



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE CIENCIAS BIOMEDICAS Y TECNOLOGICAS
TSU TECNOLOGIA CARDIOPULMONAR
TRABAJO ESPECIAL DE GRADO



**LA TERAPIA DE QUELACIÓN COMO TRATAMIENTO PARA LA
ENFERMEDAD ATEROSCLEROTICA**

AUTORES:

ALBORNOZ, BRAYAN

ALFONZO, NESTOR

ARTEAGA, NADHESKDA

BELLO, LAURA

TUTOR:

TCP. HERRERA, FELIX

Bárbula, Junio de 2017



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE CIENCIAS BIOMEDICAS Y TECNOLOGICAS
TSU TECNOLOGIA CARDIOPULMONAR
TRABAJO ESPECIAL DE GRADO



CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Los suscritos miembros del jurado designados para examinar el informe monográfico titulado:

LA TERAPIA DE QUELACIÓN COMO TRATAMIENTO PARA LA ENFERMEDAD ATEROSCLEROTICA

Presentados por los bachilleres:

ALBORNOZ, BRAYAN

ALFONZO, NESTOR

ARTEAGA, NADHESKDA

BELLO, LAURA

Hacemos constar que hemos examinado y aprobado el mismo, y que, aunque no nos hacemos responsables de su contenido, lo encontramos correcto en su calidad y forma de presentación.

Fecha: _____

Profesores:

GRECIA GARCIA
CI. 11.357.537

MARIA I. DOMINGUEZ
CI. 5.385.861

MARIA BRETT
CI. 12.317.246

ÍNDICE

Introducción.....	6
Composición bioquímica del suero de quelación.....	9
El EDTA y su aplicación como terapia de quelación en la enfermedad aterosclerótica.....	12
Investigaciones acerca de la eficacia de la terapia de quelación como tratamiento en la enfermedad aterosclerótica.....	16
Conclusiones y recomendaciones.....	19
Referencias bibliográficas.....	21



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE CIENCIAS BIOMEDICAS Y TECNOLOGICAS
T.S.U TECNOLOGIA CARDIOPULMONAR
TRABAJO ESPECIAL DE GRADO



**LA TERAPIA DE QUELACIÓN COMO TRATAMIENTO PARA LA
ENFERMEDAD ATROSCLEROTICA**

AUTORES:

ALBORNOZ, BRAYAN
ALFONZO, NESTOR
ARTEAGA, NADHESKDA
BELLO, LAURA

TUTOR:

HERRERA, FELIX

RESUMEN

La terapia de quelación intravenosa con EDTA (ácido etilendiaminotetraácetico) es un tratamiento utilizado en pacientes que padecen una enfermedad cardiovascular como la aterosclerosis, a través del cual algunos de ellos mejoran sus condiciones físicas con rapidez, incrementando incluso su expectativa de vida. El suero de quelación es un tratamiento endovenoso cuya composición principal es el sulfato de magnesio, la vitamina C y el EDTA, este último por su afinidad por el calcio elemento presente en la placa forma quelatos con este ion mostrando movilización y excreción del mismo, a través de la vía urinaria. En este sentido el presente estudio monográfico de tipo documental tiene como principal objetivo analizar la terapia de quelación como tratamiento para la enfermedad aterosclerótica (EAC), específicamente la composición bioquímica del suero de quelación y las investigaciones acerca de la eficacia de la terapia de quelación como tratamiento para la EAC. Es importante destacar la continua polémica de la eficiencia del EDTA como tratamiento para la EAC, considerando los escasos estudios que se remiten en relación a este método. Aunado a esto es necesario continuar profundizando y evaluando los resultados que obtienen producto del mecanismo de acción del EDTA sobre la EAC, con el fin de exponer otra variable terapéutica al paciente.

Palabras claves: Terapia de quelación, EDTA, aterosclerosis, EAC, tratamiento, suero.

Línea de investigación: Enfermedades cardiovasculares.



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE CIENCIAS BIOMEDICAS Y TECNOLOGICAS
TSU TECNOLOGIA CARDIOPULMONAR
TRABAJO ESPECIAL DE GRADO



THE CHELATION THERAPY AS TREATMENT FOR ATHEROSCLEROTIC DISEASE

AUTHORS:

ALBORNOZ, BRAYAN

ALFONZO, NESTOR

ARTEAGA, NADHESKDA

BELLO, LAURA

ABSTRAC

The therapy involving intravenous quelation with EDTA (ethylenediaminetetraacetic acid) is a treatment used on patients that suffer a cardiovascular illness such as atherosclerosis by which some improve their physical condition quickly, and in fact extending their life expectancy. The chelation serum is an intravenous treatment composed mainly of magnesium sulphate, vitamin C and EDTA. This last component because of its affinity to calcium, which is an element present in the plaque, forms chelates with this ion, revealing its displacement and excretion, through the urinary tract. With this in mind, this documented monographic study has as its main objective the analysis of chelation therapy as a treatment for atherosclerotic disease (ACD), specifically in regard to the biochemical composition of the chelation serum and research concerning the efficiency of the chelation therapy in the treatment for ACD. It is important to note the ongoing controversy on the efficiency of the EDTA as a treatment for ACD, considering the scant studies produced relating to this methodology. Added to this is the necessity to continue evaluating in depth the results obtained from the acting mechanism of EDTA on ACD, in order to expose another therapeutic variable to the patient.

