



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE MEDICINA

**“CONSECUENCIAS DEL TRATAMIENTO HORMONAL
CRUZADO”**

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MÉDICO**

AUTOR: DAYANA ESTEFANÍA TIERRA AGUIRRE

DIRECTOR: DRA. ANDREA CATALINA OCHOA BRAVO

CUENCA - ECUADOR

2024

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE MEDICINA

**“CONSECUENCIAS DEL TRATAMIENTO HORMONAL
CRUZADO”**

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MÉDICO**

AUTOR: DAYANA ESTEFANÍA TIERRA AGUIRRE

DIRECTOR: DRA. ANDREA CATALINA OCHOA BRAVO

CUENCA - ECUADOR

2024

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

DECLARATORIA DE AUTORÍA Y RESPONSABILIDAD

Dayana Estefanía Tierra Aguirre portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **2300226301**. Declaro ser el autor de la obra: “**Consecuencias del tratamiento hormonal cruzado**”, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Cuenca, 8 de Agosto del 2024

F: 

Dayana Estefanía Tierra Aguirre

C.I. 2300226301

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR / TUTOR

Certifico que el presente trabajo denominado "**Consecuencias del tratamiento hormonal cruzado**" realizado por **Dayana Estefanía Tierra Aguirre** con documento de identidad No. **2300226301** previo a la obtención del título profesional de Médico, ha sido asesorado, supervisado y desarrollado bajo mi tutoría en todo su proceso, cumpliendo con la reglamentación pertinente que exige la Universidad Católica de Cuenca y los requisitos que determina la investigación científica.

Cuenca, 8 de Agosto del 2024

F: 

Dra. Andrea Catalina Ochoa Bravo

DIRECTOR / TUTOR

DEDICATORIA

Esta tesis la dedico con mucha felicidad a todas aquellas personas que estuvieron conmigo a lo largo de esta carrera.

A Dios, ya que ha estado conmigo en los días buenos para enseñarme a disfrutar de la cosecha de un arduo trabajo, dedicación y sobre todo de la confianza hacia él, en los días malos que construyeron experiencia y disciplina para conocer en qué áreas debo mejorar para el crecimiento profesional y personal, debo admitir que Dios nunca me soltó y sobre todo aquellos días donde le pedía de todo corazón que no lo haga.

A mis padres, porque han sido ese pilar fundamental en mi vida, enseñándome por medio de sus consejos, regaños y experiencias que la vida es difícil pero no por ello evitaremos disfrutar de ella, pues al confiar en Dios aquel día malo lo veremos como parte del proceso de aprendizaje.

A mis hermanos, porque el crecer junto a ustedes me ha enseñado que, a pesar de estar enojados, un abrazo jamás se debe negar a quien más lo necesita, ustedes fueron los que me han impulsado a avanzar, pues en aquellos días donde quería abandonar todo, por medio de sus consejos y regaños, hicieron de mí una persona que no se rinde fácilmente.

AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a Dios, por permitir que cada obstáculo y cada triunfo se hayan presentado a lo largo de mi carrera, pues así he aprendido mucho de medicina y de mí. Le agradezco por jamás dejarme, a pesar de las circunstancias, pues puedo dar testimonio de que es verdad lo que dice en Mateo 28:20 “Y yo estaré con ustedes todos los días, hasta el fin del mundo”.

Quiero agradecer a mi directora de tesis la Dra. Andrea Ochoa, por darme la oportunidad de realizar esta revisión bibliográfica junto a ella, pues me ha orientado por medio de sus conocimientos en el área de la medicina y su experiencia en el área de titulación, el desarrollo y culminación de esta tesis. Asimismo, agradecer por su paciencia y generosidad durante el proceso de correcciones en este trabajo de investigación.

Agradezco a mis padres y hermanos, por apoyarme cada día para poder avanzar en mi carrera y sobre todo enseñarme que también soy fuerte y puedo hacerlo posible si me lo propongo.

Agradezco a mi psicóloga Andrea Pesántez, es una gran profesional que ama demasiado su carrera, por lo que fue capaz de no cobrarme ni un centavo por cada cita que teníamos, y desde cuarto ciclo de medicina ha estado conmigo, motivándome y enseñándome que la vida es difícil pero después de cada tormenta viene un hermoso arcoíris, y que cada problema no es el fin del mundo, a pesar de que la guerra esté en mi mente, debo darme cuenta de que yo soy la única capaz de terminar o continuar con ella.

Agradezco a mi gatita Hope, ha estado conmigo desde que inicié la carrera de medicina, siempre me ha acompañado y en aquellas madrugadas más frías, ha preferido descansar cerca de mis libros, cuadernos o simplemente en mis piernas, a pesar de que la cama es mucho más caliente que esos lugares, solo con el fin de no dejarme sola.

RESUMEN

Introducción: Las personas que generan una marcada incomodidad por la incongruencia entre el sexo anatómico asignado y el género opuesto al que desearían formar parte padecen de disforia de género; debido a esto se someten al tratamiento hormonal cruzado que consiste en la administración de hormonas sexuales que generan la atenuación hormonal endógena suprimiendo las características sexuales secundarias biológicas, este debe ser guiado por un equipo especializado que supervise los cambios para evitar cambios irreversibles que alteren la calidad de vida o pongan en riesgo la vida del individuo.

Objetivo general: Describir las consecuencias del tratamiento hormonal cruzado.

Metodología: La presente revisión bibliográfica es sobre las consecuencias del tratamiento hormonal cruzado, en la cual se incluyen artículos en español e inglés basados en documentos de investigación, por lo que se han utilizado palabras claves en base al MeSH/DeCS combinado junto a operadores booleanos AND y OR.

Resultados: El tratamiento hormonal cruzado en adultos genera alteración de la densidad mineral ósea sobre todo en la columna lumbar; aumento de hs-cTn y disminución del NT-proBNP; mayor riesgo de accidentes cerebrovasculares y eventos tromboembólicos venosos; la testosterona generaba anovulación pero no infertilidad, altera la arquitectura del sueño, disminución de la glucosa plasmática en ayunas, aumento de la creatinina y de los niveles de ácido úrico, aumento de alanina aminotransferasa, subió LDL y bajó HDL, a nivel hepático aumentó ALT y AST, mayor longitud en el tracto vocal; a nivel psiquiátrico mejora la depresión, menos tendencias suicidas, disminución de la ansiedad general y social; en función renal la creatinina sérica aumentó en trans hombres; hubo transformación en metilación sanguínea; la hormonoterapia de feminización no generó una posible infertilidad; no hay riesgo de mortalidad únicamente por este tratamiento. Los resultados en niños y adolescentes indicaron que hay una leve mejoría en síntomas emocionales y psicológicos, sobre todo en aquellos con transición de hombre a mujer.

Conclusiones: El tratamiento hormonal cruzado en adultos, genera alteraciones a nivel clínico como psicológico, pero no conllevan a una infertilidad ni el riesgo de mortalidad. En los niños y adolescentes produce una leve mejoría a nivel psicológico y emocional.

Palabras clave: disforia de género, hormonoterapia de feminización y hormonoterapia de masculinización.

ABSTRACT

Introduction: People with discomfort due to the incongruence between their assigned anatomical sex and the opposite gender they would like to belong to suffer from gender dysphoria. Thus, they undergo cross-hormonal treatment, which consists of the administration of sex hormones that generate endogenous hormonal attenuation, suppressing biological secondary sexual characteristics. This procedure must be guided by a specialized team supervising the changes to avoid irreversible changes that alter life quality or put their lives at risk.

General Objective: To describe the consequences of crossed hormonal treatment.

