos subcutáneos de la pared abdominal anterior y la bolsa perineal subcutánea, lo que causa el cambio de coloración en la piel perineal y genital ante determinados procedimientos como por ejemplo la liposucción (24).

c) Fascia de Gallaudet. La fascia del periné, como se mencionó previamente, cubre los músculos superficiales del periné, que son el transverso superficial, el bulboesponjoso y el isquiocavernoso (ver Estructuras musculares del periné) (16). Los músculos bulboesponjoso e isquiocavernoso envuelven los cuerpos eréctiles de los genitales (ver abajo) (16). Está unida a los bordes de los músculos en las inserciones de las ramas isquiopúbicas, al margen posterior de la membrana perineal y al cuerpo perineal. En su porción anterior se fusiona con el ligamento suspensorio del pene o clítoris, con la fascia del oblicuo externo y con la vaina del recto (24).

d) Espacio perineal superficial. Es el que se encuentra superficial de la membrana perineal. Está limitado superficialmente por la fascia de Gallaudet. Contiene los cuerpos eréctiles, los músculos perineales transversos superficiales, y ramas de los vasos pudendos internos, y nervios pudendos. En la mujer está atravesado por la uretra y la vagina y contiene el clítoris, mientras que en el hombre está la raíz del pene y contiene la uretra. Es un espacio totalmente cerrado, lo que las significa que las lesiones del contenido del espacio (como el sangrado uretral en la raíz del pene) no se comunican con el espacio perineal profundo o el espacio perineal subcutáneo, a menos que las fascias estén lesionadas (24).

e) Membrana perineal. La membrana perineal (o aponeurosis perineal media) es una lámina fibrosa gruesa que se encuentra ocupando el triángulo urogenital (18). Se encuentra encima de los cuerpos eréctiles, interpuesta entre las ramas isquiopúbicas. Está formada por una sola lámina fibrosa (lámina de Oelrich), y tiene dos bordes laterales insertados en las ramas isquiopúbicas, y un borde posterior que va transversalmente de un isquion al otro. Este borde se inserta en el cuerpo perineal a nivel medial, lateralmente se une a la fascia de Gallaudet (16). Su porción anterior (encima del cuerpo cavernoso y del bulbo) se

convierte en el ligamento transversal del periné a través de un engrosamiento. Luego, detrás de la uretra membranosa (que la atraviesa), la membrana adelgaza y se sitúa inferior del músculo transversal profundo (16).

f) Espacio perineal profundo. Inmediatamente superior a la membrana perineal hay un área delgada, el espacio perineal profundo, en el cual se sitúa un complejo muscular esquelético, denominado diafragma urogenital, que posee distintos elementos en la mujer y el hombre. En la mujer lo forman el esfínter externo de la uretra, el compresor de la uretra y el esfínter uretrovaginal (en algunos textos clásicos todavía señalan que el músculo transversal perineal profundo hace parte de esta estructura). En el hombre lo forman el esfínter externo de la uretra y el músculo transversal perineal profundo; así como también un paquete vasculonervioso (como el nervio dorsal del pene), la porción membranosa de la uretra y las glándulas bulbouretrales (16, 18). No es un espacio cerrado: aunque está profundo a la membrana perineal, queda en comunicación con la fosa isquioanal, con el diafragma pélvico y con el hiato urogenital (16). Anteriormente este conjunto fibromuscular se identificaba como el diafragma urogenital (16, 18).

La membrana perineal y el espacio perineal profundo brindan soporte a los genitales externos, adheridos a su superficie inferior. Además, las partes de la membrana perineal y el espacio perineal profundo inferiores al hiato urogenital (en el elevador del ano) brindan soporte para las vísceras pélvicas. La uretra sale de la pelvis y entra al periné pasando a través del espacio perineal profundo y la membrana perineal. En el caso de las mujeres, la vagina también pasa a través de estas estructuras por detrás de la uretra (16).

4. Estructuras musculares

Las estructuras musculares del periné están ubicadas en los espacios perineales superficial y profundo (16,18,24).

Los músculos que están situados en el espacio perineal superficial están conformados en la mujer por el par isquiocavernoso, el par bulboesponjoso, y el par transversal superficial, mientras que en el hombre el bulboesponjoso es uno solo. Mientras que los que se encuentran en el espacio perineal profundo son el transversal profundo del periné y el esfínter externo de la uretra (16,18,24).

a) Músculo isquiocavernoso. Este músculo se inserta en hueso, y rodea parcialmente el cuerpo cavernoso, el cual está aplicado contra el hueso, en el isquion y en la rama isquiopúbica. Sus fibras son oblicuas, hacia arriba y adelante. Su porción externa termina en una fascia que se fusiona con la túnica albugínea del cuerpo cavernoso. Este músculo fija los pilares del pene o del clítoris a la rama inferior del pubis. Tanto en el hombre como en la mujer contribuye a la erección, la cual es producida por la actividad del parasimpático (16,24).

b) Músculo bulboesponjoso. Este músculo difiere en hombres y mujeres. En hombres se encuentra en la línea media, anterior al cuerpo perineal (un agregado de tejido fibromuscular ubicado en toda la línea media en la unión entre los triángulos anal y urogenital, ventral al esfínter anal) (24,25). Tiene dos partes simétricas unidas por un rafe fibroso mediano. Las fibras se decusan en el cuerpo perineal y se unen al musculo transverso superficial y al esfínter anal externo. En la parte posterior sus fibras se unen a la porción posterior de la membrana perineal, mientras que casi todas sus fibras medias rodean el bulbo del pene y el cuerpo esponjoso adyacente, y se adhieren a una aponeurosis en las superficies dorsales. Por último, las fibras anteriores se extienden por los lados de los cuerpos cavernosos y terminan en parte en ellos y en parte en una expansión tendinosa que recubre los vasos dorsales del pene. Ayuda a vaciar la uretra de orina una vez la vejiga masculina está vacía, y puede ayudar en la etapa final de la erección comprimiendo la vena dorsal del pene. Además, se contrae seis o siete veces durante la eyaculación (24).

De otro lado, en la mujer, aunque también se adhiere al cuerpo perineal, se separa en cada lado y cubre las partes superficiales de los bulbos vestibulares y las glándulas vestibulares mayores. Las fibras corren anteriormente a los lados de la vagina para unirse a los cuerpos cavernosos del clítoris, y algunas fibras cruzan el dorso del cuerpo del clítoris. En la mujer, entonces, contraen el orificio vaginal y expulsan la secreción de las glándulas vestibulares mayores, y sus fibras anteriores contribuyen a la erección del clítoris comprimiendo su vena dorsal profunda (24).

c) Músculo transverso superficial del periné. Discurre transversalmente a través del espacio perineal superficial, anteriormente al ano, desde las caras medial y anterior de las tuberosidades isquiáticas hasta el cuerpo perineal. Su borde posterior marca el límite

posterior de la región urogenital. Pueden ser pequeños y, en algunas personas, pueden estar ausentes (16,24).

d) Músculo transverso profundo del periné. Discurre desde la parte anterior de la tuberosidad isquiática y la rama isquiopúbica hasta el cuerpo perineal. Se encuentra cubriendo la cara superior de la membrana perineal hacia arriba y hacia anterior se extiende hasta llegar al borde posterior del ligamento transverso del periné. Sus fibras musculares se encuentran en contacto con la glándula bulbouretral y rodean la parte inferior del esfínter externo de la uretra (16).

e) Esfínter Externo de la uretra. La uretra posee dos esfínteres, el uretral interno y el uretral externo. Aquí se hará énfasis en el externo. El esfínter externo de la uretra consta de esfínteres de músculo liso y estriado, anatómicamente separados del componente pubouretral del complejo del elevador del ano (20). El esfínter estriado rodea la uretra en la mujer y el vértice de la próstata en el hombre (24). En ambos se une al músculo liso del cuello vesical hacia arriba, pero tiene algunas diferencias en ambos sexos que es importante mencionar (20,24).

En la mujer, al nivel de la membrana perineal, se extiende lateralmente en dos bandas arqueadas que descansan sobre la superficie craneal de la membrana perineal. Una de las bandas, el músculo compresor de la uretra., sigue al arco púbico hasta el tejido conectivo cerca de la superficie interna de la rama isquiopúbica. La otra, el esfínter uretrovaginal, se extiende caudalmente y rodea el margen lateral de la pared vaginal (24). En el hombre estas extensiones laterales no están bien desarrolladas y el esfínter en esta área rodea principalmente la uretra membranosa (24).

5. Circulación perineal

a) Arteria pudenda interna. La arteria más importante del periné es la arteria pudenda interna. Corresponde a una rama del tronco anterior de la arteria ilíaca interna en la pelvis. Sale de la pelvis a través de agujero ciático mayor, por debajo del músculo piriforme, acompañada por el nervio pudendo. Pasa luego lateral al nervio alrededor de la espina isquiática, ingresa al periné a través del agujero ciático menor y continua con éste en el canal pudendo. Las ramas de la arteria pudenda interna incluyen las arterias rectal inferior y perineal, y ramas hacia los tejidos eréctiles del pene y el clítoris (18,24,25).

La arteria pudenda interna da origen a una (o varias) arterias rectales inferiores en el triángulo anal. Ellas cruzan medialmente la fosa isquioanal para ramificarse e irrigar el conducto anal, el músculo y la piel circundante; se anastomosan con las arterias rectales media y superior (ramas de la arteria ilíaca interna y la arteria mesentérica inferior respectivamente) formando una red de vasos que irrigan el recto y el canal anal (18,24). De otro lado, la arteria perineal nace cerca del extremo anterior del canal pudendo y emite una rama perineal transversa y una arteria escrotal o labial posterior a los tejidos y la piel circundantes (18,24).

Por último, la parte terminal de la arteria pudenda interna acompaña al nervio dorsal del pene o del clítoris en el espacio perineal profundo y suministra ramas a los tejidos de la bolsa perineal profunda y a los tejidos eréctiles. Las ramas que irrigan los tejidos eréctiles en la población masculina incluyen la arteria del bulbo del pene, la arteria uretral, la arteria profunda del pene y la arteria dorsal del pene. Las ramas que irrigan los tejidos eréctiles en la población femenina son similares a las de la población masculina (18,24).

Las arterias pudendas externas, se dividen en arteria pudenda externa profunda, la cual atraviesa a los músculos pectíneo y aductor largo hasta llegar a la fascia lata. Irriga la piel del periné, del pene/clítoris incluido el prepucio, pubis y cara anterior de escroto/tercio superior de labios mayores. Y la arteria pudenda externa superficial que atraviesa el cordón espermático en el hombre o ligamento redondo del útero en la mujer, y sale por el agujero de la vena safena magna, irrigando la piel del abdomen inferior, del pene, del escroto en el hombre o labios mayores en la mujer (18,24).

b) Venas perineales y drenaje linfático del periné. Las venas del peritoneo transcurren en paralelo a las arterias y terminan en un solo vaso que desemboca en la vena ilíaca interna. La excepción a esta regla es la vena dorsal profunda del pene o del clítoris, encargada del drenaje linfático del glande y del cuerpo cavernoso. Esta vena termina conectada con el plexo venoso que rodea la próstata en los hombres o de la vejiga en las mujeres (18,20,24,25).

Las venas pudendas externas que drenan las partes anteriores de los labios mayores o el escroto y se superponen con el drenaje de las venas pudendas internas se conectan con

la vena femoral en el muslo. Las venas dorsales superficiales del pene o del clítoris que drenan la piel son tributarias de las venas pudendas externas (18).

Con respecto al drenaje de la linfa, los vasos de la piel del pene y el escroto o la del clítoris y los labios drenan junto con los vasos linfáticos de la piel del periné a los ganglios inguinales superficiales y de allí a los profundos. El glande, los cuerpos cavernosos y el cuerpo esponjoso del pene o del clítoris drenan directamente a los ganglios inguinales profundos (18).

6. Inervación autónoma del periné

El periné, como la cavidad de la pelvis y la abdominal, tienen dos tipos de inervación: 1) Somática, cuyos elementos funcionales tienen que ver con las aferencias sensitivas somáticas (dolor, temperatura, presión etc.), y con la inervación motora del músculo esquelético. En el periné el principal nervio es el pudendo (rama del plexo sacro) y sus ramas, y hay contribución sensitiva por ramas de los nervios ilioinguinal y el genitofemoral (ramas del plexo lumbar). 2) Autónoma: dada por fibras parasimpáticas y simpáticas, que más adelante describe, y que tienen que ver con vasodilatación en piel (simpática), vasodilatación de los tejidos eréctiles (parasimpático) y la eyaculación (simpático), y contracción del esfínter interno de la uretra en el hombre para evitar el paso del semen a la vejiga durante la eyaculación (dada por el simpático) (18).

Los nervios viscerales ingresan al perineo por dos vías. Los nervios que van a la piel consisten principalmente en terminales simpáticas posganglionares. Ellos se reparten en la región perineal a lo largo del nervio pudendo y se unen a él desde las ramas comunicantes grises que conectan las partes pélvicas de los troncos simpáticos con las ramas anteriores de los nervios espinales sacros (18).

Los nervios que van a los tejidos eréctiles entran al periné atravesando la bolsa perineal profunda desde el plexo hipogástrico inferior en la cavidad pélvica. Las fibras que estimulan la erección son fibras parasimpáticas que ingresan al plexo hipogástrico inferior a través de los nervios espláncnicos pélvicos desde los niveles de la médula espinal de S2 a S4 (18).

