Universidad Abierta Interamericana

Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud

Carrera de Medicina

Trabajo Final

Eficacia del tratamiento con Plasma Rico en Plaquetas en pacientes de sexo masculino con alopecia androgénica que concurren al Instituto de Medicina Regenerativa Regenerón en el periodo de septiembre del 2020 a septiembre 2021

Alumno: Elias Ali

Tutor: Dra. Mónica Gustafsson

Co-tutor: Dr. Matías Fernández Viña

Rosario, 2022

Resumen

Introducción: El plasma rico en plaquetas (PRP) es una fuente de factores de crecimiento utilizada recientemente en el tratamiento de la alopecia androgenética (AGA); sin embargo, la eficacia de este tratamiento sigue siendo controversial.

Objetivo: Comparar los cambios en la densidad capilar previa y posterior a la aplicación de plasma rico en plaquetas, en pacientes de sexo masculino con alopecia androgénica.

Materiales y Métodos: Estudio cuantitativo, con un diseño descriptivo - analítico, transversal y retrospectivo, llevado a cabo en el Instituto Médico Regenerón. Las variables analizadas fueron edad, grado de alopecia, numero de aplicaciones de PRP y tiempo de tratamiento. Estas se analizaron a través de frecuencias absolutas y relativas porcentuales y se resumieron a través de medidas de posición De igual manera para corroborar la independencia entre las variables se utilizó la prueba exacta de Fisher tomando como base un intervalo de confianza mayor a 95% y una $p \leq 0{,}05$.

Resultados: Fueron incluidos un total de 19 pacientes masculinos, la edad media fue de 38.7 ± 10 años (mín. 23; máx. 60). Los pacientes con un patrón de tipo IV y III – III VERTEX, fueron los más frecuentes con 8 pacientes tipo IV (42%) y 4 tipo III (21%). El número de aplicaciones de PRP por paciente fue de 5.2 ± 1.93 (mín. 3; máx. 9) con un período de tratamiento de 5.9 ± 2.31 (mín. 3; máx. 10) meses de duración. Se observó un incremento en la densidad capilar de al menos el 50% en cada paciente. Ningún paciente refirió presentar síntomas secundarios tras las aplicaciones de PRP. Al realizar la comparación de los valores de media de densidad capilar exhibidos antes y después de la aplicación de PRP, se observó una diferencia estadísticamente significativa (Antes= 175.63 ± 64.07 vs. Después= 220.11 ± 63.73; $p<0.0001$). En relación al grado de satisfacción reportado por los pacientes tras la aplicación de PRP como tratamiento para la AGAR se tuvo 84% bueno y 16% regular.

Conclusión: Se observó un incremento del 30% al 70% en la densidad capilar entre los sujetos que recibieron entre 3 y 9 aplicaciones de plasma rico en plaquetas como tratamiento biológico para la alopecia androgénica.

Palabras clave: plasma rico en plaquetas, alopecia androgénica, estudio de casos, perdida folicular

Índice

Lista de Abreviaturas 5
Introducción 6
Marco Teórico 8
Alopecia 8
Clasificación de la alopecia 8
Alopecias cicatrízales 8
Alopecia no cicatrizal 9
Alopecia Aerata 9
Alopecia Androgenética 10
Etiopatogenia de la Alopecia Androgénica 10
Tratamiento de la Alopecia Androgénica 11
Minoxidil Tópico 11
Minoxidil oral 13
Finasterida 13
Plasma Rico en Plaquetas 15
Objetivos 16
Objetivo general 16
Objetivos Específicos 16
Materiales y Métodos 17
Diseño 17
Ámbito de estudio 17
Población y muestra 17
Criterios de Inclusión 17
Criterios de Exclusión 17
Muestreo y Tamaño Muestral 17
Instrumentos o Procedimientos 18
Definiciones 18
Variables de estudio 19
Análisis de Datos 20
Consideraciones Éticas 20

Resultados 21
Discusión 23
Limitaciones 26
Conclusión 27
Referencias Bibliográficas 28
Anexos 36
Autorizaciones 36
Datos de pacientes Regeneron 39

Lista de Abreviaturas

AA: Alopecia Aerata

AC: Alopecias Cicatriciales

AGA: Alopecia Androgenética

AT: Alopecia Total

AU: Alopecia Universal

DHT: Dihidrotestosterona

ECA: Estudio Clínico Aleatorizado

FDA: Food and Drug Administration

MO: Minoxidil Oral

PRP: Plasma Rico En Plaquetas

Introducción

La alopecia androgenética (AGA) es un trastorno común de pérdida de cabello causado por factores genéticos y hormonales que se caracteriza por un adelgazamiento progresivo del cabello del cuero cabelludo relacionado con los andrógenos en un patrón definido. A la edad de 60 años, el 45% de los hombres y el 35% de las mujeres desarrollan AGA (Stevens y Khetarpal, 2019). Se caracteriza por una miniaturización progresiva de los folículos capilares del cuero cabelludo. En los hombres se deberá principalmente a los andrógenos y a la predisposición genética. La pérdida de cabello progresa a una calvicie del cuero cabelludo en el 50-60% de los varones a los 70 años (Griffiths et al., 2016).

La pérdida de cabello puede causar una angustia psicológica y emocional considerable y una disminución de la calidad de vida, ya que la calvicie en algunas sociedades está asociada a un menor atractivo físico (Stevens y Khetarpal, 2019). Las opciones de tratamiento actuales incluyen minoxidil, finasteride, espironolactona, suplementos nutricionales, terapia de luz de bajo nivel y cirugía de trasplante de cabello. Aunque el minoxidil tópico y la finasterida oral están aprobados por la Administración de Drogas y Alimentos de los EE. UU., ambos están relacionados con importantes efectos secundarios, lo que resalta la importancia de encontrar otras opciones terapéuticas que sean más seguras. La eficacia del crecimiento de cabello nuevo con las terapias actuales aprobadas por la Administración de Drogas y Alimentos de los EE. UU., puede ser insatisfactoria y no siempre se observa una mejora significativa (Gupta et al., 2020). Por lo tanto, desarrollar una modalidad de tratamiento segura y eficaz puede beneficiar enormemente a los pacientes en un entorno de práctica dermatológica.

El plasma rico en plaquetas (PRP) es una modalidad de tratamiento que ha ganado popularidad para AGA debido a su naturaleza autóloga, mínima invasividad, ausencia de efectos secundarios importantes y costo más asequible en comparación con la cirugía de restauración capilar. Por esta razón el uso del PRP en el manejo de la AGA ha incrementado recientemente su popularidad, debido a que este posee numerosos factores de crecimiento que contribuyen a la regeneración del cabello. Estos factores de crecimiento contenidos dentro de los gránulos alfa de las plaquetas actúan sobre las células madre en el área protuberante de los folículos pilosos y estimulan el desarrollo de nuevos folículos junto con la neovascularización (Yaseer et al., 2020).

Por lo que el PRP se ha convertido en una modalidad de tratamiento prometedora para la AGA. No obstante, no se ha establecido una práctica estándar para la preparación

y administración de PRP, así como un método para evaluar los resultados. Así como también se ha puesto en duda la eficacia del uso del PRP en el tratamiento de la AGA, ya que en diversos estudios se ha concluido que no existe una evidencia científica que apoye la eficacia del PRP en el tratamiento de la AGA (Lotti et al., 2019). Por lo tanto, en el presente estudio formula la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál será la eficacia del tratamiento con plasma rico en plaquetas en el incremento de la densidad capilar de los pacientes de sexo masculino con alopecia androgénica?

Marco Teórico

Alopecia

La alopecia areata es la pérdida prematura o ausencia de cabello en una o más partes del cuerpo, el término se considera sinónimo de calvicie. Puede afectar el cuero cabelludo u otras zonas de la piel con pelo, como pestañas, cejas, axilas, zona genital y barba. Este término fue descrito por el dermatólogo francés Raymond Sabouraud y deriva del griego alopex (zorro), debido a que este animal cambia de pelo dos veces al año. Esta enfermedad es una de las afecciones dermatológicas que más preocupa a la humanidad, debido al alto valor estético que poseen los cabellos para ambos sexos en la mayoría de las civilizaciones (Solorzano et al., 2021).

Pueden ser congénitas y adquiridas; la pérdida de cabello congénita es causada por causas genéticas u hormonales, mientras que la pérdida de cabello adquirida puede ser causada por una serie de cambios fisiológicos (estrés, embarazo, período posparto, trauma, fiebre, desnutrición), diabetes, hipotiroidismo e hipertiroidismo) o quimioterapia o medicamentos (quimioterapia). Adquirido ocurre mientras persiste la causa, producto o enfermedad; Después de eliminar la causa, por lo general desaparece (Yabor et al., 2015).

