

# Intervención enfermera con musicoterapia en la reducción de la ansiedad en pacientes pediátricos ante las pruebas urodinámicas

## The role of nursing-led music therapy in reducing anxiety in pediatric patients undergoing urodynamic studies

Raquel Senén Hernández\*

Hospital Materno Infantil Gregorio Marañón, Madrid, España

### Resumen

**Introducción:** las pruebas urodinámicas son un método diagnóstico de las alteraciones del tracto urinario inferior que, en los pacientes pediátricos, supone enfrentarse a un ambiente desconocido, lo cual provoca ansiedad. **Objetivo:** comparar el nivel de ansiedad del paciente pediátrico, antes y después de una intervención con musicoterapia. **Materiales y método:** estudio comparativo, cuasiexperimental y prospectivo con grupo control. Se aplicará la escala STAI antes y después de la musicoterapia. **Resultados:** se basarán en la observación del niño durante el uso de la musicoterapia, mientras se realizan las pruebas urodinámicas, habiendo un antes y un después del uso de la música como reductor de la ansiedad. **Conclusiones:** se demostrará si la musicoterapia será efectiva como reductor de la ansiedad.

**Palabras clave:** Musicoterapia. Ansiedad. Urodinámica. Paciente pediátrico.

### Abstract

**Introduction:** urodynamic tests are a diagnostic method of lower urinary tract disorders, which in pediatric patients involves facing an unknown environment, which causes them anxiety. **Objective:** to compare the level of anxiety of the pediatric patient, before and after an intervention with music therapy. **Materials and method:** comparative, quasi-experimental, prospective study with control group. The STAI scale will be applied before and after music therapy. **Results:** they will be based on the observation of the child during the use of music therapy, while perform urodynamic tests, having a before and after the music as an anxiety reducer. **Conclusions:** it will be shown if music therapy Will be effective as an anxiety reducer.

**Keywords:** Music therapy. Anxiety. Urodynamics. Pediatric patient.

### Introducción

La urología es una especialidad médicoquirúrgica que se ocupa del estudio, diagnóstico y tratamiento de las afecciones médicas y quirúrgicas del aparato urinario y retroperitoneo, en ambos sexos, y del aparato genital masculino, sin límite de edad, causadas por enfermedades congénitas, traumáticas, sépticas, metabólicas, obstructivas y oncológicas<sup>1</sup>. En la edad pediátrica la patología urodinámica es muy frecuente y variada, más que en el adulto, por lo que necesita un diagnóstico etiológico. El funcionamiento del almacenamiento y vaciado vesical en pediatría es muy peculiar por su carácter evolutivo

y madurativo, desde el feto hasta la edad adulta. Su alteración es muy frecuente y variada, y resulta muy prevalente en la consulta pediátrica general y especializada. Dentro de la fisiología urodinámica del tracto urinario inferior, para que este funcione correctamente, debe darse<sup>2</sup>:

- Normalidad anatómica vesicoesfinteriana uretral.
- Normalidad anatómica y funcional del sistema nervioso central (SNC), periférico, centros lumbosacros y sus vías.
- Normal desarrollo madurativo de las estructuras citadas.
- Ausencia de patología intercurrente, que altere el funcionamiento del TUI.

### \*Correspondencia

Raquel Senén Hernández  
raquel1992@icloud.com

Fecha de recepción: 02/02/25  
Fecha de aceptación: 09/02/25  
Fecha de publicación: 30/04/25

Rev. Enfuro 2025; 147: 12-20  
<https://doi.org/10.70660/aeu.i147.3>  
[www.revistaenfuro.com](http://www.revistaenfuro.com)

Además, los trastornos miccionales representan un 40 % de las consultas en nefrourología infantil, la micción y la continencia son el resultado de la perfecta función y coordinación de la vejiga y la uretra, lo cual obliga a diferenciar dos etapas en la dinámica miccional<sup>3</sup>:

1. Fase de llenado: la vejiga se llena de orina sin aumentar la presión, acomodándose a su contenido.
2. Fase de vaciado: se relaja el esfínter externo y se contrae el músculo detrusor de la vejiga.

El campo de las enfermedades en urología pediátrica es muy amplio e integra todas las enfermedades funcionales y orgánicas, sean congénitas o adquiridas. La heterogeneidad de dicha población, desde recién nacidos hasta adolescentes, aumenta aún más la complejidad de esta especialidad. La relación beneficio/riesgo de cada exploración es un elemento fundamental y debe tenerse en cuenta antes de tomar cualquier decisión, ya que las normas de radioprotección son estrictas<sup>4</sup>. La Sociedad Internacional de la Continencia en Niños (ICCS) clasifica los síntomas que pueden acompañar a las disfunciones del tracto urinario inferior en<sup>5</sup>:

### Síntomas de llenado

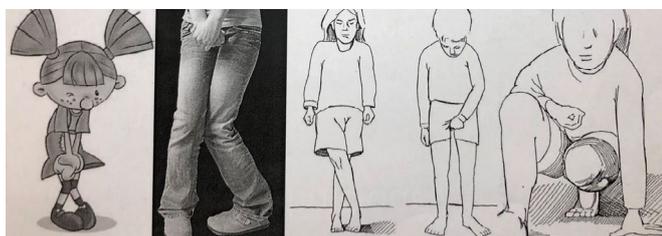
- i. Frecuencia miccional aumentada o disminuida: la estimación de la frecuencia miccional tiene relevancia a partir de los 5 años o en niños que ya han alcanzado el control vesical, y su utilidad aumenta cuando se interpreta junto al aporte de líquidos.
- ii. Incontinencia urinaria: se refiere a la presencia de escapes incontrolables de orina. La incontinencia urinaria intermitente puede suceder durante el día o la noche y tiene relevancia a partir de los 5 años.
- iii. Urgencia: se refiere a la súbita necesidad de orinar.
- iv. Nicturia: se aplica a las situaciones en las que el niño despierta durante la noche por la necesidad de orinar.

### Síntomas de vaciado

- v. Dificultad para iniciar la micción (hesitación): el niño espera un periodo de tiempo considerable antes de comenzar a orinar.
- vi. Chorro miccional débil: cuando se observa emisión de orina con poca fuerza o impulso escaso.
- vii. Esfuerzo miccional: el niño aplica presión abdominal para iniciar y mantener la micción.
- viii. Intermitencia o chorro intermitente: cuando la micción no se produce mediante un único chorro continuo, sino mediante varios chorros pequeños.