Key words: chelation therapy, EDTA, atherosclerosis, ACD, treatment, serum.

Investigation line: Cardiovascular disease.

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) según la OMS, son la principal causa de muerte en todo el mundo. Cada año mueren más personas por ECV que por cualquier otra patología. Se calcula que en 2012 murieron por esta razón 17,5 millones de personas, lo cual representa un 31% de todas las muertes registradas en el mundo. En Latinoamérica se ha ido adquiriendo mayor relevancia la enfermedad hipertensiva, la obesidad y la diabetes cada una de las cuales constituye una causa importante de ECV. De acuerdo a los anuarios de mortalidad del Ministerio del Poder Popular para la Salud (MPPS), las ECV, principalmente el infarto agudo de miocardio (IAM), emergen como las principales causas de muerte en la población adulta venezolana, tanto en hombres como en mujeres. En el año 2010, según las estadísticas del MPPS, el IAM produjo en nuestro país 18.752 muertes, es decir, el 13,54 % de la mortalidad total. En Venezuela, la tasa de defunciones por IAM, en promedio, se ha mantenido estable en las últimas cuatro décadas con una tendencia hacia un progresivo incremento en los últimos años. (1)

La enfermedad aterosclerótica (EAC) es una enfermedad arterial inflamatoria, proliferativa, trombótica y progresiva que puede afectar a las arterias de pequeño mediano y gran calibre. El infarto al miocardio suelen ser fenómenos agudos que se deben a oclusiones coronarias, siendo causa de esto la EAC. En estadios avanzados los depósitos de grasa deben ser retirados de la luz de los vasos sanguíneos mediante procedimientos como cateterismo, endarterectomía o utilización de otros métodos como la angioplastia o bypass coronario, aun cuando estos tratamientos son actuales, suelen ser agresivos y conllevar riesgos posteriores a su realización, por lo que existen técnicas alternativas de tratamiento como la terapia de quelación con EDTA. (2)

La terapia de quelación es un tratamiento que no se considera altamente invasivo sin hospitalización que consiste en una serie de infusiones intravenosas de un medicamento de receta popularmente conocido como EDTA. Una sustancia que elimina metales indeseables del cuerpo. El EDTA ha sido aplicado por décadas por la medicina tradicional para tratar intoxicación de metales pesados, tal como el exceso de plomo, mercurio, y cadmio en sangre. Utilizado

principalmente como herramienta industrial entre principios de los años 30 a los años 40, la terapia de quelación con EDTA, llegó al campo de la medicina después de la segunda guerra mundial, cuando se convirtió en tratamiento rutinario para el envenenamiento por arsénico y otros metales, con la amenaza de contaminación radiactiva, rondando sobre las naciones bélicas, la idea de un tratamiento capaz de limpiar el cuerpo de contaminación radiactiva se hizo especialmente atractiva. (3)

En los años 50, la terapia de quelación se hizo popular en Estados Unidos para el tratamiento de envenenamiento de plomo tanto en adultos como en niños. Lo que resultó ser una sorpresa, conviene subrayar que los pacientes que recibían ésta forma de terapia con frecuencia reportaban resultados adicionales tal como una mejoría en los sentidos, además, de un estado mental más claro y apacible. Así mismo, pacientes que sufrían de EAC, aparte del envenenamiento de plomo informaban de una disminución de dolor en el pecho y una mejoría en resistencia física.

En los años 60 se hicieron estudios clínicos, y como explica el Dr. Elmer Cranton, informes médicos consistentemente describían señales identificables de una mejoría en la circulación coronaria y en el funcionamiento del corazón, en la mayoría de pacientes arterioscleróticos después de quelación. Los estudios encontraron como resultado de la terapia de quelación, que el color de la piel del paciente cambiaba favorablemente, experimentaban una normalización de la temperatura de sus extremidades, su coordinación muscular y función cerebral mejoraban y su tolerancia al ejercicio aumentaba. (4)

Por lo descrito anteriormente es necesario resaltar el proceso de quelación como terapia alternativa para la EAC y los beneficios clínicos que a su vez conlleva la misma, para de esta manera esclarecer la gran controversia que existe actualmente acerca de dicho tema, De ahí se plantea como objetivo general a desarrollar en esta investigación, analizar la terapia de quelación como tratamiento para la EAC. Para puntualizar, es necesario desarrollar los siguientes objetivos específicos: describir la composición bioquímica del suero de quelación; caracterizar el EDTA y su aplicación como terapia de quelación en la EAC; exponer las investigaciones acerca de la eficacia de la terapia de quelación como

tratamiento para la EAC. En consideración a la terapia de quelación, y su contraste que existe entre los beneficios evidenciados a través de la práctica y el escaso sustento que proporcionan los estudios realizados surge la necesidad de analizar qué es y su relación como tratamiento de la EAC.

