

Uma hipótese de trabalho para os remédios homeopáticos microdiluídos

por

G.S. Anagnostos¹, G. Vithoukas², P. Garzonis³, C. Tavouxioglou²

¹ Demokritos National Research Center for Physical Sciences, Atenas, Grécia

² Homeopathic Medical Center, Atenas, Grécia

³ Chest Disease Hospital, Atenas, Grécia

Resumo

Apresentamos uma hipótese de três etapas para explicar a organização específica das moléculas do solvente nas microdiluições homeopáticas, as quais conseguem manter as propriedades de uma substância inicial não efetivamente presente, como por exemplo no caso das substâncias farmacêuticas que necessitam ser trituradas antes da diluição.

Primeiro: Presumimos que durante a trituração e as primeiras diluições sequenciais pequenos *clusters* característicos (aglomerados de um pequeno número de moléculas) da substância diluída são formados. Eles são rodeados por camadas de moléculas do solvente, organizadas, com ligações de hidrogênio (denominadas clatratos).

Segundo: Devido às sucussões fortemente aplicadas e às propriedades de inércia, os pequenos *clusters* saem dos seus clatratos. Um novo clatrato forma-se, então, ao redor de cada pequeno *clusters* realocado, e um clatrato adicional (clatrato manto) é formado ao redor do clatrato inicial (agora denominado clatrato central), que ficou vazio ao perder seu pequeno *cluster*.

Terceiro: Neste estado, nenhuma quantidade efetiva da substância está presente. O papel dos pequenos *clusters* nas diluições e sucussões que se seguem, é totalmente influenciado pela estrutura do clatrato central, que possui um vazio interior, característico das propriedades da substância inicial. Isto é, devido às sucussões fortemente aplicadas e às propriedades de inércia, os clatratos centrais saem de seus clatratos manto e estimulam a formação de novos clatratos manto. Da mesma forma, os clatratos manto antigos tornam-se novos clatratos centrais e estimulam a formação de seus próprios clatratos manto. À medida que as sucussões e diluições continuam, o processo é repetido.

Os parâmetros importantes envolvidos durante a preparação de um medicamento homeopático são 1) a força aplicada, e sua direção fixa, em cada sucussão, para separar os *clusters* de seus clatratos, ou os clatratos centrais de seus clatratos manto; 2) o tempo

entre duas sucussões sucessivas que permita a reorganização das moléculas do solvente para formar novos clatratos, e 3) o número de diluições sucessivas necessárias para se alcançar a densidade e o tamanho desejados dos clatratos vazios, que se assemelham às propriedades da substância inicial.

Introdução

Após muitos êxitos em casos específicos, a homeopatia tem atraído muita atenção e tende a se tornar um fato aceito [1]. Uma porcentagem significativa de médicos, nos EUA e na Europa, considera-se homeopata. No entanto, apesar desse número expressivo, até o momento, poucos profissionais médicos ou os usuários sabem alguma coisa sobre a estrutura do remédio homeopático, que é a questão do presente informe.

O processo farmacêutico homeopático denominado “dinamização” refere-se a um método de diluições e sucussões sequenciais (a cada duas diluições sequenciais, a mistura é vigorosamente agitada um determinado número de vezes, por exemplo, 40). Muitos processos fisiológicos certamente são controlados, ou afetados, por quantidades ínfimas da substância. Contudo, isso não explica a ação de potências diluídas para além do número de Avogadro, por exemplo, $1/10^{100}$ (denominadas microdiluições). Recentemente, pesquisadores sugeriram que as propriedades terapêuticas do remédio, neste último caso, estão no solvente [2] ao invés de na substância diluída.

Diversas técnicas foram utilizadas para demonstrar que existem diferenças físicas entre diluições dinamizadas e o solvente em si. Estes estudos incluíram o uso do espectro ultravioleta, medidas de condutividade e análise infravermelha, medidas de tensão superficial, espectroscopia de ressonância magnética nuclear e outros métodos [3-9].