La pérdida de cabello se divide principalmente en formas difusas y limitadas. La segunda variante puede corresponder a subvariantes cicatrizadas o no cicatrizadas, según su origen y morfología. Con la alopecia areata se observa fibrosis, inflamación y pérdida de folículos pilosos; Clínicamente, se suele observar que el cuero cabelludo es liso, sin folículos pilosos. En la alopecia no cicatricial, los pelos se caen pero quedan los folículos pilosos, lo que explica la resiliencia de este tipo de caída del cabello. (Díaz, 2012).

Clasificación de la alopecia

Alopecias cicatrízales

La alopecia cicatricial (AC) es un grupo de enfermedades que resultan en la pérdida irreversible del cabello causada por el reemplazo de los folículos pilosos con tejido fibroso o colágeno hialinizado. Se dividen en primarias, en las que el folículo piloso es el foco principal del proceso inflamatorio; y secundario cuando se ve afectado indirectamente por un traumatismo, una enfermedad infecciosa, una enfermedad infiltrativa, una lesión térmica o por radiación (Solorzano et al., 2021).

Las AC se subdividen según el tipo de infiltrado microscópico inflamatorio que predomina, cuatro tipos de acuerdo con la NAHRS (North American Hair Research Society), los cuales son:

- **Infiltrado linfocítico:** lupus eritematosos cutáneo crónico, liquen plano folicular, pseudopelada de Brocq y alopecia cicatricial centrífuga central.
- **Infiltrado neutrofílico:** foliculitis decalvante y celulitis/foliculitis disecante.
- **Infiltrado mixto:** acné queloideo de la nuca, acné necrótico varioliforme y dermatosis pustular erosiva.
- **Infiltrado no específico:** alopecia cicatrizal en estadíos finales (Peña et al., 2017)

Alopecia no cicatrizal

Este es un cambio reversible, en esta forma de pérdida de cabello no cicatrizal, el folículo piloso permanece intacto y puede reactivarse cuando se detiene el estímulo. La pérdida de cabello no cicatricial es muy común y tiene mejor pronóstico que la cicatricial. En ellos, el folículo piloso no se destruye por completo, pero todavía queda algo de estructura del folículo piloso, que puede restaurarse mediante estimulación. Los tipos más comunes de pérdida de cabello no cicatricial son la alopecia androgenética y la alopecia aerata (Solorzano et al., 2021).

Alopecia Aerata

La alopecia aerata (AA), caracterizada por pérdida de cabello no cicatricial, con curso variable e impredecible en pacientes individuales, se dividió en tres grupos según la gravedad y el área donde se observó la pérdida de cabello.

1) alopecia aerata (AA), que se considera la forma más común y se define por la presencia de parches redondos u ovalados en la cabeza (90% de los casos) o en diferentes áreas del cuerpo.

2) alopecia total (AT), en la que hay ausencia total o casi total de cabello en el cuero cabelludo.

3) alopecia universal (AU), conocida como la más severa y que se distingue de las dos anteriores porque se produce una pérdida completa del cabello en todo el cuerpo, incluyendo la cara y el cuero cabelludo (Juárez et al., 2017).

Alopecia Androgenética

La alopecia hormonal masculina (AGA) se caracteriza por el encogimiento progresivo de los folículos pilosos con una distribución característica en hombres y mujeres predispuestos. Esta es una de las razones más comunes para visitar a un tricólogo. La incidencia y prevalencia de AGA varía con la edad y la raza. Según algunos datos comúnmente disponibles, se sabe que hasta el 30 % de los hombres blancos desarrollarán AGA a los 30 años, hasta el 50 % a los 50 años y el 80 % a los 70 años. Menor prevalencia en poblaciones asiáticas: se observó AGA en el 14,1 % de los hombres coreanos de todas las edades. De manera similar, un estudio encontró que la prevalencia de AGA en la población africana era del 14,6 % en hombres y del 3,5 % en mujeres (Kelly et al., 2016).

Etiopatogenia de la Alopecia Androgénica

La AGA es el proceso de reducción gradual de los folículos pilosos, lo que resulta en la transformación de las vellosidades pilosas finales. Esto se debe a un cambio en la dinámica del ciclo de crecimiento del cabello: la duración de la fase anágena disminuye y la fase telógena se alarga. Dado que la duración de la fase anágena determina el crecimiento del cabello, los nuevos cabellos anágenos se vuelven más cortos y delgados, lo que eventualmente conduce a una densidad reducida y calvicie (López et al., 2021).

La patogenia mejor estudiada de AGA es la genética y la pérdida de cabello mediada por andrógenos (Katzer et al., 2019). Se ha sugerido que la vía Wnt/β-catenina es la principal vía involucrada, ya que el receptor de andrógenos interactúa con la β-catenina de manera dependiente de los andrógenos y su unión puede inhibir la señalización de Wnt. El tratamiento con andrógenos redujo significativamente la relación entre la proteína citoplasmática y la β-catenina total e inhibió la Wnt en las células papilares dérmicas. Estos resultados sugieren que los andrógenos inhiben los factores secretados por las células papilares dérmicas involucradas en la diferenciación normal de las células madre del folículo piloso al inhibir la señalización de Wnt (Lolli et al., 2017; Premanand y Reena, 2018).

La alopecia androgénica como se mencionó anteriormente, está asociada a factores genéticos y hormonales, sin embargo, existen factores que mejoran el cuadro clínico del paciente, que pueden incluir el estrés, una dieta pobre en nutrientes y el consumo de muchos alimentos poco saludables, enfermedades preexistentes y un factor

menos tenido en cuenta y muy dañino es el producto del estrés oxidativo provocado por las radiaciones solares. (Alarcón y Medina, 2021).

Los andrógenos, particularmente la dihidrotestosterona, juegan un papel importante en la causa de esta alopecia, ya que la calvicie de patrón masculino está vinculada a los genes y las hormonas sexuales masculinas. A menudo conduce a parches de calvicie y adelgazamiento del cabello en la parte superior de la cabeza porque cada cabello se encuentra en un folículo piloso. (Quispe, 2020).

Tratamiento de la Alopecia Androgénica

La elección del tratamiento para AGA depende de varios factores como son la eficacia, la viabilidad, los riesgos y los costos. El objetivo es frenar el proceso de miniaturización y, si es posible, revertirlo. Los tratamientos incluyen farmacoterapia, cirugía y ayudas cosméticas. A pesar de la demanda, sólo hay dos medicamentos aprobados por la Food and Drug Administration (FDA) para tratar la AGA los cuales son el minoxidil y el inhibidor de la síntesis de dihidrotestosterona (DHT), finasterida. Sin embargo, son costosos, requieren un tratamiento continuado y pueden tener efectos secundarios. La terapia médica es más eficaz cuando se inicia en las primeras fases de la enfermedad, así se puede evitar llegar a la fase final cicatricial en la que sólo sería viable tratamiento quirúrgico mediante trasplante capilar. En este caso, la terapia médica desempeñaría un papel central como complemento del tratamiento quirúrgico al prevenir la pérdida del cabello nativo circundante y mejorar así el resultado estético general (Lolli et al., 2017).

Minoxidil Tópico

El minoxidil tópico está autorizado por la FDA en el tratamiento de la pérdida de cabello de patrón femenino y masculino. Es un profármaco convertido a su forma activa, sulfato de minoxidil, por la enzima sulfotransferasa expresada en la vaina de la raíz externa de los folículos pilosos. El sulfato de minoxidil es el metabolito activo que promueve el crecimiento del cabello mediante distintas vías: a) aumenta la circulación sanguínea porque induce vasodilatación por apertura de los canales de potasio y la sobreexpresión del factor de crecimiento endotelial vascular; b) aumenta la mitosis de los queratinocitos de la matriz del cabello promoviendo un crecimiento más rápido del cabello y un cabello más grueso; c) prolonga la fase anágena y d) estimula los folículos

de kenógeno para iniciar un nuevo ciclo de crecimiento del cabello. En el análisis de un ensayo clínico en hombres se descubrió que la edad era el factor pronóstico más importante del éxito del tratamiento con minodixil, es decir, en personas más jóvenes los resultados fueron mejores (Katzer et al., 2019; Premanand y Reena, 2018).

