

CONFERENCIA MAGISTRAL ACCION DE LAS AGUAS MINEROMEDICINALES. EFECTOS GENERALES DE LAS APLICACIONES TOPICAS.

Prof. Helmunt G. PRATZEL (Munich-Alemania). Presidente de la Sociedad Internacional de Hidrología Médica.

Los efectos de los baños se producen necesariamente a través de la piel que se constituye en la puerta de entrada para los componentes de las aguas del baño y/o el calor. Como es bien conocido la piel puede responder a estas aplicaciones por mecanismos diferentes: reflejos, metabólicos e inmunes.

La eficacia de los baños medicinales se puede deber a efectos periféricos determinantes de consecuencias funcionales controladas por mecanismos homeostáticos.

Las respuestas orgánicas pueden ser generales por la puesta en marcha de reacciones neurofisiológicas y humorales. Precisamente la eficacia de los baños medicinales se puede explicar sobre la base de las posibles respuestas anteriormente expuestas, aunque todavía queda amplio campo para la investigación.

La capa córnea se constituye en una importante barrera tanto para la penetración como para la eliminación de sustancias. La permeabilidad a través de stratum corneum es siempre difícil, pero no la entrada en el propio estratum. Se admite que un baño completo permite la entrada de aproximadamente unos 20 ml. del agua del baño al organismo, sin que se produzcan marcadas diferencias entre las distintas sustancias que pueda llevar incorporadas. Estas sustancias disueltas quedan como residuo en la capa córnea cuando el agua que las vehiculiza desaparece, dependiendo del depósito del contenido mineral del agua y especialmente si la piel no se seca después del baño, toda vez que los baños salinos determinan la formación de una "capa de sal" que produce un efecto deshidratante del stratum corneum por la reordenación del agua de la queratina en agua de cristalización.

La acción deshidratante provocada por los baños repetidos, puede ser causa de irritación de la piel por mecanismo osmótico que, a su vez, favorece la penetración o permeabilidad.

Si la capa desacada esta intacta, la permeabilidad o paso de las diferentes sustancias que pueda llevar incorporada el agua varía considerablemente de unas sustancias a otras. El aclaramiento cutáneo de los gases disueltos y de los iones difiere en un máximo de la sexta potencia de diez. (Fig. 1).*

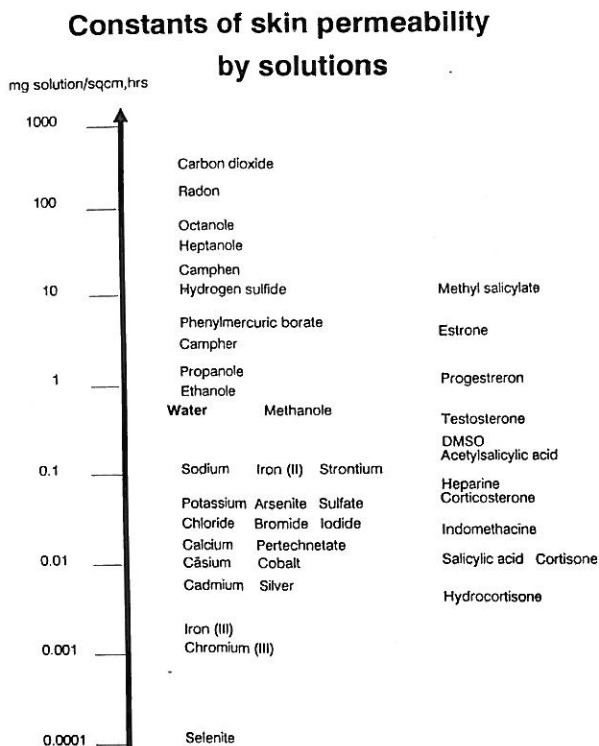


Figura 1

La baja proporcion de la permeabilidad para los iones es razon por la que, durante el baño, los efectos que se puedan producir en el organismo son escasos. Pero un comportamiento diferente se

* Las figuras son reproducción de los originales del autor.

observa cuando los baños son repetidos y cuando las sustancias contenidas en el agua son peculiares y no se encuentran en elevada concentración en el organismo.

