

REVISIÓN

Revisado: Julio de 2022. Publicado: 17 de octubre de 2022

Aplicación del trasplante capilar por extracción de unidades foliculares en la alopecia androgenética masculina.

Autores: Tamayo Carbón AM¹, Rodríguez García MA², Cuauhtémoc Alatorre AA³, Cuastumal Figueroa DK⁴, Chirino Rodríguez G⁵

[Palabras clave: Alopecia androgenética, trasplante capilar, unidad folicular.]

AUTOR DE CORRESPONDENCIA:

Dra. Alicia Tamayo Carbón

Correo electrónico:

aliciatamayo67@gmail.com

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

RESUMEN

Introducción: La alopecia androgenética es el tipo más común de la pérdida de cabello que ocurre después de la pubertad y se caracteriza por el debilitamiento progresivo del folículo piloso. Su tratamiento quirúrgico ha evolucionado, desde la utilización de colgajos de cuero cabelludo y reducciones quirúrgicas de zonas alopécicas pasando por el punch o mini injerto hasta el micro injerto actual de unidades foliculares.

Objetivo: Evaluar los resultados del tratamiento quirúrgico con la técnica de extracción de unidades foliculares, en pacientes cubanos con alopecia androgenética.

Método: Estudio descriptivo prospectivo longitudinal en el Servicio de Cirugía Plástica y Caumatología del Hospital Hermanos Ameijeiras con 20 pacientes cubanos con alopecia androgenética masculina que cumplieron los criterios de selección en el periodo enero de 2019 a enero de 2021.

Resultados: La edad media fue de 33.7 años. El grado de alopecia que predominó en los pacientes previo a los injertos según la escala de Hamilton-Norwood fue el V, en 25 % de la muestra. La cantidad de unidades foliculares promedio que se implantó fue entre 1001 y 1500 en 45%. El tiempo quirúrgico total empleado fue entre las siete y nueve horas en el 60%. El 100 % no se complicó. La supervivencia del injerto capilar fue excelente en el 100%, con más del 81% de sobrevida del injerto. El 85% estuvo satisfecho con los resultados.

Conclusiones: Se lograron buenos resultados con satisfacción de los pacientes trasplantados en ausencia de complicaciones.

1-Hospital Clínico Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras". Servicio de Cirugía Plástica y Caumatología. Especialista de II grado. Profesor e investigador auxiliar. Jefe de Servicio. ORCID iD <https://orcid.org/0000-0002-5006-266x>.

2-Hospital Clínico Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras". Servicio de Dermatología. Especialista de II grado. ORCID iD <https://orcid.org/0000-0002-3613-310X>.

3-Residente cuarto año Hospital Clínico Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras" Cirugía Plástica y Caumatología. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-6456-568x>.

4-Residente tercer año Hospital Clínico Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras" Servicio de Cirugía Plástica y Caumatología. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-5277-281x>.

5- Hospital Clínico Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras". Servicio de Cirugía Plástica y Caumatología. Especialista de I grado. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-6183-6985>.

Introducción

La alopecia androgenética es el tipo más común de pérdida de cabello que ocurre después de la pubertad y se caracteriza por el debilitamiento progresivo del folículo piloso que se presenta por la interacción de tres factores: los andrógenos, la predisposición genética y la edad.¹ La falta de información o conocimiento sobre las opciones de tratamiento de la calvicie por parte del público y de la misma comunidad médica, hace que muchos hombres que presentan calvicie no logren integrarse plenamente en su entorno social y familiar, ven disminuida su autoestima y masculinidad, al considerarse al cabello como signo de salud y juventud.²

El tratamiento quirúrgico de la calvicie ha evolucionado, desde la utilización de colgajos de cuero cabelludo y reducciones quirúrgicas de zonas alopécicas pasando por el punch o mini injerto hasta el micro injerto actual de unidades foliculares; este último se realiza usando dos técnicas principalmente: la técnica de la tira de cuero cabelludo o FUSS por sus siglas en inglés (Follicular Unit Strip Surgery) y la extracción de unidades foliculares (UF) o técnica FUE por sus siglas en inglés (Follicular Unit Extraction).^{3,4}

En el mundo, el trasplante capilar ocupa el sexto lugar de las cirugías estéticas en el hombre, con 6,5 %. El trasplante capilar, como tratamiento de la alopecia androgenética, es uno de los procedimientos en cirugía plástica más realizado en los hombres, superada solo por otros procedimientos como la rinoplastia y la blefaroplastia.⁵ Según la Sociedad Internacional de Cirugía Reparadora del Cabello (International Society of Hair Restoration Surgery, ISHRS), en el cuero cabelludo se realiza más del 90% de los trasplantes capilares, el resto lo ocupa la cara y otras áreas corporales.⁶

Las primeras referencias no documentadas del trasplante capilar datan de finales del siglo XVIII y comienzos del XIX. En la actualidad, la depuración de las técnicas quirúrgicas, y el uso de instrumentos muy finos, permite que el trasplante capilar obtenga resultados muy naturales y sea altamente satisfactorio para los pacientes.⁷

