

HOSPITAL GENERAL DOCENTE
"DR. ERNESTO GUEVARA DE LA SERNA"
LAS TUNAS, CUBA

Ozonoterapia intraarticular en la enfermedad artrósica de rodilla

DR. ERACLIO DELGADO RIFÁ¹ Y DR. JUAN VICENTE QUESADA MUSA²

Dr. Delgado Rifá E y Dr. Quesada Musa JV. Ozonoterapia intraarticular en la enfermedad artrósica de rodilla. Rev Cubana Ortop Traumatol 2005;19(1):23-8.

Resumen

Se realizó un estudio descriptivo de los pacientes con diagnóstico de enfermedad artrósica de rodilla, tratados con ozono intraarticular en el Centro de Retinosis Pigmentaria de la ciudad de Las Tunas, en el periodo comprendido desde enero del 2002 hasta enero del 2003. Fueron tratados 80 pacientes, entre ellos algunos que presentaban la enfermedad de forma bilateral, con fracaso de una terapia anterior. Se mostró el efecto analgésico del ozono en esta entidad y se obtuvieron buenos resultados en el 84,1 %. Se alcanzaron beneficios colaterales en otros aparatos y sistemas en el 70 % de los pacientes tratados. Se logró una mejoría significativa del nivel de vida en el 98 % de los pacientes con relación a las variables estudiadas. Se analizaron las principales reacciones adversas encontradas con la aplicación de esta terapia y se destaca finalmente su inocuidad.

Palabras clave: ozono intraarticular, enfermedad artrósica, rodilla.

La Medicina Natural y Tradicional brinda hoy un servicio de alto valor social en Cuba, se concibe como la incorporación de conocimientos de la tradición de otros pueblos y el uso de recursos naturales en beneficio de la salud. Las nuevas experiencias que surgen la clasifican como una especialidad de amplio perfil, la ozonoterapia es una de sus numerosas modalidades.^{1,2}

El ozono se encuentra en estado natural a una altitud de 20 a 30 km de la Tierra donde forma una capa protectora, que evita los efectos nocivos de los rayos solares. Sin el ozono, la vida sobre la Tierra no sería posible, pero este ozono se diferencia del ozono médico.²

El ozono médico es una mezcla de oxígeno ionizado y de ozono en proporciones variables,

forma particular del oxígeno que se compone de 3 átomos de oxígeno en vez de los 2 habituales, es un gas que tiende a degradarse muy rápidamente a su forma original por su fuerte poder oxidante.³

El ozono, variedad alotrópica de oxígeno, constituido por moléculas de este elemento fue descubierto en 1840 por Schönbein, posee un poder de oxigenación mucho mayor que el oxígeno normal y su reacción con los compuestos orgánicos es mucho más selectiva. Este gas se obtiene a partir del oxígeno puro mediante una descarga eléctrica silente, y se alcanzan concentraciones desde 0,05 hasta 5 % en volúmenes, posee una vida media de alrededor 40 min a una temperatura de 20° y se descompone en oxígeno.^{3,4}

¹ Especialista de II Grado en Ortopedia y Traumatología. Master en Medicina Natural y Tradicional.

² Especialista de I Grado en Ortopedia y Traumatología.

Los primeros reportes sobre la utilización terapéutica del ozono se deben a *Bolfe*, quien durante la Primera Guerra Mundial lo empleó en la desinfección de heridas y posteriormente en otras enfermedades.^{5,6}

Las primeras aplicaciones del ozono con fines socialmente útiles se remontan a fines del siglo pasado, cuando se desarrollaron trabajos para el tratamiento de aguas, atendiendo a su alta capacidad desinfectante y sus propiedades germicidas y oxidantes, lo que permitía obtener agua de muy elevada calidad.⁷

A partir de 1959, después del desarrollo de materiales plásticos, comenzó un avance más sistemático de la ozonoterapia, iniciado por Hansler en la RFA, que se ha extendido en los últimos 25 años a Australia, Suiza, Japón, Francia, EE.UU. Italia y otros países. Existen actualmente sociedades nacionales de ozonoterapia en los 5 primeros países, que están afiliados a la Asociación Internacional del Ozono.⁸

En Cuba, a principio de 1986, en el laboratorio de ozono del CENIC, que desde 1974 ha venido realizando investigaciones fundamentales y aplicadas en el campo de la química del ozono, comenzaron a estudiarse los basamentos científicos y las perspectivas de aplicación de esta nueva terapéutica en el país. Se desarrolló el diseño y construcción de ozonizadores con fines terapéuticos, así como diversos accesorios, lo cual permitió la producción nacional del equipamiento necesario para la extensión de la ozonoterapia.^{7,8}

La intención del presente trabajo es contribuir a extender el uso de la ozonoterapia y su desarrollo como línea de investigación, en este caso en una afección tan frecuente, incapacitante y de difícil evolución como la artrosis.