En relación con las posibles respuestas biológicas, las concentraciones de los integrantes del agua deben superar determinados niveles y así, para obtener reacciones primarias en la piel, en el caso de las aguas salinas se precisan soluciones elevadas que se encuentran en las salmueras o "sole" y también, concentraciones altas de carbónico, sulfhídrico, radón, etc., se precisan para alcanzar efectos sobre la vascularización periférica, efectos oxido-reductores, acciones analgésicas, etc.

Es de recordar que, por ejemplo, los baños carbogaseosos para producir efectos vasodilatadores precisan contener 500 mg/l y en los sulfhídricos aproximadamente 10 mg/l. Con estos gases, dotados de un notable poder de penetración, la variación individual es pequeña, sin embargo, en los iones, cuya penetrabilidad es mínima, pequeñas diferencias en la estructura del stratum corneum ejercen considerable influencia en el umbral de concentración. Además los iones con bajo poder de penetración no producen efectos ostensibles en la piel a diferencia de lo ocurrido en los gases carbónico y sulfhídrico, pudiendo ser esta la razón de la pobre reproductibilidad de los efectos agudos de, por ejemplo, los baños salinos de alta mineralización.

Hasta en las mayores condiciones de permeabilidad obtenida con baños repetidos, los niveles que se pueden alcanzar en sangre de los diversos componentes de las aguas minerales utilizadas en balneación son insignificantes. De aquí que los efectos que sobre el organismo puedan producir los baños medicinales son consecuencia de la acción sobre el revestimiento cutáneo y no de niveles que se hayan podido alcanzar en sangre. Los efectos de la balneación y en general de las aplicaciones tópicas son de origen local, siendo la epidermis una zona reactiva importante al permitir poner en juego mecanismos inmunológicos, hemodinámicos, termorreguladores, analgésicos, etc., y en general, de defensa frente a la agresión externa. Los mecanismos de defensa naturales pueden ser activados por las aplicaciones tópicas, obteniéndose así acciones favorables en la evolución de enfermedades crónicas sistémicas, lo que constituye la base de la metodología propia de la considerada Medicina Natural.

Es destacable que los efectos de la balneación sobre la piel son esencialmente del orden de las respuestas inflamatorias, pudiéndose registrar: rubor, calor, tumor y dolor, siendo importante la liberación de las hormonas características del estrés, esto es: ACTH, MSH, epinefrina, endorfinas, etc. Hechos todos que permiten explicar las acciones de la balneación sobre el organismo así como la conveniencia de estudiar tales efectos en pacientes sometidos a balneación y, precisamente, ese es actual propósito del Instituto de Hidrología Médica de Munich.

Establecidas estas a modo de consideraciones generales acerca de la balneación con aguas mineromedicinales, es interesante puntualizar algunos de los efectos de sus más destacados componentes:

Los baños con aguas marinas o salinas de elevada mineralización y, por tanto, con múltiples factores actuantes, pueden ejercer efectos que según SUKENIK es difícil atribuir exclusivamente a su contenido en sal común o cloruro sódico. Es evidente que concretamente el magnesio es responsable de muchos efectos de la balneación en pacientes con artritis reumatoide o con psoriasis. Quizá sería más propio denominar a estos baños "de sustancias minerales" mejor que "salinos".

También son de considerar en estos baños las reacciones osmóticas. Normalmente la capa córnea es isotónica con las aguas clorurado sódicas al 6%. Este es el resultado de la diferenciación de la epidermis y de la producción de queratina. El agua contenida en la capa córnea es aproximadamente 6,5 veces menor que en las células vivas. El stratum corneum no pierde sustancias inorgánicas durante este proceso y después de él su concentración aumenta por el factor 6,5. En series de baños salinos de alta mineralización el stratum corneum pierde su natural humectación, se fisura y se torna osmóticamente irritable.