7. Inervación Somática: Nervio pudendo

El nervio pudendo es el nervio principal del perineo y de los genitales externos. Es considerado desde las descripciones anatómicas relativas a la medicina alopática como nervio somático (18,20).

a) Origen y recorrido anatómico. Este nervio se origina en el plexo sacro y sus componentes provienen de ramas anteriores de S2 a S4. Sale de la cavidad pélvica a través del agujero ciático mayor, inferior al músculo piriforme, pasa alrededor del ligamento sacroespinoso y luego entra en el periné pasando a través del agujero ciático menor. A medida que ingresa y viaja por el periné, transcurre a lo largo de la pared lateral de la fosa isquioanal por el canal de Alcock o canal pudendo, y se divide en varias ramas (descritas más adelante en este texto) (18,20).

i) Canal de Alcock o canal pudendo. Este es un túnel fascial tubular formado en la fascia que cubre el músculo obturador interno, la fascia obturatriz, presente en la pared lateral de la fosa isquioanal, justo por encima del ligamento sacrotuberoso. Contiene el nervio pudendo y los vasos pudendos internos (vena y arteria) (18,20). El canal se extiende desde la escotadura ciática menor hasta el borde posterior de la membrana perineal (18).

La fascia del canal se fusiona lateralmente con la parte inferior de la fascia obturatriz, con la fascia semilunar del abdomen hacia superior, con la fascia perianal medialmente y con la apófisis falciforme del ligamento sacrotuberoso abajo (20).

b) Ramas e inervación. El nervio pudendo tiene tres ramas terminales principales: el nervio rectal inferior, el nervio perineal y el nervio dorsal del pene o clítoris, que se acompañan de ramas de la arteria pudenda interna (18,20).

i) Nervio rectal inferior. Este nervio penetra a través de la fascia del canal de Alcock y viaja medialmente a través de la fosa isquioanal. Inerva el esfínter anal externo y es posible que contribuya a la inervación motora de los músculos puborrectal y pubococcígeo, pertenecientes al músculo elevador del ano. Lleva las fibras sensitivas de la piel del triángulo anal y en el canal anal inferior a la línea pectínea (18,20).

ii) Nervio perineal. Es la rama más grande del nervio pudendo. Atraviesa el triángulo urogenital y origina ramas motoras y sensitivas. Las ramas motoras o musculares inervan los músculos esqueléticos en las bolsas perineales superficiales y profundas, incluyendo regiones anteriores del esfínter anal y del elevador del ano. Las ramas sensoriales corresponden a los nervios escrotal posterior y lateral en los hombres, y los nervios labial posterior y lateral en las mujeres (18,20).

iii) Nervio dorsal del pene y clítoris. Es la rama más pequeña del pudendo. Entra en la bolsa perineal profunda sobre los vasos pudendos internos, pasando a lo largo del margen lateral de la bolsa, para salir inferiormente a través de la membrana perineal justo debajo de la sínfisis del pubis. Llega al cuerpo del clítoris o el pene, recorre su superficie dorsal y termina en el glande, a quienes les sirve de terminación sensorial (18,20).

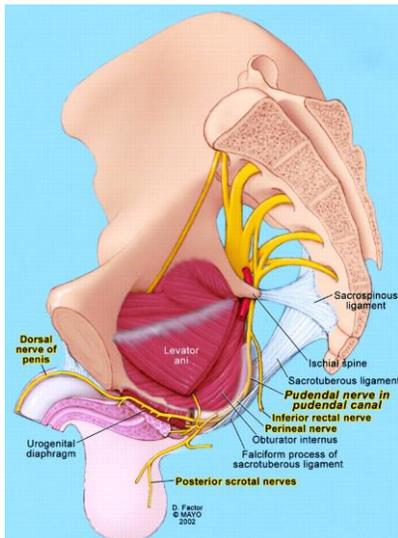


Figura 1: Trayecto del nervio pudendo desde el plexo sacro a través del canal de Alcock hacia los genitales (35)

8. Órganos genitales externos

Para efectos de la propuesta de intervención desde la terapia neural, corresponde hablar de los componentes propios de los triángulos perineales urogenitales masculino y femenino. Se realizará una descripción breve complementando la exposición anatómica previamente realizada.

a) Genitales masculinos. Se pueden clasificar en: 1) Órganos pélvicos (comúnmente llamados internos): testículo, epidídimo, conducto deferente, vesícula seminal, conducto eyaculador, uretra pélvica y prostática. 2) Órganos perineales (externos): pene y escroto. Entre los órganos pélvicos internos, se pueden mencionar a los testículos, producen los espermatozoides como secreción externa, y hormonas sexuales masculinas como secreción interna; así mismo, al epidídimo como anexo superior al testículo (la vía colectora y excretora del semen), y algunas partes de las vías espermáticas (entre las cuales están una porción externa de los conductos deferentes y la porción distal de la uretra, compuesta

por una porción membranosa y una porción esponjosa) (16). El triángulo perineal urogenital masculino está conformado por el pene, el escroto y la uretra distal (11,12).

i) Pene. El pene es el órgano sexual masculino que hace parte de la función reproductiva (paso del semen con espermatozoides durante la eyaculación), y contribuye a la actividad sexual (no reproductiva per se). Aloja la uretra y proporciona una salida común para la orina y el semen. Está constituido por piel delgada, tejido conectivo, vasos sanguíneos, vasos linfáticos, fascia, los tres cuerpos eréctiles que son dos cuerpos cavernosos y el cuerpo esponjoso que contiene la uretra esponjosa. Tiene 2 porciones anatómicas (raíz y cuerpo) (11,12).

La raíz del pene es la parte fija y está formada por los pilares (cuerpos cavernosos), el bulbo esponjoso, y asociados a ellos los músculos: isquiocavernoso y bulboesponjoso. La raíz se localiza en el espacio perineal superficial, entre la membrana perineal superiormente y la fascia de Gallaudet inferiormente. Los pilares y el bulbo están constituidos por tejido eréctil, los primeros se fijan a la rama púbica inferior anterior a la tuberosidad isquiática, y el segundo a la membrana perineal. La porción posterior agrandada del bulbo del pene está atravesada por la uretra, que es la continuación de su porción intermedia (11,12).

El cuerpo del pene, está compuesto por tres cilindros de tejido eréctil encerrados en una vaina tubular de fascia profunda (fascia de Buck). Estos son los dos cuerpos cavernosos ubicados dorsalmente y el cuerpo esponjoso en posición ventral. El cuerpo esponjoso se expande en su extremo distal para formar el glande del pene, que cubre los extremos distales de los cuerpos cavernosos. El pronunciado borde posterior del glande es la corona. En el vértice del glande del pene se localiza el orificio en forma de hendidura de la uretra, el orificio uretral externo. El prepucio es un pliegue de piel en forma de capucha que cubre el glande. El frenillo es un pliegue de tejido que conecta el prepucio con el glande justo por debajo del orificio uretral. Dos condensaciones de fascia profunda, el ligamento suspensorio del pene, se extienden inferiormente desde la línea alba y la sínfisis del pubis y se unen a la fascia del pene. Este ligamento ayuda a sostener el cuerpo del pene (11-16).

ii) Escroto. Es un saco fibromuscular cutáneo donde se sitúan los testículos y las estructuras asociadas como el epidídimo. Es posteroinferior al pene e inferior a la sínfisis del pubis. La cara anterior del escroto está irrigada por las arterias escrotales anteriores (ramas de las arterias pudendas externas, y la cara posterior está irrigada por las arterias escrotales posteriores (ramas de las arterias pudendas internas). Es inervado por el nervio ilioinguinal (escroto anterior), rama genital del nervio genitofemoral (escroto anterolateral). El escroto está formado por seis capas. De la más interna a la más externa son: la túnica vaginal del testículo (contiene dos hojas: visceral y parietal), túnica fibrosa, el músculo cremáster, la fascia de Cooper, el dartos (tabique formado por una fascia superficial y tejido contráctil que divide al escroto en dos sacos) y la piel (11,12).

iii) Uretra distal masculina. La porción intermedia (membranosa) de la uretra se inicia en el vértice de la próstata y atraviesa el espacio perineal profundo, rodeada por el esfínter externo de la uretra. Luego atraviesa la membrana perineal y termina al entrar en el bulbo del pene. Posterolaterales a la porción membranosa se encuentran las pequeñas glándulas bulbouretrales y sus delgados conductos, que se abren en la porción proximal de la porción esponjosa de la uretra en el bulbo del pene (11,12).

La porción esponjosa de la uretra empieza en el extremo distal de la porción membranosa de la uretra y termina en el orificio uretral externo (11,12).

b) Genitales femeninos. Los genitales externos femeninos comprenden la vulva, que está compuesta por el monte del pubis o monte de Venus, los labios pudendos mayores que encierran la hendidura pudenda, los labios pudendos menores que encierran el vestíbulo de la vagina, el clítoris, los bulbos del vestíbulo y las glándulas vestibulares (mayores y menores) (11,12).

i) Monte de Venus. Es la prominencia redondeada anterior a la sínfisis del pubis, tubérculos y ramas superiores de ambos pubis. Está formada por tejido adiposo subcutáneo (11,12).

ii) Labios mayores y menores. Los labios mayores son pliegues cutáneos prominentes con abundante tejido subcutáneo adiposo, y por su cara externa poseen vello púbico. Delimitan lateralmente la hendidura de la vulva donde se localizan el clítoris, los labios menores, y las aberturas de la uretra y la vagina. Por su parte, los labios menores son pliegues eminentemente cutáneos redondeados que carecen de grasa y vello, pero tienen un núcleo central de tejido conectivo esponjoso eréctil y son altamente vascularizados. Están

incluidos en la hendidura pudenda, mediales a los mayores. Delimitan el vestíbulo donde desemboca la vagina, y anterior a ella la uretra (11,12).

iii) Clítoris. Es un órgano eréctil localizado en el punto en que los labios pudendos menores se unen anteriormente. Posee una raíz y un cuerpo formado por dos pilares con dos cuerpos cavernosos, y posee una cabeza (11,12).

iv) Vestíbulo de la vagina. El vestíbulo de la vagina es el espacio delimitado por los labios pudendos menores, donde desembocan la uretra, la vagina y los conductos de las glándulas vestibulares mayores y menores. Posee dos bulbos constituidos por tejido eréctil, situados a los lados del orificio vaginal, superiores y profundos a los labios pudendos menores, e inferiores a la membrana perineal. Están cubiertos inferior y lateralmente por los músculos bulboesponjosos (11,12).

v) Glándulas vestibulares. Las glándulas vestibulares mayores, llamadas también Bartholino, están ubicadas en el espacio perineal superficial posterolaterales al orificio vaginal e inferiores a la membrana perineal (en el espacio perineal superficial). Por su parte, las glándulas vestibulares menores están a cada lado del vestíbulo de la vagina y desembocan entre el orificio externo de la uretra y el orificio vaginal (11,12).

H. Abordajes Actuales Del Nervio Pudendo

El atrapamiento del nervio pudendo (NP) se trata de un síndrome descrito por primera vez en 1987 por Amarenco y cols (26). Está asociado a múltiples signos y síntomas, entre ellos se pueden enunciar el más común, el cual es el dolor pelviano y/o perineal, el cual puede estar relacionado con disfunción anal, urinaria e incluso sexual; algunos de los signos que caracterizan al dolor son: formicación, parestesias, alodinia, disestesia, cambios cutáneos ("piel de naranja"), hiper o hipoalgesia, metestesia. Al poseer el nervio pudendo tres ramas terminales con fibras sensitivas, motoras y autonómicas, se estima que el 30% de sus atrapamientos tienen compromiso autonómico, mientras que el 70% restante es somático (50% sensitivo y 20% motor).

De igual forma, se puede deducir que las causas el atrapamiento son diversas, tales como a) trauma, b) profesión, práctica deportiva u oficios en los que se deba permanecer mucho tiempo sentado, c) Partos vaginales y episiotomías, d) Defectos congénitos que producen un atrapamiento (óseos, musculares), e) Radioterapia pelviana, que induzcan a cambios

estructurales de los tejidos adyacentes al nervio pudendo, favoreciendo el atrapamiento, f) Cirugías pélvicas, abdominales o vaginales previas (27, 28).

Para su diagnóstico, se hace uso de los criterios de nantes, se deben cumplir con 2 criterios mayores o 1 mayor asociado a 2 menores.

a) Criterios mayores: i) Área dolorosa en el trayecto del nervio o sus ramas: nervio rectal inferior: ano, perineo, 1/3 inferior del recto, nalgas. Nervio perineal: labios menores, labios mayores, 1/3 inferior de la vagina, periuretra. Nervio dorsal del clítoris: área cutánea del clítoris y sínfisis pubiana. ii) El dolor se produce al comprimir el tronco pudendo (signo de Tinel) en la ubicación anatómica del área comprometida. iii) Respuesta positiva a la infiltración perineural. Genera un alivio importante o mejoría en el área afectada al inyectar lidocaína, por alrededor de 12 horas o más.

b) Criterios menores: i) Sensación de dolor neuropático. ii) Adaptación de una posición antiálgica. Por ejemplo, aumento del dolor al sentarse y alivio en decúbito. iii) Existencia de un factor etiológico o un evento desencadenante. iv) Ausencia de otra causa que explique el dolor (27).

