

Reporte de casos

Reporte de caso. Uso de ozonoterapia en el síndrome compartimental.

Use of ozone therapy in compartment syndrome. Case report.

Ivelise Subervi Ramirez

Cirujana oral y Maxilo facial, Ozonoterapeuta

Palabras clave

ozonoterapia,
síndrome
compartimental,
bolsas de ozono

Resumen

El síndrome compartimental es una patología muy común, con una prevalencia mayor en el sexo masculino, asociada a traumatismos de fracturas expuestas, de tibia y antebrazo principalmente. Se trató un caso de una paciente femenina con diagnóstico de síndrome compartimental en el antebrazo. Los tratamientos consistieron en la aplicación de bolsas de ozono en concentraciones decrecientes (de 60 a 20 $\mu\text{g/mL}$) con una frecuencia decreciente según la respuesta clínica. El tratamiento permitió la evolución satisfactoria de la lesión y ayudó al éxito del trasplante de tejidos y en consecuencia la aceleración de la recuperación de la paciente. No se observaron efectos adversos durante el tratamiento. Se propone la ozonoterapia local como tratamiento adyuvante al tratamiento de este tipo de lesiones.

..

Keywords

*ozone therapy,
compartment syndrome,
ozone bags.*

Abstract

Compartment syndrome is a very common pathology, with a higher prevalence in males, associated with trauma from exposed fractures, mainly of the tibia and forearm. Currently, there are many medical reviews, however, in this case we observe and recommend that the use of ozone therapy is effective for the treatment of patients with compartment syndrome since the treated patient evolved positively with a great improvement at the end of the treatment. Its treatment is urgent surgical, by performing fasciotomies of the affected compartments. Transradial vascular procedures have a low rate of vascular complications. The possibility of serious complications, such as compartment syndrome, makes it necessary to know this condition and its management.

Sugerencia sobre cómo citar este artículo:

Subervi Ramirez, Ivelise (2020). Reporte de caso. Uso de ozonoterapia en el síndrome compartimental, *Ozone Therapy Global Journal* Vol. 10, nº 1, pp 139-147

Introducción

El síndrome compartimental corresponde a un fenómeno que ocurre cuando la presión de un compartimento fascial sobrepasa la presión de perfusión, llevando a isquemia irreversible y la necrosis. Las principales causas que lo producen son fracturas, pero también las originan las quemaduras, traumas por aplastamiento o vasculares.¹ En series de casos grandes, se describe una incidencia de 0,01% de síndrome compartimental de antebrazo como complicación de la angioplastia transradial, siendo, por ende, una causa muy rara de este fenómeno.² Lo primordial en esta patología es tener un diagnóstico temprano, con el fin de tomar medidas rápidas y evitar complicaciones catastróficas. La principal complicación corresponde al déficit neurológico, cuya secuela disminuye con la descompresión temprana.³

Presentación del caso clínico

Paciente femenina de 68 años de edad, con antecedentes de histerectomía y apendicetomía, durante el transcurso de los últimos 10 años. Llegó el 19 de abril 2019, vía emergencia, con historia de caída de sus pies, con 7 días de evolución y diagnóstico de fractura tercio distal del radio en el miembro superior derecho. Recibió atención previa en un centro de salud donde se realizó la reducción cerrada de la fractura (Fig. 1).

Al momento de su llegada y además del primer diagnóstico, presento síndrome compartimental en el antebrazo derecho, por lo que se ingresó con protocolo de antibioterapia. Presentaba edema y cambio de coloración en mano derecha, necrosis de la cara palmar y primer dedo derecho, bordes irregulares, tejido desvitalizado de eminencia tenar e hipotenar y dedo pulgar necrótico. Abundantes secreciones sanguinolentas. Se realizó la fasciotomía de urgencia en la cara anterior de antebrazo de aproximadamente 8 cm. Se realizaron curas y cambio de apósitos Inter diario.

A partir de la fecha de ingreso se inició la terapia de ozono, aplicándolo con bolsas siliconizadas y resistentes al ozono, con un generador marca Oxi, de Tonederm, Brazil, características electricas de la energía, fuente conmutada, tensión de funcionamiento :100 V-240V, frecuencia de potencia: 50-60Hz, potencia de entrada, (240Vac) 22 VA, potencia de entrada (100Vac) 11VA, voltaje de salida; 12 VDC, corriente de salida; 2^a, equipo, voltaje :12 VDC, a una concentración de 80 µg /mL por 20 min en días alternos. A partir del día 13 de mayo se disminuyó la concentración de ozono a 60 µg /mL por 20 min con una frecuencia de dos veces a la semana.

El 20-5-2019 se bajó la concentración a 20 µg /mL por 20 min y la frecuencia de tratamiento se disminuyó a una vez a la semana. La paciente se llevó a cirugía plástica el 28-5-2019 para la realización de un auto injerto de piel (Fig. 2) en este periodo no se siguió tratando con ozono. (Fig. 3).