### Otros síntomas

- ix. Sensación de vaciado incompleto: solo es relevante a partir de la adolescencia porque los niños más jóvenes no reconocen este síntoma.
- x. Goteo postmiccional: cuando los niños refieren escapes involuntarios de orina inmediatamente después de finalizar la micción.
- xi. Dolor genital o del tracto urinario inferior: el dolor suele ser inespecífico y de difícil localización.



## Maniobras de retención

- xii. Maniobras de retención: estrategias usadas para posponer la micción o suprimir la urgencia que utilizan los niños, de forma consciente o no. Son maniobras de retención comunes: permanecer de "puntillas", cruzar las piernas forzosamente o colocarse de "cuclillas" con el talón presionando el periné.

## 1. Urodinámica en pediatría

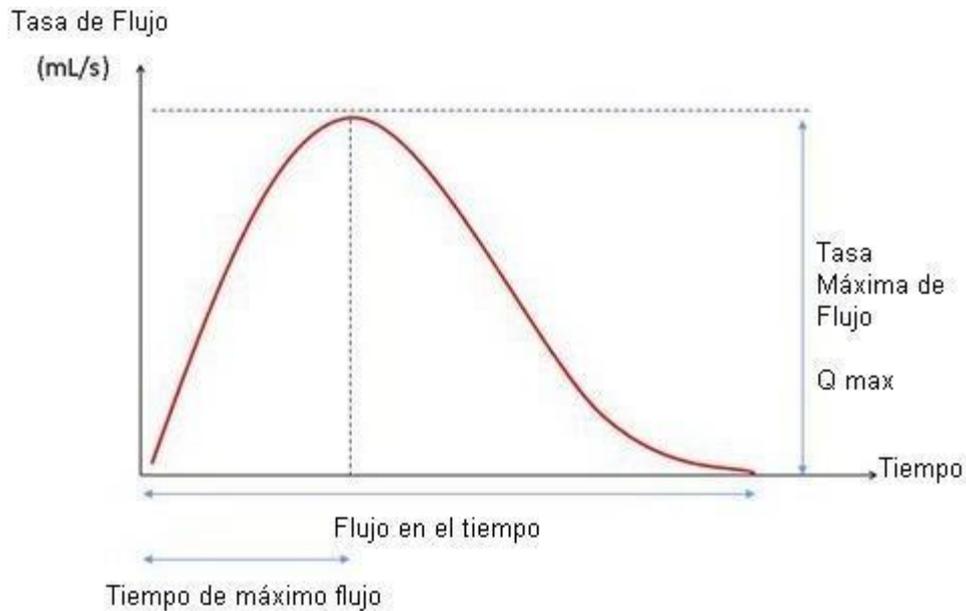
Se puede definir como la disciplina que estudia la función del tracto urinario inferior de forma cuantificada mediante instrumentos de registro<sup>6</sup>. Los estudios urodinámicos, mediante el registro de diversos parámetros producen informaciones complementarias muy útiles para la comprensión del proceso patológico en cuestión. Además, la exploración urodinámica permite principalmente identificar los factores responsables del trastorno miccional<sup>4,6,7</sup>.

### 1.2 Pruebas diagnósticas

Las pruebas urodinámicas más utilizadas en pediatría son:

1. **Flujometría:** es la prueba urodinámica básica. Determina, de forma no invasiva, las características del flujo urinario durante la fase de vaciado (volumen (mL) / tiempo (sg), los resultados de la flujometría/orina residual deciden si el niño requiere una investigación urodinámica invasiva. Este procedimiento se puede repetir de forma fiable, permitiendo estudios comparativos. Sus valores normales van a depender de la edad, volumen miccional y el sexo del paciente<sup>4</sup>. Se realiza colocando unos electrodos de superficie en la región perianal y se conecta al ordenador. Tiene especial interés la valoración del flujo máximo (para lo que existen tablas específicas y de la morfología de la curva<sup>8</sup> (Anexo II). Su valor aumenta con la realización simultánea del electromiograma del suelo pélvico. Parámetros flujométricos<sup>9,10</sup>:
  - a. **Flujo máximo:** es la variable más relevante en la valoración del vaciado vesical, debe corresponder con un pico de al menos 2 segundos de duración.
  - b. **Forma de la curva flujométrica:** la forma de la curva viene determinada en parte por la contractilidad del detrusor, y en parte por el esfuerzo abdominal y por la resistencia a la salida vesical.
  - c. **Orina residual postmiccional:** la orina residual se valora mediante ecografía tras realizar la flujometría, el límite mínimo aceptable del 10 % de la capacidad vesical no es relevante en lactantes y niños, ya que estos no vacían completamente su vejiga, pero sí que lo consiguen al menos una vez en un periodo de observación de 4 horas, pero en cambio sí se espera que los niños mayores la vacíen completamente. En general, se recomienda que volúmenes residuales mayores de 20 mL sean objeto de una investigación más profunda.
2. **Cistomanometría:** prueba invasiva que consiste en el registro simultáneo de la presión vesical y la presión abdominal durante la fase de llenado, al mismo tiempo, se realiza un registro electromiográfico. Esta técnica pretende dar una explicación fisiopatológica a los síntomas que experimenta el paciente durante el llenado vesical<sup>4,8,10</sup>.

