



# Evidencias científicas en Homeopatía

Joan Mora i Brugués (médico)

De las diversas revisiones de los trabajos publicados sobre la veracidad o falsedad de la terapéutica homeopática, dos resultan especialmente completas: la de Coultera<sup>1</sup> y la de Scofield<sup>2</sup>. En ellas, además, se puede hallar una relación bibliográfica extensa de los trabajos publicados sobre el tema.

Podemos dividir estos trabajos en dos grandes grupos, según respondan a una u otra de las dos cuestiones básicas:

- *¿Funciona la Homeopatía? Trabajos en los que se intenta hacer una verificación de ello a través de los procedimientos habituales en la ciencia.*
- *¿Cómo funciona? ¿Cuál es el mecanismo de acción de los medicamentos homeopáticos? Trabajos en los que se intenta formular y verificar hipótesis al respecto.*

De la multitud de trabajos publicados sólo mencionará aquí los que por su rigor pueden resistir a la crítica desde un punto de vista científico.

De los trabajos que intentan dar respuesta a la primera pregunta los hay de tres tipos:

## ¿FUNCIONA LA HOMEOPATÍA?

### Trabajos de tipo clínico

De ellos el más consistente es el de Gibson y Buchanan<sup>3</sup>, efectuado en casos de artritis reumatoide, utilizando el sistema del doble ciego —dentro de lo posible—, pero incorporando lo que es esencial del método homeopático, la prescripción individualizada. Hay muchos otros trabajos de tipo clínico, pero no tan completos, ni en metodología, ni en el diseño de la prueba, ni en el extenso control que necesitan tantas variantes.

Otro trabajo que vale la pena mencionar es el realizado conjuntamente en Londres y Glasgow referente a la prevención y tratamiento de las quemaduras por gas mostaza<sup>4</sup> durante la segunda guerra mundial. En Glasgow se utilizó una preparación isopática de gas mostaza a la 30 ch, mientras que en Londres se utilizaron medicamentos homeopáticos elegidos según sintomatología (básicamente Rhus-t y Kali-bi). Un reciente<sup>5</sup> análisis de los resultados obtenidos utilizando técnicas estadísticas modernas ha confirmado como significativos los efectos favorables obtenidos tanto por la preparación isopática como por las homeopáticas.

### Trabajos «In Vitro»

El mejor sin duda, tanto por la evidencia de los resultados como por su reproductividad, es el de Boyd<sup>6</sup> sobre

el aumento de actividad de la enzima diastasa en presencia de microdiluciones de mercurio en las cuales, según las teorías vigentes (número de Avogadro), no había una sola molécula del mercurio original.

Por su rigor, vale también la pena mencionar los trabajos de Pelikan y Unger<sup>7</sup> y los de Mansvelt y Amons<sup>8</sup>

### Trabajos en el campo de la veterinaria

Interesantes porque se excluye sistemáticamente el efecto placebo. Igualmente los hay de tipo clínico, de los cuales vale la pena mencionar el de Day<sup>9</sup>, sobre la influencia favorable del uso de *Caulophyllum* 30 ch en un grupo de cerdas con alta incidencia en abortos y utilizando grupos control.

Pero la mayoría son de laboratorio, de entre los cuales los más significativos son los de Fisher<sup>10</sup>, Boiron y Keysell<sup>11</sup>. Los dos primeros utilizan un mismo diseño experimental, que en el caso de Fisher consiste en provocar la intoxicación con plomo de un grupo de ratas para después tratarlas con *Plumbum* 200 ch o con penicilamina (un agente quelante). La excreción de plomo es monitorizada durante 14 días, observándose un claro y significativo aumento de la excreción en los grupos tratados con *Plumbum* y los tratados con penicilamina, mientras que no había diferencia en los grupos control.

Atendiendo a lo que se intenta demostrar debemos distinguir claramente dos objetivos distintos:

A) La comprobación de la validez del «*simila similibus curentur*» o principio de similitud sintomatológica.

B) La comprobación de la acción de soluciones más allá del número de Avogadro ( $10^{-23}$ ).