Partiendo de esta premisa, queda evidenciada la importancia del personal de salud especializado en el área cardiovascular y su terapéutica, conozcan el tema, profundizando en el mecanismo de acción del EDTA sobre la EAC, pues dicha terapia puede resultar un tratamiento eficaz para tal enfermedad y además ser aplicada por el técnico cardiopulmonar teniendo en cuenta las capacidades y conocimientos adquiridos, siempre y cuando éste se encuentre bajo la supervisión del médico tratante; por ello la necesidad de realizar esta investigación donde se demuestren los diferentes enfoques citando la documentación encontrada referente al tema, para que de esta manera se conozca el por qué la controversia de la terapia en relación a su aplicación en la EAC, promoviendo el uso adecuado y manejo de esta para así ofrecer al paciente una opción más confiable que mejore la calidad de vida y disminuir la mortalidad causada por intervenciones quirúrgicas cardiovasculares.

En otro orden de ideas, con respecto a la metodología de la investigación a realizar se utilizará un diseño documental de tipo descriptivo. Mediante un proceso de búsqueda bibliográfico tanto de revistas, artículos, publicaciones periódicas y libros. Por otro lado, también se permite la utilización de fuentes de información primaria y secundaria, como las visitas al Centro Médico Odontológico Dr. Rafael Urdaneta, ubicado en la ciudad de Valencia en el Estado Carabobo, donde se evidenció la práctica de la terapia de quelación, Biotechnoquímica empresa especializada en la fabricación del suero de quelación, además, de impartir talleres formativos en cuanto al tema ubicada en la ciudad de Caracas; este tipo de investigación permite conocer a profundidad las bases teóricas del tema que se está desarrollando, analizar las diferentes corrientes de información que se encuentran disponibles en el país para los profesionales en formación y con esto evidenciar si existe o no déficit de información y conocimiento del tema.

COMPOSICIÓN BIOQUÍMICA DEL SUERO DE QUELACIÓN

Determinadas sustancias se unen de forma similar a lo que hacen las proteínas plasmáticas a elementos sintéticos, como son los agentes quelantes. Estas estructuras tienen la capacidad de acoplarse selectivamente a iones metálicos polivalentes de manera que estos pierden su actividad biológica. El poder desintoxicante de los agentes quelantes solo es efectivo si el quelato (complejos formados por la unión de un metal y un compuesto que contiene dos o más ligandos potenciales) formado, es muy soluble en agua. El complejo permanece en los fluidos extracelulares y es eliminado rápidamente por el riñón. La concentración de la forma libre de los iones en el fluido extracelular disminuye considerablemente, lo que provoca que los iones abandonen los tejidos. (5)

El suero de quelación es un tratamiento endovenoso cuya composición principal es el EDTA en forma de edetato disódico (Na_2EDTA), sulfato de magnesio (MgSO_4) y vitamina C (ácido ascórbico). Esta solución a través de una acción bioquímica a nivel molecular con el EDTA que contiene, produce la remoción de metales pesados y disminuye la producción de productos tóxicos, como los llamados radicales libres de oxígeno, eliminándose a través de la orina durante 24 horas.

El EDTA, es un agente quelante que secuestra una variedad de cationes polivalentes tales como el calcio, plomo, cadmio, hierro, entre otros. A su vez es utilizado en la industria farmacéutica y como aditivo en la fabricación de alimentos. Sus propiedades anti-hipercalcémicas y anti-coagulantes, permiten la unión de calcio e iones de metales pesados, formando complejos estables solubles que son fácilmente excretados, esto resulta en una disminución de los niveles de calcio en sangre; dicho agente es también aplicado para el tratamiento de envenenamiento por plomo. (6)

El sulfato de magnesio, posee la ventaja de estar acompañado del anión sulfato, el cual es completamente compatible con los elementos del organismo y se excreta sin interferencias, sin afectar el equilibrio ácido-base, el metabolismo de los aminoácidos ni el de los hidratos de carbono, esto incluso cuando se da en altas dosis. Con respecto a la coagulación, el magnesio modula la agregación

plaquetaria y desacelera la fibrinólisis mejorando el flujo sanguíneo. Debido a su efecto osmótico el magnesio actúa como regulador de la inflamación. También se observa un efecto en el metabolismo de las grasas, como es la disminución del nivel de colesterol, efecto análogo al que se obtiene con el clofibrato (sustancia derivada del ácido fíbrico, que se utiliza para disminuir los niveles de triglicéridos en sangre). (7)

La vitamina C es una vitamina hidrosoluble, necesaria para el crecimiento y desarrollo normal. Las vitaminas hidrosolubles se disuelven en agua y las cantidades sobrantes son excretadas del organismo a través de la orina. Eso quiere decir que la persona necesita un suministro constante de tales vitaminas en la dieta, a su vez son requeridas para el crecimiento y reparación de tejidos en todas las partes del cuerpo. Se utiliza para: formar una proteína importante utilizada para producir la piel, los tendones, los ligamentos y los vasos sanguíneos, sanar heridas y formar tejido cicatricial, reparar y mantener el cartílago, los huesos y los dientes, además participa en la absorción del hierro.

