

UNIVERSIDAD MÉDICA “Dr. José Assef Yara”

HOSPITAL GENERAL-UNIVERSITARIO “Dr. Antonio Luaces Iraola”

Servicio de Cirugía Plástica y Caumatología. Ciego de Ávila.



“Efectividad de las pautas de reanimación en el manejo inicial de quemaduras graves en pacientes adultos”

TRABAJO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA DE PRIMER GRADO EN CIRUGÍA PLÁSTICA Y CAUMATOLOGÍA.

AUTORA: Dra. Yaricé Ortiz Maza

TUTOR: Dr. Frank Pérez Hera

ASESORA: Dra. Bertha Luzardo Iglesia.

PENSAMIENTO

“Es la medicina como el derecho, profesión de lucha; necesitase un alma bien templada para desempeñar con éxito ese sacerdocio...”

José Martí

DEDICATORIA

A mis padres por haberme guiado día a día por el sendero de la honestidad, el respeto y la confianza. Por la educación que de ellos he recibido y su extrema dedicación en mi formación como médica y como ser humano, porque sin su ayuda no hubiese podido llegar hasta donde he llegado.

AGRADECIMIENTO

Agradecer es el gran placer de reconocer en los demás lo que constituye una ayuda para el que agradece.

-Al claustro de profesores en general,y en especial a mi tutora Dra Bertha Luzardo iglesias por su comprensión y aporte através de sus valiosos conocimientos y experiencias.

-A mis padres, hermanos y esposo que con sus consejos y apoyo incondicional han sabido guiarme por el camino correcto a pesar de las adversidades.

- A todos los que me han tenido en sus manos al paso de la vida, en especial a mis compañeros de trabajo y amigos por su incansable aliento y confianza.

-Un agradecimiento especial al colectivo completo de trabajadores de la sala de quemado por su apoyo.

-A todos aquellos compañeros anónimos que no plasmó su nombre específicamente,pero aportaron un granito de amor y esfuerzo para que la investigación fuera posible.

A TODOS MUCHAS GRACIAS

RESUMEN

Se realizó un estudio analítico, prospectivo en el servicio provincial de Cirugía Plástica y Caumatología del Hospital Universitario General Dr. Antonio Luaces Iraola en la provincia Ciego de Ávila en el periodo comprendido de enero del 2013 a enero del 2017 con el objetivo de determinar la efectividad de las pautas de reanimación con fluidos en el manejo inicial de las quemaduras graves en pacientes adultos. El universo de trabajo estuvo conformado por todos los pacientes adultos que sufrieron lesiones por quemaduras y requirieron ingreso y la muestra la constituyó aquellos que requirieron reanimación con fluidos parenterales ingresados nuestro servicio. El mayor número de pacientes se registró en las edades comprendidas entre 30-49 y 50-59 años, Predominando el sexo femenino. Según la Clasificación Cubana de Pronóstico, predominaron los pacientes clasificados como Muy Graves (49.50%) seguidos de los críticos (27.27). De los pacientes estudiados (57) correspondieron a pacientes sanos, no obstante, predominaron entre las enfermedades asociadas la hipertensión arterial en un 20.30 % distribuidos en ambos sexos seguidos de las cardiopatías en el 12.10%. La evolución de los parámetros clínicos y hemáticos se manifestaron estables durante este período. Las afectaciones de dichos parámetros evidencian rangos dentro de límites considerados aceptables lo que demuestra la calidad de la fluidoterapia propuesta. En la mayoría de los pacientes (93.9%) no se presentaron complicaciones. Del total de pacientes ingresados el 81.82% sobrevivió. Se evaluó como bueno la adherencia al protocolo en la mayoría de los pacientes.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN-----	Pág. 1-5
OBJETIVOS-----	Pág. 6-7
MARCO TEÓRICO-----	Pág. 8-29
MATERIAL Y MÉTODOS-----	Pág. 30-35
RESULTADOS Y DISCUSIÓN-----	Pág.36- 53
CONCLUSIONES-----	Pág. 54
RECOMENDACIONES-----	Pág. 55
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS-----	Pág. 56-64
ANEXOS-----	Pág.65-70

INTRODUCCION

El fuego no siempre fue amistoso con el hombre. Desde que éste lo descubrió en la era paleolítica ha sido atacado por él; no por ser agresivo en sí, sino más bien para castigar su descuido al manejarlo. Por ello, la historia de las quemaduras es la historia misma de la humanidad. Quemaduras por el fuego y los fenómenos atmosféricos existen desde la más remota antigüedad, por lo que en escritos de antiguas civilizaciones se hace referencia a ellas y a algunos de sus tratamientos empíricos.¹

En las primeras 72 horas posteriores de una lesión por quemadura considerada grave, se suceden una serie de eventos fisiopatológicos, en los que la pérdida de fluidos hacia los diferentes compartimientos intersticial, intracelular y hacia al exterior por evaporación, guardan una relación directa con el síndrome de la respuesta inflamatoria sistémica consecuencia del insulto térmico. La formación del edema del tejido quemado y no quemado es la principal alteración con implicaciones sistémicas; a pesar de que la mayoría de los factores involucrados en la formación del edema no se conocen en su totalidad, mucho se ha avanzado en este campo avalado por las tasas de supervivencia que existen hoy día en los pacientes aquejados de grandes quemaduras.

Esta pérdida de fluidos se produce de manera rápida llevando a un estado de hipovolemia, con el consiguiente choque inicial de no establecerse la terapéutica adecuada. Se sabe que el aporte de fluidos prácticamente puede evitar la presentación del choque. Todo depende de la oportunidad y la cantidad de líquidos administrados.²

El enfoque del tratamiento del choque hipovolémico inicial que se presenta en el paciente quemado mayor, se ha desarrollado paulatinamente en dependencia de los sucesivos descubrimientos fisiopatológicos en el lesionado por quemaduras. Para dar respuesta a esta problemática comienzan a surgir; desde que a finales del siglo XIX la ciencia médica comenzó a preocuparse por el tratamiento de este tipo de lesionados, numerosas fórmulas o esquemas de hidratación, siendo estas uno de los principales pilares que rigen el tratamiento del paciente quemado grave en su etapa inicial, razón por la cual existen en la actualidad un sinnúmero de métodos y fórmulas de hidratación que han pretendido contrarrestar los diferentes trastornos hidroelectrolíticos que se presentan en estos pacientes.³

Los primeros en observar que la principal causa de muerte en los pacientes con quemaduras extensas era el aumento de la hemoglobina, la disminución del volumen circulante por la pérdida de agua, lo cual aumentaba la viscosidad de la sangre y señalaron la necesidad de administrar soluciones de reposición, fueron Baraduc en París (1863) y Tappenier en Múnich (1881), ya en 1901, Parascandalo Nápoles, comenzó a utilizar la solución salina por vía venosa y subcutánea en estos pacientes. Existieron seguidores de Parascandalo entre los que se encuentran Davidson (1926), Underhill (1930) y Hillsman (1935) que recomendaron la administración de suero salino, 5000 ml, después de la quemadura, mientras Rudler en 1940 recomendaba no pasar de los 4500 ml diarios. Por otra parte, Wilson (1938) prefería las soluciones glucosadas.⁴

La primera fórmula de hidratación que se conoce es la de Cope y More en 1947, la cual se basaba en la extensión de la superficie quemada (SCQ) y significó un mejoramiento sustancial en relación con aquellas que se basaban en el hematocrito y valores de hemoglobina.

La reanimación moderna de las quemaduras graves se remonta a observaciones hechas después de dos grandes fuegos urbanos en EUA, el del Teatro Rialto (New Haven, Connecticut) en 1942. En aquel momento, los médicos notaron que algunos pacientes con grandes quemaduras sobrevivían el evento, pero morían del choque en los periodos de observación. Underhill y Moore identificaron el concepto de déficit intravascular de fluidos inducido por lesión térmica en los años treinta y cuarenta, a lo que rápidamente siguió Evans con la temprana fórmula de reanimación con fluidos en 1952. Durante los próximos 50 años, los adelantos en la reanimación extendieron estas observaciones más allá y llevaron a las numerosas estrategias existentes hoy para tratar el choque por quemadura.⁵

Existe un margen estrecho entre una reanimación adecuada y los efectos deletéreos de una sobrecarga excesiva de fluido. Las políticas y prácticas han sido muy individualizadas y pueden variar dramáticamente de una institución a otra. Sin embargo, la enseñanza predominante del último cuarto del pasado siglo tiene su origen en influyentes publicaciones que involucran estudios sobre análisis de regresión de volúmenes de reanimación utilizados en pacientes quemados adultos realizados por Charles Baxter, en el Hospital Parkland (Dallas, Texas) en los años sesenta del pasado siglo.⁶

De estos estudios surgió la fórmula de Parkland que constituyó una pauta para el volumen total de las primeras 24 horas de reanimación con la solución lactato de Ringer (LR) aproximadamente 4 ml/kg de peso % SCQ. Con esta fórmula, la mitad del volumen se da en las primeras 8 horas post-quemadura, y el volumen restante en las siguientes 16 horas. Existen múltiples fórmulas con variaciones en los volúmenes sugeridos por peso y el tipo o tipos de soluciones (cristaloides o coloide) administradas. Hasta la fecha, ninguna sola recomendación ha sido distinguida como el acercamiento más exitoso.

Actualmente se encuentran diferentes esquemas de tratamiento que se utilizan según la experiencia de cada región, el sistema de salud que impera en los diferentes países, y dentro de un mismo país en dependencia del centro asistencial también existen variaciones.

En Cuba, desde el año 1977, tomando experiencias de la Clínica Médico Militar Kírov, en la URSS, y apoyado además en la Clasificación Cubana de Pronóstico de Vida (CCP), se creó una fórmula de reposición de fluidos para la etapa de reanimación del paciente quemado mayor (Tabla 2) ANEXO 3, ampliamente utilizada a lo largo de todo el país en las diferentes unidades de quemaduras⁷.

La gran diversidad de criterios y fórmulas, así como el insuficiente y desactualizado abordaje de este tema en las normas de tratamiento vigentes en nuestro país, unido a la ausencia de publicaciones nacionales constituyó la principal motivación a realizar esta revisión acerca de los principales protocolos o guías de tratamiento que con relación a esta problemática se han creado y utilizan por diferentes autores en diferentes países.

Por todo lo anterior se decide aplicar el protocolo de actuación y determinar la efectividad de estas pautas en el tratamiento inicial de las quemaduras graves en adultos atendidos en la unidad de quemado del hospital general docente Dr. Antonio Luaces Iraola. La utilidad práctica de esta investigación consiste en el desarrollo de nuevas posibilidades terapéuticas para los pacientes quemados, a la vez que aporta la experiencia de su uso con la posible generalización de sus resultados.

HIPÓTESIS.

Si resulta efectiva la utilidad de las pautas de reanimación con fluidos en el manejo inicial de las quemaduras graves en pacientes adultos del Hospital General Docente Dr. Antonio Luaces Iraola en la provincia Ciego de Ávila, entonces disminuye la aparición de complicaciones y mortalidad de dichos pacientes.

PROBLEMA.

Se desconoce la utilidad de estas pautas en el tratamiento inicial de las quemaduras graves en adultos en el servicio provincial de Cirugía plástica y Caumatología del Hospital Universitario Dr. Antonio Luaces Iraola en la provincia Ciego de Ávila.

OBJETIVOS

General:

Determinar la efectividad de las pautas de reanimación con fluidos en el manejo inicial de las quemaduras graves en pacientes adultos del Hospital Universitario Dr. Antonio Luaces Iraola en la provincia Ciego de Ávila.