Es importante hacer esta distinción, pues a veces aparecen como sinónimos, y tanto al evaluar como al diseñar un trabajo de este tipo es preciso tener el objetivo bien claro.

A) En el primer grupo son todos trabajos de tipo clínico, y el único que utiliza verdaderamente el método de la similitud sintomatológica individualizada es el de Gibson y Buchanan<sup>3</sup>, pues los demás utilizan preparaciones isopáticas.

Otro tipo de trabajos han utilizado un solo medicamento homeopático para una situación clínica muy específica (*Arnica*<sup>12</sup> en las contusiones, *Staphysagria*<sup>13</sup> en las cistitis post-coito...). En ellos la similitud sintomatológica es a nivel de etiología y patología pero no en la reacción individual, que es lo que caracteriza y constituye la esencia del método.

B) A ello se refieren la mayor parte de los trabajos y se utilizan en general preparaciones isopáticas. Suelen ser ex-

perimentaciones de laboratorio en animales o plantas, y en condiciones provocadas. De los clínicos, aparte de los de veterinaria, merece mención especial el publicado por Reilly y Taylor<sup>14</sup> sobre la eficacia de preparaciones de polen 30 ch en la prevención y tratamiento de la rinitis alérgica estacional.

### ¿CÓMO FUNCIONA LA HOMEOPATÍA?

Otra línea de investigación es la que intenta responder a la pregunta «¿Cómo funciona?» «¿Cuál es el mecanismo de acción?»

El uso de diluciones en las cuales la probabilidad de encontrar una molécula del soluto original es nula (número de Avogadro) ha hecho brotar la idea de que las propiedades terapéuticas de la preparación podrían ser más bien de orden físico y no químico y radicar en la estructura que adquiere el disolvente en presencia de un determinado soluto y a través de las sucesivas dinamizaciones. Barnard y Stephenson<sup>15</sup> fueron los primeros que sugirieron que se formaban diferentes polímeros del agua a causa de la succión, cuya estructura venía determinada por la estructura del soluto original que causaba cambios espaciales en el disolvente. Estos polímeros podrían ser inducidos a crecer y dividirse por la energía dada con la succión. Esta línea de investigación ha sido seguida posteriormente por otros autores.

Para verificar esta hipótesis varios métodos han sido utilizados (técnicas de resonancia nuclear —Young—<sup>16</sup>, espectroscopia con Raman-laser —Boiron—<sup>17</sup>, medición de la tensión superficial, medición de la fuerza dieléctrica...) para demostrar que hay diferencias medibles entre las diluciones potenciadas y el disolvente solo, potenciado o no.

Otra línea de investigación es la propuesta por Smith<sup>18</sup>.

Parece pues que la sucesión de las diluciones es de primera importancia para que éstas sean activas. Del valor de la succión encontramos también pruebas en otras terapéuticas<sup>19</sup>.

### Sobre el mecanismo de acción

Desde la explicación de las enfermedades similares dada por Hahnemann u otras con implicaciones más metafísicas como las sugeridas por Kent, Roberts o Vithoulkas, todas ellas difíciles de probar experimentalmente debido a su propia naturaleza, se han propuesto muchas explicaciones de la acción de los medicamentos homeopáticos. Sin embargo, dos puntos de referencia con base experimental vale la pena mencionar aquí:

- 1) La ley de Arndt-Schulz
- 2) La ley del valor inicial

1) La ley de Arndt-Schulz dice que «sustancias que inhiben procesos biológicos a dosis subletales los estimulan a dosis más pequeñas».

La explicación de este fenómeno parece hallarse a nivel de los mecanismos de control biosintético, y a pesar de que el tóxico tendría el mismo efecto, el organismo sería

capaz de superarlo y hacer una especie de sobrecorrección, resultando de ello una reacción inversa.

De aquí resulta la falsedad de la aún por muchos asumida respuesta lineal de un organismo a una droga (aumento de la dosis = aumento de la respuesta), tal y como se encargó de demostrar Kon<sup>20</sup> con respecto a los aditivos de la comida.

