

RESULTADO DE LA ACCION CRENOTERAPICA CON AGUAS SULFURADAS Y PELOIDES Y OTRAS MEDIDAS NO FARMACOLOGICAS SOBRE LA TENSION ARTERIAL EN EL BALNEARIO

Hernández Torres A. DH 1), Ramón Giménez JR. DCF 2), Martell Claros N. DI 3), Cuenca Giralde E. H 4), Márquez Montes J. C 5).

1) Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias. Instituto de Salud "Carlos III" 2) Unidad mixta de Investigación Cardiovascular Instituto de Salud "Carlos III" - Hospital Universitario "Clínica Puerta de Hierro" 3) Unidad de Hipertensión - Hospital Universitario "Clínico S. Carlos" 4) Insalud. Madrid 5) Hospital Universitario "Clínica Puerta de Hierro". Madrid

D Doctor en Medicina
H Médico Hidrólogo
C Cardiólogo
F Farmacólogo
I Internista

RESUMEN

La crenoterapia con aguas minero-medicinales sulfuradas y peloides macerados en las citadas aguas, aplicadas por vía tópica, son medidas no farmacológicas que, producen una disminución de la Tensión Arterial (TA), con diferencias estadísticamente significativas (d.e.s) ($p < 0.01$), independiente de la edad y el sexo.

MATERIAL Y METODOS

Estudio clínico prospectivo con seres humanos, en un balneario español de aguas sulfuradas, que evaluó los resultados de TA obtenidos antes y después del tratamiento de un grupo de 110 voluntarios del Programa de Termalismo Social del IMSERSO, 49 normotensos y 61 hipertensos, 42 con tratamiento farmacológico previamente instaurado (HTF) y 19 sin tratamiento farmacológico (HNTF), homogéneo en su conjunto, que constituyeron muestras pareadas depen-

dientes de igual tamaño, 55 hombres y 55 mujeres, con un rango de edad entre 52 y 81 años, edad media de 68,5 años, no existiendo d.e.s. entre la edad de ambos grupos. También se estudió el comportamiento e influencia de otras variables, como hábitos, interacción con otros fármacos, radiaciones solares recibidas, vías de administración del tratamiento, edad, sexo, dieta, etc. El tratamiento consistió en aplicar crenoterapia con aguas sulfuradas por vía tópica: baños a 37.5-39°C, durante 15 minutos, así como chorros y peloides y/o diferentes técnicas por vía inhalatoria, seguido de descanso y fase de sudoración de 30-45 minutos para favorecer la reacción orgánica. En el análisis estadístico, se utilizó el test de la "t" de Student y sus correspondientes correcciones, para datos pareados y ANOVA para comparaciones múltiples, realizando una correlación lineal múltiple, para medir el peso e influencia de cada variable sobre el resultado obtenido ("Stepwise backwards"). Se consideró d.e.s. $p < 0.05$.

RESULTADOS

Los normotensos disminuyeron su Tensión Arterial Sistólica/Tensión Arterial Diastólica (TAS/TAD) en 7 y 4 mm Hg., respectivamente. Los HTF en 10 y 6.5 mmHg y los HNTF en 11 y 12 mmHg, obteniendo los tres grupos d.e.s. ($p < 0.01$), con descensos porcentuales de TA comprendidos entre 5.5 y 10.2%. La bajada de la TA fue más marcada en pacientes hipertensos no tratados farmacológicamente, sobre todo en mujeres. Por otro lado, los pacientes tratados solo con técnicas administradas por vía inhalatoria, no modificaron significativamente su TA, posiblemente por ser menor la absorción por esta vía.

CONCLUSIONES

La crenoterapia con aguas sulfuradas y peloides disminuyó la TA en pacientes normotensos e hiper-

"Resultado de la acción crenoterápica con aguas sulfuradas y peloides y otras medidas no farmacológicas sobre la Tensión Arterial en el Balneario".

tenso, ya estuvieran tratados farmacológicamente o no. Este efecto fue más manifiesto en hipertensos que en normotensos. Los valores de TAS y TAD disminuyeron significativa-mente después del tratamiento crenoterápico. La reducción de la TA fue independiente de la edad y el sexo de los pacientes. La crenoterapia por vía tópica, relajación, ejercicio moderado y el ambiente balneario, en su conjunto, disminuyeron la TA, siendo el primero de estos factores antihipertensivos el más importante, por su posible acción vasodilatadora.

Palabras Clave: *Crenoterapia, Aguas minero-medicinales sulfuradas, Tensión arterial, Hipertensión, medidas no farmacológicas antihipertensivas.*

SUMMARY

Crenotherapy treatment, using sulphured mineral waters and peloids by topic administration approach are non pharmacological measures, having an influence on patient's hypertension, decreasing it. These results are statistically significant differences (ssd) and are independent of age and sex ($p < 0.01$).

RÉSUMÉ

Le traitement Crenotherapique avec des eaux minérales sulphurées et des peloids par approche de l'administration du sujet, sont des mesures non pharmacologiques, pendant qu'avoir une influence sur l'hyper-tension de malade, le diminuer. Ces résultats sont des différences statistiquement significatives (dss) et sont indépendantes d'âge et du sexe ($p < 0.01$).

INTRODUCCIÓN:

En el momento actual, la población española mayor de 65 años supera el 13,5% del total, lo que supone más de 5 millones de personas. Sobre estas cifras podemos suponer una prevalencia de la hipertensión arterial (HTA), del 60% de los ancianos españoles y lo que ello puede representar en términos de morbimortalidad, así como sus repercusiones sanitarias, sociales y económicas.

En los últimos años se ha renovado el interés por las medidas no farmacológicas en el tratamiento de la HTA. El principal motivo para ello ha sido la redefinición de los niveles a los cuales consideramos el diagnóstico de HTA, basándose en el hecho de que

los beneficios de la intervención médica superen los riesgos de la misma¹. El umbral diagnóstico de la HTA es la presencia de presiones arteriales ≥ 140 y/o ≥ 90 mmHg, umbral válido para el diagnóstico a partir de los 18 años de edad, siendo en el caso de pacientes diabéticos de ≥ 135 y/o ≥ 85 .