Methodology: This literature review concerns the consequences of cross-sex hormonal treatment. It includes articles in Spanish and English based on research documents. Descriptors were used based on the combined MeSH/DeCS and Boolean Operators AND and OR.

Results: Cross-sex hormonal treatment in adults generates alterations in bone mineral density—especially in the lumbar spine—, decreased NT-proBNP, and increased hs-cTn, risk of stroke, and venous thromboembolic events; testosterone generated anovulation but not infertility, altered sleep architecture, greater length in the vocal tract, increased creatinine, uric acid levels, alanine aminotransferase, LDL, ALT at the liver level, and AST, and decreased fasting plasma glucose and HDL; at a psychiatric level, depression improves, there are less suicidal tendencies and a decrease of general and social anxiety; in renal function, serum creatinine increased in trans men; there was transformation into blood methylation; feminization hormone therapy did not generate possible infertility; and there is no risk of mortality from this treatment. The results in children and adolescents indicated that there is a slight improvement in emotional and psychological symptoms, especially in those with the transition from male to female.

Conclusions: Cross-hormonal treatment in adults generates alterations at a clinical and psychological level but does not lead to infertility or death risk. In children and adolescents, it produces a slight improvement on a psychological and emotional level.

Keywords: gender dysphoria, feminization hormone therapy, and masculinization hormone therapy.

ÍNDICE

RESUMEN	7
ABSTRACT	8
INTRODUCCIÓN	10
METODOLOGÍA	12
Criterios de inclusión	12
Criterios de exclusión	12
Diagrama de flujo selección de estudios	13
DESARROLLO DEL TRABAJO	14
Historia y derechos sociales LGBTTIQ	14
Hormonoterapia de feminización y masculinización	15
Consecuencias del tratamiento hormonal cruzado	18
RESULTADOS	20
Tabla 3. Consecuencias del Tratamiento Hormonal Cruzado en Adultos	20
Tabla 4. Consecuencias del Tratamiento Hormonal Cruzado en niños y adolescentes ..	27
CONCLUSIONES	28
BIBLIOGRAFÍA	29
ANEXOS	34
Tabla 5. Selección de estudios	34

INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) en el año 2022, asegura que el tratamiento hormonal cruzado es seguro para individuos que padecen incongruencia de género y que debe estar ligada con la intervención médica (1). El tratamiento hormonal cruzado consiste en la administración de hormonas sexuales que generan la atenuación hormonal endógena suprimiendo las características sexuales secundarias biológicas e impulsando las características del sexo opuesto, este tratamiento debe ser manejado y guiado por un equipo especializado que supervise los cambios y los efectos adversos para evitar cambios irreversibles que alteren la calidad de vida o pongan en riesgo la vida del individuo (2).

Según la OMS, el término incongruencia de género fue retirado del capítulo “Trastornos mentales y comportamiento” de la onceava edición de la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas de Salud Relacionados (CIE-11), por lo cual la define como una incongruencia marcada y persistente entre el género experimentado por un individuo y el sexo asignado, lo que conlleva a un deseo de transición para vivir y ser aceptado como una persona del género experimentado (1). La revisión sistemática realizada por Arcelus et al en el año 2015, indica que entre los años 1945 y 2014 la prevalencia mundial de personas transgénero fue de 4,6 por cada 100000 habitantes (3). En América Latina, México realizó una Encuesta Nacional sobre Diversidad Sexual y de Género (ENDISEG) en el año 2021, la población transgénero fue de 909 mil individuos mayores de 14 años de edad (4). Ecuador realizó una investigación a 2805 personas de la población LGBTI mayores de 18 años de edad entre noviembre del 2012 y enero del 2013, por lo que identificaron a 800 individuos transfemenina y 35 transmasculino (5).

El tratamiento hormonal cruzado se ha realizado en varias partes del mundo, demostrando resultados debido a su práctica, por ejemplo, Estados Unidos realizó un estudio en el año 2020 en una población entre 18 a 36 años que recibía el tratamiento con análogos de GnRH, reduciendo así el riesgo de pensamiento suicida en un 70% durante la pubertad (6). En el Ecuador, el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) en el año 2017 realizó entrevistas a personas trans, las cuales el 70,6% notificó que utilizaban hormonas con el fin de lograr su transición de género, pero el 80,7% no tenían atención o prescripción médica (7).

Con relación a los planteamientos anteriormente mencionados, la influencia social es esencial para estos pacientes que desean someterse a este procedimiento hormonal; sin embargo, parte de la población con incongruencia de género para lograr la transición

esperada, optan por la automedicación hormonal utilizando dosis inadecuadas para acelerar su resultado, por ello generan incomprensión y desconocimiento de las consecuencias que pueden ser irreversibles o perjudiciales para la vida del individuo, debido a esto surge la siguiente pregunta de investigación ¿Cuáles son las consecuencias del tratamiento hormonal cruzado?

METODOLOGÍA

La presente revisión bibliográfica se realizó por medio de una ardua búsqueda de documentos bibliográficos basados en investigaciones sobre estudios del tratamiento hormonal cruzado, las palabras claves se obtuvieron por Medical Subject Headings (MeSH) y Descriptors in Health Sciences (DeCS), y fueron disforia de género, hormonoterapia de masculinización y hormonoterapia de feminización. Se utilizaron junto con los operadores booleanos formando lo siguiente: Feminizing hormone therapy AND Masculinizing hormone therapy; Masculinizing hormone therapy OR Feminizing hormone therapy. Para la estructura de esta revisión, se toman en cuenta los criterios, los fármacos y las alteraciones que se producen a causa del uso del tratamiento hormonal cruzado, además de considerar los grupos etarios que se exponen a este tratamiento.

Criterios de inclusión

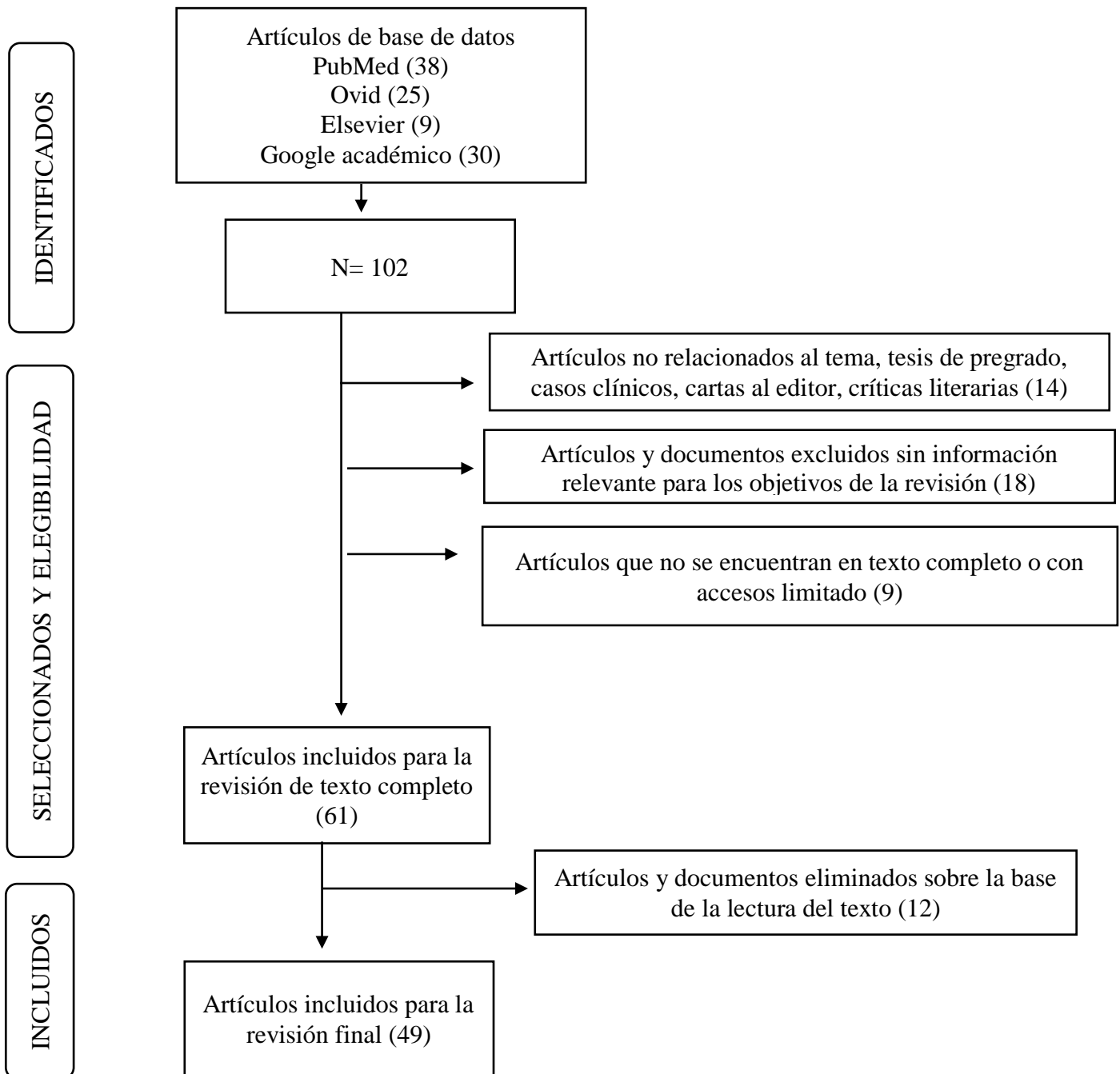
- Artículos científicos originales con argumento específico sobre la investigación.
- Artículos con acceso libre
- Artículos publicados en idioma español e inglés.
- Páginas institucionales de la OMS/INEC/ENDISEG/DUDH/WPATH aportaron información y datos a esta tesis.

