



Revista CENIC Ciencias Biológicas

ISSN: 0253-5688

ISSN: 2221-2450

Centro Nacional de Investigaciones Científicas

Suárez Iznaga, Rodolfo; Guzmán Mederos, Raúl; Rodríguez Sierra, Jesús; Puig
Hernández, Francis; Quevedo de Armas, Lázaro Heriberto; Durán González, Yakelín
La ozonoterapia en el tratamiento de la herida quirúrgica dehiscente complicada con fístula vesicocutánea
Revista CENIC Ciencias Biológicas, vol. 51, núm. 2, 2020, Mayo-Agosto, pp. 109-120
Centro Nacional de Investigaciones Científicas

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181272273003>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

UAEH  redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc
Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso
abierto

La ozonoterapia en el tratamiento de la herida quirúrgica dehiscente complicada con fístula vesicocutánea.

Ozone therapy in the treatment of dehiscent surgical wound complicated with vesicocutaneous fistula.

Trabajo Presentado en el "Taller Ozone Frontier IV"

Rodolfo Suárez Iznaga^{a,*}, Raúl Guzmán Mederos^a, Jesús Rodríguez Sierra^a, Francis Puig Hernández^a, Lázaro Heriberto Quevedo de Armas^a, Yakelín Durán González^a

^a Especialista de 2do Grado en Medicina Interna. Máster en Medicina Natural y Bionenergética Hospital Docente Clínico Quirúrgico "Dr. Salvador Allende". Departamento de Medicina Natural y Tradicional. Servicio de Urología. Calzada del Cerro 1531, municipio Cerro, La Habana, Cuba.

^a Especialista de 1er Grado en Urología. Máster en Urgencias Médicas. Hospital Docente Clínico Quirúrgico "Dr. Salvador Allende". Servicio de Urología. Calzada del Cerro 1531, municipio Cerro, La Habana, Cuba.

^a Especialista de 1er Grado en Urología. Hospital Docente Clínico Quirúrgico "Dr. Salvador Allende". Servicio de Urología. Calzada del Cerro 1531, municipio Cerro, La Habana, Cuba.

^a Especialista de 1er Grado en Urología. Hospital Docente Clínico Quirúrgico "Dr. Salvador Allende". Servicio de Urología. Calzada del Cerro 1531, municipio Cerro, La Habana, Cuba.

^a Especialista de 1er Grado en Ortopedia y Traumatología. Hospital Docente Clínico Quirúrgico "Dr. Salvador Allende". Departamento de Medicina Natural y Tradicional Calzada del Cerro 1531, municipio Cerro, La Habana, Cuba.

^a Licenciada en enfermería. Hospital Docente Clínico Quirúrgico "Dr. Salvador Allende". Departamento de Medicina Natural y Tradicional Calzada del Cerro 1531, municipio Cerro, La Habana, Cuba.

Recibido: 24 de marzo de 2020;

Aceptado: 31 de marzo de 2020;

RESUMEN

La herida quirúrgica dehiscente es la abertura espontánea de una herida que se había suturado por una intervención quirúrgica. Una de sus complicaciones es la fístula vesicocutánea. Evaluar el efecto de la ozonoterapia por insuflación rectal en pacientes con herida quirúrgica dehiscente complicada con fístula vesicocutánea fue el objetivo del estudio. Se realizó una investigación prospectiva descriptiva de casos con el diagnóstico descrito, a los que se les aplicó ozonoterapia sin aleatorización, ni grupo control. A todos los pacientes se les mantuvo la antibioticoterapia y cura de las heridas. Fue seleccionada una muestra de 40 casos de un universo de 51 pacientes, con 1 a 5 días de evolución. El periodo estudiado fue de enero del 2014 a septiembre del 2018. A los pacientes se les aplicó ozonoterapia por insuflación rectal con volúmenes entre 100 y 150 mL y concentraciones de 20 a 25 µg/mL, en dosis escalonadas, durante 20 sesiones. Las variables utilizadas fueron: sexo, grupo etario, respuesta al tratamiento con ozonoterapia y efectos secundarios del tratamiento. Para determinar la existencia de relación estadísticamente significativa en la variable respuesta al tratamiento con ozonoterapia según características demográficas, se utilizó la prueba Chi cuadrado con un nivel de significación $\alpha=0,05$, siendo positivo si $p<0,05$. Los pacientes del sexo masculino y los mayores de 60 años fueron los grupos más afectados. Se logró la cicatrización de la herida quirúrgica dehiscente y el cierre de la fístula vesicocutánea, con efecto terapéutico excelente, en el 95 % de los pacientes tratados. La ozonoterapia por insuflación rectal combinada con la antibioticoterapia y las curas locales, resultó una opción terapéutica efectiva

y segura en pacientes con diagnóstico de herida quirúrgica abdominal dehiscente complicada con fistula vesicocutánea, de 1 a 5 días de evolución.