La utilización de medidas dietéticas como reducción de la ingesta de sodio, aumento de la ingesta de calcio y potasio, reducción ponderal, aumento de ejercicio y reducción de la ingesta de alcohol en los pacientes bebedores moderados-severos son temas relativamente bien estudiados. Existen otra serie de recomendaciones como ejercicios de relajación, manejo del stress y en los últimos tiempos han aparecido varios trabajos comunicando modificaciones de las cifras de TA con tratamientos termale^{3,4,5,6,7,8,9}.

La definición actual de HTA conlleva que el número de hipertensos aumente extraordinariamente, fundamentalmente a expensas de elevaciones moderadas de TA ó HTA ligera. En este gran grupo de pacientes, está consensuado el interés en incluir períodos de medidas no farmacológicas durante 4-6 meses, por haber crecido considerablemente su importancia en el tratamiento antes de utilizar fármacos antihipertensivos³, (recomendaciones de la OMS, ISH¹⁰ y MSC¹¹). Siguiendo esta línea, el objetivo de este trabajo fue estudiar el comportamiento de la TA tras crenoterapia en una población mayor de 60 años, al ser la HTA el principal factor de riesgo cardiovascular modificable en el anciano, que prevendría situaciones de incapacidad con el coste social y económico que ello conlleva.

El tratamiento, en el balneario, debería seguir las mismas normas que para el resto de los hipertensos, aunque con matices¹² ya que la indicación de tratamiento farmacológico debe considerar la situación funcional, cognitiva y social del paciente, así como su expectativa de vida global y, sobre todo activa. Entre los factores de decisión deben valorarse especialmente la afectación de órganos diana, enfermedades concurrentes, existencia de otros tratamientos, ortostatismo, tipo de fármaco y posología, así como la presencia e incapacidad funcional o mental, alteraciones visuales e incontinencia urinaria, pudiendo utilizarse simultáneamente cualquier tipo de fármaco antihipertensivo: diuréticos, calcio-antagonistas, IECAs, α y β -bloqueantes, antagonistas de los receptores de angiotensina II.

Existen pocos antecedentes de datos acerca del efecto de la terapia no farmacológica con crenoterapia sobre la tensión arterial. Los estudios reali-

zados por Bert⁵ sobre 300 pacientes, con edades comprendidas entre 70 y 90 años, tras tratamientos con aguas sulfurado-clorurado-sódicas en el Balneario de Eaux Chaudes comprobaron una acción reguladora sobre las cifras de TA. Por otra parte, Martínez Galán³, observó en un estudio retrospectivo de 162 historias clínicas de pacientes tratados crenoterápicamente con aguas sulfuradas, que las cifras de TA sistólica y diastólica disminuían. Este descenso era más significativo en los hipertensos, y no dependía de la edad, sexo, ni tipo de tratamiento recibido. El tratamiento termal coadyuvaba a disminuir la TA, por sí mismo y por el propio ambiente y entorno balneario (Educación sanitaria, hábitos alimenticios con dietas hiposódicas etc)

Aún tras la instauración del tratamiento farmacológico, las medidas higiénico-dietéticas no se deben abandonar, ya que está demostrado que cuando se siguen cumpliendo, el control tensional se alcanza con menor número de fármacos².

En el Balneario, es muy importante una acción concertada con la dirección del mismo para establecer los menús¹³, ya que los buenos resultados obtenidos del tratamiento no farmacológico, se deben también a una serie de medidas relacionadas con las modificaciones del estilo de vida y la educación sanitaria continuada, concienciando y educando a los pacientes con medidas eficaces, siendo especialmente recomendables las ya conocidas de:

- 1º.- Control del sobrepeso mediante el control dietético y reducción del exceso ponderal

- 2º.- Restricción prudente en la ingesta de sal^{14,15,16}

- 3º.- Ejercicio físico suave y moderado para un mayor consumo energético

- 4º.- Relajación y alivio del estrés, así como no fumar

1º.- La dieta recomendable en el balneario, se basa en el consumo de cereales, pasta, arroz, fruta, verduras, patatas, legumbres, aceites de oliva o semillas y pescado blanco y azul. El aumento de la ingesta de fibra alimenticia es también beneficioso. Esta dieta es recomendable para la prevención de la arterioesclerosis en general. En España este modelo dietético se conserva todavía en gran parte, si bien en los últimos 30 años se han producido cambios, no siempre favorables¹⁷

Se debe evitar, de forma especial y específica, la alimentación por buffet, que ensombrecería, en gran parte, los beneficios y descensos obtenidos con la terapéutica termal realizada, ya que una excesiva ingesta de calorías y su consecuencia directa, la obesidad (Índice de Masa Corporal - IMC- igual o superior a 30), puede ser el factor nutricional más importante en la patogénesis de la HTA¹⁸. Por otro lado, una reducción en el peso se acompaña, generalmente, de una disminución de la TA, incluso en personas con peso y presión normales y -en hipertensos. Por cada kilogramo de pérdida de peso, en obesos, se produce una disminución de la TA de 2,5/1,5 mmHg para sistólica y diastólica respectivamente, incluso cuando los sujetos son sometidos a una restricción calórica no acompañada de reducción de sodio¹⁹. El control ponderal se considera el pilar principal del tratamiento no farmacológico de la hipertensión arterial en pacientes obesos, confirmado entre otros muchos autores por el informe elaborado por el V Joint National Committee².

El mecanismo mediante el cual se produce una disminución de la TA cuando se reduce el peso no es bien conocido, pero se relaciona con resistencia a la insulina. Lo que sí está demostrado es que la reducción de peso en el obeso ayuda a controlar la TA. La disminución de sobrepeso en la hipertensión arterial sistólica aislada (la más frecuente en el anciano puede ser beneficiosa, al menos para el 60-75 % de estos pacientes¹⁹, sin embargo, esta medida debería extremarse en los obesos con distribución androide de la grasa corporal en los que la obesidad constituye un riesgo cardiovascular más importante²⁰.