En consonancia es uno de muchos antioxidantes, estos son nutrientes que bloquean parte del daño causado por los radicales libres, la acumulación de estos con el tiempo es ampliamente responsable del proceso de envejecimiento, a su vez, pueden jugar un papel en el cáncer, la cardiopatía y trastornos como la artritis.(8)

Cabe destacar que todas estas sustancias bioquímicas se encuentran presentes en la composición del suero de quelación. Este tratamiento es administrado aproximadamente durante tres meses lo que podría equivaler a treinta sesiones, que varían según la condición del paciente, pero la administración con frecuencia se práctica semanalmente. Las sesiones duran alrededor de hora y media, durante las cuales el paciente puede leer, descansar, o ver televisión. Después del procedimiento los pacientes pueden proceder con sus actividades normales. Es obligatorio realizar estudios previos al tratamiento como precaución importante en la terapia de quelación, considerando que el médico tiene que determinar una dosificación de medicamento apropiada, la velocidad de la misma y un intervalo sin peligro entre infusiones. (3)

Rudolph Y MacDonagh en su investigación del efecto de la quelación con EDTA y apoyo multivitamínico reportaron un caso de un paciente con 98% de obstrucción inicial diagnosticado a través de un dúplex carotideo. Después de 30 infusiones de suero de quelación, la obstrucción se redujo a 33%. De esta manera, los resultados arrojados a través de esta investigación sustentan la eficacia de las sustancias bioquímicas presentes en el suero de quelación que han sido descritas en esta unidad temática. (9)

Por consiguiente, se concluye que la composición del suero de quelación está dada por una gama de elementos bioquímicos distintos que trabajan en conjunto, sin embargo, es necesario destacar que el EDTA es el componente base y primordial que se encarga de atraer y extraer del cuerpo los iones de metal, reduciendo la predicción de radicales libres y disminuyendo la probabilidad de que las toxinas se acumulen en las paredes de los vasos sanguíneos. En síntesis puede decirse que la eficacia que algunos autores atribuyen a la terapia de quelación se da por la acción independiente de cada componente, los cuales a su vez guardan estrecha relación dentro del suero de quelación.

EL EDTA Y SU APLICACIÓN COMO TERAPIA DE QUELACIÓN EN LA ENFERMEDAD ATEROSCLERÓTICA

La causa clínica más común de obstrucción vascular es un trastorno degenerativo llamado arteriosclerosis. Este es un término general para cualquier trastorno que se caracteriza por endurecimiento y engrosamiento de las paredes vasculares. Si los cambios vasculares degenerativos se acompañan de depósitos de placas de grasa en la luz arterial, el trastorno se denomina aterosclerosis. Estos cambios se producen de manera gradual y progresiva, afectando típicamente a las grandes arterias del cuerpo. Ya a los 10 años de edad se encuentran bandas grasosas en la luz de la aorta. Estas bandas están constituidas por acumulaciones subendoteliales de tejido de tipo muscular liso rodeada por células grasas. Al pasar el tiempo estas bandas se convierten en estructuras mayores de composición similar llamadas placas fibrosas. Por último, al añadirse fibras elásticas y mucopolisacaridos, las placas se transforman en sitios degenerativos llamadas lesiones complicadas o placas ateromatosas al atraer el depósito de calcio, estas lesiones se endurecen y obstruyen el flujo de sangre por la luz vascular. (10)

El tratamiento para la aterosclerosis puede incluir cambios para lograr un estilo de vida saludable, medicamentos o cirugías (angioplastia coronaria, bypass coronario y la endarterectomía carotídea).(11) Por ejemplo, la cirugía de revascularización coronaria en pacientes con cardiopatía isquémica pretende dos objetivos: aumentar su supervivencia y mejorar su calidad de vida disminuyendo su sintomatología. (12) Otro aspecto importante a considerar, es que estas intervenciones quirúrgicas no son aptas para cualquier paciente debido a los factores de riesgos presentes, la evolución de la EAC, las complicaciones que representa el acto quirúrgico, el tipo de intervención visceral o vascular y la aparición de episodios de hipotensión durante la intervención. (13)

Por consiguiente esta unidad temática analizará el EDTA, sus características y su mecanismo de acción sobre la EAC.

El EDTA es una molécula, de fórmula $C_{10}H_{16}N_2O_8$, que se compone de dos aminas terciarias unidas entre ellas por un etilo y cuatro ácidos acéticos en los

enlaces restantes. La característica que hace especial a este compuesto es la capacidad para formar complejos con iones metálicos (formando quelatos) ya que cada nitrógeno tiene un par de electrones libres (ligando amino) y cada ácido acético proporciona un ligando acetato. Todos ellos hacen que el EDTA sea un ligando hexadentado y uno de los quelatos más importantes. (14)

Dentro del cuerpo existe un mecanismo que tiende a mantener un equilibrio permanente; cuando un vaso sanguíneo es lesionado automáticamente entran en juego gran variedad de mecanismos reguladores, incluyendo la aparición de hormonas muy potentes llamadas prostaglandinas. La vida media de las prostaglandinas es de segundos y por ello se están sintetizando constantemente para mantener el flujo sanguíneo.