Palabras clave: herida quirúrgica dehiscente, ozonoterapia, fistula vesicocutánea

ABSTRACT

The purpose was to evaluate the effect of rectal insufflation ozone therapy in patients with complicated dehiscence surgical wound with vesicocutaneous fistula. A prospective descriptive investigation of cases with this diagnosis was carried out, to which ozone therapy was applied without randomization, or a control group. All patients were treated with antibiotics and cure of wound. The selected sample was 40 cases with the disease, 1 to 5 days of evolution. The period studied was from January 2014 to September 2018. The patients underwent rectal insufflation ozone therapy with volumes between 100 and 150 mL and concentrations of 20 to 25 $\mu\text{g} / \text{mL}$, for 20 sessions. The variables used were: sex, age group, response to ozone therapy and side effects of the treatment. To determine the existence of a statistically significant relationship in the response variable to treatment with ozone therapy according to demographic characteristics, the Chi-square test with a significance level $\alpha = 0.05$ was used, being positive if $p < 0.05$. Male patients and those over 60 were the most affected groups. The excellent therapeutic effect was achieved in 95% of the patients. The use of ozone therapy combined with, antibiotics and local cures was an effective and safe therapeutic option in patients diagnosed with complicated dehiscence abdominal surgical wound with vesicocutaneous fistula 1 to 5 days later.

Keywords: dehiscence surgical wound, ozone therapy, vesicocutaneous fistula

INTRODUCCIÓN

El término fistula proviene de la palabra latina fistula (flauta, tubo). Es todo trayecto patológico, congénito o adquirido que pone en comunicación dos órganos entre sí (fistula interna) o con el exterior (fistula externa). La fistula es una comunicación anómala entre dos superficies epiteliales. Una fistula urinaria, sería por tanto cualquiera de los trayectos anómalos vehiculizadores de orina, a través de los distintos órganos y tramos que se originan en las vías urinarias. La frecuencia de esta entidad está en descenso debido a los avances en el tratamiento médico y la alta preparación de los profesionales. Aunque cada vez más esporádicas, estas entidades deben ser conocidas, prevenidas y tratadas por sus efectos negativos desde el punto de vista económico y en la salud de los pacientes.⁽¹⁻³⁾

Existen varios tipos de fistulas urogenitales que se clasifican según diferentes aspectos:

1-Momento de producción:

-Congénitas.

-Adquiridas (espontáneas, postoperatorias, traumáticas)

2-Localización:

-Altas (renales, ureterales)

-Bajas (vesicales, uretrales).

3-Según el lugar en el que se establece.

-Urodigestivas (altas, bajas)

-Urogenitales (ureterales, vesicales, ureterovaginales)

-Urocutáneas (renales, ureterales, vesicales, uretrales) ⁽¹⁻³⁾

Las fistulas urinarias vesicales son casi exclusivas de las mujeres, pero de ellas las vesicuténeas son predominantemente masculinas. Constituyen el 1,7% del total de las fistulas⁽³⁾.

Casi todos los casos de fistulas vesicocuténeas (FVC) adquiridos aparecen:

-por cirugía prostática o vesical (cistolitotomía sin resolución de obstrucciones prostáticas, por ejemplo)

-por herniorrafias complejas con lesión inadvertida de pared vesical.

-como consecuencia de la cateterización suprapúbica prolongada o de otro procedimiento quirúrgico que afecte la pared anterior vesical

-como complicación en la evolución de tumores cervicales, radioterapia pelviana, tuberculosis urinaria con afectación vesical o bilharziasis. ⁽¹⁻³⁾

Los factores predisponentes comprenden el incremento de la resistencia al vaciado vesical y la inestabilidad del detrusor. La manifestación clínica característica incluye el drenaje de orina a través de un defecto cutáneo que puede ser intermitente. El paciente presenta mal estado general debido a la condición séptica generalmente asociada. ⁽¹⁻³⁾

En la mayoría de los casos, los pacientes con fistula vesicocuténea presentan dehiscencia de la herida quirúrgica (HQD). La presencia de orina favorece la sepsis de la herida y el retraso significativo de la cicatrización de la misma. ⁽¹⁻³⁾

En las fistulas posoperatoria con dehiscencia de las suturas por obstrucción urinaria, el escape de orina es constante y abundante, de forma tal que obliga a una intervención quirúrgica. ⁽³⁾

Para llegar al diagnóstico de la entidad se utilizan varios métodos:

1-La urografía intravenosa puede revelar la existencia del trayecto fistuloso que se origina en riñón o en uréter o poner en evidencia un riñón no funcional.