Del mismo modo, es importante resaltar que para su diagnóstico es fundamental una historia clínica detallada. Así como, la realización de test de compresión, como el denominado "Rolling Test", el cual consiste en desplazar la piel y el tejido celular subcutáneo desde el ano hacia el pubis, en el trayecto de las ramas del nervio pudendo, produciendo dolor en la zona inervada. Igualmente, se puede realizar la compresión del nervio en puntos específicos como el canal de Alcock o en la espina isquiática (28). Mientras, que dentro de los estudios diagnósticos relevantes, se encuentra la electromiografía (EMG) de los músculos inervados por el nervio pudendo, la cual ayuda a confirmar el compromiso a nivel medular o en el origen de las raíces, también permite localizar el área comprometida. Además, se emplean test de conducción nerviosa, tales como el Pudendal Nerve Distal Motor Latency Test (PNDMLT), el Quantitative Sensitive Threshold (QST) y el Warm Threshold Detection (WTD). Al mismo tiempo, se emplea la resonancia magnética en conjunto con la clínica y los estudios electrofisiológicos.

Referente al tratamiento, puede ser médico o quirúrgico, lo ideal es que sea integral, secuencial y focalizado a cada uno de los pacientes.

1. Tratamiento médico: a) Medicamentos: se han utilizado a lo largo del tiempo diversos medicamentos, los cuales varían en grados de efectividad y respuesta a este

dolor. Entre ellos, antidepresivos (amitriptilina), anticonvulsivantes (gabapentina, pregabalina), lidocaína en parches o en gel, o incluso benzodiacepinas (Clonazepam). b) Terapia física: enfocada en la protección perineal y fortalecimiento el diafragma pélvico. Reducción de actividades que ocasionen el dolor, estiramientos, terapia miofascial, electroterapia, entre otros. c) Bloqueo del nervio pudendo: este se puede realizar mediante 2 abordajes: anterior/perineal o posterior/transglútea; la vía anterior se utiliza para los atrapamientos distales o en cirugía urológica, ginecológica, o colorrectal para fines analgésicos/ anestésicos. Mientras, que la posterior ha sido empleada en el síndrome de atrapamiento proximal del nervio. Se infiltran con corticosteroides y/o con y lidocaína/bupivacaína, en un volumen de 4 a 6 cc. Las técnicas definidas para el bloqueo del nervio incluyen: 1) guiadas por reparos anatómicos, 2) por neuroestimulación, 3) por fluoroscopia, 4) por tomografía; y 5) más recientemente por ultrasonografía (27, 28).

i. Abordaje posterior: realizan un escaneo de identificación con un transductor lineal o convexo de acuerdo a la contextura del paciente, en donde deben reconocer primero la espina iliaca posterosuperior; segundo, el agujero ciático mayor, el reborde del hueso sacro y del iliaco, el músculo piriforme, el plexo sacro, la arteria glútea superior y, en profundidad, los movimientos intestinales; tercero la espina isquiática como una línea hiperecoica recta con insinuación de la sombra acústica profunda a ella: el ligamento sacro espinoso, que se continúa con la línea hiperecoica de la espina isquiática con menor ecogenicidad que el hueso; el ligamento sacrotuberoso, superficial y paralelo al ligamento sacroespinoso, profundo al músculo glúteo mayor; y por último, situar el paquete vascular y nervioso pudendo, en dónde se realizará la punción, aplicando la medicación lenta y fraccionada, repitiendo la aspiración con frecuencia. Una variación de esta técnica, es un poco más más caudal en la entrada del canal de Alcock para reducir el riesgo de bloqueos del nervio ciático (27,28).

ii. Abordaje anterior: Previa monitoria con el paciente en posición de litotomía, sedación, asepsia de la piel, el transductor se sitúa este lateral a la unión vulvo/escroto-rectal en posición sagital oblicua o transversa, reconociendo la anatomía perineal y el paquete vasculonervioso pudendo a nivel distal, situándose medial al reborde óseo de la rama isquiopúbica de la tuberosidad isquiática, en este caso se usan doppler color para identificar la arteria pudenda, y próxima a esta, se encuentran las ramas nerviosas del nervio pudendo, se realiza aspiración y posterior infiltración (27,28).

2. Tratamiento quirúrgico: las diferentes vías de abordaje quirúrgico pueden ser: a) transperineal, b) transglútea, c) laparoscópica y d) transvaginal. Generalmente, se accede a los segmentos del nervio pudendo a través de la fosa isquiorectal. Su disección permite exponer la cara medial de cada lado de la pelvis, rechazando al recto y al elevador del ano. La finalidad es descomprimir los lugares comprometidos. Esta descompresión, inicia siempre al abrir el canal bajo el músculo piriforme, en el borde inferior del ligamento sacroespinoso. Al alcanzar el tejido adiposo perineural, se explora la zona de la compresión. La cirugía puede proseguir hacia caudal, si se requiere, escindiendo las fibras del proceso falciforme del ligamento sacrotuberoso hasta penetrar en el canal de Alcock. Allí, se realiza exploración digital de todo el canal, hasta completar la descompresión y verificando que todo el canal pudendo está libre. La cirugía finaliza con la colocación de un catéter para infusión analgésica, en el canal de Alcock, hasta el nivel subpubiano. El cual se retira posteriormente, al tercer o cuarto día. En donde exista sospecha de dolor de largo plazo, el catéter se conecta a una cámara implantada in situ, con el fin de impedir las descargas neurálgicas a lo largo del proceso de regeneración (26, 28).

I. Medicina Neuralterapéutica

1. Definición de medicina neuralterapéutica

La Medicina Neuralterapéutica (MNT), es un sistema médico complejo dinámico, en constante crecimiento, en el que se concibe como un todo al proceso de salud y enfermedad, en el que no sólo se tiene en cuenta la enfermedad, sino a todas las dimensiones (física, mental y emocional) que hacen parte del individuo, las cuales interaccionan entre sí. Siendo los procesos mediados por el sistema nervioso, quien se encarga de actuar como una red, cuya función es integrar y coordinar toda la información del individuo y su respuesta ante un estímulo. La Medicina Neuralterapéutica identifica, por medio de un proceso diagnóstico que incluye una historia clínica detallada, eventos de alta importancia para el paciente presentes desde el momento de su nacimiento hasta su actualidad, para así poder intervenir en ellos (5-8).

Así mismo, mediante el uso de microdosis de anestésicos locales (de preferencia la procaína), administrados en sitios específicos, intenta restituir al individuo sus capacidades

y potenciales de autocuración, garantizando una armonía rectora e integral del sistema nervioso sobre todos los demás sistemas (7, 8).

El tratamiento busca una reorganización de la dinámica vital del sistema para así lograr modificar el estado salud–enfermedad. En esta práctica alternativa de la medicina se usan técnicas que se han venido desarrollando desde 1928, inicialmente por los hermanos Huneke, tras observar efectos a distancia posteriores a la inyección de medicamento anestésico (procaína) (7,8).

2. Historia de la medicina neuralterapéutica

Los orígenes científicos de la medicina neuralterapéutica, datan de la primera mitad del siglo XIX en Rusia y con base en el Nervismo, doctrina creada inicialmente por Glebov y Sechenov, siendo luego desarrollada por la fisiología sintética de Pavlov (Nobel de medicina del año 1904). Consideran al sistema nervioso continuo, integral y regente de todos los procesos fisiológicos. (5).

Pavlov concebía que cada proceso fisiológico era parte de un todo, en diferentes condiciones. Reelabora la teoría de los reflejos y expone que la noción de reflejo puede ser aplicada a la interpretación de toda la actividad del sistema nervioso. Su concepción sobre la enfermedad fue muy distinta a la de la época, en donde la consideraban un proceso local (concepción de Virchow); No obstante, Pavlov, la concibe como una respuesta general del organismo ante un estímulo patógeno, que produce un cambio de su actividad normal y de su interacción con el medio, y en la cual el sistema nervioso posee un papel importante en el inicio, desarrollo y finalización de la enfermedad mediante los mecanismos reflejos (5).

A.A. Ukhtomsky (1875-1942) al exponer su teoría del “principio de dominancia”, es considerado uno de los pioneros en estudiar científicamente las relaciones de la vida y de la mente asociado al comportamiento humano, así como también, permitió comprender la razón por la cual la lesión de una parte del sistema nervioso altera la actividad de algunas otras regiones o todo el sistema nervioso, criterio importante para la definición de los campos interferentes en medicina neuralterapéutica enmarcado en la descripción del núcleo de dominancia patológica (6, 29).

A.D. Speransky postulante del término neurodistrofia, el cual definió como una perturbación del funcionamiento del sistema nervioso capaz de desencadenar una alteración trófica en la célula dejando una memoria en la misma, considerando la enfermedad como una respuesta a un estímulo o irritación a cualquier nivel del sistema nervioso, posteriormente asociado a los campos interferentes, formuló además, la discrepancia de fragmentar el sistema nervioso en central y periférico, simpático y parasimpático, plasmando estas ideas en su obra publicada en 1936, titulada “Bases para una nueva teoría en la medicina” (5,6, 30).

Por otra parte, Los cirujanos rusos Alexander Vichñevsky (1874-1948) y su hijo Alexander Alexandrovich Vichñevsky realizaron un trabajo experimental acerca del trofismo nervioso y describieron la acción terapéutica mediante el uso de anestésicos locales (novocaína) en procesos inflamatorios del sistema nervioso. Ellos, definieron el trofismo de los tejidos como: “proceso fisiológico fundamental del metabolismo vinculado a la correcta alternación e intercalación entre asimilación y la desasimilación, para mantener el estado físico-químico normal del medio interno en el organismo”. Elevándolo a una categoría neurohumoral de regulación al plantear la regulación trófica neurorefleja. Además, los Vichñevsky consideraron el tejido nervioso inflamado como un estado de sobreexcitación, dinámico que con del uso de novocaína conseguía suplir una irritación intensa por una “débil” o debilitada y la cual estaba especificada por del estado previo de los nervios y los tejidos (5,6, 31).

Por otro lado, En la escuela fisiológica inglesa sobresale W. Sharpey (1802-1880) cómo el primer fisiólogo puro de Inglaterra y posteriormente Michael Foster (1836-1907), su discípulo, de cuya escuela salieron el fisiólogo Ch. S Sherrington y el neurólogo Henry Head, dos autores de interés para la medicina Neuralterapéutica. Ch. S. Sherrington (1857-1951), producto de la positivización de ideas vitalistas construye el concepto de correlación funcional, unidad funcional o de integración, coordinada por el sistema nervioso. Lo cual, le permite dar una visión más amplia de la descripción del arco reflejo clásico.

Adicionalmente realizó estudios en donde teoriza acerca de los factores vasculares y viscerales como probables responsables en el origen de la emoción y fue uno de los primeros en crear un mapa de dermatomas en el mono Rhesus cortando raíces dorsales

por arriba y por debajo de una raíz intacta importante para el abordaje segmental del campo interferente (6).

Por su parte, el neurólogo Henry Head (1861-1940) aportó en el entendimiento de la terapia del segmento anatómico, en cuanto al dolor referido y la relación cutánea entre las vísceras con procesos mórbidos de las mismas, sugiriendo la interrelación entre la afectación visceral y manifestaciones de cambios mentales, correlacionando a los dientes con las zonas de sensibilidad dolorosa en cabeza y cuello en correspondencia (6-8, 32).

Posteriormente, el descubrimiento incidental de las propiedades neuralterapéuticas de los anestésicos locales o redescubrimiento como lo afirman algunos autores, por parte de los hermanos Huneke al curar la migraña de su hermana en 1925, mediante la administración de una medicina que contenía novocaína por vía endovenosa, constituye un punto crucial para el desarrollo inicial de la Terapia Neural, tal como se conoce actualmente. En 1940, Ferdinand Huneke, reconoció la existencia de campos irritativos naturales, no asociados propiamente con su distribución segmental, con la capacidad de producir y/o mantener estados mórbidos, denominado fenómeno en relámpago (lightning reaction, en inglés), según este, el nombre formal de Terapia Neural es el resultado del análisis realizado por Von Roques luego de conocer el fenómeno en del relámpago (6-9).

Al mismo tiempo, Ernest Adler comienza su interés por la Odontología y la relación entre los dientes con enfermedades sistémicas, por lo cual entre 1937 y 1973 publica diversos artículos, que finalmente dan origen a la odontología Neurofocal, quedando plasmada esta información en su libro "Enfermedades por interferencias en la región del trigémino" (6). Finalmente, es Peter Dosch, el encargado de divulgar la llamada Terapia Neural según Huneke, publicando el Libro de Enseñanza de la Terapia Neural según Huneke en 1963, en donde difunde los principios teóricos y bases científicas de la Terapia Neural, así como la descripción de las técnicas e indicaciones de las mismas (6,9).

En Colombia, el médico internista y ginecólogo con estudios en Alemania Germán Duque Mejía, introduce la Terapia Neural hacia la década de los setenta en el país, creando un semillero en la Hacienda los Robles, donde asistieron tanto el Cardiólogo Augusto Leiva como el médico Gineco-obstetra Julio Cesar Payan, referentes de la concepción de la Terapia Neural como Medicina Neuralterapéutica. En 1999, Eduardo Beltrán Dussán, crea

la primera línea de profundización en terapias alternativas para pregrado y en el año 2000 se extiende a postgrado, siendo en el año 2003, donde se crea el primer curso de extensión teórico-práctico en Terapia Neural, y en el año 2007 se conforma la maestría en medicina alternativa (6).

