



AGUA Y SALUD

BALNEOTERAPIA

La balneoterapia utiliza las aguas mineromedicinales como agentes terapéuticos, con propiedades derivadas de su riqueza de minerales, que son absorbidos por la piel en las aplicaciones externas o por ingestión. Se trata de una especialidad médica (hidrología médica) reconocida en España, a la que se accede vía MIR.

PABLO SAZ

Profesor ayudante doctor de la Universidad de Zaragoza. Curso de postgrado de Medicina Naturista.

JUAN JOSÉ GÁLVEZ

Licenciado en Psicología.

MARÍA ORTIZ

Licenciada en Bioquímica. Diplomada en Fisioterapia.

SHILA SAZ

Diplomada en Fisioterapia.

La diferencia entre balneoterapia (o crenoterapia) e hidroterapia radica en que ésta última utiliza cualquier tipo de agua como agente físico, cuando es aplicada por vía tópica o externa. Puede utilizarse agua tratada, que es la más frecuente en spas y centros de cosmética.

En Europa, la balneoterapia tiene un número importante de adeptos: aproximadamente unos cuarenta millones de personas frecuentan cada año todo tipo de balnearios. En varios países europeos la balneoterapia está incluida en el sistema sanitario público. En España, el número total de personas que siguen cada año programas de balneoterapia es de 700.000. Además, cabe mencionar el Programa de Termalismo Social del Instituto de Migraciones y Servicios Sociales (IMSERSO). Este programa ofrece alojamiento, tratamientos termales básicos, reconocimiento médico previo por parte de un especialista hidrólogo, actividades de esparcimiento y seguro. Los requisitos para poder acceder son los siguientes: ser pensionista, no estar afectado por ninguna alteración del comportamiento que impida la convivencia ni tener ninguna enfermedad infectocontagiosa; necesitar tratamiento termal solicitado, que se puntúa con un baremo y se basa en el informe que hace el médico de Atención Primaria, no tener ninguna contraindicación médica y hacer la solicitud en el plazo indicado¹.

TIPOS DE AGUA

Definir y clasificar el agua es algo difícil y tan cambiante como la forma que adopta el agua misma, dependiendo del recipiente que la contiene. La clasificación del agua depende mucho de varias circunstancias: de las propiedades físicas aportadas por el medio que la rodea (como la temperatura), las sales que hay disueltas en ella o la cantidad de este elemento (caudal).

Por otro lado, cualquier punto de vista desde el que examinemos el agua dará pautas para proponer una actividad terapéutica. De ahí que el agua se pueda considerar globalmente como medicinal. Pero en el tratamiento balneoterápico se opta por aguas naturales sin tratar y recogidas a pie de manantial. Es decir: cuanto más se conozca un agua, más partido se le puede sacar en su vertiente terapéutica. Aquí vamos a estudiar la clasificación terapéutica del agua de un modo especial, al no existir un acuerdo unificador de criterios. Por otro lado, la clasificación de cualquier agua que estudiemos ha de basarse en los mínimos exigidos por la legislación española desde julio de 1991².

TEMPERATURA

La clasificación más frecuente y más lógica, en relación a las aplicaciones terapéuticas, es la que tiene en cuenta la temperatura corporal de 36,5-37 °C, de modo que se considera:

- Hipertermal: más de 38 °C.
- Mesotermal: entre 34 y 38 °C.
- Hipotermal: entre 28 y 34 °C.
- Fría: menos de 28 °C.

Con estas temperaturas podemos causar diferentes reacciones en el organismo. Las aplicaciones de agua fría (menos de 20 °C) producen vasoconstricción, analgesia, disminución

de espasmos musculares e hiposia tisular; estas características hacen que esta crenoterapia se utilice como medida de urgencia, sobre todo en medicina deportiva.

Las aplicaciones de calor producen³ dilatación arteriolar y capilar, aumento de permeabilidad capilar, modificación de la permeabilidad de la membrana, aumento de la actividad enzimática y metabólica, aumento del trofismo tisular, efecto antiflogístico, analgesia, vasodilatación distal, relajación de la musculatura lisa y estriada, efecto sedante, aumento de diuresis y sudoración, taquicardia y taquipnea.