2-La cistografía miccional secuenciada y la urografía intravenosa pueden revelar inflamación con defectos de repleción producidos por edema mucoso, así como el trayecto fistuloso.

3-La citoscopia puede confirmar el diagnóstico en la mayoría de los casos y permite la toma de muestras para estudio patológico.

4-Por otra parte, la TAC (Tomografía Axial Computarizada) y la RMN (Resonancia Magnética Nuclear) son las técnicas más sensibles para detectar fistulas, identificar las anomalías responsables y definir la relación anatómica entre el órgano afectado y el defecto. ^(2,3)

El tratamiento de las fistulas vesicocuténeas puede demorar de tres a seis meses y consiste en:

-limpieza y cura de la herida quirúrgica. En las etapas iniciales deberán debridarse los tejidos necróticos

- uso de antibióticos de amplio espectro local y sistémico.
- reposo físico
- tratamiento quirúrgico para el cierre de la herida después de 3 meses de evolución. ⁽¹⁻³⁾

El envejecimiento poblacional nacional y a nivel mundial ha llevado a un incremento de las operaciones por: cáncer de próstata, cáncer de vejiga y por hiperplasia benigna de próstata.^(2,3) En el Servicio de Urología del centro médico en estudio se ha apreciado un incremento de pacientes con herida quirúrgica abdominal dehiscente complicada con fístula vesicocutánea. El tratamiento de estos pacientes ha implicado: una prolongada hospitalización e ingresos recurrentes, uso de múltiples esquemas de tratamientos con antibióticos y desarrollo de resistencia antimicrobiana, afectación salarial por ausencia al trabajo del paciente y de sus acompañantes y sobrecarga al sistema de seguridad social del país.

La ozonoterapia por insuflación rectal podría ser una alternativa terapéutica para lograr una cicatrización adecuada y estética de la herida quirúrgica dehiscente (HQD) con cierre total de la fístula vesicocutánea (FVC).

La ozonoterapia es una modalidad de la medicina natural que utiliza el gas ozono para mejorar el estado de salud del organismo. Es la aplicación del ozono al organismo humano, con técnicas especiales, y con fines terapéuticos. Sus inicios como terapéutica datan del 1915, durante la Primera Guerra Mundial, en el tratamiento local de fístulas, úlceras por decúbito, heridas infectadas, así como en la osteomielitis por Albert Woff. ⁽⁵⁾ En los últimos 40 años se han venido descubriendo otras importantes propiedades terapéuticas y aplicaciones. ⁽⁴⁻⁸⁾

El ozono(O₃) es una variedad triatómica especial del oxígeno, que se forma naturalmente en las altas capas de la atmósfera. Inicialmente se empleó como germicida, por su alto potencial oxidante. Para su aplicación en medicina (ozonoterapia) se produce a partir de oxígeno medicinal, mediante generadores especialmente diseñados. Cuando el ozono se introduce en el organismo, se disuelve rápidamente en el agua del plasma y de los fluidos biológicos, reaccionando inmediatamente con diferentes biomoléculas (sustancias antioxidantes, proteínas, carbohidrato, ácidos grasos polinsaturados). Estas reacciones generan un conjunto de mensajeros importantes: especies reactivas del oxígeno (ERO) y los productos de oxidación lipídica (POL) para luego desaparecer. Los efectos locales del O₃ sobre los tejidos, deben lograrse a través de estos mensajeros ó metabolitos del ozono tales como: peróxidos orgánicos, peróxido de hidrógeno, ozónidos y aldehídos. ⁽⁴⁻⁶⁾

El ozono puede aplicarse por diferentes vías al organismo: locales o parenterales, sin efectos adversos, pero siempre evitando la inhalación del gas por su efecto tóxico pulmonar. Una de las vías locales de administración del ozono más utilizadas y seguras es la insuflación rectal. La insuflación rectal a pesar de ser una vía local, tiene también un efecto sistémico. El O₃ se disuelve rápidamente en el contenido luminal, donde existen mucoproteínas y otros productos de secreción con marcada actividad antioxidante, así como materia fecal. El O₃, una vez disuelto, reacciona rápidamente con estas sustancias produciendo las ERO y los POL. Estos compuestos formados, junto con el oxígeno atraviesan la mucosa muscularis y entran a la circulación por los capilares venosos y linfáticos. ^(5,8)

