

El Ozono y los factores de crecimiento en la curación de las úlceras

Ulcers Treated with Ozone and Growth Factors

JOSÉ FAUS VITORIA

Clínica de Medicina Biológica; Gandía, Valencia, España

Key words: ozonotherapy, ulcer, autoemotherapy

SUMMARY – The use of ozone to heal wounds and ulcers dates back to the First World War when it was applied to septic wounds and abscesses which healed better under the disinfectant action of ozone. Between 40 and 50% of patients with diabetes have foot ulcers, leading to amputation in 20% irrespective of the type of ulcer. Ozone therapy is an alternative to amputation given its local and systemic antibacterial and antiviral properties due to the formation of peroxide. Ozone improves cell metabolism due to increased consumption of glucose, fatty acids and aminoacids and activation of free antiradical enzymes.

El uso del Ozono en la curación de las heridas y úlceras se remonta a la Primera Guerra Mundial, cuando se aplicó en las heridas sépticas de guerra y en abscesos, presentaban una mejor cicatrización bajo la acción desinfectante del ozono.

Hoy en día, la patología infecciosa en las úlceras de los miembros inferiores ha aumentado su frecuencia debido a las siguientes circunstancias:

1. La dificultad en vencer la infección larvada por gérmenes habituales. (diabetes, inmunidad deprimida, traumatismos con heridas anfractuosas...)
2. La disminución de la luz arterial (ya sea por espasmo o esclerosis de la intima arterial). Esta situación impide el necesario flujo sanguíneo para aportar oxígeno y nutrientes a la célula.
3. La insuficiencia venosa que impide el retorno de la sangre, facilitando la hinchazón y la estasis sanguínea.
4. La carencia de vitaminas y minerales, así como los componentes necesarios para la “cementación” del tejido conectivo.

Se calcula que entre el 40-50% de los diabéticos desarrollan úlceras en los pies, llegándose a la amputación en un 20 por ciento, independientemente del tipo de úlcera que presenten.

La terapia con el Ozono es la alternativa a la “definitiva” amputación, por sus efectos beneficiosos que enumero:

1. Efecto antibacteriano y antiviral tanto sistémico como local debido a la formación discreta de peróxidos.
2. Aumento de la elasticidad del glóbulo rojo, permitiéndole mayor penetración en la microcirculación (anti-sludge)

The use of ozone to heal wounds and ulcers dates back to the First World War when it was applied to septic wounds and abscesses which healed better under the disinfectant action of ozone. Ulcers are currently increasing in frequency for the following reasons:

1. The difficulty in overcoming infection due to germs habitually present in the skin (diabetes, depressed immunity, injuries with complicated wounds).
2. Decreased arterial lumen due to spasm or sclerosis of the arterial intima preventing the blood flow needed to carry oxygen to feed cells.
3. Venous insufficiency preventing venous blood return and facilitating blood stasis.
4. Vitamin and mineral deficiency and a lack of the components required to “cement” the connective tissue.

Between 40 and 50% of patients with diabetes have foot ulcers, leading to amputation in 20% irrespective of the type of ulcer.

Treatment is divided into four stages:

1. The fight against infection,
2. Cleansing dead tissues
3. Stimulating granulation tissue
4. Final epidermization.

Ozone therapy is an alternative to amputation given its local and systemic antibacterial and antiviral properties due to the formation of peroxide. It increases the elasticity of erythrocytes allowing greater penetration through the microcirculation. Ozone enhances the production of 2,3 diphosphoglycerate responsible for releasing oxygen to tissues. It also improves cell metabolism due

3. Aumento de la producción, siempre a nivel del glóbulo rojo, del 2,3DPG (difosfoglicerato), responsable de la cesión de Oxígeno a los tejidos.
4. Mejoramiento del metabolismo del Oxígeno por aumento de la utilización de la glucosa, de los ácidos grasos y por la activación de enzimas anti-radicales libres.

Los Factores de crecimiento (FC)

Son pequeños fragmentos proteicos biológicamente activos que pertenecen al grupo de las *citoquinas*.