2º.- Consumo de sal: el hipertenso debe moderarlo, no superando los 4-6 gr/día de cloruro de sodio²¹. Esto se puede conseguir no añadiendo sal a los alimentos en la mesa, reduciendo moderadamente la sal como condimento de cocina, no consumiendo fuera de los horarios de comida del balneario, alimentos que ya son ricos en sal o aquellos a los que se les ha añadido ésta para su conservación. Una medida coadyuvante útil, puede ser incrementar la ingesta de calcio, de potasio o de ambos²¹.

En los ancianos algunas de las medidas no farmacológicas, como la restricción sódica, serían incluso más eficaces que en el adulto de edad media, por lo que parece razonable intensificar en ellos tales actuaciones antes de decidir utilizar tratamiento farmacológico²².

No obstante, hay que ser cuidadoso con la magnitud de la restricción sódica en el anciano, dado el deterioro de la regulación del balance sódico que se produce con la edad y que hace que tengan un mayor balance negativo con la restricción de sodio y necesiten más tiempo para equilibrarlo que los jóvenes²³.

3º.- La actividad física, aunque sólo sea moderada produce numerosos beneficios fisiológicos y psicológicos, que en relación con la HTA se manifiestan por un descenso notable de la presión arterial en los hipertensos, diferencia significativa en la distribución de valores tensionales en grupos poblacionales físicamente activos en relación con los valores que se obtienen en grupos sedentarios independientemente de la edad, y menor evolución hacia la hipertensión en las personas físicamente activas que en las sedentarias¹², por lo que lo ideal sería realizar una actividad física en la que participaran los grandes grupos musculares, de carácter rítmico y aeróbico y mantenida durante un período prolongado, tras otros de entrenamiento previo, durante 15-60 minutos de forma continua o intermitente, de 3 a 5 días por semana. Pero a nivel del balneario, y teniendo en cuenta la edad de la población en estudio, es recomendable una actividad física dinámica, prolongada y predominantemente isotónica de los grupos musculares mayores, por ejemplo, andar, correr, nadar, etc., ejercicios que en ningún caso implican agotamiento extremo²⁴, tan simple como andar por lo menos 30-45 minutos, 3-5 días por semana a un paso cada vez más rápido que no llegue a producir fatiga o nadar 20 minutos al día, o montar en bicicleta. Además esta simple pauta de ejercicio puede llevarla a cabo todo hipertenso que no tenga complicaciones, sin necesidad de un control médico riguroso²⁵.

Según Satcher, Director de los Centros de Control y Prevención de Enfermedades de Atlanta, un 60% de adultos no alcanza la cantidad de actividad física recomendable y el 25% no realiza ningún tipo de ejercicio. Cifras que aumentan progresivamente con la edad. Se ha demostrado que el ejercicio ligero es suficiente para reducir la presión arterial sistólica en 20 mmHg en pacientes de edades comprendidas entre los 60 y 69 años²⁶.

4º.- La relajación que se consigue en el Balneario produciría una disminución de la TA, siendo un factor antihipertensivo. Según un estudio de 26 trabajos relacionados con este tema²⁷, en donde se realizó un metaanálisis de los resultados, se llegó

a la conclusión de que distintas intervenciones con técnicas cognitivas tienen más efecto positivo que la falta de intervención. En el caso del Balneario no hay que realizar ninguna técnica fingida o autocontroles para conseguir la relajación, ya que ésta viene simplemente determinada por la situación de descanso y sosiego que allí se experimenta.

Efectos similares se han conseguido al cambiar de trabajo o estilo de vida de los hipertensos, incluso al ingresarles en hospitales, ya que, en contra de lo que pudiera parecer, su TA también disminuye al aliviarles del estrés emocional y ambiental²¹. Por último, es obvio que dejar de fumar, también produciría un gran beneficio.

Aunque en la mayoría de los casos el tratamiento farmacológico contra la HTA debe seguirse durante muchos años o el resto de la vida, en el caso de HTA ligeras, sin la coexistencia de factores de riesgo añadidos, controlados con un sólo fármaco a dosis bajas, puede proceder a retirarse el fármaco al cabo de un año²⁸ o a la llegada al Balneario y comienzo del tratamiento crenoterápico, llevando el correspondiente seguimiento y control. No se trata de una retirada brusca del tratamiento, sino de una sustitución del mismo, para conseguir un efecto escalonado, sobre todo si el paciente está tratado con betabloqueantes.

La aplicación simultánea y moderada de varias de las medidas no farmacológicas suele dar un resultado terapéutico superior a la aplicación estricta de una de ellas. Destacar que también es importante valorar la relación beneficio terapéutico/perjuicio de la calidad de vida antes de recomendar, especialmente en el anciano, cambios en su dieta y estilo de vida, así como sus condiciones socioeconómicas del paciente.

SUJETOS, MATERIAL Y MÉTODOS:

Se trata de un estudio clínico prospectivo de series de casos, con seres humanos, en un balneario español de aguas sulfuradas, que evalúa los resultados de TA obtenidos antes y después del tratamiento de un grupo de 110 voluntarios, con un rango de edad entre 52 y 81 años, edad media de 68,5 años, mínima de 52 años y máxima de 85, de los cuales 55 eran hombres (edad media: 69,3 años) comprendidos entre 56 y 81 años y 55 mujeres (edad media: 67,4 años), con un rango de 52-85 años, no existiendo d.e.s entre la edad de ambos grupos, por lo que el grupo, resultó ser homogéneo en su conjunto.

Se realizó un estudio con muestras pareadas dependientes, de igual tamaño, siendo estudiado antes y después de 14 días continuados de tratamiento. Del total de la muestra, 16 hombres y 32 mujeres, es decir 48 pacientes (43,6%) recibían tratamiento farmacológico para la hipertensión arterial de forma habitual.