2) La ley del valor inicial dice que «hay una relación específica inversa entre la intensidad y dirección de una respuesta a un estímulo por un lado, y el nivel preexperimental de la función probada por el otro»; por ejemplo: si la cafeína o la benzedrina está comprobado que tienen efectos estimulantes en la gente normal, actúan en cambio como sedantes en aquellos que ya están estimulados, como por ejemplo los niños hiperactivos o nerviosos.

Esto es de la mayor importancia por lo que se refiere a la homeopatía, pues el síntoma inicial en el organismo enfermo es obviamente mucho más intenso que en un organismo sano, que no presenta el síntoma o lo presenta a muy baja intensidad («nivel preexperimental de la función probada»); debido a que el medicamento presenta en su patogenesia el síntoma o los síntomas que tiene el enfermo, sería de esperar por parte de éste una reacción inversa en intensidad y dirección. Por otra parte, la ley de Arndt-Schulz esta directamente relacionada con el nivel de la dosis, y las respuestas paradójicas se producen precisamente con dosis bajas, lo cual es una de las características de la homeopatía. El problema es que la ley de Arndt-Schulz está probada solamente para diluciones no más allá de una 10<sup>-6</sup>, lo cual equivaldría solamente a una 3 ó 4 ch.

### OTRAS EVIDENCIAS

Muchas de las ideas desarrolladas en homeopatía han encontrado soporte experimental en estudios realizados en otras áreas de investigación, citaré algunos de los ejemplos más relevantes:

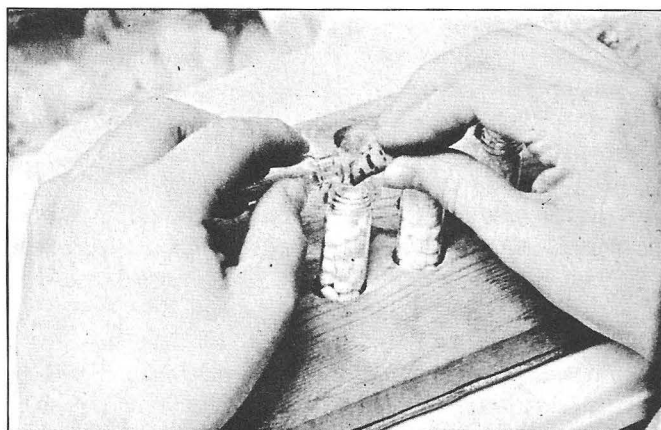
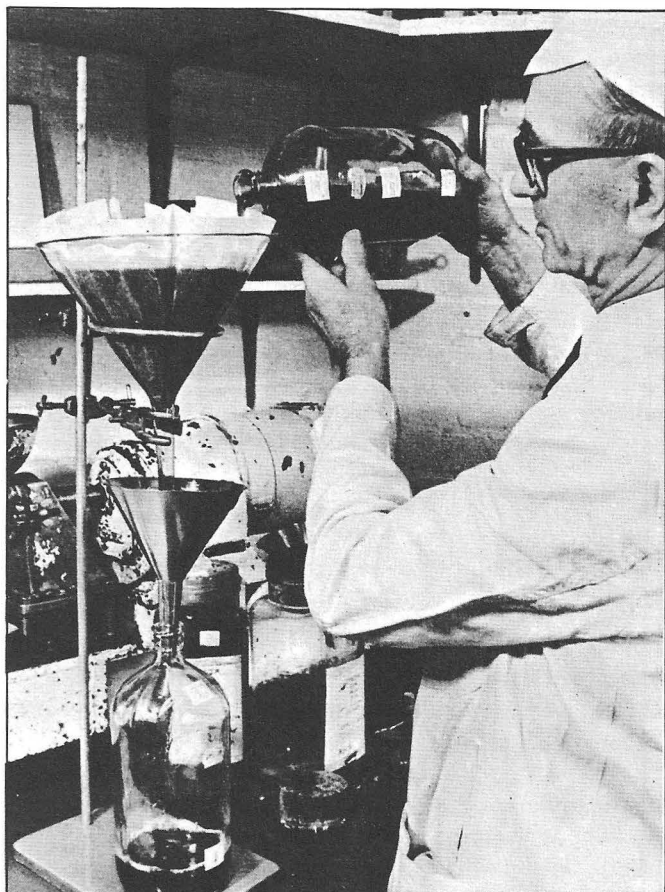
— Los estudios que demuestran que una concentración de níquel de una parte por billón es suficiente para evitar deficiencias en plantas<sup>22</sup>, ponen en cuestión los límites de lo aceptado como dosis mínimas.