Existen dos prostaglandinas que están relacionadas con la aterosclerosis, ellas son: la prostaciclina y el tromboxano. La prostaciclina tiene la capacidad de reducir la adherencia de las plaquetas, permitiendo el libre flujo de las células y el plasma, reduciendo la tendencia de la fibrina a depositarse o formar trombos, también relaja las fibras musculares de las paredes de las arterias reduciendo el espasmo. El tromboxano hace el efecto contrario, produce un intenso espasmo de las arterias y estimula la adherencia de las plaquetas. La síntesis de prostaciclina es inhibida por la presencia de peróxidos lipídicos y por los radicales libres, mientras que el tromboxano no se ve afectado por ellos. De una forma rutinaria existe un pequeño daño del endotelio vascular debido a ataques de los radicales libres y por el estrés hemodinámico que se produce por el flujo normal de la sangre por las arterias y la actividad física.

En condiciones normales esta pequeña injuria es reparada rápidamente por una capa de plaquetas que se depositan en la zona afectada como un parche protector. Un exceso de radicales libre puede inhibir la producción de prostaciclina, por lo que el tromboxano estimula un acumulo anormal de plaquetas, que atraen también leucocitos que a su vez producen radicales libres y se va formando una malla de fibrina y microtrombos que atrapan eritrocitos, muchos de ellos son hemolizados liberando hierro y cobre que actúan como catalizadores metálicos, produciendo un incremento local de la oxidación del colesterol, de los fosfolípidos de la membrana celular y se producen también

grandes cantidades de radicales libres, causando una mutación y pérdida del control de la replicación celular siendo la consecuencia final la producción de un ateroma, lo cual no es más que una obstrucción, formada por numerosas células que se multiplican rápidamente porque han perdido su capacidad de diferenciación y su función específica.

Las células de un ateroma producen grandes cantidades de tejido conectivo, colágeno y elastina, posteriormente se produce un colesterol, lo que facilitará por consiguiente el acúmulo de calcio. El depósito de calcio y colesterol son un fenómeno tardío en la producción de ateroma. (3) El EDTA administrado en forma de edetato disódico, debido a su afinidad por el calcio, forma quelatos con este ion, mostrando movilización y excreción de este a través de la vía urinaria. Debido a que el EDTA está cargado a un pH fisiológico, no penetra significativamente en las células: su volumen de distribución se aproxima al del espacio del líquido extracelular, es por ende su uso como tratamiento para la EAC, debido a que solo va a llegar al calcio presente en las paredes arteriales y placas ateromatosas, evitando el sistema óseo y los dientes, además tiene efectos anticoagulantes.

En un estudio realizado por Hancke, y Flytlie, con 470 pacientes que recibieron por lo menos 15 infusiones, no manifestaron efectos adversos secundarios significativos, en particular, después de la quelación, de 65 pacientes que fueron referidos para cirugía de derivación coronaria, 58 ya no la necesitaban y 27 que habían sido referidos para amputación de extremidad inferior, 24 lo evitaron. (15) Así mismo se evidencia un resultado favorecedor hacia el uso del EDTA sobre la EAC, precisando que la quelación involucra todo el sistema vascular del cuerpo, actuando simultáneamente sobre diferentes sistemas del organismo. En los pacientes post IAM estables en terapia médica basada en la evidencia, la combinación de altas dosis de vitaminas orales y la terapia de quelación en comparación con doble placebo reduce clínicamente importantes eventos cardiovasculares en una medida que fue estadísticamente significativo y de potencial relevancia clínica. (16)

Por el contrario, según una publicación sobre la terapia de quelación hecha por la Universidad de Maryland en Estados Unidos, el efecto secundario más común es una sensación de ardor en el sitio de la punción, además, algunos pacientes

pueden referir reacción alérgica al EDTA. Otros efectos adversos graves que se han reportado son la hipoglicemia, hipocalcemia, cefalea, náuseas, disminución de la presión arterial, insuficiencia renal, daños de órganos, arritmias, convulsiones o incluso la muerte.(17) Es por ello que un médico calificado controlará la presión arterial, índice de glicemia, colesterol, el funcionamiento de los órganos, y otras estadísticas vitales durante el tratamiento con EDTA, ya que este puede disminuir los niveles de nutrientes tales como calcio, zinc y potasio. El galeno deberá realizar análisis de sangre para controlar los niveles de vitaminas y minerales antes, durante y después de la terapia de quelación. (3)

No obstante la importancia y justificación de esta unidad temática hace referencia al EDTA como posible tratamiento para la EAC debido a su complejo mecanismo de acción. Cuando es administrado en forma correcta, el EDTA no es peligroso y relativamente libre de riesgo. La incidencia de otras complicaciones graves después de una cirugía cardiovascular suelen ser mucho más perjudiciales, incluyendo IAM, ACV, trombosis y daño cerebral permanente, en contraste a las reacciones adversas generadas por la quelación son estas consideradas menos graves y reversibles.