Métodos

Se realizó un estudio descriptivo de los pacientes atendidos en la consulta de Ortopedia del Hospital General Docente "Dr. Ernesto Guevara de la Serna" de Las Tunas con diagnóstico de enfermedad artrósica de rodilla, en el periodo comprendido entre enero del 2002 y enero del 2003.

El universo de estudio estuvo conformado por todos los pacientes con el diagnóstico de de

referencia, y se seleccionó una muestra de 80 pacientes que cumplieran los siguientes criterios:

Criterios de inclusión

- Edad comprendida entre los 40 y 80 años y de ambos sexos.
- Dar su consentimiento para ser incluidos en el estudio.
- Diagnóstico de artrosis primaria de rodilla en fase subaguda o crónica de la enfermedad.

Criterios de exclusión

- Edades inferiores a los 40 años y superiores a los 80.
- No dar su consentimiento para ser incluidos en el estudio.
- Déficit mental o neurológico del paciente.
- Diagnóstico de artrosis secundaria.
- Presencia de traumatismos recientes de la articulación.
- Sospecha de otra lesión articular asociada.
- Afecciones de la articulación coxofemoral o tibioastragalina que repercutan sobre la mecánica articular.
- Fase aguda de la enfermedad.

Criterios de salida

- Salida voluntaria del estudio.
- Ausencia en más de 2 sesiones consecutivas de tratamiento.
- Presentar irregularidad en el tratamiento.

En el interrogatorio y el examen físico se obtuvieron datos de interés como edad, sexo, factores predisponentes, tiempo de evolución, tratamiento anterior, movilidad articular y reacciones adversas, entre otros.

Para medir la intensidad del dolor se usó la escala visual analógica (EVA) como método subjetivo de medición del dolor. Consiste en una recta de valores de 0 al 10. El 0 a la izquierda significa ausencia del dolor y el 10 en el extremo derecho, máximo dolor tolerable, entre ambos extremos existen valores intermedios del 1 al 9 en un orden creciente. El paciente una vez explicado el procedimiento marcó en cada sesión, la intensidad del dolor en la escala.

Para evaluar los resultados se utilizó la siguiente clasificación:

Buenos

- Desaparición del dolor.
- Movilidad articular normal.

Regulares

- Disminución del dolor en el 50 % ó más.
- Recuperación parcial de la movilidad articular en igual medida.

Malos

- Aumento o persistencia del dolor.
- Disminución menor del 50 % en la intensidad del dolor.
- Igual limitación de la movilidad articular o mejoría menor del 50 %.

Para evaluar la calidad de vida se recogió la opinión del paciente sobre las variables siguientes: validismo, actividad diaria, actividad social y estado de ánimo.

Técnica utilizada

Para la inyección intraarticular se utiliza la vía anterointerna, facilitada a menudo por la ligera subluxación externa de la rótula. Paciente sentado con la pierna flexionada alrededor de 90°, el médico con las manos lavadas y enguantadas. El punto de inyección se sitúa a 1,5 o 2 cm según el panículo adiposo, hacia dentro de la punta de la rótula; se

hace asepsia y antisepsia con alcohol al 70 %; se conecta la jeringuilla a la salida del ozono y se aspiran 10 cc, cantidad que se inyecta en la articulación haciendo avanzar la aguja (20 larga) 2-3 cm según el panículo, de modo ligeramente oblicuo hacia atrás y adentro hasta sentir una sensación de vacío que posibilita la penetración fácil del gas sin ofrecer resistencia; se aspira previamente para evacuar algún derrame si existiera o para percatarse de que no se está dentro de un vaso sanguíneo.

Se utilizó una concentración de 49 mg/L; para conseguir esta concentración en el equipo OZOMED se pone el calibrador de oxígeno en 2 mL y el reloj calibrador de ozono en 200.

El procedimiento se realizó de forma ambulatoria en el centro de Retinosis Pigmentaria de Las Tunas en días alternos, el número de secciones fue individual según la presencia o no de dolor, el máximo de sesiones fue de 9. Se proscribió todo tipo de tratamiento coadyuvante así como vitaminoterapia A, E y C por su efecto antioxidante.