Este estudio es difícil de realizar en los niños, ya que no siempre es posible lograr su cooperación, sobre todo en los menores de 5 años. La exploración debe hacerse en un ambiente tranquilo y por personal habituado a tratar con niños. La técnica se practica con el paciente en decúbito supino. Se utiliza una sonda vesical de pequeño



**Gráfica 1.** Gráfica flujométrica.

calibre, 6 o 9 de la escala de Charriere, flexible y con doble luz, una para perfusión y la otra para medir las presiones. El registro simultáneo de la presión abdominal se hace con una sonda con balón colocada en el recto. Deben registrarse todas las situaciones que surjan durante el estudio (llanto, tos, movimientos, etc.) para poder interpretar los ascensos bruscos de la presión vesical y abdominal. La cistomanometría proporciona cuatro tipos de datos:

- a. **La capacidad vesical:** es el volumen de líquido que admite la vejiga antes de producirse la micción o la fuga de orina. En los niños, esta capacidad varía con la edad, el peso y el sexo. Para valorarla se han propuesto múltiples formulas sien lo más utilizada la propuesta por S. Koff<sup>13,14</sup>:

$$\text{Capacidad (mL)} = (\text{edad} + 2) \times 30$$

Antes de los 2 años puede hacerse un cálculo aproximado en función del peso:

$$\text{Capacidad (mL)} = \text{peso (kg)} \times 7 \quad \text{Capacidad (mL)} = (\text{edad en meses} \times 2,5) + 38$$

- b. **La acomodación vesical:** describe la relación entre el cambio en el volumen vesical y el cambio en la presión del detrusor (durante dicho cambio de volumen) y se expresa en mL/cm H2O.
- c. **Actividad del detrusor:** es cuando se producen contracciones involuntarias o no inhibidas de la vejiga durante el llenado.
- d. **Incontinencia de esfuerzo:** es cuando se produce una pérdida de orina con el aumento de la presión abdominal. La cistomanometría finaliza con el estudio de la relación entre la presión del detrusor y el flujo urinario durante la fase de vaciado vesical (curva de P/F).
- e. **Estudio presión-flujo:** se utiliza para evaluar las características de vaciamiento del tracto urinario inferior y simultáneamente monitorizar la presión del detrusor y uroflujometría. Es por tanto una técnica invasiva, pero también la única que permite realizar el diagnóstico diferencial entre micción obstruida y afectación de la contractilidad del detrusor<sup>13,14</sup>.
- f. **Estudio videourodinámico:** es la integración del estudio urodinámico con imágenes de video simultáneas del tracto urinario inferior, utilizando contraste. Se hacen placas durante el llenado vesical y la micción, lo

que permite analizar la morfología de la uretra, detectar la aparición de reflujo vesicoureteral y relacionar la presión y el volumen vesicales. Este estudio, por su complejidad, requiere una colaboración más explícita por parte del niño, de ahí la importancia del manejo de la ansiedad ante estas pruebas<sup>13,14</sup>.

### 1.3 Pruebas diagnósticas y ansiedad

Las pruebas anteriormente descritas son, en ocasiones, imprescindibles para el diagnóstico de los trastornos miccionales en el paciente pediátrico. Sin embargo, algunas de las técnicas tienen un carácter invasivo y por tanto no están exentas de complicaciones, por lo que su realización lleva implícita la colaboración del paciente y que se relaciona de manera directa con la ansiedad del niño.

La ansiedad es una reacción involuntaria del organismo ante unos estímulos que una persona experimenta, tales como conmoción, intranquilidad y nerviosismo. Hay que resaltar que no siempre la ansiedad es una patología, sino que es una emoción común como el miedo o la felicidad. En este sentido, la misma es necesaria para sobrevivir ante ciertos riesgos ya que pone a la persona en alerta, como es el caso de los pacientes pediátricos ante pruebas diagnósticas en medios hospitalarios. Tan sólo cuando sobrepasa cierta intensidad o supera la capacidad adaptativa de la persona, es cuando la ansiedad se convierte en patológica, provocando malestar significativo con síntomas que afectan tanto al plano físico, como al psicológico y conductual<sup>15</sup>.

El miedo y la ansiedad están relacionados. El primero es un proceso cognitivo mientras que el segundo es un proceso emocional. Es decir, cuando alguien se refiere al miedo, se habla de un conjunto de circunstancias que no están presentes, pero que podría ocurrir en un futuro. Así, contar con estímulos que favorezcan el control de los elementos estresores en el proceso de hospitalización o previamente a la realización de una prueba diagnóstica puede disminuir la ansiedad.

Por tanto, el control de la ansiedad en la consulta de urodinámica infantil es un elemento importante ya que permite favorecer la relajación y por tanto la colaboración del paciente durante dichas pruebas. Se ha observado que los niños son temerosos por su incapacidad de hacer frente a un entorno hospitalario, lo cual genera una inseguridad emocional que le conduce a un estado de ansiedad dificultando su participación en la realiza-

ción de dichos estudios. Los síntomas asociados a la ansiedad se pueden clasificar en:

1. **Conductuales:** sensación de inmovilización, huida, evitación, inquietud, muecas faciales, hiperventilación.
2. **Emocionales:** sentirse intranquilo, asustado, nervioso, desasosegado, irritable, horrorizado, ansioso, impaciente o tenso.
3. **Cognitivos:** mente confusa, objetos distantes, ambiente irreal, sensaciones de irrealidad, estado hipervigilante, distracción, bloqueo, temor a perder el control, etc.
4. **Fisiológicos:**
  - Cardiovascular: taquicardia, HTA, causado por el sistema nervioso simpático, o bradicardia, hipotensión, desmayo, causado por el sistema nervioso parasimpático.
  - Respiratorio: hiperventilación, presión en el pecho, sensación de ahogo, respiración superficial.
  - Neuromuscular: aumento de los reflejos, reacción de alarma, contracción espasmódica de los párpados, insomnio, rigidez, cara en tensión, debilidad generalizada, piernas inestables.
  - Gastrointestinal: pérdida de apetito, dolor abdominal, náuseas, vómitos, etc.
  - Tracto urinario: presión para orinar, poliuria causados por el sistema nervioso parasimpático.
  - Piel: cara pálida, sudor localizado o generalizado, picazón.

Para disminuir la ansiedad del niño y mejorar su bienestar y el de su familia durante la realización de las pruebas urodinámicas, se pueden utilizar estrategias no farmacológicas como la musicoterapia y la información adaptada a la edad del paciente. Estas estrategias tienen como finalidad no solo minimizar la ansiedad del niño durante la prueba, sino reducir el impacto emocional de todo el proceso habiéndose demostrado que un alto nivel de ansiedad durante estos estudios puede reportar unos cambios comportamentales en el niño a largo plazo, como terrores nocturnos, enuresis o fobias asociadas al ámbito hospitalario.

#### 1.4 Estrategias para el control de la ansiedad: musicoterapia

La música está presente en todas las culturas y nos acompaña desde hace cientos de años a través de la historia., se le ha atribuido un efecto relajante y curativo que hemos podido ir observando en rituales con cantos y danzas e instrumentos musicales de todo tipo<sup>16</sup>.

