










Plasma rico en plaquetas en afecciones de la superficie ocular: efectos sobre la agudeza visual

Platelet-rich plasma in ocular surface conditions: effects on visual acuity

Yereyni León Rodríguez^{1,2*} , Zaadia Pérez Parra^{1,2} , Yordanis Hernández Fernández^{1,2} 
, Yineth Lizzet Pérez Pardo¹ , Keyly Fernández García^{1,2} , Madelyn Jareño Ochoa^{1,2} ,
Alexeide Castillo Pérez^{1,2} 

¹Instituto Cubano de Oftalmología “Ramón Pando Ferrer”. La Habana, Cuba.

²Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: yereynileonrodriguez@gmail.com

Cómo citar este artículo

León Rodríguez Y, Pérez Parra Z, Hernández Fernández Y, Pérez Prado YL, Fernández García K, Jareño Ochoa M, Castillo Pérez A: Plasma rico en plaquetas en afecciones de la superficie ocular: efectos sobre la agudeza visual. Rev haban cienc méd [Internet]. 2024 [citado]; Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/5676>

Recibido: 01 de abril de 2024
Aprobado: 25 de junio de 2024

RESUMEN

ABSTRACT

Introducción: El plasma rico en plaquetas autólogo ha demostrado capacidad para acelerar la cicatrización y disminuir las afectaciones de la función visual en enfermedades de la superficie ocular.

Objetivo: Evaluar la agudeza visual mejor corregida en pacientes con alteraciones de la superficie ocular tratados con plasma rico en plaquetas como monoterapia.

Material y Método: Se realizó un estudio pre-experimental de tipo antes-después, en 111 ojos de 111 pacientes con alteraciones de la superficie ocular tratados con colirio de plasma rico en plaquetas autólogo en monoterapia, atendidos en el servicio de Córnea del Instituto Cubano de Oftalmología “Ramón Pando Ferrer”, en el período comprendido entre octubre de 2021 y octubre de 2022.

Resultados: Se obtuvo mejoría de la visión corregida en todos los pacientes tratados con plasma rico en plaquetas ($p=0,000$) y en particular en defectos epiteliales posúlceras corneales ($p=0,000$). La menor diferencia entre la mejor agudeza visual corregida final y la inicial correspondió a pacientes con defecto epitelial persistente (0,03, RI: 0,00-0,07) y la mayor diferencia al defecto epitelial posquemadura corneal (0,50; RI: 0,30-1,34). El 96,4 % de los pacientes mejoró la agudeza visual corregida, de ellos 49,5 % alcanzó $< 0,30$ (logMAR).

Conclusiones: Se puede concluir que los pacientes con afecciones de la superficie ocular una vez tratados con PRP-A en monoterapia, la mayoría tiene una epitelización más rápida y experimenta mejoría de la AVMC.

Introduction: Autologous platelet-rich plasma has demonstrated the ability to accelerate healing and reduce visual function impairments in ocular surface diseases.

Objective: To evaluate best-corrected visual acuity in patients with ocular surface disorders treated with platelet-rich plasma as monotherapy.

Material and Methods: A pre-experimental before-after study was carried out on 111 patients with alterations of the ocular surface treated with autologous platelet-rich plasma eye drops in monotherapy in the Cornea service of the “Ramón Pando Ferrer” Cuban Institute of Ophthalmology, in the period between October 2021 and October 2022.

Results: Improvement in corrected vision was obtained in all patients treated with platelet-rich plasma ($p=0.000$) and particularly in post-corneal ulcer epithelial defects ($p=0.000$). The smallest difference between the final and initial best corrected visual acuity corresponded to patients with persistent epithelial defect (0.03, RI: 0.00-0.07) and the greatest difference to the corneal post-burn epithelial defect (0.50; RI: 0.30-1.34). Also, 96.4% of patients improved their corrected visual acuity, of which 49.5% reached <0.30 (logMAR).

Conclusions: It can be concluded that most patients with ocular surface conditions, once treated with PRP-A in monotherapy, have faster epithelialization and experience improvement in BCVA.

Palabras Claves:

Superficie ocular, enfermedades de la superficie ocular, defecto epitelial persistente, derivados hemáticos, plasma rico en plaquetas, agudeza visual, córnea.

Keywords:

Ocular surface, ocular surface diseases, persistent epithelial defect, blood derivatives, platelet-rich plasma, visual acuity, cornea.