En el tratamiento se utilizaron aguas mineromedicinales sulfuradas clorurado sódico-cálcicas y peloides macerados en ellas. (Sulfuro de Hidrógeno: 10,4 mg/l y sulfatos: 347 mg/l). Todos los voluntarios recibieron tratamiento tópico y además tratamiento inhalatorio 17 hombres y 5 mujeres, a partir del séptimo día de estancia.

A efectos prácticos de agrupamiento, la población fue clasificada en normotensa e hipertensa, y esta última, según tuviera tratamiento farmacológico (HTF) o no (HNTF).

B.- VÍA INHALATORIA: Fueron utilizadas las siguientes técnicas: Inhaladores y propulsores de chorros para lavados nasales y gargarismos; nebulizador colectivo en sala e individuales naso-faríngeos, pulverizadores faríngeos, aerosoles sónicos y vaporizadores naso-faríngeos. Se utilizaron técnicas combinadas, siéndolo menos la estufa húmeda colectiva y no se utilizó cura hidropínica o de bebida.

En ningún caso hubo modificaciones del tratamiento farmacológico que llevaban los pacientes hipertensos. A todos los pacientes se les tomó inicialmente la TA (Control), aproximadamente, entre las 12 y las 24 horas de haber llegado al Balneario, para evitar falsos incrementos por las influencias del viaje, traslado y alojamiento. La segunda toma (Postratamiento), se hizo a los catorce días, después del tratamiento crenoterápico, y tras un espacio de tiempo de 12-24 horas desde que recibieron el último baño de agua sulfurada caliente.

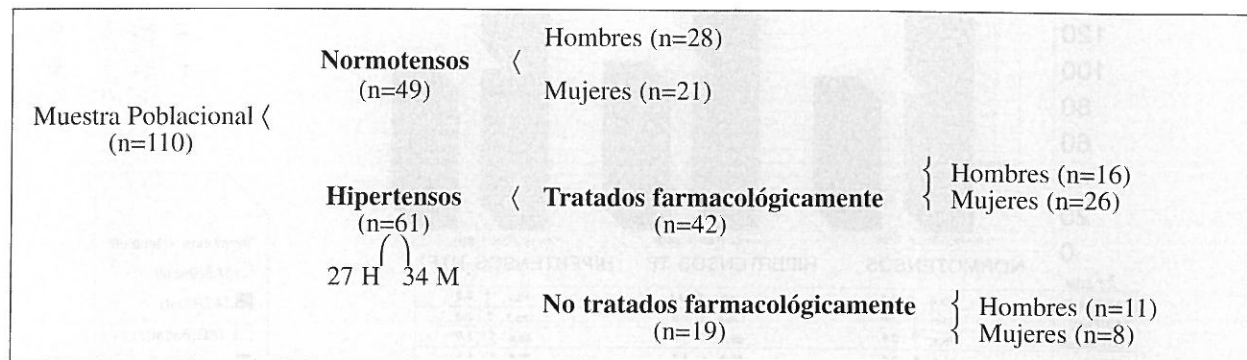


Tabla I.

Las técnicas crenoterápicas se aplicaron por una de las siguientes vías de administración:

A.- VÍA TÓPICA: Aplicación de baños termales generales con agua parada o durmiente en bañera de balneación simple, a una temperatura de 37.5-39°C (15-20') y algunos voluntarios además chorros 40-41°C (10'). Tras el baño se recomendó descanso en cama durante 30-45', para facilitar la racción orgánica. En algunos casos también se aplicaron masajes subacuáticos y baños de hidromasaje, en los que se inyectó en el agua aire a presión constante en bañera de balneación con burbujas; balneación general en piscina sin agua minero-medicinal, que junto a la mecanoterapia, se utilizaron como complementos rehabilitadores de la balneoterapia. También fueron aplicados peloides macerados con las mismas aguas (45-50°C), de forma general o local, según las indicaciones terapéuticas prescritas a cada paciente.

El régimen de comidas que realizaron durante los 14 días, consistió en desayuno, comida y cena, con dietas globales diarias entre 2.000 y 2.500 calorías, rica en verduras y vegetales, hiposódica en origen, y con vino tinto (250 cc) durante las comidas. La estimación de ingesta diaria de sodio fue entre 100-110 mEq/24 h realizando ejercicio físico moderado superior a 60 minutos de paseo diario.

En el análisis estadístico realizado los datos fueron comparados mediante el test de la "t" de Student, previa prueba de Snedecor y correspondiente corrección de Welch, cuando las varianzas no eran homogéneas. Se realizó ANOVA y al final del tratamiento estadístico una correlación lineal múltiple para medir la influencia de cada variable sobre el resultado final ("Stepwise backwards"). Ocasionalmente se utilizó el método de Wilcoxon, Kruskal-Wallis y Bonferroni para comparar más de dos medias. Se consideró significativo $p < 0.05$.

RESULTADOS:

Estudiando globalmente hombres y mujeres, se pudo observar una disminución de la TAS de 8.8 mm.Hg. (7%), y de la TAD del 9.2%, entre el control a su llegada al Balneario y después de los 14 días de tratamiento. Por sexos las disminuciones fueron de Hombres: 5.5% (TAS) y 8.1% (TAD). Mujeres: 8.5% (TAS) y 10.2% (TAD). La media de la TAD disminuyó en 6.2 mmHg. (7,9%). (P<0.01).

pacientes hipertensos tratados farmacológicamente (TF) en 10 y 6.5 mmHg y los pacientes hipertensos no tratados farmacológicamente (NTF) en 11 y 12 mmHg, obteniendo los tres grupos d.e.s. y descensos porcentuales entre 5.3 y 13.3%.