Desde la publicación en 1959 de la investigación de Oreintreinch hasta los innumerables aportes publicados por diferentes científicos en este campo, el autoinjerto capilar ha recorrido un largo camino de experiencias e innovaciones y refinamientos técnicos para llegar a constituir en nuestros días el único método científico y eficaz para el tratamiento de la alopecia androgenética masculina y otras de variados orígenes.⁸⁻¹⁰

En nuestro centro, hospital Hermanos Ameijeiras, se constituyó un grupo multidisciplinario para desarrollar esta técnica de autoinjerto capilar a finales de 1986 integrado por especialistas de Dermatología, Cirugía Maxilofacial, Cirugía Plástica y la colaboración del departamento de diseño y elaboración del instrumental. En esta época se estableció comunicación con los científicos más notables del mundo en este campo, los cuales visitaron Cuba y esto permitió incorporar las técnicas más modernas en ese momento y adquirir instrumental de alta calidad. El hospital ha pasado por las diferentes técnicas de injerto entre ellas de micro y mini injerto capilar, reducciones de zonas alopécicas con colgajos de avance y trasplantes de UF por la técnica FUSS. Actualmente con instrumental más moderno y fino, tanto para la extracción como para la implantación, así como el conocimiento y la habilidad en el procedimiento se desarrolla esta técnica FUE.

La técnica FUE se ha ido popularizando en la década actual y varios son los motivos: la mayor demanda por parte de los pacientes; la mayor habilidad de los cirujanos en las extracciones que se consigue con la mejora del instrumental y con la práctica; los resultados, que en manos de cirujanos experimentados son comparables a los de la tira; y el mayor interés en aprender esta técnica por parte de médicos nuevos en este campo, al ser la FUE una técnica que no precisa de microscopios ni de técnicos entrenados en la disección de los injertos. Esta técnica goza de un alto porcentaje de satisfacción por sus resultados, tanto en el área donadora como en la zona receptora, ya que no deja cicatrices lineales.^{11,12}

En nuestro medio no se cuenta con estadísticas exactas en cuanto a estudios de este proceder, lo que constituye una motivación para realizar esta investigación, con el objetivo de evaluar los resultados del tratamiento quirúrgico con la técnica de extracción de UF, en pacientes cubanos con alopecia androgenética y de esta manera despertar el interés en la técnica por parte de los médicos especialistas y residentes para que este campo de la Cirugía Estética y Dermatología vuelva a practicarse en este país y se pueda ayudar a todos los pacientes que padecen de alopecia androgenética y les genera conflicto con su imagen y autoestima.

Método

Se realizó un estudio descriptivo prospectivo longitudinal en el Servicio de Cirugía Plástica y Cau-

matología del Hospital Clínico Quirúrgico Hermanos Ameijeiras. Se incluyeron pacientes de sexo masculino con diagnóstico de alopecia androgenética tipo II a VI de la escala de Hamilton-Norwood¹³, que aceptaron participar en la investigación previo consentimiento informado, con edades comprendidas entre 25 y 65 años. Fueron excluidos los pacientes con antecedentes psiquiátricos, enfermedades agudas o crónicas descompensadas, con otro tipo de alopecia diferente a la androgenética, con biotipo de pelo crespo, pacientes que solicitaron trasplante capilar en áreas diferentes al cuero cabelludo, fumadores, que reciben tratamiento con antiinflamatorios no esteroideos (AINES), anticoagulantes, corticoesteroides, omega, suplementos herbales, minoxidil como tratamiento médico contra la calvicie y vitamina E. Se tomaron como criterios de salida los pacientes que desearon salir de la investigación y aquellos que no asistieron a las consultas programadas para el seguimiento posoperatorio.

La muestra quedó conformada por 20 pacientes con alopecia androgenética masculina que asistieron consecutivamente a la consulta protocolizada de alopecia del Hospital Clínico Quirúrgico Hermanos Ameijeiras, en el periodo comprendido de enero de 2019 a enero de 2021, y que cumplieron con los criterios de selección antes descritos.

Operacionalización de las variables.

- **Edad**

25 – 29 años.

30 – 39 años.

40 – 49 años.

50 – 59 años.

60 – 69 años.

- **Patrón de alopecia androgenética:**

Según escala de Hamilton –Norwood.¹³

- **Tiempo quirúrgico:**

5 – 5:59 horas.

6 – 6:59 horas.

7 – 9 horas.

- **Total de UF: Referente a la cantidad de injertos.**

1000 y menos.

1001 – 1500.

1501 – 1999.

Más de 2000.

- **Supervivencia de los injertos:**

Se analizó principalmente por la clínica (observación), capilaroscopia y fotografías tomadas

con una cámara Olympus de 10 megapíxeles, a los 10 días posoperatorios. Se observó dentro de la zona receptora con la formación de una costra perifolicular con leve crecimiento, lo cual indicó que los injertos se habían adaptado y se realizó nuevamente el conteo de los mismos para la estimación del porcentaje de prendimiento.

Muy malo: Prendimiento del 0 al 20 %.

Malo: Prendimiento del 21 al 40 %.

Regular: Prendimiento del 41 al 60 %.

Bueno: Prendimiento del 61 al 80 %.

Excelente: Prendimiento del 81 al 100 %.

- **Complicaciones.**¹⁴

- **Satisfacción del paciente:**

Se evaluó según los resultados estéticos de la cirugía realizada.