MINERALIZACIÓN

Otro criterio en torno al que se puede clasificar el agua es su mineralización. La clasificación según la mineralización total de las aguas se realiza teniendo en cuenta el residuo seco a 180° y 260 °C, siguiendo las indicaciones del *Código Alimentario Español*⁴, que agrupa las aguas minerales en:

EN EUROPA, APROXIMADAMENTE UNOS CUARENTA MILLONES DE PERSONAS FRECUENTAN CADA AÑO TODO TIPO DE BALNEARIOS

- Oligometálicas: residuo no superior a 100 mg/l.
- Mineralización muy débil: R. de 100 a 250 mg/l.
- Mineralización débil: residuo de 250 a 500 mg/l.
- Mineralización media: residuo de 500 a 1.000 mg/l.
- Mineralización fuerte: residuo superior a 1.500 mg/l.
- Mineralización marina o hipermarina: mayor concentración que el agua de mar.

En función del residuo seco las acciones del agua pueden ser:

Aguas oligometálicas (de mineralización media)

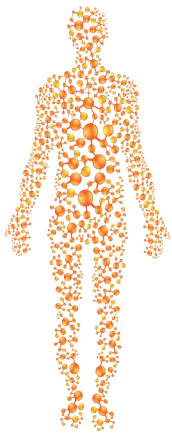
Tras el consumo de estas aguas, en las tres primeras horas se produce un aumento de excreción de agua por orina, más volumen y con más catabolitos que con agua potable ordinaria; el agua eliminada es distinta a la tomada. Tienen una fase de eliminación sólida (a las 2-3 h). En ella aumenta la eliminación de sodio.

En estas aguas tiende a elevarse el pH de la orina y la eliminación de urea aumenta considerablemente. Favorecen la filtración renal (pero hay al mismo tiempo un ahorro de trabajo o descanso para el riñón).

Producen un arrastre o lavado de vías urinarias e incrementan de 5 a 10 veces la eliminación urinaria. Aumentan las contracciones uretrales de 3-5 a 10-15 por minuto. Favorecen la disolución y evitan las precipitaciones de orina. Consiguen una orina menos irritante y más protectora.

Aguas hipermineralizadas

Se caracterizan por las modificaciones de sus propiedades físicas, lo que las hace muy útiles para la rehabilitación en forma de baño. El aumento de mineralización hará que el cuerpo pese menos dentro del agua y presente una mayor y mejor movilidad, de acuerdo con el principio de Arquímedes («Todo




Expertos en Revistas Especializadas

Nuestro objetivo principal es colaborar con los profesionales de la salud

 Somos líderes mundiales en la difusión de conocimientos biomédicos

 Publicamos cerca de 2.000 revistas en más de 180 países

 15 suscripciones son reconocidas como formación continuada y están acreditadas

 Tanto para estudiantes como profesionales

 Tenemos a su disposición 81 revistas que divulgan conocimientos de alto nivel científico en más de 46 especialidades

ACUPUNTURA	MEDICINA LEGAL Y FORENSE
ALERGOLOGÍA	MEDICINA NUCLEAR Y RADIODIAGNÓSTICO
ANÁLISIS CLÍNICOS	MEDICINA PREVENTIVA, SALUD PÚBLICA Y
ANATOMÍA PATOLÓGICA Y CITOLOGÍA	ADMINISTRACIÓN SANITARIA
ANGIOLOGÍA Y CIRUGÍA VASCULAR	MICOLOGÍA
APARATO DIGESTIVO	MICROBIOLOGÍA Y ENFERMEDADES
CARDIOLOGÍA	INFECCIOSAS
CIRUGÍA	MULTIDISCIPLINAR
DERMATOLOGÍA	NEFROLOGÍA
DIETÉTICA Y NUTRICIÓN	NEUMOLOGÍA
EMERGENCIAS	NEUROLOGÍA
ENDOCRINOLOGÍA Y NUTRICIÓN	OBSTETRICIA Y GINECOLOGÍA
ENFERMERÍA	OFTALMOLOGÍA
ESTOMATOLOGÍA, ODONTOLOGÍA	ÓPTICOS OPTOMETRISTAS
Y PRÓTESIS DENTAL	ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA
FARMACIA	OSTEOPATÍA
FISIOTERAPIA	OTORRINOLARINGOLOGÍA
GERIATRÍA	PEDIATRÍA
HOMEOPATÍA	PSIQUIATRÍA
LOGOPEDIA, FONIATRÍA Y AUDIOLOGÍA	RADIODIAGNÓSTICO
MEDICINA DEL DEPORTE	REHABILITACIÓN
MEDICINA FAMILIAR Y COMUNITARIA	REUMATOLOGÍA
MEDICINA INTENSIVA	SEXUALIDAD HUMANA
MEDICINA INTERNA	TRATAMIENTO DEL DOLOR
	UROLOGÍA