INTRODUCCIÓN

La superficie ocular es un componente esencial de la visión, integrado por la película lagrimal, la córnea, el limbo y la conjuntiva. Todos sus componentes participan en la estabilidad e integridad de la película lagrimal con el fin de garantizar un epitelio corneal sano y capaz de cumplir su función refractiva y de protección contra agresiones externas.^(1,2)

La superficie ocular puede sufrir múltiples desórdenes agrupados bajo el término enfermedades de la superficie ocular (OSD, por sus siglas en inglés), que tienen en común la disrupción de la integridad del epitelio corneal por lo que desarrollan defectos epiteliales persistentes, que pueden evolucionar a necrosis y perforación corneal. El epitelio corneal es capaz de regenerarse completamente, el daño de las restantes capas da lugar a una opacidad focal que comprometerá en grado variable la función visual y puede provocar ceguera por pérdida de la transparencia corneal o del ojo como órgano de la visión.^(1,2,3)

La ceguera corneal se encuentra entre las cinco primeras causas de ceguera global a nivel mundial y aporta 3,2% del total de casos. Según Wang y cols.⁽⁴⁾ se estima que 6,2 millones personas en el mundo padecen de ceguera unilateral y 5,5 millones, bilateral o deficiencia visual de moderada a severa como consecuencia de opacidad corneal.

El papiro de Ebers, en 1534 es la primera referencia al uso de hemoderivados en el ojo. En 1975 se reporta el efecto beneficioso del suero autólogo en pacientes con ojo seco y su uso comienza a extenderse a partir de los resultados publicados por Tsubota y cols.^(5,6)

El plasma rico en plaquetas autólogo (PRP-A) se ha utilizado en la cicatrización de heridas y regeneración tisular en varios campos de la medicina como la implantología oral, ortopedia, medicina deportiva y dermatología.^(7,8,9) Una revisión sistemática realizada por You Jingjing y cols,⁽¹⁰⁾ que incluyó 38 estudios clínicos en humanos, plantea que existe una gran variedad de métodos de preparación, diseño de estudios y terminología que generan confusión.

El uso del PRP-A en afecciones de la superficie ocular comienza a reportarse en la primera década de 2000.⁽¹¹⁾ Como ventajas sobre otros hemoderivados, contiene un nivel 1,5 veces mayor de plaquetas y factores de crecimiento y menos leucocitos, lo que resulta en una liberación cada vez menor de citocinas proinflamatorias, estimula la diferenciación de las células epiteliales corneales, acorta los períodos de cicatrización, mejora la sintomatología y previene la formación de haze y cicatriz en los tejidos de la superficie.^(5,6,9,12) Por otra parte, pequeños volúmenes de plasma rico en factores de crecimiento con menor número de dosis alcanzan una eficacia terapéutica superior a otros hemoderivados.⁽¹³⁾ El Instituto Cubano de Oftalmología y el Instituto de Hematología e Inmunología condujeron una investigación que permitió mostrar el efecto y seguridad del PRP-A en pacientes con OSD y ofrecerlo como tratamiento de primera línea en estos pacientes.^(3,14)

Las OSD frecuentemente evolucionan con mala agudeza visual y muchas de estas afecciones requieren una queratoplastia para recuperar la visión útil del paciente. Sin embargo, en la revisión de la literatura científica relacionada con el tema, los autores no encontraron estudios que aborden las modificaciones de la agudeza visual en pacientes con OSD tratados con PRP-A. Los expertos en córnea del Instituto Cubano de Oftalmología “Ramón Pando Ferrer” refieren que el tratamiento convencional disponible para el abordaje de OSD, a pesar de obtener mejoría de la superficie ocular, es insuficiente ya que la recuperación es lenta debido a los efectos secundarios de los colirios y sus conservantes, la toxicidad que producen retarda su respuesta, todo lo cual influye en la escasa mejoría de la agudeza visual final. Los autores del presente artículo se trazaron como **objetivo** evaluar los cambios de la agudeza visual mejor corregida en pacientes con defecto epitelial persistente debido a OSD que recibieron tratamiento con PRP-A.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio pre-experimental de tipo antes-después en pacientes con defecto epitelial persistente debido a OSD atendidos en el Servicio de Córnea del Instituto Cubano de Oftalmología “Ramón Pando Ferrer”, en el período de reclutamiento comprendido entre octubre de 2021 y octubre de 2022.

El universo estuvo constituido por 111 ojos de 111 pacientes con defecto epitelial persistente debido a OSD quienes asistieron a la consulta de Córnea del ICO “Ramón Pando Ferrer”, que cumplieron con los **criterios de selección**.