Específicos:

1. Determinar las características epidemiológicas de los pacientes en estudio atendiendo a edad, sexo, Clasificación Cubana de Pronóstico y enfermedades asociadas.
2. Determinar el comportamiento de los parámetros clínicos (TA, FC, ritmo diurético) durante el periodo de reanimación.

3. Determinar el comportamiento de los parámetros hemáticos (natremia, Hemoglobina y Hematocrito) durante el periodo de reanimación.
4. Determinar la aparición de complicaciones relacionadas con la fluidoterapia, el estado al egreso y la adherencia al protocolo de reanimación

MARCO TEÓRICO

En las primeras setenta y dos horas posteriores a una lesión por quemadura, se suceden una serie de eventos fisiopatológicos, en los que la formación del edema del tejido quemado es la principal alteración con implicaciones sistémicas. Los dos factores fundamentales implicados en su producción son la vasodilatación y el aumento de la permeabilidad de los capilares, lo cual trae consigo el paso de proteínas plasmáticas al líquido intersticial y aumento de la presión hidrostática Capilar.

Se ha demostrado que un aumento de la presión hidrostática en el capilar y de la presión oncótica intersticial y la disminución de la presión hidrostática intersticial, del coeficiente de reflexión para las proteínas y de la presión oncótica plasmática, favorecen la formación del edema.

La formación del edema es más rápida en las primeras 6-8 horas, aunque se prolonga hasta los 24-36 h

En quemaduras mayores, los mediadores inflamatorios procedentes del tejido quemado, dan lugar a un estado de inflamación maligna como ocurre en la sepsis; de manera que se producen alteraciones en la respuesta inmune, incremento del catabolismo, hipertensión pulmonar y *vasodilatación sistémica*^{4, 5-10}

El mecanismo que lleva al aumento de la permeabilidad microvascular, se inicia con la desnaturalización de las proteínas locales en el sitio quemado, produce inactivación del factor Hageman que conduce a la activación de la vía alterna de la formación del complemento. Esto lleva al atrapamiento de neutrófilos en la microcirculación; los glóbulos blancos son activados y liberan enzimas proteolíticas y radicales libres de oxígeno, los cuales producen incremento de la permeabilidad microvascular.

En esta etapa o período el aporte de fluidos es muy importante y constituye uno de los objetivos fundamentales en la atención al paciente quemado mayor.

El tratamiento del choque hipovolémico en este tipo de paciente, se sabe que puede vencerse mediante la administración de líquidos, sea cual sea o cuales fueran dichos líquidos, por lo que se preconiza el uso de soluciones electrolíticas, soluciones glucosadas, plasmoterapia, suero albúmina, sucedáneos del plasma y transfusiones de sangre. Se sabe que el agua prácticamente puede evitar la presentación del choque. Todo depende de la oportunidad y la cantidad de líquidos administrados.¹¹

Para dar respuesta a esta problemática comienzan a surgir, desde que el hombre comenzó a preocuparse por el tratamiento de este tipo de lesionados, numerosas fórmulas o esquemas de hidratación para dar respuesta a uno de los principales pilares que rigen el tratamiento del paciente quemado mayor en su etapa inicial, por tal motivo se decidió realizar un estudio acerca de los principales protocolos de tratamiento que con relación a esta problemática se han creado por diferentes autores, y los que en la actualidad se utilizan en diferentes países.

El enfoque del tratamiento del *shock* hipovolémico inicial que se presenta en el paciente quemado mayor, se ha desarrollado paulatinamente en dependencia de los sucesivos descubrimientos fisiopatológicos en el lesionado por quemaduras, razón por la cual existen en la actualidad un sinnúmero de métodos y fórmulas de hidratación que han pretendido contrarrestar los diferentes trastornos hidroelectrolíticos que se presentan en estos pacientes.

Baraduc en París (1863) y *Tappenier* en Múnich (1881), fueron los primeros en darse cuenta desde el punto de vista fisiopatológico, que la principal causa de muerte en los pacientes con quemaduras extensas, era el aumento de la hemoglobina, la disminución del volumen circulante por la pérdida de agua lo cual aumentaba la viscosidad de la sangre, y señalaron la necesidad de administrar soluciones de reposición. Por estos motivos en 1901, *Parascandolo de Nápoles*, comenzó a utilizar la solución salina en el tratamiento de los pacientes quemados por vía venosa y subcutánea.¹¹

Frank Pell Underhill en 1921 en la Universidad de Yale, profundizó en el estudio de las pérdidas de líquidos en lesionados por quemaduras, incluso el contenido de las ampollas presentes en las lesiones, lo que hizo que se apreciara desde entonces la importancia de las pérdidas de proteínas.

Existieron seguidores de *Parascandolo* entre los que se encuentran *Davidson* (1926), *Underhill* (1930) y *Hillsman* (1935) que recomendaron la administración de suero salino, 5 000 ml, después de la quemadura, mientras *Rudler* en 1940 recomendaba no pasar de los 4 500 ml diarios. Por otra parte, *Wilson* (1938) prefería las soluciones glucosadas.¹⁰

George Pack, en 1930, en Nueva York, fue el primero en recomendar el uso de sangre total en el tratamiento del *shock* en el paciente quemado.

En 1940, *Elkinton*, *Wolf* y *Lee*, publican un método de tratamiento del *shock* hipovolémico del quemado basado en las alteraciones por las pérdidas plasmáticas existentes en el paciente (hematocrito y proteínas plasmáticas) unido al peso del enfermo; pero este método no suministra las necesidades diarias en 24 h y lo hace sólo en forma de plasma. En este mismo año aparece el método de *Black* el cual utilizaba en su fórmula los valores de la hemoglobina del paciente, también administra el total de líquidos en forma de plasma y subestima la cantidad de líquidos que requiere en su tratamiento este tipo de paciente.⁷

En 1942, *Cope* y *Moore* demostraron que la pérdida de líquidos en quemaduras extensas ocurría también hacia el interior del cuerpo y no exclusivamente hacia el exterior como se pensaba hasta aquel momento.

El conocido método de Harkins de 1945 en que se administra 100 ml de plasma por cada unidad del hematocrito que ascienda por encima del valor normal presupone los valores habituales antes del accidente. También se creó el método de urgencia que tenía en cuenta la superficie corporal quemada y que tiende a ser excesiva la cantidad de líquidos que administra ya que se indican 5 ml de plasma por cada por ciento de superficie corporal afectada.

Al realizar un análisis de todos estos estudios que constituyeron los primeros avances en la comprensión de la fisiopatología del *shock* hipovolémico del paciente quemado mayor, ya se ve como desde comienzos del siglo pasado los investigadores comenzaron a darse cuenta de la importancia de la fluidoterapia en el manejo de este tipo de pacientes; llega a plantearse por *Mir* y *Mir* que el *shock* de los grandes quemados puede vencerse mediante la administración de líquidos, sea cual sea o cuales fueran dichos líquidos, todo depende de la oportunidad y cantidad de los líquidos administrados.¹¹

La primera fórmula de hidratación que se reconoce es la de *Cope* y *Moore* en 1947, la cual se basaba en la extensión de la superficie quemada y significó un mejoramiento sustancial en relación con aquellas que se basaban en el hematocrito y los valores de hemoglobina.

La fórmula de *Cope* y *Moore* aunque constituyó un paso de avance, para algunos pacientes, resultaban excesivas las cantidades de líquidos a administrar. Esta plantea administrar plasma a razón de 50 ml% de superficie corporal quemada para el inicio de la reposición en las primeras 48 h, continuando con 100 ml de plasma por punto elevado del hematocrito normal a partir del segundo día. A esta fórmula se le atribuyen 2 deficiencias fundamentales: primero no tiene en cuenta el peso del paciente, utiliza solamente la superficie corporal quemada, y segundo el hematocrito puede resultar eficaz en pacientes con quemaduras dérmicas superficiales, donde solamente se pierde plasma, pero en las quemaduras más profundas, en las que además hay pérdida de hematíes resulta incierto.

Cinco años después, en 1952, *Evans* publica una nueva fórmula de hidratación donde ya tiene en cuenta el peso corporal del enfermo, además de la extensión de la quemadura, pero presenta como dificultad principal el no tener en cuenta la profundidad de la lesión, 1 desventaja que es aplicable a la mayoría de las fórmulas y esquemas planteados hasta el momento.¹¹

Durante el primer día, *Evans* propone la utilización de coloides a razón de 1 ml/kg% de superficie corporal quemada además de electrólitos (Ringer lactato) con la misma fórmula; agrega también solución glucosada al 5 % a 2 000 ml/m² de superficie corporal; mantiene una diuresis entre 30 y 50 ml horarios y administra la mitad de lo calculado en las primeras 8 h de producida la lesión y ¼ del total en las segundas y terceras 8 horas; toma en cuenta la superficie corporal quemada hasta el 50 %. Si sobrepasa esta cifra, se mantiene el cálculo como si fuera 50 %.¹⁰

Para el segundo día propone la mitad del total calculado para el primer día. En 1953, en el Brooks Army Hospital, se crea una fórmula que lleva el nombre de dicha institución y que constituye una modificación a su predecesora de *Evans*, ya que difiere en la proporción electrolitos-coloides, plantea una relación de 3:1, mientras que *Evans* proponía 1:1 y no varía en cuanto a la cantidad y la calidad de los líquidos a administrar, tanto durante el primero como el segundo día de producida la lesión.¹⁰

La primera fórmula de hidratación que se reconoce es la de *Cope y Moore* en 1947, la cual se basaba en la extensión de la superficie quemada y significó un mejoramiento sustancial en relación con aquellas que se basaban en el hematocrito y los valores de hemoglobina.

La fórmula de *Cope y Moore* aunque constituyó un paso de avance, para algunos pacientes, resultaban excesivas las cantidades de líquidos a administrar. Esta plantea administrar plasma a razón de 50 ml% de superficie corporal quemada para el inicio de la reposición en las primeras 48 h, continuando con 100 ml de plasma por punto elevado del hematocrito normal a partir del segundo día. A esta fórmula se le atribuyen 2 deficiencias fundamentales: primero no tiene en cuenta el peso del paciente, utiliza solamente la superficie corporal quemada, y segundo el hematocrito puede resultar eficaz en pacientes con quemaduras dérmicas superficiales, donde solamente se pierde plasma, pero en las quemaduras más profundas, en las que además hay pérdida de hematíes resulta incierto.

Cinco años después, en 1952, *Evans* publica una nueva fórmula de hidratación donde ya tiene en cuenta el peso corporal del enfermo, además de la extensión de la quemadura, pero presenta como dificultad principal el no tener en cuenta la profundidad de la lesión, 1 desventaja que es aplicable a la mayoría de las fórmulas y esquemas planteados hasta el momento.¹⁰

Durante el primer día, *Evans* propone la utilización de coloides a razón de 1 ml/kg% de superficie corporal quemada además de electrólitos (Ringer lactato) con la misma fórmula; agrega también solución glucosada al 5 % a 2 000 ml/m² de superficie corporal; mantiene una diuresis entre 30 y 50 ml horarios y administra la mitad de lo calculado en las primeras 8 h de producida la lesión y $\frac{1}{4}$ del total en las segundas y terceras 8 horas; toma en cuenta la superficie corporal quemada hasta el 50 %. Si sobrepasa esta cifra, se mantiene el cálculo como si fuera 50 %.^{10, 12}

Para el segundo día propone la mitad del total calculado para el primer día. En 1953, en el Brooks Army Hospital, se crea una fórmula que lleva el nombre de dicha institución y que constituye una modificación a su predecesora de *Evans*, ya que difiere en la proporción electrólitos-coloides, plantea una relación de 3:1, mientras que *Evans* proponía 1:1 y no varía en cuanto a la cantidad y la calidad de los líquidos a administrar, tanto durante el primero como el segundo día de producida la lesión.^{10, 12}

En el 1954, el profesor *Kirshbaum*,⁸ analizó las experiencias en la aplicación de los conceptos planteados por *Evans* y modificados por *Brooks*, y propone una nueva fórmula de hidratación, en la cual reduce la cantidad de coloides y cristaloides que administra de la forma siguiente: • 0,75 ml de coloides y 0,75 ml de electrólitos por cada 1 % de superficie corporal quemada de 2o y de 3er grado por kg de peso, más 1 000 a 2 000 ml de solución glucosada 5 % para suplir el agua de intercambio y prevenir la acidosis, durante las primeras 24 h de producida la lesión.