Satisfecho: Paciente que se muestra y expresa satisfacción por el resultado logrado.

Insatisfecho: Paciente que no está conforme estéticamente con el resultado final.

Técnicas y procedimientos

Consulta preoperatoria: Se indicó chequeo preoperatorio y preanestésico; se estableció el tipo de alopecia por medio de la entrevista y la exploración física, y en base a los datos obtenidos, se determinó el grado; se explicó el procedimiento quirúrgico, beneficios y posibles complicaciones del mismo; se aclararon dudas y se firmó consentimiento informado. Se determinó el tamaño de la zona donante y receptora de los injertos. Se registraron datos generales, antecedentes patológicos y farmacológicos, y, por último, se realizó registro fotográfico.

Cuidados preoperatorios: Alprazolam tabletas de 0.5 mg vía oral a las 22:00 horas de la noche anterior. Se indicó al paciente tomar su desayuno el día de la cirugía evitando el café, grasas e irritantes.

Técnica quirúrgica

- Definición de la altura de diseño de la línea de implantación anterior.

- **Diseño de la zona receptora:** La marcación del área receptora se inició con la línea anterior. Se tuvo especial cuidado de que esta representara la configuración de la cara, con sus características propias que fueron reproducidas. Esta área requirió la utilización de UF de un solo cabello con lo cual se recreó la naturalidad de la misma. Se marcó el área central de la línea anterior, de siete a nueve centímetros de la glabella, y las áreas laterales, en relación con la edad, el grado de alopecia y el peinado.

- **Elección del área donante:** Se eligió la zona más prominente de la región occipital, que se extiende hasta las regiones temporales por encima de las orejas, la cual fue rasurada.

- **Trasplante capilar:** Se realizó con anestesia local, tanto para la obtención de los injertos en la zona donante, como para la implantación de los mismos en la zona receptora. Paciente en decúbito prono, se aplicó anestesia tipo tumescente, con solución de lidocaína al 0,5% (sin sobrepasar la dosis de lidocaína al 2%, 4 mg por kilogramo de peso corporal), con adrenalina en solución de 1:150.000. Se procedió a realizar la infiltración de la zona donadora, y se comenzó la extracción. La misma solución fue aplicada en la zona receptora para realizar la implantación. Se realizó la extracción de los Injertos del área donante.

La FUE se realizó de forma directa y ciega, con un punch cilíndrico de un milímetro de diámetro, guiándose solo por la dirección de salida del tallo del pelo por la superficie cutánea, con el objeto de extraer únicamente UF de uno a cuatro pelos; posteriormente, la UF se extrajo cuidadosamente del sacabocados con finas pinzas y tracción suave, se eliminaron los coágulos, el exceso de grasa y tejido blando. Se colocaron los injertos en solución salina a cuatro grados centígrados hasta ser implantados.

Una vez anestesiada el área receptora alopecica mediante bloqueo de los nervios supraorbitarios y con la infiltración anestésica con vasoconstrictor, se procedió a marcar la línea frontal diseñada con una aguja fina con pinchazos continuos y de forma irregular (zigzag u ondulado), posteriormente con una gasa o algodón con alcohol se eliminó la tinta del marcador permanente y se inició la fase de implantación ya que el equipo se encuentra preparado para cargar de UF los microimplantadores los cuales realizaron el orificio y el sembrado al mismo tiempo. Se inició por la línea frontal colocando UF de un solo pelo haciendo una, dos o hasta tres filas, dependiendo de la cantidad obtenida para después continuar con las UF de dos y tres pelos distribuyéndolas por toda la zona receptora alopecica. Para un mejor resultado se dejó el cabello del injerto con 2 – 3 mm de largo, así se evitó la colocación de dos injertos en el mismo orificio. El injerto se colocó a unos cinco milímetros de profundidad. De manera general, los injertos se implantaron en un ángulo de 45 grados en la región frontal, perpendicularmente en el tercio medio, y a 45 grados o menos en el vértex. Se lavó toda el área con solución antiséptica de yodopovidona al 10% y se enjuagó con solución salina

fisiológica al 0,9%. Finalmente, se dejó expuesto y se tomaron fotografías posquirúrgicas inmediatas.

Cuidados posoperatorios

Profilaxis antibiótica y analgésicos por vía oral. Evitar el apoyo sobre la zona injertada durante los primeros diez días; no actividad física para evitar pérdidas por trauma, no bañarse en piscina ni playa, no saunas, durante un mes; no exposición solar durante los primeros tres meses.

Se indicó su seguimiento para evaluaciones de forma ambulatoria en consulta externa a los diez días, un mes, tres, seis, nueve y doce meses, en los cuales se repitió el estudio fotográfico. (Figura 1,2,3) En la última consulta se aplicó una encuesta de satisfacción del paciente, con el fin de evaluar el grado de satisfacción de los resultados obtenidos posterior al trasplante capilar.

Todos los datos durante el seguimiento posoperatorio fueron recogidos en planilla de recolección para los mismos. La información obtenida se trasladó a una base de datos mediante la aplicación Excel Microsoft Office versión XP, la que posteriormente se exportó al sistema SPSS versión 23.0. En el análisis estadístico se emplearon las medidas de estadística descriptiva apropiadas para este tipo de estudio. Se utilizaron números absolutos y porcentajes para el resumen de las variables. Los resultados se presentaron en texto.

