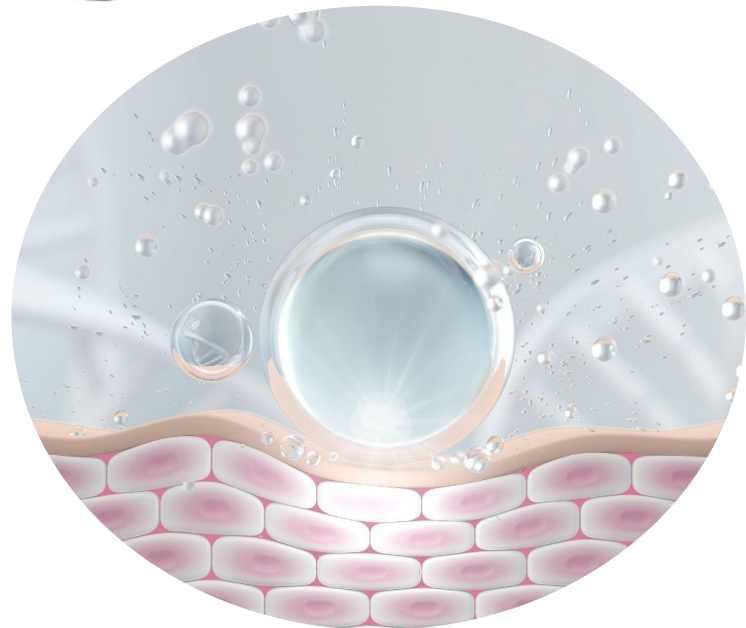


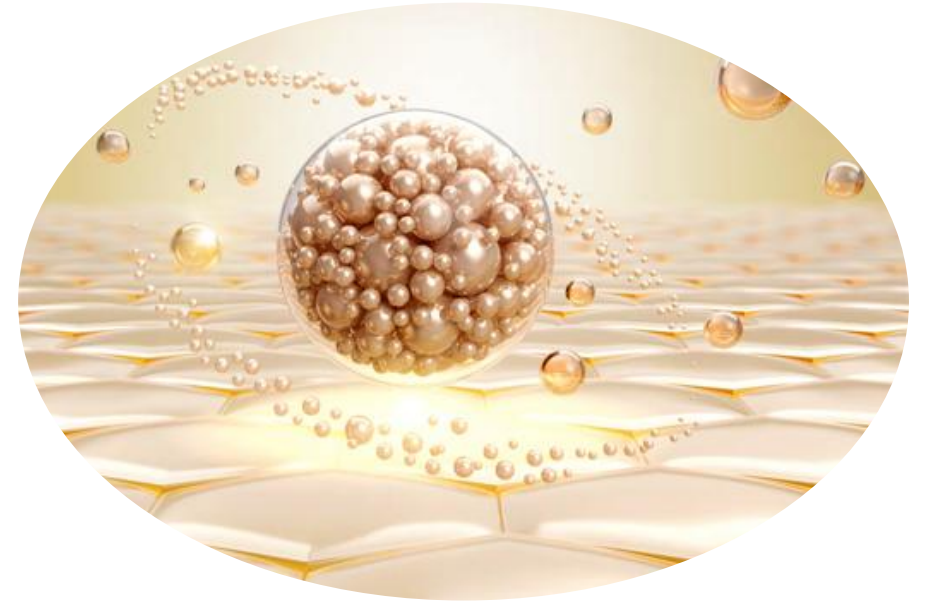


Diplomado
Armonización
Integral y Perfiloplastia
Coordinado por:
PRAXSTETIC



TEMA: N° 02 EXOSOMAS

DRA. SORAYA MONGE DIAZ



DRA. SORAYA PATRICIA MONGE DIAZ
Especialista en Medicina Estética Integrativa,
Antienvjecimiento y GinecoesteticaLaser

EXOSOMAS: LA TERAPIA BIOLÓGICA EN MEDICINA ESTÉTICA

La medicina estética moderna se orienta cada vez más hacia tratamientos que estimulan los mecanismos naturales de regeneración celular en lugar de limitarse a corregir imperfecciones superficiales.

Dentro de este enfoque, los exosomas han surgido como una de las herramientas más prometedoras en medicina regenerativa debido a su capacidad para transportar moléculas bioactivas y regular la comunicación entre células, favoreciendo la reparación tisular y el rejuvenecimiento cutáneo.

APLICACIONES EN MEDICINA ESTÉTICA

Rejuvenecimiento facial

Tratamiento de cicatrices

Reparación de daño cutáneo

Regeneración capilar

1. QUÉ SON REALMENTE LOS EXOSOMAS Y POR QUÉ HOY SON UNA DE LAS TERAPIAS REGENERATIVAS MÁS INVESTIGADAS.

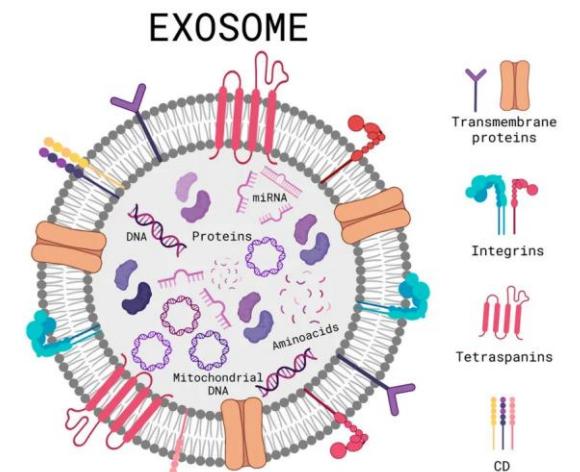
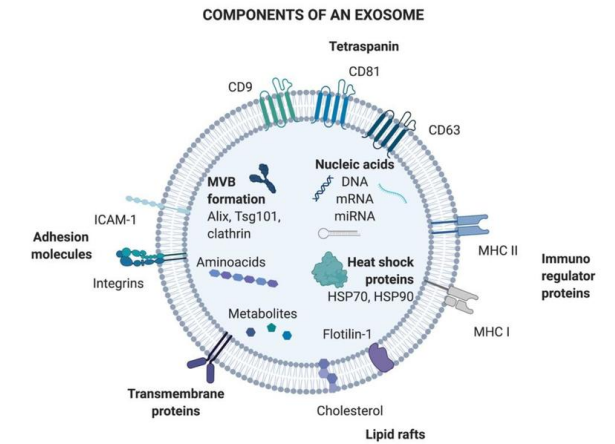
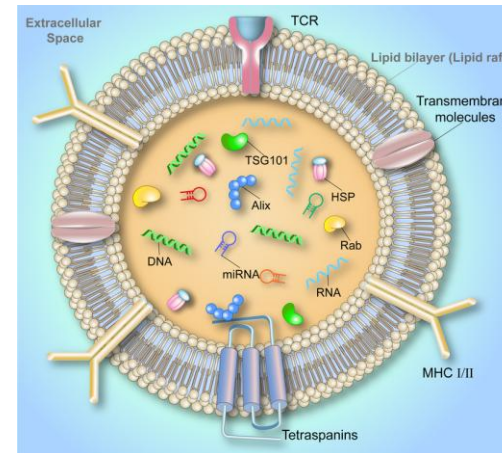
Los **exosomas** son pequeñas **vesículas extracelulares** liberadas por las células que participan en la comunicación intercelular.

Características principales:

- ❖ Tamaño entre **30 y 150 nanómetros**
- ❖ Contienen **proteínas, lípidos, ADN, ARN mensajero y microARN**
- ❖ Se liberan cuando los **cuerpos multivesiculares se fusionan con la membrana celular**
- ❖ Actúan como **vehículos de información biológica entre células**

Estas vesículas transportan señales moleculares que pueden modular la **proliferación**

celular, la inflamación y la regeneración tisular.



2. ¿POR QUÉ LOS EXOSOMAS SON UNA DE LAS TERAPIAS REGENERATIVAS MÁS INVESTIGADAS?

Los exosomas han despertado gran interés científico debido a sus múltiples ventajas en medicina regenerativa:

1. Comunicación celular avanzada

Permiten transportar señales bioquímicas entre células y regular procesos biológicos.