Diversos estudios demostraron que la actividad enzimática de la sulfotransferasa en los folículos pilosos arrancados predice la respuesta del paciente al minoxidil tópico. Roberts y colaboradores demostraron que la actividad de la sulfotransferasa en los folículos pilosos arrancados predijo la respuesta al tratamiento con minoxidil tópico con una sensibilidad de 93% y una especificidad de 83% (Goren y Naccarato, 2018; Roberts et al., 2014).

En otro estudio que fue posible gracias al ensayo enzimático de sulfotransferasa, se estudió a pacientes con alopecia androgenética en patrón femenino identificados como que no respondieron al minoxidil tópico al 5%. En este estudio los sujetos fueron tratados con una nueva solución tópica de minoxidil al 15% (grupo de tratamiento) y una solución tópica de minoxidil al 5% (grupo de control). En el grupo de tratamiento, 60% de los sujetos lograron una respuesta clínicamente significativa basada en los recuentos de cabello del área objetivo y no se informaron eventos adversos cardiacos; sin embargo, en el grupo de control ninguno de los sujetos tuvo una respuesta clínicamente significativa. Es importante señalar que es probable que los sujetos con baja actividad enzimática de sulfotransferasa no experimenten eventos adversos cardiacos, ya que el efecto vasodilatador del minoxidil está mediado por el sulfato de minoxidil; por lo tanto, es poco probable que un sujeto que es un metabolizador bajo de minoxidil responda a dosis bajas de éste, y que no experimente eventos adversos cardiacos en dosis más altas (hasta un 15%) (McCoy et al., 2016).

Actualmente el minoxidil aplicado tópicamente está disponible como preparación de venta libre en una solución al 2 o al 5% o como una espuma al 5%. La respuesta al tratamiento se debe evaluar idealmente al final de los seis meses. Un efecto secundario común es la reacción local de tipo eczematoso que quizá se deba a la irritación por formulación (propilenglicol), que inicialmente se puede tratar cambiando a una solución al 2% o al preparado de espuma, que carece de propilenglicol, o a la sensibilización por minoxidil, menos frecuente, y que se puede diagnosticar mediante la prueba del parche. El tratamien to con minoxidil ha demostrado su mayor eficacia con dos aplicaciones diarias de forma indefinida para mantener los resultados (Lolli et al., 2017).

Minoxidil oral

El minoxidil oral (MO) en dosis bajas se ha empleado también como una terapia eficaz. En un estudio se evaluó a 41 pacientes que recibieron MO en una dosis diaria de 2.5 mg (10 pacientes) y 5 mg (31 pacientes). En total, 25 pacientes (61%) se habían sometido previamente a otras terapias, un total de 16 pacientes (39%) recibieron MO en monoterapia. Se observó mejoría clínica en 37 pacientes (90.2%), 11 de los cuales (26.8%) presentaron una mejoría marcada. Cuatro pacientes (9.8%) mostraron estabilización y ninguno empeoró. Todos los del subgrupo que recibieron MO en monoterapia tuvieron mejoría clínica, en seis (37.5%) se obtuvo una mejoría marcada. En 13 pacientes se observaron efectos adversos: hipertricosis en 10 pacientes, edema de miembros inferiores en dos y descamación en un paciente (Jimenez-Cauhe et al., 2019).

Finasterida

La finasterida está autorizada por la FDA en el tratamiento de la pérdida de cabello de patrón masculino. Es un inhibidor selectivo de la 5-alfa reductasa tipo II. Se ha demostrado que su uso durante cinco años reduce la probabilidad de que se desarrolle una mayor pérdida de cabello visible. Un estudio en 270 hombres con niveles altos de 5-alfa dihidrotestosterona en suero mostró que comenzar con el fármaco en pacientes más jóvenes tuvo una mejor respuesta. Otro estudio evaluó su eficacia durante un periodo de diez años y encontró que la eficacia no se redujo con el tiempo. De hecho, una gran proporción de los sujetos que no presentaron cambios después de un año mejoraron más tarde al mantener una tendencia positiva con el uso a largo plazo. Estos estudios muestran que el fármaco es eficaz en dosis de 1 mg una vez al día (Abdin et al., 2022; Sorbellini et al., 2018).

El uso de finasterida tópica también ha demostrado su eficacia en AGA. Un estudio doble ciego mostró que los efectos terapéuticos del gel de finasterida al 1% aplicado dos veces al día y de finasterida oral 1 mg al día fueron relativamente similares. Se puede considerar la finasterida tópica para el mantenimiento de la densidad del cabello después de la mejora inicial con finasterida oral, evitando así la necesidad de usar finasterida oral de manera indefinida (Mysore y Shashikumar, 2016).

En un estudio clínico aleatorizado (ECA) se comparó el efecto terapéutico de la finasterida tópica y la oral, se observó una inhibición similar y significativa de la DHT plasmática después de siete días de tratamiento en ambos grupos, lo que provocó inquietudes acerca de la absorción sistémica de la solución tópica. Recientemente los mismos autores analizaron el efecto de finasterida al 0.25% en un nuevo vehículo tópico en diferentes dosis sobre el cuero cabelludo y la DHT sérica, y demostraron que cuando esta solución se aplica una vez al día en dosis de 100 y 200 1L, hay una disminución significativa en el nivel de DHT en el cuero cabelludo, pero sólo una reducción de 24 a 26% en la DHT sérica. Según estos autores, la absorción reducida de la aplicación tópica puede, teóricamente, disminuir la incidencia de posibles efectos adversos (Caserini et al, 2016). El principal inconveniente de la finasterida son los efectos secundarios sobre la función sexual, los cuales han sido muy debatidos. Éstos incluyen disfunción eréctil, disminución de la libido y disfunción eyaculatoria.

En un metaanálisis se revisaron 15 estudios en los que se examinó si el tratamiento con inhibidores de 5-alfa reductasa incrementaba el riesgo de efectos sexuales, se encontró que el riesgo de disfunción eréctil fue casi el doble con finasterida 1 mg/día, el riesgo de disminución de la libido o dificultad para eyacular también tendió a aumentar, aunque no de manera significativa. Por el contrario, con el uso de dutasterida 0.5 mg/día el riesgo general de efectos sexuales adversos y el riesgo individual de disminución de la libido mostraron una tendencia mayor, aunque sin significancia estadística. Para la disfunción eréctil y la dificultad en la eyaculación sólo se encontraron asociaciones mínimas (Gur et al., 2013; Lee et al., 2019).

El síndrome posfinasterida es un síndrome mal definido y controvertido asociado a diversos síntomas sexuales, físicos y psicológicos que se desarrollan durante o después de la exposición a finasterida y persisten después de la interrupción. Se desconoce la incidencia del síndrome posfinasterida, al igual que los mecanismos biológicos. La evidencia de alta calidad sobre los eventos adversos persistentes es escasa, pero existen algunos datos sobre los eventos adversos sexuales. En un ensayo de cuatro años, aleatorizado, doble ciego y controlado con placebo los eventos adversos sexuales persistieron seis meses después del retiro del fármaco, fueron más comunes en el grupo de placebo (59%) que en el grupo de tratamiento activo (50%), lo cual indica que estos efectos pueden no estar relacionados con la finasterida. Se necesitan más estudios bien

diseñados para encontrar la verdadera prevalencia del síndrome, así como la posibilidad de su predicción, prevención y tratamiento (Gray y Semla, 2019).

Plasma Rico en Plaquetas

La terapia con plasma rico en plaquetas (PRP) es una atractiva modalidad terapéutica mínimamente invasiva emergente para mejorar la cicatrización de los tejidos. Por definición, el PRP contiene una concentración de plaquetas incrementada (1 millón por ul), una cantidad entre tres y ocho veces superior en comparación con la sangre periférica normal (rango 150 mil-350 mil ul). Tras la activación las plaquetas experimentan desgranulación y rápidamente se libera una serie de factores de crecimiento de los alfa-gránulos de las plaquetas. El prp también contiene plasma y más de 20 factores de crecimiento, que incluyen factor de crecimiento endotelial derivado de plaquetas (pdgf), factor de crecimiento transformante b (tgf-b), factor de crecimiento de fibroblastos 2 (fgf-2), factor de crecimiento endotelial vascular (vegf), factor de crecimiento epidérmico, factor de crecimiento similar a la insulina-1 (igf-1) y además trombina, que tiene propiedades biológicas y adhesivas. Aunque se desconoce su mecanismo de acción exacto, podría estimular el crecimiento al promover la quimiotaxis regenerativa, la proliferación celular, la angiogénesis, la formación de matriz extracelular y la síntesis de colágeno (Giordano et al., 2017).