Hasta aquí se ha presentado un marco de referencias que permite concluir que las características bioquímicas que posee el EDTA son fundamentadas en base a procesos biológicos. Según los estudios realizados, la relación riesgos-beneficios de la terapia de quelación sustenta que su aplicación como tratamiento para la EAC pudiese ser efectiva, de allí surge la interrogante de por qué no se ha extendido este tipo de técnica para el abordaje de estos pacientes. Se infiere que por ser un método con escasa popularidad, aunado a la carencia de profesionales especialistas en el tema, el desinterés de la industria farmacéutica y la indiferencia del equipo multidisciplinario involucrado en el protocolo de una cirugía cardiovascular, su práctica se reduce a aquellos que poseen conocimientos de ella.

INVESTIGACIONES ACERCA DE LA EFICACIA DE LA TERAPIA DE QUELACIÓN COMO TRATAMIENTO EN LA ENFERMEDAD ATEROSCLERÓTICA

Los estudios realizados por el consejo superior de investigaciones científicas, sugirieron que el EDTA podría ser útil en el tratamiento de la aterosclerosis, sin embargo los estudios mejor diseñados han encontrado que el EDTA no es eficaz para las ECV, de hecho muchas organizaciones médicas refieren críticas y denuncian públicamente la práctica de la terapia de quelación con EDTA para la ECV. (11) Es por ello que a través de los años y en la actualidad permanece la controversia entre los especialistas del área cardiovascular y asociaciones importantes de la salud acerca de la eficacia de la terapia de quelación en cuanto a su aplicación como tratamiento de la EAC.

En una revisión sistemática sobre la terapia de quelación con EDTA para la ECV, expertos en la materia concluyeron que la evidencia disponible no apoya su uso terapéutico. Aunque no se considera una terapia altamente invasiva, ni nociva es posible que esta pueda causar un daño indirecto al paciente. (18) Este estudio puede hacer referencia a la contraindicación fundamental de este tratamiento como lo son pacientes con niveles de creatinina sérica mayores a 3.5 mg/dL, lo que se traduce en una insuficiencia renal. No obstante los defensores de la terapia de quelación reclaman que el EDTA combinando con vitaminas y minerales vía intravenosa, ayudan a disolver las placas y los depósitos minerales asociados con la EAC además de mostrar mejoras significativas en la función circulatoria.

Así lo sustenta un estudio aleatorio donde participaron 1.708 pacientes, al menos 6 semanas tras sufrir un IAM, que habían recibido también una asistencia estándar, tenían edad ≥ 50 años y un seguimiento medio de 4 años. La intervención consistió en 40 infusiones de una solución de quelación de EDTA y un suplemento oral de múltiples vitaminas y minerales en dosis altas o placebo. La variable de valoración combinada primaria estaba formada por mortalidad por todas las causas, IAM, ictus, revascularización coronaria y hospitalización por angina. Los resultados de las variables de valoración combinadas arrojaron reducción de episodios clínicos en pacientes con IAM del 18% con EDTA. En el

análisis por subgrupos se obtuvo el máximo efecto beneficioso en: diabéticos; con una reducción del 39% en las variables de valoración combinadas; y en pacientes con IAM de cara anterior con reducción del 37%, todo esto en comparación con el placebo. (19) En tal sentido se observa a través de este estudio que la terapia de quelación tiene un porcentaje de eficacia representativo sobre pacientes con ECV, destacando aquellos que padezcan de diabetes mellitus o hayan sufrido de un IAM.

En conversación con el Dr. Carlos Rodríguez Landaeta, médico internista egresado de la Universidad de Carabobo, especialista en medicina ortomolecular y terapia de quelación, afirma mediante su experiencia en la práctica de la aplicación de este tratamiento, los beneficios mencionados en el desarrollo de estas unidades temáticas, asegura que la terapia de quelación es un sustituto a intervenciones quirúrgicas, enmarcando a lo largo de la entrevista este tratamiento como una opción segura y accesible, mencionando además los excelentes resultados obtenidos a lo largo de su ejercicio profesional.

Ante la gran cantidad de información recolectada se justifica la razón por la cual en la actualidad existen opiniones encontradas con relación a la terapia de quelación, los beneficios evidenciados en la práctica y el contraste con los estudios realizados. Esta unidad temática establece una interrogante acerca de por qué esta terapia no ha sido desarrollada con mayor interés aun cuando algunas investigaciones presenten resultados óptimos que favorezcan y promuevan su aplicación.