En la balneoterapia son destacables los efectos de los baños con *aguas carbónicas, sulfhídricas, radiactivas y yodadas*.

Los *baños con aguas carbogaseosas* actúan sobre los vasos periféricos y se comportan esencialmente como vasodilatadores e hiperemiantes; pero esta acción es temporal, no permanente. Muy interesante es la mejoría de las propiedades reológicas de la sangre, descrita por RESCH y cols., que puede beneficiar extraordinariamente a los pacientes con arterioesclerosis.

Sobre los *baños sulfurados* son abundantes las investigaciones y, concretamente, en los casos de

aguas con concentración superior a 10 mg/l, cuyos efectos hiperémicos son manifiestos.

Los baños sulfhídricos a determinadas dosis inhiben las células epidérmicas de Langerhans que, como precursoras del sistema inmunológico celular periférico, juegan papel importante en los procesos inmunitarios. (Fig. 2).

Effect of Hydrogen Sulfide to Langerhans Cells
Inhibition of ATPase

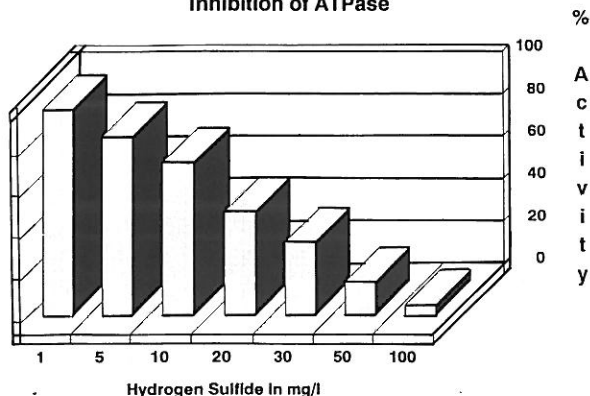


Figura 2

El hidrógeno sulfurado se comporta como captador de radicales oxigenados, lo que le presta singular valor en los procesos inflamatorios. No obstante estos efectos se producen en la epidermis, en la que el hidrógeno sulfurado puede ser completamente oxidado hasta sulfato.

Es destacable que no es el sulfuro el agente específico sino su efecto reductor compartido con otras muchas sustancias que pueden producir respuestas químicas en las células epidérmicas. El período de más de ocho días de depresión de las células de Langerhans producida por un solo baño es sorprendentemente largo. (Fig. 3).

Effect of Hydrogen Sulfide to Langerhans Cells
Inhibition Period of ATPase

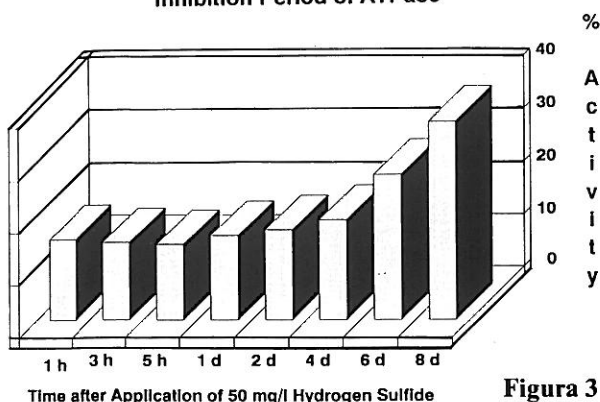


Figura 3

En las curas hidrotermales en general, es importante determinar hasta donde alcanza su acción beneficiosa, cuanto dura esta acción y cuanto influyen las circunstancias individuales en el buen resultado de la cura. En todos los casos es muy importante para obtener el mejor resultado el recurrir a varios y distintos procedimientos y la adecuada utilización de métodos físicos, la prudente ordenación dietética, el ambiente favorable, entre otras medidas, son de considerable importancia para poder alcanzar las acciones preventivas, rehabilitadoras, etc., deseables en los procesos crónicos que constituyen destacada indicación de este tipo de curas, en las que la balneación suele ser medio transcendente.

