

# Parámetros metabólicos de pacientes transgenero bajo terapia hormonal

## **1-INTRODUCCION**

El término transgénero describe una amplia gama de identidades y se caracteriza por la discordancia entre el sexo asignado a la persona al nacer, que se hace de acuerdo a sus genitales y su identidad de género, que se refiere a aquel con el que se identifica la persona, pudiendo o no estar de acuerdo con lo que se le atribuyó a su nacimiento.

Estas personas buscan la terapia hormonal, para ajustar su apariencia física y conductual de acuerdo con su identidad de género, buscando así una mayor realización personal, adecuación social y una optimización de su salud mental.

Los tratamientos hormonales en personas transgénero pueden causar varios cambios en el funcionamiento metabólico. Tales cambios, exigirán un mayor cuidado de la salud del individuo. Se recomienda que las personas que se someten a terapias hormonales tengan un seguimiento multidisciplinar.

Como parte de la evaluación clínica se sugiere monitorear el índice de masa corporal (IMC) y la tensión arterial (TA) en cada consulta. Las determinaciones bioquímicas a valorar, que incluyen glucemia, creatininemia, perfil lipídico y hepatograma, deben solicitarse al comienzo de la terapia, posteriormente cada 3 meses durante el primer año de tratamiento y luego con una periodicidad semestral o anual.

La terapia de reemplazo hormonal requiere que suprima la secreción de hormonas sexuales endógenas determinada por el sexo genético/gonadal de la persona y que se mantengan los niveles de las hormonas sexuales exógenas dentro del rango normal para el género afirmado de la persona.

Los esquemas utilizados, así como las dosis empleadas de cada uno de los fármacos, pueden variar de persona a persona. Esta variabilidad se basa en las expectativas y necesidades de cada persona, su nivel de satisfacción en relación con los resultados obtenidos, su situación clínica general y la aparición o no de efectos adversos, procurando mantener en todo momento una aceptable relación riesgo-beneficio y/o comorbilidades que contraindiquen su uso representa otro motivo de suspensión.

La terapia hormonal para mujeres transgénero se realiza utilizando estrógenos (17 $\beta$ -estradiol) por vía oral o por vía transdérmica. Es frecuente combinar esta con un antiandrogénico (espironolactona o acetato de ciproterona) para lograr mayor descenso de la testosterona. Es importante destacar la recomendación de evitar el uso de etinilestradiol por riesgo tromboembólico.

Si bien no hay valores de cohorte hormonales, en la estrogenoterapia es importante mantener los niveles hormonales dentro del rango fisiológico para la fase folicular media-tardía del ciclo menstrual, que comprende valores de estradiol entre 80 y 200 pg/ml y de testosterona menores a 0,55 ng/dl. Los valores de estradiol suprafisiológicos aumenta la probabilidad de desarrollar enfermedad tromboembólica, mientras que los niveles compatibles con hipogonadismo se vinculan con un mayor riesgo de osteoporosis en personas gonadectomizadas.

La testosterona es capaz de inducir características masculinas y puede administrarse por vía intramuscular y transdérmica. En el caso de la vía intramuscular (dos formatos: Undecanato de Testosterona, de aplicación trimestral y Enantato de Testosterona, de aplicación mensual), no hay metabolismo de primer paso, no produce hepatotoxicidad. Existe también la vía transdérmica (gel) de aplicación diaria.

Según la evidencia disponible, los efectos secundarios y reacciones adversas más frecuentes de la hormonización con testosterona a corto plazo son: ligero aumento de peso, acné, inestabilidad de la voz, sensibilidad a nivel del clítoris, mayor producción de glóbulos rojos, con el consecuente incremento del hematocrito, y a cambios en el perfil lipídico de tipo aterogénico (elevación de los niveles de colesterol LDL y triglicéridos y disminución del colesterol HDL).

En cuanto al perfil lipídico en pacientes en tratamiento con estrógeno terapia, se observaron aumentos en los niveles de lipoproteínas de alta densidad (HDL), disminución de las lipoproteínas de baja densidad (LDL) y aumento de los triglicéridos. Los niveles de triglicéridos fueron más altos en comparación con las mujeres y los hombres CIS y los niveles de HDL estaba en valores promedios de mujeres y hombres CIS. En el caso de hombres transgénero, la Asociación Profesional Mundial para la Salud Transgénero ha identificado un mayor riesgo de hiperlipidemias, con aumento de LDL y una disminución de HDL.