Muitas tentativas teóricas de explicar o comportamento incomum das microdiluições sugerem determinada organização [2-11] das moléculas de água (polimerização do solvente). No entanto, não há uma explicação convincente para a organização específica dos solventes, que conseguem preservar, nessas diluições, algumas das propriedades da substância inicial, que não está mais efetivamente presente. O objetivo desse estudo é contribuir para a compreensão das microdiluições através de alguns princípios da física. Especificamente, introduzimos a seguinte hipótese de três etapas.

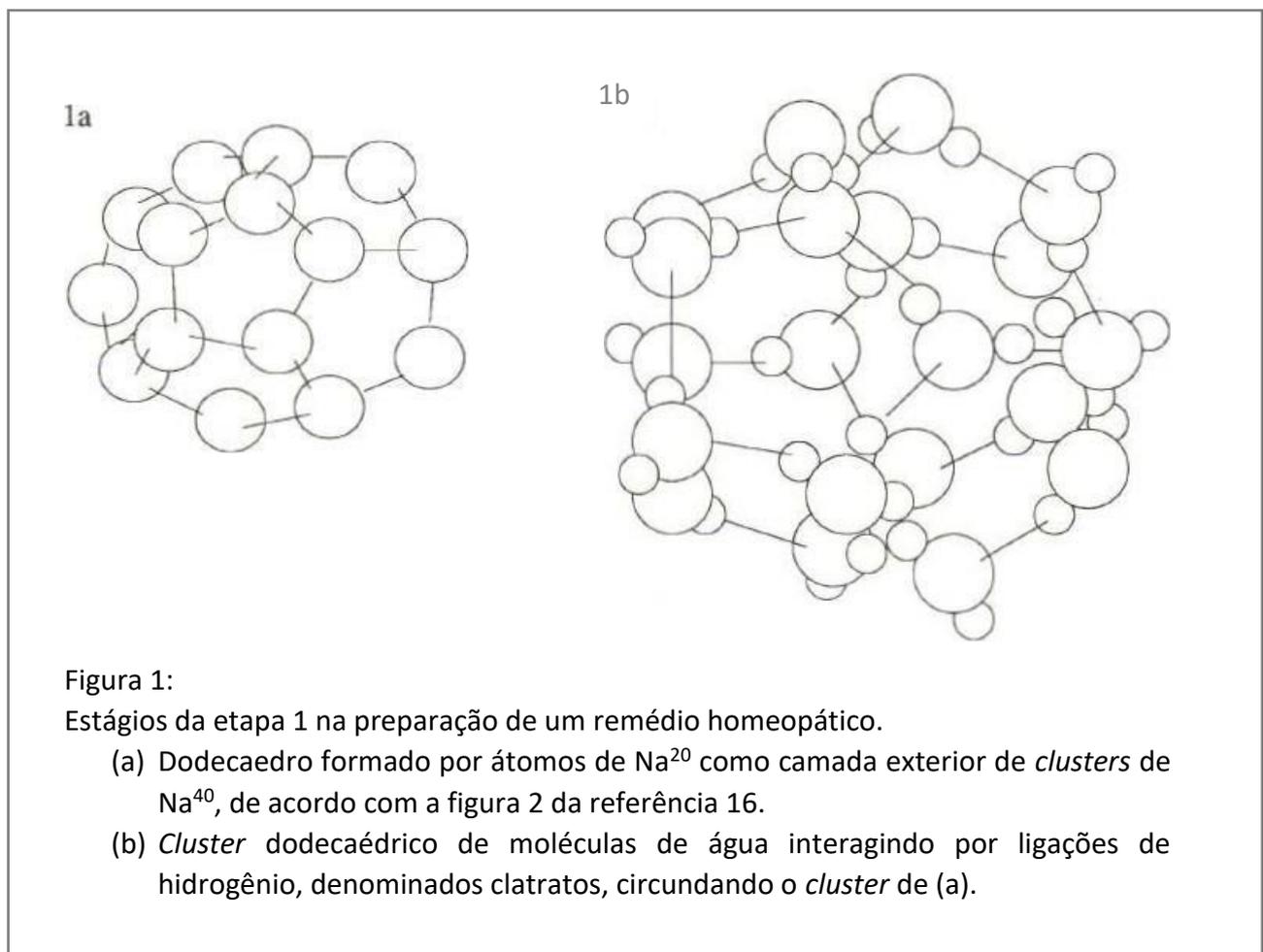
Etapa um

Presumimos que durante a trituração e as primeiras etapas de diluição, pequenos *clusters* [11-14] da substância são formados (isto é, aglomerados com um pequeno número de moléculas). Como conhecido pela física, esses aglomerados possuem propriedades claramente diferentes da maioria das propriedades da substância, como o resultado de diferenças na geometria de equilíbrio e na estrutura eletrônica. A trituração dos metais alcalinos utilizados na homeopatia, e sua posterior diluição em solvente, pode provocar a formação de pequenos aglomerados que, em seguida, exibem

estabilidade substancial e possuem a forma característica da substância específica, com formas altamente simétricas [15-17]. Até este estágio, as succussões usadas na homeopatia não desempenham nenhum papel.

Para uma melhor compreensão da nossa hipótese de três etapas, tomemos, juntamente com as figuras 1-3, o exemplo onde a substância na qual o remédio de interesse é baseado seja o sódio, e os *clusters* formados são compostos por, digamos, 40 moléculas (átomos). Segundo a referência 16, cada *cluster* de Na^{40} é feito de camadas sequenciais concêntricas de 2, 6, 12 e 20 átomos (veja figura 2 da referência 16). Especificamente, a camada externa é um dodecaedro, como mostrado na figura 1a.

As moléculas do solvente (água) que circundam cada *cluster*, formam, agora, ligações entre si (como ligações de hidrogênio) [18], dando origem a uma camada com o formato similar ao do *cluster*, tendo este como seu centro. Ou seja, essas moléculas de água formam o que é chamado de composto clatrato [19] que, em si, é um pequeno aglomerado de moléculas de água.