Criterios de exclusión

- Artículos que no tengan argumento específico sobre la investigación.
- Artículos incompletos.
- Artículos no relacionados al tema de revisión bibliográfica
- Artículos duplicados

Las bases de datos que se incluyen en esta búsqueda son: Pubmed, Elsevier, Ovid y Google Académico. Luego de aplicar los criterios tanto de inclusión como de exclusión, se seleccionaron 49 artículos que se centraban en cumplir con el objetivo de esta revisión. Esta revisión bibliográfica no se realizó directamente con la presencia o ayuda de pacientes, por esta razón no se requirieron consentimiento informados para la extracción de información.

Diagrama de flujo selección de estudios.



Fuente: Elaboración propia en base a la metodología

DESARROLLO DEL TRABAJO

Historia y derechos sociales LGBTTIQ

A inicios del siglo XX, se empezó a realizar el tratamiento hormonal cruzado y la cirugía para la reasignación de género, debido a los avances médicos de la época (8).

En el año 1948 se realizó la Declaración Universal de Derechos Humanos (DUDH), teniendo como primer objetivo otorgar una esfera de protección a todas y cada una de las personas y proclamando en su primer artículo que todas las personas nacen libres e iguales en dignidad y derechos, dotadas como están de razón y conciencia, deben comportarse fraternalmente los unos con los otros (9).

En la década de 1950, Jorgensen veterano del ejército estadounidense, se realizó el tratamiento hormonal cruzado y las cirugías de afirmación de género, al final convirtiéndose en una cara pública de la identidad transgénero a nivel mundial, pues llegó a ser conocido como “la joven de Bronx, una mujer feliz después de dos años y 6 operaciones” (10).

El 16 de diciembre de 1966 fue creado el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC) y el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos (PIDCP), en los cuales tanto en el artículo 2.2 del PIDESC y el artículo 2.1 del PIDCP mencionan que cada Estado debe partir de respetar y garantizar a todos los individuos que están en su territorio y estén sujetos a su jurisdicción, que no exista discriminación alguna por raza, color, sexo, idioma, religión, opinión política o de otra índole, además en el artículo 2.6 del PIDCP dice que todas las personas son iguales ante la ley y tienen derecho a igual protección de la ley y en consecuencia se prohíbe cualquier discriminación en virtud de la ley (11).

El día del Orgullo LGBTTIQ (lesbiana, gay, bisexual, transgénero, travesti, intersexual, queer o questioning) se produjo el 28 de junio de 1969 en Nueva York, Estados Unidos, cuando esta población decidió rebelarse contra el sistema político y el hostigamiento de grupos policiales, exigiendo el reconocimiento de sus derechos (12).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) el 17 de mayo de 1990 eliminó a la homosexualidad de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE) (13).

En Ecuador año 1997, se despenaliza la homosexualidad en el país (14). La Constitución del Ecuador en 2008, en el artículo 66 numeral 4 menciona que reconoce y garantizará a las personas el derecho a la igualdad formal, igualdad material y no discriminación (15). Y en el año 2009, se incorporó en el Código Penal el delito de odio, desprecio o cualquier forma de violencia moral o física contra otra persona por el color de su piel, raza, sexo, orientación sexual e identidad sexual, con pena privativa de libertad de 1 a 3 años (14,15).

En el año 2019, la Organización Mundial de la Salud (OMS), deja de considerar a la transexualidad y travestismo como un trastorno mental, y la define como disforia de género. Los pacientes con disforia de género, crean un malestar por la incongruencia entre el sexo anatómico asignado y el rol de género que desearían estar asociados (16). Este rol se considera una identidad de género, en el cual la persona experimenta sobre “quien es en realidad”; sin embargo, es necesario recalcar que la orientación sexual no es lo mismo, pues ésta se encuentra asociada a la atracción sexual. Por esta razón, existe el tratamiento hormonal cruzado que utilizan estos pacientes para la atenuación de los caracteres sexuales secundarios asignados biológicamente y lograr el desarrollo de caracteres del sexo al que están identificados (16).

Hormonoterapia de feminización y masculinización

Según Aucapiña (17) en el 2023, recomienda que el tratamiento hormonal cruzado se ha realizado a inicios de la pubertad para así evitar la formación de características sexuales secundarias que no son deseadas por el individuo. Los procedimientos de hormonoterapia son ejecutados al cumplir con las condiciones detalladas por la World Professional Association For Transgender Health (WPATH) considerando características del paciente como la edad, antecedentes familiares, antecedentes personales y hasta los hábitos (18).

CRITERIOS DE ELECCIÓN PARA LA TERAPIA HORMONAL CRUZADA SEGÚN LA WPATH	
ADOLESCENTES CON INCONGRUENCIA DE GÉNERO	ADULTOS
1. Especialista en la salud mental debe confirmar lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> - El individuo presenta una inconformidad de género de manera prolongada. - Cumplimiento de aquellos tratamientos ante alteraciones a nivel psicológico, médicos o sociales que puedan modificar este procedimiento, por lo que el adolescente debe estar estable para empezar con la terapia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Individuo presenta disforia de género de manera persistente y bien documentada/incongruencia de género.