Aunque los FC son producidos y segregados por todas las células del organismo como respuesta a un estímulo específico donde se encuentran en mayor proporción es en las *plaquetas*. Cuando estas sustancias (citoquinas) se unen a los receptores de la membrana celular, la célula se activa o inhibe en sus funciones.

El primer factor de crecimiento, descubierto en 1960, fue denominado Epídermal Growth Factor (EGF) o factor de crecimiento epidérmico (FCE) nombre que indica su capacidad de inducir la proliferación celular en cultivos de células de la epidermis.

Todos los factores aislados hasta el momento, promueven en los tejidos celulares vecinos una serie de actividades que las podemos resumir en: actividad, proliferación, diferenciación y quimiotaxis en diferentes células blanco, como lo pueden ser macrófagos y osteoblastos.

Además los factores de crecimiento estimulan la angiogénesis, con lo que favorecemos el aporte de sangre arterial a dichos tejidos afectados

Método de extracción de los FC

Se realiza una extracción sanguínea al paciente y se centrifuga la sangre. Del suero se separa la fracción correspondiente al concentrado de plaquetas o Plasma Rico en Plaquetas (PRP).

Dicha fracción de suero rico en plaquetas, será la utilizada.

Caso N° 1: R. A: 11-12-2003. 59 años. Ama de casa y trabaja en bar (mucho tiempo de pie). Presenta úlcera maleolar de dos años de duración. Aspecto necrótico con gran pigmentación periférica. Desde hace 2 meses con antibióticos+analgésicos. Dolor clavante, ardiente, ondulante, <noche y>movimiento y caminar. Antecedente de flebitis complicadas y varios sesiones de tratamiento esclerosante de venas. El dolor es tan intenso que provoca temblor y ansiedad.

to increased consumption of glucose, fatty acids and aminoacids and activation of free antiradical enzymes.

Growth Factors

Growth factors are small biologically active protein fragments belonging to the group of cytokines. Growth factors are also produced for all cells in the body in response to a specific stimulus where they are found in large numbers in the platelets, macrophages in plasma proteins. When these substances (cytokines) bind to cell membrane receptors cell function is activated or inhibited. Discovered in 1960, the first growth factor was called Epidermal Growth Factor (EGF) reflecting its capacity to stimulate cell proliferation in cultures of epidermal cells. Generally speaking, all growth factors trigger a series of activities in cell tissues consisting in proliferation, differentiation and chemotaxis in different white blood cells (macrophages and fibroblasts). In addition growth factors stimulate angiogenesis for a better blood supply to damaged tissues.

Growth Factor Extraction

Blood is sampled and centrifuged. The serum is separated from the fraction corresponding to the platelet concentrate or platelet rich plasma (PRP) to be used in the treatment.

Case No. 1: A 59-year-old housewife who also worked in a bar spending a lot of time on her feet. She had an ulcer on her ankle for two months treated with antibiotics and analgesics. The ulcer caused a sharp stabbing pain worsening at night and on walking. The patient had a history of complicated phlebitis and had received several sessions of sclerosing treatment for her veins. Pain was so intense it caused trembling and anxiety.

Local Treatment

1. Cleansing the ulcer with ozonized water (20 mcrg/ml)
2. Peripheral infiltration with saline serum + lidocaine
3. Posterior infiltration of an oxygen/ozone mixture (16 mcrg/ml)
4. Aspiration with a bell connected to an emptying machine.
5. Application of a plastic bag with an oxygen/ozone mixture at 100 mcrg/ml (sterilization)
6. The bag was removed and a garze soaked in serum applied to the ulcer and closed.



Figura 1
Figure 1

Tratamiento local

1. Limpieza de la úlcera agua ozonizada a 20 microgramos/ml., retirando bien los esfacelos.
2. Infiltración periférica (3-5 cm del borde de la úlcera) con suero (20 cc)+Lidocaina (1 ampolla).
3. Infiltración posterior de Ozono/oxígeno a 16 microgramos /mililitro.
4. Aspiración con la campana conectado a una bomba de vacío
5. Aplicación de Ozono/Oxígeno a 100 microgramos /mililitro, en bolsa de plástico durante 15 minutos.
6. Retirar bolsa y cerrar la úlcera con gasa empapada de suero propio del paciente rico en plasma rico en plaquetas (PRP)