Existe un efecto inmunomodulador local y sistémico generado por el O₃ mediante la insuflación rectal, pues este incrementa mediante las ERO la inducción de citocinas y la

absorción de muramildipéptido (MDP) y lipopolisacáridos (LPS), derivados de las bacterias de la flora intestinal que tienen actividad inmunoadyuvante, ya que son potentes inductores de citocinas. En condiciones fisiológicas, la absorción diaria de trazas de LPS unida a proteínas específicas y lipoproteínas es considerada esencial para el mantenimiento de la respuesta básica de citocinas y el mantenimiento del sistema inmune alerta. La insuflación rectal con O₃, al favorecer el incremento en la absorción de MDP y LPS, facilita la activación de los linfocitos intrahepáticos y las células de Kupffer (macrófagos). El O₃ puede equilibrar la flora bacteriana y permitir la inmuoactividad normal. ⁽⁴⁻⁶⁾

Al interactuar los metabolitos del ozono conocidos como ERO y los POL, inducen un pequeño y controlado estrés oxidativo en las células, activando los diferentes mecanismos antioxidantes celulares, que a su vez estimulan los mecanismos del organismo tales como:

-regenerativos

-antinflamatorios

-analgésicos

-antimicrobianos

-inmunológicos. ⁽⁴⁻⁷⁾

El objetivo de este trabajo fue evaluar el resultado de la ozonoterapia por insuflación rectal en los pacientes con herida quirúrgica dehiscente complicada con fístula vesicocutánea.

MATERIALES Y MÉTODOS:

Se realizó una investigación prospectiva descriptiva de intervención con ozonoterapia sin aleatorización ni grupo control, en pacientes con el diagnóstico, de herida quirúrgica abdominal dehiscente complicada con fístula vesicocutánea, con 1 a 5 días de evolución. A todos los pacientes se les mantuvo el tratamiento convencional: la antibioticoterapia sistémica y local, además de la cura de la herida. Fue seleccionada una muestra de 40 casos de un universo de 51 pacientes. El período estudiado fue de enero del 2014 a septiembre del 2018. El estudio fue realizado por un grupo multidisciplinario de especialistas integrantes de: Departamento de Medicina Natural y Tradicional, el Servicio de Urología y el Servicio de Medicina Interna, del Hospital Docente Clínico Quirúrgico “Dr. Salvador Allende”, municipio Cerro, La Habana, Cuba.

Para acceder al tratamiento de ozonoterapia por insuflación rectal los pacientes debieron dar su consentimiento informado por escrito, con el derecho a revocarlo cuando lo considerasen pertinente. El esquema de dosis de ozonoterapia por insuflación rectal que se empleó en los pacientes fue el de dosis bajas-medias progresivas, propuesto por el Centro de Investigaciones del Ozono de Cuba y la Declaración de Madrid sobre la ozonoterapia del 2010, para enfermedades donde se necesite la regeneración celular, logrando un efecto inmunomodulador, cicatrizante y antimicrobiano ^(5,7,8)

A cada paciente se le aplicó ozonoterapia por insuflación rectal, colocándolo en decúbito lateral, administrándole el ozono mediante una sonda rectal plástica de 30 cm de largo, previamente lubricada y colocada por vía anal e introduciéndola de 10-15 cm. Para trabajar

con el gas se utilizaron jeringuillas de 50ml. El O₃ fue introducido lentamente, después la sonda se pinzaba para posteriormente retirarla despacio. El paciente debía retener el gas durante 30 minutos después de su aplicación y no debía: ingerir líquidos y alimentos, agacharse, orinar, defecar, toser y subir escaleras hasta un 1er piso, por igual intervalo de tiempo. Se emplearon dosis escalonadas progresivas que aumentaban cada 5 días, 1 sesión diaria de lunes a viernes, durante 20 sesiones. (Tabla No.1.)

Se creó un grupo multidisciplinario conformado por especialistas en: urología, medicina natural y medicina interna. Los médicos valoraron a los pacientes en 3 consultas: al inicio del tratamiento, al concluir las 20 sesiones de ozonoterapia y a los 3 meses. Solo se utilizó 1 ciclo de ozonoterapia.