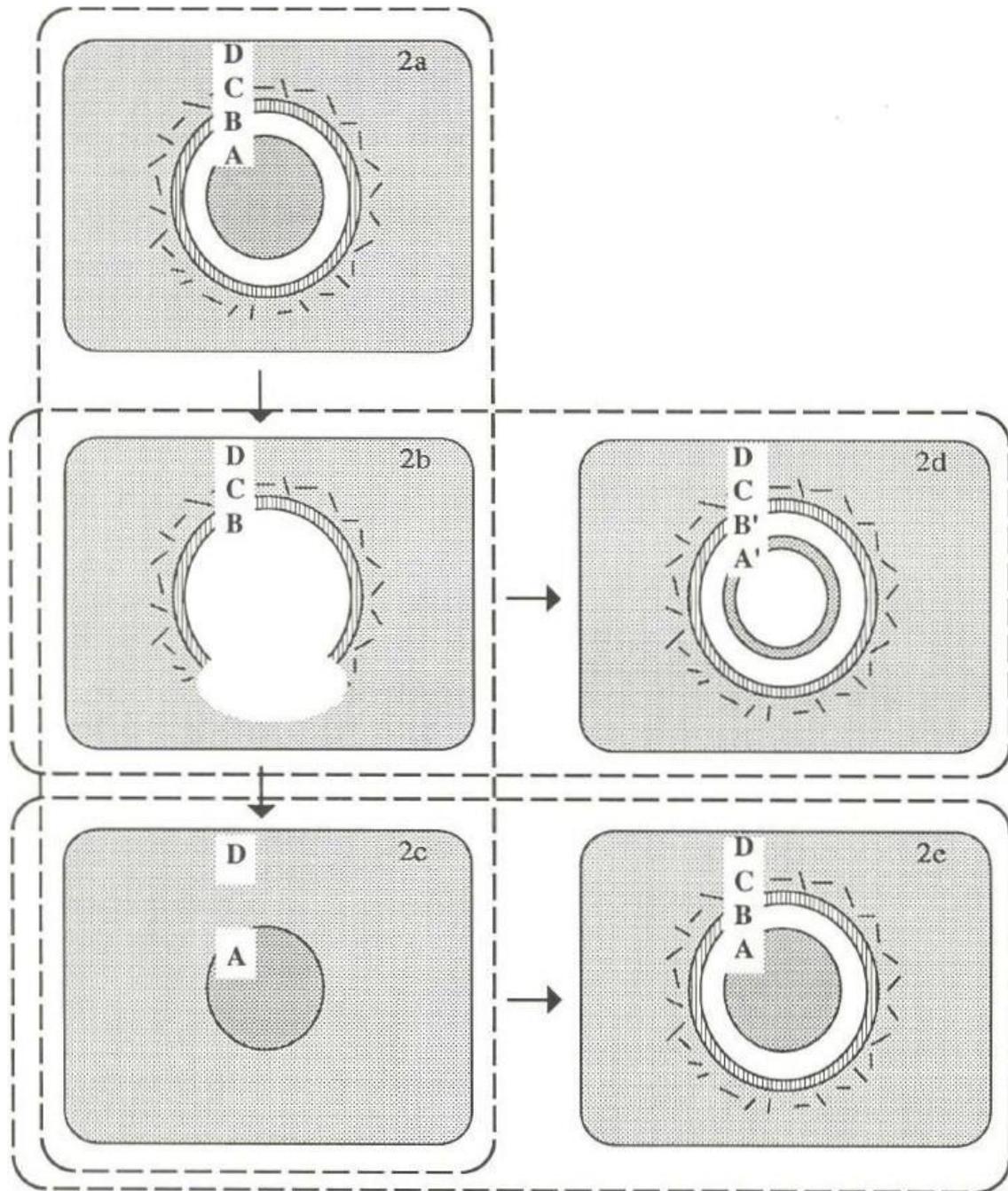


Figura 2:

Estágios da etapa 2 na preparação do remédio homeopático.

As letras A e B significam o cluster e o clatrato das figuras 1a e b, respectivamente.

As letras A' e B' indicam o clatrato encolhido-compactado e o clatrato manto, respectivamente.

A letra C indica a camada de incompatibilidade semiorganizada de água entre a camada de água organizada B e a água imperturbada D.

A figura 1b mostra o clatrato ao redor do dodecaedro da figura 1a, que novamente possui uma estrutura dodecaédrica pentagonal e cujo sítio é restrito (neste estágio) pelo tamanho do cluster, ao invés de pela força da ligação de hidrogênio. Como resultado dessa restrição, temos um clatrato solto.

Na figura 2a, o cluster (A) e o clatrato (B) são exibidos juntos, de forma esquemática, dentro da água imperturbada (D). Entre as camadas (B) e (D) desta figura e das figuras seguintes, uma camada de incompatibilidade (C) de moléculas de água semiorganizadas é percebida. No geral, a situação mostrada na figura 2 apresenta o sistema soluto-solvente em um estágio bem inicial da preparação do remédio.

Etapa 2

Se as sucussões subsequentes forem suficientemente fortes, os *clusters* com um comportamento inercial, diferente dos clatratos soltos circundantes, superam as forças de coesão e movem-se para outras posições (figura 2c) fora da camada de seus clatratos, na direção da força externa. A cada nova posição de cada *cluster*, um novo clatrato solto é formado. (figura 2c).