En la revisión de Mao et al., la mayoría de artículos revisados (8/11) sugieren que el PRP es eficaz en el tratamiento de AGA, y es probable que reduzca la caída del cabello, aumente el diámetro y la densidad del mismo. Sin embargo, la mayoría de los estudios no fueron estudios clínicos controlados, con tamaños de muestra pequeños, diferentes métodos de preparación de PRP, distintos regímenes de tratamiento (intervalos y frecuencias de tratamiento) y diferentes grupos de control (Mao et al., 2019).

Otro estudio realizado en el Instituto de Ciencias Médicas de la India demostró que el grado avanzado de alopecia se asocia con una mejoría más leve en comparación con la enfermedad temprana, aunque la diferencia no fue significativa. La mejora en la densidad del cabello se atribuyó al aumento del grosor del tallo del cabello, así como al incremento del número de folículos pilosos. La respuesta terapéutica máxima se observó después de un mes de la tercera aplicación y a los seis meses se mostró una reversión de la respuesta, aunque se concluye que son necesarios más ensayos mejor diseñados (Sharma et al., 2019).

Objetivos

Objetivo general

- Comparar los cambios en la densidad capilar previa y posterior a la aplicación de plasma rico en plaquetas, en pacientes de sexo masculino con alopecia androgénica.

Objetivos Específicos

- Identificar el grado de alopecia androgénica de los pacientes al inicio del tratamiento.
- Describir los resultados obtenidos tras la aplicación del tratamiento con plasma rico en plaquetas según la edad, sexo, cantidad de aplicaciones y el tiempo de tratamiento.
- Medir el grado de satisfacción de los pacientes tras la aplicación del tratamiento.

Materiales y Métodos

Diseño

Estudio de tipo cuantitativo, con un diseño descriptivo - analítico, transversal y retrospectivo.

Ámbito de estudio

Este estudio tuvo lugar en el Instituto Médico Regenerón, ubicado en Garibaldi 73, B2900 San Nicolás de Los Arroyos, Provincia de Buenos Aires, Argentina. El cual es un grupo líder de Medicina Regenerativa y Terapia Celular con Productos Biológicos Autologos para el tratamiento de las lesiones articulares, úlceras de la piel, enfermedad vascular periférica entre otras. El estudio se llevó a cabo durante el mes de julio de 2022.

Población y muestra

La unidad de análisis quedó conformada por la totalidad de pacientes masculinos con edades comprendidas entre los 20 y los 60 años, diagnosticados con alopecia androgénica que fueron tratados con plasma rico durante el periodo de abarcativo de septiembre de 2020 hasta septiembre de 2021, que cumplieron con los criterios de selección que se citan a continuación:

Criterios de Inclusión

- Pacientes diagnosticados con alopecia androgénica.
- Pacientes que acudieron al instituto médico “Regeneron” entre septiembre 2020 y septiembre 2021.
- Pacientes entre 20 y 60 años de edad.

Criterios de Exclusión

- Pacientes que decidan no formar parte del estudio.

Muestreo y Tamaño Muestral

La muestra fue no probabilística por conveniencia.

Instrumentos o Procedimientos

Para la recolección de datos se realizó una revisión de las historias clínicas de los pacientes previa autorización de los mismos de la cual se tomaron datos como edad, grado de alopecia, numero de aplicaciones de PRP y el tiempo de tratamiento. De igual manera se utilizó como herramienta imágenes de carácter evolutivos previas al comienzo del tratamiento biológico y posteriores a cada aplicación, con la pertinente autorización previa de cada paciente. Los datos recabados fueron codificados y cargados en una plantilla de datos, para su posterior procesamiento estadístico.

Definiciones

- **Plasma rico en plaqueta**: material biológico autólogo, es decir, que se obtiene de la misma sangre del paciente, tomando una muestra por una punción venosa, que posteriormente se centrifuga para separar los distintos componentes. Es recomendable realizar una sesión de PRP capilar para estimular el crecimiento y desarrollo de los cabellos, por cuanto se busca evaluar la eficiencia de este en la mejoría de la alopecia androgénica en pacientes masculinos.
- **Alopecia androgénica**: Pérdida permanente del cabello en el cuero cabelludo que provoca calvicie.
- **Grado de alopecia androgénica**: se utiliza para medir los grados de alopecia en los hombres. Se tomara los datos de las historias clínicas de acuerdo a la clasificación de Hamilton – Norwood para AGA.
- **Densidad capilar**: La densidad de cabello se refiere a la cantidad de cabello por centímetro cuadrado que se posee. Se evaluara de acuerdo a la abundancia observada durante el tratamiento se considerar baja densidad capilar si puede verse el cuero cabelludo de los pacientes sin dividir el cabello, densidad media si al mover la cabeza puede verse el cuero cabelludo y alta densidad si aun después de realizar movimientos repetitivos con la cabeza se dificulta ver el cuero cabelludo.
- **Nivel de satisfacción**: Se refiere al estado de ánimo de los pacientes con respecto a los resultados obtenidos tras la aplicación del tratamiento con plasma rico en plaqueta respecto a sus expectativas. Se evaluará como bueno, regular o malo a través de una encuesta cuya única pregunta será: ¿Cómo considera usted los

resultados obtenidos tras la aplicación del tratamiento con Plasma Rico en Plaquetas para la mejoría de la alopecia androgénica?.

Variables de estudio

- Grado de Alopecia androgénica - Variable Cualitativa Nominal

Operacionalizacion:

- Tipo I – II: Calvicie inicial: frontal localizada y frontal generalizada.
- Tipo III – IV: Calvicie media se sitúa en área anterior y coronilla y parte superior de la cabeza.
- Tipo V: Calvicie amplia y caída extensa con límites.
- Tipo VI- VII: Calvicie severa y pérdida casi generalizada de pelo.

- Edad - Variable Cuantitativa Discreta

Operacionalizacion: En años cumplidos.

- Número de pacientes - Variable Cuantitativa Discreta

Operacionalizacion: Total de pacientes que den su consentimiento para participar en el estudio.

- Cambios en la densidad capilar – Variable Cualitativa Ordinal

Operacionalizacion:

- Bueno
- Regular
- Malo

- Resultados obtenidos – Variable Cualitativa Ordinal

Operacionalizacion:

- Bueno
- Regular
- Malo

- Grado de satisfacción – Variable Cualitativa Ordinal

  Operacionalizacion:

  - Bueno
  - Regular
  - Malo

Análisis de Datos

Los datos fueron volcados a una base de datos de Excel y se relacionaron con la evolución de cada paciente obtenida del Instituto Médico Regenerón. Se realizó un análisis descriptivo de la información obtenida mediante las historias clínicas. Los resultados se presentaron en tablas y gráficos estadísticos. Se calcularon medidas de resumen de posición: media, mediana, y modo; y medidas de dispersión: desvío estándar para las variables cuantitativas y para las variables cualitativas se calcularán valores absolutos y relativos. De igual manera para corroborar la independencia entre las variables se utilizó la prueba exacta de Fisher tomando como base un intervalo de confianza mayor a 95% y una $p \leq 0,05$

Consideraciones Éticas

Se obtuvo permiso de las autoridades correspondientes para seguir adelante con la investigación descriptiva. Se respetaron los principios éticos para la investigación con humanos indicados por la Asociación Americana de Psicología (2022), la Declaración de Helsinki (Asociación Médica Mundial, 2019) y la Ley Nacional 25.326 de Protección de Datos Personales, de aplicación en todo territorio nacional, reservado la identidad de los pacientes y los datos obtenidos.

Resultados

Fueron incluidos un total de 19 pacientes masculinos, la edad media fue de 38.7 ± 10 años (mín. 23; máx. 60). Los pacientes con un patrón de tipo IV y III – III VERTEX, según la clasificación de Norwood, fueron los más frecuentes con 8 pacientes tipo IV (42%) y 4 tipo III (21%).

El número de aplicaciones por paciente vario entre 3 y 9 (media 5.2 ± 1.93) aplicaciones de plasma rico en plaquetas (PRP), con periodos de tratamiento que oscilaron entre los 3 y los 10 (media 5.9 ± 2.31) meses de duración (Tabla 1).

Tabla 1. Características basales de pacientes masculinos con alopecia androgenética tratados con PRP.