En cada consulta al paciente se le realizó un examen físico de la herida quirúrgica abdominal y la fistula vesicocutánea.

Se utilizó un generador de Ozono del tipo OZOMEDPLUS de fabricación nacional, certificado por las autoridades regulatorias de la República de Cuba.

Los criterios de inclusión fueron:

- paciente mayor de 19 años.
- no ingerir bebidas alcohólicas durante el tiempo de tratamiento.
- no fumar durante el tiempo de tratamiento.
- no consumir vitaminas antioxidantes: A, C y E.
- mantener control de enfermedades crónicas no transmisibles tales como: Diabetes Mellitus, Hipertensión Arterial, cardiopatías de diferentes etiologías, enfermedad renal crónica.

Los criterios de exclusión utilizados fueron:

Todo paciente que presentase una o más de las contraindicaciones reconocidas para la ozonoterapia tales como:

- déficit de la enzima glucosa-6- fosfato deshidrogenasa (Favismo).
- paciente embarazada
- hipertiroidismo descompensado
- insuficiencia cardíaca
- pacientes con cuadros convulsivos.
- pacientes con trombocitopenia
- pacientes con cuadros hemorrágicos o que estén bajo tratamiento con anticoagulantes.
- paciente con descontrol mantenido de las enfermedades crónicas no transmisibles descritas en los criterios de inclusión.

El paciente tenía la posibilidad de abandonar el tratamiento propuesto cuando así lo deseara o lo indicase su médico de asistencia.

Las variables utilizadas fueron operacionalizadas de la siguiente forma:

1-sexo : masculino (M) y femenino (F)

2-grupo etario: se dividió en 3 grupos:

-De 19 años a 40 años

-De 41 años a 60 años

-Mayores de 60 años

3-Efecto secundario: los referidos por el paciente

4-Respuesta al tratamiento del paciente: permitió evaluar el efecto del tratamiento, utilizándose 3 grupos, según lo que refería el paciente y observaba el evaluador al concluir las 20 sesiones:

A-Excelente

Durante el examen físico se corrobora la cicatrización adecuada y estética de la herida quirúrgica abdominal dehiscente y el cierre de la fístula vesicocutánea

B-Regular

Durante el examen físico se corrobora la cicatrización parcial de la herida quirúrgica abdominal dehiscente y el no cierre de la fístula vesicocutánea

C-Mala

Durante el examen físico se corrobora la no cicatrización de la herida quirúrgica abdominal dehiscente y el no cierre de la fístula vesicocutánea.

Al concluir el tratamiento se evaluó en cada paciente el efecto de esta modalidad terapéutica para: la cicatrización adecuada y estética de la herida quirúrgica abdominal dehiscente y el cierre de la fístula vesicocutánea. Los datos fueron recogidos en una encuesta y trabajados para procesarlos a través de una base de datos. Los resultados fueron reflejados en porcentajes, mediante tablas.

Para determinar la existencia de relación estadísticamente significativa en relación a la respuesta al tratamiento con ozonoterapia según características demográficas se utilizó la prueba Chi cuadrado con un nivel de significación $\alpha=0,05$, siendo positivo si $p<0,05$ y la prueba estadística Anova de un factor con un nivel de significación $\alpha=0,05$, siendo positivo para $p<0,05$.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

En la tabla No 2. se refleja la distribución de los pacientes afectados por herida quirúrgica abdominal dehiscente (HQD) complicada con fístula vesicocutánea (FVC) según sexo: el

90 % masculino y el 10 % femenino. Los resultados están en correspondencia con las características demográficas de los pacientes que acuden al servicio de Urología a operarse, donde predominan los hombres. El comportamiento de esta situación es similar a la reportada en otros países debido a que casi todos los casos de fístulas vesicocutáneas adquiridos aparecen:

- por cirugía prostática o vesical (cistolitotomía sin resolución de obstrucciones prostáticas, por ejemplo)

- por herniorrafias complejas con lesión inadvertida de pared vesical.

- como consecuencia de la cateterización suprapúbica prolongada o de otro procedimiento quirúrgico que afecte la pared anterior vesical

- como complicación en la evolución de tumores cervicales, radioterapia pelviana, tuberculosis urinaria con afectación vesical o bilharziasis. ⁽¹⁻³⁾

En la tabla No. 3 se representa la relación existente entre la HQD complicada con FVC y los diferentes grupos etarios en estudio. El grupo menos afectado es el que incluye a los pacientes de 41-60 años que representó un 5 % y el más afectado el grupo etario que comprende las personas mayores de 60 años con el 85 % del total de los pacientes.