3. Bases fisiológicas de la medicina neuralterapéutica

Una de las bases fisiológicas principales de la medicina neuralterapéutica es la escuela Pavloviana o nervismo ruso en el que identifican el papel del sistema nervioso en la modulación de la inflamación y en el tratamiento de las enfermedades infecciosas, por lo que, se genera una interacción dinámica y colectiva del sistema nervioso validada por la Fisiología de Redes. Por otro lado, el neurocirujano el Dr. Kevin Tracey propone un cambio de paradigma con la “Teoría del Reflejo Inflamatorio”, que es un mecanismo fisiológico mediante el cual el sistema nervioso “periférico” regula la función inmune e inhibe la producción excesiva de citoquinas proinflamatorias. El nervio vago transmite información sobre el estado inmune “periférico” al cerebro a través de receptores de interleucina-1 por las células de ganglios parasimpáticos. Además, la actividad vagal eferente inhibe la liberación de citoquinas pro-inflamatorias a través de la liberación de acetilcolina, Vía Colinérgica Antiinflamatoria (5-8).

Por otra parte, esta considera que un proceso mórbido puede ocurrir a distancia de un sitio inicial de lesión, concepto que comparte con Charles Brown-Sequard, fisiólogo francés quien en 1870 describió efectos a distancia de daños cerebrales locales. También, comparte con Constatine Monakov 1905, el concepto de diasquisis, considerada una lesión a distancia del sitio de lesión inicial, asociadas a la alteración en la excitabilidad (5-7).

Así mismo, junto con Henry Head, neurólogo inglés, comparte la concepción de la continuidad funcional entre dermatomas y vísceras, expuesta en su tesis de medicina de 1892-1893, así como la visión sintética cuerpo-mente, debido a los cambios mentales evidenciados en enfermedades viscerales, encontrados en sus investigaciones. Adicionalmente, existen patrones segmentarios denominados esclerotomas asociados al dolor de los tejidos músculo-esqueléticos profundo (5-6, 32).

Por último, cabe destacar, la descripción de los dos momentos fisiológicos del bloqueo novocaínico, el primero consiste en el bloqueo o la exclusión del nervio, que consiste en

una interrupción de la transmisión de impulsos, y segundo la excitación que está asociada a una novocainización del nervio como proceso de excitación o activo (5-6, 8, 31).

4. Medicina neuralterapéutica como sistema médico complejo

Entiéndase, como sistema médico complejo, como un modelo organizado y fundamentado en 5 dimensiones principales: morfología (anatomía humana), la dinámica vital (conformada principalmente por la fisiología), una doctrina médica (concepto de salud y enfermedad), un diagnóstico (evidencia las patologías) y el tratamiento (terapia ajustada al diagnóstico realizado) (7).

a) Dimensión morfológica: para la terapia neural es importante el origen embriológico de las estructuras del organismo y su asociación con el sistema nervioso, porque permite explicar la distribución por segmentos de las diferentes patologías, así como sustentar la concepción de continuidad funcional existente entre los dermatomas y cada uno de los órganos, tejidos, células, moléculas, átomos (5,6).

b) Dinámica vital: se fundamenta en la Fisiología, considerando al sistema nervioso como coordinador e integrados todos los procesos fisiológicos y patológicos del organismo, estableciendo el comportamiento de los seres humanos y de los animales en su relación con el ambiente. Da origen al concepto de Biocibernética siendo la homeostasis, la economía y el Circuito Regulador, sus principios básicos. Cuyos circuitos están estrechamente ligados, pero a su vez son interdependientes, por lo que es posible generar retroalimentación positiva o negativa (5,6).

c) Doctrina médica: Los conceptos de salud y enfermedad están fundamentados en la variabilidad que existe en un sistema biológico, para mantener un estado de regulación y un adecuado funcionamiento de sus diversos componentes. Concibiendo el estado de salud, como una compensación dentro de las posibles variaciones del sistema y la enfermedad. De igual forma, considera todo proceso patológico como una neurodistrofia, concepto tomado del nervismo (5,6).

d) Diagnóstico: es un procedimiento metódico, en el que la identificación de una patología, depende de la observación del organismo, como un todo, teniendo en cuenta los campos interferentes que hayan generado las diversas alteraciones. Por lo anterior,

considera importante un interrogatorio dirigido, en el que el individuo pueda referir de manera libre todos los acontecimientos relacionados con la enfermedad. El examen físico, debe ser detallado y ordenado, y todos paraclínicos son primordiales para interpretar el estado del paciente y llegar al diagnóstico pertinente (5,6).

e) Tratamiento: el sistema utilizado es la aplicación de dosis pequeñas de anestésicos locales en los lugares en los que se considera que se encuentra el campo interferente. Se emplean, los anestésicos como la procaína o la lidocaína a una concentración máxima del 1% sin vasoconstrictores. Algunos autores indican la adición de bicarbonato, para disminuir el dolor de las aplicaciones con buenos resultados. Estos procedimientos, pueden realizarse en todo tipo de pacientes, teniendo mucha precaución con los pacientes anticoagulados, inmunosuprimidos, aquellos que estén en tratamientos oncológicos o en manejo con corticoides, los terminales y los que presenten hipersensibilidad conocida a los anestésicos locales o que estén recibiendo inhibidores de la colinesterasa. Por consiguiente, recomiendan realizar siempre la prueba de la gota del anestésico local en la conjuntiva para detectar hipersensibilidades. También, al tratarse de una medicina integral, se debe tener en cuenta el estilo de vida, las orientaciones dietarias, la actividad física y todo lo que se considere necesarios en para obtener una terapia efectiva en los pacientes (5,6).

IV. Discusión.

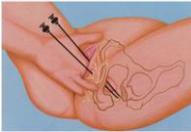
La intervención actual, mediante la medicina neuralterapéutica, se encuentra descrita en el atlas ilustrativo de las técnicas de la terapia neural con anestésicos locales de Dosch. indicado en neuralgia del nervio pudendo, vulvodinia, en el prurito anal y vulvar; las enfermedades del escroto, del pene, de la vulva y del periné. En obstetricia, se emplea para combatir el dolor en las distintas fases del parto, para la episiotomía y la episiorrafia. Por su parte, en ginecología se utiliza en trastornos menstruales, sintomatología asociada a la menopausia, infecciones ginecológicas agudas o crónicas, secreción vaginal anormal, alteraciones de la función vesical, sequedad vaginal, dispareunia y dolor pélvico, a continuación, se hará una tabla comparativa de las técnicas actualmente utilizadas.

TABLA 1. Técnicas de inyección en la cercanía del nervio pudendo. (33)(34).

MATERIALES:		Aguja: de 12 cm. x 1 mm., o cánula con lanzador. Cantidad: de 5 a 10 ml. de procaína o lidocaína.		
Característica	Infiltración Transperineal	Infiltración Transvaginal/ Transrectal	"Stop and go" By Weinschenk, Hollman y Strowitzky	Interligamentosa (Infiltración Guiada por Imágenes)
Ubicación de la Aguja	A través de la piel en la región perineal	A través de la pared vaginal o rectal	A través de la piel en región perineal	Guiada por fluoroscopia o ecografía en región glútea
Indicaciones Comunes	Síndrome del Nervio Pudendo, dolor perineal	Dolor pélvico crónico, síndrome del nervio pudendo	Dolor crónico en la parte inferior del abdomen y/o perineo (vulvodinia)	Varias condiciones de dolor pélvico
Dirección de la aguja	Bajo control de la mano enguantada se dirige la cánula directo al borde de la espina ciática palpable	Bajo control del dedo que se ha puesto en el recto o de los dedos introducidos en la vagina la aguja se va dirigiendo hasta la espina isquiática	"La dirección de la inyección fue 0 lateral y 0 dorsoventral (es decir, en dirección	Se avanza con la cánula en dirección a la sínfisis del pubis hasta que se presenten parestesias en la región genital

Análisis Comparativo Anatómico de Técnicas de Intervención sobre el Nervio Pudendo:
Enfoque en Reparos Anatómicos y Métodos de Abordaje.

MATERIALES: Aguja: de 12 cm. x 1 mm., o cánula con lanzador. Cantidad: de 5 a 10 ml. de procaína o lidocaína.				
Característica	Infiltración Transperineal	Infiltración Transvaginal/ Transrectal	"Stop and go" By Weinschenk, Hollman y Strowitzky	Interligamentosa (Infiltración Guiada por Imágenes)
Ubicación de la Aguja	A través de la piel en la región perineal	A través de la pared vaginal o rectal	A través de la piel en región perineal	Guiada por fluoroscopia o ecografía en región glútea
			sagital)."	
Estructuras Cercanas	Músculos y tejidos perineales	Pared vaginal o rectal, tejidos circundantes	Músculos y tejidos perineales	Nervio pudendo, estructuras pélvicas
Profundidad de la Aguja	Superficial a la piel (~1-3 cm)	Penetración vaginal o rectal (~4-6 cm)	Dirección sagital a 3.8-4 cm	Guiada por imágenes, profundidad variable
Sitio de Penetración	Fuera del borde lateral de labios mayores en dirección a la espina ciática, mientras se palpa con dedos a nivel intravaginal	Vagina o recto, de 3 a 4 traveses de dedo por debajo del sitio de entrada del plexo sacro	Fuera del borde lateral de los labios mayores en dirección sagital, entre los músculos que delimitan el diafragma genital	Punto específico guiado por imágenes, Usualmente entre ligamento sacroespinoso y sacrotuberoso
Posición del Paciente	Supino (boca arriba), piernas flexionadas	Ginecológica, lateral o prono	Supino (boca arriba), piernas flexionadas	Supino, prono o lateral, según la técnica de imagen

MATERIALES: Aguja: de 12 cm. x 1 mm., o cánula con lanzador. Cantidad: de 5 a 10 ml. de procaína o lidocaína.				
Característica	Infiltración Transperineal	Infiltración Transvaginal/ Transrectal	"Stop and go" By Weinschenk, Hollman y Strowitzky	Interligamentosa (Infiltración Guiada por Imágenes)
Ubicación de la Aguja	A través de la piel en la región perineal	A través de la pared vaginal o rectal	A través de la piel en región perineal	Guiada por fluoroscopia o ecografía en región glútea
Imagen				

Comparación de métodos

Para esta sección de la tesis realizaremos una comparación de las técnicas actualmente utilizadas para el bloqueo del nervio pudendo, entre las características de cada técnica vamos a definir el criterio de facilidad como la accesibilidad anatómica, es decir la facilidad de identificar la localización o estructuras clave para identificar el recorrido anatómico del nervio.

Infiltración Transperineal:

Facilidad: Fácil acceso a la región perineal, las tuberosidades isquiáticas pueden ser utilizadas como marcador de referencia anatómica, sin embargo, se ha mencionado que es de mayor facilidad en mujeres Vs hombres (42)

Riesgo: Laceración de la mucosa vaginal es poco probable, pequeños hematomas o sangrados, lesión vascular de la arteria y vena pudenda que puedan llevar a tener un Hematoma (vaginal, retroperitoneal y isquiorrectal), dolor en sitio de punción. (43)

Efectividad: A pesar de contar con varias modalidades para tratar la neuralgia del pudendo (PN), en la actualidad no existen recomendaciones específicas respaldadas por la eficacia

Análisis Comparativo Anatómico de Técnicas de Intervención sobre el Nervio Pudendo:
Enfoque en Reparos Anatómicos y Métodos de Abordaje.

de los tratamientos. Esta carencia se atribuye en gran medida a la falta de estandarización en la cuantificación de los resultados.(40)