Imediatamente após a realocação de cada *cluster*, a camada de moléculas de água do clatrato correspondente é parcialmente rompida (figura 2b). Contudo, moléculas vizinhas de solvente (água) tentam preencher o espaço vazio dentro do clatrato rompido, competindo com a camada, que tenta reparar (auxiliada pela alta simetria [19]) sua antiga forma, em que o cluster era seu centro. Devido à essa competição, algumas camadas dos clatratos são destruídas, enquanto outras reparam-se por completo (figura 2d), conservando um orifício (vão), vazio ou não, em seu interior, de formato semelhante ao *cluster* realocado, característico da substância diluída. À medida que as sucussões continuam, cada vez mais desses orifícios são criados no solvente. Neste estágio, a dimensão dos clatratos reparados (e conseqüentemente de seus orifícios interiores) é estritamente determinada pela força das ligações de hidrogênio, e não pelo tamanho do cluster (como antes). Isso significa que, seu espaço interno pode ser menor que aquele do *cluster* inicial (figura 2a), que não está mais presente. Como resultado dessa contração, o clatrato reparado na figura 2<1 tem uma estrutura mais compacta que na figura 2a. Outro clatrato manto é, agora, formado do lado de fora do clatrato central, ou seja, as moléculas semiorganizadas na camada C das figuras 2a e b, tornam-se organizadas na forma de um clatrato, cujo tamanho agora depende do tamanho do clatrato central, e não apenas da força das ligações de hidrogênio (figura 2d). A forma desse clatrato manto não é, necessariamente, a mesma que a do clatrato central.

Etapa três

Agora, suponhamos que temos uma solução com clatratos vazios (buracos), mas não possuindo nem uma molécula sequer da substância inicial (ver figura 3a idêntica à figura 2d). À solução, aplicamos fortes sucussões. O papel do cluster da substância é, então, assumido pelos clatratos de moléculas de água vazios. Sua estrutura simétrica e compacta dá a eles estabilidade extra e, portanto, eles se comportam como grandes complexos moleculares, isto é, moléculas com uma massa muito maior e, por conseguinte, com propriedades inerciais diferentes das moléculas de água comuns ou de formações acidentais de moléculas de água. Especificamente, durante essas sucussões, o clatrato central se move para outra posição fora do clatrato manto (figura 3c), deixando um espaço vazio em sua posição inicial. Então, a história se repete como na segunda etapa, ou seja, com a reparação e encolhimento do clatrato manto, que finalmente, torna-se um clatrato central compacto, rodeado por um clatrato manto solto, recém-formado. Estes novos clatratos, central e manto, não são necessariamente idênticos aos clatratos central e manto na etapa 2. O estágio final desse procedimento leva à figura 3d, que se assemelha, mas não é necessariamente idêntica, às figuras 3a e 2d. Ao mesmo tempo, o clatrato central realocado da figura 3c, adquire um novo clatrato manto, ou seja, a figura 3c é transformada na figura 3e, que é idêntica às figuras 3a e 2d. Conforme as sucussões prosseguem, cada vez mais orifícios moldados são criados no solvente. Sua forma e tamanho dependem das do cluster da substância inicial que, na verdade, está ausente. Um intervalo de tempo suficiente deve existir para permitir que ocorram todas as orientações e organizações necessárias das moléculas de água envolvidas nas etapas 1-3.

Em uma breve revisão de nosso procedimento de três etapas, percebemos que os importantes parâmetros envolvidos são (1) a garantia de que os *clusters* da substância diluída sejam formados, (2) a força aplicada em cada sucussão, que deve ser capaz de compensar a coesão entre um *cluster* e um clatrato, ou entre um clatrato central e um clatrato manto, (3) a direção da força, que deve permanecer fixa (em um único sentido) em todas as sucussões, de modo que cada sucussão não desfaça os efeitos das anteriores, (4) o número de sucussões por diluição em relação à intensidade da força aplicada e à dimensão do frasco utilizado durante a dinamização, (5) a frequência das sucussões, em que o tempo entre as sucessivas sucussões deve ser grande o suficiente para permitir a formação dos necessários clatratos manto ao redor dos clusters da substância, ou ao redor do clatrato central, e (6) o número de diluições sequenciais necessárias para se alcançar a densidade desejada (e o tamanho) dos orifícios no solvente e, portanto, no remédio.