Los resultados están en correspondencia con estudios y estadísticas nacionales e internacionales donde se reporta que la entidad en estudio afecta con mayor incidencia a las poblaciones mayores de 60 años. Esto se debe a que en los pacientes mayores de 60 años es donde se diagnostican con más frecuencia aquellas enfermedades que llevan tratamiento quirúrgico y potencialmente pueden padecer una HQD complicada con FVC tales como: hiperplasia benigna de próstata, cáncer de próstata, cáncer de vejiga, obstrucciones urinarias bajas ⁽¹⁻³⁾

También los investigadores consideraron que con el aumento de la edad existe una disminución fisiológica de la capacidad del sistema inmune lo que contribuye al retraso en la cicatrización de la herida quirúrgica y la eliminación de organismos patógenos que favorecen la sepsis en la zona. ^(9,10) Además, es frecuente que los pacientes presenten otras enfermedades que comprometen la cicatrización eficiente de las herida quirúrgicas tales como: diabetes mellitus, dislipidemia, la obesidad, que no fueron variables evaluadas en esta investigación. ^(2,3)

En la Tabla No 4. se representa la relación existente entre la respuesta de los pacientes con HQD complicada con FVC y el sexo al que pertenecen. En cualquiera de los sexos, el grupo con una respuesta al tratamiento excelente (cicatrización adecuada y estética de la herida quirúrgica abdominal dehiscente y el cierre de la fístula vesicocutánea) fue el predominante: masculino (94,44%) y femenino (100%).

No existen diferencias estadísticamente significativas entre la respuesta al tratamiento y el sexo ($p=0,7>0,05$), aplicándose la prueba estadística Chi cuadrado con un nivel de significación $\alpha=0,05$. En cualquiera de los sexos la respuesta excelente al tratamiento fue altamente significativa.

Los resultados están vinculados a los mecanismos de acción de la ozonoterapia en el organismo humano. Se sugiere por investigaciones consultadas, que los efectos del ozono

sobre la cascada bioquímica, a través de las ERO (especies reactivas del oxígeno), inhiben la acción de las prostaglandinas proinflamatorias, la serotonina, la bradiquinina o la sustancia P, justificando así su efecto analgésico, antiinflamatorio. La acción antiinflamatoria del O₂/O₃ también se potenciaría por la inhibición de las citoquinas proinflamatorias (IL1, IL6, IL8, IL12, IL15 y TNF α) y de la fosfolipasa A2, y por la acción estimulante de las citoquinas inmunosupresoras, tales como la IL10 y el TNF β 1 (de efecto antiinflamatorio y reparador tisular) ⁽⁵⁻⁶⁾.

La acción inmunológica del ozono sobre la sangre está dirigida fundamentalmente sobre los monocitos y los linfocitos T, los cuales una vez inducidos liberan pequeñas cantidades de prácticamente todas las citosinas y particularmente, del interferón gamma (IFN-gamma), por lo tanto la liberación de citosinas se produce de forma endógena ⁽⁵⁾

La sobreinfección bacteriana de las lesiones en piel, como ocurre en las heridas quirúrgicas, entra en el grupo de las enfermedades de primera categoría tratadas con ozono. En este grupo pueden ser tratadas las enfermedades infecciosas agudas y crónicas, particularmente causadas por bacterias resistentes a los antibióticos. La ozonoterapia representa un apoyo útil a estas enfermedades, pero hay que señalar que ni el ozono, ni sus metabolitos, entre ellos el peróxido de hidrógeno, alcanzan una concentración tisular germicida, ya que los patógenos libres están protegidos por antioxidantes plasmáticos. Para estas entidades la ozonoterapia, de forma exclusiva o como adyuvante al tratamiento específico, según los casos, constituye una opción terapéutica de eficacia demostrada. ⁽⁴⁻⁸⁾

La opción de combinar la ozonoterapia con el uso de antibioticoterapia y cura de las heridas locales permitió reducir el tiempo de tratamiento común de los pacientes afectados (de 3 a 6 meses) al plazo de 1 mes en la mayoría de los enfermos del estudio. Otro factor favorable de este resultado es que 38 pacientes de los 40 estudiados que representaron el 95% de los estudiados, no tuvieron que: ser reintervenidos quirúrgicamente, ni consumir antibióticos de amplio espectro por más de 1 mes.