2. Alta capacidad regenerativa

Activan fibroblastos, células madre y procesos de reparación tisular.

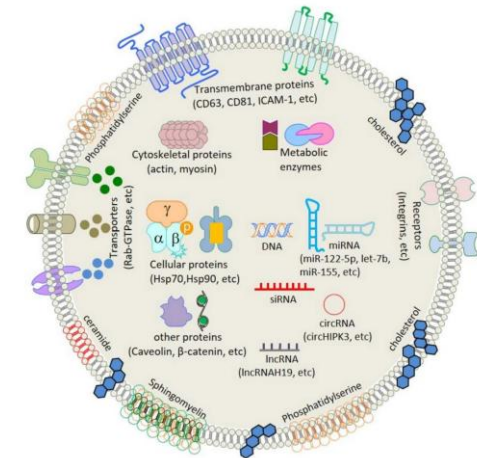
3. Baja inmunogenicidad

Al no contener células completas, presentan **menor riesgo de rechazo inmunológico**.

4. Amplias aplicaciones clínicas

Se investigan en:

- ❖ Dermatología estética
- ❖ Medicina regenerativa
- ❖ Neurología
- ❖ Oncología



3. DIFERENCIA ENTRE EXOSOMAS DE CORDÓN UMBILICAL, TEJIDO ADIPOSO Y PRP.

En medicina estética regenerativa se utilizan diferentes fuentes biológicas con funciones similares pero **distinto potencial regenerativo.**

TERAPIA

ORIGEN

CARACTERÍSTICAS

Exosomas de cordón umbilical

Células madre mesenquimales

Alta señalización celular

Exosomas de tejido adiposo

Células madre del tejido graso

Estimulación dérmica

PRP

Sangre del paciente

Factores de crecimiento plaquetarios

ORIGEN BIOLÓGICO

- Se forman en el interior de la célula a partir de las endosomas tempranas.
- Durante la maduración de estas endosomas en cuerpos multivesiculares (MVBs), se crean vesículas internas.
- Cuando los MVBs se fusionan con la membrana plasmática, liberan su contenido de exosomas al medio extracelular.

(Es decir, no se "brotan" de la membrana como otras vesículas; son procesadas internamente y liberadas).

PAPERS CIENTÍFICOS

Revisar

> [Cirugía Plástica Estética.2024 Jul;48\(13\):2513-2527. doi: 10.1007/s00266-023-03844-8.](#)

Epub 5 de febrero de 2024.

Los exosomas en el mundo real de la estética médica: una revisión

[Hernán Pinto](#)¹, [Elena Sánchez-Vizcaíno Mengual](#)²

Afiliaciones + expandir

PMID: 38315231 DOI: [10.1007/s00266-023-03844-8](#)

COMPOSICIÓN MOLECULAR

Componente	Ejemplos	Funciones Principales
Proteínas	<ul style="list-style-type: none"> - Tetraspaninas (CD9, CD63, CD81) - Alix, TSG101 - Factores de crecimiento (TGF-β, IGF, VEGF) 	<ul style="list-style-type: none"> - Señalización celular - Adhesión celular - Promoción de regeneración tisular
Ácidos Nucleicos	<ul style="list-style-type: none"> - mRNA (ARN mensajero) - microRNA (miRNA) - Fragmentos de DNA 	<ul style="list-style-type: none"> - Transferencia de información genética - Regulación de la expresión génica
Lípidos	<ul style="list-style-type: none"> - Fosfatidilserina - Esfingomiolina - Colesterol 	<ul style="list-style-type: none"> - Estabilidad de la membrana del exosoma - Participación en procesos de fusión celular y señalización
Factores Solubles	<ul style="list-style-type: none"> - Citocinas - Quimioquinas - Metabolitos bioactivos 	<ul style="list-style-type: none"> - Modulación de la respuesta inflamatoria - Reparación y comunicación celular

FUNCIONES PRINCIPALES

- Los exosomas son una **vía sofisticada de comunicación intercelular**. No solo transportan información, sino que también **modulan directamente** la fisiología de las células receptoras. Sus principales funciones son:
- **Regeneración y reparación tisular:**
 - Activan fibroblastos, promueven angiogénesis y reducen fibrosis.
- **Inmunomodulación:**
 - Pueden activar o suprimir respuestas inmunes dependiendo de su contenido.
- **Homeostasis tisular:**
 - Ayudan a mantener el equilibrio de tejidos frente a daño o envejecimiento.
- **Transferencia de material genético funcional:**
 - Influencian la expresión génica de células vecinas o a distancia.

IMPORTANCIA EN MEDICINA ESTÉTICA

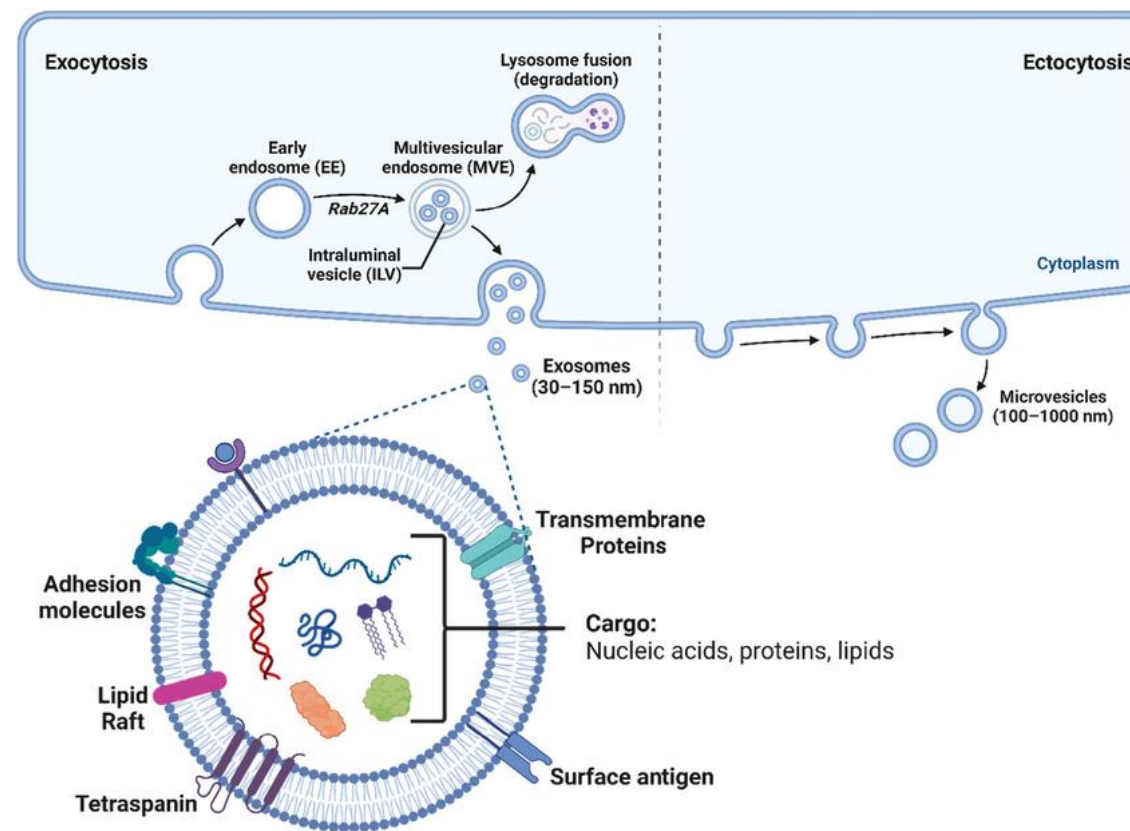
- En el campo estético, los exosomas derivados de **células madre mesenquimales** o **fibroblastos** son particularmente valiosos porque:
- Son **potentes regeneradores celulares** sin los riesgos asociados al trasplante de células vivas.
- Mejoran notablemente:
 - **Calidad dérmica** (colágeno, elastina, ácido hialurónico endógeno).
 - **Cicatrización** y reducción de inflamación post-procedimientos.
 - **Regeneración capilar** en alopecia.
- Son **seguros**, ya que tienen bajo riesgo inmunológico, son acéfalos (sin núcleo) y no replicativos.