— La relación «paradójica» de similitud entre los efectos secundarios de una droga y su potencial terapéutico, por ejemplo el caso reciente del antirreumático benoprofen<sup>23</sup>, que cura la onicolisis en algunos pacientes mientras que es un efecto secundario en otros.

— El reconocimiento de ritmos diurnos y su relación con la enfermedad y el tratamiento<sup>24</sup>.

— Las alteraciones del gusto que se han revelado a veces como un marcador precoz de algunas enfermedades graves como el cáncer<sup>25</sup>.

— Las relaciones tan estudiadas y controvertidas entre personalidad, respuesta emocional y susceptibilidad a la enfermedad. Algunos ejemplos son: enfermedades cardíacas y tipo de personalidad; pena e inmunosupresión<sup>26</sup>; disminución de la secreción de IgA por estrés, y su recuperación



ción en función de la personalidad y la actitud<sup>27</sup>; la introversión como factor predisponente a enfermedades víricas<sup>28</sup>, etc.

## EVALUACIÓN Y CONCLUSIONES

La evidencia de los resultados clínicos de los homeópatas en su trabajo diario no ha encontrado hasta el momento su correlato incontestable en el campo experimental para que le de el *status* de evidencia científica.

A pesar de los resultados fuertemente sugestivos de los trabajos que he citado, hay una serie de lagunas en ellos que los hacen criticables y por lo tanto dudosos al ser analizados con los criterios que rigen en el método científico. Pensemos que, al cuestionar la homeopatía algunos de los puntos clave de la ortodoxia científica, sus resultados y pruebas experimentales son analizados con lupa —lo cual es comprensible— y cualquier fallo de metodología puede ser fuente de críticas.

Así y todo, los errores más frecuentes son:

— Errores de metodología, ya sea por mal diseño, mala ejecución, un «report» defectuoso sobre las circunstancias en las que se efectuó el test, o falta de análisis estadístico de los resultados.

— Dificultades debidas a la idiosincrasia de la homeopatía: a) el tratamiento individualizado, que no permite una estandarización del remedio; b) el hecho de que en un tratamiento puedan requerirse varios remedios; c) los con-

vencionalismos científicos de validez reclaman el sistema del doble ciego, cosa difícil de conseguir dadas las características del sistema homeopático.

— Fracaso en la reproductibilidad de los resultados. Este es uno de los puntos más débiles, pues los trabajos de más solidez no han sido repetidos para asegurar la reproductibilidad de los resultados, que es uno de los criterios fundamentales en ciencia. Por otro lado, algunos de los trabajos experimentales prometedores han fracasado en este intento.

— Falta de una idea clara de qué es lo que se quiere demostrar. Muchas veces se confunde la demostración de que las dosis infinitesimales tienen algún efecto con la demostración de la eficacia del sistema terapéutico homeopático. Se confunde la parte por el todo.

De este último punto nace la polémica sobre el énfasis que a menudo se pone en las pruebas de laboratorio. Los experimentos de laboratorio utilizan generalmente enfermedades inducidas artificialmente o bien intoxicaciones experimentales (ej: Plb, Ars, Phos) como sistema de test. Estos procedimientos, a pesar de ser interesantes, pues actúa en ellos un mecanismo de similitud —isopatía—, no dejan de poner el énfasis en la importancia de los factores causales y no en la susceptibilidad del organismo a la enfermedad, provocada por factores a menudo desconocidos. Y es precisamente esta susceptibilidad a la enfermedad, como reflejo de un equilibrio alterado, lo que trataría la homeopatía.

Por esto son mucho más demostrativas de la homeopatía como sistema terapéutico las pruebas de tipo clínico que las de laboratorio.