Las fuentes de información fueron la entrevista al paciente, el examen clínico, fotografías, capilaroscopia y las planillas de recolección de datos.

La investigación se realizó desde el punto de vista ético conforme a lo establecido en la 64^a Asamblea General de la Declaración de Helsinki.¹⁵ Se les garantizó la confidencialidad de la información. Para las fotografías se obtuvo el permiso del paciente y no se incluyó la región facial.

RESULTADOS

La edad media fue de 33.7 años. Predominó el grado V de alopecia según la clasificación de Hamilton – Norwood representado por un 25%, seguido por el grado IVa con un 20% y el grado II y III con un 15% cada uno. (Tabla 1)

Grado de alopecia	No.	%
I	0	0
II	3	15
Ila	1	5
III	3	15
IIla	2	10
IV	0	0
IVa	4	20
V	5	25
Va	2	10
VI	0	0
VII	0	0
Total	20	100

Tabla 1. Distribución de los casos estudiados según el grado de alopecia basado en la escala de Hamilton-Noorwod.
Fuente: Planilla de recolección de datos.

En el 45% de la muestra se obtuvieron entre 1001 a 1500 UF, seguido del grupo de menos de 1000 UF con 30%, el grupo de 1501 a 1999 representó el 20% del total, mientras que el de más de 2000 UF constituyó el 5%, (Tabla 2)

Unidades foliculares	No.	%
Menos de 1000	6	30
1000-1500	9	45
1501-1999	4	20
Más de 2000	1	5
Total	20	100

Tabla 2. Análisis del total de las unidades foliculares.
Fuente: Planilla de recolección de datos.

El análisis del tiempo quirúrgico total en horas mostró que el tiempo que prevaleció fue de más de siete horas en un 60% del total, seguido por el de seis a 6:59 horas con el 35%, y menos de cinco a 5:59 horas para el 5% del total. (Tabla 3) El 100% de los pacientes no presentaron complicaciones. El 100% de la muestra se ubicó en la categoría de supervivencia excelente del injerto con un prendimiento de 81% a 100%. Respecto a la satisfacción el 85% se encontraron satisfechos, y solamente el 15% se mostraron no satisfechos con sus resultados.

Tiempo en horas	No.	%
5-5:59	1	5
6-6:59	7	35
7-9	12	60
Total	20	100

Tabla 3. Análisis del tiempo quirúrgico total.
Fuente: Planilla de recolección de datos.

DISCUSIÓN

El injerto de la UF no evita que el pelo existente (no trasplantado), pueda seguir sufriendo la alopecia androgenética, con lo cual se puede seguir la miniaturización y perderse con el paso del tiempo. Por ello, individuos jóvenes (menores de 25 años) con alopecias incipientes no suelen ser considerados como candidatos a trasplantes capilares.^{16,17}

Por otro lado, investigadores¹⁶⁻¹⁸ publican que son considerados como buenos candidatos, los pacientes con una zona donante con alta densidad (mayor de 70 UF/cm²), y con pelo grueso (mayor de 80 UF/cm²), zonas de alopecia no muy extensas, así como los pacientes mayores de 25 años con alopecias androgénicas estabilizadas. Los resultados de esta investigación coincidieron con los descritos por diferentes autores¹⁶⁻¹⁸, pues han sido reconocidas las edades superiores a los 25 años, como el mejor periodo de edad para la realización de injerto capilar.

En relación al grado de calvicie, los resultados de la presente investigación coincidieron con lo descrito con anterioridad. En este sentido Jiménez Acosta y colaboradores,¹⁶ plantean que la alopecia androgenética de patrón masculino, con áreas de calvicie clínicamente visibles en la zona receptora (Norwood II-VI), son los mejores grados para un implante de mayor efectividad, también señalan en referencia a estos grupos, que mientras exista una buena zona donante, puede ser candidato a trasplante, especialmente aquellos con grados moderados y avanzados de alopecia.

Bater y colaboradores¹⁹, refieren que el tratamiento quirúrgico es útil y efectivo en pacientes a partir del grado III/IV de la escala de Hamilton-Norwood. De esta forma, se concluyó que fueron estos, los grados de mayor frecuencia para la implantación de los injertos.

Autores¹⁹⁻²¹ demuestran que la mayoría de las personas tienen una densidad de UF entre 70 – 80 por centímetro cuadrado, y que se pueden extraer hasta unas 15 – 20 UF por centímetro cuadrado por sesión, estiman, además, que aproximadamente unas 3.000 – 4.000 UF es el límite máximo recomendable de extracciones por sesión. De este modo, en la presente investigación se pudieron extraer UF en la zona donante sin daños clínicamente visibles.

El método FUE ha estado en constante evolución, aunque en sus primeros días fue utilizado para operaciones pequeñas con poco número de unidades, en la actualidad su utilización también se indica para casos que requieran mayor número de implantes.²² Vañó Galvan y colaboradores²³, muestran una duración media para un trasplante de 1.800 UF en cinco a seis horas para la técnica de la tira, contra siete a ocho horas con la técnica FUE. De esta forma, se determinó que el número de UF implantadas estuvo un poco bajo en relación con otros autores²¹⁻²³, producto a la curva de aprendizaje del equipo de trabajo; independientemente, que el tiempo utilizado no difirió mucho del empleado por otros equipos²¹⁻²³, este no influyó en los resultados obtenidos, ni en la supervivencia de los injertos, pues fueron cumplidas todas las medidas de conservación de los mismos.