EXOSOMAS VS OTRAS OPCIONES

Característica	Células Madre	Factores de Crecimiento Aislados	Exosomas
Naturaleza	Células vivas	Moléculas específicas	Vesículas extracelulares
Núcleo celular	Sí	No	No
Capacidad de replicación	Alta (división celular)	No aplica	No
Riesgo de tumor o rechazo	Sí (bajo, pero existe)	No	No
Contenido biológico	Completo (ADN, organelos)	Solo proteínas individuales	Proteínas, lípidos, mRNA, miRNA, factores de crecimiento
Duración del efecto	Prolongado si sobreviven	Corta (horas-días)	Moderada a prolongada (días-semanas)
Manejo clínico	Complejo (cultivo, transporte especializado)	Fácil (reconstitución rápida)	Relativamente sencillo (producto liofilizado o en solución)
Mecanismo de acción	Diferenciación celular y secreción	Activación de receptores específicos	Modulación genética y señalización múltiple
Regulación sanitaria	Muy estricta	Moderada	En proceso (depende del país)

MECANISMO DE ACCIÓN DE LOS EXOSOMAS

Los **exosomas** no actúan simplemente como "transportadores pasivos", sino que tienen un mecanismo de acción **multifásico y muy sofisticado**:



Artículo de revisión

 Acceso
Abierto



Propiedades biológicas de las vesículas extracelulares y sus funciones fisiológicas

María Yáñez-Mó , Pia R.-M. Siljander , Zoraida Andreu, Apolonija Bedina Zavec, Francesc E. Borràs, Editar I. Buzas, Krisztina Buzas, Enriqueta Casal, Francesco Cappello, Joana Carvalho
... Ver todos los autores 

Primera publicación: 14 de mayo de 2015 | <https://doi.org/10.3402/jev.v4.27066> | Citas: 4,178

RECONOCIMIENTO Y FUSIÓN CON LA CÉLULA DIANA

- Los exosomas liberados por las células madre o fibroblastos buscan células diana específicas.
- La superficie del exosoma tiene proteínas especializadas (como tetraspaninas: CD9, CD63, CD81) que reconocen receptores en la membrana de las células receptoras.
- Esta interacción permite:
 - Fusión directa con la membrana plasmática.
 - Endocitosis: la célula "engloba" al exosoma y lo introduce en su interior.

LIBERACIÓN DE CONTENIDO MOLECULAR

Una vez dentro de la célula diana, los exosomas **liberan su contenido** en el citoplasma:

- **mRNA**: se traduce en nuevas proteínas funcionales que la célula no produciría por sí sola.
- **microRNA (miRNA)**: regula o bloquea la expresión de genes específicos, inhibiendo o promoviendo ciertos comportamientos celulares.
- **Proteínas**: activan vías intracelulares de señalización relacionadas con la supervivencia, proliferación o reparación.
- **Factores de crecimiento**: promueven la regeneración de tejidos estimulando angiogénesis, síntesis de colágeno y migración celular.

MODULACIÓN DE FUNCIONES CELULARES

Una vez reprogramada, la célula diana puede:

- **Incrementar su proliferación** (ej.: fibroblastos para regenerar dermis).
- **Reducir la inflamación** (inhibición de citoquinas inflamatorias).
- **Reforzar la síntesis de matriz extracelular** (colágeno, elastina, ácido hialurónico).
- **Activar vías de reparación** (como la vía AKT/mTOR o MAPK).

EFECTO EN TEJIDO COMPLETO

El efecto no es solo sobre una célula aislada, sino sobre un microambiente tisular completo.

Esto promueve:

- Rejuvenecimiento dérmico global.
- Cicatrización de heridas.
- Regeneración capilar.
- Disminución de pigmentaciones y arrugas.

MARCAS DESTACADAS DE EXOSOMAS EN MEDICINA ESTÉTICA

Marca	Origen / Tecnología	Aplicaciones Clínicas	Notas Relevantes
ExoCoBio	Corea del Sur	Rejuvenecimiento facial, tratamientos capilares	Líder en estética regenerativa; adquirió BENEV en 2023
BENEV	EE. UU.	Rejuvenecimiento, cicatrices, post-láser	Reconocida por su línea de productos regenerativos
Chronos (Cartessa)	EE. UU.	Rejuvenecimiento, reparación post-procedimientos	Alta trazabilidad y pureza; distribuido por Cartessa Aesthetics
EXOCELL	Corea del Sur	Rejuvenecimiento facial, hidratación profunda	Fórmula K-Beauty con 10 mil millones de partículas de exosomas
[Plated] Skin Science	EE. UU.	Antienvejecimiento, mejora de textura y tono	Tecnología Renewosome™ derivada de plaquetas
Elevai Labs	EE. UU.	Rejuvenecimiento, tratamientos capilares	Tecnología PREx; enfoque en medicina estética de próxima generación
Rion Aesthetics	EE. UU.	Reducción de enrojecimiento, mejora de textura	Fundada por médicos de la Clínica Mayo; utiliza exosomas derivados de plaquetas

FUENTES DE EXOSOMAS

Revisar

> Int J Mol Sci. 7 de marzo de 2014;15(3):4142-57. doi: 10.3390/ijms15034142.

Exosomas derivados de células madre mesenquimales

Bo Yu ¹, Xiaomin Zhang ², Xiaorong Li ³

Afiliaciones + expandir

PMID: 24608926 ID de PMC: PMC3975389 DOI: 10.3390/ijms15034142

Informes de casos

> J Cosmet Dermatol. Febrero de 2022;21(2):844-849. doi: 10.1111/jocd.14153.

Epub 29 de abril de 2021.

Exosomas derivados de células madre mesenquimales derivadas de tejido adiposo humano para el tratamiento del enrojecimiento facial relacionado con dupilumab en pacientes con dermatitis atópica: Informe de dos casos

Parque Kui Young ¹, Hye Sung Han ¹, Parque Jae Wan ¹, Hyuck Hoon Kwon ²,
Parque Gyeong-Hun ³, Seong Jun Seo ¹

Afiliaciones + expandir

PMID: 33844417 DOI: 10.1111/jocd.14153

PRINCIPALES FUENTES DE EXOSOMAS EN MEDICINA ESTÉTICA

Fuente Celular	Características	Aplicaciones clínicas
Células madre mesenquimales de tejido adiposo (ADSCs)	Alta producción de factores regenerativos y antiinflamatorios.	Rejuvenecimiento facial, reparación de cicatrices, regeneración capilar.
Células madre de cordón umbilical (Wharton's Jelly MSCs)	Alta carga de factores de crecimiento juveniles, mayor viabilidad.	Tratamientos antiaging intensivos, regeneración post láser/RF.
Células madre de médula ósea (BMSCs)	Fuerte efecto inmunomodulador, pro-regenerativo.	Casos de daño tisular más severo (quemaduras, cicatrices profundas).
Queratinocitos	Enfocados en regeneración epidérmica.	Reparación post peelings, resurfacing, fotoenvejecimiento.
Fibroblastos dérmicos	Estimulan colágeno y elastina directamente.	Redensificación dérmica, líneas finas, cicatrices de acné.
Células madre de pulpa dental	Muy ricas en factores neurotróficos y angiogénicos.	Potenciación vascular, revitalización facial.

COMPARACIÓN ENTRE LAS DIFERENTES FUENTES DE EXOSOMAS

criterio	ADSCs	Cordón Umbilical	Médula Ósea	Queratinocitos/Fibroblastos
Potencial regenerativo	Alto	Muy alto	Alto	Moderado
Potencial antiinflamatorio	Alto	Moderado	Muy alto	Bajo
Riesgo inmunológico	Bajo	Muy bajo	Bajo	Muy bajo
Disponibilidad	Alta	Limitada (depende de bancos)	Limitada	Alta
Indicaciones clave	Rejuvenecimiento, alopecia	Antiaging global, cicatrización	Lesiones severas	Fotoenvejecimiento, cicatrices

¿POR QUÉ LA FUENTE IMPORTA EN ESTÉTICA?