cuerpo sumergido en un líquido experimenta un empuje vertical, hacia arriba, igual al peso del volumen desalojado») y por la Ley de Presión Hidrostática que determina ese principio y según la cual la presión dentro del agua depende de la altura y de la densidad o mineralización de este agua⁵.

También aumentan otras características, como son el empuje, la viscosidad y la cohesión, que hacen que dentro del agua aumente la resistencia hidrodinámica; este factor puede ser empleado en rehabilitación para fortalecer la musculatura.

Aguas de mineralización muy débil, débil, media y fuerte

Las aguas de mineralización muy débil, débil, media y fuerte se clasifican según los iones predominantes y se ha establecido una división a partir de la predominancia del contenido aniónico o catiónico.

En relación con los aniones, se tienen en cuenta los de ácidos fuertes (cloruros y sulfatos) y los de ácidos débiles (bicarbonatos). En cuanto a los cationes, se analizan los del sodio, potasio, calcio y magnesio.

Según la Asociación Alemana de Balnearios (Deutscher Heilbäderverband), para que uno de estos componentes se pueda considerar predominante, debe representar más del 20% en la masa iónica correspondiente, expresada en miliequivalentes. Además de aguas minerales con ion predominante, en terapéutica se utilizan aguas con elementos mineralizantes que, sin ser predominantes, puedan ejercer efectos peculiares sobre el organismo, como ocurre con las aguas ferruginosas, sulfuradas, radioactivas, carbogaseosas, etc., así como las aguas débilmente mineralizadas, de considerable valor como diuréticas, de arrastre o lavado.

Las acciones predominantes de estas aguas son:

- **Cloruradas.** Son estimulantes de las funciones orgánicas y metabólicas. En aplicación interna son antidiuréticas y estimulantes de la secreción gástrica y biliar. En aplicación externa son antiflogísticas, antisépticas, estimulantes de la cicatrización y reparación de tejidos y también aumentan la flotación, sobre todo en salinas.
- **Sulfatadas.** Son laxantes por un efecto colagogo y colerético.
- **Bicarbonatadas.** En el estómago son estimulantes, según la cantidad, y reguladoras del sistema tampón pH. En el intestino favorecen la acción de fermentos pancreáticos y la acción de la bilis. En el hígado se comportan como hepatoprotectoras. En cuanto al metabolismo en general, favorecen la eliminación de ácido úrico. En general, ayudan al control de la respuesta anafiláctica.
- **Carbogaseosas.** Según la legislación, son las que tienen más de 250 mg/l de CO₂ libre. En bebida actúan disminuyendo la sensación de las papilas gustativas, facilitan la digestión y las secreciones biliares. En balneación, disminuyen el nivel de sensibilidad, con lo cual se puede aguantar mejor el agua fría, aumentan el estímulo respiratorio, producen cierta analgesia y sedación.
- **Sulfuradas.** Son plásticas, ya que el azufre, en forma de ésteres y especialmente como ácido condroitinsulfúrico, integra las estructuras de mucosas y cartílagos. También son dinámicas o energéticas, a través de mecanismos de oxidorreducción, transmetilación y transulfuración. Estimulan el metabolismo. Anti-

Haga su pedido con un -15% dto. indicando el código 00211501



Internet

www.elsevier.es



Teléfono

902 888 740



ELSEVIER

Oferta válida para nuevas altas de particulares sólo en España

sépticas, por dificultar el normal desarrollo de ciertos gérmenes y mejorar el trofismo celular. Ayudan a recuperar heridas infectadas. Son estimulantes de las secreciones bronquiales durante los primeros días, para dar luego paso a efectos netamente anticatarrales. Mejoran las mucosas, son espasmolíticas y relajadoras de la musculatura bronquial y del tono vegetativo, mejorando la circulación local. También son anafilácticas, hecho comprobado experimentalmente y en clínica en trabajos del balneario de Liérganes (Santander). Asimismo, presentan propiedades antitóxicas, frente a determinados venenos y toxinas, catalíticas y zimosténicas; facilitan el flujo biliar y son quercatólicas y cicatrizantes.