En mujeres transgénero, la administración de estrógenos por vía oral puede provocar un aumento del tejido adiposo subcutáneo y una disminución del tejido adiposo visceral. En hombres transgénero, el uso de testosterona puede conducir a un aumento del índice de masa corporal (IMC), con aumento de la masa magra y disminución de la masa adiposa.

Se sabe muy poco sobre sus efectos sobre la presión arterial. Los datos disponibles en la literatura actual sugieren que los riesgos cardiovasculares que plantean las terapias hormonales para las mujeres transgénero son mayores que los que plantean los tratamientos para los hombres. Sin embargo, estos riesgos pueden manifestarse más fuertemente a medida que las personas envejecen y se prolonga la duración del tratamiento con terapias hormonales.

Se ha observado en distintos trabajos la disminución de la PAS en pacientes transfemeninos y el aumento de la PAS en pacientes transmasculinos; sin cambios estadísticamente significativos en la PAD para el grupo trans femenino o trans masculino. El mecanismo del aumento de la PAS con la terapia con testosterona puede ser la retención de sodio y agua.

Algunos estudios muestran que el uso de andrógenos como la testosterona en terapias hormonales para hombres transgénero puede estimular la eritropoyesis. El 25% de los individuos que presentaron un crecimiento superior al 50% del hematocrito desarrollaron eritrocitosis, condición que puede aumentar el riesgo de accidente cerebrovascular. En casos como estos, las dosis deben ser reajustadas o suspendidas.

Las alteraciones en el metabolismo glucémico, suele estar relacionada con enfermedades cardiovasculares, ya que provoca inflamación crónica de las arterias, aumentando el riesgo de arterioesclerosis.

Existe una disminución de la sensibilidad a la insulina en la terapia hormonal feminizante y un aumento de la sensibilidad a la insulina en la terapia hormonal masculinizante, planteamos la hipótesis de un aumento de la incidencia de diabetes tipo 2 en mujeres trans y una disminución en los hombres trans.

Además de la insulinoresistencia hay otros factores asociados con el desarrollo de diabetes tipo 2; el síndrome metabólico. Se ha demostrado que la terapia con hormonas

masculinizantes afecta negativamente a los componentes del síndrome metabólico, mientras que se informan efectos en la dirección opuesta en la terapia con hormonas feminizantes.

El presente trabajo pretende investigar alteraciones metabólicas en individuos transgénero sometidos a terapias hormonales.

## 1. **OBJETIVOS:**

### **General:**

- Comparar parámetros metabólicos, bioquímicos (glucemia y perfil lipídico: colesterol total, LDL, HDL, triglicéridos) y clínicos (Índice de masa corporal y tensión arterial) en pacientes transgénero en tratamiento para readecuación de género, antes y después de un año de tratamiento.

### **Específicos:**

- Evaluar si las modificaciones de parámetros bioquímicos y clínicos se acentúan más en aquellos que están bajo tratamiento con estrogenoterapia o con testosterona.
- Comparar si el aumento de peso en personas bajo tratamiento de reemplazo hormonal para readecuación de género se acentúa más con el uso de estrógenoterapia o testosterona.
- Conocer si es frecuente el aumento de la tensión arterial en pacientes bajo terapia de reemplazo hormonal
- Conocer si hay modificaciones en los valores bioquímicos glucémicos luego de un año de tratamiento en pacientes bajo tratamiento hormonal para readecuación de género

## 2. **HIPÓTESIS**

El reemplazo hormonal en personas en tratamiento para readecuación de género podría generar cambios metabólicos, como disminución de sensibilidad a la insulina que llevaría a alteraciones glucémicas, aumento del índice de masa corporal, redistribución de la grasa y alteraciones lipídicas; los cuales a largo plazo serán potenciales factores de riesgo de enfermedades cardiometabólicas como prediabetes, diabetes, hipertensión y dislipemia.

## 3. **DISEÑO DEL ESTUDIO:**

### **Materiales y métodos**

Se realizó un estudio cuantitativo, retrospectivo, longitudinal, observacional, y analítico.

Se incluyeron todos aquellos pacientes que iniciaron y completaron al menos un año de tratamiento para readecuación de género, asistidos en el consultorio del Servicio de Endocrinología del Hospital Córdoba, en la Ciudad de Córdoba Capital, en el periodo comprendido desde el 1 de Junio 2020 hasta 1 de Junio 2022.