En estos últimos años se ha estudiado especialmente la eficacia de los baños sulfurados y radiactivos en el tratamiento de las enfermedades reumáticas, en particular en los reumatismos degenerativos articulares y en las fibromialgias. Los estudios realizados de acuerdo con el standard G C P han revelado que estos baños deben su acción a sus componentes sulfurados y radiactivos, de la mayor importancia en el resultado final de las curas y más trascendentes que las posibles concomitantes terapias físicas.

El principal criterio para juzgar del buen resultado de estas curas en enfermedades crónicas debe ser clínico y aplicado como lo pueda ser en otros procedimientos terapéuticos, atendiendo a los resultados somáticos y psíquicos, siempre bajo el control de especialistas que puedan objetivar los resultados.

Para comprobar la real eficacia de un tratamiento hidrotermal se puede recurrir a *terapias de comparación* con la única diferencia del tratamiento en estudio. Un elevado número de estudios de este tipo han sido practicados, recogiendo los resultados en curas de prevención y de rehabilitación en pacientes internos y externos. En la terapéutica balnearia es posible intentar las pruebas doble ciego, pero es indudable que encierran no pocas dificultades.

Los más interesantes aspectos del buen resultado de estas curas es, en primer lugar, la importancia de la mejoría. El efecto debe manifestarse clínicamente, aunque diferencias relevantes solo sean detectables si se opera con un número suficiente de pacientes adecuadamente seleccionados. Diferencias significativas pero no relevantes, hacen difícil deducir la importancia de toda terapéutica. Además, si es trascendente conocer la acción favorable que pueda producirse durante el período de

cura, es quizá más determinar los efectos a largo término, uno a tres meses más tarde. Esto es, lo que respectivamente LUHR y JORDAN denominan "Kureffekt" y "Hafteffekt". Con gran frecuencia en un elevado número de casos los efectos de la cura se consideran al término de la misma, pero sin duda son quizá más importantes los que se producen a largo plazo, tanto más cuanto que en estas curas los efectos favorables no siempre son inmediatos. Para conocer los efectos de la cura a largo plazo se hace preciso examinar al paciente con ciertos intervalos, puesto que la acción favorable puede presentarse tardíamente en pacientes

que se apreció **mejoría** al fin de la cura y así se ha podido constatar **ineludiblemente** mediante nuevos estudios **doble-ciego**.

Con **azufre elemento**, esto es, no con baños de hidrógeno sulfurado, no hemos encontrado efectos sobre las células de Langerhans. Este hecho es interesante dado que todos los estudios doble-ciego con baños sulfurados han mostrado su eficacia como analgésicos en distintas formas de reumatismos y estos efectos **analgésicos** superan el efecto **plácebo** que puede producir el tratamiento físico concomitante. (Figs. 4 a 8).