<ul style="list-style-type: none"> - El individuo en esta etapa tiene la capacidad mental (adolescente con 16 años de edad) necesaria para poder dar el consentimiento informado al tratamiento y valorar las consecuencias del tratamiento (parcialmente) irreversible. 	
<p>2. Adolescencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se brinda información sobre los cambios físicos y los efectos secundarios que va a presentar debido al tratamiento, por ejemplo, pérdida de la fertilidad y opciones para poder preservarla. - Si el adolescente no ha alcanzado la edad de consentimiento médico legal, a pesar de ya haber dado su consentimiento informado, se considera también el consentimiento para el tratamiento por parte de sus tutores legales, padres u otros cuidadores. 	<ul style="list-style-type: none"> - El individuo con capacidad de decisión informada y para poder dar el consentimiento del tratamiento.
<p>3. Evaluación por parte del especialista en endocrinología pediátrica u otro clínico experimentado en la inducción puberal:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acepta la indicación para el tratamiento con hormonas sexuales. - Confirma que no hay contraindicaciones médicas para el tratamiento de hormonas sexuales. 	<ul style="list-style-type: none"> - El individuo debe tener la mayoría de edad con relación al país determinado. - Control de la salud mental solo si están presentes.

Tabla 1. Criterios según la WPATH sobre la elección para terapia hormonal cruzada en adultos y adolescentes. **Tomado de:** La Asociación Profesional Mundial para la Salud Transgénero. Estándares de atención para la salud de personas transexuales, transgénero y de género no conforme. 2011 (19), Guerrero-Fernández J, Palma CM, Madrid Resumen LP. Protocolo de tratamiento hormonal en niños y adolescentes trans. Revista Española Endocrinología Pediátrica [Internet]. 2020;11(1) (20). **Realizado por:** Tierra, D.

En el caso de hombres trans, el procedimiento que indica la transición de mujer a hombre se denomina como hormonoterapia de masculinización; en cambio para mujeres trans, el proceso de transición es de hombre a mujer, y el procedimiento se denomina como hormonoterapia de feminización (30). Para esta práctica se realiza una clasificación dependiendo la edad y el sexo auto percibido:

- **Periodo prepuberal:** La realización del asesoramiento familiar con psicoterapia de soporte. En este periodo no se realizan las terapias hormonales, pero si se da un seguimiento del tipo endocrinológico cuando la primera fase esté más cercana (21).
- **Periodo puberal o fase 1:** Fase antes de los 16 años. La realización del asesoramiento familiar con psicoterapia de soporte. Cuando el individuo continúa afianzado para el cambio de género, en esta etapa se inicia el bloqueo puberal con análogos de la hormona liberadora de la gonadotropina (GnRH), en Tanner con estadios iniciales al menos en el estadio 2 donde existe el botón mamario en las mujeres y los testículos de bajo volumen (4-6 ml) en varones (22).

Se utiliza el acetato de Triptorelina o de Leuprolide intramuscular cada 28 días con liberación prolongada de 3,75 mg o de 80 a 100 ug/kg de peso (23). Otra elección de fármacos es: acetato de Triptorelina intramuscular cada 3 meses de 11,25 mg, cada 6 meses de 22,5 mg o acetato de Histrelina que es un implante de uso subcutáneo que se utiliza anualmente (23).

- **Periodo puberal o fase 2:** Individuos de 16 a 18 años. La realización del asesoramiento familiar con psicoterapia de soporte. En esta fase la continuación del bloqueo puberal sigue siendo crucial hasta lograr una gonadectomía o si no se utiliza la terapia hormonal cruzada con dosis máximas para su mantenimiento (22, 23).

HORMONOTERAPIA DE MASCULINIZACIÓN		HORMONOTERAPIA DE FEMINIZACIÓN		
TESTOSTERONA	Intramuscular: -Enantato oxicipionato de testosterona de 100-200 mg IM cada 2 semanas -Undecanoato de testosterona de 1000 mg cada 12 semanas (rango de uso de 10-16 semanas) Transdérmica: -Testosterona gel al 1% de 50-100 mg/ día	ESTRÓGENOS	Oral: Estradiol	2-6 mg/día
			Gel al 0,06%	0,75-1,5 mg/día
		ANTIANDRÓGENOS	Espironolactona	100-300 mg/día
			Acetato de ciproterona	25-50 mg/día
			Agonista GnRH	3,75 mg subcutáneo mensual u 11,25 mg subcutáneo cada 3 meses.

Tabla 2. TRATAMIENTO HORMONAL DE MASCULINIZACIÓN Y FEMINIZACIÓN. **Tomado de:** Elichiry, M. Guía de Tratamiento de modificación corporal hormonal para personas trans. Jusbaires. 2020 (20), Unger, C. A. Hormone therapy for transgender patients. Translational Andrology and Urology. 2016; 5(6), 877-884 (24). **Realizado por:** Tierra, D.

La sobredosificación de este tratamiento hormonal cruzado o su automedicación, puede generar cambios indeseados por los pacientes y generar efectos adversos graves siendo incómodos y desagradables:

- **Estrógenos:** Un desarrollo mamario acelerado puede generar asimetría, estriación y deformidad en las mamas. También puede generar una hiperprolactinemia (galactorrea), hipertrofia de las células lactotropas de la hipófisis anterior, desarrollo de prolactinomas (cefalea, alteración visual, complicarse hasta panhipopituitarismo), toxicidad hepática, aumenta el riesgo de cáncer hormonodependiente (a nivel mamaria), entre otros (24).
- **Antiandrógenos y gestágenos:** Sobredosis de ciproterona puede generar depresión, pérdida de lívido, trombosis y tromboembolismo, hepatitis tóxica,

déficit de vitamina B12, hiperprolactinemia, estriación de la piel, crisis suprarrenales (si las dosis se retiran de forma repentina), entre otros (24).

- **Testosterona:** Por sobredosificación genera un desarrollo acelerado de la masa muscular que en estos casos puede dar un resultado de feminización paradójica con un aumento mamario (resultado no deseado). La aparición del acné llega a convertirse en uno de los efectos más frecuentes en casos graves (18).

Consecuencias del tratamiento hormonal cruzado

El individuo que acepta este tipo de tratamiento está expuesto a consecuencias que incluyen tanto riesgos como beneficios para el paciente:

- **Efectos metabólicos y bioquímicos:** Entre los primeros 6 a 12 meses, va a existir un incremento fisiológico de un 10-15% de niveles de hemoglobina (Hb) y hematocrito (Hto) debido a la hormonoterapia de masculinización pues en la de feminización no se van a presentar estos cambios (24).
- **Fertilidad y riesgo de embarazo:** Ante el uso de dosis altas y tiempo prolongado de este procedimiento, la fertilidad del individuo podría alterarse a pesar de que se interrumpa la terapia, por esta razón en el consentimiento informado se redacta este riesgo. Sin embargo, el hecho de recibir hormonas del sexo auto percibido, no significa una infertilidad completa, ya que las mujeres trans deben seguir usando preservativos y los hombres trans continuar con sus métodos anticonceptivos, para así evitar embarazos no deseados (24).
- **Densidad mineral ósea, composición corporal y fuerza muscular:** Al iniciar con análogos de GnRH antes de la pubertad, se cree que interviene en el metabolismo óseo, ya que en estos periodos existe el 95% de incremento de masa ósea (40). En mujeres trans, debido a este tratamiento van presentando un aumento general de la grasa y una disminución de la masa corporal magra general; es decir a nivel de región ginoide (grasa a nivel glútea y femoral) la grasa corporal será mayor que en la región androide, ya que se va desarrollando una distribución de la grasa corporal femenina similar durante la pubertad en un período de 18 a 24 meses iniciado el tratamiento. Con relación a la fuerza muscular, en mujeres trans puede haber una disminución debido a que la testosterona juega un papel esencial en la fuerza muscular, ya que afecta la proliferación y diferenciación de mioblastos, aumentando la cantidad de células satélite y por ende promoviendo la síntesis de proteínas de la masa muscular (18).