Paciente	*Edad*	*Grado de Alopecia*	*Cantidad de Aplicaciones de PRP*	*Tiempo de tratamiento*
1	49	IV	9	10
2	37	V	8	9
3	42	VI	4	4
4	37	IV	6	6
5	54	V	6	8
6	28	III	7	7
7	38	III	8	10
8	39	II	5	5
9	60	III Vertex	3	3
10	25	III	3	3
11	37	IV	3	4
12	36	IV	7	8
13	37	IV	6	7
14	37	IV	3	6
15	40	II	5	6
16	25	IV	4	4
17	37	III	3	3
18	23	IV	4	4
19	45	V	5	5

El incremento en la densidad capilar fue del 40 al 60% en el 36% de los pacientes, 32% evidenció un aumento de más del 70% y en el 32% restante se tuvo un incremento de entre el 10 y el 30%. En promedio, se observó un incremento en la densidad capilar de 44.47 ± 27.32 cabellos/cm^2 por paciente representando incremento del 50% en la densidad capilar. Al realizar la comparación de los valores de media de densidad capilar exhibidos antes y

después de la aplicación de PRP, se observó una diferencia estadísticamente significativa (Antes= 175.63 ± 64.07 vs. Después= 220.11 ± 63.73; p<0.0001) (Tabla 2).

Tabla 2. Densidad capilar antes y después del tratamiento con PRP.

Paciente	***Densidad Capilar (cabellos /cm2)***		***Diferencia***
	Antes	**Después**	
1	180	213	33
2	159	237	78
3	50	169	119
4	236	255	19
5	138	207	69
6	228	282	54
7	225	248	23
8	255	273	18
9	70	80	10
10	207	235	28
11	245	290	45
12	115	130	15
13	118	132	14
14	200	270	70
15	138	207	69
16	288	340	52
17	170	202	32
18	189	245	56
19	126	167	41
Media	**175.63**	**220.11**	**44.47**
DS	**64.07**	**63.76**	**27.32**
T-Student	***p*=0.0001**		

En relación al grado de satisfacción reportado por los pacientes tras la aplicación de PRP como tratamiento para la AGAR se tuvo 84% bueno y 16% regular.

Discusión

La alopecia androgénica (AGA), es un trastorno desafiante tanto para los médicos como para los pacientes. Las opciones terapéuticas actuales para AGA pueden generar anomalías bioquímicas y efectos clínicos adversos. Por tanto, son necesarias nuevas terapias personalizadas según las características de los pacientes, con menos efectos secundarios y resultados satisfactorios (Motofei et al., 2016; Motofei et al., 2017; Pereira y Coelho, 2020; Vasserot et al., 2019). Un creciente número de investigaciones enfatiza una importante respuesta dérmica y folicular a ciertos factores de crecimiento, como el factor de crecimiento derivado del plasma rico en plaqueta (PRP), el factor de crecimiento transformante beta, entre otros (Emer, 2019; Gentile y Garcovich, 2020; Gupta et al., 2019).

En estudios previos se ha afirmado que PRP es una alternativa útil en el tratamiento de la AGA (Georgescu et al., 2022; Giordano et al., 2018; Gupta y Carviel., 2017); sin embargo, por el contrario, existen reportes que cuestionan su eficacia (Gressenberger et al., 2020; Mapar et al., 2016; Agarwal et al., 2023). Se caracteriza el PRP como un posible tratamiento contra la AGA, varios estudios confirman que los factores de crecimiento contenidos en las plaquetas son los responsables de la estimulación de las células madre capilares y por ende el crecimiento del cabello. Un estudio en el que se analizaron 10 estudios sobre el plasma rico en plaquetas y sus beneficios contra la caída del cabello reflejó un aumento en la densidad capilar, calidad del cabello, el recuento capilar también se evidencia disminución de vello y aumento de pelo terminal (Anitua et al., 2017).

Un metanálisis de seis estudios (cuatro eran ensayos controlados aleatorios y los otros dos eran estudios retrospectivos) con 177 pacientes encontró un aumento significativo en el número de cabellos por cm2 después de la inyección de PRP en comparación con el grupo control (diferencia de medias (DM)) 90, 95% IC 5.84-29.95, P=0.004) y tendencia creciente en el conteo de cabello y porcentaje de densidad de cabello. Un resultado similar fue confirmado por otros dos metanálisis que mostraron significativamente más cabello por cm2 después de la inyección de PRP en el grupo tratado en comparación con el grupo de control con MD 38,75, IC del 95 % 22,22–55,28, P<0,00001 y MD, IC del 95 % 1,77 –58,93, respectivamente, P<0,00001 (Dervishi et al., 2020; Giordano et al., 2017; Mao et al., 2019; Paichitrojjana y Paichitrojjana, 2022).

En el presente estudio, se pudo observar que el PRP mejoró la densidad capilar en el 100% de los varones con AGA transcurrido al menos 3 meses de tratamiento con PRP. El crecimiento del cabello es más notorio en pacientes que se encontraban en nivel II y III según la escala de Hamilton Norwood en comparación con los pacientes que se encontraban en el nivel IV, V y VI, pues en efecto el PRP aumenta la resistencia de los cabellos y evita que se caigan.

Estos datos concuerdan con el estudio presentado por Ho et al. (2018), en el que se utilizaron inyecciones de PRP en combinación con otros tratamientos capilares concluyéndose que la densidad media del cabello después de la PRP mostró un aumento estadísticamente significativo desde el inicio en la parte anterior de la coronilla (+24,5 cabellos/cm 2 , P = 0,022). La densidad del cabello con PRP aumentó >10 % sobre el valor inicial en el 62,5 % (15/24) de los pacientes y >20 % sobre el valor inicial en el 33,3 % (8/24) de los pacientes. Un paciente tuvo un aumento en la densidad del cabello de >50%.

Por otro lado, los resultados de Wei et al. (2023) también respaldan los hallazgos observados en este estudio, en su investigación, dos grupos de pacientes fueron tratados con inyecciones de PRP, uno de ellos combinado con minoxidil. Tras tres meses de tratamiento, sé observó un aumento considerable en la densidad y el número promedio de cabellos. Específicamente, la densidad capilar aumento en un 18,8% (de 54,64 ± 18,32 a 64,94 ± 16,07). De igual manera, el número de cabellos incremento en un 17,74% (70,43 ± 23,62 a 82,93 ± 20,01). A pesar de que el grupo tratado con terapia combinada obtuvo mejores resultados, lo que sugiere que la asociación de ambas terapias podría tener un efecto potenciador, los pacientes que solo recibieron PRP también experimentaron una mejoría significativa. Estos resultados fundamentan la evidencia de que el PRP puede ser un tratamiento eficaz contra la alopecia androgénica, incrementando tanto la densidad capilar como el recuento de cabellos, incluso si no se combina con otros fármacos.

Por su parte, el estudio de Alves y Grimalt (2016), mostro un incremento medio en la densidad capilar a los 6 meses del tratamiento, demostrando que el plasma rico en plaquetas aumenta la densidad del cabello en comparación con el lado de control ($p < 0,05$). Por primera vez, los autores encontraron una correlación entre cabellos en anágeno y pacientes > 40 años e inicio de AGA ≥ 25 años ($p < .05$) y densidad de cabello y sexo masculino, edad ≤ 40 años, historia familiar positiva de AGA y >10 años de duración de la enfermedad ($p < 0,05$). Esta discrepancia podría atribuirse en parte, a la inclusión de

pacientes de ambos sexos en el diseño del estudio de Alves y Grimalt, mientras que en el presente estudio se restringió únicamente a pacientes del sexo masculino.

No obstante, un estudio en el que se analizaron 17 personas de género masculino diagnosticados con AGA en nivel IV y V según la escala de Hamilton, después de un tratamiento de 1, 3 y 6 meses se observa que el cabello y vello de 87 y 43 al final del tratamiento fue 85 y 42 sin demostrar crecimiento del cabello, no se observa ningún efecto secundario (Mapar et al., 2016). De manera similar, en un estudio de Agarwal et al. (2023), se incluyeron 50 pacientes, de los cuales 38 eran hombres y 12 eran mujeres. solo un 22,2% de los pacientes mostró una leve mejoría en la reducción de la caída del cabello al final de los tres meses, y un 26,6% reportó una ligera mejoría a los seis meses de tratamiento con PRP. Sin embargo, no se observó un cambio significativo en la densidad capilar, y solo un pequeño porcentaje mostró mejoras notables.

Tras la aplicación de las inyecciones de PRP, tanto los pacientes como los médicos buscan un incremento de la densidad capilar en más del 50%. Esto ocurrió en este estudio ya que se logró una mejoría de la densidad capilar promedio del 50% en los pacientes tratados. En la mayoría de los casos el incremento de la densidad capilar fue de entre el 40 y el 60% (36% de los pacientes). En consecuencia, se confirma que la eficacia del tratamiento con PRP variará considerablemente entre los pacientes, hecho a tener cuenta en la práctica clínica. La variación de la eficacia del PRP dependerá de las diferencias en su preparación y en su aplicación. Sin embargo, hasta el momento actual, no existe ningún protocolo estándar para su realización (Gupta y Carviel., 2017).