Jiménez Acosta y colaboradores¹⁶, plantean que una pequeña desventaja de la FUE es que, al ser muy laboriosa y exigente para los cirujanos, incrementa el tiempo quirúrgico necesario, pues esta depende de la habilidad de los mismos para la obtención de las UF. La mayoría de los cirujanos limitan la sesión de FUE a un máximo de 1.500 – 2.000 UF por día, para no extender mucho el tiempo operatorio. Cuando es necesario extraer 2.000 o más UF, se realizan en dos días consecutivos, para no alargar el tiempo operatorio y minimizar el potencial daño de los injertos.^{24,25} En el presente estudio se presentó como principal inconveniente la laboriosidad de la técnica que se tradujo en mayor tiempo operatorio y la larga curva de aprendizaje.

En el mismo estudio¹⁶ se plantea la premedicación del paciente con un ansiolítico oral como diazepam de 10 – 20 mg media hora antes de la intervención con el fin de ayudarlo a relajarse y soportar mejor las horas que duró la cirugía, protocolo que también fue utilizado en la presente investigación ya que los trasplantes de pelo de UF duraron entre cuatro y nueve horas dependiendo del número de UF implantadas.

Villodres Ramos y colaboradores²⁶, reflejan como en un trasplante de cabello usando la técnica FUE, con

la ayuda de un punch de entre 0,65 y 1,4 mm, el médico puede seleccionar las mejores UF para extraer según las necesidades del paciente. Como las UF se retiran de una en una, es más lento y se extraen un menor número de injertos por sesión que con FUSS. Técnica quirúrgica que fue realizada en los pacientes estudiados. Por su parte, Vañó Galvan y colaboradores²³ reconocen que la técnica de implantación y el resultado estético final es superior a la técnica de la tira. Ambas fueron cirugías mínimamente invasivas que se realizaron con anestesia local, con una duración media (para un trasplante de unas 1.800 UF) de unas cinco a seis horas (técnica de la tira) contra siete a ocho horas (técnica FUE). A modo de conclusión, se determinó que los resultados de este último trabajo se relacionaron con la presente publicación, pues los tiempos quirúrgicos utilizados estuvieron alrededor de las siete horas. La razón por la cual no fueron menores tiempos, estuvo en relación con el nivel de habilidades del equipo de trabajo a la hora de la extracción e implantación de las UF.

El conocimiento de los conceptos fundamentales, así como una adecuada planificación preoperatoria y el cumplimiento de los principios quirúrgicos ayudan a evitar la presencia de complicaciones; sin embargo, estas hacen parte de todo procedimiento quirúrgico y en ocasiones sus ocurrencias son inevitables. Se ha demostrado que tras varias sesiones de FUE, cada una de ellas con miles de extracciones, la zona donante puede quedar con una densidad muy baja y adquirir un aspecto «apolillado».²⁷ Por esta razón, se sugiere realizar las extracciones de forma homogénea por toda la zona donante, para evitar áreas con menos densidad que otras. En este mismo sentido se hace referencia al pobre crecimiento en algunos casos de FUE, dado que las UF son más finas, su manejo durante la implantación debe ser más delicado, puesto que existe más riesgo de dañar la parte más sensible del folículo que es el bulbo piloso con su papila dérmica.^{28,29}

Por su parte, Villodres Ramos y colaboradores²⁶, reflejan que el aumento de la técnica FUE es consecuencia directa de la simplificación del proceso, así como, de los avances en la técnica quirúrgica, que ofrecen resultados excepcionales unidos a la casi ausencia de complicaciones para el paciente. Jiménez Acosta y colaboradores¹⁶, demuestran que al igual que en otros procedimientos, las complicaciones forman parte de cualquier intervención quirúrgica, y el trasplante de UF al ser realizado con cuidado y llevado a cabo por manos expertas, es un procedimiento segu-

ro con una baja tasa de complicaciones.

La complicación más decepcionante tanto para el médico como para el paciente, es la producción de un escaso crecimiento de los injertos trasplantados. En la actualidad con una buena técnica se suele obtener más del 90 % de crecimiento del pelo trasplantado en la primera intervención. Cuando ocurre un crecimiento menor de lo esperado hay que evaluar cuidadosamente todos los pasos del trasplante, ya que cada uno de ellos influye en el resultado final.³⁰ En relación a la ausencia de complicaciones en el presente trabajo, se reconoció que estuvo generada por la adecuada selección de los pacientes, por el cuidado mantenido durante cada fase del procedimiento, y el adecuado manejo técnico de los injertos.