- **Implicaciones cardiovasculares:** El desarrollo de una enfermedad tromboembólica debido a la hormonoterapia, sobre todo en casos de mujeres trans debido que, al sufrir una disminución de los estrógenos, pueden experimentar alteraciones a nivel del sistema cardiovascular, donde el mayor riesgo de mortalidad es en la tromboembolia venosa. Además, va a estar ligada también a otros factores como los antecedentes familiares, antecedentes patológicos (obesidad, diabetes, hipertensión arterial, entre otros) (17).
- **Presión arterial:** En mujeres transgénero debido a este tratamiento, se produce una reducción de la presión arterial sistólica y diastólica, por lo que esto puede estar relacionado con los efectos hormonales debido al uso de estrógenos (17).

RESULTADOS

Tabla 3. Consecuencias del Tratamiento Hormonal Cruzado en Adultos.

Año	Autor/es	Título	Metodología	Muestra	Consecuencias del Tratamiento Hormonal Cruzado
2020	Spanos C, Bretherton I, et al. (25)	Effects of gender-affirming hormone therapy on insulin resistance and body composition in transgender individuals: A systematic review	Revisión sistemática	26 estudios	La hormonoterapia masculinizante aumenta la masa magra y disminuye la masa grasa, por lo que no hay resistencia a la insulina; sin embargo, en la hormonoterapia feminizante disminuye la masa magra y aumenta la masa grasa, empeorando la resistencia a la insulina.
2019	Figuera TM, Ziegelmann PK, et al. (26)	Bone mass effects of cross-sex hormone therapy in transgender people: Updated systematic review and meta-analysis	Revisión sistemática y metaanálisis	19 estudios con 487 hombres trans y 812 mujeres trans	El tratamiento hormonal cruzado a largo plazo no altera la densidad mineral ósea en hombres trans, pero en mujeres trans hay un aumento de esta densidad a nivel de la columna lumbar después de 12 o más de 24 meses de haber iniciado el tratamiento.
2019	SoRelle JA, Jiao R, et al. (27)	Impact of hormone therapy on laboratory values in transgender patients	Revisión retrospectiva	183 mujeres transgénero y 119 hombres transgénero	Después del tratamiento hormonal cruzado los valores de laboratorio se modificaron: <ul style="list-style-type: none"> - Después de 6 meses: recuento de glóbulos rojos, concentración de hemoglobina, hematocrito y niveles de creatinina. Aumentó en hombres trans, pero disminuyó en mujeres trans. - Fosfatasa alcalina, aspartato aminotransferasa y alanina aminotransferasa aumentó en hombres trans pero el efecto fue menor.

					<ul style="list-style-type: none"> - Niveles de calcio, albúmina y fosfatasa alcalina disminuyó en mujeres trans. - Los triglicéridos aumentaron y los niveles de HDL disminuyeron en hombres trans.
2022	Alvares LAM, Santos MR, et al (28)	Cardiopulmonary capacity and muscle strength in transgender women on long-term gender-affirming hormone therapy: a cross-sectional study	Estudio transversal	15 mujeres trans no deportistas, 14 hombres cisgénero y 13 mujeres cisgénero	La capacidad cardiopulmonar relativo ajustado por masa magra no mostró diferencias entre mujeres trans y mujeres cisgénero u hombres cisgénero. La fuerza media en mujeres trans no atletas fue mayor en comparación a las mujeres cisgénero no atletas, pero en ajuste por masa libre de grasa.
2022	Greene DN, Schmidt RL, et al (29)	Distribution of high-sensitivity cardiac troponin and N-terminal pro-brain natriuretic peptide in healthy transgender people	Estudio transversal	79 hombres trans y 93 mujeres trans	Al igual que las personas cisgénero, los hombres trans tienen concentraciones elevadas de la troponina cardíaca de alta sensibilidad (hs-cTn) y concentraciones más bajas de propéptido natriurético cerebral N-terminal (NT-proBNP) en comparación a mujeres trans
2022	Klaver M, van Velzen D, et al (30)	Change in visceral fat and total body fat and the effect on cardiometabolic risk factors during transgender hormone therapy.	Estudio transversal	179 mujeres trans y 162 hombres trans	Luego de haber iniciado la terapia hormonal cruzada, en mujeres trans la grasa visceral (VAT) no cambió, pero la grasa corporal total (TBF) aumentó en 4 kg; sin embargo, en hombres trans la TBF disminuyó en 2,8 kg y la VAT no cambió. Estos cambios no fueron relacionados como factores de riesgo cardiometabólico.

2019	Nota NM, Wiepjes CM, et al (31).	Occurrence of acute cardiovascular events in transgender individuals receiving hormone therapy: Results from a large cohort study	Estudio transversal	2517 mujeres trans y 1358 hombres trans	Después de haber iniciado el tratamiento hormonal transgénero, las mujeres trans presentaban una mayor incidencia de accidentes cerebrovasculares y eventos tromboembólicos venosos. Ambos grupos tenían un mayor riesgo de sufrir infartos de miocardio.
2021	Motosko CC, Tosti A (32).	Dermatologic care of hair in transgender patients: A systematic review of literature.	Revisión sistemática de la literatura	35 estudios	La terapia hormonal masculinizante o feminizante altera el crecimiento del cabello, pues en la terapia masculinizante se produce el aumento del crecimiento del cabello, pero es todo lo contrario para la terapia feminizante. Además, en estos grupos recomendaban las intervenciones dermatológicas para alcanzar los objetivos deseados, implementando tratamientos para facilitar el crecimiento del cabello o tratamientos para facilitar la depilación.
2020	Taub RL, Ellis SA, et al (33).	The effect of testosterone on ovulatory function in transmasculine individuals.	Estudio observacional prospectivo	22 hombres trans	La testosterona va a producir una supresión hipotalámica-pituitaria-gonadal, generando una anovulación. Algunos participantes a largo plazo superaban la supresión hormonal, dando un evento ovulatorio generando preocupación por la anticoncepción, por lo que recomiendan un método anticonceptivo confiable.
2023	Nolan BJ, et al (34).	Early access to testosterone therapy in transgender and gender-diverse adults seeking masculinization: A randomized clinical trial.	Ensayo clínico aleatorizado	62 personas transgénero y de género diverso	Esta población al iniciar con el tratamiento de testosterona, redujeron la disforia de género, depresión y tendencias suicidas después de haber iniciado el tratamiento. Este estudio fue realizado a corto plazo de 3 meses.

2023	Doyle DM, et al (35).	A systematic review of psychosocial functioning changes after gender-affirming hormone therapy among transgender people.	Revisión sistemática	46 estudios	Ante la terapia hormonal feminizante la evidencia más fuerte incluyen: menos malestar psicológico, menores síntomas depresivos, y como evidencia débil el aumento de la calidad de vida, desequilibrios emocionales, expresividad emocional. En la terapia hormonal masculinizante la evidencia más fuerte incluye: menor malestar psicológico y menores síntomas depresivos, y como evidencia más débil incluye disminución de la ansiedad general, ansiedad social; aumento de la calidad de vida, amortiguación efectiva y expresión de la ira.
2021	Korpaisarn S, et al (36).	Effects of testosterone treatment on transgender males: A single-institution study.	Revisión retrospectiva	39 hombres transgénero	Los pacientes recibieron por vía intramuscular enantato de testosterona de 250 mg cada 4 semanas. Tuvieron efectos masculinizantes, pero no hubo cambios en el peso corporal, presión arterial sistólica y diastólica, sin embargo, si hubo cambios como disminución de la glucosa plasmática en ayunas, aumento de la creatinina y aumento de niveles de ácido úrico, aumento de la alanina aminotransferasa, aumento del colesterol de las lipoproteínas de baja densidad y disminución del colesterol de lipoproteínas de alta densidad. Además, solo 10 individuos aumentaron su hematocrito.
2023	Morssinkhof MWL, et al (37).	Influence of sex hormone use on sleep architecture in a transgender cohort.	Estudio prospectivo observacional	38 transmasculinos y 35 transfemeninas	La arquitectura del sueño tuvo cambios después de 3 meses de haber iniciado la terapia hormonal de afirmación de género, en transmasculinos el sueño de ondas lentas disminuyó 7 minutos, la latencia del sueño de movimientos oculares rápidos (REM) disminuyó un 39% y la duración del sueño