- Durante las segundas 24 h, se administran coloides a 0,50 ml y se aumentan los electrólitos a 1 ml por cada % de superficie corporal quemada y por kg de peso, y mantiene la misma cantidad de solución glucosada.

- En las primeras 24 h, se administrará la mitad o la cuarta parte de la dosis administrada durante el primer día, regulada por la diuresis.⁸

- En el Massachusetts General Hospital surge una nueva fórmula en la cual proponen el uso de plasma con la adición de una pequeña cantidad de solución salina, de la forma siguiente:

-*Primeras 24 h*: 125 ml de plasma por % de quemadura, 15 ml de solución salina por % de quemadura y 2 000 ml de solución glucosada, con el mismo ritmo de administración que las anteriores.

-*Segundas 24 h*: se administra la mitad del total calculado de plasma y solución salina, de manera que mantiene la misma cantidad de solución glucosada al 5 %.

Esta fórmula no tiene en cuenta ni el peso del paciente ni la profundidad de las lesiones y propone una relación mayor de coloides que de electrólitos.^{13, 14}

La fórmula de Welch y Benson administra mayor cantidad de coloides y reduce la cantidad de electrolitos de la siguiente forma:

- *Coloides*: 1,5 ml/kg de peso/% de superficie corporal
- *Electrolitos*: 0,5 ml/kg de peso/% de superficie corporal
- *Dextrosa al 5 %*: 2 000 ml/m² de superficie corporal

Son similares el ritmo y el volumen total a la fórmula de Evans.¹³

Años después, el doctor *Moyer* publica el régimen de Parkland, en el hospital de ese mismo nombre, en el que utiliza solamente los cristaloides (Ringer Lactato) durante el primer día y deja los coloides para el segundo, por lo que planteaba: 4 ml/kg% de superficie corporal quemada durante las primeras 24 h. En el segundo día, los coloides a razón del 20 al 60 % del volumen total calculado para el primer día más solución glucosada 5 % suficiente para mantener diuresis adecuada, con igual ritmo de infusión que *Evans*.

Monafo propone la solución hipertónica de sodio que presenta menor aporte de líquidos, lo cual produce a su vez menor edema. El plantea utilizar 250 mEq de sodio, 150 mEq de lactato y 100 mEq de cloro a un ritmo según diuresis sin tener en cuenta la extensión ni la profundidad de la quemadura ni el peso del paciente, para obtener una diuresis de 30-50 ml horarios con ingesta libre de agua.

La fórmula de Phillips es muy práctica y simple en caso de grandes catástrofes cuando se incrementa el número de pacientes a atender. Se calcula el volumen total de líquidos a pasar durante las primeras 8 h de producida la lesión al añadir dos ceros al por ciento de superficie corporal quemada, posteriormente se repite la misma cantidad entre la hora 9 y las 24. Durante las segundas 24 h, se repite nuevamente el mismo volumen. Un litro de la cantidad calculada para las primeras 8 h se dará en forma de glucosa al 5 %, el resto distribuido en soluciones de coloides y electrólitos, según la disponibilidad de la zona de catástrofe.¹²

El presupuesto de *Moore*, como su nombre lo indica y su autor lo plantea, es un plan que puede cambiarse si varían las circunstancias y se puede hacer según las necesidades y las situaciones. Es un plan de inicio y no una fórmula química precisa que debe seguirse en forma rígida sin cambiarla. En ella se plantea administrar:

- *Coloides*: (para cubrir la expansión del líquido extracelular) 10 % del peso corporal.
- *Solución salina isotónica*: (necesidades renales) 1 200 ml/día.
- *Glucosa 5 % en agua*: (pérdidas pulmonares), 1 500 mL-5 000 ml/día, de este volumen, manitol 10 %, 1 000 ml/día.
- *Ringer lactato*: (pérdidas cutáneas) 1 000 mL-4 000 ml/día. ¹³

En Cuba, desde el año 1977, en el Servicio de Quemados del Instituto Superior de Medicina Militar "Dr. Luis Díaz Soto", tomando experiencias de la Clínica Médico Militar Kírov, en la URSS, donde se concluyó en estudios del *shock* por quemaduras, que este se podía presentar de 3 formas diferentes: leve, moderado y grave, y en dependencia de este grado, junto con el peso del paciente, restituían el volumen con determinada cantidad y calidad de fluidos; y tomando en cuenta además la Clasificación Cubana de Pronóstico de Vida, se creó una fórmula de reposición de fluidos para la etapa de reanimación del paciente quemado mayor.

En esta fórmula durante el primer día se administra solamente electrólitos tipo Hartman en periodos de 12 horas, en correspondencia con la fisiopatología del quemado donde las pérdidas durante las primeras 12 h son mayores por la alteración en la membrana capilar, y en el segundo periodo de 12 h se administra un 25-40 % del total planificado para el primer día.

En el 2do día se aumenta el poder oncótica del compartimiento vascular mediante la administración de plasma y se utiliza dextrosa 10 % para mantener la diuresis.

Ya en el tercer día, cuando existe estabilización de la permeabilidad de la membrana, se comienza a administrar albúmina para aprovechar el poder oncótica de esta y para ayudar al aporte hídrico y calórico se mantiene la dextrosa 10 %.^{15,}

16

Esta es una fórmula que se creó para facilitar el actuar médico en casos de grandes accidentes, situaciones de catástrofe y contingencia bélica; evita cálculos complejos; es fácilmente utilizada por médicos que no pertenezcan a la especialidad y puedan estar involucrados en la atención de este tipo de pacientes y permite al facultativo realizar ajustes en casos necesarios, aporta líquidos, proteínas y electrólitos en cantidades aceptables y en el momento oportuno.

No obstante las bondades que brinda esta fórmula, tiene elementos que pueden limitar su uso por algunos especialistas, por ejemplo: el rango de peso que plantea es muy amplio; su uso depende de la Clasificación Cubana de Pronóstico de Vida; es muy difícil de memorizar; solamente tiene en cuenta la extensión y la profundidad de la quemadura sin prestar atención a otras variables como los antecedentes patológicos personales o la edad del paciente; sin embargo, el control fiel y adecuado de la reanimación minimiza cualquiera de estas limitaciones.^{15,16}

La experiencia acumulada en el manejo de la hipovolemia por quemaduras graves ha permitido comprobar que no existe mejor modo de realizar un adecuado tratamiento de la misma que aquel individualizado según parámetros, respuesta clínica y monitorizado exhaustivamente, razón que se recoge y propone claramente en la pauta, cobrando especial utilidad al permitir corregir cualquier error en la valoración de la gravedad de las lesiones y en la estimación de las necesidades totales de fluidos.

Otro hecho significativo resulta la terapéutica con mega dosis de vitamina C de forma precoz y suficiente sustentada en los trabajos de Tanaka H, Sakurai M y colaboradores ^{11,7}, resultando particularmente interesante la observación por dichos autores de la disminución en el volumen total de fluidos administrados.

El siempre controversial uso de coloides constituye uno de los mayores aportes de la pauta propuesta planteando un uso racional de los mismos ajustados a nuestra realidad así como a los conocimientos actuales sobre el uso y abuso de los mismos, situando en su justo lugar a los coloides sintéticos no proteicos como el Dextran-40, barato, siempre disponible en nuestro medio y muy seguro a la dosis propuesta ¹³⁻¹⁵.

Situación muy similar ocurre con el uso de Albúmina humana y PFC, hemoderivados estos que se utilizaron indiscriminadamente, por ejemplo, la tabla cubana de hidratación en el caso de la Albúmina humana al 20% propone en un quemado crítico mayor de 70 kilos de peso hasta cantidades de 250 mL, excesiva si se considera sus indicaciones, dosis, metabolismo y efectos adversos ^{16,17} muy parecido resultó el uso del PFC cuya indicación relativa aún no está clara en el caso de la reanimación por quemaduras y algunos la proscriben ^{17,18}.

Resulta particularmente importante el acápite referido a los casos especiales tomado de guías basadas en la evidencia ^{12,19} donde se abordan estrategias de manejos en aquellos casos con condiciones médicas o quirúrgicas preexistentes y omitido en la mayoría de las pautas revisadas ^{4,5,10} lo que permite un actuar rápido y seguro frente a los mismos.

En México, hay autores que plantean la reposición de fluidos del paciente quemado desde el lugar del accidente hasta su llegada al hospital. Inicialmente se comenzará con solución Hartman a razón de 500 ml/m² de superficie corporal total en 24 h, ya en el hospital se utilizará la fórmula de Brooks modificada, Parkland o Carvajal, esta última para niños de hasta 10 años, y expresa el uso de solución Hartman a 500 ml/m² de superficie corporal quemada más 2 000 ml/m² de superficie corporal total de glucosados al 10 %.¹⁶

En otro centro asistencial, también en México, se utiliza la fórmula de Parkland en niños menores de 10 años y la de Galveston modificada para niños mayores de esa edad, esta última plantea el uso de solución Hartman a 5 000 ml/m² de superficie corporal quemada más 2 000 ml/m² de superficie corporal total durante el primer día, mientras que para el segundo día plantea 3 750 ml/% de superficie corporal quemada de solución Hartman más 1 500 ml/m² de superficie corporal total de glucosa 5 %, no administra coloides, estos se administrarían a criterio médico, todos distribuidos de la siguiente forma, la mitad del volumen total en las primeras 8 h y el resto a partes iguales durante las 2das y 3ras 8 h.¹⁷

En Málaga se utiliza una variación de la fórmula de Parkland a la cual se le añaden coloides a pacientes con una superficie corporal quemada superior al 30 %, pacientes con quemaduras eléctricas y pacientes con hipoproteinemia moderada o severa a razón de 0,3 a 0,5 ml/kg% de superficie corporal quemada en las 2das 8 h de producida la lesión y de 0,5 a 1 ml/kg% de superficie corporal quemada en las 3ras 8 h.¹⁷

Hoy día, las fórmulas que con más frecuencia se utilizan son la de Parkland y la de Brooks modificada, lo cual está avalado por cursos avanzados de trauma del Colegio Americano de Cirujanos y la Asociación Americana de Quemaduras.¹⁷

En los Estados Unidos de América se están realizando en estos momentos ensayos preclínicos donde se prueba que con el uso de un radical libre agregado al fluido de reposición en la reanimación del paciente gran quemado se reduce el total de líquidos a administrar durante el periodo de reanimación.¹⁸

De forma general en artículos recientes las fórmulas que se ponderan son la de Parkland, la de HSD (Hipertonic Saline Dextran 70), la de Brooks modificada, la Solución salina bicarbonatada y la solución salina hipertónica entre otras.²⁰⁻²²

La fórmula de *Hipertonic Saline Dextran 70* reduce la relación quemaduras disfunción cardíaca, cuando se aplica tempranamente, pero no tiene efectos en el volumen de resucitación o entre los valores séricos, no se reporta deterioro hemodinámico con su uso.²³

También se encuentra la solución salina bicarbonatada que aunque causa una acidosis hiperclorémica dilucional, no se detecta otra alteración clínica durante los primeros días después de producida la lesión por quemaduras.²⁴

Todas las fórmulas tienen defensores y detractores, lo cierto es que ninguna de ellas ha probado ser mejor que otra, solo se podría apreciar que el punto más problemático es el uso o no de los coloides durante las primeras 24 h de producida la lesión por quemaduras, debido a que no se ha podido demostrar la eficacia o posibles efectos negativos de su uso sobre la función renal y/o pulmonar.