Se define como un conjunto de sonidos y silencios, organizados de manera lógica que se basa en unas normas como es la armonía, el ritmo y la melodía, haciendo uso de la sensibilidad que caracteriza al ser humano con respecto a la emoción y percepción de elementos artísticos. Su origen etimológico proviene del griego *mousike*, “el arte de las musas”, por lo que su significado se relacionaba con la educación del espíritu (bajo el patrocinio de las diosas de las artes).

Los griegos utilizaban la música como culto a los dioses, dándole un papel terapéutico muy importante. Entre sus grandes filósofos cabe destacar a Platón y Aristóteles, los cuales describían la música como “la medicina del alma” y “catarsis emocional”. Dentro de la cultura romana, la empleaban para curar diferentes patologías, como enfermedades mentales o el insomnio. Galeno (131-201 a.C.) tenía la convicción de que la música tenía poderes para contrarrestar las picaduras de serpientes, la depresión o los estados de tristeza. En el Renacimiento, G. Zarlino sigue defendiendo el poder curativo de la música estableciendo criterios de científicidad sobre las teorías musicales y la influencia de ésta para mejorar la salud del enfermo<sup>16,17</sup>.

En la historia más reciente de la Musicoterapia, EE. UU. es el país donde más profesionales hay que investigan acerca de este arte, lo que hace que sea uno de los países más desarrollados en esta disciplina. A mediados del siglo XX se comenzó a instaurar la música como terapia en una disciplina académica y se crearon asociaciones de musicoterapeutas a nivel internacional. En 1998 se creó en EE. UU. la Asociación de musicoterapia americana (AMTA), lo que ha permitido una formación unificada y ha potenciado su reconocimiento profesional<sup>18,19</sup>.

Según Lucas Arranz la música es capaz de remover emociones trayendo a nuestra memoria recuerdos agradables y no tan agradables, por lo que la influencia que tiene sobre el ser humano es impresionante, la cual, además ha tenido transcendencia en distintas culturas y épocas<sup>18</sup>.

Son múltiples las definiciones asociadas a la musicoterapia, de ellas destacan estas dos dada su relación con este tipo de pacientes:

- La Federación Mundial de Musicoterapia (WFMT, por sus siglas en inglés) afirma que “la musicoterapia es el uso profesional de la música y sus elementos como una intervención en ambientes médicos, educativos y cotidianos con individuos, grupos, familias o comunidades, buscando optimizar su calidad de vida y mejorar su salud física, social, comunicativo, emocional e intelectual y su bienestar. La investigación, la práctica, la educación y la instrucción clínica en la musicoterapia están basados en estándares profesionales según los contextos culturales, sociales y políticos<sup>20</sup>. Con relación a la institución se trata de una corporación sin fines de lucro organizada bajo las leyes del estado de Carolina del Norte, EE. UU. Su objetivo es promover la musicoterapia en todo el mundo.
- La AMTA define la musicoterapia como “una profesión en el campo de la salud que utiliza la música y actividades musicales para tratar las necesidades físicas, psicológicas y sociales de personas de todas las edades. La musicoterapia mejora la calidad de vida de las personas sanas y cubre las necesidades de niños y adultos con discapacidades o enfermedades. Sus intervenciones pueden diseñarse para mejorar el bienestar, controlar el estrés, disminuir el dolor, expresar sentimientos, potenciar la memoria, mejorar la comunicación y facilitar la rehabilitación física<sup>21</sup>.”

La musicoterapia en España es una disciplina en vías de desarrollo, gracias a varias personas provenientes de distintas comunidades y gracias a su dedicación y esfuerzo han contribuido a que en la actualidad la palabra “musicoterapia” no resulte ser algo extraño ni ajeno a nuestra sociedad en general ni a los profesionales de los entornos sanitarios y educativos. “Cuando se introduce la musicoterapia a cargo de un profesional bien formado, los pacientes en poco tiempo suelen entusiasmarse y los beneficios terapéuticos son palpables”, explica Serafina Poch Blanco<sup>21</sup>.

#### 1.5 Musicoterapia y su aplicabilidad en las ciencias de la salud

La música es un estímulo multimodal muy potente que transmite información visual, auditiva y motora a nuestro cerebro, el cual cuenta con una compleja red para su procesamiento compuesta por regiones fronto-temporoparietales. Esta activación puede resultar muy provechosa en el tratamiento de diversos síntomas y enfermedades, ya sea rehabilitando o bien estimulando conexiones neuronales alteradas<sup>22-25</sup>.

Entre las principales aplicaciones de la musicoterapia se encuentran<sup>24,26,27</sup>:

- Recuperar el habla después de un daño cerebral.
- Disminuir los efectos de la demencia en ancianos.

- Reducir los episodios de asma en niños y adultos al disminuir la ansiedad.
- Reducir el dolor y la ansiedad en pacientes hospitalizados.
- Mejorar las habilidades de comunicación en niños con autismo.
- Mejorar la función motora en personas con Parkinson.
- Mejorar la memoria en pacientes con Alzheimer.

La musicoterapia ha ganado un creciente interés como terapia no farmacológica para aliviar el dolor, reducir la ansiedad y disminuir la dosis de todo tipo de analgésicos, especialmente en pacientes ingresados en UCI. También se ha demostrado que tiene una gran utilidad en pacientes con cáncer ya que reduce la ansiedad, aumenta la relajación y disminuye las náuseas y vómitos relacionados con el tratamiento. En los niños autistas ayuda a mejorar las habilidades de adaptación social y la comunicación.

En personas con esquizofrenia la musicoterapia disminuye los síntomas negativos, mejora el contacto interpersonal y reduce el aislamiento social, demostrando ser efectiva en la supresión de los síntomas psicóticos. En las personas con enfermedad de Alzheimer, la Musicoterapia contribuye a la recuperación de la memoria al evocar recuerdos, estimula la conciencia de sí mismos y de su entorno reduciendo la ansiedad y el estrés, promueve el movimiento rítmico del cuerpo y la fluidez vocal<sup>28,29</sup>.