Los pacientes fueron oriundos de la ciudad de Córdoba Capital, pueblos del interior de la Provincia de Córdoba y en una menor proporción de provincias aledañas.

Se evaluaron, antes de iniciar la terapia y luego de un año bajo tratamiento hormonal, parámetros metabólicos clínicos (Índice de masa corporal y tensión arterial) y parámetros metabólicos bioquímicos (glucemia y perfil lipídico: colesterol total, LDL, HDL, triglicéridos en ayunas).

Se excluyeron aquellos pacientes que ya habían iniciado tratamiento anteriormente en otra institución y concurrían a nuestra unidad hospitalaria para seguimiento y control del dicho tratamiento, aquellos que no cumplieron al menos un año de tratamiento.

Los datos se recogieron mediante la consulta a través de historia clínica digital y formulario manual en el que se recabaron preguntas específicas para este grupo de pacientes; en el mismo consignamos datos filiatorios, inicio de tratamiento, objetivos del mismo, antecedentes personales patológico del paciente y el seguimiento. Otros datos demográficos recopilados incluyen la edad en el momento de la visita inicial, el género auto percibido (es decir, el género legalmente reconocido), peso, altura, índice de masa corporal (IMC) y tensión arterial (TA).

También se registró la dosificación de la medicación administrada, como la dosis diaria promedio (para medicamentos inyectados, de administración oral o transdérmico).

Todos los pacientes asistieron a seguimiento clínico y de estudios de laboratorio periódicos. En cada una de estas instancias se recaudaron datos como peso y talla (Índice de masa corporal) y tensión arterial.

Los pacientes transfemenino y transmasculino se analizaron por separado y luego se compararon ambas poblaciones entre sí.

Para las pacientes trans femeninas, el 92% comenzó inicialmente con 17β-estradiol oral y la dosis media generalmente aumentó con el tiempo. El grupo restante inició con 17β-estradiol por vía transdérmica consiguiendo dosis medias progresivas similares a las de vía oral. El uso de espironolactona concomitante con el estrógeno en este grupo de pacientes fue del 90%.

Para los pacientes trans masculinos, del 83% recibían ésteres de testosterona intramusculares (Undecanato o Enantato de testosterona) y el resto recibían formulaciones transdérmicas.

#### Criterios de inclusión:

- Pacientes transgénero, no binario u otros, de un rango etario entre 15 a 56 años de edad, bajo tratamiento de hominización para readecuación de género, de al menos un año de duración, que hayan iniciado y hecho los controles necesarios en los Consultorios de Endocrinología del Hospital Córdoba.
- Pacientes que hayan iniciado el tratamiento de hominización en nuestra Institución
- Se incluyeron pacientes con cualquier índice de masa corporal (IMC).

#### Criterios de exclusión:

- Enfermedades cardiometabólicas previas (diagnóstico previo de diabetes, hipertensión arterial y dislipemia).
- Pacientes que no cumplan con al menos un año de tratamiento.

## **4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Los datos cualitativos se describieron utilizando frecuencias absolutas (n) y relativas (%). Para la asociación entre las variables se realizaron test de Chi cuadrado. Se calcularon los OR asociados a las variables, con sus intervalos de confianza correspondientes (IC95%).

P-valor <0,05 se consideró estadísticamente significativo. Se utilizó Excel e Infostat como softwares estadísticos para la carga y el análisis de los datos.

## **5. RESULTADOS**

Se analizaron los datos de 119 personas, de las cuáles 34% (n=40) fueron trans femenino y 66% (n=79%) trans masculino. El 97% de las personas trans femenino se auto percibían cómo mujer, mientras que el 89% de las personas trans hombre se auto percibían como varón. Con respecto a las edades, si bien en ambos grupos cerca del 80% tenía entre 15 a 30 años, en trans masculinos el 16% eran mayores a 30 años mientras que en trans femenino este porcentaje era del 21% (p-valor: 0,0448).

Al comparar que ocurrió pre y post tratamiento en la población en general, se observó que pre tratamiento el 9% tuvo alteraciones glucémicas; mientras que post tratamiento aumentó a un 14% (p-valor: 0,2274). Sí se observaron diferencias estadísticamente significativas en las alteraciones lipídicas: pre tratamiento el 11% presentó alguna alteración, mientras que post-tratamiento se observaron en un 31% de las personas (p-valor: 0,0001). No se observaron diferencias estadísticamente significativas con respecto a los cambios en IMC y en la tensión arterial de las personas (p-valor: 0,7168 y p-valor: 0,4502; respectivamente).