• **Ferruginosas.** Se dice que un agua es ferruginosa cuando tiene más de 10 mg de hierro por litro. La aplicación del hierro mediante aguas mineromedicinales no sólo resuelve la anemia, sino que no crea ningún efecto secundario, a no ser estreñimiento. Eso sí, hay que tomarla a pie de manantial. El hierro se presenta en forma ferrosa, más absorbible incluso sin acción del clorhídrico. Se halla muy diluido. Tiene una disposición espacial cúbica romboidal dentro del agua. Presenta un equilibrio hidromineral con otros catalizadores como cobre, etc., que favorecen la recuperación de las anemias.

• **Radiactivas.** Son las que contienen radón (gas radiactivo de origen natural), en concentraciones superiores a 67,3 Bq/l. Eliminan la excitabilidad. Presentan efecto calmante y antiálgico, descongestionante, antiespasmódico, antiinflamatorio y antialérgico. Sobre este efecto es importante mencionar los trabajos de Seral con el agua de Vilas del Turbón (Huesca). Aumentan la actividad tiroidea. Producen regulación cardiovascular. Mejoran la microcirculación en diabéticos.

INDICACIONES DE LA BALNEOTERAPIA

La balneoterapia está indicada en muchas áreas terapéuticas^{6,7,8}.

PATOLOGÍA REUMÁTICA

- Artrosis de cualquier localización^{9,10}.
- Artritis en fase no aguda: reumatoide¹¹, espondilitis, psoriásica, Reiter, gota.
- Dolor de partes blandas: tendinitis, neuralgias, bursitis, contractura muscular, fibromialgia^{12,13}. El 73% de los pacientes incrementan la movilidad articular después de la estancia en balnearios y reduce el dolor en la fibromialgia, con un efecto similar al que se obtiene con el ejercicio físico¹⁴.
- Hombro doloroso y recuperación de lesiones y cirugía traumática.
- Lumbalgia y cervicalgia crónica¹⁵.
- Mejora del dolor y de la capacidad funcional en la espondilitis anquilopoyética respecto al tratamiento antiinflamatorio¹⁶.
- Patología otorrinolaringológica y respiratoria: procesos crónicos otorrinolaringológicos como rinitis, poliposis nasal, sinusitis, laringitis, faringitis y otitis serosa.
- Asma, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), bronquitis crónica, bronquiectasia. En los pacientes con EPOC, el ejercicio realizado en el agua mejora más la capacidad física que el ejercicio hecho en el medio terrestre¹⁷.

PATOLOGÍA RENAL Y URINARIA

- Infecciones urinarias recidivantes.
- Litiasis urinaria. Reducción de la incidencia de cólicos renales¹⁸.

PATOLOGÍA DIGESTIVA

- Dispepsia.
- Gastritis.
- Úlcera gastroduodenal.
- Estreñimiento.
- Hemorroides.
- Colecistopatía no litiasica.
- Síndrome poscolecistomía¹⁹.

LA CLASIFICACIÓN DEL AGUA DEPENDE DE VARIAS CIRCUNSTANCIAS: DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS APORTADAS POR EL MEDIO QUE LA RODEA (COMO LA TEMPERATURA), DE LAS SALES QUE HAY DISUELTAS EN ELLA O DEL CAUDAL

PATOLOGÍA METABÓLICA Y ENDOCRINA²⁰

- Sobrepeso y obesidad.
- Dislipemias.
- Diabetes.
- Hiperuricemia.
- Hipertiroidismo, hipotiroidismo.

PATOLOGÍA CARDIOVASCULAR

- Rehabilitación postinfarto de miocardio y postaccidente vascular cerebral, angina de pecho estable.
- Insuficiencia cardíaca estable.
- Arteriopatía periférica de grado I y II, pies fríos.
- Insuficiencia venosa crónica en cualquier fase, vasculopatía linfática.
- Fenómenos de Raynaud.
- Hipertensión arterial sin elevación aguda de las cifras. La balneoterapia con aguas sulfuradas consigue una disminución de la tensión arterial del 6 al 13% respecto a las cifras de antes del tratamiento²¹.