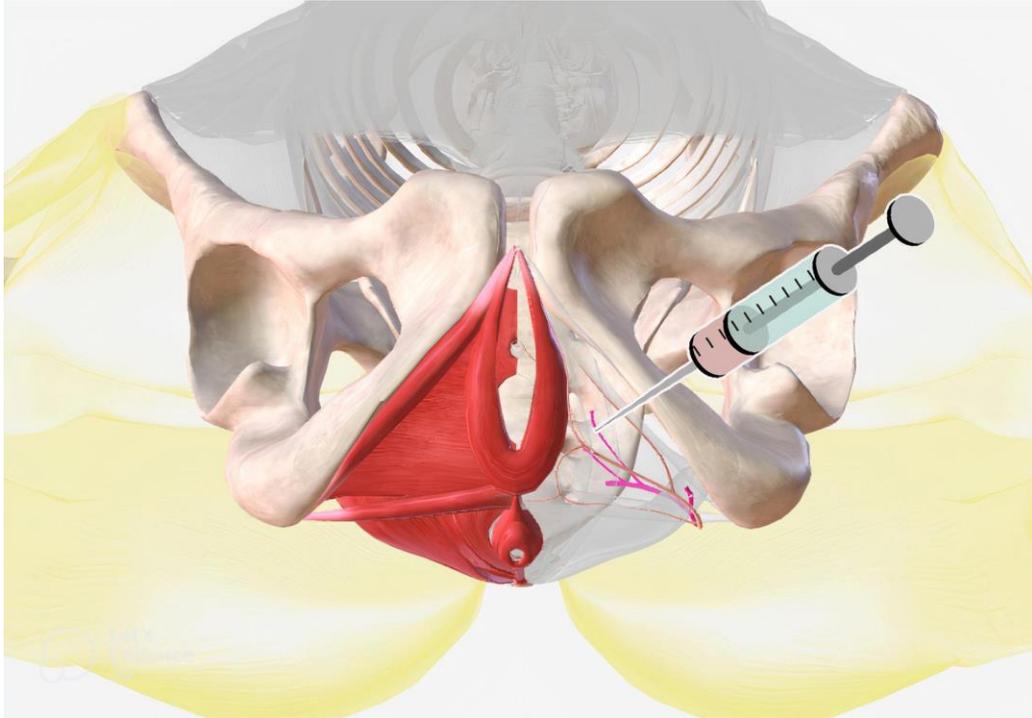


Imagen obtenida en software anatómico biodigital y uso de herramienta Photoshop

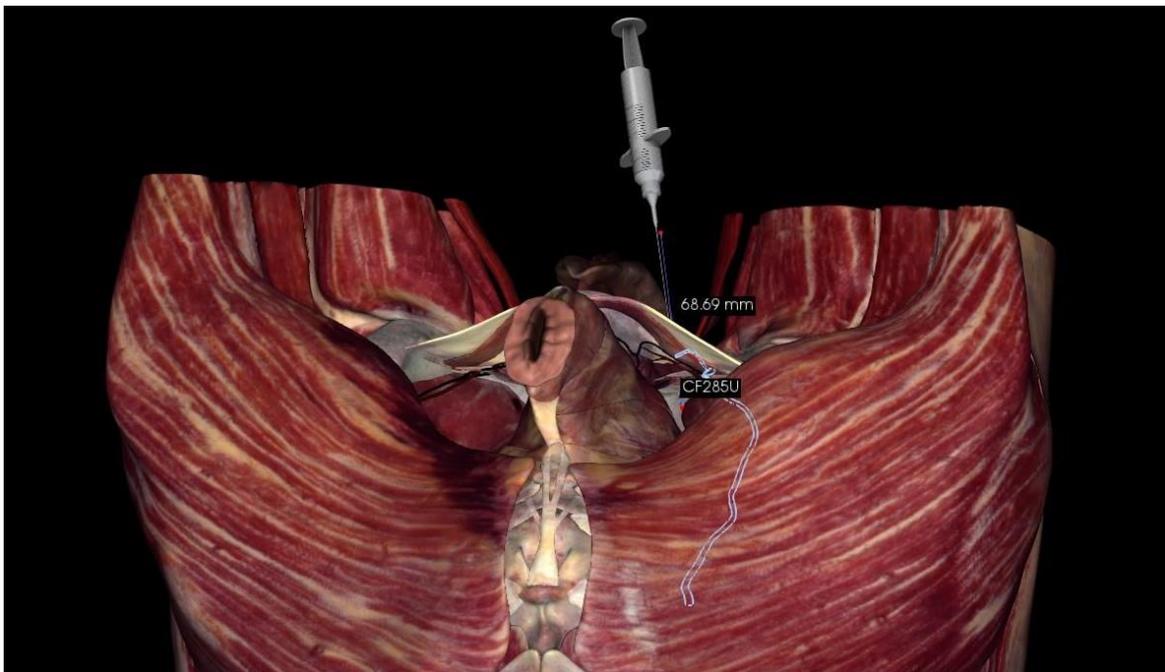


Imagen obtenida al replicar la técnica en el Software Anatomage, la estructura marcada como CG285U es el nervio pudendo, la longitud de la aguja utilizada en esta técnica es de 68.69 mm y se realizó una inserción de

Análisis Comparativo Anatómico de Técnicas de Intervención sobre el Nervio Pudendo: Enfoque en Reparos Anatómicos y Métodos de Abordaje.

30 milímetros, como se evidencia por esta imagen anatómica queda en cercanía al nervio pudendo y sus ramas perineales.

Infiltración Transvaginal/Transrectal:

Facilidad: Según la AJOC (American Journal of Obstetrics and Gynecology) el abordaje transvaginal es relativamente sencillo manos expertas ya que cuenta con estructuras y las referencias anatómicas a corta distancia del introito vaginal que permiten identificar el paso del nervio pudendo(46) Al momento de la realización de esta investigación no se encontraron artículos que evalúen la facilidad de acceso al nervio pudendo por vía transrectal sin uso de tecnologías como ultrasonido.

Riesgo: Hematomas (vaginal, retroperitoneal e isquiorrectal) por punción debido a la ubicación anatómica de la arteria y vena pudenda en estrecha cercanía con el nervio.(42)(44)

Efectividad: A pesar de contar con varias modalidades para tratar la neuralgia del pudendo (PN), en la actualidad no existen recomendaciones específicas respaldadas por la eficacia de los tratamientos. Esta carencia se atribuye en gran medida a la falta de estandarización en la cuantificación de los resultados. (40)

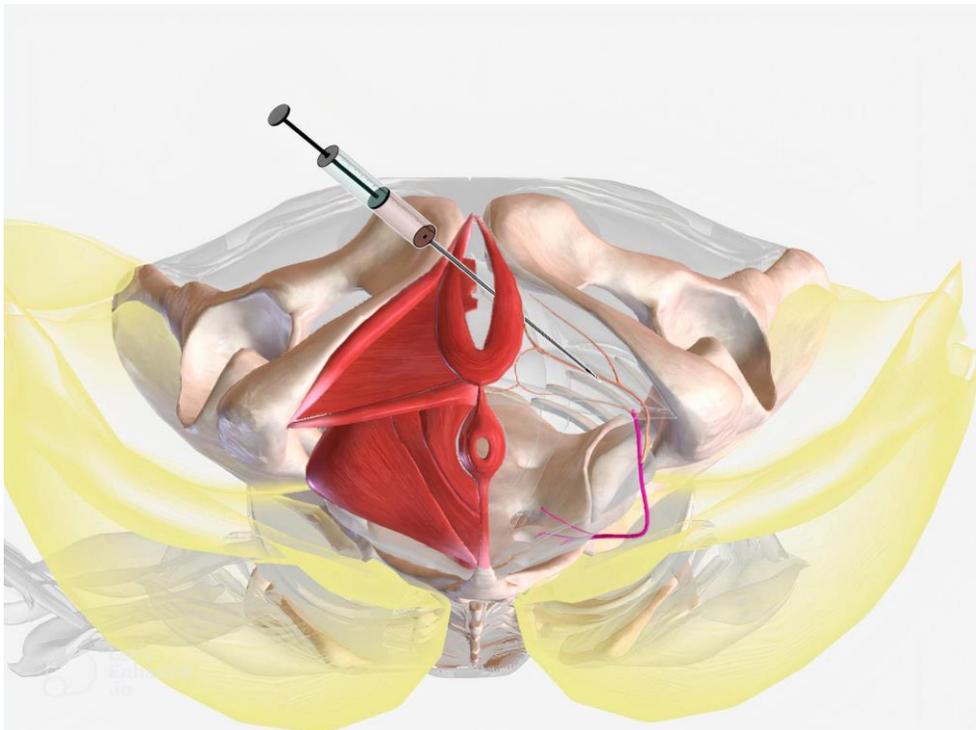


Imagen obtenida en software anatómico biodigital y uso de herramienta Photoshop

Análisis Comparativo Anatómico de Técnicas de Intervención sobre el Nervio Pudendo:
Enfoque en Reparos Anatómicos y Métodos de Abordaje.

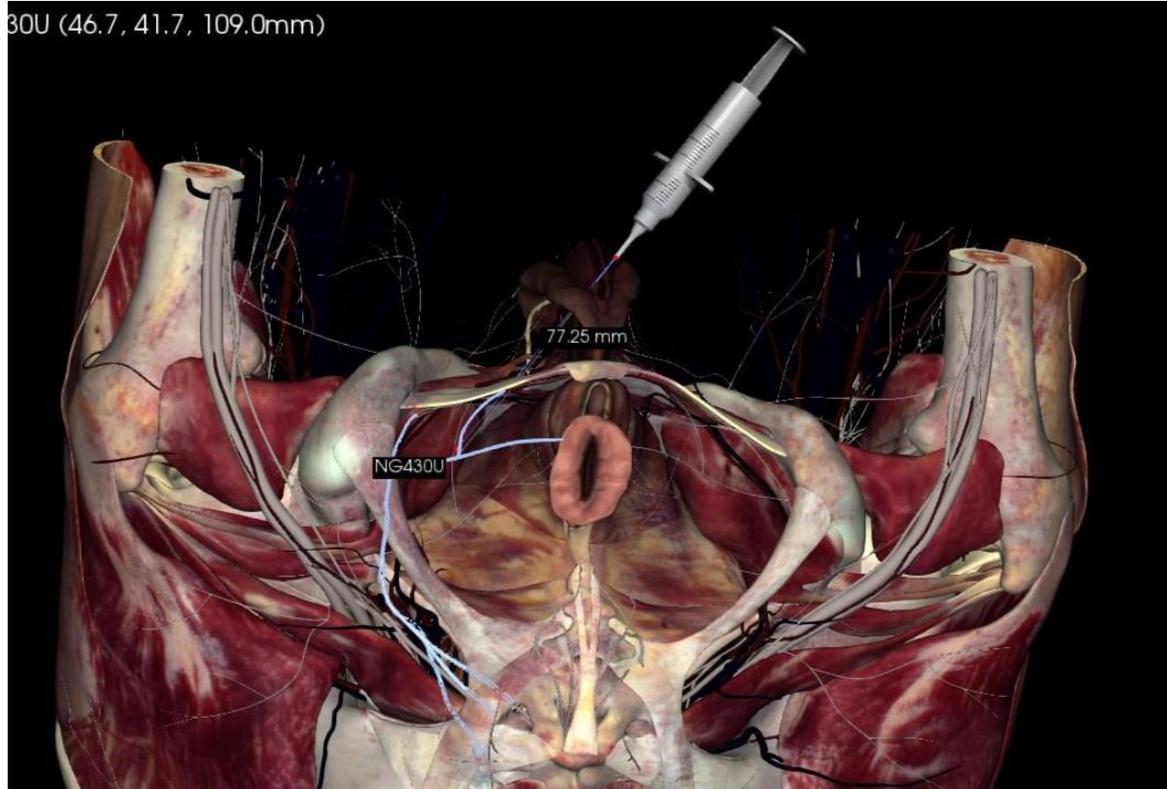


Imagen obtenida al replicar la técnica en el Software Anatomage, la estructura marcada como NG430U es el nervio pudendo con su división a su rama perineal y dorsal del clítoris, la longitud de la aguja utilizada en esta técnica es de 77.25 mm y se realizó una inserción de 60 milímetros, como se evidencia por esta imagen anatómica queda aproximadamente en la división del nervio a su rama perineal y dorsal del clítoris.

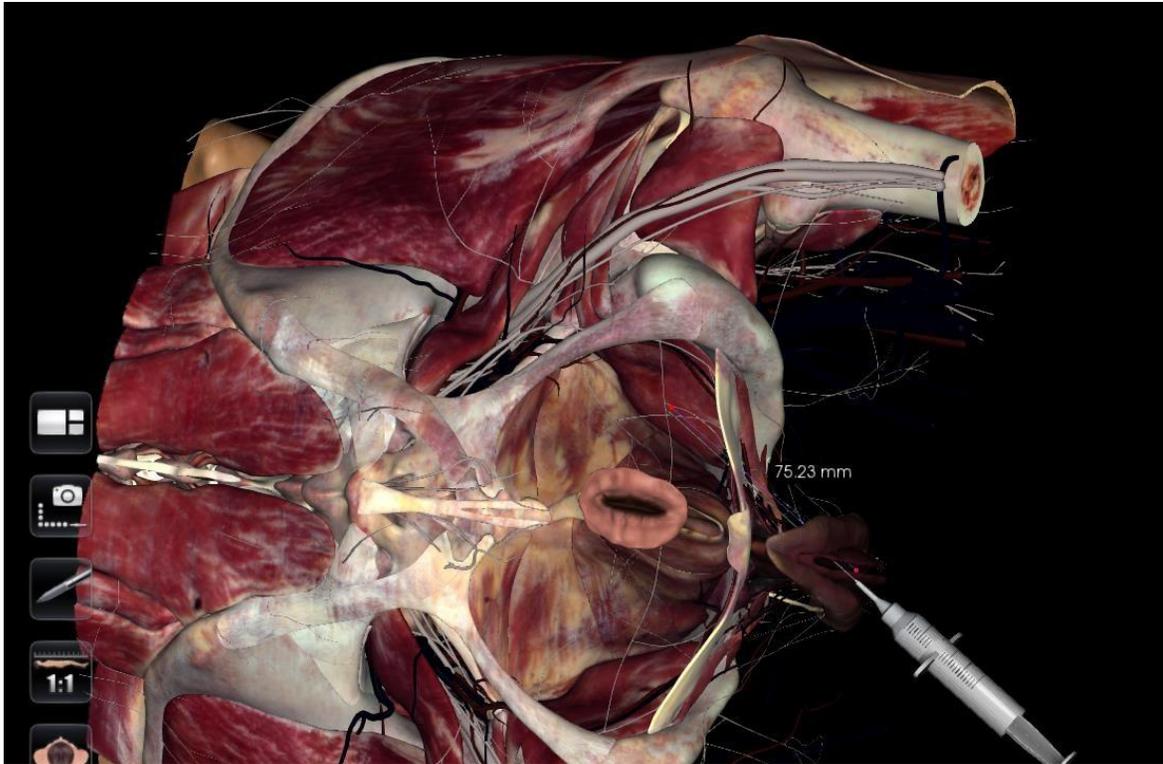


Imagen obtenida al replicar la técnica en el Software Anatomage, desde vista en pronación, nuevamente se evidencia cómo la aguja insertada por el introito vaginal llega a las ramas perineales y dorsales del clítoris

"Stop and Go" By Weinschenk, Hollman y Strowitzky:

Facilidad: Fácil acceso a la región perineal, las tuberosidades isquiáticas pueden ser utilizadas como marcador de referencia anatómica en mujeres con mayor facilidad marcar el punto de acceso, una técnica similar fue utilizada en el único paciente masculino tratado durante el estudio, donde se modificó la entrada de acceso al borde lateral del escroto. (34)

Riesgo: Síntomas vaso vágales reversibles, pequeño sangrado, discomfort en el sitio de punción (34), debido a que se ingresa desde la zona medial hacia lateral del paciente, existe el riesgo de punción y por tal tiene riesgo de hematoma por punción de la arteria y vena pudenda.(42)(44)

Efectividad: A pesar de contar con varias modalidades para tratar la neuralgia del pudendo (PN), en la actualidad no existen recomendaciones específicas respaldadas por la eficacia de los tratamientos. Esta carencia se atribuye en gran medida a la falta de estandarización en la cuantificación de los resultados. (40) Sin embargo en el artículo de presentación del método aquí mencionado se indica que tiene un porcentaje de 88.6 % de anestesia perineal únicamente en población femenina, ya que el estudio no incluyó población del género masculino (34)

Análisis Comparativo Anatómico de Técnicas de Intervención sobre el Nervio Pudendo:
Enfoque en Reparos Anatómicos y Métodos de Abordaje.

