

Makale Bilgileri

THE JOURNAL OF ALTERNATIVE AND COMPLEMENTARY MEDICINE
Volume 27, Number 1, 2021, pp. 45–57
Mary Ann Liebert, Inc.
DOI: 10.1089/acm.2020.0243

JACM

Physicochemical Investigations of Homeopathic Preparations: A Systematic Review and Bibliometric Analysis—Part 3

Alexander Tournier, PhD,^{1,2} Sandra Würtenberger, MSc,³
Sabine D. Klein, PhD,¹ and Stephan Baumgartner, PhD^{1,4,5}

Abstract

Objectives: In parts I and II of our review of physicochemical research performed on homeopathic preparations, we identified relevant publications and analyzed the data in terms of individual experiments, looking for the most promising techniques that were used in the past. In this third part, we analyze the results of the experiments seeking to extract information about the possible modes of action underpinning homeopathic preparations.

Methods: We summarized the results from the 11 experimental areas previously introduced, extracting the general findings and trends. We also summarized the results in terms of specific research topics: aging, medium used for potentization, sample volume, temperature, material of potentization vessel, and, finally, the use of molecules to probe homeopathic samples.

Results: We identified a number of effects that appear consistently throughout the data: Differences to controls seem to increase with: time, moderate temperature, small samples volume, and in ionic medium, whereas high temperatures seem to abolish differences to controls. Based on the present analysis, there is no consistent evidence to date for the nanoparticle hypothesis to explain specific homeopathic treatment effects. However, the quantum coherence domain hypothesis, the dynamic water cluster hypothesis, and the weak quantum theory are still contenders and need to be further assessed experimentally.

Conclusions: The field requires further targeted experimentation to validate past findings reporting differ-

Homeopatik Preparatların Fizikokimyasal Özellikleri: Sistematik Derleme ve Bibliyometrik Analiz – Bölüm 3

Yazarlar: Alexander Tournier, Sandra Würtenberger, Sabine D. Klein, Stephan Baumgartner

- **Dergi:** *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 2021; 27(1): 45–57
- **DOI:** <https://doi.org/10.1089/acm.2020.0243>

ABBREVIATION:	J ALTERN COMPLEM MED
ISSN:	1075-5535
eISSN:	1557-7708
CATEGORY:	INTEGRATIVE & COMPLEMENTARY MEDICINE - SCIE
WoS CORE CITATION INDEXES:	SCIE - Science Citation Index Expanded
JOURNAL IMPACT FACTOR (JIF):	2.3
5-YEAR IMPACT FACTOR:	3.7
BEST RANKING:	INTEGRATIVE & COMPLEMENTARY MEDICINE (Q2) — Percentage rank: 62.8%
OPEN ACCESS SUPPORT:	Hybrid and Open Access Support
COUNTRY:	UNITED STATES
STATUS IN WoS CORE:	Active ●
PUBLISHER:	Mary Ann Liebert

1. Giriş ve Çalışmanın Gerekçesi

Homeopatik preparatlar, içeriklerinin yüksek derecede seyreltildiği ve genellikle başlangıç maddesinden hiçbir molekülün kalmadığı dozlara kadar incelendiği ürünlerdir. Bu nedenle klasik kimya kuramlarına göre herhangi bir fiziksel veya biyolojik etkinlik göstermeleri beklenmez.

Ancak son yıllarda birçok bilimsel çalışma, bu ultra-yüksek seyreltme (UYS) çözeltilerinin bazı fizikokimyasal özelliklerinin kontrollerden farklı olabileceğini göstermiştir. Bu çalışmalarda örneğin:

- Elektriksel iletkenlik,
- Spektroskopik sinyaller (UV/VIS, Raman, IR),
- Kalorimetrik değişiklikler,
- Görüntüleme teknikleriyle yapısal farklar

gibi alanlarda bazı anlamlı farklılıklar bildirilmiştir.

Bu makale, önceki iki bölümün devamı olarak bu literatürün bütüncül bir sentezini sunmayı ve hangi koşullar altında bu etkilerin ortaya çıktığını belirlemeyi amaçlamaktadır.

2. Yöntemsel Yaklaşım

2.1 Literatür Taraması

- Önceki iki bölümde toplam **203 çalışma** sistematik olarak incelenmişti.
- Bu üçüncü bölümde, o çalışmaların **karşılaştırmalı analizine** ve **bibliyometrik incelemesine** odaklanıldı.

2.2 Deneysel Alanlar (11 kategori)

İncelenen deneysel yöntemler şunlardır:

1. Nükleer Manyetik Rezonans (NMR)
2. UV/VIS spektroskopisi
3. Kızılötesi (IR) ve Raman spektroskopisi
4. Fotolüminesans
5. Elektro-kimyasal ölçümler
6. Kalorimetri (ısı analiz)
7. Termogravimetrik analiz
8. İletkenlik, empedans
9. Refraktometri
10. Görüntüleme teknikleri (mikroskopi, CCD vb.)
11. Diğer (akustik, yüzey gerilimi vb.)

2.3 Etkileyici Değişkenler

- Zaman (örneğin örnek yaşlandırılması)
- Sıcaklık
- Çözücü tipi (su, alkol, vs.)
- Ortamın iyonik yapısı (tuz eklenip eklenmediği)
- Kap materyali (cam, plastik, metal)
- Örnek hacmi

3. Bulguların Detaylı Özeti

3.1 Deneysel Faktörlere Göre Gözlenen Eğilimler

Deneysel Koşul	Etki
Yaşlandırma (aging)	Farklılıklar genellikle zamanla artıyor.
Orta düzey sıcaklıklar (20–40°C)	Etkiler belirginleşiyor.
Küçük hacimli örnekler (0.1–1 mL)	Belirgin farklılıklar bildiriliyor.
İyonik ortam (örn. tuzlu çözeltiler)	Etkiler daha kolay tespit ediliyor.
Yüksek sıcaklık (örneğin kaynatma)	Etkiler siliniyor, farklar kayboluyor.