- **La fuente determina:**
 - Tipos de factores de crecimiento transportados.
- Perfil de microARN (miARN) moduladores.
 - Respuesta del tejido receptor.
 - Seguridad e inmunogenicidad del tratamiento.
- **Ejemplo práctico:**
 - Para un **paciente joven** con daño solar → mejor usar exosomas de **fibroblastos**.
 - Para un **paciente maduro** buscando **regeneración profunda** → mejor **cordón umbilical** o **ADSCs**(cell madres de tejido adiposo)

APLICACIONES ESTÉTICAS DE LOS EXOSOMAS

Los **exosomas** son una revolución en medicina estética debido a su capacidad de **reprogramar tejidos** de manera **regenerativa** y **antiinflamatoria**.

Actúan no solo reparando, sino **rejuveneciendo** la calidad y estructura del tejido, ¡de manera profunda y sostenida!

Revisar

Exosomas: lo último en estética regenerativa

Krishna S. Vyas, Joely Kaufman, Girish S Munavalli, Kiran Robertson, Atta Behfar & Saranya P. Wyles 

Páginas 181-194 | Recibido el 31 de julio de 2022 , Aceptado el 1 de diciembre de 2022 , Publicado en línea el 4 de enero de 2023

 Cite este artículo

 <https://doi.org/10.2217/rme-2022-0134>



REJUVENECIMIENTO FACIAL

- Dosis habitual: 2 a 5 ml por sesión para rostro completo.
- Formulación:
 - Exosomas puros (sin diluir) para mejores resultados.
 - Opcional: Mezcla 80% exosomas + 20% suero fisiológico para mayor volumen si se desea.
- Frecuencia de tratamiento:
 - **Fase inicial:** 1 sesión cada 3-4 semanas
 - **Número de sesiones:** 3 a 6 sesiones según evaluación clínica.
 - **Mantenimiento:** 1 sesión cada 4 a 6 meses.



Área	Objetivo	Beneficios
Rejuvenecimiento facial	Mejorar textura, firmeza, luminosidad	Aumento de colágeno, reducción de arrugas, regeneración celular
Alopecia (hombres y mujeres)	Estimular crecimiento capilar	Activación de folículos pilosos, frena caída
Cicatrices (acné, traumáticas, quirúrgicas)	Remodelar tejido cicatricial	Disminución de cicatrices, mejora de elasticidad
Post-láser y microneedling	Acelerar la recuperación y potenciar resultados	Reducción de inflamación, regeneración rápida
Pigmentaciones (melasma, manchas)	Modulación de la producción de melanina	Disminución de hiperpigmentaciones
Envejecimiento de manos, cuello, escote	Rejuvenecer zonas difíciles	Aumento de elasticidad y tono cutáneo
Tratamientos corporales	Reparar estrías, mejorar firmeza	Estimulación de la síntesis dérmica profunda

Técnica	Detalles	Nota
Microneedling + Tópico	Dermapen 0.5 mm en cara completa; aplicar inmediatamente los exosomas sobre piel microperforada.	Ideal para líneas finas, textura opaca.
Infiltración Intradérmica (Nappage)	Microinyecciones superficiales de 0.05 a 0.1 ml cada 1-2 cm ² .	Mejora intensa de la dermis profunda.
Técnica de Microbolos	Inyecciones puntuales de 0.2 ml en áreas de alto daño (patas de gallo, código de barras).	Se usa para rejuvenecimiento intensivo localizado.

[Revisar](#) > [J Biosci Bioeng](#). Enero de 2024;137(1):1-8. doi: 10.1016/j.jbiosc.2023.11.001.

Epub 23 de noviembre de 2023.

Exosomas para el crecimiento y regeneración del cabello.

Yinghui Zhou ¹, Jieun Seo ², Shan Tu ¹, Ayaka Nanmo ¹, Tatsuto Kageyama ², Junji Fukuda ³

Afiliaciones + expandir

PMID: 37996318 DOI: 10.1016/j.jbiosc.2023.11.001



ALOPECIA ANDROGÉNICA O AREATA

- **Objetivo:**

- Estimular la regeneración de folículos pilosos.
- Aumentar densidad, grosor y calidad del cabello.

- **Forma de Aplicación:**

- Infiltraciones intradérmicas en cuero cabelludo con técnica de **nappage** o **microbolos**.

- **Dosis:**

- Exosomas: 3-5 ml por sesión (dependiendo de la extensión del área afectada).

Número de sesiones:

- **Inicial:** 1 sesión cada 2-3 semanas.
- **Total:** 4-6 sesiones.
- **Mantenimiento:** 1 sesión cada 6 meses.

Notas:

- Microneedling a 0.5 mm en cuero cabelludo opcional antes de infiltración para mejor penetración.
- Se recomienda iniciar tratamientos en fases tempranas.

Producto	¿Misma jeringa?	Dosis combinada
PRP	No (se aplica primero PRP, luego exosomas)	PRP 5-8 ml, luego exosomas 3-5 ml
Péptidos Capilares	Sí	2 ml exosomas + 1 ml cóctel de péptidos

Revisar

➤ [J Cosmet Dermatol.Enero de 2025;24\(1\):e16761. doi: 10.1111/jocd.16761.](#)

El papel de los exosomas en la dermatología médica: revisión y actualización de la literatura

[Victoria Dukharan](#) , [Milaan Shah](#) , [Lucas Broughton](#) , [Carol Stegura](#) , [Luna Samman](#) , [Nina Schur](#) ,
[Todd Schlesinger](#)

PMID: 39797525 DOI: [10.1111/jocd.16761](#)



MEJORA DE CICATRICES (ACNÉ, POSTQUIRÚRGICAS)

- **Objetivo:**

- Remodelar matriz extracelular.
- Estimular colágeno tipo III y elastina.
- Mejorar textura, uniformidad y elasticidad.

- **Forma de Aplicación:**

- Microneedling + Aplicación tópica de exosomas.
- Infiltración puntual en cicatrices profundas (microbolos).

- **Dosis:**

- Exosomas: 2-4 ml por sesión (según tamaño y tipo de cicatriz).

- **Número de sesiones:**

- **Inicial:** 1 sesión cada 4 semanas.
- **Total:** 3-6 sesiones.
- **Mantenimiento:** según evolución (opcional cada 6-8 meses).

- **Notas:**

- Combinar con láser fraccionado o radiofrecuencia microneedling potencia resultados.
- Ideal tratar cicatrices no activas (mínimo 6 meses post-cirugía o brote de acné controlado).

POST-LÁSER RESURFACING O RADIOFRECUENCIA FRACCIONADA

- **Objetivo:**

- Acelerar reparación cutánea.
- Disminuir eritema, inflamación, riesgo de hiperpigmentación postinflamatoria.
- Optimizar regeneración dérmica.

- **Forma de Aplicación:**

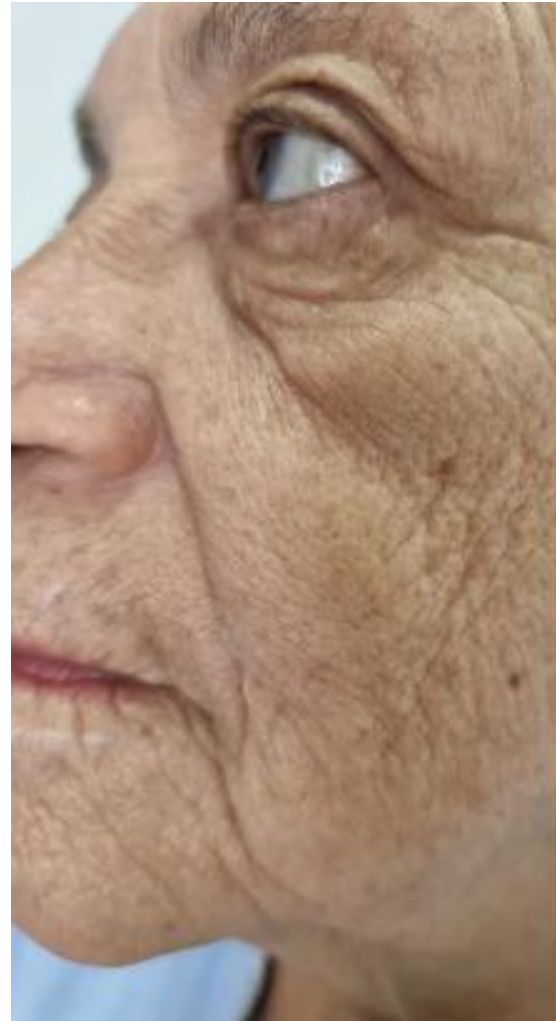
- Aplicación tópica inmediata post-procedimiento sobre piel microperforada.
- Puede reforzarse con infiltración superficial si es necesario.