Algunos de los problemas de la investigación en homeopatía han estado analizados por Yves<sup>29</sup>. Yves distingue: — una investigación clínica, que puede ser sobre condiciones crónicas, agudas o experimentales; — una investigación conceptual, centrada en comprobar el principio de similitud y en la prescripción constitucional; — una investigación fundamental, centrada en determinar la naturaleza y el mecanismo de acción del medicamento homeopático.

Como conclusiones podemos destacar, siguiendo a Scofield<sup>2</sup>, estos tres puntos:

1) Hay la suficiente evidencia clínica y la suficiente sujeción experimental para justificar la ejecución de experimentos bien diseñados y cuidadosamente controlados para investigar más extensamente la eficacia de la homeopatía.

2) Dado el marco conceptual holístico de la homeopatía, parecen más convenientes las pruebas de tipo clínico en animales o personas enfermos espontáneamente —problema de la susceptibilidad— que no pruebas de laboratorio en partes aisladas o enfermedades inducidas artificialmente.

3) Sería más aconsejable repetir experiencias con diseños experimentales que se hayan demostrado fiables y significativos, en un intento de demostrar la reproductividad de los resultados, más que ir creando pruebas nuevas.

Finalmente querría hacer algunas consideraciones sobre algunos conceptos alrededor de la homeopatía, así como una reflexión sobre el marco teórico en el cual se inserta la homeopatía como ciencia.

## PRECISIONES

Ante todo hay que tener presente que la homeopatía — al igual que la acupuntura y otras terapéuticas—, funciona como terapia reaccional, en el sentido de que el medicamento homeopático actúa indirectamente sobre el proceso morboso, pues es solo un estímulo que desencadena una reacción de parte del organismo, siendo esta respuesta del organismo la que actúa directamente sobre la enfermedad. En contraposición está el sistema alopático, que funciona como terapia accional, pues aquí es el medicamento el que lleva a término directamente la acción, siendo el organismo sujeto pasivo. Es decir, en un caso los efectos se producen por reacción secundaria del organismo, y en el otro por acción primaria de la droga.

Ancarola<sup>30</sup> enumera varias características de la terapia reaccional:

1) El estímulo tiene que ser el adecuado cualitativa y cuantitativamente.

2) El estímulo tiene que ir seguido de ausencia de estímulo.

3) La respuesta, para producirse y ser suficiente, requiere

re ciertas condiciones por parte del sujeto: capacidad de respuesta orgánica y constitución o tipo sensible, adecuados al remedio y como consecuencia de lo anterior, el mismo autor enumera:

1) El tratamiento homeopático puede influir sobre el terreno (lo cual no quiere decir que lo modifique siempre, ni que sea suficiente para modificarlo).

2) Puede haber agravación inicial.

3) La suma de estímulos tiende a anular la respuesta.

El mismo autor define a la homeopatía como una terapéutica «medicamentosa, no farmacológica», y hace unas diferenciaciones interesantes entre medicamento homeopático y sustancia farmacológicamente activa, que por lo esquemáticas y clarificadoras desde un punto de vista conceptual se muestran en el cuadro de la derecha.

## REFLEXIONES

Toda terapéutica comporta una idea de lo que es la enfermedad y en consecuencia de lo que es el estado de salud, al igual que toda ciencia tiene un marco de referencia teórico —o un trasfondo filosófico, si se prefiere— desde el cual «los hechos» se interpretan. Esto es fácilmente olvidado por algunos representantes de la facción más materialista de la ciencia, que sólo creen como verdaderos los hechos comprobados bajo sus propias reglas de juego. Habría que recordarles que incluso el materialismo es una hipótesis metafísica, una hipótesis que se ha revelado muy práctica en el campo de las ciencias naturales, pero que aun así, no deja de ser una hipótesis de cómo son las cosas.

Pero dentro de la misma comunidad científica existe actualmente un desfase entre las ciencias puras (por ejemplo, la física) y las aplicadas (por ejemplo, la medicina). Desfase sobre todo y principalmente en la utilización de conceptos y esquemas para la clasificación de los fenómenos, obsoletos para unos y vigentes para los otros.