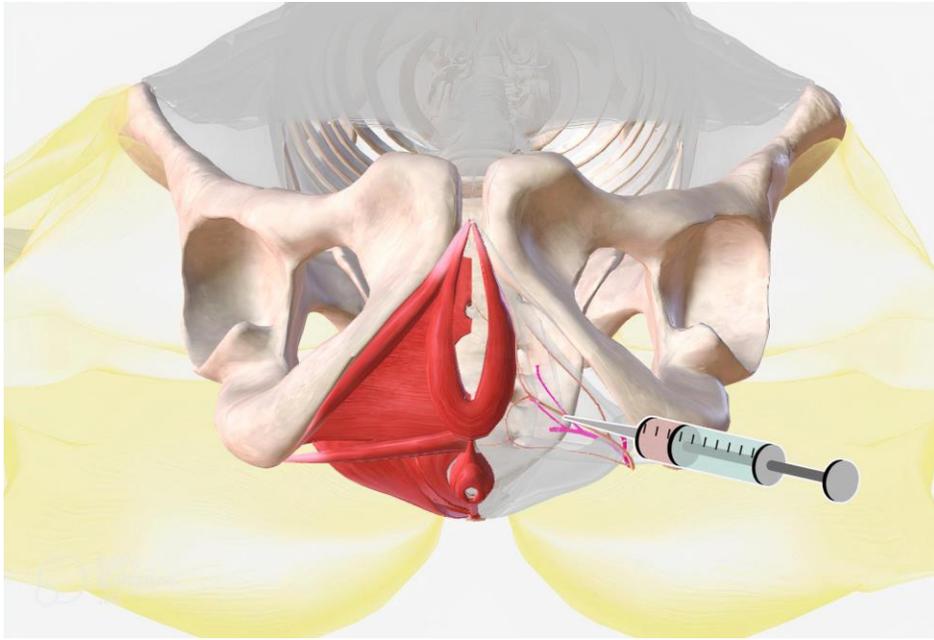


Imagen obtenida en software anatómico biodigital y uso de herramienta Photoshop

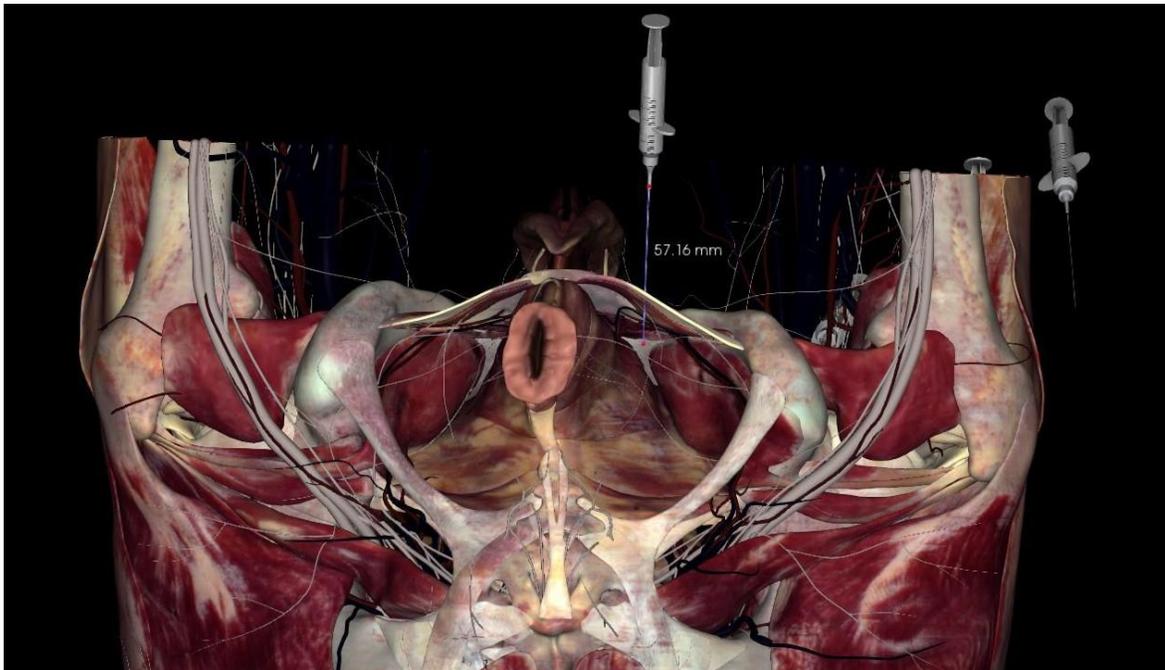


Imagen obtenida al replicar la técnica en el Software Anatomage, al insertar en forma sagital al periné como lo describe la técnica en el artículo, la longitud de la aguja utilizada en esta técnica es de 57.16 mm y se realizó una inserción de 40 milímetros, como se evidencia por esta imagen anatómica queda en cercanía a las ramas perineales y dorsales del clítoris del nervio pudendo.

Interligamentosa (Infiltración Guiada por Imágenes):

Facilidad: Técnica más compleja, requiere habilidades avanzadas (45) y guía por imágenes, disminuye la disponibilidad del método en consulta, sin embargo, si se realiza en manos experimentadas, con conocimiento en imagenología, identificar el nervio pudendo y las estructuras vasculares en el recorrido de la aguja la hace tener una tasa de éxito en alcanzar el nervio cercana al 100% (41)

Riesgo: Riesgo moderado de 21.6% de bloqueo del plexo sacro. (36) Respuesta vasovagal(37), Hematomas (vaginal, retroperitoneal e isquiorrectal) por punción debido a la ubicación anatómica de las arteria glútea inferior y la arteria y vena pudenda en estrecha cercanía con el nervio.(42)

Efectividad: A pesar de contar con varias modalidades para tratar la neuralgia del pudendo (PN), en la actualidad no existen recomendaciones específicas respaldadas por la eficacia de los tratamientos. Esta carencia se atribuye en gran medida a la falta de estandarización en la cuantificación de los resultados. (40)

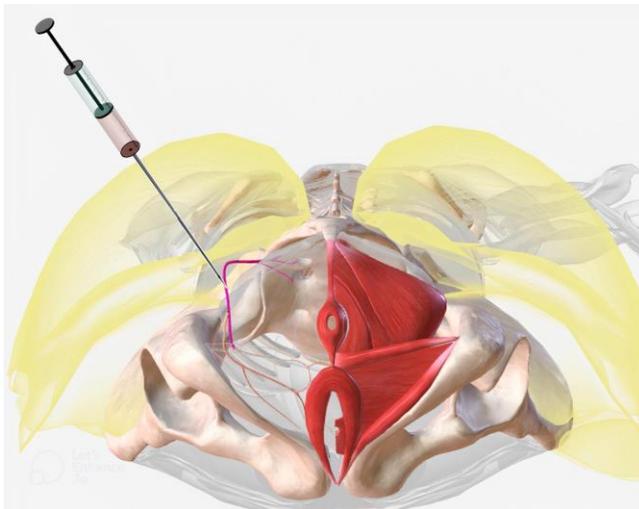
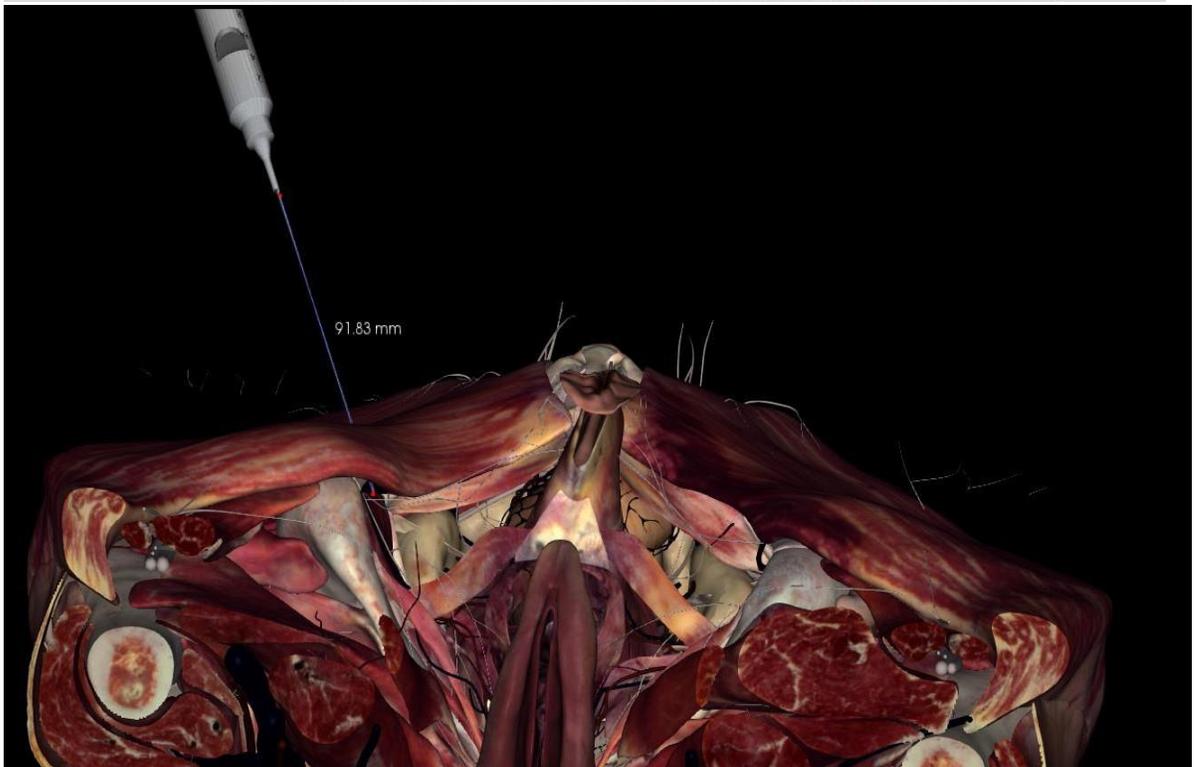
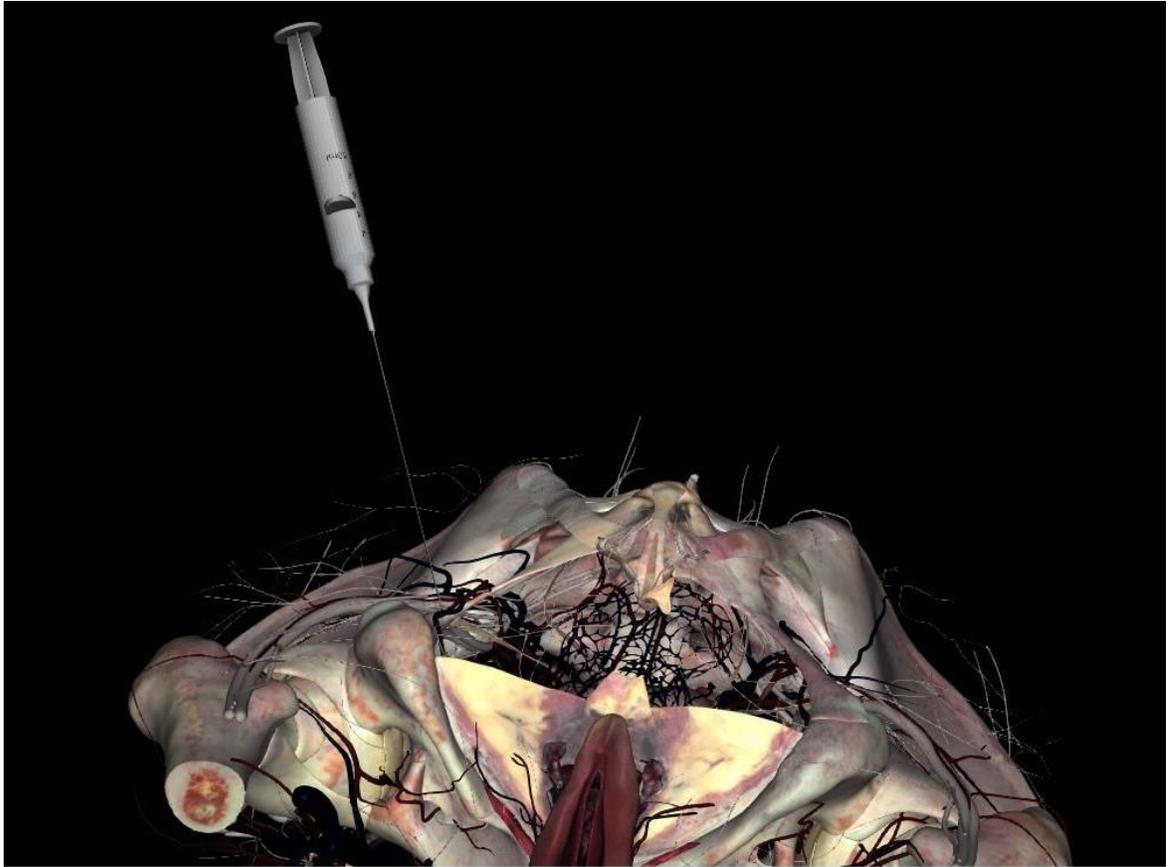


Imagen obtenida en software anatómico biodigital y uso de herramienta Photoshop

Análisis Comparativo Anatómico de Técnicas de Intervención sobre el Nervio Pudendo:
Enfoque en Reparos Anatómicos y Métodos de Abordaje.