					REM aumentó 17 minutos. En transfemeninas, no hubo cambios después de los tres meses de haber iniciado la terapia. Por lo que, el uso de la testosterona resultó en cambios, pero el uso de estradiol y antiandrógenos no cambió la arquitectura del sueño.
2021	Hodges-Simeon CR, et al (38).	Testosterone therapy masculinizes speech and gender presentation in transgender men.	Estudio prospectivo observacional	30 personas transgénero (26 transmasculinos y 4 de género no binario) 122 varones cisgénero. 32 mujeres cisgénero	La terapia con testosterona mostró una longitud del tracto vocal (VTL) más largo en hombres trans que en mujeres cis pero más corto en los hombres cis, indicando que la terapia utilizada por sí sola no puede generar una masculinización completa en la posición de la laringe, por lo que es necesario tratamientos adicionales como la terapia conductual.
2022	Krupka E, et al (39).	The effect of gender-affirming hormone therapy on measures of kidney function: A Systematic Review and meta-analysis.	Revisión sistemática y metaanálisis	26 estudios para revisión sistemática y 9 estudios en metaanálisis	1 año después de haber iniciado el tratamiento hormonal de afirmación, la creatinina sérica aumentó en 0,15 mg/dl en 370 hombres transgénero y disminuyó 0,05 mg/dl en 361 mujeres transgénero. Aún se desconocen los efectos sobre los biomarcadores de la función renal y la tasa de filtración glomerular.
2022	Shepherd R, et al (40).	Gender-affirming hormone therapy induces specific DNA methylation changes in blood.	Artículo de investigación	13 mujeres transgénero y 13 hombres transgénero	Pacientes que se sometieron a la terapia hormonal de afirmación de género, presentaron varios sitios CpG diferencialmente metilados (DMP) y varias regiones diferencialmente metiladas (DMR), estos cambios fueron progresivos a largo plazo. La cantidad pequeña de los DMP específicas del sexo, fueron alteradas por esta terapia, por lo que afectan a los DMP de sexo y edad, los DMR también fueron afectadas en

					los genes PRR4 y VMP1. Estos cambios generados por esta terapia dieron como resultado una transformación en la metilación sanguínea en personas transgénero.
2021	Thoreson N, et al (41).	Incidence and factors associated with acne among transgender patients receiving masculinizing hormone therapy.	Análisis retrospectivo	988 pacientes hombres transgénero	La hormonoterapia de masculinización tuvo una prevalencia de acné del 6,3% al 31,1% tras haber iniciado esta terapia. Aquellos pacientes entre edades de 18 a 21 años fueron más propensos a desarrollar acné después de esta terapia.
2019	Jiang DD, et al (42).	Effects of estrogen on spermatogenesis in transgender women.	Estudio transversal, retrospectivo y unicéntrico	141 muestras patológicas de 72 pacientes mujeres transgénero	La terapia hormonal feminizante a largo plazo, no impidió que el 80% de los pacientes conservaran sus células germinales persistentes en los testículos y más de 1/3 conservó la espermatogénesis, indicando una posible fertilidad en mujeres transgénero.
2022	Karalexi MA, et al (43).	Cardiovascular outcomes in transgender individuals in Sweden after initiation of gender-affirming hormone therapy.	Estudio de cohorte poblacional	1779 individuos transgénero	Pacientes transgénero tenían un aumento en las tasas de enfermedad cardiovascular que habían o no iniciado con el tratamiento hormonal de afirmación de género, en comparación a personas cisgénero.
2021	Hashemi L, et al (44).	Longitudinal changes in liver enzyme levels among transgender people receiving gender affirming hormone therapy.	Artículo de investigación	624 trans femeninos y 438 trans masculinos	Pacientes transmasculinos presentaron ligeros aumentos de los niveles de alanina aminotransferasa (ALT) y aspartato transaminasa (AST) después de haber iniciado con testosterona; sin embargo, en transfemeninos estos cambios no fueron apreciables.

2023	Rahmat A, et al (45).	Skin cancer incidence in transgender individuals receiving gender-affirming hormone treatment: a nationwide cohort study in the Netherlands.	Estudio de cohorte poblacional	2436 mujeres trans y 1444 hombres trans	El desarrollo de cáncer de piel tras exposición al tratamiento hormonal de afirmación de género, no fue considerado como mayor riesgo de desarrollarlo, por lo que no hay evidencia de que sea perjudicial para personas transgénero.
2020	Bretherton I, et al (46).	Bone microarchitecture in transgender adults: A cross-sectional study.	Estudio transversal	41 hombres trans, 40 mujeres trans	La morfología ósea no estuvo afectada en hombres trans que recibieron testosterona, pero sí en mujeres cisgénero que no lo recibieron. Los hombres trans tuvieron una densidad mineral ósea volumétrica (vBMD) total mayor con mayor espesor trabecular, sin diferencias en morfología cortical. Pero, en mujeres trans que recibieron estradiol, la morfología ósea se alteró en comparación a masculinos cisgénero. Las mujeres trans tuvieron un vBMD cortical menor, porosidad cortical mayor y densidad trabecular menor.
2021	De Blok CJM, et al (47).	Mortality trends over five decades in adult transgender people receiving hormone treatment: a report from the Amsterdam cohort of gender dysphoria.	Estudio observacional	2927 mujeres trans y 1641 hombres trans	El tratamiento hormonal de afirmación de género no mostró un mayor riesgo de mortalidad. Este estudio determinó que las morbilidades médicas, estilo de vida fueron los causantes de aumentar el riesgo de mortalidad, pero que no tenía una relación directa a este tratamiento.

Fuente: Elaboración propia en base a la revisión bibliográfica

Tabla 4. Consecuencias del Tratamiento Hormonal Cruzado en niños y adolescentes.

Año	Autor/es	Título	Metodología	Muestra	Consecuencias del Tratamiento Hormonal Cruzado
2020	López de Lara D, et al (48).	Evaluación psicosocial en adolescentes transgénero.	Estudio analítico y prospectivo	23 pacientes transgénero: 16 casos masculinos y 7 femeninos	Entre los 14 y 18 años de edad. El pretratamiento (T0) y después de 1 año (T1) del tratamiento hormonal cruzado hubo mejoría mínima en síntomas emocionales, de conducta social, ansiedad, depresión e hiperactividad; sin embargo, cuando se comparó con la población cisgénero, estos presentaban los mismos síntomas.
2020	Achille C, et al (49).	Longitudinal impact of gender-affirming endocrine intervention on the mental health and well-being of transgender youths: preliminary results	Estudio longitudinal	50 participantes	Entre los 9 a 25 años de edad. La intervención endócrina va a mejorar la salud mental (suicidio y depresión) de jóvenes transgénero, fue más fuerte en pacientes que desean la transición de hombre a mujer que de mujer a hombre

Fuente: Elaboración propia en base a la revisión bibliográfica

CONCLUSIONES

Las consecuencias del tratamiento hormonal cruzado en adultos, afectan tanto a nivel clínico como psicológico, la mayoría de estas alteraciones no son deseadas por las personas transgénero; ya que su objetivo es lograr la atenuación de los caracteres sexuales secundarios, con el fin de lucir como el género deseado; sin embargo, estos cambios vienen junto a alteraciones a nivel de los lípidos, cardíaco, reumatológico, renal, hepático, fertilidad, endocrinológico, dermatológico, genético pero que no conllevan a un riesgo de mortalidad. En el caso de pacientes pediátricos expuestos a el tratamiento hormonal cruzado, presentan una mejoría leve a nivel psicológico y emocional, sin embargo, esto puede the American College of Pediatricians (ACPeds) llegaron a la conclusión de que el tratamiento hormonal cruzado no ha demostrado beneficios a largo plazo, con relación al bienestar psicosocial de los jóvenes, y que más bien desarrollarían graves efectos secundarios, además mencionaron que la mayoría de estos niños con disforia de género resuelven estas dudas en su etapa de adultez.

BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud. Directrices de la OMS sobre intervenciones de autocuidado para la salud y el bienestar. 2020.
2. Coleman E, Radix AE, Bouman WP, Brown GR, de Vries ALC, Deutsch MB, et al. Standards of care for the health of transgender and gender diverse people, version 8. *Int J Transgend Health*. 2022;23(sup1):S1–259. Q1
3. Sierra-Osorio AM, Tovar H, Imitola-Madero AM, Chahin S, Angulo-Mosquera M, Cantini J, et al. Consenso sobre disforia de género o incongruencia de género. *Rev Colomb Endocrinol Diabet Metab*. 2022;9(1)
4. INEGI. Comunicado de Prensa núm 340/22. Encuesta Nacional sobre Diversidad Sexual y de Género (ENDISEG). 2021; p.7.
5. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Primera Investigación (estudio de caso) sobre Condiciones de Vida, Inclusión Social y Derechos Humanos de la población LGBTI en Ecuador. *Ecuadorencifras*. 2013; p.15
6. Turban, J. L., King, D., Carswell, J. M., & Keuroghlian, A. S. Pubertal suppression for transgender youth and risk of suicidal ideation. *Pediatrics*. 2020; 145(2). Q1.
7. Consejo Nacional para la Igualdad de Género. Una aproximación a la situación de los derechos humanos de las personas trans en Ecuador. Consejo Nacional Para La Igualdad de Género.2017.
8. Mejía, N. Transgenerismos: Una experiencia transexual desde la perspectiva antropológica. 2006. Edición Bellaterra, Barcelona.
9. Naciones Unidas. La Declaración Universal de los Derechos Humanos. 2023.
10. Blakemore, E. Breve historia de la vida de las personas transgénero y su reflejo en la sociedad. *National Geographic*, 2022.
11. Arroyo, A., Atiencia, A., Sancho, F., Zapata, J, et al. Una Aproximación a la Situación de los Derechos Humanos de las Personas Trans en Ecuador. Consejo Nacional para la Igualdad de Género. 2017: 97-110
12. UNESCO. Día Internacional del Orgullo LGBTIQ. Ministerio de Justicia y Derechos Humanos Argentina. CIPDH-UNESCO.2023
13. López, M. Diversidad Sexual y Derechos Humanos. CNDH-México. 2018. Primera edición

14. Campoverde, M., Paz, D., Solis, D., Valderas, M. Guías de Orientaciones Técnicas para Prevenir y Combatir la Discriminación por Diversidad Sexual e Identidad de Género en el Sistema Educativo Nacional. Consejo Nacional para la Igualdad de Género. 2018. Primera edición.
15. Cajas, A. Igualdad de Género en la Constitución de 2008. *Rev Derech.* 2011. Número 16.
16. López de Lara, D., Pérez Rodríguez, O., Cuellar Flores, I., Pedreira Masa, J. L., Campos-Muñoz, L., Cuesta Hernández, M., & Ramos Amador, J. T. Evaluación psicosocial en adolescentes transgénero. 2020; 93(1), 41–48.
17. Aucapiña Pañi, J. L., & Jaramillo Loaiza, W. V. Implicaciones cardiovasculares de la terapia hormonal cruzada en el proceso de feminización. *Revista Vive.* 2023; 6(16), 55–65.
18. Aduy, A., Sandoval, J., Ríos, R., Cartes, A., Salinas, H. Terapia hormonal en persona transgénero según world profesional association for transgender health (wpath) y guías Clínicas DE la endocrine society. 2018; 83 (4).
19. La Asociación Profesional Mundial para la Salud Transgénero. Estándares de atención para la salud de personas transexuales, transgénero y de género no conforme. Versión 7ma. Heidi Fall (Estados Unidos); 2011.
20. Guerrero-Fernández J, Palma CM, Madrid Resumen LP. Protocolo de tratamiento hormonal en niños y adolescentes trans. *Revista Española Endocrinología Pediátrica.* 2020;11(1).
21. Guerrero, J., Barreda, A., González, I. Pros y contras de los tratamientos hormonales desde el punto de vista de la endocrinología pediátrica Pros and cons of hormone treatments from a pediatric endocrinology point of view. 2015. 6 (2).
22. Rosenthal SM. Approach to the Patient: Transgender Youth: Endocrine Considerations. *J Clin Endocrinol Metab.* 2014
23. Hembree WC. Management of juvenile gender dysphoria. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes.* 2013;20(6):559-564
24. Unger, C. A. Hormone therapy for transgender patients. *Translational Andrology and Urology.* 2016; 5(6), 877–884.
25. Spanos C, Bretherton I, Zajac JD, Cheung AS. Effects of gender-affirming hormone therapy on insulin resistance and body composition in transgender individuals: A systematic review. *World J Diabetes.* 2020;11(3):66–77. Q3

26. Figuera TM, Ziegelmann PK, Rasia da Silva T, Spritzer PM. Bone mass effects of cross-sex hormone therapy in transgender people: Updated systematic review and meta-analysis. *J Endocr Soc.* 2019;3(5):943–64. Q2
27. SoRelle JA, Jiao R, Gao E, Veazey J, Frame I, Quinn AM, et al. Impact of hormone therapy on laboratory values in transgender patients. *Clin Chem.* 2019;65(1):170–9. Q1
28. Alvares LAM, Santos MR, Souza FR, Santos LM, Mendonça BB de, Costa EMF, et al. Cardiopulmonary capacity and muscle strength in transgender women on long-term gender-affirming hormone therapy: a cross-sectional study. *Br J Sports Med.* 2022;56(22):1292–9. Q1
29. Greene DN, Schmidt RL, Christenson RH, Rongitsch J, Imborek KL, Rebuck H, et al. Distribution of high-sensitivity cardiac troponin and N-terminal pro-brain natriuretic peptide in healthy transgender people. *JAMA Cardiol.* 2022;7(11):1170. Q1
30. Klaver M, van Velzen D, de Blok C, Nota N, Wiepjes C, Defreyne J, et al. Change in visceral fat and total body fat and the effect on cardiometabolic risk factors during transgender hormone therapy. *J Clin Endocrinol Metab.* 2022;107(1):e153–64. Q1
31. Nota NM, Wiepjes CM, de Blok CJM, Gooren LJG, Kreukels BPC, den Heijer M. Occurrence of acute cardiovascular events in transgender individuals receiving hormone therapy: Results from a large cohort study. *Circulation.* 2019;139(11):1461–2. Q1
32. Motosko CC, Tosti A. Dermatologic care of hair in transgender patients: A systematic review of literature. *Dermatol Ther (Heidelb).* 2021;11(5):1457–68. Q1
33. Taub RL, Ellis SA, Neal-Perry G, Magaret AS, Prager SW, Micks EA. The effect of testosterone on ovulatory function in transmasculine individuals. *Am J Obstet Gynecol.* 2020;223(2):229.e1-229.e8. Q1
34. Nolan BJ, Zwickl S, Locke P, Zajac JD, Cheung AS. Early access to testosterone therapy in transgender and gender-diverse adults seeking masculinization: A randomized clinical trial. *JAMA Netw Open.* 2023;6(9):e2331919. Q1