Además, se pudo reducir: la estadía hospitalaria, consumo de insumos médicos y la atención médica. Los pacientes beneficiados con el tratamiento pudieron incorporarse a su actividad cotidiana en menor tiempo que el acostumbrado.

Los investigadores atribuyen los resultados a que el O₃ al generar las ERO en el organismo produce un estrés oxidativo controlado. Esto provoca un estímulo de los mecanismos regenerativos y antimicrobianos del organismo como respuesta al estrés oxidativo, así como un efecto en la modulación del sistema inmune a través de las citocinas. Se encontraron coincidencia con resultados de investigaciones consultadas. ⁽⁴⁻⁷⁾

El grupo multidisciplinario considera que la pequeña diferencia en porcentaje entre pacientes masculinos y femeninos que tuvieron una respuesta excelente está vinculada a que las féminas son más disciplinadas en el cumplimiento del tratamiento, principalmente en el aspecto relacionado con el reposo físico. Los hombres tienden a mantenerse con más actividad física que las mujeres durante la enfermedad y su proceso de recuperación por su idiosincrasia y el componente cultural de comportamiento social. Esto pudiera comprometer la respuesta de los diferentes mecanismos antioxidantes de las ERO generadas por el O₃. Los 2 pacientes masculinos que tuvieron una mala respuesta al tratamiento no cumplieron el reposo físico indicado por su médico de asistencia. Tanto hombres como mujeres tienen la misma

capacidad de respuesta de su sistema inmune ante la ozonoterapia por lo que la diferencia de su respuesta en el estudio no es de origen biológico. ^(9,10) No se encontró ninguna referencia sobre relación ozonoterapia y la variable sexo en la bibliografía consultada.

En la tabla No 5. está representada la relación existente entre la respuesta al tratamiento de los pacientes y el grupo etario al que pertenecen.

El grupo etario con una mejor respuesta al tratamiento fue el de los pacientes con edades comprendidas entre los 19 y los 40 años y entre 41 y 60 años, donde los investigadores comprobaron, al examinar a los pacientes, la cicatrización adecuada y estética de la herida quirúrgica abdominal dehiscente y el cierre de la fístula vesicocutánea en el 100% de sus integrantes. El grupo de peor respuesta al tratamiento fue el de los pacientes mayores de 60 años, donde el 94,11 % presentó una respuesta catalogada como de excelente al concluir el tratamiento con ozono y el 5,88% fue mala.

Existen diferencias estadísticamente significativas entre la respuesta al tratamiento y la edad ($p=0,01<0,05$) a favor de que cuando se tienen edades de 19 a 40 años y de 41 a 60 años, la respuesta a la ozonoterapia es excelente (100%). En este caso se aplicó la prueba estadística ANOVA de un factor con un nivel de significación $\alpha=0,05$.

Los investigadores atribuyeron estos resultados a la disminución de: las capacidades del sistema inmune, los mecanismos antiinflamatorios y regenerativos de las personas con el avance de la edad ⁽⁹⁻¹¹⁾. Esta explicación pudiera ser la causa que mientras mayor es la edad del paciente a tratar, la respuesta a la ozonoterapia tiende a disminuir en las personas, lo que coincide con resultados de otras investigaciones. ^(5,6)

Durante la investigación, ninguno de los pacientes reportó efectos secundarios al uso de la ozonoterapia por insuflación rectal tales como: cólicos abdominales, sangramientos, prurito. Esto se atribuye a dos elementos: la selección adecuadas de los pacientes a tratar y el empleo correcto de la técnica de insuflación rectal por el personal de enfermería. Los efectos secundarios pueden ser controlados si se respetan los dos factores anteriores. ⁽⁵⁾

Tabla 1. Esquema de tratamiento de ozonoterapia por insuflación rectal utilizado en la investigación.

Días	Concentración de ozono ($\mu\text{g/mL}$)	Volumen (mL)	Dosis (μg)
5	20	100	2000
5	25	100	2500
5	20	150	3000
5	25	150	3750

Tabla 2. Distribución de pacientes con herida quirúrgica dehiscente complicada con fístula vesicocutánea según sexo.

Distribución según sexo:						
Diagnóstico	Sexo				Total	
HQD complicada con FVC	M		F			
	No	%	No	%	No	%
	36	90	4	10	40	100

Fuente: Encuestas

Leyenda: HQD (herida quirúrgica dehiscente), FVC (fístula vesicocutánea), F (femenino), M (masculino)

Tabla 3. Distribución de pacientes con herida quirúrgica dehiscente complicada con fístula vesicocutánea según grupos etarios.