En lo referente a la supervivencia de los injertos, se plantea que aún existe cuestionamiento en relación a que el crecimiento de los injertos por medio de la técnica FUE sea igual al obtenido con la tira. La controversia surge porque las UF extraídas con FUE suelen ser más finas (esqueletonizadas), mientras que las diseccionadas al microscopio son más gruesas y con más tejido adiposo circundante. Se necesita realizar estudios controlados con alto nivel de evidencia científica, aleatorizados para comparar la supervivencia de los injertos extraídos con ambas técnicas y resolver esta controversia.³¹

Javier Pedraz y colaboradores²⁴, plantean que resulta difícil realizar ensayos clínicos en relación con el trasplante de pelo, ya que es complicado objetivar sin sesgos el número de UF que han crecido en un área determinada. Normalmente, para obtener un resultado confiable acerca del número de UF presente en una zona determinada, resulta necesario rasurar el pelo de la zona, lo que lo hace inviable en la práctica clínica diaria. En el presente trabajo se estuvo de acuerdo que no es factible rasurar la zona injertada para corroborar la cantidad de injertos prendidos, por lo cual se realizó a los 10 días de injertado, cuando el paciente presenta aun el pelo corto, y se puede evidenciar un leve crecimiento como muestra de la adaptación de los mismos.

También se ha reconocido que la supervivencia es multifactorial, lo cual indica que el cirujano debe controlar todas las variables que pudieran influir de forma negativa, en diferentes espacios. Este tema ha sido objeto de discusión, pues se demostró que la disminución de la supervivencia de los folículos está relacionada con la transacción o rotura del tallo por encima de la glándula sebácea, la escasez de tejido conjuntivo perifolicular, la excesiva manipulación

con las pinzas u otros instrumentos de la UF, tanto en la extracción como en la implantación, las medidas de soporte aplicadas para la conservación de las UF fuera del cuerpo, así como el excesivo tiempo de espera que se precisa para que estos folículos sean reimplantados, entre otras variables.^{24,26} Factores que fueron tenidos en cuenta en esta investigación.

Jiménez Acosta y colaboradores¹⁶, plantean que entre los factores descritos que pueden influir en la supervivencia de los injertos, hay que destacar la deshidratación del injerto, el traumatismo físico y el tiempo que está el injerto fuera del organismo, señalando que si los injertos no se mantienen bien hidratados en la solución de suero fisiológico durante todo el proceso desde la extracción hasta la implantación, pueden desecarse y reducir su supervivencia, además, una manipulación deficiente de los injertos, fundamentalmente durante todo el tiempo de la implantación, puede llegar a destruir el bulbo y causar una disminución del crecimiento. Por último, al igual que en cualquier trasplante de órganos, se debe tener en cuenta el tiempo que el injerto permanece fuera del organismo en isquemia. En este sentido, Limmer estudia en 1992 la supervivencia de los injertos en función del tiempo al cual son sometidos fuera del organismo. Sus resultados muestran una supervivencia del 95% a las dos horas, del 90% a las cuatro horas, del 79% a las seis horas, del 88% a las 24 horas y del 54% a las 48 horas. Por ello, es aconsejable que el trasplante no debe sobrepasar las seis horas de intervención.²⁶ En la experiencia que se obtuvo en este trabajo, y en correspondencia con lo descrito por otros autores^{16,26,30}, se aconsejó utilizar el adecuado instrumental, principalmente en el calibre del punch (no menor a 0.8 mm para evitar la esqueletización y transacción folicular), al igual que la adecuada manipulación de la UF con las pinzas, su hidratación constante una vez extraídos los mismos y el uso de los microimplantadores, los cuales facilitaron la implantación.

En referencia a la satisfacción del paciente, autores como Jiménez Acosta y colaboradores¹⁶, afirman que para lograr buenos resultados la selección del instrumental es muy importante, a su vez, lo es la habilidad y la experiencia del cirujano. Hay especialistas que utilizan exclusivamente punches afilados manuales, y obtienen resultados tan excelentes como otros que emplean sistemas motorizados con punches romos o híbridos. Esto demuestra que los resultados no dependen solo del tipo de instrumental, sino de la persona especializada que maneja el instrumento.

Mucho ha cambiado el trasplante de pelo en 30

años, con un incremento exponencial del número de pacientes. El incremento de esta actividad es consecuencia directa de la simplificación del proceso, y los avances en la técnica quirúrgica que ofrece resultados excepcionales. Esto supone una revolución en este campo, con resultados naturales y similares al aspecto del cabello no trasplantado, muy al contrario de lo que en un pasado sucedía con los injertos de mayor tamaño, que eran tan evidentes que llegaron a denominarse pelo de muñeca, por su similitud con este debido al elevado número de cabellos injertados en una misma incisión, y al gran espacio que se dejaba entre ellos.^{32,33}

Diferentes autores^{11,14,28} afirmaron que al igual que en todo procedimiento estético, es necesario conocer si las expectativas del paciente son realistas o si, por el contrario, no se ajustan a las que el cirujano puede ofrecer. De esta forma, es preferible comentar la posibilidad de hacer más de una sesión de trasplante para conseguir el resultado esperado y no crear falsas expectativas.