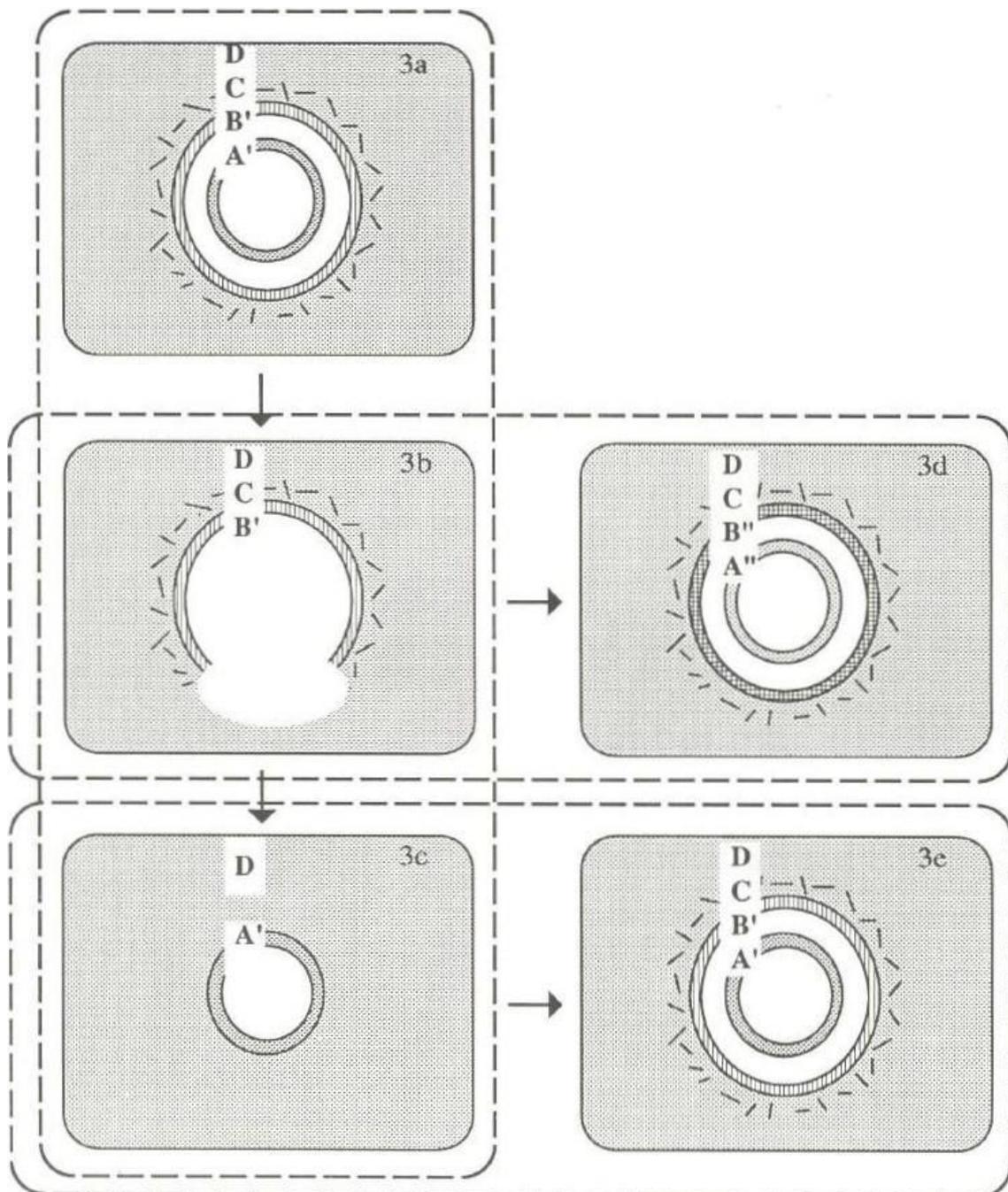


Figura 3:

Estágios da etapa 3 na preparação do remédio homeopático.