### 1.6 Musicoterapia como intervención de enfermería

El valor terapéutico de la música no reside en el contenido intelectual sino en su contenido emocional. La influencia que ejerce sobre el hombre, lo que resulta terapéutico es la emoción que despierta o sugiere como obra de arte. Siguiendo la clasificación de Intervenciones de enfermería, las principales actividades que se derivan de la intervención terapia musical son las siguientes:

- Definir el cambio de conducta y/o fisiológico específico que se desea (relajación, estimulación, concentración, disminución del dolor).
- Determinar el interés de la persona que tenemos delante, por la música y sus preferencias musicales.
- Informarle del propósito de la experiencia musical.
- Elegir selecciones de música concretas según sus preferencias.
- Siempre adoptar una posición cómoda.
- Limitar los estímulos externos (luces, sonidos, visitas, llamadas), durante la experiencia de escucha.
- Facilitar el acceso a la música, cuando nosotras no estamos presentes y que tanto el equipo de música, los archivos musicales y los instrumentos, estén en buen estado de funcionamiento.
- Asegurarse de que el volumen es adecuado, no demasiado alto.
- Evitar dejar la música puesta durante largos periodos.
- Facilitar la participación del individuo, si lo desea y es factible dentro de la situación.
- Evitar la música estimulante después de un traumatismo craneoencefálico agudo<sup>15,16</sup>.

Actualmente, los hospitales y el amplio rango de atención, prevención y rehabilitación médica están trabajando por humanizar la salud. Así, tanto la música en medicina como la musicoterapia se han ido incluyendo en el contexto médico y de la humanización de los hospitales.

Brodth, Dileo & Grcke, (2014) recogen en un estudio de metaanálisis los resultados en estudios que han observado cambios diversas variables con pacientes de Unidades de Cuidados Intensivos. En este contexto la musicoterapia ha mostrado evidencias:

- De Lattre, et al 2015. Reduce la ansiedad del estrés y de la

percepción del dolor<sup>17</sup>.

- DellaVolpe & Huang, 2015. Reduce la ansiedad.

### 1.7 Estado actual

Desde abril de 2009 el equipo Música y Salud (MUSA), está llevando a cabo el proyecto de musicoterapia realizando intervenciones en las habitaciones de la unidad de cardiología pediátrica del Hospital Gregorio Marañón de Madrid. MUSA es un equipo de musicoterapeutas con un bagaje de trabajo de 12 años en musicoterapia, con formación en España y EE. UU. Ha tenido experiencias en otros hospitales: en la unidad de neonatología del Hospital del Niño Jesús y en el servicio de otorrinolaringología del Hospital La Paz de Madrid. Por su parte, el hospital Materno Infantil Gregorio Marañón cuenta con los siguientes servicios:

- Sección de Rehabilitación Infantil.
- Servicio de Cirugía Pediátrica.
- Cirugía urológica pediátrica
  - Sondaje uretral.
  - Colocación de catéteres para diálisis peritoneal (TENKHOFF).
- Cirugía de la región pielocalicial
  - Nefrostomía.
  - Pieloureteroplastia.
- Tratamiento de la patología ureteropielica
  - Tratamiento quirúrgico de la litiasis renal.
  - Tratamiento quirúrgico de los tumores renales.
- Tratamiento de las complicaciones secundarias a malformaciones congénitas renales
  - Del riñón en herradura.
  - Del riñón fusionado.
- Tratamiento de la Estenosis pieloureteral secundaria a vaso anómalo
  - Abierta/Laparoscópica.
- Tratamiento quirúrgico de los tumores retroperitoneales.
- Tratamiento de la patología de los vasos renales
- Tratamiento de las lesiones vasculorenales.
- Procedimientos terapéuticos sobre el área ureteral y vesical
  - Ureterocelectomía transvesical.
  - Derivación urétero-ureterales.
  - Derivaciones urétero-intestinal.
  - Tratamiento del reflujo vesico-ureteral.
  - Ureteroplastias.
  - Talla vesical.
  - Tratamiento de la extrofia vesical.
  - Citoplastia de ampliación.
  - Implante de esfínteres artificiales.
  - Tratamiento del megauréter.
- Procedimientos terapéuticos sobre el área uretro-peneana
  - Cirugía uretral.
  - Tratamiento de las estenosis uretrales.
  - Uretroplastias.
- Tratamiento de la malposición congénita de la uretra peneana.
  - Epispadias.
  - Hipospadias.

- Cirugía endoscópica urológica
  - Citoscopia.
  - Nefroscopia.
- Tratamiento de la urolitiasis
  - Tratamiento de enfermedades del testículo y del escroto
  - Tratamiento del escroto agudo.
  - Tratamiento de la torsión testicular.
  - Tratamiento de la torsión de hidátides testiculares.
- Tratamiento de los traumatismos escrotales
- Tratamiento de las anomalías congénitas del testículo
  - Laparoscopia.
  - Laparotomía.
- Tratamiento de la anorquidea: colocación de prótesis testicular.
- Tratamiento quirúrgico de la criptorquidia: orquidopexia.
  - Abierta.
  - Laparoscópica.
- Tratamiento del varicocele
  - Cirugía convencional del varicocele.
  - Microcirugía del varicocele.
  - Embolización percutánea del varicocele.
  - Cirugía laparoscopia del varicocele.
- Tratamiento de los tumores testiculares
  - Orquiectomía.
  - Orquiectomía más linfadenectomía inguinal.
  - Implante de prótesis testiculares.
- Tratamiento de las enfermedades del pene.
  - Tratamiento de las malformaciones congénitas del pene.
  - Tratamiento del pene curvo.
  - Tratamiento de los tumores del pene.
- Tratamiento de las anomalías del prepucio.
  - Tratamiento de la fimosis: prostectomía (circuncisión).
  - Tratamiento del pliegue balanoprepucial: frenuloplastia.
  - Tratamiento de la parafimosis.
  - Reducción de la parafimosis.
  - Plastia prepucial (duhamel).
- Cirugía de los estados intersexuales
  - Orquiectomía por disgenesia gonadal.
  - Corrección de los genitales ambiguos.
- Cirugía del cambio de sexo: masculino y femenino
- Servicio de Neonatología.
- Sección de Hospitalización Pediátrica.
- Servicio de Obstetricia y Ginecología.
- Servicio de Pediatría.
- Unidades Multidisciplinares: Unidad de Sarcomas y Tumores Musculoesqueléticos.
- Enfermería: "Los profesionales de enfermería del Hospital General Universitario Gregorio Marañón tienen como misión proporcionar los cuidados necesarios para satisfacer las necesidades de salud de los usuarios, respetando su autonomía y fomentando su independencia, a través de la mejora continua y la excelencia en el desempeño de sus funciones, garantizando su continuidad en los distintos niveles asistenciales".