PATOLOGÍA NEUROLÓGICA

- Secuelas de parálisis, polineuropatías²² después de fase aguda.
- Cefalea tensional.
- Distrofia simpático, neuropatías por atrapamiento, neuralgias.

PATOLOGÍA PSIQUIÁTRICA

- Ansiedad generalizada y estrés crónico²³.

PATOLOGÍA DERMATOLÓGICA

- Dermatitis atópica²⁴ (la balneoterapia es más efectiva en la dermatitis atópica respecto a la fototerapia).

- Urticaria crónica, psoriasis, rosácea.
- Heridas y úlceras crónicas, cicatrices de quemaduras.
- Prurito crónico, ictiosis.
- La dermatocósmética (limpieza, hidratación, filtro solar, envejecimiento de la piel, etc.) es otro campo donde tienen indicación las aguas mineromedicinales solas o combinadas con peloides.

PREVENCIÓN DE LAS INFECCIONES

- Anemia ferropénica, pérdida de peso, anorexia.
- Síndrome climatérico.
- A nivel bioquímico: las aguas bicarbonatadas-sulfatadas y las sulfuradas tienen un efecto antioxidante efectivo o reductor de los radicales libres (medido por metabolitos urinarios del estrés oxidativo). Este efecto beneficioso ya aparece el noveno día, y se duplica si la estancia en el balneario es de 14 días²⁵.

CONTRAINDICACIONES ABSOLUTAS DE LA BALNEOTERAPIA

- Patología crónica descompensada o insuficiencia grave: cardiovascular, respiratoria, nefrourológica, digestiva, hematológica, endocrina.
- Infecciones de cualquier foco en fase aguda.
- Inmunodeficiencias.
- Caquexia.
- Periodos de convalecencia después de traumatismos.
- Brote psicótico.

CONTRAINDICACIONES RELATIVAS

- Reumatismos en fase aguda, conectivopatías, osteomalacia, enfermedad de Paget.
- Insuficiencia respiratoria no avanzada.
- Neoplasias. Se debe estudiar cada caso.
- Alteración de la sensibilidad.
- Lesiones cutáneas, heridas abiertas.
- Conjuntivitis virales, tímpanos perforados.
- Neuropatía, disestesias.
- Cólicos abdominales.
- Incontinencia de esfínteres.
- Trastornos de la coagulación.
- Epilepsia.
- Consumo alcohólico excesivo y otras drogodependencias.
- Enfermedades psiquiátricas que impidan la convivencia en un balneario.

EFFECTOS SECUNDARIOS DE LA BALNEOTERAPIA

Los efectos secundarios son raros si se siguen bien los puntos anteriores y si la prescripción balneoterápica la hace el médico hidrólogo.

En el caso de las aguas calientes o sulfuradas o muy mineralizadas, puede aparecer una crisis termal entre el tercer y el octavo día. Se caracteriza por malestar general, cefalea, insomnio, diarrea, estreñimiento, febrícula y fenómenos locales, como la reactivación de la enfermedad crónica de base, cólicos biliares, digestivos, aumento de secreciones respiratorias y dermatosis.

Para prevenirla, es necesario iniciar con cuidado los tratamientos que deben ser escalonados e individualizados. **Of**