- **Dosis:**

- Exosomas: 3 ml mínimo por sesión.

- **Número de sesiones:**
 - **Una sesión inmediata** al láser o RF.
 - **Opcional:** repetir 7 días después para optimizar la recuperación.
- **Notas:**
 - Usar frío tópico inmediato tras el tratamiento.
 - Reforzar uso de bloqueador solar y cremas cicatrizantes (centella asiática, pantenol).

Producto	¿Misma jeringa?	Dosis combinada
Suero Salino Estéril	Sí	2 ml exosomas + 1 ml suero
Péptidos regenerativos	Sí	2.5 ml exosomas + 0.5 ml péptidos



TRATAMIENTO DE PIGMENTACIONES (MELASMA, LENTIGOS, DISCRÓMIAS)

- **Objetivo:**

- Regular la producción de melanina.
- Mejorar tono y uniformidad de la piel.
- Disminuir daño oxidativo.

- **Forma de Aplicación:**

- Infiltración superficial tipo nappage en áreas pigmentadas.
- Microneedling + Aplicación tópica en caso de grandes extensiones.

- **Dosis:**

- Exosomas: 2-3 ml por sesión.

Número de sesiones:

- **Inicial:** 1 sesión cada 2-3 semanas.
- **Total:** 4-6 sesiones.
- **Mantenimiento:** según necesidad.

Notas:

- Protocolizar cuidado solar riguroso.
- Evitar mezclar exosomas con ácidos muy irritantes (p.ej., ácido retinoico fuerte) en la misma sesión.



Producto	¿Misma jeringa?	Dosis combinada
Despigmentantes (ácido tranexámico, glutatión)	Por separado	Primero despigmentante, luego exosomas tópicos.
Antioxidantes	Sí	2 ml exosomas + 1 ml antioxidantes

CUADRO COMPARATIVO

Indicación	Dosis Exosomas	¿Microneedling?	¿Infiltración?	Mezcla Compatible	Número de Sesiones
Alopecia	3-5 ml	Opcional	Sí	Péptidos Capilares	4-6
Cicatrices	2-4 ml	Sí	Opcional	PRP, Ácido Hialurónico	3-6
Post-Láser o RF	3 ml	-	Opcional	Péptidos regenerativos	1 inmediata (+/- refuerzo)
Pigmentaciones	2-3 ml	Sí	Opcional	Antioxidantes	4-6

APLICACIONES DE EXOSOMAS EN REJUVENECIMIENTO ÍNTIMO Y SALUD SEXUAL

REJUVENECIMIENTO VAGINAL

Los exosomas se utilizan para mejorar la salud vaginal mediante la estimulación de la regeneración celular. Esto puede resultar en:

- **Mejorar la lubricación:** En mujeres postmenopáusicas o que sufren de sequedad vaginal, los exosomas pueden ayudar a restaurar la función de las glándulas de secreción, mejorando la hidratación y la lubricación vaginal.
- **Restauración de la elasticidad y tono vaginal:** La regeneración del colágeno y elastina ayuda a reducir la flacidez vaginal y la pérdida de tono muscular, lo que es especialmente importante en mujeres que han tenido partos vaginales o que experimentan signos de envejecimiento.
- **Mejora de la vascularización:** Los exosomas estimulan la producción de nuevas células sanguíneas, mejorando la circulación sanguínea y la oxigenación en los tejidos vaginales, lo cual es clave para mantener la salud general del área.

Paso	Descripción	Detalles
Evaluación Previa	Historia clínica detallada sobre síntomas de atrofia vaginal. Evaluación de niveles hormonales y de estrógenos (si es posible).	Verificar antecedentes hormonales, historial de menopausia, síntomas como sequedad y ardor vaginal.
Técnica	Aplicación intravaginal de exosomas mediante aguja fina o cánula.	Utilizar una técnica estéril y precisa para administrar el producto en el tejido vaginal afectado.
Dosis	Aproximadamente 1 ml de exosomas por sesión.	Las dosis pueden ajustarse según la gravedad de los síntomas y la respuesta clínica del paciente.
Frecuencia	2-3 sesiones, con un intervalo de 3-4 semanas.	Realizar sesiones de refuerzo si es necesario después de la tercera sesión, dependiendo de la mejora clínica.
Complemento	Puede combinarse con láser vaginal o radiofrecuencia para potenciar la regeneración del tejido vaginal y la producción de colágeno.	Estos tratamientos son útiles para mejorar la firmeza de los tejidos y complementar la acción de los exosomas.
Seguimiento	Evaluación de hidratación, elasticidad, y reducción de la incomodidad vaginal.	Seguimiento a las 4-6 semanas, con revisión de los resultados y ajuste de tratamiento si es necesario.

TRATAMIENTO DE ATROFIA VAGINAL

La **atrofia vaginal** se asocia con una disminución del estrógeno, que afecta a muchas mujeres durante la menopausia y que puede causar dolor durante las relaciones sexuales, sequedad vaginal y una mayor predisposición a infecciones. Los exosomas:

- Estimulan la regeneración de las células epiteliales vaginales.
- Mejoran la hidratación y la elasticidad de la mucosa vaginal.
- Ayudan a reducir la inflamación y a restablecer un ambiente vaginal saludable.

Paso	Descripción	Detalles
Evaluación Previa	Historia clínica detallada sobre síntomas de atrofia vaginal. Evaluación de niveles hormonales y de estrógenos (si es posible).	Verificar antecedentes hormonales, historial de menopausia, síntomas como sequedad y ardor vaginal.
Técnica	Aplicación intravaginal de exosomas mediante aguja fina o cánula.	Utilizar una técnica estéril y precisa para administrar el producto en el tejido vaginal afectado.
Dosis	Aproximadamente 1 ml de exosomas por sesión.	Las dosis pueden ajustarse según la gravedad de los síntomas y la respuesta clínica del paciente.
Frecuencia	2-3 sesiones, con un intervalo de 3-4 semanas.	Realizar sesiones de refuerzo si es necesario después de la tercera sesión, dependiendo de la mejora clínica.
Complemento	Puede combinarse con láser vaginal o radiofrecuencia para potenciar la regeneración del tejido vaginal y la producción de colágeno.	Estos tratamientos son útiles para mejorar la firmeza de los tejidos y complementar la acción de los exosomas.
Seguimiento	Evaluación de hidratación, elasticidad, y reducción de la incomodidad vaginal.	Seguimiento a las 4-6 semanas, con revisión de los resultados y ajuste de tratamiento si es necesario.

DISFUNCIÓN SEXUAL FEMENINA

Los exosomas son eficaces en el tratamiento de la **disfunción sexual femenina**, especialmente en casos de:

- **Dispareunia** (dolor durante el coito).
- **Anorgasmia** (incapacidad para alcanzar el orgasmo).

Mediante la **regeneración de tejidos** en las zonas genitales y la **mejora de la circulación sanguínea**, los exosomas pueden aumentar la sensibilidad y la capacidad de respuesta sexual.

Paso	Descripción	Detalles
Evaluación Previa	Historia clínica sobre síntomas de disfunción sexual: anorgasmia, dispareunia, etc. Evaluación psicológica si es necesario.	Realizar una evaluación de la causa subyacente de la disfunción sexual, ya sea orgánica o psicológica.
Técnica	Inyección subcutánea de exosomas en la zona vaginal y clítoris.	Se aplican exosomas con una técnica precisa para mejorar la función sexual.
Dosis	Aproximadamente 0.5-1 ml de exosomas por zona tratada.	Se debe ajustar la dosis según la respuesta de la paciente y la zona a tratar.
Frecuencia	1-2 sesiones, con un intervalo de 3-4 semanas.	Dependiendo de la respuesta del paciente, el tratamiento puede ser repetido después de un mes.
Complemento	Puede combinarse con técnicas de estimulación o radiofrecuencia para aumentar la respuesta sensorial y mejorar la circulación.	El uso combinado de técnicas de estimulación vaginal mejora la eficacia del tratamiento.
Seguimiento	Evaluación del aumento en la sensibilidad genital y la satisfacción sexual.	Realizar un seguimiento a las 4-6 semanas post-aplicación para evaluar la mejora en la función sexual.