Todas as letras têm o mesmo significado que na figura 2. As letras com aspas duplas, A'' e B'' indicam estruturas derivadas das estruturas indicadas pelas letras B' e C, da figura 3b, respectivamente.

Se nosso soluto (substância) for um gás nobre, ao invés de um átomo alcalino (ex.: sódio) considerado anteriormente, a estrutura (e, até certo ponto, o tamanho) do *cluster* e, portanto, dos clatratos relacionados, seria diferente do que foi discutido. Isto é, a estrutura superficial dos *cluster* correspondentes não seria aquela da figura 1a, mas sim a estrutura icosaédrica mostrada na figura 1 da referência 16. Se, como outro exemplo, nossa substância fosse misturada a metais alcalinos, então, a geometria dos *clusters* correspondentes seguiria aquela da figura 1 da referência 17. Desta forma, vemos que algumas das propriedades da substância inicial podem ser traçadas pelas propriedades dos orifícios moldados no solvente. Em outras palavras, o remédio homeopático específico resultante de microdiluições de uma determinada substância pode ter algumas propriedades características daquela substância, embora ela não esteja fisicamente presente, um fato que constitui as bases da homeopatia.

Embora a organização das moléculas de água em camadas ao redor da molécula central (até três camadas por molécula central) ou a formação dos orifícios na água, seja um fenômeno bem conhecido na ciência físico-química [20-22], a introdução do conceito de *cluster* é necessária para se explicar a organização simétrica das moléculas de água (clatratos) e, conseqüentemente, a formação dos orifícios moldados no solvente, exibindo formas simétricas estáveis, características da substância inicial. Na físico-química falamos sobre orifícios e camadas com formas e propriedades específicas, que constituem as bases dos remédios homeopáticos. Para estes remédios, a presença física inicial de uma substância, assim como a formação dos *clusters* daquela substância durante a trituração, nos estágios iniciais das microdiluições sequenciadas, é essencial.

A próxima etapa no nosso esforço de explicar o mecanismo pelo qual as dinamizações afetam o remédio homeopático é a realização dos experimentos adequados para se verificar todas as etapas de nossa hipótese. Por fim, se nossa hipótese estiver correta, ela contribuirá muito para a obtenção de melhores remédios homeopáticos e para a padronização da preparação destes. Como conseqüência, todos os remédios derivados de uma determinada substância, e preparados utilizando-se o mesmo tipo de dinamização, teriam propriedades mais ou menos fixas. Atualmente, a falta de padronização é uma grande falha nos nossos remédios. Para se alcançar a padronização, a força ideal e sua frequência devem ser estabelecidas para qualquer caso específico. O número necessário de succussões para cada diluição, e o número total de diluições para se obter as propriedades necessárias do remédio homeopático específico, também devem ser determinados.

Esperamos que este trabalho estimule mais pesquisas, experimentais e teóricas, sobre o assunto e, assim, ajude a esclarecer o tema polêmico da medicina alternativa, na qual reside a esperança de milhões de pessoas no mundo. Este trabalho constitui uma das primeiras tentativas científicas objetivas focada nas bases teóricas da ciência da homeopatia.