Tratamiento general

1. Autohemoterapia de 110 cc de sangre con mezcla de 100 cc. de Ozono/oxígeno a concentración de 55 microgramos/mililitro, en total 5.500 microgramos de Ozono
2. Autosanguis IM con 5 cc de sangre ozonizada propia (del frasco anterior), con una ampolla de Placenta compositum.-Circulo-injeel-Lynfomiosot-Funiculus umbilicales-Discus compositum- (se utilizó un compuesto cada vez)

Evolución de la enfermedad

Tras 5 sesiones de tratamiento espaciado entre 10 y 25 días, la paciente experimentó:

1. Mejoría en el dolor de la úlcera casi desde la primera sesión
2. Mejoría en la hinchazón de la pierna a la 2-3 sesión
3. Cierre total de la úlcera entre la 4-5 sesión

Caso N° 2: S.V. 21 años. Estudiante

Úlcera residual que no cura tras un accidente en moto que provocó herida inciso-contusa en maleolo interno, interesando a éste, pero solo con erosión. El pie presento gran hinchazón y hematoma. El cirujano le refresca la herida (técnica de Friederich).

Systemic Treatment

1. Autohaemotherapy di 110 cc of blood mixed with an oxygen/ozone mixture at a concentration of 55 mcgr/ml
2. Intramuscular autohaemotherapy with 5 cc of the patient's ozonized blood mixed with a phial of Placenta compositum.-Circulo-injeel-Lynfomiosot-Funiculus umbilicales-Discus compositum- (used at every session).

Disease Evolution

After five treatment sessions over a period of ten to 25 days, the patient had:

1. An improvement in ulcer pain from the first session.
2. An improvement in leg swelling from the second session.
3. Total closure of the ulcer between the fourth and fifth session

Case No. 2: A 21-year-old student with a residual ulcer after a motor-cycle accident which had caused an open wound and contusion in the ankle. His foot was highly swollen with haematoma. The surgeon applied Friederich's technique. The patient was treated with antibiotics and analgesics for three weeks without benefit.

Local Treatment

1. Cleansing the ulcer with ozonized water (20 mcgr/ml)
2. Peripheral infiltration with saline serum + lidocaine and posterior infiltration of an oxygen/ozone mixture (12 mcgr/ml)
3. Aspiration with a bell connected to an emptying machine.
4. Application of a plastic bag with an oxygen/ozone mixture at 100 mcgr/ml (sterilization).
5. The bag was removed and a garze soaked in serum applied to the ulcer and closed.

Disease Evolution

The wound close in only two weeks leaving a thick scar which was treated by perilesional infiltration of ozone.



A



B

Figura 2
Figure 2

Toma durante 20 días antibióticos y analgésicos, llegando a mí como lo presenta en la foto 1.

Tratamiento local

1. Limpieza de la úlcera con agua ozonizada a 20 microgramos/ml. Retirando bien los esfacelos.
2. Infiltración periférica (3-5 cm del borde de la úlcera) con suero salino (10 cc)+Lidocaina (1 ampolla).
3. Infiltración posterior de Ozono/oxígeno a 12 microgramos /mililitro.
4. Aspiración con la campana conectado a una bomba de vacío
5. Aplicación de Ozono/Oxígeno a 100 microgramos /mililitro, en bolsa de plástico durante 15 minutos
6. Retirar bolsa y cerrar la úlcera con gasa empapada de suero propio del paciente rico en plasma rico en plaquetas (PRP)

Resultado: en tan solo 15 días la herida cerró dejando cierta cicatriz reaccional que se solucionó infiltrando ozono perilesional, previa aplicación de de Ozono

Caso N° 3

Herida provocada por la rozadura de un paraguas que no curaba después de tres meses de evolución. La úlcera se ubicaba en zona anterior de pierna izquierda, de aspecto circular, no muy profundo, de aspecto limpio. La paciente no era diabética, ni hipertensa, ni tampoco presentaba ninguna molestia, tan solo desesperación de que la úlcera que no cerraba.