TRATAMIENTO DE LA INCONTINENCIA URINARIA

Los exosomas pueden ayudar a mejorar la **incontinencia urinaria** leve a moderada al fortalecer los músculos de la pelvis y restaurar la función del esfínter urinario. La **regeneración celular** en esta área puede aliviar la presión sobre la vejiga y reducir la pérdida involuntaria de orina.

Paso	Descripción	Detalles
Evaluación Previa	Historia clínica sobre la frecuencia y severidad de la incontinencia urinaria. Evaluación de la función del esfínter urinario y los músculos de la pelvis.	Determinar la causa subyacente (debilidad muscular, daño en el esfínter, etc.).
Técnica	Inyección de exosomas en el área del esfínter urinario y los músculos del piso pélvico.	Realizar la aplicación de exosomas en los puntos específicos donde se requiere regeneración.
Dosis	Aproximadamente 1 ml de exosomas por sesión.	Las dosis pueden ajustarse según la evaluación del grado de incontinencia y la respuesta clínica del paciente.
Frecuencia	2-3 sesiones, espaciadas por 3-4 semanas.	Las sesiones se repiten según la respuesta clínica, con un máximo de 3 sesiones.
Complemento	Puede combinarse con ejercicios de fortalecimiento del suelo pélvico o radiofrecuencia para tonificar los músculos y mejorar la circulación.	Estos procedimientos complementarios ayudarán a mejorar la tonicidad muscular y la eficacia del tratamiento con exosomas.
Seguimiento	Evaluación de la mejoría en la incontinencia urinaria y la fuerza del esfínter urinario.	Evaluación a las 4-6 semanas para verificar la reducción de la incontinencia y realizar ajustes si es necesario.

REJUVENECIMIENTO VULVAR

El envejecimiento vulvar o los cambios hormonales también pueden afectar la piel en la zona externa genital. Los exosomas aplicados tópicamente pueden ayudar a:

- Mejorar la elasticidad de la piel vulvar.
- Reducir la flacidez y aumentar la hidratación.
- Tratar la hiperpigmentación de la zona.

Paso	Descripción	Detalles
Evaluación Previa	Historia clínica detallada sobre la salud genital, síntomas como sequedad, flacidez, dolor y pérdida de tono. Evaluación de salud hormonal (estrógenos).	Verificar antecedentes de menopausia, partos vaginales, y posibles problemas de lubricación o tono.
Técnica	Aplicación de exosomas en la zona vulvar (labios mayores, menores y clítoris) mediante inyección intradérmica.	Se realiza con aguja fina o cánula, en puntos clave de la zona vulvar que requieren regeneración celular.
Dosis	Aproximadamente 0.5-1 ml por área tratada.	La dosis debe ajustarse según la evaluación de la paciente y la extensión de la zona a tratar.
Frecuencia	2-3 sesiones, con intervalos de 3-4 semanas entre ellas.	Las sesiones deben ser espaciadas adecuadamente para permitir la regeneración de tejidos antes de la siguiente aplicación.
Complemento	Puede combinarse con radiofrecuencia o láser CO2 fraccionado para potenciar los efectos de regeneración del tejido.	Estos tratamientos complementarios mejoran la absorción de los exosomas y la regeneración del colágeno y la elasticidad.
Seguimiento	Evaluación de la mejora en la elasticidad, hidratación, y reducción de flacidez de la zona vulvar.	Seguimiento a las 4-6 semanas post-aplicación para revisar los resultados y, si es necesario, ajustar el protocolo.

MEJORA DE LA FUNCIÓN SEXUAL MASCULINA

Aunque menos común, los exosomas también pueden ser utilizados en el tratamiento de disfunciones sexuales masculinas, como la **disfunción eréctil** (DE), especialmente cuando está relacionada con el envejecimiento o con daño en los tejidos del pene. A través de la regeneración de los tejidos y la mejora de la circulación, los exosomas pueden promover una mejor función eréctil.

Paso	Descripción	Detalles
Evaluación Previa	Historia clínica sobre disfunción eréctil, disminución de libido, o dolor durante las relaciones sexuales. Evaluación de la salud hormonal y cardiovascular.	Identificar causas de disfunción sexual (problemas circulatorios, hormonales, psicológicos).
Técnica	Inyección de exosomas en el área del pene, enfocándose en el cuerpo cavernoso y la base del pene.	La inyección se realiza de forma intracavernosa o subcutánea utilizando una aguja fina o una técnica de mesoterapia.
Dosis	1-2 ml de exosomas por sesión.	La dosis puede ajustarse según la respuesta clínica del paciente.
Frecuencia	2-4 sesiones, con intervalos de 2-3 semanas entre cada sesión.	Es recomendable evaluar la respuesta después de cada sesión antes de programar más aplicaciones.
Complemento	Puede combinarse con PRP (Plasma Rico en Plaquetas) o terapia de ondas de choque para estimular aún más la regeneración celular y mejorar la circulación.	El PRP y las ondas de choque pueden mejorar la vascularización, ayudando a la mejor penetración y absorción de los exosomas.
Seguimiento	Evaluación de la función eréctil, aumento de la libido, y mejora de la calidad sexual del paciente.	Evaluación a las 4-6 semanas post-aplicación. Ajustar el protocolo según los resultados obtenidos, si es necesario.

CUIDADOS EN APLICACIÓN DE EXOSOMAS

CUIDADOS PREVIOS A LA APLICACIÓN DE EXOSOMAS

Acción	Descripción Puntual
Evaluación Médica	Historia clínica detallada, alergias, y condiciones preexistentes.
Suspensión de Medicamentos	Evitar anticoagulantes (aspirina, ibuprofeno) 3-5 días antes del procedimiento.
Evitar Procedimientos Estéticos	No hacer láser, peelings o toxina botulínica 2 semanas antes.
Preparación de la Zona	Asegurarse de que la zona esté limpia y desinfectada antes de la aplicación.
Información al Paciente	Informar sobre el tratamiento, efectos secundarios y obtener consentimiento informado.
Evitar Exposición Solar	Evitar la exposición al sol 48 horas antes del procedimiento.
Suspensión de Productos Activos	Suspender productos como retinoides o ácidos 5-7 días antes del tratamiento.

CUIDADOS POST APLICACIÓN DE EXOSOMAS

Acción	Descripción Puntual
Higiene	Mantener la zona limpia con agua tibia y limpiador suave.
Evitar Calor y Sudor	No hacer actividades físicas intensas, saunas o baños calientes en 48-72 horas.
Evitar Sol	No exponerse al sol directamente durante 7 días. Usar bloqueador solar SPF 50 o mayor.
No Manipular la Zona	Evitar masajear o manipular la zona tratada.
No Uso de Maquillaje o Cremas	Evitar maquillaje o cremas cosméticas en la zona tratada durante las primeras 24 horas.
Atención a Efectos Secundarios	Vigilar signos de infección (dolor intenso, enrojecimiento, secreción) y consultar al médico si persisten.
Actividad Sexual	Evitar actividad sexual durante las primeras 48 horas en tratamientos de rejuvenecimiento vaginal o función sexual masculina.
Seguimiento Médico	Realizar cita de seguimiento a las 4-6 semanas para evaluar resultados.

EXOSOMAS DE CORDÓN UMBILICAL

Los exosomas derivados del **cordón umbilical** provienen de células madre mesenquimales jóvenes con alta actividad biológica.