Existen detractores que plantean un incremento del agua pulmonar total en pacientes que fueron tratados con albúmina durante las primeras 24 h de lesionados, mientras otros difieren de esto. Lo más importante en la reposición de fluidos en estos pacientes, es la monitorización estricta de esta, ella es la que nos permitirá observar los cambios evolutivos que va experimentando el paciente y la que determinará la cantidad real de fluidos que se administrarán. La observación constante de los parámetros vitales, la diuresis, el sensorio, la presión venosa central, así como la presión en la aurícula izquierda, unido a los exámenes del laboratorio proporcionará la posibilidad de evaluar los cambios fisiopatológicos que ocurran en el paciente durante su evolución.¹³

Todas las fórmulas de hidratación brindan cálculos aproximados a los requerimientos de los pacientes lesionados por quemaduras y son ellos mismos los que con la respuesta terapéutica que presentan a la hidratación administrada darán elementos sobre el manejo de esta, por lo que se debe partir del criterio que la evaluación de la reanimación es más importante que el esquema terapéutico elegido. (**Tabla 1.** Anexo 1) y (**Tabla 2.** Anexo 2)

Lo más importante es regular el goteo para mantener un promedio de diuresis horaria entre 30 y 50 ml.

Si no se dispone de Albúmina, sustituir por plasma (250mL de plasma por cada 50 ml de Albúmina).

En esta fórmula durante el primer día se administra solamente electrolitos en solución tipo de Hartmann (RL) en periodos de 12 horas, en correspondencia con la fisiopatología del quemado donde las pérdidas durante las primeras 12 h son mayores por la alteración en la membrana capilar, y en el segundo periodo de 12 h se administra un 25-40% del total planificado para el primer día.

En el segundo día se aumenta el poder oncótico del compartimiento vascular mediante la administración de plasma y se utiliza dextrosa 10% para mantener la diuresis.

Ya en el tercer día, cuando existe estabilización de la permeabilidad de la membrana, se comienza a administrar albúmina para aprovechar el poder oncótico de esta y para ayudar al aporte hídrico y calórico se mantiene la dextrosa 10%.^{25, 26}

La agresión térmica produce alteraciones en el equilibrio homeostático que compromete la macro y microcirculación. Las lesiones extensas, graves y complicadas con pérdida significativa de piel representan una situación que ponen en peligro la vida del individuo, debido al aumento de la permeabilidad capilar generalizada edema, hipovolemia, trastornos de equilibrio hidroelectrolítico y ácido-base, estrés, pérdida de calor y evaporación corporal, además de una violenta respuesta neurohumoral e inmunosupresión.

Si a la fractura de huesos largos o a la peritonitis se han asociado con incrementos en la tasa metabólica de hasta un 30-50%, las quemaduras tienen un severo efecto sobre el consumo de oxígeno alto, ejemplificado en una quemadura que afecte el 50% de superficie corporal total, se puede incrementar un 70% la tasa metabólica. Estos incrementos, se dan como resultado de los procesos fisiopatológicos y metabólicos complejos como estado de choque, hipovolemia, infección, coagulopatía, SDRPA, SIRS y Fallo orgánico múltiple.^{25,26}

El paciente quemado generalmente se encuentra con hipovolemia, anemia, respuesta alterada a anestésicos, con dificultad para el acceso y control de la vía aérea, en el control de líquidos transoperatorio y monitorización. Parte importante en el establecimiento de metas y objetivos en la reanimación por líquidos tanto en fase de atención inicial como en el preoperatorio se sustenta en la respuesta fisiopatológica a la lesión.²⁵

Si la reanimación con líquidos es inadecuada, puede ocurrir isquemia en varios órganos particularmente el riñón, también afectado por la liberación de estroma libre de hemoglobina y mioglobina de las células dañadas; en tracto gastrointestinal hay susceptibilidad de isquemia que puede llevar a translocación bacteriana y sepsis, la respuesta a la vasoconstricción es el desarrollo de íleo y distensión gástrica con predisposición a ulceración gástrica por hiperacidez y daño a la mucosa.

Puede ocurrir daño hepático por apoptosis de hepatocitos probablemente debida a hipoperfusión, isquemia y lesión de reperfusión; el hígado inicia la respuesta de fase aguda y disminuye la producción de proteínas, albúmina, pre-albúmina, transferrina y proteína ligada a retinol. Las proteínas de fase aguda promueven funciones inmunes y cicatrización de la quemadura, sin embargo una respuesta prolongada o excesiva puede causar un estado hipercatabólico con incremento en el riesgo de sepsis, falla multiorgánica, morbilidad y mortalidad.²⁶

La perfusión inadecuada se refleja en déficits de todos los parámetros que regularmente responden a bolos endovenosos. En el período inmediato a la quemadura, la depresión de función cardiovascular puede progresar hasta síndrome de respuesta inflamatoria sistémica hipermetabólica caracterizada por falla de resistencias vasculares sistémicas e incremento de índice cardíaco. En ocasiones los pacientes presentan depresión en gasto cardíaco a pesar de una adecuada presión de llenado, las causas pueden ser miocardiopatía preexistente, depresión de contractilidad miocárdica por mediadores circulatorios asociados a sepsis, disminución del flujo sanguíneo coronario en ancianos con isquemia miocárdica y disminución en la respuesta a catecolaminas circulantes.

Se debe establecer un esquema de manejo de líquidos individualizado acorde al paciente que se atiende, estado de conciencia, diagnóstico preciso de área cruenta en porcentaje de superficie corporal quemada (SCQ), áreas donadoras utilizadas, fase de evolución, repercusión orgánica, función renal, estado electrolítico y ácido base, cifras de hemoglobina y hematocrito, así como glicemia y datos de química sanguínea, estado de función renal y pruebas de coagulación

Se pueden mencionar múltiples complicaciones inherentes al manejo y calidad de reanimación de líquidos en cada una de las fases de evolución de la quemadura.

Hemoconcentración. Frecuentemente se asocia elevación de hematocrito postquemadura, lo que indica que es necesaria una repleción de volumen intravascular agresiva.²⁷

Anemia. Puede presentarse por pérdida sanguínea iatrogénica, cirugías repetitivas sin reposición, repleción de volumen, hemólisis por infección o sepsis, trastornos del metabolismo de hierro y fallo en la producción en la médula ósea.

Coagulopatía. Puede presentarse disminución transitoria de plaquetas, dilución o consumo de factores, y, en período tardío hay un estado hipercoagulable con riesgo de trombosis venosa profunda y embolia pulmonar^{27-,30}

Desequilibrio electrolítico y ácido-base. Desde la fase de reanimación puede presentarse alternadamente hÍper o hipocalcemia, hiponatremia principalmente.

Hipomagnesemia, hiperfosfatemia, hipoalbuminemia, hiperglicemia e hipocalcemia. Puede presentarse acidosis metabólica por reanimación inadecuada y alcalosis por transfusiones de productos con citrato y uso de diuréticos.

MONITORIZACIÓN DE LA RESUCITACIÓN

El monitoreo de la resucitación en el paciente quemado es un proceso complejo, éste debe ser fisiológico y útil clínicamente. En el paciente quemado debe monitorizarse la función cardiovascular, renal y determinar una serie de parámetros bioquímicos que son indicadores de la perfusión sanguínea.

Diuresis horaria: Este simple parámetro debe ser evaluado de forma horaria y comenzar en la fase temprana de la quemadura. Se recomienda mantener una diuresis horaria de 30 a 50 ml/hora en los pacientes adultos y de 0,5 a 1 ml en aquellos pacientes con pesos menores a los 30 kg.

Presión venosa central: Este parámetro es muy usado para monitorear el estado de la hidratación inicial en pacientes con quemaduras hasta 40 % de la SC, manteniendo sus valores entre 5 y 10 mmHg. En pacientes con quemaduras mayores, o con enfermedad cardíaca preexistente, o en pacientes ancianos debe usarse el monitoreo con un catéter pulmonar y el Monitoreo invasivo (Swan Ganz) que debe usarse en pacientes con quemaduras extensas, inestables hemodinámicamente y con alteraciones cardíacas. En estos pacientes es fundamental la determinación del gasto cardíaco y la presión de la arteria pulmonar, para proceder de forma segura a hidratar a estos pacientes.

El consumo de oxígeno refleja más adecuadamente la administración de líquidos. Se reporta que la utilización de catéteres en la arteria pulmonar tiene menos beneficios que los que se pensaba anteriormente, aun en los pacientes ancianos y de alto riesgo ^{31,32}

En el caso particular de nuestro estudio no se midieron dichos parámetros por utilizar en la gran mayoría de los casos la cateterización profunda de la femoral que imposibilita dichas mediciones.

Déficit de base: En pacientes con quemaduras extensas se observa inicialmente una acidosis metabólica significativa que es proporcional a la extensión y gravedad de la quemadura. La acidosis desaparece progresivamente en la medida que se hidrata al paciente y es sustituida por una alcalosis respiratoria leve durante las primeras 24 a 36 horas. Existen estudios que demuestran que este parámetro ha sido utilizado en pacientes traumatizados y refleja el estado hemodinámico ³³. Es un indicador de la perfusión tisular.

Ácido láctico. La determinación de ácido láctico es un buen marcador de la perfusión tisular. Existen estudios donde se relaciona la alteración de los valores de ácido láctico y la sobrevida de los pacientes ³⁴⁻³⁶

Este indicador, a pesar de programarlo en nuestro protocolo de investigación no se utilizó por no realizarlo a la mayoría de los pacientes por problemas institucionales.

Método de dilución transcario pulmonar En un estudio reciente Kuntscher y Cold han probado la utilidad del Cold Z-021 (Pulsión®Medical System, Múnich, Alemania) para determinar el gasto cardíaco y parámetros derivados, siendo éste menos invasivo que el catéter de la arteria pulmonar y menos costoso. No utilizado por las mismas razones que a este último.³⁷

Otros parámetros más a nuestro alcance fueron utilizados y que también debe monitorearse como son los signos vitales: La frecuencia cardíaca, la tensión arterial, el estado de conciencia del paciente, los gases arteriales, y el balance bioquímico (electrolitos fundamentalmente la natremia).

Las nuevas direcciones en investigación deben estar basadas en la fisiopatología. Existe la posibilidad de tratar el edema en el período inicial post-quemadura, al parecer existe una ventana terapéutica, antes de desencadenarse la cascada de mediadores inflamatorios y citoquinas, los cuales están involucrados en la alteración de la microcirculación y del aumento en la permeabilidad capilar. Los antioxidantes pudiesen ser usados, actualmente no manejamos bien sus dosis, falta observar su efecto en estudios controlados en pacientes. Se menciona la posibilidad de usar ácido hialurónico al intersticio, o vía fibroblastos para reparar las alteraciones vasculares, así como el uso de fibronectina para mejorar las uniones intercelulares. Existe evidencia que el uso de antioxidantes como la vitamina C puede modificar la fisiología y reducir los requerimientos hídricos.