Criterios de inclusión: pacientes mayores de 18 años con OSD y diagnóstico inicial de defecto epitelial persistente, capaces de detener la medicación con lubricantes y oclusiones 48 horas antes de comenzar el estudio y proporcionar el consentimiento informado.

Criterios de exclusión: presencia de enfermedad sistémica no controlada (*Diabetes mellitus*, cirrosis hepática, cáncer en estado avanzado, insuficiencia cardiaca descompensada, insuficiencia renal), embarazada o puérpera, paciente con tratamiento anticoagulante o antiplaquetario en menos de 15 días, con afecciones bajo tratamiento tópico ejemplo glaucoma, bajo tratamiento oftálmico con derivado de la sangre en los últimos 3 meses antes del estudio, con una función anormal del párpado y/o con trastorno severo de las glándulas de Meibomio y con contraindicaciones para donar sangre (infección por virus de inmunodeficiencia humana, por virus de hepatitis B ó C ó sífilis o hemoglobina <110g/l y/o conteo de plaquetas 150 x 10⁹ /l).

Criterios de salida: Pacientes con ausencias a consultas posoperatorias o historia clínica incompleta, que por motivos personales o indicaciones médicas (progresión de la lesión inicial, aparición de complicaciones) decidan abandonar el estudio.

La muestra quedó conformada por la totalidad de los 111 ojos de 111 pacientes con defecto epitelial persistente por OSD, incorporados al estudio de manera consecutiva durante el período de reclutamiento y recibieron tratamiento con PRP-A.

En la presentación de los resultados se cumplió con las recomendaciones de Transparent Reporting of Evaluations with Nonrandomized Designs (TREND), acorde al diseño de la investigación.⁽¹⁵⁾

Variables de estudio

-Agudeza visual mejor corregida (AVMC): Capacidad de reconocer dos puntos separados en el espacio y está determinado por la separación angular de dichos puntos y la distancia a la que son reconocidos como separados. Resultado de la AVMC por cartilla de logMAR, evaluada pre y postratamiento.

-Agudeza visual mejor corregida agrupada (AVMCc): Resultado de la AVMC por cartilla de logMAR, evaluada pre y postratamiento.

-Diferencia de la AVMC (DAVMC): Diferencia entre AVMC postratamiento y pretratamiento.

-Defecto epitelial persistente: Según diagnóstico clínico al examen en lámpara de hendidura en la primera consulta de Oftalmología: defecto epitelial persistente posúlceras corneal, síndrome de ojo seco, posqueratoplastia, posquemadura corneal, dellen corneal, posqueratopatía bullosa, por queratoconjuntivitis alérgica, idiopático, insuficiencia límbica.

Técnicas y procedimientos

Los pacientes fueron remitidos con diagnóstico inicial de defecto epitelial persistente. Para el examen se utilizó el *Manual de procedimientos* de la institución:

-Biomicroscopia con lámpara de hendidura y tinción con fluoresceína para observar las características del segmento anterior y específicamente del defecto epitelial persistente.

-Mejor agudeza visual corregida: se empleó el optotipo de logMAR con la unidad de refracción NIDEK en la primera consulta, previo al inicio del tratamiento con PRP-A y posterior a la cicatrización total del defecto de sustancia corneal.

Técnicas para la recogida de la información:

Como fuente primaria para la recolección de los datos se utilizaron los resultados del examen oftalmológico registrados en la historia clínica individual, en cada consulta. La información obtenida fue recogida en una planilla de recolección de datos confeccionada por los autores con esos fines.

Procedimiento para la obtención del plasma rico en plaquetas

A cada paciente se les extrajo 50 ml de sangre venosa periférica, que fueron vertidos en tubos recolectores estériles, de 50 ml, con solución de citrato de dextrosa a 3,2 %, como anticoagulante, para una relación sangre:anticoagulante de 9:1, lo que previno la coagulación y la activación plaquetaria. A continuación, se realizó un ciclo de centrifugación a 1 500 revoluciones por minuto (rpm) durante 10 minutos, con ello se logró la separación del plasma acelular en la parte superior, hematíes en la parte inferior y entre las dos fases, se obtuvo una capa blanquecina rica en plaquetas y células. Esta capa fue extraída con una pipeta, en una cabina de flujo laminar para lograr la máxima esterilidad. El material absorbido fue dispensado en frascos de colirio a razón de cuatro a cinco ml por frasco.

Técnica para el procesamiento y análisis de la información

Para el procesamiento de la información, se creó una base de datos automatizada Excel y el programa informático para análisis estadístico SPSS para Windows.