## 1.8 Justificación

El uso de la música como método terapéutico ha sido utilizado desde el siglo XX, cuando fueron reconocidos de manera práctica los efectos que esta produce sobre el estado afectivo y de atención. En la actualidad, la música es utilizada como herramienta de apoyo en patologías y alteraciones auditivas y/o del lenguaje, así como en alteraciones motoras tanto en niños como en adultos. También se ha estudiado su utilización como coadyuvante en el manejo del dolor y se le atribuyen efectos beneficiosos en las habilidades cognitivas, de atención, de procesamiento tempoespacial y de habilidades matemáticas entre otras.

Recientemente Sung Shim et al. han llevado a cabo un estudio con pacientes adultos, utilizando la musicoterapia como herramienta para la disminución de la ansiedad, estrés y dolor durante las pruebas urodinámicas, fue un ensayo prospectivo aleatorizado que se centra en las diferencias de género, llegaron a la conclusión en sus hallazgos, que escuchar música durante dichas pruebas, no redujo la ansiedad significativamente en ninguno de los dos sexos, pero sí encontraron diferencias significativas entre los géneros<sup>30</sup>. Sin embargo, no se han encontrado estudios similares en población pediátrica.

Este proyecto de investigación, lo que pretende, es determinar la efectividad de la Musicoterapia en la reducción de la ansiedad en pacientes pediátricos que se van a someter a pruebas urodinámicas. Hay muchos estudios relacionados con el uso de la Musicoterapia en diferentes ámbitos hospitalarios, pero dentro de la urodinámica, como terapia de la reducción de la ansiedad encontramos pocos artículos, y ninguno con niños.

## Hipótesis y objetivos

Una intervención enfermera basada en musicoterapia durante la realización de una prueba urodinámica reduciría la incidencia de ansiedad de un 20 % a un 10 %.

### Objetivo general

Evaluar la efectividad de la musicoterapia como intervención enfermera en la ansiedad en el niño que se somete a una prueba urodinámica.

### Objetivos específicos

- Comparar el grado de ansiedad en ambos grupos antes y después de la intervención.
- Comparar el grado de ansiedad antes y después de la prueba con relación a la edad, el sexo y la prueba urodinámica realizada.
  - Evaluar la calidad de las imágenes/resultados para diagnóstico en función del tiempo empleado, el número de secuencias repetidas y la necesidad de repetir la prueba con anestesia.

## Materiales y método

### Diseño

Se utilizará metodología cuantitativa, siendo un estudio cuasiexperimental, prospectivo tipo antes y después, con grupo control.

### Ámbito de estudio

El estudio se realizará en las consultas externas de Enfermería Urodinámica y en la sala de Telemando de Rx, del Hospital Materno Infantil Gregorio Marañón de Madrid.

## Población de estudio

Niños con edades de 4 a 16 años que acuden al Servicio de Radiología Materno-Infantil para la realización de un estudio urodinámico.

## Criterios de inclusión y exclusión

### Criterios de inclusión

- Tener un diagnóstico de patología urológica.
- No tener ningún déficit/problema auditivo.

### Criterios de exclusión

- Aquellos pacientes cuyos padres no acepten los padres participar en el estudio.

## Tamaño muestral

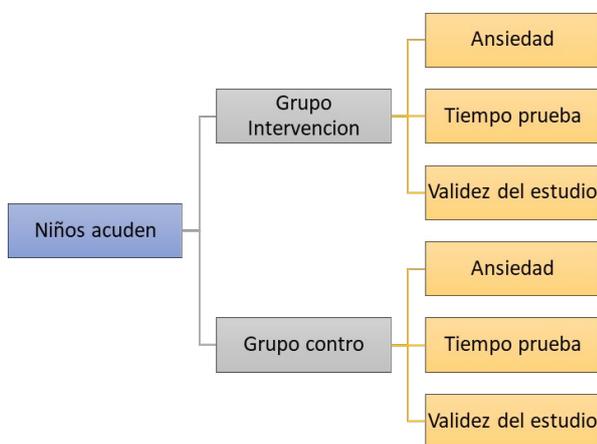
En cada grupo, para un nivel de confianza del 95 % y una potencia estadística del 80 %, estimando una incidencia de ansiedad del 20 % en el grupo control y del 10 % en el de intervención, se estima un tamaño muestral de 199 pacientes en cada uno de los grupos.

El muestreo será consecutivo hasta completar tamaño muestral.

## Recogida de datos

En esta fase, en primer lugar, se informará al niño y a sus padres del procedimiento del estudio, y si aceptan participar, se les entregará la hoja informativa y el consentimiento informado.

La selección de los pacientes se realizará de forma aleatoria y serán asignados a uno de los grupos. Así, los niños asignados al grupo intervención recibirán la intervención de Musicoterapia y los niños del grupo control seguirá el procedimiento actual.



## Instrumento para la recogida de información

Para la recogida de datos se ha elaborado un cuaderno de recogida de datos (CRD) que incluye las siguientes variables:

- Variables relacionadas con el niño
  - Sexo
  - Edad
  - Nacionalidad
  - Número de hermanos
  - Patología urológica
  - Estudio urodinámico a realizar
- Ansiedad del niño

El cuestionario de autoevaluación de ansiedad estado/rasgo en niños fue creado por Charles D. Spielberger y colaboradores en California, 1973 y adaptado a la población española por el Departamento I+D de TEA Ediciones<sup>31</sup>.

Esta prueba es desarrollada desde su análoga para adultos STAI y pretende medir la ansiedad en niños considerando dos aspectos de este factor, la ansiedad como estado (A/E) diferenciada de la ansiedad como rasgo (A/R). Para ello se proponen dos escalas independientes de autoevaluación, la escala A/E que a través de 20 ítems –donde 10 son ‘positivos’ hacia la ansiedad y 10 expresan sentimientos ‘negativos’ de la ansiedad- con tres alternativas de elección: ‘Nada’, ‘Algo’ y ‘Mucho’ que los sujetos deben responder bajo la instrucción: “Cómo se siente ahora”, lo que se convierte en una estimación de la ansiedad temporal relacionada con una situación problema en el ámbito familiar, escolar o social. Por otro lado, la escala A/R consta igualmente de 20 ítems –en este caso, todos positivos hacia la ansiedad- que con las alternativas: ‘Casi nunca’, ‘A veces’ y ‘A menudo’ los sujetos deben elegir su respuesta ante la instrucción: “Cómo se siente en General”, lo que es “un intento de evaluar diferencias relativamente estables de propensión a la ansiedad”<sup>32</sup> (Anexos 1.5 y 1.6).