Ventajas principales:

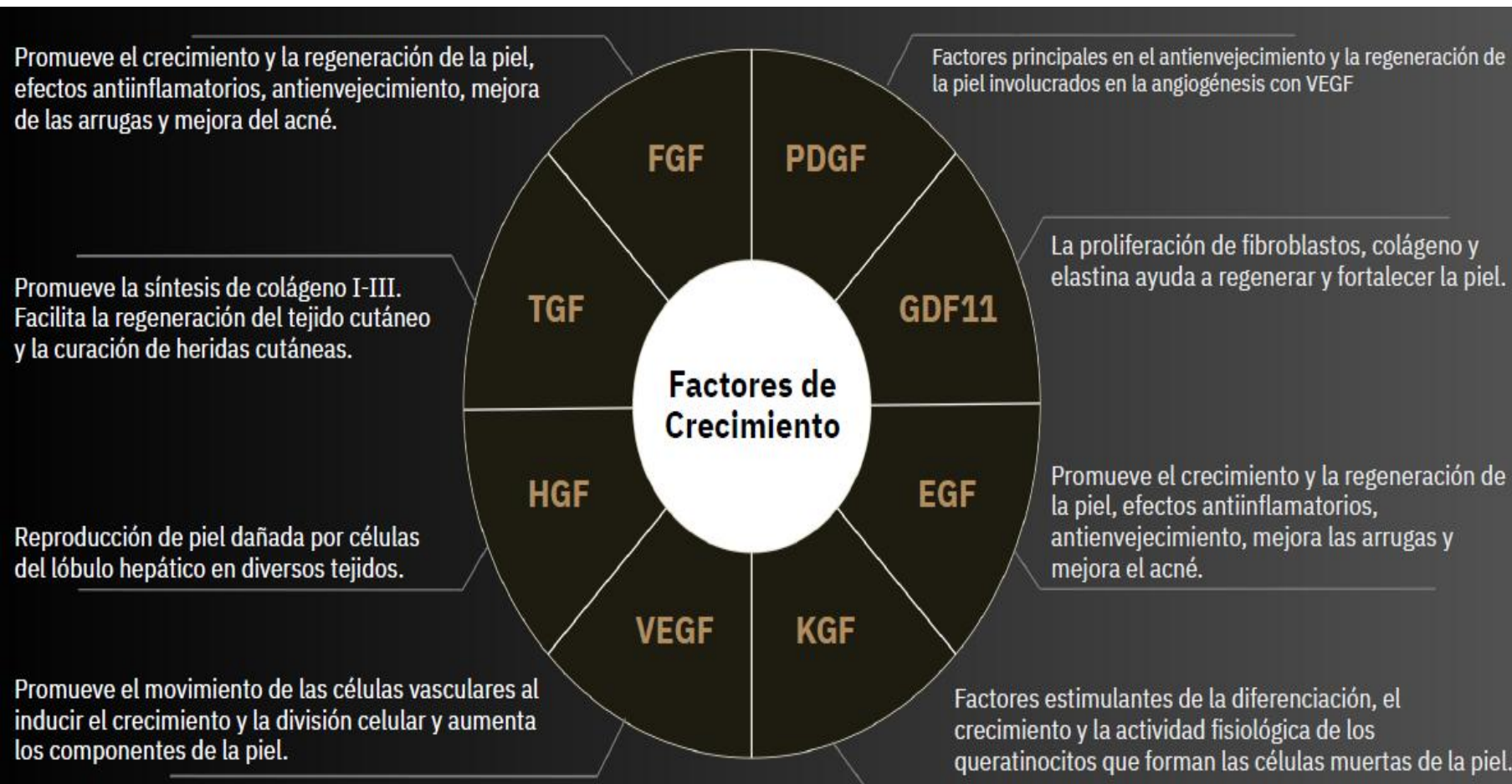
- ❖ Mayor concentración de **factores de crecimiento**
- ❖ Alta capacidad de **regeneración tisular**
- ❖ Potente **efecto antiinflamatorio**
- ❖ Estimulación de **fibroblastos y síntesis de colágeno**

Aplicaciones:

- ❖ rejuvenecimiento facial
- ❖ tratamiento de cicatrices
- ❖ regeneración cutánea avanzada



3. FACTORES DE CRECIMIENTO CLAVE EN REGENERACIÓN CUTÁNEA: EGF, VEGF, PDGF, FGF Y GDF-11.



LOS EXOSOMAS DEL CORDÓN UMBILICAL TIENEN LA MAYOR CONCENTRACIÓN DE FACTORES DE CRECIMIENTO

Estos factores regulan procesos como:

- ❖ Síntesis de colágeno
- ❖ Formación de vasos sanguíneos
- ❖ Renovación celular
- ❖ Reparación tisular



FUNCIÓN DE LOS FACTORES DE CRECIMIENTO

- **EGF (Epidermal Growth Factor) (Factor de Crecimiento Epidérmico)**

Estimula la **proliferación de queratinocitos** y renovación epidérmica.

- **VEGF (Vascular Endothelial Growth Factor) (Factor de crecimiento endotelial vascular)**

Promueve la **angiogénesis**, mejorando oxigenación y nutrición tisular.

- **PDGF (Platelet Derived Growth Factor) (Factor de crecimiento derivado de plaquetas)**

Participa en **proliferación celular y cicatrización**.

- **FGF (Fibroblast Growth Factor) (Factor de crecimiento de fibroblastos)**

Activa fibroblastos responsables de producir **colágeno y elastina**.

- **GDF-11 (Factor de Diferenciación de Crecimiento 11)**

Relacionado con procesos de **rejuvenecimiento celular y regeneración tisular**.

4. POR QUÉ LOS EXOSOMAS DEL CORDÓN UMBILICAL PRESENTAN MAYOR CAPACIDAD REGENERATIVA Y SEÑALIZACIÓN CELULAR.

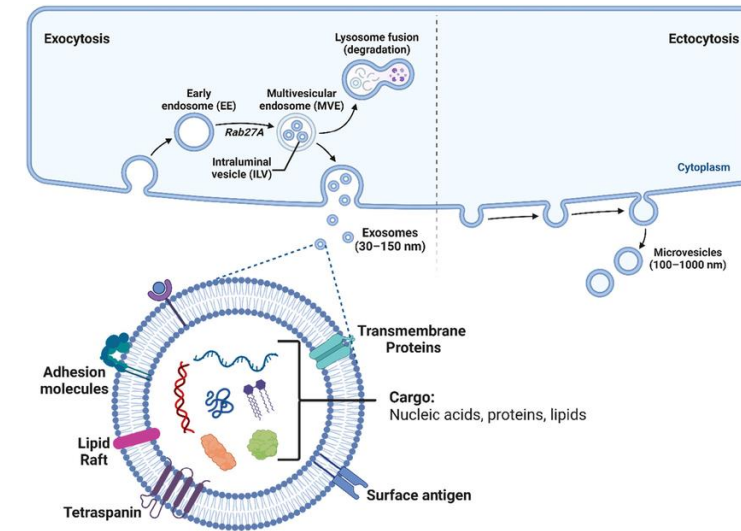
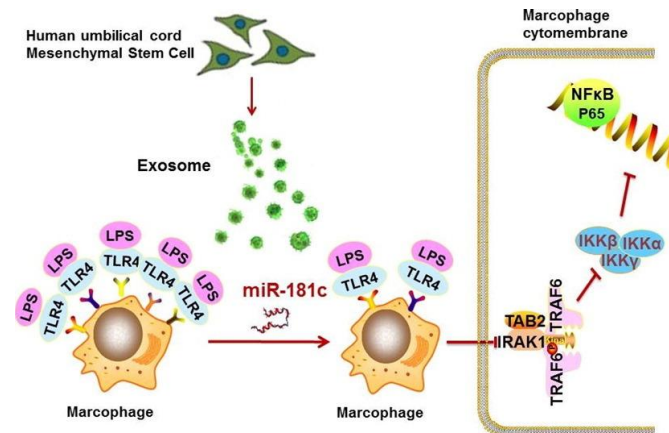
Los exosomas actúan como **vehículos biológicos de transferencia de información molecular**.

Mecanismos de interacción celular:

- **Endocitosis**
- **Fusión con la membrana celular**
- **Interacción receptor-ligando**

Estas interacciones activan rutas celulares relacionadas con:

- proliferación celular
- regeneración tisular
- respuesta inmunológica





¿POR QUÉ LOS EXOSOMAS DEL CORDÓN UMBILICAL TIENEN MAYOR CAPACIDAD REGENERATIVA?