Las variables cualitativas se describieron mediante frecuencias absolutas y cifras porcentuales, para las variables cuantitativas se utilizó la mediana, como medida de tendencia central; y el rango intercuartílico (RI), como medida de dispersión cuando los datos no presentaron una distribución normal y en el caso de las muestras pareadas se empleó la prueba de los signos de Wilcoxon. En todos los casos se utilizó un nivel de significación de 0,05 y una confiabilidad de 95 %.

Consideraciones éticas

El procedimiento se realizó bajo cumplimiento de los principios plasmados en la Declaración Universal sobre Bioética y Derechos humanos.⁽¹⁶⁾ Se siguieron las normas de investigación científica vigentes emanadas de la Declaración de Helsinki⁽¹⁷⁾ y las normas ICOMS-OMS para investigaciones en humanos⁽¹⁸⁾. La investigación fue aprobada por el Comité de Ética y Científico del ICO "Ramón Pando Ferrer".

RESULTADOS

De manera general, se produjo una mejoría de la visión corregida en todos los grupos de pacientes, significativa desde el punto de vista estadístico cuando se analizó la totalidad de los casos ($p=0,000$) y en particular cuando el defecto epitelial persistente fue provocado por úlceras corneales ($p=0,000$), queratoplastias, ($p=0,002$) quemaduras corneales ($p=0,012$) y síndrome del ojo seco ($p=0,001$). Todos los pacientes que presentaron defecto epitelial persistente por síndrome de ojo seco o por queratoconjuntivitis alérgica lograron una AVMC postratamiento de 0,00.

La menor diferencia de la mediana de la DAVMC correspondió al grupo de pacientes con defecto epitelial persistente idiopático (0,03, RI: 0,00-0,07), mientras que la mayor diferencia se obtuvo en los pacientes con diagnóstico de defecto epitelial posquemadura corneal. Es importante señalar que en este análisis no se tuvieron en cuenta los pacientes que solo eran capaces de percibir la luz, de ahí las variaciones en la n (Tabla 1).

Tabla 1. AVMC pre y postratamiento con PRP-A según diagnóstico clínico inicial						
Defecto epitelial persistente	AVMC pretratamiento		AVMC postratamiento		DAVMC ^a	p ^{a*}
	No.	Mediana/RI	No.	Mediana/RI	Mediana/RI	
Posúlceras corneal	53	0,70/0,30-1,00	60	0,30/0,10-0,52	0,43/0,22-0,90	0,000
Síndrome de ojo seco	13	0,30/0,10-0,52	13	0,00/0,00-0,15	0,24/0,10-0,40	0,001
Posqueratoplastia	12	1,30/0,70-2,50	13	0,52/0,52-1,00	0,30/0,18-1,00	0,002
Posquemadura corneal	8	0,55/0,40-2,00	9	0,22/0,10-0,30	0,50/0,30-1,34	0,012
Dellen corneal	4	0,31/0,15-1,20	4	0,05/0,00-0,39	0,26/0,15-0,80	0,068
Posqueratopatía bullosa	4	1,00/0,76-1,50	4	0,52/0,28-0,76	0,48/0,48-0,74	0,059
Por queratoconjuntivitis alérgica	3	0,15/0,08-0,18	3	0,00/0,00-0,00	0,15/0,08-0,18	0,180
Idiopático	2	1,11/0,22-2,00	2	1,08/0,15-2,00	0,03/0,00-0,07	0,317
Insuficiencia límbica	2	0,41/0,30-0,52	2	0,08/0,00-0,15	0,33/0,30-0,37	0,180
Total	101	0,70/0,30-1,30	110	0,26/0,10/0,52	0,37/0,18-0,70	0,000

N: 111 pacientes.

a: n se corresponde con la reportada en la columna de pretratamiento.

*Prueba de rango de signos de Wilcoxon.

El 96,4 % de los pacientes tratados con PRP-A mejoró la AVMC, en 3,6 % de los casos no se modificó y en ninguno de los casos empeoró. La totalidad de los pacientes con defecto epitelial persistente por síndrome de ojo seco, posquemadura, dellen corneal, posqueratopatía bullosa e insuficiencia límbica mejoraron su AVMC. No sucedió así cuando los pacientes presentaron defecto epitelial posúlceras, posqueratoplastia, por queratoconjuntivitis alérgica e idiopático, en estos casos, al menos en un paciente la AVMC no se modificó (Tabla 2).