Se ha demostrado que el éxito del trasplante dependerá en gran medida de la destreza y la experiencia del cirujano a la hora de realizar una correcta técnica. Los dos parámetros a valorar son su naturalidad e indetectabilidad y la cobertura o densidad alcanzada por el trasplante. Es de señalar que en estos últimos 15 años se han conseguido por fin desterrar la idea de que el trasplante es una técnica agresiva que produce un resultado artificial hasta convertirla, gracias al uso exclusivo de UF, en una técnica poco invasiva con resultados naturales, indetectables y reproducibles.³⁴

El trasplante de pelo ha sido reconocido como una herramienta terapéutica más dentro de la estrategia global de tratamiento de la alopecia, y que para obtener el mejor resultado con un trasplante no solamente es necesaria una técnica depurada, sino también una adecuada selección del paciente, la zona a trasplantar, el momento de realizar el trasplante, la técnica idónea para cada paciente y prescribir el tratamiento médico adecuado en cada caso.³⁵

Con lo cual independientemente que el objetivo principal es la supervivencia de los injertos, la satisfacción del paciente ha sido el resultado principal de la presente investigación, pues con ella se logró mejorar la autoestima del paciente, la cual se pudo comprobar en la encuesta realizada referente a si estaban satisfechos o no, con el éxito del procedimiento. Para lograr esto, se cumplieron adecuadamente con las indicaciones publicadas por los diferentes especialistas con experiencia en el tema.^{28,34,35}

Por tanto, se resalta que solo existieron tres pacientes que manifestaron no estar conformes con sus resultados, pues los mismos alegaron que no estuvieron de acuerdo con la densidad obtenida a pesar de haber estados previamente informados que sería posible la necesidad de que en un futuro necesitarían de dos o más sesiones del procedimiento, para lograr sus expectativas, lo cual quedó plasmado en el consentimiento informado.

Es válido mencionar, que, gracias al uso exclusivo de UF como el único elemento del injerto, el trasplante de pelo se ha convertido en una técnica con resultados naturales, indetectables y reproducibles, muy diferentes a los alcanzados con las técnicas anteriores.

CONCLUSIONES

Con la utilización de la técnica FUE en el tratamiento de la alopecia androgenética se lograron buenos resultados con satisfacción de los pacientes trasplantados en ausencia de complicaciones.

Referencias Bibliográficas

1. Katzer T, Leite Junior A, Beck R, da Silva C. Physiopathology and current treatments of androgenetic alopecia: Going beyond androgens and anti-androgens. *Dermatol Ther.* 2019;32(5):e13059. DOI: 10.1111/dth.13059
2. Kasumagic Halilovic E. Trichoscopic Findings in Androgenetic Alopecia. *Med Arch.* 2021;75(2):109-11. DOI: 10.5455/medarh.2021.75.109-111
3. Sand JP. Follicular Unit Transplantation. *Facial Plast Surg Clin North Am.* 2020;28(2):161-7. DOI: 10.1016/j.fsc.2020.01.005
4. Sharma R, Ranjan A. Follicular Unit Extraction (FUE) Hair Transplant: Curves Ahead. *J Maxillofac Oral Surg.* 2019;18(4):509-17. DOI: 10.1007/s12663-019-01245-6
5. Ramachandran K. Evolution of Hair Transplant Surgery in India: A Plastic Surgeon's Perspective. *Indian J Plast Surg.* 2021;54(4):446-50. DOI: 10.1055/s-0041-1741038
6. Gupta AK, Quinlan EM, Williams KL. The shifting preferences of patients and physicians in nonsurgical hair loss treatment. *J Cosmet Dermatol.* 2021;20(3):929-36. DOI: 10.1111/jocd.13681
7. Shin JW, Kwon SH, Kim SA, Kim JY, Na JI, Park KC, et al. Characteristics of robotically harvested hair follicles in Koreans. *J Am Acad Dermatol.* 2015;72(1):146-50. DOI: 10.1016/j.jaad.2014.07.058
8. Choudhry N, Sood A, Steinweg S, Norman Orentreich, The Father of Hair Transplantation. *JAMA Dermatol.* 2017;153(8):837. DOI: 10.1001/jamadermatol.2017.2097
9. Rose PT. Advances in Hair Restoration. *Dermatol Clin.* 2018;36(1):57-62. DOI: 10.1016/j.det.2017.09.008