Los pacientes fueron atendidos en una consulta especializada abierta al efecto. Los datos de las variables de interés fueron recogidos en la encuesta confeccionada. Al finalizar la recolección de la información se elaboraron tablas estadísticas computarizadas.

Resultados

La enfermedad artrósica de rodilla resultó más frecuente en edades comprendidas entre 60 y 69 años (51,2 %) y hubo predominio del sexo femenino, representado por el 77,5 % (tabla 1).

TABLA 1. Distribución de los pacientes con enfermedad artrósica de la rodilla, según edad y sexo.

Edad (años)	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino		No.	%
	No.	%	No.	%		
40 - 49	2	2.5	6	7.5	8	10
50 - 59	3	3.8	16	20	19	23.8
60 - 69	8	10	33	41.3	41	51.2
70 - 80	5	6.2	7	8.7	12	15
Total	18	22.5	62	77.5	80	100

Fuente: modelo de recogida de datos.

La totalidad de los pacientes tratados recibieron tratamientos previos infructuosos, entre los cuales el tratamiento medicamentoso y la rehabilitación fueron los más utilizados en el 88,8 y 67,5 % de ellos respectivamente (tabla 2).

TABLA 2. Distribución de pacientes según tratamiento previo.

Terapéutica	Pacientes	
	No.	%
Medicamentosa	71	88,8
Rehabilitación	54	67,5
Acupuntura	36	45
Infiltraciones	6	7,5
Sin tratamiento	4	5

Fuente: modelo de recogida de datos

Los resultados obtenidos con la ozonoterapia intraarticular en la afección de referencia, fueron evaluados de buenos en el 84,1 %, mientras que solo 1 paciente respondió mal al tratamiento (tabla 3).

TABLA 3. Distribución de los pacientes según los resultados.

Resultados	Pacientes	
	No.	%
Bueno	74	84,1
Regular	13	14,8
Malo	1	1,1

Fuente: modelo de recogida de datos.

El 31,3 % presentó algún tipo de reacción adversa o desagradable. La más frecuente fue el dolor inmediato en el 22,5 % de los pacientes (tabla 4).

TABLA 4. Distribución de los pacientes según las reacciones adversas.

Reacciones adversas	Pacientes	
	No.	%
Dolor inmediato	18	22,5
Dolor tardío	6	7,5
Fiebre	1	1,3
Total	25	31,3

Fuente: modelo de recogida de datos.

Se lograron efectos beneficiosos colaterales apreciables en el 70 % de los pacientes como mejoría de la visión (16,3 %) y desaparición de cansancio (23,7 %) (tabla 5).

TABLA 5. Distribución de los pacientes según beneficios colaterales.

Beneficios	Pacientes	
	No.	%
Mejoría de la visión	13	16,3
Mejoría de audición	9	11,3
Desaparición del cansancio	27	23,7
Desaparición de parestesias	7	8,7
Total	56	70

Fuente: modelo de recogida de datos.

El 98 % de los pacientes refirieron que su calidad de vida había mejorado con el tratamiento, y se destacó una mejoría evidente en el 91,3 % del validismo, la actividad diaria y la actividad social (tabla 6).

TABLA 6. Distribución de los pacientes según calidad de vida.

Variables	Peor %	Igual %	Algo mejor %	Mucho mejor %
Actividad diaria		1,2	7,5	91,3
Actividad social		1,2	7,5	91,3
Agilidad		1,2	8,8	90
Estado de ánimo		1,2	10	88,8

Fuente: modelo de recogida de datos.

Discusión

Se afirma que el hombre siempre será afectado por la artrosis, ya que esta afección es resultado del envejecimiento y no de la civilización, aunque es favorecida por el uso, la sobrecarga, los traumatismos y microtraumas, las deformidades y muchos otros factores a los que está siempre sometido el hombre.

La rodilla es la articulación que se afecta con mayor frecuencia. La degeneración usual con la progresión de la edad está notoriamente acentuada bajo ciertas circunstancias y es en extremo invalidante.⁹⁻¹²

La artrosis de rodilla es indudablemente una de las afecciones más frecuentes en la actualidad a nivel mundial. Se conoce que ya a los 40 años, el 90 % de las personas tendrán cambios propios de la edad a veces sin síntomas en las articulaciones que soportan carga y el daño aumentará progresivamente.^{10,11}

La ozonoterapia es una terapia alternativa que ha resultado eficaz para el tratamiento de varias enfermedades. A partir de las ventajas que brinda este proceder se despertó el interés de los autores para realizar la presente investigación, con el objetivo de incorporarla como un arma terapéutica más a los servicios médicos.