Tabla 2. Evolución de la AVMC después del tratamiento con PRP-A en pacientes con OSD				
Defecto epitelial persistente	AVMC			
	Igual		Mejor	
	No.	%	No.	%
Posúlceras corneal (n=61)	1	1,6	60	98,4
Síndrome de ojo seco (n=13)	0	0,0	13	100
Posqueratoplastia (n=13)	1	7,7	12	92,3
Posquemadura corneal (n=9)	0	0,0	9	100
Dellen corneal (n=4)	0	0,0	4	100
Posqueratopatía bullosa (n=4)	0	0,0	4	100
Queratoconjuntivitis alérgica (n=3)	1	33,3	2	66,6
Idiopático (n=2)	1	50,0	1	50,0
Insuficiencia límbica (n=2)	0	0,0	2	100
Total (n=111)	4	3,6	107	96,4

En la Tabla 3, se analiza la evolución del comportamiento funcional del ojo afectado según la AVMC. Previo al tratamiento, 18,9 % de los pacientes tenían una AVMC menor de 0,30, que se elevó a 49,5 % después del tratamiento. Nueve pacientes (8,1 %) permanecieron con una AVMC >1,00 luego del tratamiento, cifra inferior a la inicial (37 pacientes, 33,3 %). El 42,3 % obtuvo una AVMC entre 0,30 y 1,00 postratamiento, valor inferior al obtenido antes de iniciar el PRP-A (47,7 %).

Al concluir el tratamiento, en todos los grupos diagnósticos se elevó la AVMC con significación estadística. La AVMC fue superior a 0,30, en el defecto epitelial posúlceras (47,5 %), síndrome de ojo seco (76,9 %) y posquemadura corneal (55,6 %). En el caso del defecto epitelial posqueratoplastia, 76,9 % alcanzó una AVMC entre 0,30 a 1,00. No fue así para aquellos que presentaban defecto epitelial por dellen corneal, posqueratopatía bullosa, queratoconjuntivitis alérgica, defecto epitelial persistente idiopático y por insuficiencia límbica.

Tabla 3. AVMC por categorías según diagnóstico clínico, pre y postratamiento con PRP-A							
Defecto epitelial persistente	AVMC						p*
	Pretratamiento			Postratamiento			
	<0,30	0,30-1,00	>1,00	<0,30	0,30-1,00	>1,00	
	No./%	No./%	No./%	No./%	No./%	No./%	
Posúlceras corneal (n=61)	9 / 14,8	32 / 52,5	20 / 32,8	29 / 47,5	27 / 44,3	5 / 8,2	0,000
Síndrome de ojo seco (n=13)	6 / 46,2	5 / 38,5	2 / 15,4	10 / 76,9	3 / 23,1	0 / 0,0	0,014
Posqueratoplastia (n=13)	0 / 0,0	4 / 30,8	9 / 69,2	1 / 7,7	10 / 76,9	2 / 15,4	0,005
Posquemadura corneal (n=9)	0 / 0,0	6 / 66,7	3 / 33,3	5 / 55,6	3 / 33,3	1 / 11,1	0,008
Dellen corneal (n=4)	2 / 50,0	1 / 25,0	1 / 25,0	3 / 75,0	1 / 25	0 / 0,0	0,157
Posqueratopatía bullosa (n=4)	0 / 0,0	3 / 75,0	1 / 25,0	1 / 25,0	3 / 75,0	0 / 0,0	0,157
Queratoconjuntivitis alérgica (n=3)	3 / 100	0 / 0,0	0 / 0,0	3 / 100	0 / 0,0	0 / 0,0	1,000
Idiopático (n=2)	1 / 50,0	0 / 0,0	1 / 50,0	1 / 50,0	0 / 0,0	1 / 50,0	1,000
Insuficiencia límbica (n=2)	0 / 0,0	2 / 100	0 / 0,0	2 / 100	0 / 0,0	0 / 0,0	0,157
Total (n=111)	21 / 18,9	53 / 47,7	37 / 33,3	55 / 49,5	47 / 42,3	9 / 8,1	0,000

*Prueba de los rangos de signos de Wilcoxon.