SULPHUR-MUD-BATHS-COURSE

Soft Tissue Rheumatism
Point of Maximum Pain

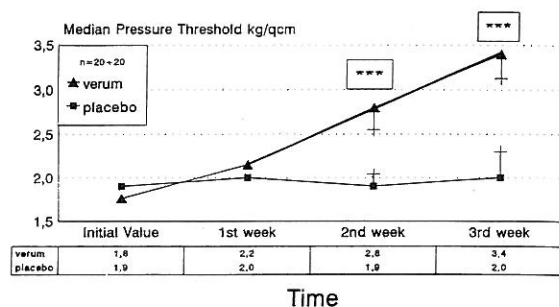


Figura 4

Thiosulphate-Baths-Course

Local Fibromyalgia
Point of Maximal Pain

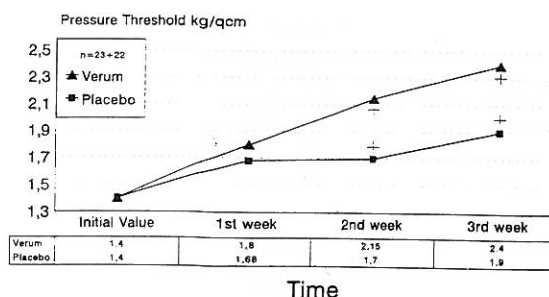


Figura 5

SULPHUR-SHOWER-COURSE

Spondylosis and Osteoarthritis
Trigger Point Measurement

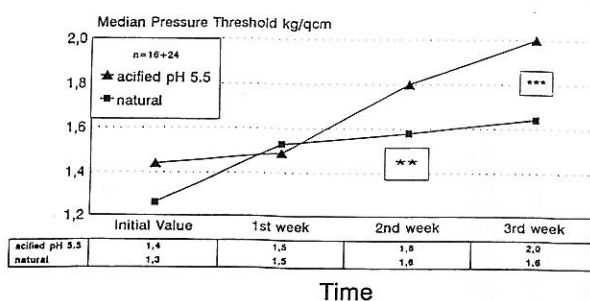


Figura 6

Radiation Dose on Radon Baths

Concentration of Radon 1,5 kBq/l
1 bath 20 minutes 37 degree

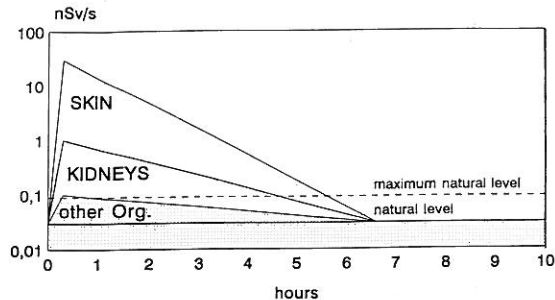


Figura 7

No obstante hemos podido comprobar, igualmente, que un mas alto contenido en hidrogeno sulfurado por acidificacion de las aguas sulfuradas naturales de Bad Wiessee, produce mayores efectos analgesicos. (Fig. 9).

RADON-BATHS-COURSE OBERSCHLEMA

Spondylosis
Pain at rest

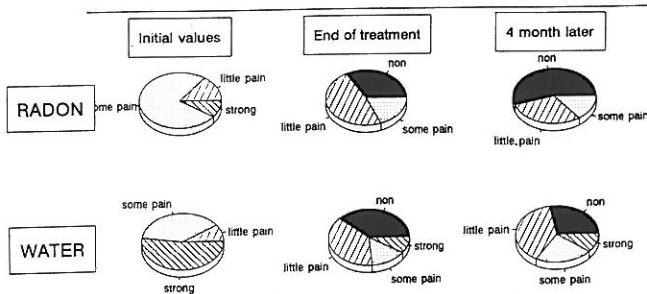


Figura 9

Esta prueba fue realizada con baños de spray en los que no actuan los efectos de inmersion en el agua, lo que evidencia claramente la accion del componente sulfurado. Los baños sulfurados son ciertamente de muy elevada significacion terapeutica en balneologia.

Los baños con aguas radiactivas de efectos discutidos tanto en cuanto a su eficacia terapeutica como a su posible riesgo, los estudios de

RADON-BATHS-COURSE OBERSCHLEMA

Spondylosis
Pain on movement

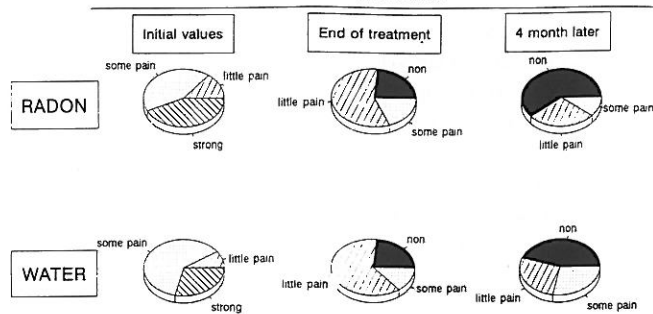


Figura 8

SCHÜTTMANN acreditan que no ofrecen peligro de un exceso de radiacion natural. Estos baños suponen una corta exposicion de la epidermis a la radiacion alfa. La dosis equivalente efectiva para riesgo relevante tinsular, a una actividad de concentracion de 3 kBq/1, es aproximadamente 25 μ Sv por baño en series de 10 baños. La dosis anual de radiacion natural esta entre 1 y 3 mSv. Los impulsos de radiacion determinados por los baños radiactivos estan muy lejos de esos valores de exposicion permanente. No obstante es conveniente recordar que esos valores seran nivelados a lo largo del tiempo. (Fig. 10).