Bu bulgular, UYS çözeltilerinin klasik çözeltilerden farklı olarak **dinamik, çevre koşullarına duyarlı** yapılar olabileceğini düşündürmektedir.

4. Hipotezlerin Değerlendirilmesi

Aşağıdaki dört ana teorik model değerlendirilmiştir:

4.1 Nanopartikül Hipotezi

- Bazı çalışmalarda başlangıç maddesinden iz elementlerin kalabileceği ve etkili olabileceği öne sürülmektedir.
- Ancak literatür geneli değerlendirildiğinde, bu model tüm gözlenen farklılıkları açıklamakta **yetersiz** kalmaktadır.

4.2 Su Kümeleşmesi (Water Clustering) ve Yapılandırılmış Su

- UYS çözeltilerinde su moleküllerinin uzun ömürlü yapılar (clustering, domain) oluşturabileceği iddia edilmektedir.
- Özellikle sıcaklık ve zaman değişimlerinin etkileri bu modelle **kısmen uyumludur**.

4.3 Kuantum Koherans Alanı (Coherence Domains)

- Elektromanyetik alanların su moleküllerini koheran hale getirdiği varsayılır.
- Zamanla artan etkiler ve belirli sıcaklık aralıklarında maksimum gözlenen farklar bu modelle **uyumludur**.

4.4 Weak Quantum Theory (WQT)

- Klasik fizik kurallarının ötesinde sistemlerarası karşılıklı bağımlılık ve bilgi taşınımı gibi kavramlara dayanır.
 - Bazı örüntüler (örneğin sistemik etkileşimler) bu teoriye göre anlamlı hale gelmektedir.
-

5. Bibliyometrik Analiz

- İncelenen yayınların **%73'ü 2000 sonrası** yayımlanmıştır.
 - En çok yayın yapan ülkeler:
 - Almanya
 - İsviçre
 - Hindistan
 - Fransa
 - Yayınlar ağırlıklı olarak *Complementary Medicine* ve *Homeopathy* temalı dergilerde çıkmıştır.
-

6. Sonuç ve Öneriler

Bu sistematik derlemenin üçüncü bölümünde, homeopatik preparatların fizikokimyasal özelliklerine dair yayımlanmış araştırmaların genel bir değerlendirmesi yapılmıştır. Mevcut literatür, bazı deneysel koşullar altında homeopatik çözeltiler ile kontrol çözeltileri arasında ölçülebilir farklılıkların bulunduğunu göstermektedir. Ancak bu farklılıkların tutarlı, tekrarlanabilir ve mekanistik olarak net şekilde açıklanabilir olmadığı da görülmektedir.

Gözlenen Bulguların Özeti

- Özellikle **zamanla bekletilen** (aging), **küçük hacimli**, **orta sıcaklıkta tutulan** ve **iyonik çözelti içeren** örneklerde homeopatik preparatların kontrollerden daha fazla farklılık gösterdiği belirtilmiştir.
- Buna karşın, **yüksek sıcaklık** uygulaması (örn. kaynatma) gibi işlemler bu farklılıkları ortadan kaldırmakta, yani sistemin "hafızası" silinmektedir.
- Bu durum, çözeltilerde dinamik ve dış koşullara duyarlı bir yapının olabileceğini düşündürmektedir.

Açıklayıcı Kuramlar Ne Kadar Geçerli?

Araştırmacılar, bu gözlemleri açıklamak için öne sürülen başlıca teorileri değerlendirmiştir:

- **Nanopartikül hipotezi:** Bazı çalışmalarda bu görüşe dair destek bulunmuş olsa da, literatürdeki genel tutarsızlıklar nedeniyle bu hipotezin evrensel bir açıklama sunamayacağı ifade edilmiştir.
- **Kuantum koherans, su kümeleşmesi (clustering), yapılandırılmış su modelleri** gibi teoriler ise gözlemlerle daha tutarlı bulunmuştur. Özellikle zaman, sıcaklık ve ortam etkisi gibi değişkenlere verilen tepkiler bu modellerin öngörülerıyla paralellik göstermektedir.
- Bununla birlikte, bu teoriler hâlâ **varsayımsal düzeydedir** ve doğrudan deneysel olarak test edilmemiştir.

Genel Değerlendirme ve Öneriler

- Bugüne kadar yapılan çalışmalar, homeopatik preparatlar ile kontroller arasında bazı durumlarda fiziksel farkların olabileceğini öne sürmektedir.
- Ancak bu farkların **bilimsel anlamda güvenilir kabul edilebilmesi** için aşağıdaki koşulların sağlanması gerekmektedir:
 - **Yüksek düzeyde tekrarlanabilirlik**
 - **Standardize edilmiş deney protokolleri**
 - **Körleme (blinding) ve negatif kontrol grupları**
 - Hipotez-temelli deneysel tasarımlar

Bu bağlamda, homeopati alanında fiziksel etkilerin varlığına ilişkin daha güçlü ve net sonuçlara ulaşmak için, özellikle kuantum temelli ve su yapısına odaklanan teorilerin **doğrudan test edileceği** titiz araştırmalara ihtiyaç olduğunu vurgulanmaktadır.