DISCUSIÓN

Se produjo una recuperación importante de la AVMC global, lo que se evidencia en la diferencia calculada, esta fue menos marcada en el caso de pacientes con defecto epitelial persistente idiopático y en aquellos con defecto epitelial por queratoconjuntivitis alérgica. En el primer caso, se obtuvo el peor resultado postratamiento y fue el segundo grupo con una AVMC más afectada. En estos dos pacientes, la lesión se circunscribía al epitelio y tenía más de 6 mm. Se trata de pacientes con un período de evolución más largo según la causa primaria, por tanto, quedó algún grado de opacidad corneal cicatrizal, en particular en el paciente que se mantuvo igual (>1,00). En las investigaciones consultadas, que hacen referencia al uso de hemoderivados en este tipo de alteración, no se hace mención al comportamiento de la AVMC.

En el caso de los pacientes con queratoconjuntivitis alérgica, se logra el mejor resultado de la agudeza visual corregida después del tratamiento, lo que está relacionado con la AVMC inicial superior a 0,40 y a la topografía del defecto que se presentó en la media periferia o en la periferia corneal, sin afectar el eje visual de manera significativa.

Las mayores mejorías de la AVMC con el tratamiento se observaron en pacientes con defectos epiteliales posquemadura corneal, posqueratopatía bullosa y posúlceras, en ese orden. En los pacientes con defecto epitelial por quemadura corneal mayores de 50 años y con lesión mayor de 6 mm se obtuvo menor mejoría de la AVMC. Panda y cols,⁽¹⁹⁾ describen el uso de PRP-A en pacientes con quemadura química grado III-V, que lograron a los 3 meses de tratamiento un incremento de la AVMC de $63,6 \pm 55,8$ %.

Los pacientes con defecto posqueratopatía bullosa logran mejorar la agudeza visual, probablemente relacionado con la rápida reepitelización de la lesión cuando solo se afecta el epitelio corneal y según el diagnóstico primario y el tiempo de evolución. Los investigadores consideran que el tiempo entre la aparición de la lesión y la introducción de este tipo de tratamiento es importante en algunas de estas afecciones, en cuanto al restablecimiento de las funciones normales, y a la aparición de complicaciones.⁽¹⁴⁾ En el caso de los pacientes con defecto posúlceras que permanecieron igual o con una AVMC > 1,00, el defecto epitelial se extendió hasta alcanzar el estroma superficial o el profundo, poseían opacidades corneales previas al inicio del tratamiento y propias del proceso infeccioso corneal, y por el tiempo de evolución, las probabilidades de reversión del proceso eran limitadas o requerirían de más tiempo.

En general se produjo mejoría de la visión, pero un tercio de estos pacientes parte de un déficit visual importante (>1,00) y menos de un quinto tenía una visión normal o casi normal antes de iniciar el tratamiento (<0,30).

A nivel experimental, se demuestra que cuando en un período de dos a tres semanas no se logra la reparación del daño corneal que incluye la membrana basal, continúa la entrada de factor de crecimiento transformante β (TGF β) al estroma, lo que favorece la conversión de los precursores en miofibroblastos y la maduración de estos últimos, que excretan grandes cantidades de matriz extracelular desorganizada, lo que provoca la pérdida de la estructura normal del estroma y opacidad por cicatrices fibrosas. La presencia de transparencia en córneas con cicatrices, luego de meses o años, significa que se produjo regeneración de la membrana basal, privación de miofibroblastos al cesar el flujo de TGF β y migración de queratocitos al estroma dañado para restablecer una organización del estroma compatible con la transparencia.⁽¹⁴⁾ Esta información orienta a dos aspectos: la importancia del momento en que se aplica un tratamiento de este tipo y segundo, en qué medida la mayor o menor concentración de TGF β en la formulación pudiera influir en desarrollo de opacidades y recuperación de la agudeza visual.

Takayanagi y cols⁽²⁰⁾ reportan un caso de un paciente operado de queratectomía fotorefractiva (PRK) bilateral, que recibió tratamiento con PRP-A en el ojo derecho, con el objetivo de determinar si el PRP-A era beneficioso para promover la cicatrización posPRK. Ambos ojos alcanzaron una agudeza visual no corregida de 20/13, pero esto se logró primero en el ojo tratado con PRP-A.

García-Conca⁽²¹⁾ en su tesis doctoral observó una mejoría marcada de la agudeza visual mejor corregida en pacientes con ojo seco tratados con PRP-A, pues mejoran una línea en la escala decimal en ambos ojos (0,75 \pm 0,22 en OD y 0,78 \pm 0,23 en OI). Por el contrario, Alio y cols⁽²²⁾ encontraron que solo 28 % de los pacientes con síndrome de ojo seco tratados con PRP-A registraron mejoría de la agudeza visual de una línea o más. La diferencia de estos resultados con la investigación actual puede deberse a que se incluyó un mayor número de pacientes.