Análisis Comparativo Anatómico de Técnicas de Intervención sobre el Nervio Pudendo: Enfoque en Reparos Anatómicos y Métodos de Abordaje.

Imágenes obtenidas al replicar la técnica en el Software Anatomage, la longitud de la aguja utilizada en esta técnica es de 91.83 mm y se realizó una inserción de 80 milímetros (en estas imágenes no se representan gráficamente la región glútea), en esta técnica debido a que hay guía por imágenes se llega a el nervio pudendo en la región de la espina isquiática.

Para finalizar como una forma de comparar el sitio de llegada de los abordajes que actualmente se utilizan para infiltrar las cercanías, ramas terminales del nervio pudendo y nervio pudendo per se, se realizó una imagen que abarca todas las técnicas.

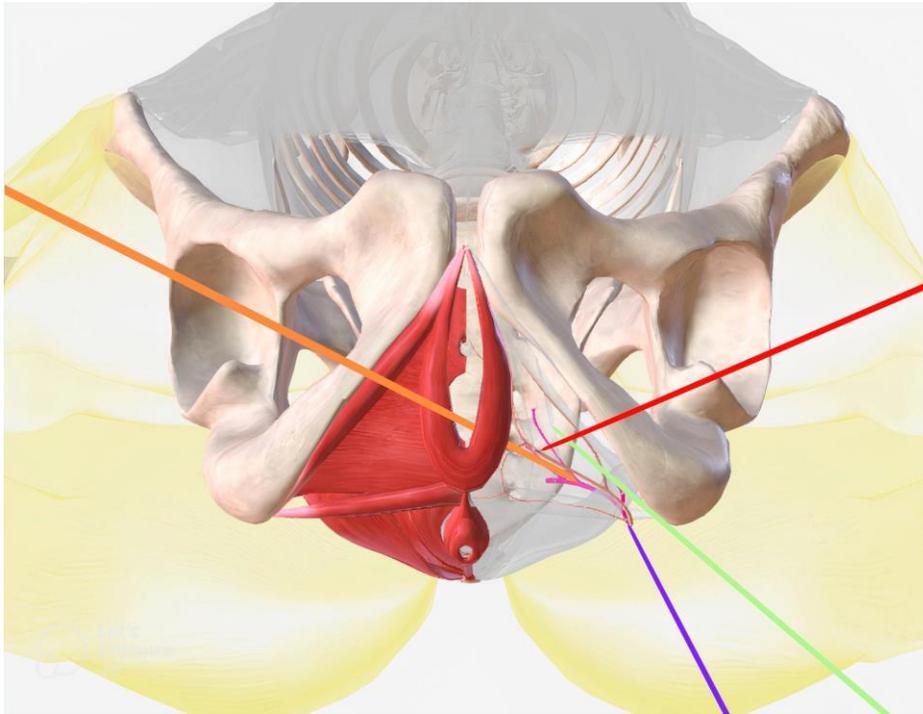


Imagen obtenida en software anatómico biodigital y uso de herramienta Photoshop, Código de color: Naranjado: Intravaginal, Azul guiada por imágenes (interligamentosa), Roja Perineal descrita por Dosh, Verde "Stop and go".

V. Conclusiones.

Tras una exhaustiva revisión bibliográfica, se evidencia una notoria falta de información específica sobre la Medicina Neuralterapéutica, especialmente en su aplicación para el tratamiento de la neuralgia del pudendo. Este vacío en el conocimiento subraya la necesidad de llevar a cabo futuros estudios que aborden y profundicen en este sistema médico complejo, proporcionando así una base más robusta para su aplicación clínica.

A pesar de la limitada información disponible, destaca que la Medicina Neuralterapéutica se posiciona como una opción atractiva en el abordaje del dolor, integrando no solo el uso de anestésicos locales, como la procaína, sino también considerando la morfología y fisiología humanas y la historia natural de la patología. Este enfoque integral se revela particularmente valioso en el tratamiento de la neuralgia del pudendo, donde la identificación temprana y el abordaje específico son cruciales.

Haciendo una comparación entre las diferentes técnicas utilizadas para el bloqueo del nervio pudendo, cada método presenta aspectos que deben ser tomados en cuenta, la infiltración transvaginal, así como la técnica transglútea guiada por imágenes, (siendo la ecografía la de mayor uso actual por su accesibilidad) (47), se destacan por su precisión en el acceso al nervio, hacia su rama principal, así como a sus ramificaciones. En relación a las de mayor accesibilidad en consulta, y con requerimiento de menor nivel de entrenamiento, son la infiltración transperineal y "Stop and Go", ofrecen una opción práctica y rápida para los profesionales de la salud, aunque ambas por la profundidad y abordaje, tienden a llegar a las ramas terminales del nervio, más que a su tronco principal, las dos previamente mencionadas, así mismo, son superiores en términos de seguridad y menor riesgo de lesión de estructuras adyacentes, minimizando la probabilidad de complicaciones durante el procedimiento. Estas conclusiones, respaldan la relevancia clínica de cada técnica en el campo del bloqueo del nervio pudendo.

En el contexto de la neuralgia del pudendo, se observa que los pacientes a menudo enfrentan un peregrinaje por múltiples especialistas antes de recibir un diagnóstico certero. Es imperativo destacar la importancia de conocer los criterios de Nantes y la anatomía del nervio pudendo para iniciar tratamientos oportunos y específicos. Sin embargo, se subraya la falta de técnicas que alcancen de manera directa el canal de Alcock, una estructura poco estudiada pero potencialmente crucial en la neuralgia del pudendo.

La carencia de información sobre técnicas que lleguen al canal de Alcock abre una oportunidad de mejora en el abordaje de esta patología. Se postula la necesidad de desarrollar y estudiar técnicas específicas que permitan acceder a esta estructura anatómica, lo que podría ofrecer una comprensión más completa de la neuralgia del pudendo y mejorar la efectividad de los tratamientos. La identificación de una técnica que alcance el canal de Alcock se erige como un área de investigación prometedora que podría proporcionar avances significativos en la gestión de esta condición.

En resumen, este trabajo no solo busca visibilizar la neuralgia del pudendo y la Medicina Neuralterapéutica, sino también señalar la necesidad imperante de más estudios. La falta de información específica y la oportunidad de explorar técnicas que alcancen el canal de Alcock abren una ventana hacia futuras investigaciones que contribuyan a la comprensión y mejora del abordaje terapéutico de la neuralgia del pudendo.

VI. Referencias bibliográficas.

1. Khangura, S., Konnyu, K., Cushman, R., Grimshaw, J. & Moher, D. (2012). Evidence summaries: The evolution of a rapid review approach. *Systematic Reviews*, 1: 10. doi: 10.1186/2046-4053-1-10.
2. Standring S. *Gray's Anatomy. The anatomical basis of clinical practice.* 41st ed. Elsevier Limited; 2016. 1–1451 p.
3. Latarjet M, Ruiz- Liard A. *Anatomía humana. Tomo 2.* 5th ed. Buenos Aires: EDITORIAL MEDICA PANAMERICANA, S.A.; 2019. 827–1614 p.
4. Latarjet M, Ruiz- Liard A. *Anatomía humana. Tomo 1.* 5th ed. Buenos Aires: EDITORIAL MEDICA PANAMERICANA, S.A.; 2019. 1–823 p.
5. Testut L. *Traité d'anatomie humaine. Tome deuxième.* 7th ed. Doin G, editor. Paris: Librairie Octave Doin; 1922. 3–1062 p.
6. Testut L, Latarjet A. *Tratado de anatomía humana. Tomo primero.* 9th ed. Barcelona: SALVAT EDITORES, S. A.; 1978. 1–1198 p.
7. Schünke M, Schulte E, Schumacher U. *PROMETHEUS texto y atlas de anatomía. Tomo 3: cabeza, cuello y neuroanatomía.* 2nd ed. Madrid: EDITORIAL MEDICA PANAMERICANA, S.A.; 2011. 1–533 p.
8. Skandalakis LJ, Skandalakis JE, Skandalakis PN. Neck. In: *Surgical Anatomy and Technique.* 3rd ed. New York: Springer; 2009. p. 17–91.
9. Purves D, Augustine GJ, Fitzpatrick D, Hall WC, LaMantia A-S, White LE. *Neurociencia.* 5th ed. Madrid: EDITORIAL MÉDICA PANAMERICANA, S.A.; 2016. 1–759 p.
10. Brunton LL, Chabner BA, Knollmann BC, editors. *Anestésicos locales.* In: *Goodman & Gilman Las bases farmacológicas de la terapéutica.* 12th ed. México, D.F.: McGRRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. de C.V.; 2012. p. 565–82.
11. Salazar, JI. La terapia neural: de terapia “ortodoxa” a medicina neuralterapéutica. En: Beltrán EH, Vega JA (Eds). *Medicina neuralterapéutica: un abordaje desde los sistemas médicos complejos.* EDITORIAL UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, Bogotá, 2013. p. 15-28.
12. Toscano F, Pinilla L. Los principios de la terapia neural desde los fundamentos del nervismo hasta la neurociencia actual. *Salud UIS* 2012; 44 (2): 57-65.
13. Payán JC. *Desobediencia Vital.* ALSINA. Argentina: Salbe Ediciones; 2005
14. Bykov K, Konradi G. *Text-book of physiology.* Moscow: FOREIGN LANGUAGES PUBLISHING HOUSE 1960.

15. Speransky AD. Bases para una nueva teoría de la medicina. Buenos Aires: PSIQUE, 1954.
16. Dosch P. Manual of Neural Therapy according to Huneke. HEIDELBERG: KARL F HAUG PUBLISHERS; 1995.
17. Head H. On the disturbances of sensation, with special reference to the pain of visceral disease. *Brain* 1893; 16:1-133.
18. Vishnevsky A. El bloqueo novocaínico y los antisépticos oleobalsámicos como una forma terapéutica patógena. Buenos Aires: Cartago, 1958.
19. Tesser, CD y Luz, MT. Racionalidades medicas e integralidade. *Cienc. Saúde coletiva*. 2008; 13 (1) 195- 206.
20. Urrego DZ. Abordaje de la Medicina Alternativa como sistema médico complejo en la Universidad Nacional de Colombia. *Fac. Med. Unal* 2010; 58(2): 155-156.
21. Tracey K. J. (2002). The inflammatory reflex. *Nature*, 420(6917), 853–859.
22. Srinivasan ThyagaRajan and Hannah P. Priyanka. Bidirectional communication between the neuroendocrine system and the immune system: relevance to health and diseases. *ANNALS OF NEUROSCIENCES VOLUME 19 NUMBER 1 JANUARY 2012*
23. Watkins, L. R. & Maier, S. F. Beyond neurons: evidence that immune and glial cells contribute to pathological pain states. *Physiol Rev.* 82, 981–1011 (2002).
24. Bernik, T. R. et al. Pharmacological stimulation of the cholinergic antiinflammatory pathway. *J. Exp. Med.* 195, 781–788 (2002)
25. Capilupi, M. J., Kerath, S. M., & Becker, L. B. (2019). Vagus Nerve Stimulation and the Cardiovascular System. *Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine*, a034173.
26. Yuan, H., & Silberstein, S. D. (2015). Vagus Nerve and Vagus Nerve Stimulation, a Comprehensive Review: Part I. Headache: *The Journal of Head and Face Pain*, 56(1), 71–78.
27. Bonaz, B., Sinniger, V., & Pellissier, S. (2016). Anti-inflammatory properties of the vagus nerve: potential therapeutic implications of vagus nerve stimulation. *The Journal of Physiology*, 594(20), 5781–5790.
28. Yuan, H., & Silberstein, S. D. (2015). Vagus Nerve and Vagus Nerve Stimulation, a Comprehensive Review: Part II. Headache: *The Journal of Head and Face Pain*, 56(2), 259–266.
29. Wheless, J. W., Gienapp, A. J., & Ryvlin, P. (2018). Vagus nerve stimulation (VNS) therapy update. *Epilepsy & behavior : E&B*, 88S, 2–10.