Aun se deberían realizar más pruebas sobre la efectividad del PRP para combatir o ser un posible tratamiento para la alopecia, sin embargo, muchas personas sometidas al tratamiento han reflejado resultados favorables. Al poco tiempo de uso la caída de cabello disminuye, la densidad capilar aumenta y la calidad del cabello también mejora (Anitua et al., 2017). No obstante, no existe un protocolo estandarizado para la preparación del PRP, lo que podría ser una de las razones de que tanto Mapar como Agarwal no obtuvieron resultados positivos en sus estudios. Ya que actualmente no hay un consenso con respecto al método de preparación, la composición del PRP, la dosis a aplicar y la frecuencia del tratamiento (Kourosh et al., 2024). Sin embargo, Ince demuestra que, a mayor cantidad de centrifugaciones la cantidad de plaquetas en plasma obtenidas es mayor, se obtiene un plasma de mejor calidad y por ende mayor cantidad de factores de crecimiento (Ince et al., 2018).

Limitaciones

Las limitaciones del presente estudio son el pequeño tamaño de la muestra debido a ser un estudio unicentrico, el corto período de seguimiento y la heterogeneidad entre sujetos en relación a la cantidad de aplicaciones de PRP recibidas.

Conclusión

Se observó un incremento del 30% al 70% en la densidad capilar entre los sujetos que recibieron entre 3 y 9 aplicaciones de plasma rico en plaquetas como tratamiento biológico para la alopecia androgénica.

Referencias Bibliográficas

Abdin, R., Zhang, Y., & Jimenez, J. J. (2022). Treatment of Androgenetic Alopecia Using PRP to Target Dysregulated Mechanisms and Pathways. *Frontiers in medicine*, *9*, 843127. https://doi.org/10.3389/fmed.2022.843127

Agarwal, P., Gajjar, K. M., Jagati, A., Chaudhari, S. V., & Rathod, S. P. (2023). Platelet-RichPlasma in Androgenetic Alopecia: Is It Really Worth the Hype? *International Journal Of Trichology*, *15*(3), 98-104. https://doi.org/10.4103/ijt.ijt_31_21

Alarcón Heredia, M. G., & Medina Álvarez, A. E. (2021). *Protocolo para el Tratamiento de Alopecia Androgénica (Grado I) en el adulto joven combinando técnicas electroestáticas y principios activos* (Doctoral dissertation, UNIB. E).

Alves, R., & Grimalt, R. (2016). Randomized Placebo-Controlled, Double-Blind, Half-Head Study to Assess the Efficacy of Platelet-Rich Plasma on the Treatment of Androgenetic Alopecia. *Dermatologic surgery : official publication for American Society for Dermatologic Surgery [et al.]*, *42*(4), 491–497. https://doi.org/10.1097/DSS.0000000000000665

Anitua, E., Pino, A., Martinez, N., Orive, G., & Berridi, D. (2017). The effect of plasma rich in growth factors on pattern hair loss: A pilot study. *Dermatologic Surgery*, *43*(5), 658–670. https://doi.org/10.1097/DSS.0000000000001049

Caserini, M., Radicioni, M., Leuratti, C., Terragni, E., Iorizzo, M., & Palmieri, R. (2016). Effects of a novel finasteride 0.25% topical solution on scalp and serum dihydrotestosterone in healthy men with androgenetic alopecia. *International journal of clinical pharmacology and therapeutics*, *54*(1), 19.

Dervishi, G., Liu, H., Peternel, S., Labeit, A., & Peinemann, F. (2020). Autologous platelet-rich plasma therapy for pattern hair loss: A systematic review. *Journal of cosmetic dermatology*, *19*(4), 827–835. https://doi.org/10.1111/jocd.13113

Díaz Leaño, J. C. (2012). *Alopecia areata: Estudio de las características clínico epidemiológicas en población adulta* (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de La Plata).

Emer, J. (2019). Platelet-rich plasma (PRP): current applications in dermatology. *Skin Therapy Letter*, *24*(5), 1-6.

Gentile, P., & Garcovich, S. (2020). Systematic Review of Platelet-Rich Plasma Use in Androgenetic Alopecia Compared with Minoxidil®, Finasteride®, and Adult Stem Cell-Based Therapy. *International journal of molecular sciences*, *21*(8), 2702. https://doi.org/10.3390/ijms21082702

Georgescu, S. R., Amuzescu, A., Mitran, C. I., Mitran, M. I., Matei, C., Constantin, C., ... & Neagu, M. (2022). Effectiveness of Platelet-Rich Plasma Therapy in Androgenic Alopecia—A Meta-Analysis. *Journal of personalized medicine*, *12*(3), 342.

Giordano, S., Romeo, M., & Lankinen, P. (2017). Platelet-rich plasma for androgenetic alopecia: Does it work? Evidence from meta analysis. *Journal of cosmetic dermatology*, *16*(3), 374–381. https://doi.org/10.1111/jocd.12331

Giordano, S., Romeo, M., & Lankinen, P. (2017). Platelet-rich plasma for androgenetic alopecia: Does it work? Evidence from meta analysis. *Journal of cosmetic dermatology*, *16*(3), 374-381.

Giordano, S., Romeo, M., di Summa, P., Salval, A., & Lankinen, P. (2018). A Meta-analysis On Evidence Of Platelet-rich Plasma for Androgenetic

Alopecia. *International journal of trichology*, *10*(1), 1–10. https://doi.org/10.4103/ijt.ijt_74_16

Goren, A., & Naccarato, T. (2018). Minoxidil in the treatment of androgenetic alopecia. *Dermatologic therapy*, *31*(5), e12686.

Gray, S. L., & Semla, T. P. (2019). Post-finasteride syndrome. *BMj*, *366*.

Gressenberger, P., Pregartner, G., Gary, T., Wolf, P., & Kopera, D. (2020). Platelet-rich Plasma for Androgenetic Alopecia Treatment: A Randomized Placebo-controlled Pilot Study. *Acta dermato-venereologica*, *100*(15), adv00247. https://doi.org/10.2340/00015555-3609

Griffiths, C. E., Barker, J., Bleiker, T. O., Chalmers, R., & Creamer, D. (Eds.). (2016). *Rook's textbook of dermatology, 4 volume set* (Vol. 1). John Wiley & Sons.

Gupta, A. K., & Carviel, J. L. (2017). Meta-analysis of efficacy of platelet-rich plasma therapy for androgenetic alopecia. *The Journal of dermatological treatment*, *28*(1), 55–58. https://doi.org/10.1080/09546634.2016.1179712

Gupta, A. K., Cole, J., Deutsch, D. P., Everts, P. A., Niedbalski, R. P., Panchaprateep, R., ... & Puig, C. J. (2019). Platelet-rich plasma as a treatment for androgenetic alopecia. *Dermatologic Surgery*, *45*(10), 1262-1273.

Gupta, A. K., Renaud, H. J., & Bamimore, M. (2020). Platelet-rich plasma for androgenetic alopecia: efficacy differences between men and women. *Dermatologic Therapy*, *33*(6), e14143.

Gur, S., Kadowitz, P. J., & Hellstrom, W. J. (2013). Effects of 5-alpha reductase inhibitors on erectile function, sexual desire and ejaculation. *Expert opinion on drug safety*, *12*(1), 81–90. https://doi.org/10.1517/14740338.2013.742885

Ho, A., Sukhdeo, K., Sicco, K. L., & Shapiro, J. (2020). Trichologic response of platelet-rich plasma in androgenetic alopecia is maintained during combination therapy. *Journal of the American Academy of Dermatology*, *82*(2), 478-479. https://doi.org/10.1016/j.jaad.2018.03.022

Ince, B., Yildirim, M. E. C., Dadaci, M., Avunduk, M. C., & Savaci, N. (2018). Comparison of the Efficacy of Homologous and Autologous Platelet-Rich Plasma (PRP) for Treating Androgenic Alopecia. *Aesthetic Plastic Surgery*, *42*(1), 297–303. https://doi.org/10.1007/s00266-017-1004-y

Jimenez-Cauhe, J., Saceda-Corralo, D., Rodrigues-Barata, R., Hermosa-Gelbard, A., Moreno-Arrones, O. M., Fernandez-Nieto, D., & Vaño-Galvan, S. (2019). Effectiveness and safety of low-dose oral minoxidil in male androgenetic alopecia. *Journal of the American Academy of Dermatology*, *81*(2), 648-649.