La presencia de daños de la superficie ocular que involucren la zona óptica se asocia con el incremento de las aberraciones de alto orden y de la dispersión de la luz en la córnea posterior, lo que puede dar lugar a la visión borrosa. Por tanto, si un medicamento es capaz de corregir esto de manera más eficaz, tendrá un mayor impacto en la agudeza visual. El PRP-A es capaz de revertir estas irregularidades al favorecer la reepitelización de la córnea, disminuir la osmolaridad de la lágrima y la inflamación, mucho más, de lo que lo haría, la administración de lágrimas artificiales, y esto se debe en gran medida a su composición.

Las principales **limitaciones** se relacionan con una muestra pequeña en cuanto a los grupos diagnósticos y la falta de evaluación de recidiva del defecto epitelial persistente.

CONCLUSIONES

Se puede concluir, que los pacientes con afecciones de la superficie ocular una vez tratados con PRP-A en monoterapia, la mayoría tienen una epitelización más rápida y experimentan mejoría de la AVMC.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Schechter B, Mah F. Optimization of the Ocular Surface Through Treatment of Ocular Surface Disease Before Ophthalmic Surgery: A Narrative Review. *Ophthalmol Ther* [Internet]. 2022 [Citado 20/2/2024];11(3):1001-15. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35486371/>
2. Priyadarshini K, Sharma N, Kaur M, Titiyal JS. Cataract surgery in ocular surface disease. *Indian J Ophthalmol* [Internet]. 2023 [Citado 20/2/2024];71(4):1167-75. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37026248/>
3. León Rodríguez Y, Hernández Fernández Y, Pérez Parra Z, Moreno Ramírez M, Jareño Ochoa M. Plasma rico en plaquetas, regenerador en alteraciones corneales. *Rev Cuba Oftalmol* [Internet]. 2023 [Citado 20/2/2024];36(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-21762023000100001&lng=es&nrm=iso&tlng=es
4. Wang EY, Kong X, Wolle M, Gasquet N, Ssekasanvu J, Mariotti SP, et al. Global Trends in Blindness and Vision Impairment Resulting from Corneal Opacity 1984-2020: A Meta-analysis. *Ophthalmology* [Internet]. 2023 [Citado 20/2/2024];130(8):863-71. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10355344/>