Se compararon los resultados pre y post tratamiento de las alteraciones lipídicas, según si las personas eran trans femenino o trans masculino. En el grupo de trans femenino, el 15% mostraba alteraciones pre tratamiento, porcentaje que se duplicó luego del tratamiento (p-valor: 0,1082); mientras que en el grupo de trans masculino, el 9% presentó alteraciones pre tratamiento y pasó a un 32% de pacientes con alteraciones lipídicas luego del tratamiento (p-valor: 0,0004). Para los pacientes trans masculinos, el OR fue de 4,8 (IC95%: 1,96 – 11,56).

Al analizar lo que sucedía con las alteraciones glucídicas, entre las personas trans femeninas los porcentajes pre y post tratamiento se mantuvieron iguales: 15% de ellas presentaron alteraciones glucémicas (p-valor: >0,9999). En el caso de las personas trans masculino, el 6% mostró alteraciones glucémicas pre tratamiento; y luego del tratamiento las alteraciones se observaron en el 14% de los pacientes (p-valor: 0,1136).

Cuando se compararon los valores de tensión arterial, en ambos grupos de pacientes los valores anormales se incrementaron luego del tratamiento. En las personas trans femeninas, se pasó de un 3% de pacientes con valores anormales a un 5%; mientras que en los hombres se pasó de un 8% de personas con valores anormales a un 10%. Sin embargo, en ninguno de los dos casos los resultados fueron estadísticamente significativos (p-valor: 0,5562 y p-valor: 0,5755; respectivamente).

Por último, se comparó como se modificaron los IMC de las personas. En ninguno de los dos grupos de pacientes las diferencias observadas fueron estadísticamente significativas. En las pacientes trans femenino, se pasó de un 23% de personas con sobrepeso a un 15%, y de un 10% de personas con obesidad a un 18%. En las personas trans masculino, de un 10% de personas con sobrepeso se pasó a un 8%; y de un 24% de personas con obesidad se pasó a un 27%.

## **6. DISCUSIÓN:**

Esta revisión retrospectiva de personas transgénero bajo terapia hormonal en el Hospital Córdoba, de la Ciudad de Córdoba Capital demuestra que hay cambios metabólicos o de salud mínimos asociados con el inicio de la hormona transgénero. Pudimos detectar:

#### Evaluación lipídica:

Iniciando la evaluación en personas transfemeninas que utilizan estrogenoterapia pudimos observar en nuestro estudio que el 15% mostraba alteraciones lipídicas pre tratamiento, porcentaje que se duplicó luego del tratamiento. El restante 85% de los pacientes no mostraron alteraciones lipídicas pre tratamiento, lo que llevo a un 70% de pacientes sin alteraciones lipídicas luego de un año bajo terapia de reemplazo hormonal.

Para mencionar más detalladamente, se observó en nuestro estudio hipercolesterolemia (Colesterol total y LDL) en un 5% de pacientes pretratamiento, lo que llevo a un aumento del 13% post tratamiento.

Sin embargo un estudio prospectivo muestra que la terapia con estrógenos produce una disminución en el colesterol total y LDL.

Otros dos artículos sugieren que no hay cambios ni en el colesterol total ni en el LDL después de la terapia hormonal para mujeres transgénero.

Si mencionamos la hipertrigliceridemia se observó en un 3% de los pacientes pre tratamiento que llevo a un aumento del 10% post tratamiento.

Estos alteración coinciden con un estudio en el que se observa que la prevalencia de hipertrigliceridemia osciló entre el 11 y el 32 % en el grupo transfemenino. Además, otros dos artículos notan un aumento significativo en los triglicéridos para las mujeres transgénero, mientras que otro estudios no informa cambios en los triglicéridos.

En otra revisión se observó que los triglicéridos no cambiaron desde el inicio de la terapia hormonal. Un porcentaje de casos en nuestro estudio retrospectivo tuvo alteración lipídica mixta (hipercolesterolemia, total y de LDL, y triglicéridos) del 8%, que se mantuvo en porcentaje luego de un año de tratamiento.

Evaluando el segundo grupo poblacional estudiado, en el grupo de trans masculino, el 9% presentó alteraciones pre tratamiento y este valor pasó a un 32% de pacientes con alteraciones lipídicas luego del tratamiento.