MATERIAL Y METODO

Se realizó un estudio analítico, prospectivo en el servicio provincial de Cirugía Plástica y Caumatología del Hospital Provincial General Docente Dr. Antonio Luaces Iraola en la provincia Ciego de Ávila. En el periodo comprendido de enero del 2013 a enero del 2017.

El universo de trabajo estuvo conformado por los 99 pacientes mayores de 19 años que requirieron reanimación con fluidos parenterales ingresados en nuestro servicio durante el tiempo de estudio y cumplieron con los criterios de inclusión.

Los criterios de inclusión de la investigación fueron:

1. Pacientes portadores de quemaduras de cualquier grado, etiología y forma de producción que requieran reanimación con fluidos parenterales según lo establecen las pautas.
2. Manifestar por escrito su consentimiento informado para participar en el estudio, según criterios bioéticos (Anexo 3).

Los criterios de exclusión de la investigación fueron todos los pacientes que no desearon cooperar con el estudio en el momento que se realizó la investigación.

La obtención de la información y la recolección de los datos se realizaron a través de una Planilla de recolección de datos (Anexo 4) para cada paciente a investigar cuyos datos fueron analizados por métodos automatizados de computación y se presentaron en tablas de contingencia y figuras donde se relacionaron diferentes variables.

Se utilizaron métodos del nivel teórico (análisis-síntesis, inducción-deducción, hipotético-deductivo, sistémico-estructural –funcional y holístico-dialectico) para la sistematización de los antecedentes teóricos y la construcción del aporte, mientras que los datos de los pacientes se obtuvieron a partir de las herramientas propias de la investigación médica (método clínico: análisis de historias clínicas, interrogatorio cara a cara, y examen físico; y métodos de laboratorio según corresponda) .

La variable dependiente fue la mejoría de la respuesta al tratamiento con fluidos y la independiente fue la pauta de reanimación.

Principales variables de medición de la respuesta:

Datos generales:

1. Edad
2. Sexo
3. Clasificación cubana de pronóstico
4. Enfermedades asociadas

Variables clínico hemodinámicas:

1. Tensión arterial media
2. Frecuencia cardíaca
3. Ritmo diurético

Variables de laboratorio:

1. Natremia.
2. Hemoglobina.
3. Hematocrito.

VARIABLE	TIPO	ESCALA	DESCRIPCION	INDICADOR
Edad	Cuantitativa continua	20 a 29 años 30 a 39 años 40 a 49 años 50 a 59 años 60 años y más	Según edad cronológica en años cumplidos	Número y porcentaje según grupos de edades
Sexo	Cualitativa Nominal Dicotómica	Masculino Femenino	Se considerará según género de pertenencia	Número y porcentaje según grupo de pertenencia
Clasificación Cubana de Pronóstico	Cualitativa Ordinal	Muy grave Crítico Crítico extremo	Según criterios definidos por los autores (*)	Razón de disparidad entre casos prevalentes y no prevalentes
Enfermedades asociadas	Cualitativa Nominal Politómica	Hipertensión Diabetes Cardiopatías otras	Según el estado clínico del paciente	Número y porcentaje según grupos de pertenencia
Tensión arterial	Cuantitativa Continua	>60 mmHg <60 mmHg	Según signos clínicos del Paciente	Número y porcentaje según grupos de pertenencia
Frecuencia cardiaca	Cuantitativa Continua	>120 xmt <120 xmt	Según signos clínicos del Paciente	Número y porcentaje según grupos de pertenencia
Ritmo diurético	Cuantitativa Continua Dicotómica	De 0,5 a 1 ml/kg/h <0,5ml/kg/h >1 ml/kg/h	Según signos clínicos del Paciente	Número y porcentaje según grupos de pertenencia
Natremia	Cuantitativa Continua		Según signos clínicos del Paciente	Número y porcentaje según grupos de pertenencia

Hemoglobina	Cuantitativa Continua		Según signos clínicos del Paciente	Número y porcentaje según grupos de pertenencia
Hematocrito	Cuantitativa Continua		Según signos clínicos del Paciente	Número y porcentaje según grupos de pertenencia
Complicaciones presentadas	Cualitativa Nominal Politómica	Insuficiencia renal Sangramiento digestivo Acidosis metabólica Choque hipovolémico Otras	Según el estado clínico del paciente	Número y porcentaje según grupos de pertenencia
Estado al egreso	Cualitativa Nominal Politómica	Vivo Fallecido	Según el estado clínico del paciente	Número y porcentaje según grupos de pertenencia
Adherencia al protocolo	Cualitativa Nominal	Bueno Regular Malo	Según la respuesta clínica y aparición de complicaciones del paciente	Número y porcentaje según grupos de pertenencia

La recolección de la información fue a través de una base de datos confeccionada con el programa Statistical Package for Social Sciences (SPSS versión 18.0) y resumida en frecuencia absoluta y porcentajes.

Para el análisis de las variables demográficas se utilizaron medidas de resúmenes para variables cuantitativas y cualitativas.

Aspectos éticos

Esta investigación se realizó en correspondencia con las regulaciones establecidas en la declaración de Helsinki (Somerset west, República de Sudáfrica, octubre de 1996)

Se les pidió a todos los pacientes seleccionados su consentimiento informado para participar en el estudio (ver anexo 4). Se explicó el carácter voluntario de declarar aquellos aspectos que no dañen su dignidad, se insistió en el carácter confidencial de los datos y el manejo anónimo de los participantes, con el uso de códigos de identificación. La autonomía se mantuvo desde la decisión individual de participar o no en la investigación, por lo que cada paciente leyó, en presencia del investigador, la información necesaria y oportuna sobre el estudio, para posteriormente ambos firmar el acta de consentimiento informado.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

“Efectividad de las pautas de reanimación con fluidos en el manejo inicial de las quemaduras graves en pacientes adultos del Hospital General Docente Dr. Antonio Luaces Iraola en la provincia Ciego de Ávila”.

Tabla 1. Distribución de los pacientes según grupo de edad. Hospital General Docente Dr. Antonio Luaces Iraola en la provincia Ciego de Ávila”. Enero 2013-enero 2017.

Grupo de edad (Años)	n	%
De 20-29 años	15	15.15
De 30-39 años	22	22.22
De 40-49 años	25	25.25
De 50-59 años	19	19.20
De 60-69 años	11	11.11
De 70 y más años	7	7.07
Total	99	100.00%

Fuente: Planilla de recolección de datos

Coincidiendo con las estadísticas epidemiológicas actuales el mayor número de pacientes se registró en las edades comprendidas entre 30 y 59 años. Similares resultados se registran en otras bibliografías.³⁷

Este comportamiento es similar al informado por Montero y colaboradores, así como por Moran Calvet.³⁸

Contrario a estos datos se registran otras revisiones, sobre todo en países de bajo nivel socioeconómico como República dominicana, donde se reporta que el 40% de todas las quemaduras corresponden a las edades menores de 14 años, mientras que a los adultos corresponden el 60% restante. Sin embargo, involucra a adultos jóvenes, edad promedio de 34 años y niños que en el caso particular de este estudio no se encuentran en los criterios de inclusión.^{39, 40}

Tabla 2. Distribución de los pacientes según sexo.

Sexo	n	%
Masculino	48	48.50
Femenino	51	51.50
Total	99	100.00%

Como podemos observar predominó el sexo femenino en un 51.50 % en la muestra estudiada lo cual concuerda con la mayoría de los datos consultados donde se observó que la proporción fue de 3:1, la cual se reduce en ambos sexos a medida que llegan a edades por encima de los 60 años.

Otras revisiones reflejan incremento de muertes por quemadura, predominantemente, del sexo femenino, tanto en el grupo de 40 a 59 años como en el de mayores de 60. En nuestra institución se realiza un estudio en pacientes quemados que coincide con esta incidencia en féminas.⁴⁰

Pruitt y McManus coinciden en que la mortalidad está directamente relacionada con la edad y con el incremento del por ciento de lesiones al igual que otros autores que han informado resultados similares en sus estudios. Y lo justifican con la frecuente relación existente entre este género y los accidentes del hogar y el intento de suicidio, con comportamiento muy similar en todo el territorio nacional mientras que el sexo masculino predomina en el extranjero.⁴¹

Tabla 3. Distribución de los pacientes según Clasificación Cubana de Pronóstico.

CCP	n	%
Muy Grave	49	49.50
Crítico	27	27.27
Crítico extremo	23	23.23
Total	99	100.00%

La tabla 3 representa la distribución de la muestra según índice de gravedad donde, según la Clasificación Cubana de Pronóstico, predominaron los pacientes clasificados como Muy Graves (49.50%) seguidos de los críticos extremos. Tener en cuenta que incluimos en nuestro estudio los pacientes que requirieron hidratación parenteral, indicación terapéutica no necesitada en las categorías de leves y menos grave. En nuestra provincia existe una disminución de la incidencia de lesiones por quemaduras en sentido general y en particular por etiologías que ocasionen extensas lesiones y sí por accidentes de leves a moderados en intensidad⁴⁰

Tabla 4. Distribución de los pacientes según enfermedades asociadas.

Enfermedades asociadas		Masculino		Femenino		Total	
n	%	n	%	n	%	n	%
Pacientes sanos		28	28.30	29	29.30	57	57.60
Hipertensión arterial		11	11.10	9	9.10	20	20.30
Diabetes Mellitus		1	1.00	1	1.00	2	2.00
Cardiopatías		7	7.10	5	5.10	12	12.10
Otras		4	4.10	4	4.10	8	8.00
Total		51	51.50	47	47.50	99	100.00

Como muestra la tabla 4 la mayoría de los pacientes estudiados correspondían a pacientes sanos, no obstante predominaron entre las enfermedades asociadas la hipertensión arterial en un 20.30 % distribuidos en ambos sexos seguidos de las cardiopatías en 12 pacientes para un 12.10% de la muestra en estudio.

Muchos estudios como los que publican Morán Calvet, Moya, Shaha y colaboradores, entre otros, exponen que en sus trabajos se presentaba, al menos, un antecedente patológico personal y que es bien conocida la relación entre mortalidad por quemaduras y enfermedades crónicas.⁴²⁻⁴⁴

Tabla 5. Comportamiento de los parámetros vitales durante la reanimación en pacientes **Muy Graves** según Clasificación Cubana de Pronóstico.

Días de reanimación			
	Primera 24 horas	48 horas	72 horas
Parámetros clínicos			
Tensión arterial	116/78	118/79	118/78
MmHg (+_10)			
Frecuencia cardíaca	82	84	81
L x mto (+_10)			
Ritmo Diurético	0,6	0,8	1,1
Ml/Kg/h(+_10)			

Teniendo en cuenta la media de las tomas realizadas como parte de la monitorización de la reanimación del paciente quemado durante las primeras 72 horas y en correspondencia con los cambios fisiopatológicos en este período así como la magnitud de extensión y profundidad de las lesiones que categoriza la gravedad de los pacientes según Clasificación Cubana de Pronóstico se puede apreciar que en la tabla 5, que representa la evolución de los parámetros clínicos evaluadores de una correcta fluidoterapia en pacientes Muy graves, se manifiesta estabilidad durante este período sin variaciones significativas, hecho no logrado si no se administra oportunamente y con calidad la fluidoterapia necesaria en esta etapa. SabriSoussi, Paratz y Walker coinciden con dichos resultados en sus estudios reportados.⁴⁵⁻⁴⁹

Tabla 6. Comportamiento de los parámetros vitales durante la reanimación en pacientes **Crítico** según Clasificación Cubana de Pronóstico.