35. Doyle DM, Lewis TOG, Barreto M. A systematic review of psychosocial functioning changes after gender-affirming hormone therapy among transgender people. *Nat Hum Behav.* 2023;7(8):1320–31. Q1
36. Korpaisarn S, Chiewchalerm Sri D, Arunakul J, Chinthakanan O, Poomthavorn P, Sriphrapadang C. Effects of testosterone treatment on transgender males: A single-institution study. *SAGE Open Med.* 2021; 9:205031212110515. Q2
37. Morssinkhof MWL, van der Werf YD, van den Heuvel OA, van den Ende DA, van der Tuuk K, den Heijer M, et al. Influence of sex hormone use on sleep architecture in a transgender cohort. *Sleep.* 2023;46(11). Q1
38. Hodges-Simeon CR, Grail GPO, Albert G, Groll MD, Stepp CE, Carré JM, et al. Testosterone therapy masculinizes speech and gender presentation in transgender men. *Sci Rep.* 2021;11(1). Q1
39. Krupka E, Curtis S, Ferguson T, Whitlock R, Askin N, Millar AC, et al. The effect of gender-affirming hormone therapy on measures of kidney function: A Systematic Review and meta-analysis. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2022;17(9):1305–15. Q1
40. Shepherd R, Bretherton I, Pang K, Mansell T, Czajko A, Kim B, et al. Gender-affirming hormone therapy induces specific DNA methylation changes in blood. *Clin Epigenetics.* 2022;14(1). Q1
41. Thoreson N, Park JA, Grasso C, Potter J, King DS, Marc LG, et al. Incidence and factors associated with acne among transgender patients receiving masculinizing hormone therapy. *JAMA Dermatol.* 2021;157(3):290. Q1
42. Jiang DD, Swenson E, Mason M, Turner KR, Dugi DD, Hedges JC, et al. Effects of estrogen on spermatogenesis in transgender women. *Urology.* 2019; 132:117–22. Q2
43. Karalexi MA, Frisell T, Cnattingius S, Holmberg D, Holmberg M, Kollia N, et al. Cardiovascular outcomes in transgender individuals in Sweden after initiation of gender-affirming hormone therapy. *Eur J Prev Cardiol.* 2022;29(15):2017–26. Q1
44. Hashemi L, Zhang Q, Getahun D, Jasuja GK, McCracken C, Pisegna J, et al. Longitudinal changes in liver enzyme levels among transgender people receiving gender affirming hormone therapy. *J Sex Med.* 2021;18(9):1662–75. Q1
45. Rahmat A, De Nie I, Wiepjes CM, Den Heijer M, Rustemeyer T, De Blok CJM, et al. Skin cancer incidence in transgender individuals receiving gender-affirming

- hormone treatment: a nationwide cohort study in the Netherlands. *Int J Dermatol.* 2023;62(7):882–7. Q1
46. Bretherton I, Ghasem-Zadeh A, Leemaqz SY, Seeman E, Wang X, McFarlane T, et al. Bone microarchitecture in transgender adults: A cross-sectional study. *J Bone Miner Res.* 2020;37(4):643–8. Q1
47. De Blok CJM, Wiepjes CM, van Velzen DM, Staphorsius AS, Nota NM, Gooren LJG, et al. Mortality trends over five decades in adult transgender people receiving hormone treatment: a report from the Amsterdam cohort of gender dysphoria. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2021;9(10):663–70. Q1
48. López de Lara D, Pérez Rodríguez O, Cuellar Flores I, Pedreira Masa JL, Campos-Muñoz L, Cuesta Hernández M, et al. Evaluación psicosocial en adolescentes transgénero. *An Pediatr (Barc).* 2020;93(1):41–8. Q3
49. Achille C, Taggart T, Eaton NR, Osipoff J, Tafuri K, Lane A, et al. Longitudinal impact of gender-affirming endocrine intervention on the mental health and well-being of transgender youths: preliminary results. *Int J Pediatr Endocrinol.* 2020; 2020:8. Q4.

ANEXOS

Tabla 5. Selección de estudios

Título del trabajo	Cuartil	Revista
Effects of gender-affirming hormone therapy on insulin resistance and body composition in transgender individuals: A systematic review.	3	World Journal of Diabetes
Bone mass effects of cross-sex hormone therapy in transgender people: Updated systematic review and meta-analysis	2	Journal of the Endocrine Society
Impact of hormone therapy on laboratory values in transgender patients.	1	Clinical Chemistry
Cardiopulmonary capacity and muscle strength in transgender women on long-term gender-affirming hormone therapy: a cross-sectional study	1	British Journal of Sports Medicine
Distribution of high-sensitivity cardiac troponin and N-terminal pro-brain natriuretic peptide in healthy transgender people	1	JAMA Cardiology
Change in visceral fat and total body fat and the effect on cardiometabolic risk factors during transgender hormone therapy.	1	Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism
Occurrence of acute cardiovascular events in transgender individuals receiving hormone therapy: Results from a large cohort study	1	Circulation
Dermatologic care of hair in transgender patients: A systematic review of literature.	1	Dermatologic Therapy
The effect of testosterone on ovulatory function in transmasculine individuals	1	American Journal of Obstetrics and Gynecology
Early access to testosterone therapy in transgender and gender-diverse adults seeking masculinization: A randomized clinical trial	1	Journal of the American Medical
A systematic review of psychosocial functioning changes after gender-affirming hormone therapy among transgender people.	1	Nature Human Behaviour
Effects of testosterone treatment on transgender males: A single-institution study	2	SAGE Open Medicine
Influence of sex hormone use on sleep architecture in a transgender cohort	1	Journal of Sleep Research


Testosterone therapy masculinizes speech and gender presentation in transgender men	1	Scientific Reports
The effect of gender-affirming hormone therapy on measures of kidney function: A Systematic Review and meta-analysis.	1	Clinical Journal of the American Society of Nephrology: CJASN
Gender-affirming hormone therapy induces specific DNA methylation changes in blood.	1	Clinical Epigenetics
Incidence and factors associated with acne among transgender patients receiving masculinizing hormone therapy.	1	JAMA Dermatology
Effects of estrogen on spermatogenesis in transgender women	2	Urology
Cardiovascular outcomes in transgender individuals in Sweden after initiation of gender-affirming hormone therapy	1	European Journal of Preventive Cardiology
Longitudinal changes in liver enzyme levels among transgender people receiving gender affirming hormone therapy	1	Journal of Sexual Medicine
Skin cancer incidence in transgender individuals receiving gender-affirming hormone treatment: a nationwide cohort study in the Netherlands.	1	International Journal of Dermatology
Bone microarchitecture in transgender adults: A cross-sectional study	1	Journal of Bone and Mineral Research
Mortality trends over five decades in adult transgender people receiving hormone treatment: a report from the Amsterdam cohort of gender dysphoria.	1	Lancet Diabetes and Endocrinology
Evaluación psicosocial en adolescentes transgénero.	3	Pediatrics
Longitudinal impact of gender-affirming endocrine intervention on the mental health and well-being of transgender youths: preliminary results.	4	International Journal of Pediatric Endocrinology

Fuente: Elaboración propia en base a la revisión bibliográfica

**AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL
REPOSITORIO INSTITUCIONAL**

Dayana Estefanía Tierra Aguirre portador(a) de la cédula de ciudadanía N° 2300226301. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del Proyecto de Titulación “**Consecuencias del tratamiento hormonal cruzado**” de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 8 de Agosto del 2024

F: 

Dayana Estefanía Tierra Aguirre
C.I. 2300226301