Juárez-Rendón, K. J., Rivera Sánchez, G., Reyes-López, M. Á., García-Ortiz, J. E., Bocanegra-García, V., Guardiola-Avila, I., & Altamirano-García, M. L. (2017). Alopecia areata: Actualidad y perspectivas. *Archivos argentinos de pediatria*, *115*(6), e404-e411.

Katzer, T., Leite Junior, A., Beck, R., & da Silva, C. (2019). Physiopathology and current treatments of androgenetic alopecia: going beyond androgens and anti-androgens. *Dermatologic Therapy*, *32*(5), e13059.

Kelly, Y., Blanco, A., & Tosti, A. (2016). Androgenetic alopecia: an update of treatment options. *Drugs*, *76*(14), 1349-1364.

Kourosh, A. S., Mangual, K. P. S., Farah, R. S., Rao, M., Hordinsky, M. K., Arruda, S., & Sadick, N. (2024). Platelet-Rich Plasma: Advances and Controversies in Hair Restoration and Skin Rejuvenation. *Dermatologic Surgery*, *50*(5), 446-452. https://doi.org/10.1097/dss.0000000000004115

Lee, S., Lee, Y. B., Choe, S. J., & Lee, W. S. (2019). Adverse Sexual Effects of Treatment with Finasteride or Dutasteride for Male Androgenetic Alopecia: A Systematic Review and Meta-analysis. *Acta dermato-venereologica*, *99*(1), 12–17. https://doi.org/10.2340/00015555-3035

Lolli, F., Pallotti, F., Rossi, A., Fortuna, M. C., Caro, G., Lenzi, A., ... & Lombardo, F. (2017). Androgenetic alopecia: a review. *Endocrine*, *57*(1), 9-17.

López, V. H. Á., González, N. A. E., & Falcón, C. S. (2021). Alopecia androgenética: revisión de tratamientos y nuevas opciones terapéuticas. *Revista Dermatología Cosmética, Médica y Quirúrgica 19(4)*:369-375.

Lotti, T., Goren, A., Verner, I., D'Alessio, P. A., & Franca, K. (2019). Platelet rich plasma in androgenetic alopecia: A systematic review. *Dermatologic therapy*, *32*(3), e12837. https://doi.org/10.1111/dth.12837

Mao, G., Zhang, G., & Fan, W. (2019). Platelet-Rich Plasma for Treating Androgenic Alopecia: A Systematic Review. *Aesthetic plastic surgery*, *43*(5), 1326–1336. https://doi.org/10.1007/s00266-019-01391-9

Mapar, M. A., Shahriari, S., & Haghighizadeh, M. H. (2016). Efficacy of platelet-rich plasma in the treatment of androgenetic (male-patterned) alopecia: A pilot randomized controlled trial. *Journal of Cosmetic and Laser Therapy*, *18*(8), 452–455. https://doi.org/10.1080/14764172.2016.1225963

McCoy, J., Goren, A., Kovacevic, M., & Shapiro, J. (2016). Minoxidil dose response study in female pattern hair loss patients determined to be non-responders to 5% topical minoxidil. *Journal of Biological Regulators and Homeostatic Agents*, *30*(4), 1153-1155.

Motofei, I. G., Rowland, D. L., Georgescu, S. R., Tampa, M., Baconi, D., Stefanescu, E., ... & Paunica, S. (2016). Finasteride adverse effects in subjects with androgenic

alopecia: A possible therapeutic approach according to the lateralization process of the brain. *Journal of Dermatological Treatment*, *27*(6), 495-497.

Motofei, I. G., Rowland, D. L., Georgescu, S. R., Tampa, M., Paunica, S., Constantin, V. D., ... & Sinescu, I. (2017). Post-finasteride adverse effects in male androgenic alopecia: a case report of vitiligo. *Skin Pharmacology and Physiology*, *30*(1), 42-45.

Mysore, V., & Shashikumar, B. (2016). Guidelines on the use of finasteride in androgenetic alopecia. *Indian journal of dermatology, Venereology and Leprology*, *82*(2).

Paichitrojjana, A., & Paichitrojjana, A. (2022). Platelet Rich Plasma and Its Use in Hair Regrowth: A Review. *Drug design, development and therapy*, *16*, 635–645. https://doi.org/10.2147/DDDT.S356858

Peña, A. K. L., Flores, M. G., & Candiani, J. O. (2017). Alopecias cicatrizales primarias, actualizaciones en diagnóstico y tratamiento. *Dermatología Cosmética, Médica y Quirúrgica*, *15*(4), 255-264.

Pereira, A. F. J. R., & Coelho, T. O. D. A. (2020). Post-finasteride syndrome. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, *95*, 271-277.

Premanand, A., & Reena Rajkumari, B. (2018). Androgen modulation of Wnt/β-catenin signaling in androgenetic alopecia. *Archives of dermatological research*, *310*(5), 391-399.

Quispe Alvear, V. F. (2020). *Tratamiento para la Alopecia Androgénica no Cicatricial con el Principio Activo Plasmavit y Dermapen en hombres de 20 a 40 años, que viven en el Barrio la Victoria, Quito-Ecuador durante el año 2018-2019* (Doctoral dissertation, UNIB. E).

Roberts, J., Desai, N., McCoy, J., & Goren, A. (2014). Sulfotransferase activity in plucked hair follicles predicts response to topical minoxidil in the treatment of female androgenetic alopecia. *Dermatologic Therapy*, *27*(4), 252-254.

Sharma, V. K., Bhari, N., Patra, S., & Parihar, A. S. (2019). Platelet-rich plasma therapy for androgenetic alopecia. *Indian Journal of Dermatology*, *64*(5), 417.

Solorzano, J. M. M., Rodríguez, M. L. L., Santana, G. K. P., & Falcones, C. F. M. (2021). Diagnóstico y tratamiento de pacientes con alopecia. *RECIAMUC*, *5*(3), 175-181.

Sorbellini, E., Pinto, D., Marzani, B., & Rinaldi, F. (2018). Drug Treatment for Androgenetic Alopecia: First Italian Questionnaire Survey on What Dermatologists Think about Finasteride. *Dermatology and therapy*, *8*(2), 259–267. https://doi.org/10.1007/s13555-018-0233-6

Stevens, J. y Khetarpal, S. (2019). Plasma rico en plaquetas para la alopecia androgenética: una revisión de la literatura y el protocolo de tratamiento propuesto. *Revista internacional de dermatología de la mujer* , *5* (1), 46–51. https://doi.org/10.1016/j.ijwd.2018.08.004

Vasserot, A. P., Geyfman, M., & Poloso, N. J. (2019). Androgenetic alopecia: combing the hair follicle signaling pathways for new therapeutic targets and more effective treatment options. *Expert Opinion on Therapeutic Targets*, *23*(9), 755-771.

Wei, W., Zhang, Y., Long, B., Zhang, Y., Zhang, C., & Zhang, S. (2023). Injections of platelet-rich plasma prepared by automatic blood cell separator combined with topical 5% minoxidil in the treatment of male androgenetic alopecia. *Skin Research And Technology*, *29*(7). https://doi.org/10.1111/srt.13315

Yabor, V. D. J. A., Pérez, O. R. P., & Palomo, A. M. Y. (2015). Alopecia congénita universal. *Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta*, *40*(12).

Yaseer, S. K., Hassan, F. J., & Suleiman, H. B. (2020). Efficacy of platelet rich plasma intradermal injections for androgenetic alopecia treatment in males: a before and after study. *Actas Dermo-Sifiliográficas (English Edition)*, *111*(7), 574-578.

Anexos

Autorizaciones

Rosario,12 de Mayo de 2022

Director Instituto Médico Regenerón
Dr. Matías Fernández Viña

De mi mayor consideración:

Por medio de la presente, me dirijo a Ud con el fin de solicitar autorización para revisar historias clínicas de pacientes pertenecientes a la institución con el propósito de realizar un trabajo de investigación.

El mismo como objetivo general "Evaluar los cambios físicos pre y post tratamiento en pacientes con alopecia androgénica y medir su grado de conformidad con el resultado obtenido.".

Dicho trabajo de investigación es requisito de la Universidad Abierta Interamerica (UAI) para culminar mis estudios de la carrera de Medicina.