La edad predominante comprendida entre los 60 y 69 años, al igual que el sexo femenino, se encontraron similarmente en la bibliografía revisada.^{4-8,13,15}

Cuando se valoraron los resultados obtenidos, estos fueron similares a estudios realizados por Escarpanter en 1997, el cual concluyó su estudio con un mayor porcentaje de resultados buenos.¹³

El ozono tiene efectos: antiinflamatorio por actuar directamente sobre las prostaglandinas y las peroxidasas; antiálgico por eliminar productos de degradación y fluidificante del líquido sinovial. Si se compara este proceder con la infiltración de esteroides que con frecuencia se utiliza en el tratamiento de la artrosis de rodilla, se encuentran múltiples ventajas del ozono intraarticular por ser antiséptico y germicida de amplio espectro y no tener riesgo de infección articular ni contraindicación. Ha sido reportado que el ozono es un modulador de la respuesta biológica, lo que se manifiesta por la tendencia a la normalización de la glucosa y otros metabolitos sanguíneos en los pacientes sometidos a este tratamiento.¹⁶⁻¹⁸

Se ha postulado que el posible mecanismo de acción del ozono está relacionado con la generación de productos secundarios. Se ha planteado que los compuestos formados como los peróxidos orgánicos ozónidos son los que en cantidades adecuadas y controladas ejercen diferentes acciones biológicas que le brindan al ozono un conjunto de propiedades terapéuticas: mejora la oxigenación tisular, modulador inmunológico, modula la liberación de ciertos autacoides, germicida de amplio espectro y regulador metabólico.¹⁰⁻¹²

Una de las propiedades más importantes que posee el ozono para su empleo en Medicina, es el efecto antioxidante que ejerce mediante la estimulación de las enzimas pertenecientes al sistema antioxidante del organismo (Herrero C. Curso de ozono. Lyon; 1989).

Al analizar las reacciones desagradables o adversas presentadas, se observó su poca complejidad (dolor inmediato o tardío y fiebre), por lo que se considera un método inocuo. Lo más frecuente fue el dolor intenso irradiado a la pierna o al muslo de algunos minutos de duración que desaparecía espontáneamente. Se infirió que pudo deberse a una aplicación defectuosa de la técnica por inyectarse el gas fuera de la articulación en el espacio periarticular, lo que generalmente sucedió en pacientes obesas en las que el espacio o línea articular era difícil de localizar, o quizás por el abundante panículo adiposo, la aguja en ocasiones no llegó a penetrar en la articulación. Era un dolor relacionado con el volumen aumentado del espacio inyectado.

A causa de las propiedades atribuibles al ozono se lograron efectos beneficiosos colaterales como: mejoría de la audición y de la visión así como la desaparición de parestesias en miembros inferiores y de la sensación de cansancio. Ello se debió al mejoramiento de la oxigenación tisular y a su acción como modulador de la respuesta biológica e inmunológica, todo lo cual le confiere un efecto dinamizante y sistémico beneficioso. También fue referido por los pacientes un mejoramiento de la calidad de vida en validismo, actividad diaria, actividad social, agilidad y estado de ánimo.

Estudios recientes refieren la enfermedad artrósica como una consecuencia inevitable del envejecimiento, de ahí su predominio en el adulto mayor. La autonomía de las personas mayores se convierte pues, en un objetivo primordial para los próximos años en Cuba, como expresión del mejoramiento de la calidad de vida del adulto mayor, cuya longevidad ha aumentado en los últimos años. Lo anterior exige el sostenimiento de las líneas de investigación ya en marcha y la apertura de otras nuevas, desde distintas áreas biológicas, médicas y sociales.

Summary

Intraarticular ozone therapy in the knee arthrosis

A descriptive study was carried out in patients with diagnosis of knee arthrosis that were treated with intraarticular ozone at the Center of Retinitis Pigmentosa in Las Tunas city from January, 2002 to January, 2003. 80 patients were treated. Some of them presented bilateral arthrosis with failure of previous therapy. The analgesic effect of ozone in this entity was shown and good results were obtained in 84.1 %. Collateral benefits were attained

in other apparatuses and systems in 70 % of the treated patients. A significant improvement of the living standard was observed in 98 % of the patients as regards the studied variables. The main adverse reactions found in the application of this therapy were analyzed and its innocuousness was also stressed.

Key words: Ozone, intraarticular, arthrosis, knee.