HQD complicada con FVC	Grupo etario (años)						Total	
	19 a 40		41 a 60		Mayor de 60			
	No	%	No	%	No	%	No	%
	4	10	2	5	34	85	40	100

Fuente: Encuestas

Leyenda: HQD (herida quirúrgica dehiscente), FVC (fístula vesicocutánea)

Tabla 4. Respuesta al tratamiento de los pacientes con herida quirúrgica dehiscente complicada con fístula vesicocutánea según sexo.

Respuesta al tratamiento	Sexo			
	M		F	
	No	%	No	%
Excelente	34	94,44	4	100
Regular	0	0	0	0
Mala	2	5,55	0	0
Total	36	100	4	100

Fuente: Encuestas

Leyenda: M(masculino), F(femenino)

Tabla 5. Respuesta al tratamiento de los pacientes con herida quirúrgica dehiscente complicada con fístula vesicocutánea según grupo etario.

Respuesta al tratamiento	Grupo etario (años)					
	19-40a		41-60a		Mayor de 60a	
	No	%	No	%	No	%
Excelente	4	100	2	100	32	94.11
Regular	0	0	0	0	0	0
Mala	0	0	0	0	2	5.88
Total	4	100	2	100	34	100

Fuente: Encuestas

CONCLUSIONES:

La ozonoterapia por insuflación rectal combinada con la antibioticoterapia y las curas locales, resultó una opción terapéutica efectiva y segura en pacientes con diagnóstico de herida quirúrgica abdominal dehiscente complicada con fístula vesicocutánea, de 1 a 5 días de evolución.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

1. Gil Martínez,P; Canela Espín,J; Villanueva Benedicto,A.Clínicas Urológicas de la Computense.Aspectos generales de las fistulas.Servicio de Publicaciones. Madrid 1998.
2. Tanagho Smith.Urología General.18ª Edición. Editorial Mac Graw Hill Education. 2013.p 588-589.
3. Osorio Acosta VA. Fístulas urinarias. Capítulo 4. Fístulas vesicocutáneas. Editorial ECIMED. La Habana.2006, p 108-113.
4. León OS, Menéndez S, Merino N, Castillo R, Sam S, Pérez L, et al. Ozone oxidative preconditioning a protection against cellular damage by free radicals. Mediators Inflamm 1998; 7:289– 94.
5. Menéndez Cepero, SA. Ozono. Aspectos básicos y aplicaciones clínicas. Cuba: editorial CENIC.2008.
6. Díaz LJ, Macías Abraham C, Menéndez Cepero S. Efecto modulador de la ozonoterapia sobre la actividad del sistema inmune. Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter [revista en la Internet]. 2013 Jun [citado 2019 Agosto 23]; 29(2): 143-153. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892013000200005&lng=es.
7. Martínez-Sánchez G. La ozonoterapia gana evidencias científicas en el campo clínico. Rev Cubana Farm [revista en la Internet]. 2013 Mar [citado 2019 Agosto 25] ; 47(1): 1-4. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75152013000100001&lng=es.
8. Colectivo de autores.Declaración de Madrid sobre la ozonoterapia.1ra versión.2010.Consultado el 23 de abril del 2018.Disponible en: www.isco3.org.
9. Martínez J. A, Carrera Alvarez C,Bodro Marimont M, Moreno Camacho Ma A. Capítulo 308.Infecciones en el paciente con cáncer y/o inmunodeprimido..En: Rozman C, Cardellach LF. Farreras / Rozman Medicina Interna.18ª ed.Volumen II. Sección XVII.Enfermedades infecciosas.Parte V. Misceláneas.España:Editorial ELSEVIER ;2016.p 2431-2433
10. Colectivo de autores. Capítulo 133.Respuesta inmune. En:Noya Chaveco ME, Moya Gonzalez NL.Roca Goderich. Temas de Medicina Interna. Tomo III.5ta ed. Cuba: Editorial ECIMED; 2017.p 13-15.

11. De Cobin R, Le Coteur DG..Capítulo 94e.Biología del envejecimiento.En: Kasper DL, HL, Jameson JL, Anthony SF, Longo DL, Loscalzo J. Harrison.Principios de Medicina Interna.Volumen I.Parte 5 Envejecimiento.19a ed.China :Editorial Mc Graw Hill Education;2016.p457-458.Citado el 8 de octubre 2018.Disponible en: <http://whhe.com/harrison19e>.