30. Yuan, H., & Silberstein, S. D. (2015). Vagus Nerve and Vagus Nerve Stimulation, a Comprehensive Review: Part III. Headache: The Journal of Head and Face Pain, 56(3), 479–490.
31. Morris GL, Gloss D, Buchhalter J, et al. Evidence- based guideline update: vagus nerve stimulation for the treatment of epilepsy: Report of the Guideline Development Subcommittee of the American Academy of Neurology. Neurology. 2013;81:1453-1459.
32. Johnson, R. L., & Wilson, C. G. (2018). A review of vagus nerve stimulation as a therapeutic intervention. Journal of Inflammation Research, Volume 11, 203–213.
33. Farmer, A. D., Albu-Soda, A., & Aziz, Q. (2016). Vagus nerve stimulation in clinical practice. British journal of hospital medicine (London, England : 2005), 77(11), 645–651.
34. Cimpianu, C. L., Strube, W., Falkai, P., Palm, U., & Hasan, A. (2017). Vagus nerve stimulation in psychiatry: a systematic review of the available evidence. Journal of neural transmission (Vienna, Austria : 1996), 124(1), 145–158.
35. Aaronson, S. T., & Conway, C. R. (2018). Vagus Nerve Stimulation: Changing the Paradigm for Chronic Severe Depression?. The Psychiatric clinics of North America, 41(3), 409–418.
36. Engineer, N. D., Kimberley, T. J., Prudente, C. N., Dawson, J., Tarver, W. B., & Hays, S. A. (2019). Targeted Vagus Nerve Stimulation for Rehabilitation After Stroke. Frontiers in Neuroscience, 13.
37. Huang, Y., Zhao, C., & Su, X. (2019). Neuroimmune regulation of lung infection and inflammation. QJM : monthly journal of the Association of Physicians, 112(7), 483–487.
38. Capilupi, M. J., Kerath, S. M., & Becker, L. B. (2019). Vagus Nerve Stimulation and the Cardiovascular System. Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine, a034173.
39. Breit, S., Kupferberg, A., Rogler, G., & Hasler, G. (2018). Vagus Nerve as Modulator of the Brain–Gut Axis in Psychiatric and Inflammatory Disorders. Frontiers in Psychiatry, 9.
40. Bodenlos, J. S., Schneider, K. L., Oleski, J., Gordon, K., Rothschild, A. J., & Pagoto, S. L. (2014). Vagus nerve stimulation and food intake: effect of body mass index. Journal of diabetes science and technology, 8(3), 590–595.

1. Pérez Fuentes J. (2020). Versión actualizada de la definición de dolor de la IASP: un paso adelante o un paso atrás. *Rev. Soc. Esp. Dolor [Internet]*. [citado 2023 Mar 20] ; 27(4): 232-233. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462020000400003&lng=es
2. Margarit C. (2019). La nueva clasificación internacional de enfermedades (CIE-11) y el dolor crónico. Implicaciones prácticas. *Rev. Soc. Esp. Dolor [Internet]*. [citado 2023 Mar 20] ; 26(4): 209-210. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462019000400001&lng=es.
3. Abella-Palacios P, Arias-Amézquita F, Barsella Augusto A, Hernández-Porras B, Narazaki Douglas Kenji, Salomón-Molina P et al. (2021). Control inadecuado del dolor agudo postoperatorio: prevalencia, prevención y consecuencias. Revisión de la situación en Latinoamérica. *Rev. mex. Anestesiología*. [citado 2023 Mar 20] ; 44(3): 190-199. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0484-79032021000300190&lng=es.
4. Itza Santos F., Salinas J., Zarza D., Gómez Sancha F., Allona Almagro A. (2010). Actualización del síndrome de atrapamiento del nervio pudendo: enfoque anatómico-quirúrgico, diagnóstico y terapéutico. *Actas Urol Esp*. [citado 2023 Mar 20] ; 34(6): 500-509. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0210-48062010000600003&lng=es.
5. Sarmiento, L. (2014). Historia e Institucionalización de la Terapia Neural en Colombia. Tesis inédita, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Medicina, Bogotá.
6. Ojeda F. (2016). Prolegómenos a Una Nominación Diagnóstica en Medicina Neuralterapéutica. Tesis, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Medicina, Bogotá.
7. Toscano F, Pinilla L. (2012). Los principios de la terapia neural desde los fundamentos del nervismo hasta la neurociencia actual. Bucaramanga. Revista Salud UIS.
8. Asociación Colombiana de Terapia Neural (ACOLTEN MNT), Asociación Colombiana de Terapia Neural Julio César Payán de la Roche (CONETSO JCP).. (2020). La terapia neural/medicina Neuralterapéutica (MNT) en contexto de pandemia. Colombia.
9. Dosch P. (1995). *Manual of Neural Therapy according to Huneke*. Heidelberg: Karl F Haug Publishers.
10. Ghanavatian, S., Derian, A. (2022). Pudendal Nerve Block. Treasure Island, Florida: StatPearls Publishing. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK551518/>
11. Moore, K. L., Dalley, A. F., Agur A. M. R. (2017). Anatomía con orientación clínica (8a. ed.). Barcelona, España: Wolters Kluwer Lippincott Williams & Wilkins.
12. Wineski, L. E. (2022). Snell Anatomía clínica por regiones (10a. ed.). Barcelona, España: Wolters Kluwer Lippincott Williams & Wilkins.

13. Tortora, G. J., Derrickson, B. (2011). Principios de Anatomía y Fisiología (13a. ed., 6a. reimp.). Buenos Aires, Argentina: Editorial Medica Panamericana.
14. Delgado García, A. (2017). Anatomía humana funcional y clínica (2a. ed.). Cali, Colombia: Programa Editorial Universidad del Valle.
15. Hansen, J. T. (2014) Netter. Anatomía clínica (3a. ed.). Barcelona, España: Elsevier Saunders.
16. Latarjet, M., Ruiz Liard, A., Pró, E. (2019). Anatomía Humana (5a. ed., Tomo 2). Buenos Aires, Argentina: Editorial Medica Panamericana.
17. Chaudhry, S. R., Nahian, A., Chaudhry, K. (2022). Anatomy, Abdomen and Pelvis, Pelvis. Treasure Island, Florida: StatPearls Publishing. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482258/>
18. Drake, R. L., Wayne Vogl, A., Mitchell, A. W. M. (2020) Grey's Anatomy for Students (4a. ed.). Philadelphia, Pennsylvania: Elsevier Churchill Livingstone.
19. Figueroa, C., Jozsa F., Le P.H. (2022) Anatomy, Bony Pelvis and Lower Limb, Pelvis Bones. Treasure Island, Florida: StatPearls Publishing. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK545204/>
20. Garg, K. (Ed.). (2020). BD Chaurasia's Human Anatomy (8a. ed., Vol. 2). Nueva Delhi, India: CBS Publishers & Distributors.
21. Paulsen, F., Waschke, J (Eds). (2017). Sobotta Atlas of Anatomy. Internal Organs (16a. ed.). Munich, Alemania: Elsevier GmbH.
22. Gibbons, J. (2017). Functional Anatomy of the Pelvis and the Sacroiliac Joint. A Practical Guide. Berkeley, California: North Atlantic Books.
23. Standring, S. (Ed.). (2016). Gray's Anatomy. The Anatomical Basis of Clinical Practice (41a. ed.). Elsevier International.
24. Siccardi, M.A., Bordoni, B. (2021). Anatomy, Abdomen and Pelvis, Perineal Body. Treasure Island, Florida: StatPearls Publishing. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537345/>
25. Amarenco G, Lanoe Y, Perrigot M, Goudal H. (1986). A new canal syndrome: compression of the pudendal nerve in Alcock's canal or perinal paralysis of cyclists. Presse Med.
26. Beco J, Klimov D, Bex M. (2004). Pudendal nerve decompression in perineology: a case series. BMC Surg. Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/1471-2482/4/15>
27. Galaup JP. (2000). Dyschezia, pudendal neuropathy, and functional pelvico-perineal disorders. Prog Urol.
28. Rojas-Gómez MF, Blanco-Dávila R, Tobar Roa V, Gómez González AM, Ortiz Zableh AM, Ortiz Azuero A. (2017). Anestesia regional guiada por ultrasonido en territorio del nervio pudendo. Colomb J Anesthesiol. Disponible en:

<https://www.elsevier.es/es-revista-revista-colombiana-anestesiologia-341-articulo-anestesia-regional-guiada-por-ultrasonido-S0120334717300436>

29. Bykov K, Konradi G. (1960). Text-book of physiology. Moscow: Foreign Languages Publishing House.

30. Speransky AD. (1954). Bases para una nueva teoría de la medicina. Buenos Aires: Psique.

31. Vishnevsky A. (1958). El bloqueo novocaínico y los antisépticos oleobalsámicos como una forma terapéutica patógena. Buenos Aires: Cartago.

32. Navarro K, Pinilla L.(2013) Los aportes de Henry Head a las bases neuroanatómicas y fisiológicas de la terapia de segmento. Medicas UIS. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-03192013000300004&lng=en.

33. Dosch, M. (2012). Libro Atlas de Técnicas Dosch. Editorial Thieme.

34. Weinschenk, S., Hollmann, M. W., & Strowitzki, T. (2016). New perineal injection technique for pudendal nerve infiltration in diagnostic and therapeutic procedures.

35. Antolak, S. J., Hough, D.M., Pawlina, W., & Spinner, R. J. (2002). Anatomical basis of chronic pelvic pain syndrome: The ischial spine and pudendal nerve entrapment. *MedicalHypotheses*,59(3),349-353.[https://doi.org/10.1016/S0306-9877\(02\)002189](https://doi.org/10.1016/S0306-9877(02)002189)

36. Gabrielli, C., & Olave, E. (2011). Aspectos anatómicos y topográficos del nervio pudendo en la región glútea. *International Journal of Morphology*, 29(1), 168-173. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022011000100029>

37. Rojas-Gómez, M. F., Blanco-Dávila, R., Tobar Roa, V., Gómez González, A. M., Ortiz Zableh, A. M., & Ortiz Azuero, A. (2017). Anestesia regional guiada por ultrasonido en territorio del nervio pudendo. *Revista Colombiana de Anestesiología*, 45(3), 200–209. Recuperado de <http://www.revcolanest.com.co>

38. Fichtner Bendtsen T, Parras T, Moriggl B, Chan V, Lundby L, Buntzen S, et al. Ultrasound-guided pudendal nerve block at the entrance of the pudendal (Alcock) canal description of anatomy and clinical technique. *Reg Anesth Pain Medicine*. 2016;41:140–5

39. Wang, C., Niu, J. J., Qi, J. C., Zhang, Z., Lu, G. J., & Wang, H. X. (2024, January 2). Efficacy and safety of different nerve block methods for the treatment of pudendal neuralgia. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi*, 104(1), 52-56. <https://doi.org/10.3760/cma.j.cn112137-20230927-00592>

40. Murer, S., Polidori, G., Beaumont, F., Bogard, F., Polidori, É., & Kinne, M. (Fecha de publicación). Advances in the therapeutic approach of pudendal neuralgia: a systematic review. *Journal of Osteopathic Medicine*. <https://doi.org/10.1515/jom-2021-0119>

41. Rofaeel, A., Peng, P., Louis, I., & Chan, V. (2008). Feasibility of real-time ultrasound for pudendal nerve block in patients with chronic perineal pain. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, 33(2), 139-145. <https://doi.org/10.1016/j.rapm.2007.10.004>

42. Ghanavatian S, Leslie SW, Derian A. Pudendal Nerve Block (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK551518/>). [Updated 2023 September 4]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; Accessed 02/03/2024
43. Kaur J, Leslie SW, Singh P. Pudendal Nerve Entrapment Syndrome. [Updated 2023 Aug 21]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK544272/>
44. Satpathy, H. K. (2020, Dec 09). Transvaginal Pudendal Nerve Block. In C. Isaacs (Ed.), eMedicine. Recuperado de <https://emedicine.medscape.com/article/83078-overview?form=fpf#a1>
45. Wang C, Niu JJ, Qi JC, Zhang Z, Lu GJ, Wang HX. [Efficacy and safety of different nerve block methods for the treatment of pudendal neuralgia]. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi*. 2024 Jan 2;104(1):52-56. Chinese. doi: 10.3760/cma.j.cn112137-20230927-00592. PMID: 38178768.
46. Kobak, A. J., Evans, E. F., & Johnson, G. R. (1956). Transvaginal pudendal nerve block: A Simple Procedure for Effective Anesthesia in Operative Vaginal Delivery. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 72(3), 670-673. [https://doi.org/10.1016/0002-9378\(56\)90722-0](https://doi.org/10.1016/0002-9378(56)90722-0)
47. Rodríguez Ramírez, C. L. ; Gómez Guzmán, I. D. Ultrasonido De Los Nervios periféricos De La Extremidad Inferior. *Rev. colomb. radiol.* 2022, 33, 5697-5704.