Normotensos e hipertensos: Se compararon el grupo de pacientes normotensos e hipertensos, primero globalmente (hombres + mujeres) y después por sexos, obteniendo los dos grupos disminuciones

TAS y TAD ANTES Y DESPUES DEL TRATAMIENTO CRENOTERAPICO EN NORMOTENSOS HIPERTENSOS TRATADOS FARMACOLOGICAMENTE e HIPERTENSOS NTF

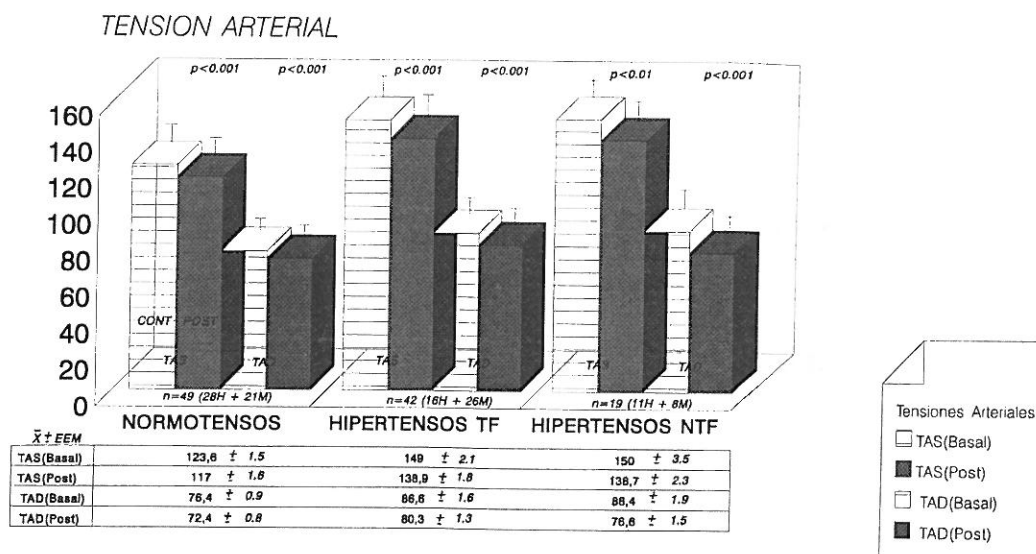


Figura 1 A.H.T.

N = 110 Pacientes	TAS RANGO	TAD RANGO
BASAL $\pm$ DE*	137.9 $\pm$ 18.1 (100-190)	82.4 $\pm$ 10 (60-110)
POST TRATAMIENTO $\pm$ DE	129.1 $\pm$ 15,7 (90-160)	76.2 $\pm$ 7,8 (60-110)
P	<0.001	<0.001

Tabla 2 (*) DE: Desviación Estándard

Tabla II. TENSIÓN ARTERIAL PRE Y POST TRATAMIENTO CRENOTERÁPICO EN EL GRUPO TOTAL (hombres + mujeres)

Los pacientes normotensos disminuyeron su TAS/TAD en 7 y 4 mmHg, respectivamente. Los

tensionales, observándose el mayor descenso en hipertensos, siendo más manifiesto en mujeres

% Disminución	Grupo Total	Hombres	Mujeres
TAS	7 %	5.5%	8.5%
TAD	9.2%	8.1%	10.2%

Tabla III.

	Hombres + Mujeres TA	Hombres TA	Mujeres TA
Hipertensos:	149/139 p<0.001 (TAS) 87/79 p<0.001 (TAD) n=61	145/137 p<0.05 (TAS) 86/79 p<0.01 (TAD) n=27	153/140 p<0.001 (TAS) 88/79 p<0.01 (TAD) n=34
Normotensos:	123/116 p<0.01(TAS) 76/72 p<0.01(TAD) n=49	124/117 p<0.05 (TAS) 77/73 p<0.05 (TAD) n=28	123/117 n.s. (TAS) 76/71 p<0.05 (TAD) n=21

Tabla 4 (* valores medios extraídos de la figura 1)

Tabla IV.

Grupos de edades y HTA: Según los grupos de edades, se comprobó la existencia de una d.e.s. ($p<0.05$) en relación con la TAS y TAD en todos los grupos menos en el primero (<60 años), tal vez por tener un tamaño muestral muy reducido ($n=4$)

Vías de administración del tratamiento crenoterápico y Tensión Arterial: Los pacientes que recibieron tratamiento crenoterápico por vía tópica (Baños, y/o peloides) tanto antes de comenzar el tratamiento, como después, presentaban unas medias de tensionales sensi-

Control y Postratamiento n = 110	< de 60 años (E0) n=4	61-65 años (E1) n=26	66-70 años (E2) n=45	71-75 años (E3) n=25	>76 años (E4) n=10
TAS					
BASAL $\pm$ DE	132.5 $\pm$ 28.7	139.8 $\pm$ 21.9	136.2 $\pm$ 18.5	137.6 $\pm$ 11.1	143 $\pm$ 16.4
POST-TRATAMIENTO $\pm$ DE	120 $\pm$ 14.1	131.9 $\pm$ 14.1	127.5 $\pm$ 17.2	128.2 $\pm$ 13.9	134.5 $\pm$ 16.7
P	n.s	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
TAD					
BASAL $\pm$ DE	76.2 $\pm$ 11.1	83.3 $\pm$ 10.7	82.5 $\pm$ 10.8	81.6 $\pm$ 8.1	84 $\pm$ 9.7
POST-TRATAMIENTO $\pm$ DE	70 $\pm$ 8.2	77.3 $\pm$ 7.8	76.1 $\pm$ 8.7	76.4 $\pm$ 6.2	75.5 $\pm$ 6.8
P	n.s	<0.05	<0.01	<0.05	<0.05

Tabla V. TENSIÓN ARTERIAL PRE Y POST TRATAMIENTO CRENOTERÁPICO POR GRUPOS DE EDAD

La comparación de medias de TA, antes y después del tratamiento presentó una d.e.s. para TAS y TAD en normotensos con edades comprendidas entre 66 y 75 años. Una situación similar ocurrió con los hipertensos no tratados farmacológicamente. Sin embargo, en el grupo de hipertensos tratados farmacológicamente, solo la obtuvo el grupo de edad entre 61 y 65 años.