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

1. Saz P, Ortiz M, Martínez O, Comparativa de las Comunidades Autónomas de Galicia y Aragón (España) en el Programa de Termalismo del IMSERSO. Evolución reciente de plazas y balnearios (2008-2010). Revista Multidisciplinar de Gerontología. En prensa.
2. BOE n.º 178, viernes 26 de julio de 1991.
3. Solsona F. Terapéutica física y natural. Zaragoza: Heraldo de Aragón; 1970.
4. BOE, 21 de septiembre de 1967.
5. Armijo Valenzuela M, San Martín Bacaicoa J, et al. Curas balnearias y climáticas. Talasoterapia y Helioterapia. Madrid: Complutense; Madrid.
6. Hernández Torres A, et al. Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias. Técnicas y tecnologías en hidrología médica e hidroterapia. Informe n.º 50 de Evaluación de Tecnologías Sanitarias. Instituto de Salud Carlos III-Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid, junio de 2006.
7. Falagas ME, et al. (2009). The therapeutic effect of balneotherapy: Evaluation of the evidence from randomized controlled trials. International Journal of Clinical Practice. 2009;63(7):1068.
8. Dubois O. [Indications for crenotherapy]. Encephale. 2009;35 (Suppl 4):S133-6.
9. Sukenik S, Flusser D, Codish S, Abu-Shakra M. Balneotherapy at the Dead Sea area for knee osteoarthritis. IMAJ.1999;1(2):83-5.
10. Verhagen AP, De Vet HC, De Bie RA, Kessels AG, Boers M, Knipschild PG, De Vet, Henrica CW; Verhagen, Arianne P. Verhagen, Arianne P. Balneotherapy for rheumatoid arthritis and osteoarthritis. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2004.
11. Codish S, Abu-Shakra M, Flusser D, Friger M, Sukenik S. Mud compress therapy for the hands of patients with rheumatoid arthritis. Rheumatol Int. 2005; 25: 49-54.
12. Balogh Z, Ordóh J, Gász A, Németh L, Bender T. Effectiveness of balneotherapy in chronic low back pain - a randomized single-blind controlled follow-up study. Forschende Komplementärmedizin und klassische Naturheilkunde. 2005;12:196-201.
13. Deniz Evcik, Kizilay, B; Gökçen, E (June 2002). The effects of balneotherapy on fibromyalgia patients. Rheumatology International. 2002;22(2):56-9.
14. Altan L, Bingöl U, Aykaç M, Koç Z, Yurtkuran M. Investigation of the effects of pool-based exercise on fibromyalgia syndrome. Rheumatology international. 2004;24:272-7.
15. Françon A, Forestier R. Spa therapy in rheumatology. Indications based on the clinical guidelines of the French National Authority for health and the European League Against Rheumatism, and the results of 19 randomized clinical trials. Bull Acad Natl Med. 2009;193(6):1345-56.
16. Yurtkuran M, Ay A, Karakoç Y. Improvement of the clinical outcome in ankylosing spondylitis by balneotherapy. Joint Bone Spine. 2005;72:283-5.
17. Lopalco M, Proia AR, Fraioli A, Serio A, Cammarella I, Petracca L, Grassi M. Therapeutic effect of the association between pulmonary ventilation and aerosol-inhalation with sulphureous mineral water in the chronic bronchopneumopathies. Clin Ther. 2004;155:115-20.
18. Di Silverio F, D'Angelo AR. Prevention of renal calculosis: efficacy of Fiuggi water cure. Research Group on Renal Calculosis. Arch Ital Urol Androl. 1994;66:253-8.
19. Grassi M, Lucchetta MC, Grossi F, Raffa S. Possibilities of thermal medicine in gastrointestinal functional disorders. Clin Ter. 2002. May-Jun;153(3):195-206.
20. Saz P, Ortiz M. Afecciones metabólicas y endocrinas. En: Hernandez-Torres A, et al. Técnicas y Tecnologías en Hidrología Médica e hidroterapia. Madrid: Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (AETS) Instituto de Salud Carlos III - Ministerio de Sanidad y Consumo. 2006. pp. 99-106.
21. Luft FC, Zemel MB, Sowers JA, Fineberg NS, Weinberger MH. Sodium bicarbonate and sodium chloride: effects on blood pressure and electrolyte homeostasis in normal and hypertensive man. J Hypertens. 1990;8:663-70.
22. Büssing A, Cysarz D, Edelhäuser F, Bornhöft G, Matthiessen PF, Ostermann T. The oil-dispersion bath in anthroposophic medicine: an integrative review. BMC Complement Altern Med. 2008;4;8:61.
23. Dubois O, Salamon R, Germain C, Poirier MF, Vaugeois C, Banwarth B, Mouaffak F, Galinowski A, Olié JP. Balneotherapy versus paroxetine in the treatment of generalized anxiety disorder. Complement Ther Med. 2010;18(1):1-7.
24. Dittmar HC, Pflieger D, Schempp CM, Schopf E, Simon JC. Comparison of balneophototherapy and UVA/B mono-phototherapy in patients with subacute atopic dermatitis. Hautarzt. 1999;50:649-653.
25. Ramón JR, Casado A, Cuenca E, López E, Hernández A. Capacidad antioxidante de la balneoterapia con aguas minero-medicinales sulfuradas y sulfatadas. Medicina naturista. 2004;7:37-46.