5. GBD 2019 Blindness and Vision Impairment Collaborators, Vision Loss Expert Group of the Global Burden of Disease Study. Causes of blindness and vision impairment in 2020 and trends over 30 years, and prevalence of avoidable blindness in relation to VISION 2020: the Right to Sight: an analysis for the Global Burden of Disease Study. *Lancet Glob Health*. [Internet] 2021 [Citado 20/2/2024];9(2):e144-e160. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33275949/>
6. Tsubota K, Goto E, Shimmura S, Shimazaki J. Treatment of persistent corneal epithelial defect by autologous serum application. *Ophthalmology* [Internet]. 1999 [Citado 20/2/2024];106(10):1984-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10519596/>
7. Nuzzi A, Pozzo Giuffrida F, Luccarelli S, Nucci P. Corneal Epithelial Regeneration: Old and New Perspectives. *Int J Mol Sci*. [Internet] 2022 [Citado 20/2/2024];23(21):13114. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36361918/>
8. Zernii EY, Baksheeva VE, Yani EV, Philippov PP, Senin II. Therapeutic Proteins for Treatment of Corneal Epithelial Defects. *Curr Med Chem* [Internet]. 2019 [Citado 20/2/2024];26(3):517-45. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28595546/>
9. Anitua E. Plasma rich in growth factors: preliminary results of use in the preparation of future sites for implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* [Internet]. 1999 [Citado 20/2/2024];14(4):529-35. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10453668/>
10. You J, Hodge C, Hoque M, Petsoglou C, Sutton G. Human Platelets and Derived Products in Treating Ocular Surface Diseases - A Systematic Review. *Clin Ophthalmol Auckl NZ* [Internet]. 2020 [Citado 20/2/2024];14:3195-210. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33116370/>
11. Gupta S, Paliczak A, Delgado D. Evidence-based indications of platelet-rich plasma therapy. *Expert Rev Hematol* [Internet]. 2021 [Citado 20/2/2024];14(1):97-108. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33275468/>
12. Nadelmann JB, Bunya VY, Ying GS, Hua P, Massaro-Giordano M. Effect of Autologous Platelet-Rich Plasma Drops in the Treatment of Ocular Surface Disease. *Clin Ophthalmol Auckl NZ* [Internet]. 2022 [Citado 20/2/2024];16:4207-13. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9762402/>
13. Wróbel-Dudzińska D, Przekora A, Kazmierczak P, Ćwiklińska-Haszcz A, Kosior-Jarecka E, Żarnowski T. The Comparison between the Composition of 100% Autologous Serum and 100% Platelet-Rich Plasma Eye Drops and Their Impact on the Treatment Effectiveness of Dry Eye Disease in Primary Sjogren Syndrome. *J Clin Med* [Internet]. 2023 [Citado 20/2/2024];12(9):3126. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10179661/>
14. Rodríguez YL, Parra ZP, Ramírez MEM, Fernández YH, Concepción YB. Aplicación del plasma rico en plaquetas en enfermedades de la superficie ocular. *Rev Cuba Oftalmol* [Internet]. 2021 [Citado 20/2/2024];34(3). Disponible en: <https://revoftalmologia.sld.cu/index.php/oftalmologia/article/view/925>
15. Vallvé C, Artés M, Cobo E, TREND group. [Non-randomized evaluation studies (TREND)]. *Med Clin Barc* [Internet]. 2005 [Citado 20/2/2024];125 Suppl 1:38-42. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16464426/>
16. UNESCO. La Declaración Universal de los Derechos Humanos | Naciones Unidas [Internet]. Paris: UNESCO; 1948 [Citado 12/07/2024]. Disponible en: <https://www.sergas.es/Asistencia-sanitaria/Documents/599/146180S.pdf>
17. The World Medical Association. Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos [Internet]. Francia: The World Medical Association; 2024 [Citado 12/07/2024]. Disponible en: <https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
18. Council for International Organizations of Medical Sciences. International Ethical Guidelines for Health-Related Research Involving Humans [Internet]. Switzerland: Council for International Organizations of Medical Sciences; 2016 [Citado 12/07/2024]. Disponible en: <http://www.cioms.ch>
19. Panda A, Jain M, Vanathi M, Velpandian T, Khokhar S, Dada T. Topical autologous platelet-rich plasma eyedrops for acute corneal chemical injury. *Cornea* [Internet]. 2012 [Citado 20/2/2024];31(9):989-93. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22759830/>
20. Takayanagi Y, Kato S, Okada M. Benefits of autologous platelet tissue graft in wound healing after corneal refractive surgery: a case report. *J Med Case Reports* [Internet]. 2021 [Citado 20/2/2024];15(1):122. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33722277/>

21. García-Conca V, Abad-Collado M, Hueso-Abancens JR, Mengual-Verdú E, Piñero DP, Aguirre-Balsalobre F, et al. Efficacy and safety of treatment of hyposecretory dry eye with platelet-rich plasma. *Acta Ophthalmol (Copenh)* [Internet]. 2019 [Citado 20/2/2024];97(2):e170-e178. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30450721/>
22. Alio JL, Rodríguez AE, Ferreira-Oliveira R, Wróbel-Dudzińska D, Abdelghany AA. Treatment of Dry Eye Disease with Autologous Platelet-Rich Plasma: A Prospective, Interventional, Non-Randomized Study. *Ophthalmol Ther* [Internet]. 2017 [Citado 20/2/2024];6(2):285-93. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5693817/>

Financiamiento

La investigación se realizó con recursos propios de Instituto de Hematología e Inmunología y del Instituto Cubano de Oftalmología “Ramón Pando Ferrer”, ambos de La Habana, Cuba.

Conflicto de intereses

Los autores no tienen conflictos de intereses.

Contribución de autoría

Yereyni León Rodríguez. Conceptualización, curación de datos, análisis formal, adquisición de fondos, investigación, metodología, administración del proyecto, recursos, software, supervisión, validación, visualización, redacción borrador original, redacción revisión y edición.

Zaadia Pérez Parra. Análisis formal, validación, redacción borrador original, redacción revisión y edición.

Yardanis Hernández Fernández. Conceptualización, metodología, redacción borrador original, redacción revisión y edición.

Yineth Lizzet Pérez Pardo. Curación de datos, investigación, redacción borrador original, redacción revisión y edición.

Keyly Fernández García. Metodología, software, redacción borrador original, redacción revisión y edición.

Madelyn Jareño Ochoa. Supervisión, visualización, redacción borrador original, redacción revisión y edición.

Alexeide Castillo Pérez. Redacción borrador original, redacción revisión y edición.

Todas las autoras participamos en la discusión de los resultados y hemos leído, revisado y aprobado el texto.