blemente inferiores a los pacientes que recibieron tratamiento por vía inhalatoria (que presentaban solo patologías del Aparato respiratorio o asociadas a patologías reumatológicas). Resultado que se mantuvo constante e independiente del sexo

N = 110 Pacientes	TAS (tópico) n=88	TAD	TAS (inhalatorio) n=22	TAD
BASAL $\pm$ DE	140.3 $\pm$ 18.1	83.7 $\pm$ 9.8	128 $\pm$ 14.2	77 $\pm$ 9.3
POST TRATAMIENTO $\pm$ DE	131.1 $\pm$ 15,3	77.2 $\pm$ 7.8	121 $\pm$ 14.7	72 $\pm$ 6.3
P	<0.001	<0.001	<0.01	<0.05

Tabla VI. TENSIÓN ARTERIAL PRE Y POST TRATAMIENTO CRENOTERÁPICO EN EL GRUPO TOTAL (hombres + mujeres) Y VÍAS DE ADMINISTRACIÓN

Los resultados obtenidos muestran que todos los pacientes tratados por vía tópica y también los pacientes normotensos tratados inhalatoriamente tuvieron una d.e.s. de su TAS, sin embargo los pacientes hipertensos tratados por vía inhalatoria no tuvieron cambios significativos de su TA. Independientemente del sexo o de las patologías osteoarticulares o respiratorias que presentaron los pacientes, o del tratamiento que recibieron, se produjo una importante disminución en las medias de sus TAS y TAD.

Se realizó una correlación lineal múltiple y la técnica estadística denominada "Stepwise backwards", que consistió en incluir todas las variables o factores y uno a uno ir suprimiéndolos, comprobando su peso o influencia en el resultado final (Tabla 7). Entre las variables estudiadas ni la edad³⁰ ni el sexo influyeron de una manera significativa, sin embargo, se comprobó que las variables más influyentes fueron el tratamiento con aguas sulfuradas aplicadas por vía tópica²⁹, el estado oxidativo de los pacientes previo al tratamiento y las radiaciones solares recibidas³¹. Asimismo se comprobó la evidencia de la eficacia del tratamiento en los pacientes, obteniendo una mejoría manifiesta, fácil de diagnosticar y observar.

procedió a producir una fase de hipersudoración, mediante la cobertura total del cuerpo con mantas, durante un período de 30-45 minutos /día, en posición de decúbito supino para favorecer la reacción orgánica después del tratamiento. Ambas medidas, ejercicio y sudoración, pudieron ser las responsables de pérdidas de peso, debida, en parte, a una disminución en algunos pacientes de volumen hídrico no graso, entre 1-3 Kg., tras los 14 días de estancia balnearia. Este factor no influye sobre la TA, ya que dicho balance hídrico se recupera al ingestar nuevamente líquidos y las medidas de TA están realizadas siempre 24 horas después de esta intervención.

Tanto la TAS como la TAD bajaron más de un 7%, superando en más de 5 mmHg. (6.5%), las disminuciones que se obtienen en las consultas médicas con otras técnicas basadas en el control, reposos, relajación y Bio-Feedback (Retroalimentación), observándose que éstas son sensiblemente inferiores a los resultados obtenidos en el Balneario, ya que sólo consiguen descensos entre 4 y 6 mm Hg (descenso de TA entre un 2-5%), dependiendo de que el paciente sea normotenso o hipertenso (en este último caso se obtienen los descensos más altos). También el ingreso de un

Variable	Crenoterapia por vía tópica	Estado oxidativo Pre-trto.	Radiaciones solares	Edad y Sexo	Otros Fármacos	Hábitos (ejercicio, relajación)	Alimentación
Influencia sobre el resultado final (%)	37	23	10	0	7	12	11

Tabla VII. Stepwise

DISCUSIÓN

En un principio, se podría pensar que son muchos los factores que pudieran influir en los resultados finales obtenidos: hábitos, estado de salud (enfermedades que presentaban los pacientes), medicación, tensión arterial, edad, dieta, vías de administración terapéutica y radiaciones solares recibidas mientras estuvieron en el balneario.

Es de destacar, que diariamente formando parte del tratamiento y técnicas balneoterápicas utilizadas que recibieron, a continuación de recibir el baño, se

paciente en un hospital, al aislarle de su medio habitual, va acompañado de una disminución de factores estresantes, dando lugar a una disminución de la TA entre 2-3 mmHg. Es obvio que con el tratamiento crenoterápico en el Balneario, se dispone de un valor añadido (efecto terapéutico de las aguas sulfuradas) con lo que se consiguen mejores resultados.

El hecho de recibir un tratamiento tópico o inhalatorio pudo condicionar la TA al final del mismo, pero no antes de empezarlo, por lo que debe existir algún factor intrínseco influyente,

debido a los propios pacientes, a sus patologías o a los fármacos. La vía de administración utilizada para recibir el tratamiento crenoterápico recibió condicionó la respuesta de la T.A.²⁹ comprobándose que la vía tópica disminuyó la T.A. en hombres y mujeres. Sin embargo la administración inhalatoria pura y/o combinada con tópica, en un período de 7 días, no produjo ningún cambio.

Una vez recibido el tratamiento (tópico o inhalador), ¿La vía de administración condiciona la TA?, ya que antes del mismo es difícil de pensarlo: Los resultados obtenidos indican que la vía tópica disminuye la TA, pero debe existir un tiempo mínimo para que se produzca el efecto antihipertensivo, ya que en algunos pacientes que recibieron tratamientos por las dos vías de administración (tópica e inhalatoria), en los que la tópica solo fue durante los siete primeros días, no se obtuvo resultados antihipertensivos, lo que implica que se necesitarían más de 7 días de tratamiento tópico para conseguir el efecto antihipertensivo con d.e.s. Estos resultados, curiosamente, coinciden en el tiempo necesario (>7 días) para que también se produzca una disminución en la concentración urinaria de TBARS, indicativo de disminución en el proceso de peroxidación lipídica tras tratamiento crenoterápico con este tipo de aguas minero-medicinales.