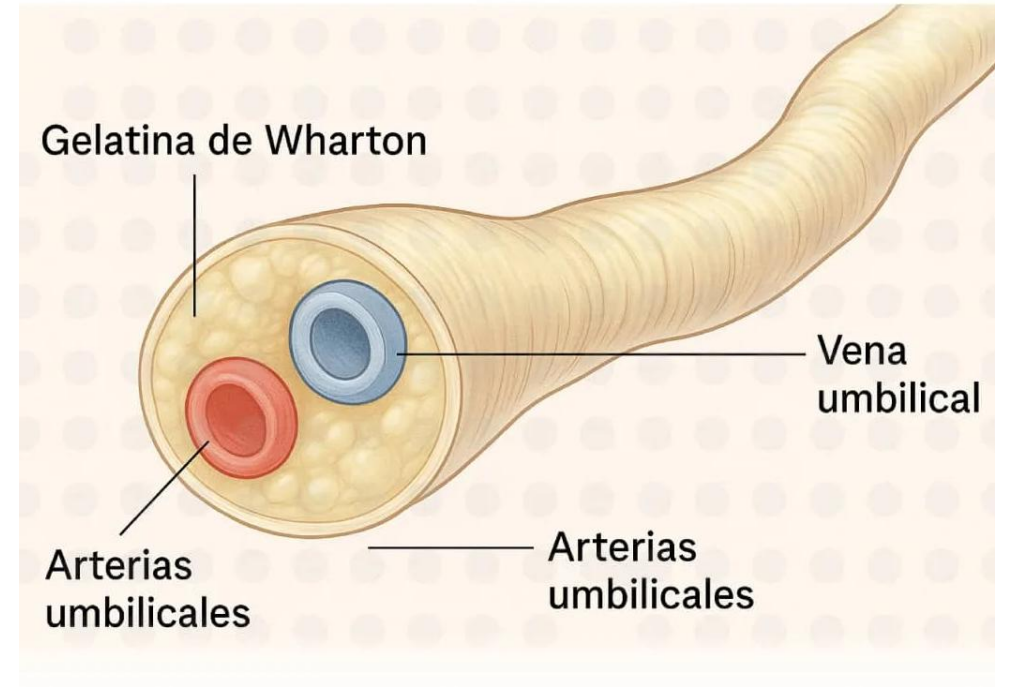
Las células del cordón umbilical son **biológicamente más jóvenes y con mayor actividad metabólica**.

Ventajas biológicas:

- ❖ mayor contenido de **microARN regenerativos**
- ❖ mayor concentración de **factores de crecimiento**
- ❖ mejor **capacidad de señalización celular**
- ❖ mayor activación de **fibroblastos**

Como resultado, estimulan:

- ❖ síntesis de colágeno
- ❖ reparación tisular
- ❖ rejuvenecimiento cutáneo



Células madre mesenquimales: *descubre el poder de las "células platino"*

Son células madre extraídas del cordón umbilical humano, reconocidas por su alto potencial en medicina regenerativa

5. CÓMO ELEGIR CORRECTAMENTE EL TIPO DE EXOSOMA SEGÚN OBJETIVO CLÍNICO.

Objetivo clínico	Tratamiento recomendado
Rejuvenecimiento profundo	Exosomas de cordón umbilical
Regeneración dérmica	Exosomas de tejido adiposo
Estimulación básica	PRP
Alopecia	Exosomas con factores angiogénicos

- Grado de envejecimiento cutáneo

Factores a considerar:

- Edad del paciente
- Estado de la piel
- Diagnóstico médico

ALOPECIA

- **Historia Clínica:**
- **Edad:** 34 años.
- **Sexo:** Femenino.
- **Antecedentes médicos:** La paciente no presenta enfermedades crónicas conocidas, no tiene antecedentes de enfermedades autoinmunes ni trastornos endocrinos. No está tomando medicación regular y no presenta alergias conocidas.
- **Motivo de consulta:** La paciente presenta pérdida de cabello en la parte frontal y central del cuero cabelludo desde hace aproximadamente 2 años, que ha ido progresando. Su principal preocupación es la disminución de densidad capilar y adelgazamiento del cabello. Además, ha notado áreas de **calvicie difusa** y cabello más delgado en la coronilla.

- **Examen Físico:**
- **Alopecia androgenética:** Patrón de alopecia femenino (Alopecia en forma de **tiara o marcha retrocedente**).
- **Pérdida de densidad capilar** en el área frontal y coronilla.
- **Folículos capilares** presentes pero atrofiados en las zonas afectadas.
- **Evaluación de la Causa de la Alopecia:**
- **Alopecia androgenética** diagnosticada, con una pérdida de cabello difusa, especialmente en la zona frontal y coronilla.
- Pruebas hormonales (testosterona y DHEA) y análisis de tiroides fueron **normales**, descartando otras posibles causas.
- La paciente no presenta signos de **dermatitis o infección en el cuero cabelludo**

TRATAMIENTO PROPUESTO: EXOSOMAS PARA ALOPECIA

- **Técnica:** **Microinyecciones** distribuidas uniformemente en la zona afectada.
- **Protocolo recomendado:**
- **Sesiones:** 4-6 sesiones.
- **Frecuencia:** Cada 2-3 semanas.
- **Dosis:** Se utiliza aproximadamente 2-3 ml de exosomas por sesión, dependiendo de la extensión de la alopecia.

CASO CLÍNICO

Px: varón de 68 años con 48 años con rosácea





OTROS PROCEDIMIENTOS COMPLEMENTARIOS

Procedimiento Complementario	Objetivo	Combinación con Exosomas	Protocolo de Aplicación	Frecuencia	Dosis
PRP (Plasma Rico en Plaquetas)	Estimulación de crecimiento capilar	Inyección simultánea o en sesiones separadas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicación de PRP en el cuero cabelludo después de la aplicación de exosomas. 2. Se puede aplicar simultáneamente o en sesiones separadas. 	1 sesión cada 2-3 semanas durante 3 meses	2-3 mL por sesión (dependerá de la extensión de la alopecia).
Microneedling (Dermaroller)	Aumentar la absorción y penetración de los exosomas	Realizar microneedling antes de los exosomas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar microneedling superficial (0.5-1mm) en las zonas de alopecia. 2. Aplicar los exosomas inmediatamente después. 	1 sesión cada 2-3 semanas durante los primeros 2-3 meses	2-3 mL de exosomas por sesión.
Mesoterapia Capilar	Nutrición de los folículos capilares	Mezclar con exosomas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inyección de mesoterapia (vitaminas, aminoácidos, antioxidantes) mezclado con exosomas en el cuero cabelludo. 2. Alternar con sesiones de PRP o microneedling. 	1 sesión cada 2-3 semanas durante 2-3 meses	2-3 mL de mezcla (según extensión de la zona tratada).
Minoxidil (2-5%)	Estimulación del crecimiento del cabello	Complemento tópico post tratamiento con exosomas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicación diaria de Minoxidil en el área afectada después de las sesiones de exosomas. 	1-2 veces al día, diariamente	1 ml por aplicación en el área afectada.
Radiofrecuencia (RF)	Estimulación de la circulación sanguínea y colágeno	Puede combinarse con exosomas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar tratamiento de radiofrecuencia en el cuero cabelludo. 2. Aplicar los exosomas después de la sesión de RF para mejorar la regeneración celular. 	1 sesión cada 2-3 semanas durante 2-3 meses	2-3 mL de exosomas por sesión.

CONCLUSIONES

Los exosomas representan una **innovación importante en medicina estética regenerativa.**

Principales ventajas:

- ❖ Comunicación celular avanzada
- ❖ Estimulación de regeneración tisular
- ❖ Transporte de moléculas bioactivas
- ❖ Amplias aplicaciones clínicas

Debido a estas propiedades, se consideran **una de las terapias biológicas más prometedoras para el rejuvenecimiento cutáneo y la medicina regenerativa.**





Diplomado
Armonización
Integral y Perfiloplastia

Coordinado por:

PRAXSTETIC
CENTRO DE CAPACITACIONES

¡Gracias!