Tratamiento local

1. Limpieza de la úlcera con agua ozonizada a 20 microgramos/ml. Retirando bien los esfacelos.
2. Autosangüis IM con 5 cc de sangre ozonizada propia con una ampolla de Placenta compositum.
3. Cerrar la úlcera con gasa empapada de suero

Case No. 3: A 63-year-old housewife had a wound caused by an umbrella which had not healed after three months of traditional treatment. The ulcer was roundish, shallow and appeared clean, located on the anterior part of the left leg. The patient was not diabetic or hypertensive, nor did she present any other disorder but was worried that the ulcer had not healed.

Local Treatment

1. Cleansing the ulcer with ozonized water (20 mcrg/ml)
2. Intramuscular autohaemotherapy with 5 cc of the patient's ozonized blood mixed with a phial of Placenta compositum.
3. The bag was removed and a garze soaked in serum applied to the ulcer and closed

Evolution: One week later there was perilesional skin growth and after two weeks the ulcer was totally closed as seen in the photograph.

Conclusions

Generally speaking, scarring of an ulcer treated with ozone depends on:

1. The time passed since onset (chronicity)
2. The patient's age (doubtful?)
3. The patient's biochemical parameters (glycaemia, cholesterol, triglyceride levels, etc.)
4. Complete sterilization of the ulcer (fundus and surrounding tissues) which in turn depends on the concentration of ozone (80-100 mcr/ml).
5. The activity of granulation tissue like re-epithelization which depends on the growth factors contained in the platelets released.
6. In the last two cases ozone was not applied in bags and in the last case painful peripheral infiltration was avoided.