Los pacientes con patologías respiratorias (vía inhalatoria crenoterápica) presentan unas cifras medias tensionales, tanto antes como después del tratamiento sensiblemente inferiores a los pacientes con patologías reumáticas y osteoarticulares (vía tópica crenoterápica), debido posiblemente al azar, ya que no se justifica que una afección respiratoria curse con niveles más bajos de TA, ni tampoco por su patología, ni sus tratamientos farmacológicos (aunque es sabido, que los AINE's provocan vasoconstricción y consiguiente acción hipertensiva). Pero por otra parte, en los pacientes reumáticos existe un número apreciable de patologías respiratorias simultáneas y viceversa. De hecho la muestra poblacional con la que trabajamos presentó un porcentaje de pacientes reumáticos del 50%, de patologías respiratorias del 5% y mixtas del 13.5%. Lo que fue un hecho es que los pacientes que recibieron tratamiento administrado por vía

tópica disminuyeron la TA y por vía inhalatoria no.

Recientemente se han presentado estudios²⁸ que relacionan la lipoperoxidación del sistema vascular con la fisiopatología de la HTA, de tal forma que una molécula antioxidante (trolox) consigue un efecto antihipertensivo en aorta de ratas. De igual manera, presumiblemente, aguas minero-medicinales con demostrado efecto antioxidante, podrían producir efectos antihipertensivos que explicaran las reducciones de la TA obtenidas en nuestro estudio. De hecho, los Radicales libres de Oxígeno (RLO) juegan un papel importante en la homeostasis del territorio vascular y en el Síndrome de Isquemia/Reperusión. La importancia del balance entre el NO y el anión superóxido, la generación de isoprostanos por la peroxidación del A. Araquidónico y la producción de anión superóxido son los más importantes factores en el daño vascular producidos por los RLO, aunque su mecanismo aún es especulativo.

CONCLUSIONES

1º.- Las cifras de Tensión Arterial sistólica (TAS) y diastólica (TAD) descienden con la crenoterapia con aguas sulfuradas clorurado sódico-cálcicas, observándose que la disminución de estas variables está en relación directa con la vía de administración tópica del tratamiento.

2º.- La disminución de la TA (d.e.s.) para el grupo total de pacientes estudiados (normotensos e hipertensos), tras el tratamiento crenoterápico, es independiente de la edad y el sexo, pero no de la vía de administración utilizada.

3º.- Esta disminución es más significativa en el grupo de hipertensos, sobre todo mujeres.

4º.- La relajación (relax), ejercicio físico moderado, control dietético y de la ingesta de sal son, junto a la crenoterapia con aguas sulfuradas administrada por vía tópica que, probablemente, deberíamos añadir a las anteriores, una serie de medidas terapéuticas no farmacológicas coadyuvantes de la HTA, relacionadas con las modificaciones del estilo y hábitos de vida y la educación sanitaria y eficaces para disminuir las cifras tensionales, por el propio tratamiento y ambiente balneario.

BIBLIOGRAFÍA:

- (1) ROSE GA.: "Hypertension in the Community" En: BULPITT CJ, de Handbook of hypertension. Vol.6. Epidemiology of hypertension. Amsterdam, Elsevier 1985; 1-14
- (2) The fifth Report of the JOINT NATIONAL COMMITTEE on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure. (JNCV) Arch. Intern. Med. 1993-1; 153: 154-167
- (3) MARTÍNEZ GALÁN I: "Modificaciones de las cifras de TA en el medio balneario". Bol. Soc. Esp. Hidrol. Med. 1996; XI, (2): 77-80
- (4) ARMIJO VALENZUELA M, SAN MARTÍN BACAICOA J. "Curas Balnearias y Climáticas". Ed. Complutense. 1994: 180
- (5) BERT J et al. "Thérapeutique Thermale et Climatique. Ed. Massin et Cie. 1972: 400
- (6) HERNÁNDEZ TORRES A. "Niveles urinarios de los productos de peroxidación lipídica: Acción antioxidante en el organismo humano del tratamiento crenoterápico con aguas sulfuradas y peloides". Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid. 1997
- (7) HERNÁNDEZ TORRES A, RAMÓN GIMÉNEZ JR , CUENCA GIRALDE E, MÁRQUEZ MONTES J. The antioxidant action of crenotherapy treatment by sulphured mineral waters and peloids on human beings: Its relationship with hypertension. Proceedings of the 33rd World Congress of the ISMHC: 1998 Oct 4-11;Karlovy Vary (Czech Republic) Pg.215
- (8) HERNÁNDEZ TORRES A, RAMÓN GIMÉNEZ JR , CUENCA GIRALDE E, MÁRQUEZ MONTES J. Modificación de la peroxidación lipídica humana en pacientes normotensos e hipertensos, tratados crenoterápicamente con aguas sulfuradas y peloides. Proceedings de la V Reunión del Grupo Español de Radicales Libres: 1998 Dic 15-16; Granada. Pág.11
- (9) HERNÁNDEZ TORRES A.: "Influencia de las aguas mineromedicinales oligometálicas ricas en sodio sobre la hipertensión en la población balnearia de Sta. Mª del Rosario (Cuba). (Comunicación personal a S. Gral. de Control). Instituto de Salud Carlos III. 1992.
- (10) WHO/ISH Meeting.: 1989 GUIDELINES FOR THE MANAGEMENT OF MILD HYPERTENSION: "Memorandum from a WHO/ISH Meeting". J Hypertens 1989; 7: 689-693.
- (11) MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO "Control de la Hipertensión Arterial en España,1996. Ed. IDEPSA. Madrid. 1996
- (12) INSUA et al. (NATIONAL HIGH BLOOD PRESSURE EDUCATION PROGRAM WORKING GROUP: National High Blood Pressure Education Program Group report on hypertension in the elderly. Hypertension 1994; 23:275-285
- (13) MATA, P et al."Dieta y enfermedades cardiovasculares. Recomendaciones de la Sociedad española de Arterioesclerosis". Clin Invest Arterioscl 1994; 6:43-61.
- (14) DE SIMONE, G. et al.: "Weight reduction lowers blood pressure independently of salt restriction. J. Endocrinol. Invest. 1992;15: 339-343 1992
- (15) TRUSWELL AS "The evolution of diets for western diseases" en: Harris-White

B, Hoffenderg, R. eds. Food Multidisciplinary perspectives. Oxford: Basil Blackwell Ltd. 1994

(16) INTERSALT. Cooperative Research Group. INTERSALT: An International study of the electrolyte excretion and blood pressure. Results of 24 hours urinary sodium and potassium excretion. BMJ 1988; 297: 319-328.