Se realizará acorde a la normativa de la Resolución 1480/2011 del Ministerios de Salud de la Nación y se respetara el derecho a la confidencialidad de los datos obtenidos de acuerdo con lo dispuesto en la Ley Nacional de Protección de Datos Personales (Nº25.326). este proyecto se ajusta a los términos de la Ley 26.529, Derechos del paciente en su Relación con los Profesionales e Instituciones de la Salud.

De mi mayor consideración.

Atte.

Elias Ali





Firma
Dr. Matías Fernández Viña

Rosario, 12 de Mayo de 2022

Dr. Jorge Guillermo Kilstein

Director de la Carrera de Medicina

Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud

Universidad Abierta Interamericana

Por el presente me dirijo a Ud con la finalidad de dar a conocer que la Dra. Mónica Gustafsson acepta ser TUTORA de mi trabajo final, titulado "Tratamiento con plasma rico en plaquetas para alopecia androgénica en pacientes de sexo masculino que concurren al instituto de medicina regenerativa "Regeneron" en el periodo de septiembre del 2020 a septiembre 2021.", y se compromete a guiarme y acompañarme en todo el proceso

Sin otro particular, lo saludo Atte.



Firma
Elias Ali
DNI: 40057705



Firma
Dra. Monica Gustafsson

Rosario, 12 de Mayo de 2022

Dr. Jorge Guillermo Kilstein

Director de la Carrera de Medicina

Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud

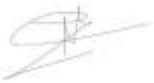
Universidad Abierta Interamericana

Por el presente me dirijo a Ud con la finalidad de dar a conocer que el Dr. Matías Fernández Viña acepta ser CO-TUTOR de mi trabajo final, titulado "Tratamiento con plasma rico en plaquetas para alopecia androgénica en pacientes de sexo masculino que concurren al instituto de medicina regenerativa "Regeneron" en el periodo de septiembre del 2020 a septiembre 2021.", y se compromete a guiarme y acompañarme en todo el proceso.

Sin otro particular, lo saludo Atte.



Firma
Elias Ali
DNI: 40057705



Firma
Dr. Matías Fernández Viña

Datos de pacientes Regeneron

PACIENTE 1:

EDAD: 49

SEXO. M

GRADO DE ALOPECIA: IV

INICIO: 16/09/20

APLICACION PRP: 9

1) 24/09/20
2) 21/10/20
3) 13/11/20
4) 17/12/20
5) 11/02/21
6) 11/03/21
7) 8/04/21
8) 12/05/21
9) 11/06/21

GRADO DE SATISFACCION: BUENO

ANTES Y DESPUES:



PACIENTE 2:F.M

EDAD: 37

SEXO. M

GRADO DE ALOPECIA: V

APLICACION PRP: 8

1. 21/10/20
2. 13/11/20
3. 23/12/20
4. 11/02/21
5. 18/03/21
6. 15/04/21
7. 12/05/21
8. 16/06/21

GRADO DE SATISFACCION: BUENO

ANTES Y DESPUES:





PACIENTE 3:

EDAD:42

SEXO. M

GRADO DE ALOPECIA:VI

APLICACION PRP: 4

1. 7/04/21
2. 6/05/21
3. 10/06/21
4. 8/07/21

GRADO DE SATISFACCION: BUENO

ANTES Y DESPUES:





PACIENTE 4:

EDAD:37

SEXO. M

GRADO DE ALOPECIA: IV

APLICACION PRP: 6

1. 18/03/21
2. 15/04/21
3. 11/05/21
4. 11/06/21
5. 16/07/21
6. 19/08/21

GRADO DE SATISFACCION: BUENO

ANTES Y DESPUES:



PACIENTE 5:

EDAD:54

SEXO. M

GRADO DE ALOPECIA:V

APLICACION PRP: 6

1. 25/03/21
2. 22/04/21
3. 12/05/21
4. 16/06/21
5. 5/08/21
6. 14/10/21

GRADO DE SATISFACCION: BUENO

ANTES Y DESPUES:



PACIENTE 6:

EDAD:28

SEXO. M

GRADO DE ALOPECIA:III

APLICACION PRP:7

1. 15/04/21
2. 12/05/21
3. 10/06/21
4. 15/07/21
5. 20/08/21
6. 8/09/21
7. 14/10/21

GRADO DE SATISFACCION: BUENO

ANTES Y DESPUES:



PACIENTE 7:

EDAD:38

SEXO. M

GRADO DE ALOPECIA:III

INICIO: 17/09/21

APLICACION PRP:8

1. 17/09/21
2. 21/10/21
3. 18/11/21
4. 2/12/21
5. 27/01/22
6. 13/04/22
7. 6/05/22
8. 2/06/22

GRADO DE SATISFACCION: BUENO

ANTES Y DESPUES:



PACIENTE 8:

EDAD:39

SEXO. M

GRADO DE ALOPECIA:II

INICIO: 17/06/21

APLICACION PRP: 5

1. 25/06/21
2. 23/07/21
3. 26/08/21
4. 29/09/21
5. 15/10/21

GRADO DE SATISFACCION: BUENO

ANTES Y DESPUES:



PACIENTE 9:

EDAD:54

SEXO. M

GRADO DE ALOPECIA:V

INICIO: 26/06/21

APLICACION PRP: 5

1. 1/07/21
2. 30/07/21
3. 1/09/21
4. 15/10/21
5. 12/11/21

GRADO DE SATISFACCION: REGULAR

ANTES Y DESPUES:



PACIENTE 10:

EDAD:60

SEXO. M

GRADO DE ALOPECIA:III VERTEX

APLICACION PRP: 3

1. 03/08/21
2. 05/09/21
3. 04/10/21

GRADO DE SATISFACCION: BUENO

ANTES Y DESPUES:



PACIENTE 11:

EDAD:25

SEXO. M

GRADO DE ALOPECIA:III

APLICACION PRP: 3

1. 18/08/21
2. 24/09/21
3. 28/10/21

GRADO DE SATISFACCION: REGULAR

ANTES Y DESPUES:



PACIENTE 12:

EDAD:37

SEXO. M

GRADO DE ALOPECIA:IV

APLICACION PRP:3

1. 30/09/21
2. 28/10/21
3. 7/12/21

GRADO DE SATISFACCION: BUENO

ANTES Y DESPUES:





PACIENTE 13:

EDAD:36

SEXO. M

GRADO DE ALOPECIA:IV

APLICACION PRP:7

1. 14/10/21
2. 11/11/21
3. 17/12/21
4. 17/02/22
5. 23/03/22
6. 26/04/22
7. 27/05/22

GRADO DE SATISFACCION: BUENO

ANTES Y DESPUES:



PACIENTE 14:

EDAD:37

SEXO. M

GRADO DE ALOPECIA:IV - V

APLICACION PRP: 6

1. 28/10/21
2. 26/11/21
3. 21/12/21
4. 3/02/22
5. 10/03/22
6. 13/04/22

GRADO DE SATISFACCION: BUENO

ANTES Y DESPUES:





PACIENTE 15:

EDAD:28

SEXO. M

GRADO DE ALOPECIA:IV

APLICACION PRP:

1. 15/10/21
2. 12/11/21
3. 12/03/22

GRADO DE SATISFACCION: Bueno

PACIENTE 16:

EDAD:40

SEXO. M

GRADO DE ALOPECIA:II

APLICACION PRP: 5

1. 15/10/21
2. 12/11/21
3. 28/12/21
4. 8/02/22
5. 31/03/22

GRADO DE SATISFACCION: BUENO

ANTES Y DESPUES:



PACIENTE 17:

EDAD:25

SEXO. M

GRADO DE ALOPECIA:IV

APLICACION PRP: 4

1. 24/02/22
2. 23/03/22
3. 26/04/22
4. 27/05/22

GRADO DE SATISFACCION: REGULAR

ANTES Y DESPUES:



PACIENTE 18:

EDAD:37

SEXO. M

GRADO DE ALOPECIA:III

APLICACION PRP:3

1. 14/03/22
2. 13/04/22
3. 13/05/22

GRADO DE SATISFACCION: BUENO

ANTES Y DESPUES:





PACIENTE 19:

EDAD:23

SEXO. M

GRADO DE ALOPECIA:IV

APLICACION PRP:4

1. 14/03/22
2. 14/04/22
3. 13/05/22
4. 20/06/22

GRADO DE SATISFACCION: BUENO

PACIENTE 20:

EDAD:58

SEXO. M

GRADO DE ALOPECIA:V

APLICACION PRP:4

1. 15/02/22
2. 13/03/22
3. 16/04/22
4. 20/05/22

GRADO DE SATISFACCION: BUENO