## Variables urodinámicas

- Tiempo real necesario de exploración.
- Movimiento (sí/no). Se registrará si se observa movimiento en las imágenes adquiridas.
- Repetición de secuencias (sí/no). Si las imágenes presentan mucho movimiento y no son válidas para diagnóstico será necesario repetir la secuencia de imágenes que esté movida. Se registrará el número total de secuencias repetidas.
- Validez de la prueba (sí/no). El radiólogo decidirá finalmente si la prueba es válida para diagnóstico o si es necesario repetirla con anestesia.

## Intervención de la musicoterapia

Las sesiones de musicoterapia se realizarán en la consulta de enfermería y en la sala de telemando en Rx, se pondrá la música antes de la entrada del paciente a la sala y después de explicarle en qué consiste las pruebas, en un lenguaje adecuado a la edad y sin excedernos en detalles, le preguntaremos que tipo de música es la que le gusta, y así será más fácil reducir la ansiedad y ofrecer un acercamiento al paciente dándole confianza y seguridad. Utilizaremos la *tablet* o la computadora (YouTube) para la selección de la música o videoclip.

Antes de la realización de la prueba urodinámica, será cumplimentado el CRD que incluye las variables relacionadas con el niño, con el resultado de la prueba y los exámenes STAIC-E y STAIC-R tras la realización de la prueba únicamente se cumplimentará la escala STAIC-E.

## Análisis de datos

Se realizará un análisis descriptivo de todas las variables de forma global utilizando frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas. Para las variables cuantitativas se utilizará media y desviación estándar (DE) si tienen una distribución normal y mediana y rango intercuartílico [RI] si no la tuvieran.

Se realizará un análisis comparativo del nivel de conocimientos para ello se utilizarán la prueba de la Chi cuadrado para el caso de variables cualitativas y la “t” de Student y ANOVA para variables cualitativas y cuantitativas o sus variantes no paramétricas si procede. Para comparar el nivel de ansiedad antes y después de la prueba se utilizan test de medidas pareadas. Se asumirá para todas las pruebas un nivel de confianza del 95 % ( $p < 0,05$ ).

## Recursos humanos y materiales

La investigadora principal del estudio propuesto es la enfermera responsable de la consulta de enfermería de urodinámica infantil en el Hospital General Universitario Gregorio Marañón.

Además, el hospital cuenta con una unidad de apoyo a la investigación en enfermería que facilitará el soporte metodológico y necesario que precise la investigadora.

### Humanos

- Enfermera
- Auxiliar de enfermería
- Técnico de Rx

### Materiales

- Instalaciones: consulta de enfermería y sala de Rx
- Camilla
- Flujómetro
- Equipo urodinámico
- Sondas para el estudio, Ch 6 y Ch 9. (vesical), sonda rectal con balón
- Sondas intermitentes para vaciado vesical
- Pulsioxímetro
- Ordenador
- Material estéril para realizar el sondaje, (guantes, gasas, etc.)
- Altavoces para el ordenador
- CDs de música: relajante, clásica, infantil, variada, según edad del paciente y gustos de cada uno
- Folios (fotocopias de la escala STAI)
- Cuaderno de recogida de datos

## Resultados

Los resultados se basarán en la observación del niño durante el uso de la musicoterapia, mientras se realizan las pruebas urodinámicas. Todos los datos de los cambios conductuales del niño se anotarán en el cuaderno de registros, habiendo un antes y un después del uso de la música como reductor de la ansiedad. Este *feedback* constante (música-paciente) nos servirá para ir incorporando los cambios necesarios que sean de utilidad para alcanzar el objetivo propuesto.

## Conclusiones

La musicoterapia es una disciplina que aporta muchos beneficios a quienes la reciben o son partícipes de ella. Es importante añadir la musicoterapia no solo como tratamiento no farmacológico para disminuir la ansiedad y promover un ambiente de humanización, sino como una herramienta al alcance de los profesionales de enfermería para brindar a los pacientes pediátricos y en general, una forma de cuidado eficaz, económico y natural. En el ámbito de la urodinámica pediátrica no se ha encontrado evidencia científica que justifique el beneficio de la musicoterapia durante los estudios, por lo que este proyecto deja las puertas abiertas a su investigación.

## Financiamiento

El presente artículo no ha recibido ninguna beca específica de agencias de los sectores público, comercial o con ánimo de lucro.

## Conflicto de interés

La autora declara que no tienen ningún conflicto de interés.

## Responsabilidades éticas

El estudio será presentado al Comité de Ética de la Investigación Clínica del Hospital General Universitario Gregorio Marañón para su aprobación.

El tratamiento, la comunicación y la cesión de los datos de carácter personal de todos los sujetos participantes, se ajustará a lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre de protección de datos de carácter personal. De acuerdo con lo que establece la legislación mencionada, usted puede ejercer los derechos de acceso, modificación, oposición y cancelación de datos, para lo cual deberá dirigirse al investigador principal del estudio.

Asimismo, de acuerdo con la legislación vigente de la Ley 14/2007, los datos serán tratados con absoluta confidencialidad, de manera que será imposible asociar a los participantes con los resultados del estudio. El acceso a su información personal quedará restringido al enfermero/médico del estudio/colaboradores, autoridades sanitarias (Agencia Española del Medicamento y Productos Sanitarios), al Comité Ético de Investigación Clínica y personal autorizado por el promotor, cuando lo precisen para comprobar los datos y procedimientos del estudio, pero siempre manteniendo la confidencialidad de los mismos de acuerdo con la legislación vigente.