Se debe agregar que este tratamiento aun no es aprobado por la FDA (Food and Drug Administration) como terapia para ECV, sin embargo otras instituciones como la American Board of Chelation Therapy promueven cursos educativos sobre la utilización adecuada y segura de la quelación intravenosa con EDTA a través de programas educativos, dirigidos a los médicos. Incluyen exámenes orales y escritos, mediante los cuales se obtiene un diploma que certifica la competencia del médico en el uso correcto de la terapia de quelación con EDTA. A su vez la legalidad y la interpretación de las leyes concernientes al derecho a ser informado, se está desarrollando en las cortes y actualmente es posible que un médico que retenga información sobre las posibilidades de opciones

diferentes, antes de efectuar una cirugía vascular (junto con las demás modalidades de tratamiento), resulte con responsabilidad legal. Retener o no conocer información sobre una forma de tratamiento puede ser equivalente a las prácticas negativas dentro de la profesión, así como consecuencia se priva al paciente un beneficio.

En definitiva la polémica actual en lo que se refiere al uso de la terapia de quelación como tratamiento para la EAC, puede ser erradicada por medio de estudios más profundos, mejor elaborados, y aplicados por un equipo de profesionales multidisciplinarios fiables que tengan el apoyo y la aprobación de instituciones científicas reconocidas que ratifiquen y validen los resultados de los mismos.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Aunque este estudio no pretenda en lo absoluto resolver la controversia que existe acerca de la eficiencia de la terapia de quelación como tratamiento para la EAC, se puede inferir que el objetivo general de este trabajo, mostró el análisis de un método innovador, con escasa promoción en el área de la salud que podría ser un tratamiento revolucionario como lo apoyan varios autores, o un fraude como lo describen otros.

Sin embargo, es necesario destacar que los estudios realizados con sueros de quelación gracias a su composición bioquímica que engloba tanto el EDTA que es el componente principal como el magnesio y la vitamina C, en conjunto, reducen la predicción de radicales libres y disminuyen la probabilidad de que las toxinas se acumulen en las paredes de los vasos sanguíneos. Estos estudios sustentan que la terapia de quelación como tratamiento arrojó resultados positivos, que posteriormente pueden ser ampliados y analizados a profundidad para corroborar que la aplicación de los sueros sea totalmente segura y ofrezca una mejor calidad de vida para los pacientes que padezcan alguna patología cardiovascular.

Con la finalidad de lograr tales propósitos, se caracterizó el EDTA específicamente debido a su afinidad por el calcio, elemento principal de la placa de ateroma formada en un proceso de arteriosclerosis, cabe destacar que el calcio presente en el sistema óseo no se verá afectado por este componente, dadas estas características, se demostró que el EDTA no sugiere un alto riesgo de descalcificación para el paciente, es así, que queda evidenciada la posible capacidad que tiene este método de revolucionar cualquier tratamiento utilizado para la EAC.

Hasta aquí se ha presentado un marco de referencias de tipo bibliográfico, sin embargo, las referencias experimentales pueden hacer un contraste entre opiniones positivas y negativas, dentro de las cuales se logra encontrar estudios realizados por organizaciones médicas que han criticado y denunciado públicamente la terapia de quelación basándose en la ineficiencia que estas mismas instituciones promueven sobre el EDTA.

Aun así los defensores de esta terapia afirman a través de sus estudios experimentales y sustentándose en los resultados positivos de los mismos asociados a las infusiones con EDTA reportaron: normalización de la tensión, mejor funcionamiento cardíaco, mejor circulación y regulación del colesterol producido en el hígado. Estos y otros hallazgos son los que han unido a algunas comunidades médicas, científicas, y personal especializado en el área cardiovascular en una sola investigación en pro del desarrollo de este tratamiento innovador. Por otro lado, señalan que dichas investigaciones han sido frenadas por los intereses económicos de las industrias médicas encargadas de tratamientos y cirugías cardiovasculares. Este contraste de opiniones es lo que actualmente conlleva a dudar si el tratamiento es útil y eficiente.

En conclusión, el EDTA pudiera ser efectivo en el tratamiento de la EAC tomando en cuenta las contraindicaciones que el paciente presente, factores de riesgo y las dosis prescritas por el médico tratante, más allá de esto, la eficacia de este método depende de su correcta administración. Por último, con la finalidad de lograr tales propósitos se recomienda, continuar profundizando y evaluando los resultados que puede tener la aplicación de la terapia de quelación sobre todo el organismo, resaltando su aplicación en el sistema cardiovascular específicamente en la EAC, debido a que ya existen pruebas que sugieren mejoras significativas en pacientes con dicha enfermedad, teniendo en cuenta que ésta es la principal desencadenante de diferentes tipos de patologías.