Parámetros vitales	Días de reanimación		
	24 horas	48 horas	72 horas
Tensión arterial MmHg (+_10)	110/70	116/78	121/82
Frecuencia cardíaca L x mto (+_10)	92	104	111
Ritmo Diurético MI/Kg/h(+_10)	0,07	0,9	1,1

La tabla 6 evidencia el comportamiento de los parámetros clínicos en pacientes clasificados como críticos donde se muestra como se afecta el ritmo diurético en el primer día correspondiendo con demora en el traslado, déficit en la calidad y cantidad de líquidos durante el mismo afectando en algunos casos la reposición de la deuda de la fluidoterapia hasta su estabilidad clínica. Los parámetros vitales con tendencia a la descompensación ligera en el segundo y tercer día pero dentro de límites descritos como justificados por los cambios fisiopatológicos del paciente gran quemado y coincidiendo con la bibliografía consultada.⁵⁰⁻⁵³

Tabla 7. Comportamiento de los parámetros vitales durante la reanimación en pacientes **Crítico extremo** según Clasificación Cubana de Pronóstico.

Primeras	Días de reanimación		
	24 horas	48 horas	72 horas
Parámetros vitales			
Tensión arterial mmHg (+_10)	112/69	118/76	104/124
Frecuencia cardíaca L x mto (+_10)	74	102	110
Ritmo Diurético ml/Kg/h(+_10)	0,37	0,9	0,7

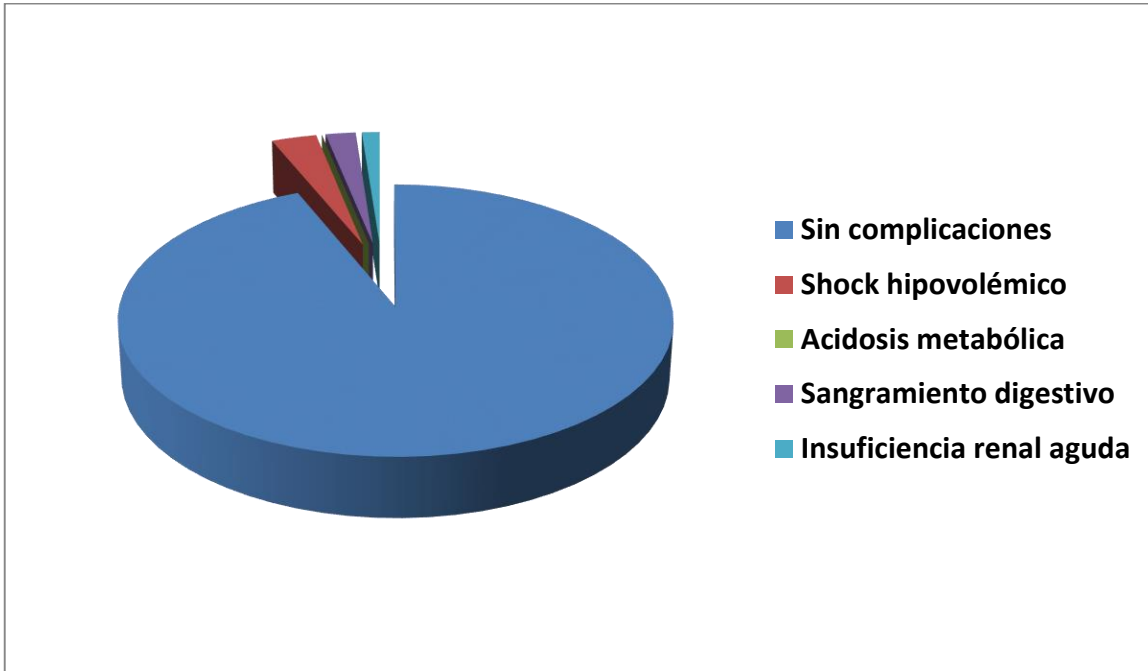
En los pacientes Críticos extremos, que además de los aspectos referidos anteriormente durante el traslado se adicionó la magnitud de la lesión por quemadura y las enfermedades asociadas en algunos casos como se describe en la tabla 4, se identificó deterioro de los parámetros vitales desde el primer día, además de signos clínicos de shock refractario a la fluidoterapia descrito por otros autores como Wilkinson y Frodor^{54,55}. No obstante a las afectaciones de dichos parámetros clínicos, como reflejan las tablas 5, 6 y 7, se evidencian rangos dentro de límites considerados normales que demuestran la calidad de la fluidoterapia propuesta.

Tabla 8. Comportamiento de los estudios de laboratorio durante la reanimación según Clasificación Cubana de Pronóstico.

ESTUDIOS DE LABORATORIO	Cifras de resultados	Muy grave		Crítico		Crítico extremo		TOTAL
Hemoglobina H:130-170gr/L	>170gr/L	19		6		4		29
	<130gr/L	4		2		2		8
M:120-150gr/L	>150gr/L	17		12		14		43
	<120gr/L	9		7		3		19
Hematocrito H:0.40-0,50L/L	>0,50L/L	19		6		4		29
	<0,40L/L	4		2		2		8
M:0,37-0,47 L/L	>0,47L/L	17		12		14		43
	<0,37L/L	9		7		3		19
Natremia	<132 mmol/L	35		20		19		74
	>145mmol/L	14		7		4		25

En sentido general el hematocrito, la hemoglobina y la natremia son parámetros que nos ayudan a monitorizar la correcta fluidoterapia representados en la tabla 8. Se registran en la literatura estudios que manifiestan que dichos parámetros bioquímicos deben tenerse en cuenta para evaluar el aporte y la calidad de los líquidos administrados^{30, 31}

Figura 1: Comportamiento de las complicaciones presentadas dependiendo de la correcta fluidoterapia.



Como demuestra la figura 1 en la mayoría de los pacientes (93.9%) no se presentaron complicaciones dependientes de la aplicación o no de la correcta fluidoterapia. Solamente en escasos pacientes se presentó el shock hipovolémico y el sangramiento digestivo, 3,03 y 2,02 respectivamente. En menor cuantía se presentó la insuficiencia renal y la acidosis metabólica que en su conjunto estos resultados demuestran la efectividad de la fluidoterapia de reposición.

A diferencia de otros estudios que señalan como causa de muerte predominante el choque hipovolémico en las primeras 72 horas. El estudio de la dinámica de fluidos corporales y sus pérdidas en pacientes quemados ha proporcionado información suficiente para orientar la terapéutica de reposición de fluidos con influencia directa en la disminución de la mortalidad.³⁴

Señalar que se presentaron otras complicaciones no dependientes directamente de esta terapéutica y que fueron causa de fallecimientos descritos como el Tromboembolismo pulmonar y el choque séptico coincidiendo con la literatura consultada.^{56,57}

Se pueden mencionar múltiples complicaciones inherentes al manejo y calidad de reanimación de líquidos en cada una de las fases de evolución de la quemadura como la hemoconcentración frecuentemente asociada a la elevación de hematocrito postquemadura, lo que indica que es necesaria una repleción de volumen intravascular agresiva.

Por otra parte, se describe la anemia que se presenta por pérdida sanguínea iatrogénica, cirugías repetitivas sin reposición, repleción de volumen, hemólisis por infección o sepsis, trastornos del metabolismo de hierro y fallo en la producción en la médula ósea y la Coagulopatía que puede presentarse por disminución transitoria de plaquetas, dilución o consumo de factores, y, en período tardío hay un estado hipercoagulable con riesgo de trombosis venosa profunda y embolia pulmonar.

Importante tener en cuenta que el desequilibrio electrolítico y ácido-base desde la fase de reanimación puede presentarse alternadamente. Híper o hipokalemia, hiponatremia principalmente en niños. Hipomagnesemia, hiperfosfatemia, hipoalbuminemia, hiperglicemia e hipocalcemia y acidosis metabólica por reanimación inadecuada y alcalosis por transfusiones de productos con citrato y uso de diuréticos.^{45, 58-60}

Tabla 9. Estado al egreso.

Estado al egreso					
ICP		Vivos		Fallecidos	
n	%	n	%	n	%
Muy Grave		48	48,48	1	1.0
Crítico		25	25.25	2	2,0
Crítico extremo		9	9.10	14	14.14
Total		82	82.82	17	17.2

Del total de pacientes ingresados un 17.2% fallecieron, de estos 14 (14.1%) tenían pronóstico de crítico extremo según Clasificación Cubana, un caso para (1.01%) tenía pronóstico de muy grave, 2 (2,0%) de crítico y 14 (14.14%) de crítico extremo.

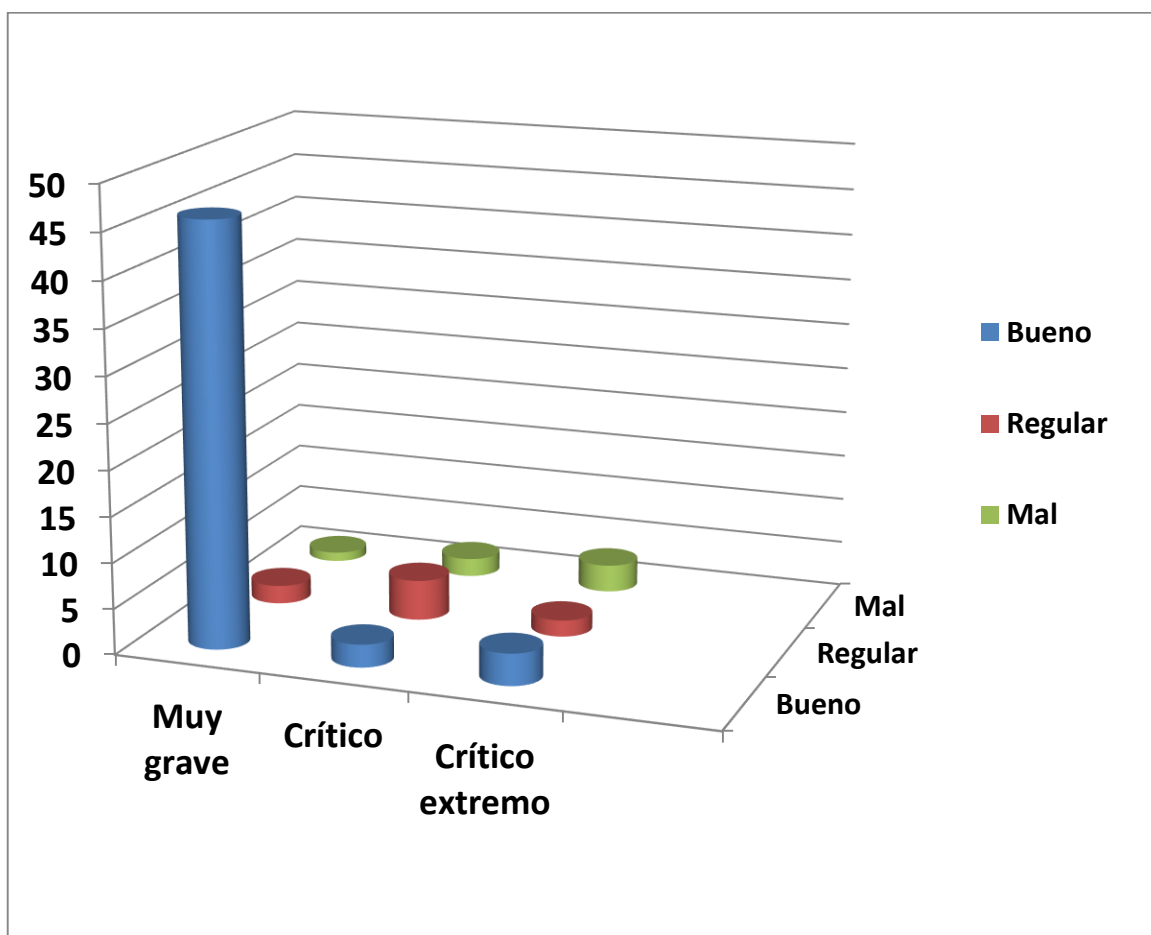
En la literatura se recoge que las posibilidades de vida del paciente quemado crítico extremo son nulas; sin embargo, con los adelantos del tratamiento hídrico en la fase de reanimación y la táctica quirúrgica activa, las posibilidades de vida en este tipo de paciente han aumentado, resultados que coinciden con los obtenidos.⁴⁰

Sin embargo Valdés Mesa y colaboradores describen como causas de muerte predominantes el choque hipovolémico en las primeras 72 horas y el choque séptico y el TEP entre el cuarto y el decimoquinto día de evolución en sala además de que las defunciones se produjeron, principalmente, entre aquellos con pronóstico de crítico y crítico extremo; la mitad de los críticos extremos fallecieron en las primeras 24 horas. Entre el cuarto y el decimoquinto día de estadía falleció otro importante grupo de pacientes con pronósticos de crítico extremo y crítico. En la Unidad de Quemados del Hospital Virgen del Rocío de Sevilla se reportó una tasa de mortalidad global aproximada del 3,01%.⁵⁷

Pruitt y Mason publicaron cifras similares.⁴¹

A pesar de aplicar el protocolo. Las causas directas de muerte fueron fundamentalmente el Tromboembolismo pulmonar, lesión por inhalación y choque séptico todos posterior a los días de reanimación.