## Referencias

1. Boletín oficial del Estado. Orden SCO/3358/2006, de 9 de octubre, por la que se aprueba y publica el programa formativo de la especialidad de Urología. Nº 261, Madrid; 2016 p. 38012-8.
2. Miguélez C. Urodinámica pediátrica. *An Pediatría Contin* 2010 ;8(6):307- 12.
3. Nepple KG, Cooper CS. Evaluation and diagnosis of bladder dysfunction in children. Uptodate 2017 Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/evaluation-and-diagnosis-of-bladder-dysfunction-in-children>.
4. Gutiérrez C. Fisiología de la micción. Exploración urodinámica. En: García Nieto V, Santos F, Rodríguez Iturbe B, editors. *Nefrología Pediátrica*. 2ª ed. Madrid: Aula Médica; 2006. p. 567-81.
5. Austin PF, Bauer SB, Bower W, Chase J, Franco I, Hoebeke P, et al. The standardization of terminology of lower urinary tract function in children and adolescents: Update report from the standardization committee of the International Children's Continence Society. *Neurourol Urodyn* 2016;35(4):471-81.
6. Fernández Fernández M, Cabrera Sevilla JE. Trastornos miccionales y enuresis. In: Asociación Española de Pediatría, Asociación Española de Nefrología Pediátrica, editors. *Protocolos diagnósticos y terapéuticos en nefrología pediátrica*. 3ª ed. 2014. p. 119-34. Disponible: [www.aeped.es/protocolos/](http://www.aeped.es/protocolos/)
7. Bacchetta J, Demède D. Trastornos miccionales funcionales en la infancia. *EMC - Tratado Med* 2017;21(2):1-9.
8. Gutierrez C. Flujometría. Valores normales de referencia en la infancia. In: García Nieto V, Santos F, Rodríguez Iturbe B, editors. *Nefrología Pediátrica*. 2nd ed. Madrid; 2006. p. 1067-9.
9. Jansson UB, Hanson M, Hanson E, Hellström AL, Sillén U. Voiding pattern in healthy children 0 to 3 years old: a longitudinal study. *J Urol* 2000;164(6):2050-4.
10. Nevéus T, von Gontard A, Hoebeke P, Hjälmås K, Bauer S, Bower W, et al. The standardization of terminology of

- lower urinary tract function in children and adolescents: report from the standardisation Committee of the International Children's Continence Society. *J Urol* 2006;176(1): 314–24.
11. Koff SA. Estimating bladder capacity in children. *Urology* 1983;21(3):248.
  12. Berger RM, Maizels M, Moran GC, Conway JJ, Firlit CF. Bladder capacity (ounces) equals age (years) plus 2 predicts normal bladder capacity and aids in diagnosis of abnormal voiding patterns. *J Urol* 1983;129(2):347–9.
  13. Martín-Crespo Izquierdo, RM Luque Mialdea R. Prevención de la malfunction; del tracto urinario inferior. In: *Urodinámica pediátrica paso a paso*. 1st ed. Madrid: Coloplast; 2014. p. 317–42.
  14. Martín-Crespo R, Ramírez Velandia H, Carrera Guermeur N, Maruszewski P, Luque Mialdea R. Urodinámica en el paciente urológico pediátrico. *Cir Pediatr* 2018;31(3): 107–14.
  15. Sierra JC, Ortega V, Zubeidat I. Ansiedad, angustia y estrés: tres conceptos a diferenciar. *Rev Mal-Estar* 2003; 3(2):10–59.
  16. Zatorre RJ, Peretz I, editors. *The biological foundations of music*. New York: New York Academy of Sciences; 2001. 462 p.
  17. Palacios Sanz JI. El concepto de musicoterapia a través de la Historia. *Rev electrónica LEEME* 2004;(13):1.
  18. García Soriano MV. El texto dramático-lírico y su representación: aportaciones escénicas a la ópera durante los siglos XX Y XXI. Universidad Nacional de Educación a Distancia; 2017.
  19. de Lattre S, Guétin S, Tondut G, Carr J, Conseil M, Cisse M, et al. Musicothérapie en réanimation: un exemple d'utilisation de la séquence en « U ». *Réanimation*. 2015;24(3): 344–50.
  20. Federación de asociaciones de musicoterapia. *¿Qué es la Musicoterapia?* 2015. Disponible en: <http://feamt.es/que-es-la-musicoterapia/>
  21. Poch Blasco S. *Compendio de musicoterapia*. 2nd ed. Barcelona: Herder; 2001. 408 p.
  22. Chanda ML, Levitin DJ. The neurochemistry of music. *Trends Cogn Sci* 2013;17(4):179–93.
  23. Platel H, Price C, Baron JC, Wise R, Lambert J, Frackowiak RS, et al. The structural components of music perception. A functional anatomical study. *Brain* 1997;120:229–43.
  24. Thaut MH, McIntosh GC, Hoemberg V. Neurobiological foundations of neurologic music therapy: rhythmic entrainment and the motor system. Vol. 5, *Frontiers in Psychology* 2015;1185. Disponible en: <http://journal.frontiersin.org/Article/10.3389/fpsyg.2014.01185/abstract>
  25. García Moreno JM, Duque P, Soria Urios G. *Revista de neurología*. *Rev Neurol* 2011;52(1):45–55.
  26. Jauset-Berrocá JA, Soria-Urios G. Cognitive neurorehabilitation: the foundations and applications of neurologic music therapy. *Rev Neurol* 2018;67(8):303–10.
  27. Rafieyan R, Ries R. A description of the use of music therapy in consultation- liaison psychiatry. *Psychiatry (Edgmont)* 2007;4(1):47–52.
  28. Geretsegger M, Elefant C, Mössler KA, Gold C. Music therapy for people with autism spectrum disorder. *Cochrane Database Syst Rev* 2014;6(CD004381). Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD004381.pub3/full/es>
  29. Mofredj A, Alaya S, Tassaïoust K, Bahloul H, Mrabet A. Music therapy, a review of the potential therapeutic benefits for the critically ill. *J Crit Care* 2016;35:195–9.
  30. Shim JS, Chae JY, Kang SG, Park JY, Bae JH, Kang SH, et al. Can listening to music decrease pain, anxiety, and stress during an urodynamic study? A randomized prospective trial focusing on gender differences. *Urology* 2017;104:59–63.
  31. Spielberger CD, Gorsuch RL, Lushene RE. *STAI, cuestionario de ansiedad estado-rasgo*. (9a. ed. r. Madrid: TEA; 2015.
  32. Spielberger CD, Edwards CD, Seisdodos N. *STAIC cuestionario de autoevaluación ansiedad estado/ rasgo en niños*. 4a ed. rev. Madrid: Tea; 2009.