RADON-BATHS-COURSE OBERSCHLEMA

Spondylosis
Subjective well-being

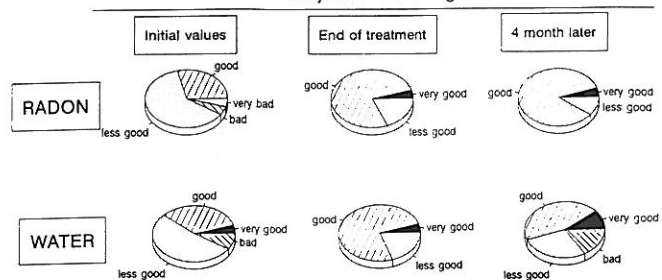


Figura 10

A este respecto, de los baños radiactivos y de las dudas que han existido acerca de su eficacia terapéutica, es conveniente insistir en que actualmente sus efectos favorables están bien demostrados. El tratamiento del Síndrome de dolor cervical con espondilosis, seguido en prueba doble ciego en Schlema/Saxony, acredita la acción analgésica de esta cura en pacientes, seguidos durante cuatro meses.

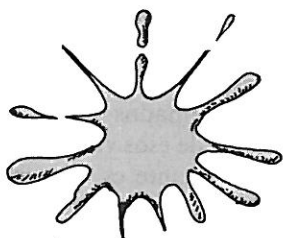
Los *baños con aguas yodadas* permiten cubrir la exigencia diaria de yodo, pero esto no tiene relación con la balneología. Pruebas reales de su eficacia clínica no han sido todavía aportadas.

Con los *baños de fango* se pueden obtener efectos químicos debido a su contenido en ácidos húmicos y son numerosas las aplicaciones de estos ácidos en reumatología y ginecología, si bien su eficacia clínica no está perfectamente acreditada. En estudios experimentales en animales, MESROGI ha comprobado una posible acción profiláctica de posibles adherencias después de intervenciones

ginecológicas. La prueba de resorción percutánea de los ácidos húmicos no se puede considerar suficiente en tanto no se acredite la eficacia clínica.

Los efectos de los *baños con componentes de plantas* incorporados es mucho más variable, pero esto no es materia de esta conferencia. Lo que sí podemos defender es que junto a los efectos propios de la inmersión y temperatura del agua de los baños, su eficacia terapéutica está en gran parte condicionada por sus componentes incorporados naturales.

En el pasado, se puede admitir, que la falta de comprobación precisa de la eficacia clínica ha supuesto una grave remora para estas curas. La capacidad investigadora actual ha supuesto mucho en favor de estas formas de tratamiento, pero todavía requiere mayor esfuerzo y, en este sentido, las pruebas doble ciego que se están realizando en muchos balnearios alemanes pueden ser muy significativas para acreditar definitivamente el valor de la balneoterapia con aguas mineromedicinales.



balneario

TERMAS VICTORIA

HOSTAL en el mismo BALNEARIO

Aguas hipertermales, clorurado-sódicas, litínicas

- **REUMATISMOS CRÓNICOS ARTICULARES, MUSCULARES, NEURALGIAS**
- **RECUPERACIÓN DE ALTERACIONES TRAUMÁTICAS**
- **AFECCIONES CRÓNICAS DE VÍAS RESPIRATORIAS**

*Abierto todo el año
Personal Sanitario Especializado*

CALDES DE MONTBUI (BARCELONA)
(a 28 Kms. de Barcelona y a 200 m. sobre el nivel del mar)
Teléfono: (93) 865 01 50