Otro aspecto importante a considerar, es el de proporcionar información verídica y comprobada sobre este tema al personal de diversas áreas de la salud que estén involucradas en el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de las ECV, con la intención de poder contribuir en el desarrollo de investigaciones dado que muchos de los estudios encontrados, a pesar de arrojar resultados generalmente positivos, sugieren continuar experimentando para fortalecer las bases teórico-prácticas que sustenten esta terapia, que a pesar de estar en constante investigación a lo largo de los años, muchas figuras en el ámbito de la salud lo aprueban y otros en base a su criterio no lo apoyan. Todas estas recomendaciones de carácter general, crearan un contexto dentro del cual se evidenciará el uso o no de la terapia de quelación como tratamiento eficaz para la EAC.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Núñez T., Finizola B., Finizola R., d'Empaire G., García E., Mendoza I. Plan estratégico 2014-2015 de la sociedad venezolana de cardiología. Informe sobre la situación de la salud cardiovascular en la república bolivariana de Venezuela.
2. Asociación Venezolana de Aterosclerosis. Blandenier , C. Ateroesclerosis enfermedad arterial universal o generalizada? Causas de la selectividad de las lesiones en sistemas arteriales.[Base de datos en Internet] 25 de Agosto de 2009. Caracas, Venezuela [fecha de acceso 03 de Julio de 2016] URL disponible en http://asociacionvenezolanadeaterosclerosis.blogspot.com/2009/08/ateroesclerosis-enfermedad-arterial_25.html
3. SITA 1996. VIII Seminario Internacional de Terapias Alternativas. Terapia de Quelación. Dr. Henry Pazos. Grupo Medico 57. Caracas
4. Cranton E. A Textbook on EDTA Chelation Therapy: Second Edition. [En línea]. Estados Unidos. Hampton Roads 2001. [Fecha de acceso 03 de Julio del 2016] URL disponible en https://books.google.co.ve/books?id=LNrQRHR0P2MC&dq=agentes+quelantes&source=gbs_navlinks_s
5. Menéndez F. Higiene Industrial. Manual para la formación del especialista 9na Edición. [En línea] Lex Nova 2009. URL disponible en https://books.google.co.ve/books?id=LNrQRHR0P2MC&dq=agentes+quelantes&source=gbs_navlinks_s
6. Centro Nacional de Información sobre Biotecnología [base de datos en línea]. Estados Unidos 16 de Septiembre de 2004 [fecha de acceso 08 de julio del 2016] URL disponible en <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/edta#section=Top>

7. Magnesio: su uso parenteral (Solución inyectable Mg++ meq/cc). Santini M. [base de datos en línea]. Venezuela 2002 [fecha de acceso 03 de Julio del 2016] URL disponible en <https://biotecniquimica.com>
8. Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos [base de datos en línea] Estados Unidos 02 de febrero del 2015 [fecha de acceso 08 de julio del 2016] URL disponible en <https://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/002404.htm>
9. Rudolph CJ, MacDonagh EW. Effect of EDTA chelation and supportive multivitamin trace mineral supplementation on carotid obstruction: case report. Journal of Advancements in Medicine 1990. Vol. 3 No 1, Spring 5-11.
10. Miller M. Fisiopatología, 1ra edición. México. Editorial Interamericana 1985.
11. National Heart, Lung and Blood Institute [base de datos en línea] Estados Unidos. 11 de diciembre de 2015 [fecha de acceso 10 de Julio de 2016] URL disponible en <http://www.nhlbi.nih.gov/health-spanish/health-opics/temas/atherosclerosis/treatment>
12. Criterios de ordenación temporal de las intervenciones quirúrgicas en patologías cardiovascular. Documento oficial de la Sociedad Española de Cardiología y de la Sociedad de Española de Cirugía Cardiovascular. Vol. 53 Núm. 10 Año 2000 [fecha de acceso 17 de Junio de 2017] URL disponible en <http://www.revespcardiol.org/es/documento-oficial/articulo/11945/>
13. Puig Barbera J; Márquez Calderón S; Vila Sánchez M. Complicaciones cardíacas en cirugía mayor programada no cardíaca: incidencia y factores de riesgo. Revista Española de Cardiología. 4 de Abril de 2006; 59: 329-37 Vol. 59 Núm. 04.

14. Lavado J. EDTA y la Terapia de Quelación. MoleQla. Revista Química Universidad Pablo de Olavide. Junio 2012. Núm. 6. ISSN 2173-0903. Pág. 36-38.
15. Hancke C, Flytlie K. "Benefits of EDTA chelation therapy in arteriosclerosis: a retrospective study of 470 patients," Journal of Advancement in Medicine 1993; 6; 3: 161-171.
16. David J. Maron, Mark A. Hlatky. La terapia de quelación EDTA solo y en combinación con multivitaminas y minerales para la enfermedad coronaria de altas dosis orales: Los resultados de los grupos factorial del ensayo para evaluar la terapia de quelación. American Heart Journal, Vol. 168, Número 1, Año 2014, páginas 4-5. [Fecha de acceso 17 de Junio de 2017]
URL <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002870314001501> disponible en
17. Universidad of Maryland Medical Center. [Base de datos en línea] Estados Unidos 08 de Mayo 2015. [fecha de acceso 15 de julio 2016] URL <http://umm.edu/health/medical/altmed/supplement/ethylenediaminetetraacetic-acid> disponible en:
18. Dugald MR, Ping Wuand E. La terapia de quelación con EDTA para la enfermedad cardiovascular: una revisión sistemática. Revista de Investigación Clínica BMC Cardiovascular Disorders. 2005.
19. Gervasio A. Lamas. Resultados del ensayo de valoración del tratamiento de quelación. Revista Española de Cardiología 2013; 66 (1): 55. e1-e11