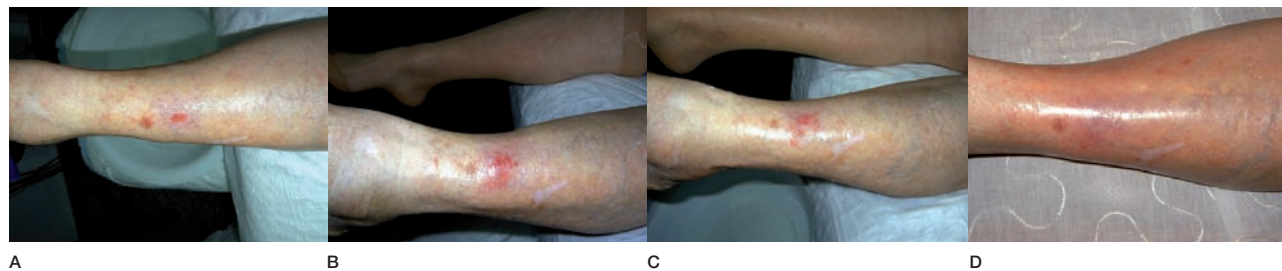


Figura 3
Figure 3

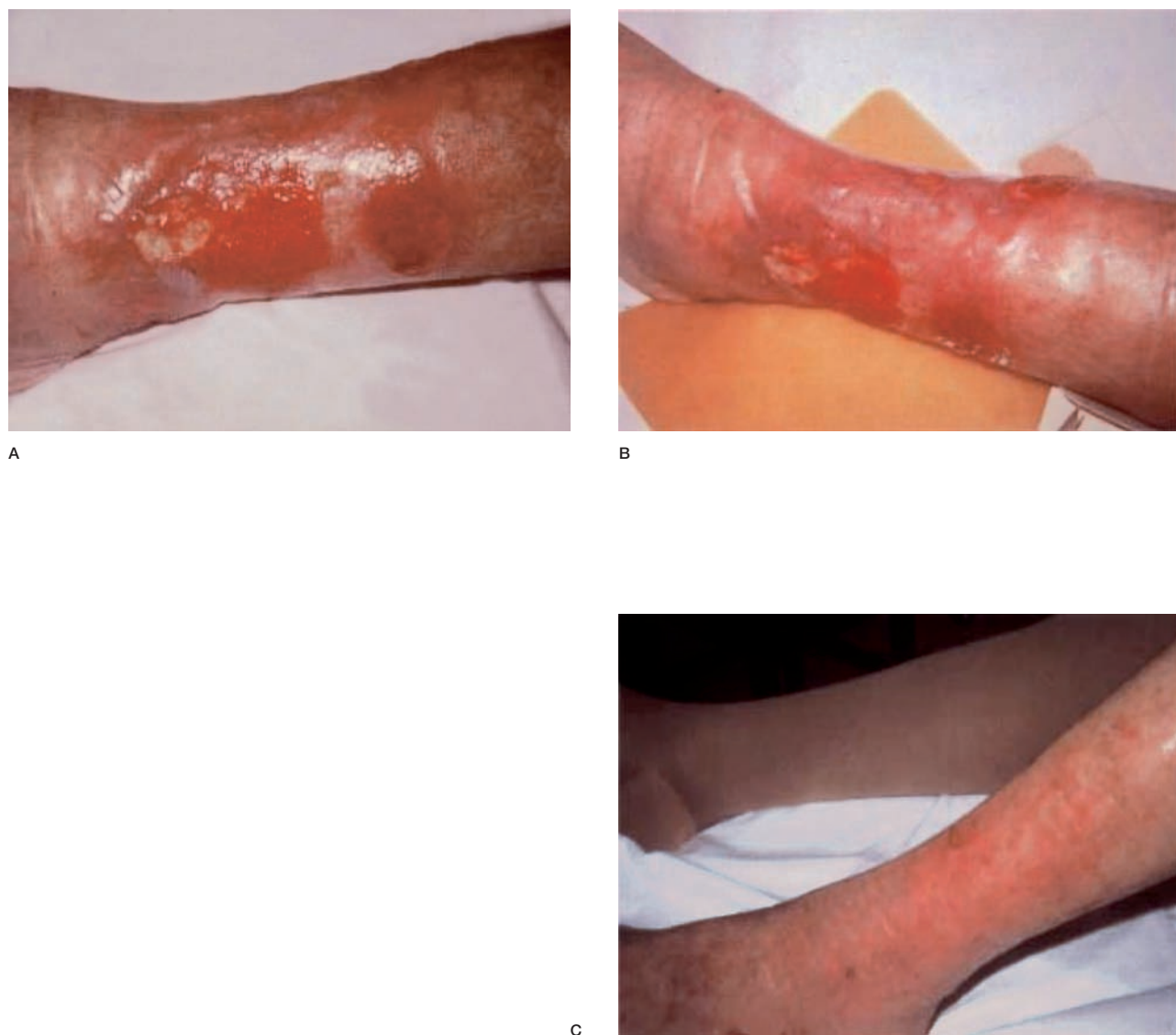


Figura 4 Ulceras cutáneas tratadas con oxígeno-ozono-terapia (por gentileza de Dr Tabaracci).
Figure 4 Skin ulcers treated by ozone therapy (courtesy of Dr Tabaracci).



A



B



C



D

Figura 5 Úlceras cutáneas tratadas con oxígeno-ozono-terapia (por gentileza de Dr Tabaracci).
Figure 5 Skin ulcers treated by ozone therapy (courtesy of Dr Tabaracci).

propio del paciente rico en plasma rico en plaquetas (PRP)

Evolución: A la semana aparecía crecimiento epidérmico perilesional y a los 15 días, la úlcera esta totalmente cerrada y su epidermis regenerada.

Conclusiones

La cicatrización de una úlcera tratada con Ozono depende en términos generales

1. Del tiempo desde su aparición (cronicidad)
2. De la edad del paciente.(dudoso)
3. De la bioquímica que presente (niveles de glucemia, colesterol, triglicéridos....etc)
4. Importancia de la esterilización completa de la úlcera (fondo y tejido circundante). Esto compete

al Ozono en dosis de 80-100 microgramos/ml.

5. La activación del tejido de granulación como la re-epidermización depende de los factores de crecimiento contenidos en las plaquetas que al degranularse se liberan. Son las citoquinas que movilizaran a los fibroblastos necesarios.

6. En las dos últimos casos. Podemos observar que se prescinde de la aplicación de Ozono en bolsas; y en la última de las infiltraciones de Ozono periféricas (son muy dolorosas).

Dr José Faus Vitoria
Nº Col. 9582 (Valencia)-España
Republica Argentina, 52, 2º, 3º
46701-Gandia (Valencia)
E-mail: drfaus@ono.com
Web: www.doctorfaus.com