Bibliografia

1. Vithoulkas, G.: *The Science of Homeopathy*. Grove Press, New York, 1985
2. Barnard, G.P.: Microdose Paradox - A New Concept. *Journal of the American Institute of Homeopathy* 58: 205-212, 1965
3. Heintz, E.: Physikalische Wirkungen hochverdünnter potenziertes Substanzen. *Die Naturwissenschaften* 29 (Nov.28): 713- 725, 1941
4. Kumar, A., Jussal, R.A.: A Hypothesis on the Nature of Homoeopathic Potencies. *British Homoeopathic Journal* 68: 197-204, 1979
5. Smith, R.B., Boericke, G.W.: Modern Instrumentation for the Evaluation of Homoeopathic Drug Structure. *Journal of the American Institute of Homeopathy* 59 :263-280, 1966
6. Young, T.M.: Nuclear Magnetic Resonance Studies of Succussed Solutions - A Preliminary Report. *Journal of the American Homeopathic Association* 68: 8-16, 1975
7. Brucato, A., Stephenson, J.: Dielectric Strength Testing of Homoeopathic Dilutions of HgCl₂. *Journal of the American Institute of Homeopathy* 59: 281-286, 1966
8. Luu, D., Vinh, C.: Etude des dilutions homeopathiques par effet Raman-laser. *Annales Homeopathiques Francaises* 17: 433-444, 1975
9. Boiron, J., Luu, D., Vinh, C.: Etude de l'action de chalcurs sur les dilutions Hahnemanniennes par spectrometrie Raman. *Annales Homeopathiques Francaises* 22: 113-127, 1980
10. Jones, R. L., Jenkins, M.D.: Plant Responses to Homoeopathic Remedies. *British Homoeopathic Journal* 70 (No.3): 120-128, 1981
11. Stein, G.D.: *Physics Teacher* 17: 503-512, 1979
12. Echt, O., Sattler, K., Recknagel, E.: Magic Numbers for Sphere Packings – Experimental Verification in Free Xenon Clusters. *Physical Review Letters* 41: 1121-1124, 1981
13. Kappes, M.M., Kunz, R.W., Schumacher, E.: Production of Large Sodium Clusters by Seeded Beam Expansions. *Chemical Physics Letters* 91(No.6):413-418, 1982
14. Knight, W.D., Clmenger, K., deHeer, W.A., Saunders, W.A., Chow, M.Y., Cohen, M.L.: Electronic Shell Structure and Abundances of Sodium Clusters. *Physical Review Letters* 52 (No.24): 2141-2143, 1984

15. Barker, J.A.: The Geometries of Soft-sphere Packings. *Journal de Physique* 38 (Suppl.C, No.2) :C2-37 - C2-45, 1977
16. Anagnostatos, G.S.: Magic Numbers in Small Clusters of Rare-Gas and Alkali Atoms. *Physics Letters A* 124(No. 1,2): 85-89, 1987
17. Anagnostatos, G.S.: Magic Numbers in Small Clusters Made up of Two Kinds of Alkali Atoms. *Physics Letters A* 128 (No.5): 266- 270, 1988
18. Lewin, D.: Displacement of Water and its Control of Biological Reactions. Academic Press, New York, 1974, pp.35-36
19. Bolander, R. W., Kassner, J.L.jr., Zung, J.T.: Semiempirical Determination of the Hydrogen Bond Energy for Water Clusters in the Vapor Phase -I.: General Theory and Application to the Dimer. *Journal of Chemical Physics* 50 (No.10): 4402-4407, 1969
20. Beane-Nairn, A.: Hole and Particle Distribution in Water. *Journal of Chemical Physics* 50 (No. 1): 404-407, 1969
21. Hill, T.L.: Holes and Cells in Liquids. *Journal of Chemistry and Physics* 28 (No.6): 1179-1182, 1958
22. Searcy, J.Q., Fenn, J.B.: Clustering of Water on Hydrated Protons in a Supersonic Free Jet Expansion. *Journal of Chemistry and Physics* 61: 5282-5288, 1974

Endereço do autor:

Dr. G. S. Anagnostatos
Institute of Nuclear Physics
Demokritos N.R.C.P.S.
Caixa postal 60228
153-10 Aghia Paraskevi
Atenas
Grécia