Para mencionar detalladamente, hipercolesterolemia (colesterol total y LDL) se observó en un 3% de los pacientes pre tratamiento, lo que se incrementó a un 19% post tratamiento.

Opuesto a un trabajo retrospectivo se observó que en pacientes cuyo tratamiento era la testosterona, los niveles plasmáticos de colesterol y LDL disminuyeron ligeramente.

Un estudio publicado en la Revista Americana de Medicina por la Escuela de Medicina de Atlanta informa que los niveles de LDL no obtuvieron cambios estadísticamente diferentes con respecto al valor pre tratamiento, lo mismo ocurrió con los valores de triglicéridos.

Según una revisión retrospectiva de las historias clínicas de los sujetos que asistieron a las clínicas de endocrinología de la Universidad de Kentucky entre el 1/1/2008 y el 28/2/2014, se observaron varias tendencias del perfil lipídico con tendencia a disminución de HDL y triglicéridos y aumento de LDL; sin embargo, ninguno de estos cambios alcanzó significación estadística.

Si consideramos la hipertrigliceridemia se observó en un 5% previo a iniciar el tratamiento, con un descenso al 4% post tratamiento.

En contraparte este resultado se opone a lo observado en un estudio, en el cual las alteraciones en los triglicéridos varían entre el 6 y el 19 % en el grupo transmasculino luego del tratamiento.

Otro estudio retrospectivo anteriormente mencionado, en similitud de resultados a nuestro estudio menciona que los triglicéridos no se vieron afectados significativamente.

Un porcentaje de casos en nuestro estudio retrospectivo tuvo alteración lipídica mixta (hipercolesterolemia, total y de LDL, y triglicéridos) del 1%, que incremento al 9%.

#### Evaluación glucémica:

Detallando inicialmente la población transfemenino de nuestro trabajo de investigación se observó que los porcentajes pre y post tratamiento se mantuvieron iguales: 15% de ellas presentaron alteraciones glucémicas.

Esto coincide con los siguientes estudios encontrados en la literatura: un estudio retrospectivo de la Cohorte de disforia de género de Ámsterdam revela que si bien existe una disminución de la sensibilidad a la insulina en la terapia hormonal feminizante y por ende esto plantea la hipótesis de un aumento de la incidencia de diabetes tipo 2 en mujeres trans dicho mecanismo se compensaría con la teoría de que el tratamiento con 17 $\beta$ -estradiol en un estudio en roedores prolongó la supervivencia de las células  $\beta$  y la activación de los 3 receptores de estrógeno (ER $\alpha$ , ER $\beta$  y GPER), cada uno de los cuales tiene efectos beneficiosos sobre la función y la supervivencia de las células  $\beta$  al aumentar la biosíntesis de insulina estimulada por la glucosa y la segregación.

Estos efectos beneficiosos del estrógeno pueden compensar la disminución de la sensibilidad a la insulina periférica. La incidencia de diabetes tipo 2 no aumentó en las mujeres trans

En el caso de nuestro segundo grupo poblacional estudiado, las personas transmasculinas, el 6% mostró alteraciones glucémicas pre tratamiento; y luego del tratamiento las alteraciones se observaron en el 14% de los pacientes.

En contraste a nuestro trabajo, un trabajo retrospectivo observó un aumento de la sensibilidad a la insulina en la terapia hormonal masculinizante lo que menciona la mejoría de los parámetros glucémicos postratamiento y por ende plantea la hipótesis de una disminución en el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 en los hombres trans.

Otro artículo publicado en la American Journal of Epidemiology en el año 2012, apoya los resultados arrojados en nuestro trabajo, mencionando que en los hombres trans, el riesgo de diabetes tipo 2 tendió a ser mayor (aunque no se observó una diferencia estadística) lo que contrasta con la disminución hipotética del riesgo debido a los aumentos en la sensibilidad periférica a la insulina.

Según un estudio de cohorte excepcionalmente grande que incluye a 4099 personas transgénero, no encontramos diferencias claras en la incidencia de diabetes tipo 2 en mujeres trans y hombres trans después del inicio de la terapia hormonal.