Figura 1. Fotos representativas de la evolución de la lesión. A Estado inicial. B. Once días de evolución. C. Un mes de evolución.



Figura 2. Fotografía de la lesión sometida a auto injerto de piel.



Figura 3. Fotografía de la lesión dos meses después del injerto.

Discusión

Actualmente, la mayoría de las técnicas de infiltración que se utilizan en clínica del dolor emplean una combinación de corticoides de depósito y anestésicos locales. Aunque se trata de una práctica ampliamente aceptada en la comunidad médica mundial, no está libre de efectos secundarios importantes y contraindicaciones, que limitan su uso indiscriminado en los diversos síndromes dolorosos.¹

El ozono es una molécula extraordinaria, por sus múltiples aplicaciones en medicina y su escasa incidencia de efectos adversos. En el ámbito del tratamiento del dolor, es una herramienta extremadamente útil y versátil, que ha venido a revolucionar la práctica médica diaria, encontrando día a día nuevas aplicaciones en la mayoría de los síndromes dolorosos más frecuentes.¹

Durante las últimas décadas se ha generalizado la administración intraarticular de la mezcla de oxígeno y ozono, fundamentalmente para el tratamiento de la artritis y la artrosis, y en los últimos 12 años se ha combinado con ácido hialurónico o factores de crecimiento ozonizados, obteniéndose resultados tan buenos que en la actualidad estos constituyen el arsenal terapéutico indispensable para el tratamiento de las lesiones traumatológicas, tanto de los tejidos blandos como en las articulaciones y los huesos, en enfermedades inflamatorias como en enfermedades degenerativas, y también en lesiones traumáticas. Si lugar a dudas, los buenos resultados del tratamiento con ozono, sin olvidar la eficacia terapéutica de la ozonoterapia intraarticular en el resto locomotor. Esta diferencia se debe a que mientras que en una articulación sólo tenemos cartílago, líquido sinovial, ligamentos y meniscos, en la patología dolorosa e inflamatoria o degenerativa intervienen un sin fin de elementos anatómicos. En el caso del paciente tratado se observó que el síndrome compartimental crónico del antebrazo por uso excesivo puede aparecer de forma insidiosa y no tener una etiología clara. A pesar de relacionarse con actividades específicas que involucren esfuerzos repetitivos del antebrazo y la mano, como el tenis⁴ o el motociclismo, no está claro por qué algunos pacientes que practican este tipo de actividades desarrollan un síndrome compartimental crónico, mientras que otros no. Rydholm y cols.⁵ registraron presiones de 39 mmHg en los compartimentos extensores, durante el ejercicio, mientras que Scheffl y cols.⁶ obtuvieron presiones de 36 mmHg en los compartimentos flexores de pacientes asintomáticos, registradas durante el ejercicio.

En una serie de 12 pacientes de Brown y cols.⁷ se definió como criterio diagnóstico una presión pico de 30 mmHg o más acompañada de una clínica coincidente y la exclusión de otras causas. Existe un consenso diagnóstico actual comunicado por Pedowicz y cols., en 2017⁸, que incluye: una presión intracompartimental en reposo de 15 mmHg o de 30 mmHg luego de un minuto de ejercicio o 20 mmHg luego de cinco minutos. Se ha publicado extensamente la fasciotomía convencional con buenos resultados, por lo general, en la mayoría de los pacientes. Sin embargo, en algunas series, no todos los pacientes tuvieron una recuperación completa luego de la cirugía, sin que se pudieran identificar factores pronósticos. Varios autores han descrito la fasciotomía con técnica mínimamente invasiva, y se presenta como una alternativa simple y eficaz para el tratamiento de este cuadro, disminuye el tiempo de cirugía y las complicaciones inherentes a la herida a través de una incisión más cosmética. En su serie de 54 pacientes motociclistas profesionales, Gondolini y cols. llegaron a la conclusión de que la técnica mínimamente invasiva resultó un tratamiento seguro y eficaz para el síndrome compartimental crónico en un seguimiento a largo plazo de 5 años, la mejoría de los síntomas (dolor) fue inmediata luego de la cirugía y la incidencia de complicaciones fue baja. Consideramos que el desarrollo de síndrome compartimental de los miembros superiores fue secundario a un síndrome de fuga capilar, ya que las causas multifactoriales del paciente produjeron una permeabilidad capilar a proteínas que lleva a un transporte de líquido rico en proteínas del espacio intravascular al espacio intersticial: la capacidad del endotelio para servir como barrera al intercambio de fluidos está dada por las células endoteliales y la unión a las células adyacentes a través de 2 tipos de uniones: uniones adherentes y uniones herméticas. Entendiendo esto, los estímulos inflamatorios, repetitivos y severos que tuvo nuestro paciente por la reanimación masiva y la condición traumática del mismo dañan la permeabilidad endotelial, lo cual favorece el desarrollo del síndrome de fuga capilar. De esta manera, es importante evaluar y llegar a un diagnóstico temprano, sobre todo en pacientes con deterioro del estado de conciencia que no pueden expresar el dolor, siendo el signo clínico de mayor relevancia.