10. Mysore V, Kumaresan M, Garg A, Dua A, Venkatram A, Dua K, et al. Hair Transplant Practice Guidelines. *J Cutan Aesthet Surg.* 2021;14(3):265-84. DOI: 10.4103/JCAS.JCAS_104_20
11. Kerure AS, Deshmukh N, Agrawal S, Patwardhan NG. Follicular Unit Extraction [FUE] - One Procedure, Many Uses. *Indian Dermatol Online J.* 2021;12(3):381-8. DOI: 10.4103/idoj.IDOJ_522_20
12. Garg A, Garg S. Overview of Follicular Extraction. *Indian J Plast Surg.* 2021;54(4):456-62. DOI: 10.1055/s-0041-1739244
13. Soga S, Koyama T, Mikoshi A, Arafune T, Kawashima M, Kobayashi K, et al. MR Imaging of Hair and Scalp for the Evaluation of Androgenetic Alopecia. *Magn Reson Med Sci.* 2021;20(2):160-5. DOI: 10.2463/mrms.mp.2020-0026
14. Garg AK, Garg S. Complications of Hair Transplant Procedures-Causes and Management. *Indian J Plast Surg.* 2021;54(4):477-82. DOI: 10.1055/s-0041-1739255
15. Shrestha B, Dunn L. The Declaration of Helsinki on Medical Research Involving Human Subjects: A Review of Seventh Revision. *J Nepal Health Res Counc.* 2020;17(4):548-52. DOI: 10.33314/jnhrc.v17i4.1042
16. Jiménez Acosta F, Ponce I. Técnica actual del trasplante de pelo de unidades foliculares. *Actas Dermosifiliogr.* 2010;101(4):291-306. DOI: 10.1016/j.ad.2009.10.007
17. True RH. Is Every Patient of Hair Loss a Candidate for Hair Transplant?-Deciding Surgical Candidacy in Pattern Hair Loss. *Indian J Plast Surg.* 2021;54(4):435-40. DOI: 10.1055/s-0041-1739247
18. Vañó Galván S, Villodres E, Pigem R, Navarro Belmonte MR, Asín Llorca M, Meyer González T, et al. Hair transplant in frontal fibrosing alopecia: A multicenter review of 51 patients. *J Am Acad Dermatol.* 2019;81(3):865-6. DOI: 10.1016/j.jaad.2019.05.031
19. Bater KL, Ishii M, Joseph A, Su P, Nellis J, Ishii LE. Perception of Hair Transplant for Androgenetic Alopecia. *JAMA Facial Plast Surg.* 2016;18(6):413-8. DOI: 10.1001/jamafacial.2016.0546
20. Okochi M, Fukushima T, Okochi H, Takita K, Onda M. Donor site of follicular unit excision hair transplantation: the relationship between appearance and actual hair density, and hair diameter. *J Plast Surg Hand Surg.* 2020;54(3):172-6. DOI:10.1080/2000656X.2020.1729778
21. Park JH, You SH, Kim NR, Ho YH. Long hair follicular unit excision: personal experience. *Int J Dermatol.* 2021;60(10):1288-95. DOI: 10.1111/ijd.15648
22. Vasudevan B, Neema S, Ghosh K, Singh S, Khera A. Hair transplantation by follicular unit extraction for male androgenetic alopecia: A retrospective observational study from two centers. *Med J Armed Forces India.* 2020;76(4):430-7. DOI: 10.1016/j.mjafi.2019.11.001
23. Vañó Galvan S. Valor del trasplante capilar realizado por dermatólogos. *Actas Dermosifiliogr.* 2017;108(6):495-7. DOI: 10.1016/j.ad.2017.06.001
24. Pedraz Muñoz J, García Fernández de Villalta MJ. Conceptos novedosos, técnicas pelo a pelo y tira en trasplante de pelo. *Piel.* 2018;33(3):152-5. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6409864>
25. Abt NB, Quatela O, Heiser A, Jowett N, Tessler O, Lee LN. Association of Hair Loss With Health Utility Measurements Before and After Hair Transplant Surgery in Men and Women. *JAMA Facial Plast Surg.* 2018;20(6):495-500. DOI: 10.1001/jamafacial.2018.1052
26. Villodres Ramos E, Fischer C, Mir Bonafe JM. Novedades en el trasplante de pelo. *Piel (Barc, Internet).* 2017;32(8):510-9. DOI: 10.1016/j.piel.2017.01.001
27. Mohmand MH, Ahmad M. Transection rate at different areas of scalp during follicular unit extraction/excision (FUE). *J Cosmet Dermatol.* 2020;19(7):1705-8. DOI: 10.1111/jocd.13191
28. Chouhan K, Kota RS, Kumar A, Gupta J. Assessment of Safe Donor Zone of Scalp and Beard for Follicular Unit Extraction in Indian Men: A Study of 580 Cases. *J Cutan Aesthet Surg.* 2019;12(1):31-5. DOI: 10.4103/JCAS.JCAS_142_18
29. Sun B, Zhang S, Pradhan S, Zhao W, Xu Y, Zhang X, et al. Investigation of optimum transplant and extraction density based on the data from the donor area of Chinese androgenetic alopecia patients: a multicenter, retrospective study. *J Cosmet Laser Ther.* 2020;22(3):137-40. DOI: 10.1080/14764172.2020.1761550
30. Nadimi S. Complications with Hair Transplantation. *Facial Plast Surg Clin North Am.* 2020;28(2):225-35. DOI: 10.1016/j.fsc.2020.01.003
31. Martins G, Fachini G. Transplante capilar: técnica Fast FUE – Implantação durante todo o período de extração. *Surg Cosmet Dermatol.* 2018;10(3):251-5. DOI: 10.5935/scd1984-8773.201810302
32. Avram MR, Watkins S. Robotic Hair Transplantation. *Facial Plast Surg Clin North Am.* 2020;28(2):189-96. DOI: 10.1016/j.fsc.2020.01.011
33. Epstein GK, Epstein J, Nikolic J. Follicular Unit Excision: Current Practice and Future Developments. *Facial Plast Surg Clin North Am.* 2020;28(2):169-76. DOI: 10.1016/j.fsc.2020.01.006
34. Zito PM, Raggio BS. Hair Transplantation. 2021 Nov 15. In: *StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022. PMID: 31613520.*
35. York K, Meah N, Bhojru B, Sinclair R. A review of the treatment of male pattern hair loss. *Expert Opin Pharmacother.* 2020;21(5):603-12. DOI: 10.1080/14656566.2020.1721463