(17) VARELA, G. et al. "Estudio Nal. de Nutrición y Alimentación 1990/91 (ENNA-3). Madrid. Instituto Nal. de Estadística. 1995

(18) STEVENS, V.J; "Weight loss intervention in phase 1 of the trials of hypertension Prevention. Arch. Intern. Med. 1993; 153: 849-858.

(19) RAMSAY LE, RAMSEY MH, METIORACHI J, DAVIES DL, WINCHESTER J.: "Weight reduction in a blood pressure clinic". Br Med 1978; 2: 244-245.

(20) TAYLOR JO, CORNONI-HUNTLEY J, CURB JD, MANTON KG, OSTFELD AM, SCHERR P, et al.: Blood pressure and mortality risk in the elderly. Am J Epidemiol 1991;134: 489-501.

(21) GORDON H. WILLIAMS. "Vasculopatía Hipertensiva", en Principles of Internal Medicine, de Harrison et al. 13ª de. Vol.I. Pags. 1286-1303. Ed. Interamericana McGraw-Hill. Madrid, 1994.

(22) LAROCHELLE P, BASS PJ, BIRKETT NJ, DE CHAMPLAIN J, MYERS MG.: "Recommendations from the consensus conference on Hypertension in the Elderly". CMAJ 1986; 1: 741-745.

(23) EPSTEIN M, HOLLEMBERG NK.: "Age as determinant of renal sodium conservation

in normal man". J Lab Clin Med 1976; 87: 411-417.

(24) MARTELL CLAROS N.: "Tratamiento no farmacológico de la Hipertensión arterial sistólica en el anciano" En: Guillén F, Luque M, "Hipertensión sistólica aislada" Editores Científicos. Madrid. 1992.1992; 67-79.

(25) RIBERA CASADO JM. "Epidemiología" en: Pardell H y Guillén F. eds. Hipertensión arterial en el anciano. Conceptos actuales IMC. Madrid. 1991; 1-17

(26) HAGBERG JM, MONTAIN SJ, MARTIN WH et al.: "Effects of exercise hypertension". Am J Cardiol 1989; 64: 348-353.

(27) EISENBERG DM, et al. "Cognitive Behavioral Techniques for Hypertension: Are they Effective? Ann Intern. Med. 1993; 118: 964-972.

(28) GONZÁLEZ MORALES, MA, RAMON GIMENEZ JR, "Acciones de tertButilhidroperóxido en aorta de rata" Procceding VI Reunión Grupo español de Radicales Libres y II Reunión Iberoamericana. Cádiz Junio/2000

(29) HERNÁNDEZ TORRES A, RAMÓN GIMÉNEZ JR , CUENCA GIRALDE E, MÁRQUEZ MONTES J. "Acción antioxidante en el organismo humano del tratamiento crenoterápico con aguas sulfuradas y peloides, en relación con la vías de administración utilizadas". Bol Soc. Esp. Hidrol. Méd..1998; XIII, (1):27-39

(30) HERNÁNDEZ TORRES A, RAMÓN GIMÉNEZ JR , CUENCA GIRALDE E, MÁRQUEZ MONTES J. "Acción antioxidante en el organismo humano del tratamiento crenoterápico con aguas sulfuradas. Relación

con la edad". Rev. Esp. Geriatr Gerontol 1999;34(4):215-223

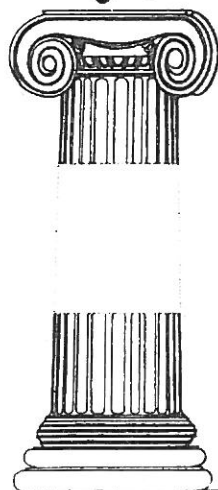
(31) HERNÁNDEZ TORRES A, RAMÓN GIMÉNEZ JR , CUENCA GIRALDE E.

MÁRQUEZ MONTES J. "Eliminación urinaria de TBARS en una población de la Tercera Edad. Su modificación por la Crenoterapia y la radiación solar" ". Rev. Esp. Geriatr Gerontol. 1998;33 (S1):129

balneario de
ALANGE

A 18 Kms. de Mérida

aguas mineromedicinales radiactivas



INDICACIONES

- Afecciones de sistema nervioso:
- *Depresiones, stress, insomnio, irritabilidad, estados infraneuróticos, etc.*
 - *Reumatismos crónicos en todas sus localizaciones.*
 - *Mialgias y neuralgias.*
 - *Procesos crónicos de vías respiratorias.*

INSTALACIONES

- Piscina de agua naciente, baños, duchas y chorros.
- Aerosoles. Cura de Kneipp.

Temporada oficial de 1 de Junio a 15 de Octubre

**PATROCINADOR DEL PREMIO MANUEL ARMIJO VALENZUELA DE LA
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE HIDROLOGÍA MÉDICA
AL MEJOR TRABAJO INÉDITO SOBRE HIDROLOGÍA MÉDICA**

Información: Balneario de alange, S.A.

Baños, 56 - 06840 ALANGE (Badajoz) • Avda. de Colón, 6 - 06005 BADAJOZ

Tels.: (924) 23 14 03 - 35 01 75 (Ext. 6 y 13)