Figura 2: Comportamiento de la adherencia al protocolo según CCP.



La figura 2 muestra que a pesar de aplicar el protocolo de reanimación siguiendo las pautas propuestas no todos se adhirieron de la misma manera al mismo por lo que de manera cualitativa y teniendo en cuenta la clasificación cubana de pronósticos se evaluó como bueno a la mayoría de los pacientes y un porcentaje significativo de los críticos extremos se adhirieron mal al mismo por presentar choque hipovolémico irreversible descrito y fallecimientos por complicaciones relacionadas con el mecanismo de producción de las quemaduras como lesiones por inhalación en locales cerrados, quemaduras eléctricas entre otras en menor cuantía.⁵⁹⁻⁶¹

Es significativo que, a pesar del desarrollo de nuevas terapias, la aparición de más potentes antibióticos y mejores opciones para la profilaxis del sangramiento digestivo, estas complicaciones se relacionan aún con la mortalidad por quemaduras.

El choque hipovolémico irreversible es la principal causa directa de muerte en el paciente quemado durante las primeras 72 horas, comportamiento similar al informado en la literatura internacional, a pesar de haberse reducido su frecuencia con la aparición de nuevos esquemas y productos para la fluidoterapia de reanimación. Esto se debe al retraso en su aplicación teniendo en cuenta que la población aún prefiere trasladar a los pacientes a la atención secundaria antes que recibir tratamiento de urgencia en la atención primaria que frecuentemente se encuentran más próximas y, por tanto, permiten comenzar el tratamiento en forma temprana. Los fallecimientos por esta causa se generaron fundamentalmente en las primeras 24 horas, algo que se relaciona con la presencia de lesiones muy extensas que cursan con hipovolemias e hipoproteinemia agudas muy severas que resultan de muy difícil corrección.^{51, 27}

CONCLUSIONES

El mayor número de pacientes se registró en las edades comprendidas entre 30 y 59 años. Predominó el sexo femenino en un 51.50 % de la muestra estudiada. Según la Clasificación Cubana de Pronóstico, predominaron los pacientes clasificados como Muy Graves seguidos de los críticos. La mayoría de los pacientes estudiados (57) correspondían a pacientes sanos, no obstante predominaron entre las enfermedades asociadas la hipertensión arterial distribuidos en ambos sexos seguidos de las cardiopatías. La evolución de los parámetros clínicos y hemáticos en pacientes Muy graves, se manifestaron estables durante este período, identificándose deterioro desde el primer día en los Críticos extremos con compensación posterior. Las afectaciones de dichos parámetros evidencian rangos dentro de límites considerados aceptables lo que demuestra la calidad de la fluidoterapia propuesta. En el (93.9%) no se presentaron complicaciones dependientes de la aplicación o no de la correcta hidratación. Del total de pacientes ingresados el 81.82% sobrevivió. Se evaluó como bueno la adherencia al protocolo en la mayoría de los pacientes.

RECOMENDACIONES

Generalizar a otros centros hospitalarios las pautas de reanimación con fluidos en el manejo inicial de las quemaduras graves en pacientes adultos.

Continuar con la profundización e investigación en estos temas para perfeccionar el manejo del paciente quemado y su supervivencia.

Referencias bibliográficas:

- 1- De los Santos CE. Guía básica para el tratamiento del paciente quemado .2nd ed. República Dominicana
- 2- Artz CP, Reiss E. El tratamiento de las quemaduras. Madrid: Alhambra, S.A; 1960. p. 40-65.
- 3- Artz CP, Moncrief JA. Tratado de quemaduras. 2da ed. México: Interamericana; 1969. p. 1-13.
- 4-Artz CP, Moncrief JA. Tratado de quemaduras. 2da ed. México: Interamericana; 1969. p. 116-37.
- 5- Mir y Mir L. Fisiopatología y tratamiento de las quemaduras y sus secuelas. Barcelona: Científico-Médica; 1969. p. 37-74.
- 6- Kirschbaum SM. Quemaduras y Cirugía Plástica de sus secuelas. 2da ed. La Habana: Revolucionaria; 1979. p. 46-79
- 7-Fernández Peláezl F, Beato Canfuxll AI, González PlanasIII G, Breff Frómetal A. Reanimación hídrica del paciente quemado mayor. Rev. Cubana Med militar [Internet]. 2007. [citado 12 Feb 2017];36(4):[aprox. 9 p.]. Disponible en:http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572007000400008
- 8- . Kirschbaum SM. Quemaduras y Cirugía Plástica de sus secuelas. 2da ed. La Habana: Edición Revolucionaria; 1979. p. 46-79.

9. Mir y Mir L. Fisiopatología y tratamiento de las quemaduras y sus secuelas. Barcelona: Científico-Médica; 1969. p. 3-5

10- Beato Canfux AI. Atención al paciente quemado mayor. [Tesis]. Ciudad de La Habana: Universidad de la Habana: 2002.

11- Mir y Mir L. Fisiopatología y tratamiento de las quemaduras y sus secuelas. Barcelona: Científico-Médica; 1969. p. 3-5

12- Benaim F. Enfoque global del tratamiento de las quemaduras. En: Coiffman Cirugía Plástica Reconstructiva y Estética. Bogotá: Ediciones Científico Técnica; 1994. p. 463-90.

13-Porilla Gómez PR. Manejo del gran quemado. Ciudad México. La nueva revista de medicina y salud en Internet 2014. Disponible en: http://medspain.com/ant/n2_dic98/Quemados.htm

14- Ramírez CE, Rivera JJ, Cabezas MC, Bautista L, Uribe JA. Manejo de Quemados. [Internet]. Colombia. Proyecto ISS (ASCOFAME); 2013[citado 12 Feb 2017]. Disponible en: <http://www.medynet.com/usuarios/jraquilar/manejo%20de%20quemados.pdf>

15- Perel P, Roberts I. Colloids versus crystalloids for fluid resuscitation in critically ill patients. Cochrane Database System Rev. 2012; 6:CD999567.

16-Drew is RE. Critical issues in hematology anemia, thrombocytopenia, coagulopathy, and blood product transfusions in critically ill patient's .Clin Chest Med. 2003; 24(4): 607-22.

17-. Khan H, Belcher J, Yilmaz M, Afessa B, Winters JL, Breanndan S. Fresh-frozen plasma and platelet transfusion are associated with development of acute lung injury in critically ill medical patients. Chest.2007; 131:1308-14.

19-Schillers WR, Bag RC. Hemodynamic and oxygen transport monitoring in management of burn. New Horiz. 1996; 4(4):475.

20- Schiller WR. Atención del paciente quemado y con lesiones por inhalación. En: Grenuik A, Holbrooke PR, Ayres SM, Shoemaker WC. Tratado de Medicina Crítica y Terapia Intensiva. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2002. p. 354-67.

21- Eugrav DH, Colescott PL, Nemalyan N, Humbach DM, Gibran NS, Solem LD, et al. A biopsy of the use of the Baxter formula to resuscitate burns. J Burn Care Rehabil. 2000; 21(2):21-5.

22-Torre C, Ortega JI, Valero JL. La quemadura. Clasificación, resucitación del quemado extenso y tratamiento médico del quemado no extenso [Internet]. España: Manual de la SECPRE; 2001. Disponible en: <http://www.secpres.org/documentos%20manual%2086.html>

23-Murphy JT, Horton JW, Pundue GF, Hunt JL. Cardiovascular effect of 7.5 % Sodium chloride-dextran infusion after thermal injury. Arch Surg. 1999; 134 (10):1091-7

- 24- Berger MM, Pietet A, Revely JP, Frascarolo P, Chiolerio RL. Impact of a bicarbonate saline solution of early resuscitation after mayor burns. *IntensiveCareMed.* 2000; 26(9):1382.
- 25-. Rivera-Flores J, Campos-Villegas-AF, Vázquez-Torres J, Zárata- Vázquez O, Chavira-Romero M. Manejo peri anestésico del paciente con quemaduras. *Rev Mex Anest.* 2014; 27:57-65.
- 26- Pereira C, Murphy K, Herndon D. Outcome measures in burn care is mortality dead. *Burns.* 2014; 30:761-771.
- 27-. Potenza B, Wilson WC, Greenberg M, Wong L, Dunkelman A, Tenenhaus M. Burn Injuries. En: Wilson WC, Grande Ch, Hoyt DB. *Trauma.* EEUU: Informal Healthcare USA, Inc. 2011:645-683.
- 28- Siang Ong Y, Samuel M, Song C. Meta-analysis of early excision of burns. *Burns.* 2006; 32:145-150.
- 29- Cochran A, Dong L, Edelman LS, Roberts WL, Ballard J, Privette A, et al. Micro albuminuria in acute Burn Injury. *J Burn Care Res.* 2008; 29:176-9.
- 30- Lehnhardt M, Joneidi JH, Drucker D, Steinstresser L, Steinau HU, Klatte W, et al. A qualitative and quantitative analysis of protein loss in human burn wounds. *Burns.* 2015; 31:159-167.
- 31-. Steinstresser L, Oezdogan Y, Wang SC, Steinau HU. Host defense peptides in burns. *Burns.* 2014; 30:619-627.
- 32- Wilkinson DA, Skinner MW. *Cuidados iniciales del politraumatizados.* Primary trauma care foundation; 2015.

33- Fodor L, Fodor A, Ramon Y, Shoshani O, Rissin Y, Ullman Y. Controversies in fluid resuscitation for burn management: literature review and our experience. *Injury Int J Care Injured*. 2016; 37:374-379.

34-. Ketchum L, Hess JR, Hippala S. Indications for early fresh frozen plasma, cryoprecipitate, and platelet transfusion in trauma. *J Trauma*. 2016; 60:S51-S58.

35-Barret JP, Dziewulski. Complications of the hipercoagulable status in burn injury. *Burns*. 2016; 32:1005-1008.