Las explicaciones de tipo mecanicista y de relación causa-efecto continúan siendo la base de las explicaciones que hace la ortodoxia médica de la fisiología humana, por muy avanzada que esté tecnológicamente y por mucho que el escenario de la acción se haya trasladado a nivel bioquímico o molecular.

Por otro lado, han surgido nuevos métodos desde el campo de la biología que ofrecen mucha más agilidad para la comprensión de fenómenos tan complejos como los biológicos. El más interesante es la Teoría General de Sistemas ideado por el biólogo Ludwig von Bertalanffy<sup>31</sup>.

La base de la teoría sistémica la podemos resumir en dos principios generales: a) el que todo es superior a la suma de las partes, y b) los objetos o problemas a estudiar deben ser considerados en su totalidad y no fragmentados en partes y separados de su entorno.

Como puede verse, el interés que esto tiene para la homeopatía es evidente. En homeopatía, para la comprensión del enfermo —y en consecuencia de su enfermedad— y para la aplicación de la terapéutica, interesa la descripción «funcional» de aquel organismo como globalidad y



## MEDICAMENTO HOMEOPÁTICO

- 1) Puesta en contacto entre el sujeto y el remedio.
- 2) El remedio constituye un estímulo sobre la totalidad del organismo.
- 3) No hay curva. Respuesta de todo o nada. Variación cualitativa.
- 4) La dosis está representada por la dilución.
- 5) La frecuencia de administración viene dada por la evolución del cuadro y por la dilución del remedio.
- 6) Mecanismo reaccional.
- 7) Posibilidad de agravación inicial.
- 8) Síntomas patogénicos por dosis repetidas excesivamente.
- 9) No reproduce efectos en órgano aislado.
- 10) Prescripción en base a síntomas, modos de ser y de actuar en un enfermo por una enfermedad.

## SUSTANCIA FARMACOLÓGICAMENTE ACTIVA

- 1) Absorción a nivel de una membrana determinada.
- 2) Interacción droga-receptor que desencadena un efecto farmacológico.
- Curva dosis-respuesta de forma logarítmica. Variación cuantitativa.
- 4) La dosis es una masa proporcional al peso o a la superficie corporal.
- 5) La frecuencia de administración viene dada por la cinética del remedio (absorción, distribución, unión a proteínas, eliminación...).
- 6) Mecanismo accional.
- 7) No agravación inicial.
- 8) Efectos colaterales y tóxicos por dosis altas y/o repetidas.
- 9) Es posible reproducir sus efectos en órgano aislado.
- 10) Prescripción en base a la etiología, la fisiopatología o los síntomas de una enfermedad.

en su relación con el entorno —los síntomas—, más que las causas de funcionamiento interno que puedan haber provocado el desorden, que también interesan pero en un segundo término, sobre todo a efectos de la terapéutica.

Y es precisamente en esta consideración del organismo como una caja negra de la que interesa especialmente su comportamiento en relación con el medio ambiente en la que pone el acento la teoría general de sistemas.

Tal como dice Casado Martín<sup>32</sup>, la teoría general de sistemas ofrece una base epistemológica y una metodología porque:

- se ocupa del organismo como totalidad;
- insiste en los procesos de autocuración (la equifinalidad de Von Bertalanffy);
- insiste en la individualidad de cada organismo y en la inseparabilidad del hombre de su medio ambiente.

Es pues un marco de referencia teórico importante que da nuevas perspectivas a la medicina y que puede ayudar mucho a hacer comprender el método homeopático. Igualmente puede ser muy útil a la hora de aplicar una metodología científica más adecuada a las características de la homeopatía y para el diseño teórico de cómo han de efectuarse las experimentaciones, tanto las que pretenden demostrar al mundo científico la validez de la homeopatía, como las que pretenden verificar patogénesis de medicamentos.