#### Evaluación tensión arterial:

Cuando se compararon los valores de tensión arterial en nuestro trabajo, en ambos grupos de pacientes, los valores anormales se incrementaron ligeramente luego del tratamiento. Sin embargo en ninguno de los dos casos los resultados fueron estadísticamente significativos

Evaluando particularmente las personas trans femeninas, se pasó de un 3% de pacientes con valores anormales a un 5%; mientras que en la población transmasculina, se pasó de un 8% de personas con valores anormales a un 10%.

Solo un estudio encontrado, realizado en 1986 siguió longitudinalmente el cambio de la presión arterial después del inicio de la terapia hormonal en pacientes transgénero, con aumento de la misma en ambas poblaciones.

Según una revisión retrospectiva de Universidad de Kentucky, hubo una tendencia hacia la disminución de la presión arterial desde el inicio del tratamiento, pero no se encontró un



cambio estadísticamente significativo en la presión arterial durante un período corto de tiempo después del inicio de la terapia hormonales transgénero femenino y masculino en un estudio retrospectivo evaluado durante 18 meses.

Un estudio transversal de 2012 mostró que una proporción significativa (22,5 %) de una cohorte de pacientes transfemenino, con un promedio de 10 años de uso de hormonas tenía presión arterial elevada, esta cohorte también tenía sobrepeso del 24 % y obesidad del 14%.

#### Evaluación del índice de masa corporal (IMC):

En ninguno de los dos grupos de pacientes las diferencias observadas fueron estadísticamente significativas.

Detallando el grupo poblacional de las pacientes trans femenino, se observó una reducción en pacientes con sobrepeso del 23% al 15%, y un aumento en pacientes con obesidad de un 10% a un 18%.

Según la revisión retrospectiva de la Universidad de Kentucky entre el 1/1/2008 y el 28/2/2014, no hubo cambios en el peso corporal (no se muestra) ni en el IMC con la terapia hormonal en pacientes que utilizaron estrogenoterapia.

Evaluando el segundo grupo poblacional (transmasculino) en nuestro trabajo, también hubo una ligera reducción en los pacientes con sobrepeso de un 10% al 8%; y un ligero aumento en pacientes con obesidad del 24% al 27%.

En comparación con nuestro estudio, se evaluaron varios trabajos y se notó un aumento en el IMC para pacientes transmasculinos después del inicio de la terapia hormonal, sin diferenciar si estos pacientes se encontraban en el rango de sobrepeso u obesidad.

De manera similar, se objetivó un aumento en el IMC en la cohorte transmasculino, posiblemente debido al aumento de la masa muscular.

En el estudio retrospectivo analizado en la Universidad de Kentucky, esta cohorte mostró un aumento estadísticamente significativo en el IMC desde el inicio del tratamiento a la primer consulta (3 meses) pero este efecto se perdió en la segunda visita (6 meses) y se mantuvo.

## **7. CONCLUSIÓN:**

La terapia hormonal de readecuación de género es parte integral del tratamiento de la mayoría de las personas transgénero y es efectiva para inducir las características sexuales secundarias del género deseado de la persona.

Este trabajo mostró una creciente demanda de investigación, ya que el número de individuos que asumen esta condición ha ido creciendo a un ritmo acelerado y los tratamientos conducen a diversas alteraciones metabólicas, algunas deseadas y otras no.

En nuestro trabajo se evidenciaron cambios en los parámetros metabólicos tras un seguimiento a corto plazo (un año).

Se evidenciaron cambios en el perfil lipídico tanto en pacientes transmasculinos como en transfemeninos. Ambos grupos muestran hipercolesterolemia (colesterol total y LDL) postratamiento. Los niveles de triglicéridos se ven aumentados en el grupo transfemenino, pero no así en el grupo de transmasculinos en el cual se ve una ligera reducción de los mismos. Evaluando las tasas de glucemia plasmática, el grupo que utiliza estrogenoterapia mantuvo igual su tasas pre y postratamiento, pero en el grupo que utiliza testosterona observamos un aumento de las mismas.

En el caso de las tasas de índice de masa corporal y de tensión arterial no se ven cambios estadísticamente significativos postratamiento a pesar de su ligero aumento.

Estos parámetros deben ser monitoreados cuidadosamente para preservar la salud

cardiovascular de los pacientes, aunque también es de suma importancia el uso de preparaciones de esteroides sexuales con más propiedades fisiológicas, lo cual hace estas terapias más seguras a largo plazo.

Nuestra experiencia indica que los cambios metabólicos son mínimos y la terapia hormonal transgénero parece ser segura.