36-Zapata Sirvent RL. *Fórmulas y cálculo de la fluidoterapia restitutiva en el paciente quemado. Cap. 6. En: Zapata Sirvent RL, Jiménez Castillo CJ, Besso J, editores. Quemaduras. Tratamiento crítico y quirúrgico. San Bernardino, Caracas: Ateproca; 2005. P.35-40.*

37-Viñas Díaz JA, Rodríguez JJ, González Rodríguez M. Epidemiología de las lesiones por quemaduras. *Rev Cienc Méd Pinar Río [Internet]*. 2009 [citado 15 Mar 2015];13(4) [aprox. 7 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942009000400006

38-Montero González T, Hurtado de Mendoza Amat J, Iglesias Duquesne MM, Beato Canfux A, Pedroso Garriga TM, Palacios Alfonso IR. Alteraciones morfológicas en la enfermedad por quemaduras: experiencias en 156 autopsias. *Rev Cub Med Mil [Internet]*. 2008 [citado 15 Mar 2015];37(3):[aprox. 7 p.]. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572008000300004&lng=es&nrm=iso

39-Del Sol Sánchez A. Ensayo histórico de las quemaduras en Cuba. La Habana: Científico Técnica; 2009. p. 23-38.

40-Del Sol Sánchez A. Ensayo histórico de las quemaduras en Cuba. La Habana: Científico Técnica; 2009. p. 23-38.

41-Pruitt BA, McManus AT. The changing epidemiology of infection in burn patients. World J Surg. 1012; 16:57

42-Morán Calvet MA. Características clínico epidemiológicas de los accidentes por quemaduras en el municipio de Contramaestre. MEDISAN [Internet]. 2008 [citado 15 Mar 2015]; 14(3):[aprox. 6 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192010000300005&lng=es&nrm=iso

43-Moya Rosa EJ, Faces Sánchez M. Lesión por quemaduras en el adulto mayor. ArchMéd Camagüey [Internet]. 2011 [citado 15 Mar 2015]; 15(5): [aprox. 7 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552011000500007&lng=es&nrm=iso&ting=es

44-Shaha KK, Mohanthy S. Alleged dowry death: a study of homicidal burns. Med Sci Law [Internet]. 2006 [citado 10 Abr 2014]; 46(2): 105-10. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16683464>

45-Valdés Mesa S, Palacios Alfonso I, Mariño Fernández JA. Presentación de caso. Tratamiento integral del paciente gran quemado. Rev. Cubana Med Militar. 2015; 44(1):130-138.

46-Vázquez-Torres J, Zárate-Vázquez O. Manejo de líquidos en el paciente quemado. Rev. Mexicana Anestesiología [Internet]. 2011[citado 12 Feb 2017]; 34(Suplemento 1):156-141. Disponible en:<http://new.medigraphic.com/cgi-bin/resumen.cgi?IDARTICULO=29446>

47-Sabri Soussi, MD, Assistant a, Matthieu Legrand, MD PhD, Associate Professor. Hemodynamic coherence in patients with burns. Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology.2016; 30:437e443.

48-Paratz JD, Stockton K, Paratz ED. Burn resuscitation hourly urine output versus alternative endpoints: a systematic review. Shock. 2014; 42(4):295e306.

49-Walker PF, Buehner MF, Wood LA. Diagnosis and management of inhalation injury: an updated review. CritCare. 2015; 28(19):351.

50- Rivera-Flores J, Campos-Villegas-AF, Vázquez-Torres J, Zárate- Vázquez O, Chavira-Romero M. Manejo peri anestésico del paciente con quemaduras. Rev MexAnest. 2014; 27:57-65.

51-Pereira C, Murphy K, Herndon D. Outcome measures in burn care is mortality dead? Burns. 2014; 30:761-771.

52- Yee Siang Ong, Samuel M, Song C. Meta-analysis of early excision of burns. Burns. 2016; 32:145-150.

53- Cochran A, Dong L, Edelman LS, Roberts WL, Ballard J, Privette A, et al. Microalbuminuria in acute Burn Injury. J Burn Care Res. 2008; 29:176-9

54-Wilkinson DA, Skinner MW. Cuidados iniciales del politraumatizados. Primary traumacare (PTC). Primary trauma care foundation. E-mail admin@primarytraumacare.org. 2015.

55-.Fodor L, Fodor A, Ramon Y, Shoshani O, Rissin Y, Ullman Y. Controversies in fluid resuscitation for burn management: literature review and our experience. *Injury Int J Care Injured*. 2016; 37:374-379.

56-Pérez Boluda M, Lara Montenegro J, Ibáñez Mata J, Cajigal González L, León Llerena CM. El gran quemado: complicaciones precoces y tardías. Cap. 3 [Internet].2006 [citado 13 Feb 2015]:[aprox. 8 pantallas]. Disponible en: <http://es.slideshare.net/azanero33/paciente-quemado-3091216>

57-Barret JP, Dziewulski. Complications of the hipercoagulable status in burn injury. *Burns*.2016; 32:1005-1008

58-Sastoque Melani C, Maya LC. Inmunomodulación e infección en quemaduras. En: Coiffman. Cirugía plástica, reconstructiva y estética. t I. 3ra ed. Bogotá: Amolca; 2008. p. 664-69.

59-Nagoba BS, Gandhi RC, Hartalkar AR, Wadher BJ, Selkar SP. Simple, effective and affordable approach for the treatment of burns infections. *Burns* [Internet]. 2010 [citado 15 Mar 2015];36(8):1242-7. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20554394>

60-García Urquijo A, Rodríguez Rodríguez J, Rodríguez Pérez R, Lorenzo Manzanas R, Hernández González G. *Staphylococcus aureus* en quemaduras: estudio de incidencia, tendencia y pronóstico. *CirPlastIberolatinoam* [Internet]. 2015 [citado 19 Agos 2015]; 41(2): [aprox. 14 p.]. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0376-78922015000200002&script=sci_arttext

61-Pedreros CP, Longton CB, Whittle SV, Villegas JC. Injuria inhalatoria en pacientes quemados: Revisión. *RevChilEnfRespir* [Internet]. 2007 [citado 19 Sept 2015]; 23:117-124. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-73482007000200006

Anexo 1

Tabla 1. Fórmulas más conocidas para estimar la necesidad de fluidos e reanimación inicial de quemados adultos.

Nombre de la fórmula	Cristaloide - 1ras 24 horas	Coloide - 1ras 24 horas	Segundas horas
Evans	Salino 0,9%- 1mL/Kg/%SCQ Dx5% en agua - 2000mL	1 mL/kg/%SCQ	50% (primer día - 2000mL Dx5%
Brooke	Ringer Lactato. 1,5mL/kg/%SCQ Dx5% en agua - 2000ml	0,5 mL/kg	Coloide 0,3-0,5 mL/kg/%SC
Slater	Ringer Lactato 2 L/24 h	PFC 75 mL/kg/24 h	-
BET	Ringer Lactato 220 mL x m ² SCQ /h	Seroalbúmina 10% 0-8 h 7,5% 8-16 h 5% 16-24 h	Seroalbúmi 2,5% 24- h 0% > h
Parkland	Ringer Lactato 4 ml /kg/%SCQ (1/2 en 8 h y ¼ en cada una de las siguientes 8 h)	-	Coloide 0,3-0,5 mL/kg/%SC
Brooke modificada	Ringer Lactato 2 mL/kg/%SCQ	-	-
Salinas	Volumen para mantener		

Anexo 2

Tabla 2. Fórmula de reposición de fluidos para la etapa de reanimación de paciente quemado mayor.

	Tipo de soluciones	Peso	Muy grave			Crítico			Crítico extrem	
			<60 Kg	60-70 Kg	>70 Kg	<60 Kg	60-70 Kg	>70 Kg	<60 Kg	60-70 Kg
1er día	Solución de Hartman	1ras 12h	2500 mL	3000 mL	4000 mL	4000 mL	4500 mL	5500 mL	6000 mL	6000 mL
		2das 12h	1000 mL	1000 mL	1000 mL	1500 mL	1500 mL	1500 mL	2000 mL	2000 mL
2do día	Plasma		1000 mL	1000 mL	1000 mL	1500 mL	1500 mL	1500 mL	2000 mL	2000 mL
	Dextrosa 10%		1500 mL	2000 mL	2500 mL	2000 mL	2500 mL	3000 mL	2500 mL	3000 mL
3er día	Albúmina 20%		150 mL	150 mL	150 mL	200 mL	200 mL	200 mL	250 mL	250 mL
	Dextrosa 10%		1000 mL	1500 mL	2000 mL	1000 mL	1500 mL	2000 mL	1000 mL	1500 mL

Tabla 2. Fórmula de reposición de fluidos para la etapa de reanimación del paciente quemado mayor.

	Tipo de soluciones	Peso	Muy grave			Crítico			Crítico extremo	
			<60	60-70	>70	<60	60-70	>70	<60	60-70
			Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg
1er día	Solución de Hartman	1ras	2500	3000	4000	4000	4500	5500	6000	6000
		12h	mL	mL	mL	mL	mL	mL	mL	mL
		2das	1000	1000	1000	1500	1500	1500	2000	2000
		12h	mL	mL	mL	mL	mL	mL	mL	
2do día	Plasma		1000	1000	1000	1500	1500	1500	2000	2000
			mL	mL	mL	mL	mL	mL	mL	mL
	Dextrosa 10%		1500	2000	2500	2000	2500	3000	2500	3000
			mL	mL	mL	mL	mL	mL	mL	mL
3er día	Albúmina 20%		150	150	150 mL	200 mL	200 mL	200 mL	250 mL	250 mL
			mL	mL						
	Dextrosa 10%		1000	1500	2000	1000	1500	2000	1000	1500
			mL	mL	mL	mL	mL	mL	mL	mL

Anexo 3

ACTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO DEL PACIENTE

HOSPITAL PROVINCIAL DOCENTE DR ANTONIO LUACES IRAOLA

SERVICIO DE CIRUGIA PLASTICA Y CAUMATOLOGIA

Fecha:

Yo:

He recibido suficiente información sobre la investigación que se realizó en la provincia CIEGO DE AVILA sobre la Fluidoterapia de reanimación en la atención inicial de quemaduras grave. Estoy dispuesto a participar en este estudio, responderé con honestidad todas las preguntas que me sean realizadas.

El Dr.:

Me ha explicado que todos mis datos son confidenciales y mi nombre no será revelado. Comprendo que mi participación en esta actividad es voluntaria y que puedo retirarme por decisión propia cuando lo desee, sin necesidad de expresar los motivos y sin que esto repercuta en mi tratamiento.

“Efectividad de las pautas de reanimación con fluidos en el manejo inicial de las quemaduras graves en pacientes adultos”

Planilla de recogida de datos

1. Correlativo:

Identificación: _____

HC: _____

2. Edad:

(1)De 20 _29 años _____

(2)De 30 _39 años _____

(3)De 40_49 años _____

(4)De 50_59 años _____

(5)De 60y mas _____

3. Sexo:

(6) Masculino _____

(7) Femenina _____

4. Clasificación cubana de pronóstico:

(8) Leves

(9)Menos graves

(10)Grave

(11)Muy grave

(12)Critico

(13)Critico extremo

5. Enfermedades asociadas:

(14) Pacientes sanos _____

(15) Hipertensión arterial _____

(16) Diabetes mellitus _____

(17) Otros _____

6.Estado al egreso:

(18) Vivos_____

(19) Fallecidos_____

7. Comportamiento de los parámetros vitales:

(20) Tensión arterial_____

(21) Frecuencia cardiaca_____

(22) Ritmodiurético_____

8. Comportamiento de los estudios de laboratorio:

(23) Hb_____

(24) Hto_____

(25) Natremia_____

9. Complicaciones:

(26) Sin complicaciones_____

(27) Shock hipovolémico_____

(28) Acidosis metabólica_____

(29) Sangramiento digestivo_____

(30) Insuficiencia renal aguda_____