Résumé

Ozonoterapia intraarticular en la gonarthrose

Une étude descriptive de patients diagnostiqués de gonarthrose et traités par ozonothérapie intraarticular au Centre de traitement de la rétinite pigmentaire, à Las Tunas, de janvier 2002 à janvier 2003, a été réalisée. Parmi les 80 patients traités, il y avait quelques-uns qui en étaient bilatéralement atteints et qui avaient été classiquement traités sans succès. L'effet analgésique de l'ozone a été montré pour cette affection (84,1 %), tandis que des bénéfices collatéraux ont été aussi trouvés dans 70% des patients traités. Il y a eu une amélioration de la qualité de vie dans 98 % des patients. Les possibles effets indésirables de cette technique ont été analysés, et son innocuité a été finalement prouvée.

Mots clés: ozone, intraarticular, arthrose, genou.

Referencias bibliográficas

- Mattsi R. Ozone therapy in virus infections. Congress Report of the Physicians Society for Ozone Therapy. Baden- Baden; 1981.
- Ceballos A, Balmaceda R, Wong R, Menéndez S, Gómez M. Tratamiento de la osteoartritis con ozono. Rev CENIC Ciencias Biológicas 1989;20(1-2-3):151.
- Turrent Figueras J, Menéndez Cerero S. Ozonoterapia en el asma bronquial: bases terapéuticas para su aplicación. Rev CENIC Ciencias Biol 1998;29(3):161-3.
- Viebahn R. The apparatus required for the preparation of a medical ozone oxygen mixture. Ozo New 1983;2:40.
- Sánchez A, Díaz P, Rodríguez G, Leyva E, Sánchez E, Borrego L. Acción del aceite ozonizado sobre la cicatrización de heridas de piel en animales de experimentación. Rev CENIC Ciencias Biol 1998;29(3):181-3.
- Rillings S. The possibility of medical ozone applications with reference to historical development of ozone therapy. Ozo New 1983;2:26.
- Rodríguez M, García J, Menéndez S, Devesa E, Valverde S. Ozonoterapia en la enfermedad cerebrovascular isquémica. Rev CENIC Ciencias Biol 1998;29(3):145-8.
- Rodríguez M, Menéndez S, García J, Devesa E, Cambara A. Ozonoterapia en el tratamiento de los síndromes paraquisonianos del anciano. Rev CENIC Ciencias Biol 1998;29(3):49-52.
- Edmonson A, Crenshaw AH. Cirugía Ortopédica. T2. La Habana: Edit Científico Técnica; 2001 p.1174-82 .
- Álvarez Cambras R. Tratado de Cirugía Ortopédica y Traumatológica. T2. La Habana: Pueblo y Educación;1986 p.145-9.
- Álvarez Cambras R. Manual de Procedimientos y Tratamientos en Ortopedia y Traumatología. La Habana: Pueblo y Educación; 1986:185-6.
- Turek S. Ortopedia, principios y aplicaciones. T3. La Habana: Edit Científico Técnica; 1982:1436-9.
- Escarpanter Buliés JC, Valdés Díaz O, Sánchez Rauder R, López Valdés Y, López García C. Resultados terapéuticos en la osteoartritis de rodilla con infiltraciones de ozono. Rev Cubana Invest Biomed 1997;16(2):125-33
- Álvarez Vera I, Hernández Rosales F, González Rico M. La GST eritrocitaria y su relación con la ozonoterapia endovenosa. Rev CENIC Ciencias Biol 1998;29(3):128-32.
- Borrego L, Borrero L, Díaz E, Menéndez S, Borrego R. Ozono más cobaltoterapia en pacientes con adenocarcinoma prostático. Rev CENIC Ciencias Biol 1998; 29(3):137-40.
- Dorstewitz H. The Treatment of virus hepatitis with ozone. Congress Report of the Physicians Society for Ozone Therapy. Baden-Baden; 2000.
- Menéndez Cepero S, Fernández Montequin J, Turrent Figueras J, Colmenro Batallan M. La ozonoterapia en pacientes con neuroangiopatía diabética. Rev CENIC Ciencias Biol 1998;29(3):165-68.
- Simón L, Blotman F, Claustre J, Manual de Reumatología. Barcelona: Edit Toray Masson; 1976 p. 331-6.

Recibido: 19 de julio de 2004. Aprobado: 16 de septiembre de 2004.

Dr. **Juan Vicente Quesada Musa**. Hospital General Docente "Dr. Ernesto Guevara de la Serna". Ave. 2 de Diciembre No. 1, Las Tunas, Cuba.