El síndrome compartimental constituye una urgencia quirúrgica, ya que, de no ser tratada oportunamente, pone en peligro la funcionalidad, por las secuelas neurológicas, o incluso la viabilidad del miembro afectado, pudiendo ser necesaria su amputación.

Los procedimientos transradiales son una técnica muy utilizada en la actualidad y tienen una baja tasa de complicaciones. No obstante, esta técnica no está exenta de riesgos, que aunque infrecuentes son potencialmente graves y deben tenerse en cuenta.

El manejo de las complicaciones regionales asociadas al cateterismo por vía radial, debe ser conocido por el personal sanitario que emplee técnicas transradiales.

Es necesario conocer la sintomatología de alerta de un síndrome compartimental, y aplicar los mecanismos iniciales de prevención, tales como, retirada de yesos y vendajes compresivos, y elevación del miembro afectado. Si con estas primeras medidas, el cuadro no evoluciona satisfactoriamente, procederemos a la realización de una fasciotomía como parte de un procedimiento quirúrgico urgente y resolutivo.

Conclusiones

El aporte de oxígeno a los tejidos se ve favorecido tras la ozonoterapia. Estos responden a diferentes mecanismos, y existen diversas evidencias experimentales que lo confirman. Hay que insistir en que estas diversas acciones biológicas logran resultados terapéuticos cuando el ozono se aplica en dosis adecuadas por vía no nociva para el organismo. De este modo, no se producen reacciones adversas ni lesión genotóxica, y el amplio espectro de efectos que genera la posibilita de su aplicación en una gran diversidad de especialidades médicas, y dentro de estas, en una disímil variedad de procesos. Por lo que concluimos que el síndrome compartimental crónico del antebrazo se relaciona generalmente con actividades físicas extenuantes o repetitivas. Sin embargo, se debe sospechar incluso en pacientes que no practican actividades de riesgo y que sufren dolor compartimental inespecífico. La fasciotomía con la técnica mínimamente invasiva es una opción eficaz para curar este cuadro. La aplicación de la ozono terapia local en forma de bolsas facilitó el mantenimiento de la herida aséptica lo cual permitió el éxito del trasplante de tejidos y la pronta recuperación del paciente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Garner M, Taylor S, Gausden E, Lyden J. Compartment Syndrome: Diagnosis, Management, and Unique Concerns in the Twenty-First Century. *HSSJ* 2014;10:143-52. doi: 10.1007/s11420-014-9386-8.
2. Kanei Y, Kwan T, Nakra NC, Liou M. Transradial Cardiac Catheterization: A Review of Access Site Complications. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2011;78:840-6.
3. Kalyani BS, Fisher BE, Roberts CS, Giannoudis PV. Compartment Syndrome of the Forearm: A Systematic Review. *J Hand Surg Am*. 2011;36:535-43.
4. Gondolini G, Schiavi P, Pogliacomì F, Ceccarelli F, Antonetti T, Zasa M. Long-term outcome of mini-open surgical decompression for chronic exertional compartment syndrome of the forearm in professional motorcycling riders. *Clin J Sport Med* 2017; Oct 10 [versión en línea antes de la impresión]. <https://doi.org/10.1097/JSM.0000000000000539>
5. Brown JS, Wheeler PC, Boyd KT, Barnes MR, Allen MJ. Chronic exertional compartment syndrome of the forearm: a case series of 12 patients treated with fasciotomy. *J Hand Surg Eur* 2011;36(5):413-9. <https://doi.org/10.1177/1753193410397900>
6. Miller EA, Cobb AL, Cobb TK. Endoscopic fascia release for forearm chronic exertional compartment syndrome: case report and surgical technique. *Hand (NY)* 2017;12(5):NP58-NP61. <https://doi.org/10.1177/1558944716669799>.
7. Shroff A, Siddiqui S, Burg A, Singla I. Identification and management of complications of transradial procedures. *Curr Cardiol Rep*. 2013 Apr;15(4):350.
8. Omori S, Miyake J, Hamada K, Naka N, Araki N, Yoshikawa H. Compartment syndrome of the arm caused by transcatheter angiography or angioplasty. *Orthopedics*. 2013 Jan;36(1):121-5.
9. Masini BD, Racusin AW, Wenke JC, Gerlinger TL, Hsu JR. Acute compartment syndrome of the thigh in combat casualties. *J Surg Orthop Adv*. 2013 Spring;22(1):42-9.