### BIBLIOGRAFÍA

- (1) H.L. Coulter. Homeopathic Science and modern medicine. North Atlantic Books. California 1980.
- (2) Scofield AM. Experimental research in homeopathy —a critical review. Br Hom J 1984; 73: 161-180 y 211-226.
- (3) Gibson RG, Gibson SLM, MacNeil AD, Buchanan WW. Homeopathic therapy in rheumatoid arthritis: evaluation by double blind clinical therapeutic trial. Br J Clin Pharmacol 1980; 9: 453-59.
- (4) Paterson J. Report on mustard gas experiments (Glasgow and London). J Am Inst Hom 1944; 37: 47-50; 88-92.
- (5) Owen RMM Yves G. The mustard gas experiments of the British Homeopathic Society; 1941-1942. Proc 35 Int Hom Congress 1982; 258-69.
- (6) Boyd WE. Biochemical and Biological evidence of the activity of high poten-

cies. Br Hom J 1954; 44(7): 6-44.

(7) Pelikan W, Unger G. The activity of potentized substances. Experiments on plant growth statistical evaluation. Br Hom J 1971; 60: 233-66.

(8) Mansvelt JD, Amons F. Inquiry into the limits of biological effects of chemical compounds in tissue culture. Low dose effects of mercuric chloride. Z Naturforsch 1975; 30c: 643-9.

(9) Day CEI. Control of stillbirth in pigs using homeopathy. Veterinary Record 1984; L14:216.

(10) Fisher P. The treatment of experimental lead intoxication by penicillamine and Plumbum metallicum. Proc 35, Int Hom Congress 1982: 320-32. 320-32.

(11) Keysell Gr et al. An investigation into the analgesic activity of two homeopathic preparations —Arnica and Hypericum—. Communications 1984; 11:32-48.

(12) Campbell A. Two pilot controlled trials of Arnica montana. Br Hom J 1976; 65: 154-8.

(13) Reilly DT, Taylor MA. Potent placebo or potency? A proposed study model with initial findings using homeopathically prepared pollens in hayfever. Br Hom J 1985; 74: 65-75.

(14) Barnard GP Stephenson JH. Microdose paradox: a new biophysical concept. Am J Inst Hom 1967; 60: 277-286.

(15) Barnard GP Stephenson JH. Microdose paradox: a new biophysical concept. Am J Inst Hom 1967; 60: 277-286.

(16) Young TM. Nuclear magnetic resonance studies of succused solutions. J Am Inst Hom 1975; 68: 8-16.

(17) Boiron J, Luu-D-Vinh C. Etude de la action de la chaleur sur les dilutions hahnemaniens par spectrometrie raman. Ann Hom Fr 1980; 22(2): 113-18.

(18) Smith C. Electromagnetic phenomena in biological systems and their relationship to allergic responses. Communications 1985; 14:36-40.

(19) Hummelweit F. Serological responses and clinical reactions to influenza virus vaccines. Br Med J 1960; 2: 1690-1694.

(20) Kon SH. Underestimation of chronic toxicities of food additives and chemicals: the bias of a phantom rule. Med Hypothesis 1978; 4: 324-39.

(21) Wilder J. The law of initial value in neurology and psychiatry. J Nerv Ment Dis 1957; 125: 73-86.

(22) Science 1984, 222; 4624: 621-623.

(23) Fenton DA, Wilkinson JD. Benoxaprofen: effect on cutaneous lesions in psoriasis. Br. Med J 1982; 285: 1420.

(24) Reinberg A, Smolensky MH. Biological rhythms and medicine. Springer Verlag. Berlin 1983.

(25) Brewin T. Appetite perversions and taste changes triggered or abolished by radiotherapy. Clin Radiology 1982; 33:471-475.

(26) Emotion and Immunity. Lancet 1985; ii: 113-4.

(27) Bartrop RW et al. Depressed lymphocyte function after bereavement. Lacent 1977 i; 834-36.

(28) Anónimo. Common cold virus goes for the shy types. Doctor Jean 5, 1984.

(29) Yves. G.A. strategy for research in homeopathy. Br Hom J 1983; 72: 224-8.

(30) Ancarola R. Tratamiento homeopático del enfermo crónico. Miraguano Edic. Madrid 1979.

(31) Bertalanffy L. v. Perspectivas en la teoría general de sistemas. Alianza Edit. Madrid 1979.

(32) Casado Martín J. La teoría general de sistemas: su relación con la medicina natural. Natura Medicatrix 1985; 9:5-9.