

بررسی اثر بخشی روش بیورزونانس در تحقیقات بالینی: یک مطالعه مروری نظام مند

صفیه محبی تبار ، متخصص طب سنتی ایرانی، مرکز تحقیقات علوم و فنون حکمت بنیان. پردیس ارس
دانشگاه تهران

مرضیه رضازاده دانشجوی دکترای مهندسی هسته ای - پرتوپزشکی . دانشگاه اصفهان ، سازمان انرژی اتمی

چکیده

در دهه های اخیر، تمرکز پزشکی مدرن از درمان های دارویی به سمت روش های غیرتهاجمی و تنظیم کننده ی فیزیولوژی بدن تغییر کرده است. درمان بیورزونانس به عنوان یکی از روش های نوین مبتنی بر فیزیک فرکانس های زیستی مطرح شده است. این مطالعه با هدف مرور نظام مند پژوهش های بالینی انجام شده بر اساس دستورالعمل های 2020PRISMA انجام شد. جست و جوی منابع در چند پایگاه علمی در بازه ی زمانی 1995 تا 2025 صورت گرفت. پس از غربالگری اولیه و حذف موارد تکراری، در مجموع 11 مطالعه واجد شرایط برای تحلیل نهایی انتخاب شدند. در زمینه ی اثربخشی بیورزونانس در حوزه های مختلف از جمله درد، عملکرد شناختی، عفونت های میکروبی و اختلالات مقاوم، انجام شد. نتایج نشان داد که این روش در اختلالات عملکردی به ویژه دردهای مزمن، اضطراب و ترک سیگار اثربخشی قابل توجهی دارد با این حال، اثربخشی آن در بیماری های مزمن ساختاری و مقاوم به درمان هنوز به شواهد بیشتری نیاز دارد. افزایش کیفیت طراحی مطالعات و حمایت پژوهشی دانشگاهی می تواند جایگاه این روش را در پزشکی مبتنی بر شواهد تثبیت کند.

کلیدواژه ها: bio resonance, biophysical therapy, Bio Resonance Therapy, clinical trial

مقدمه

در دهه‌های اخیر، تمرکز پزشکی مدرن از درمان‌های صرفاً دارویی به سمت روش‌های غیردارویی، غیرتهاجمی و مبتنی بر تنظیم خودکار فیزیولوژیک تغییر جهت داده است. یکی از رویکردهای نوظهور در این حوزه، درمان بیورزونانس (Bio resonance Therapy; BRT) است که به عنوان زیرشاخه‌ای از پزشکی بیوالکترومغناطیسی شناخته می‌شود (Liboff, 2007; Grimaldi & Foletti, 2013). اساس این روش بر این فرض استوار است که تمام ساختارهای زنده — از مولکول‌ها تا اندام‌ها — دارای الگوهای فرکانسی و ارتعاشی منحصر به فرد هستند و اختلال در این الگوها می‌تواند به ناهماهنگی عملکرد سلولی منجر شود. تنظیم مجدد این فرکانس‌ها، یعنی برقراری رزونانس طبیعی، می‌تواند به بازیابی تعادل هومئوستاتیک بدن کمک کند.

از دیدگاه فیزیوپاتولوژیک، در شرایط استرس اکسیداتیو یا التهاب مزمن، سلول‌ها دچار اختلال در انتقال اطلاعات الکتریکی و الکترومغناطیسی در غشا می‌شوند. این ناهماهنگی، به ویژه در شبکه‌های تنظیم خودمختار (سمپاتیک-پاراسمپاتیک) و سیستم ایمنی، نقش مهمی در پاتوژنز اختلالات متابولیک و التهابی دارد (Foletti et al., 2014). درمان بیورزونانس تلاش می‌کند تا از طریق میدان‌های الکترومغناطیسی با دامنه‌ی فوق‌العاده پایین (ELF)، در بازه‌ی ۰ تا ۲۰ کیلوهرتز و شدت برابر با میدان مغناطیسی زمین (~۵۰ میکروتسلا) این ناهماهنگی فرکانسی را اصلاح کرده و موجب بازتنظیم پاسخ‌های ایمنی، عصب‌غددی و روان‌فیزیولوژیک شود (Mattsson, & Simko, 2004).

روش اجرا

این پژوهش از نوع مطالعه‌ی مروری نظام‌مند (Systematic Review) است که با هدف تحلیل و یکپارچه‌سازی یافته‌های تجربی و نظری مرتبط با درمان‌های بیورزونانس انجام شد. فرآیند پژوهش مطابق با دستورالعمل‌های PRISMA 2020 برای مرورهای نظام‌مند طراحی و اجرا گردید. به منظور گردآوری منابع علمی معتبر و جست‌وجو در چندین پایگاه داده بین‌المللی انجام شد. به دلیل تعداد کم مقالات به روش کارآزمایی بالینی بازه زمانی از 1995 تا 2025 انتخاب شد. پایگاه‌های مورد استفاده شامل موارد زیر بود:

• PubMed/MEDLINE

• Cochrane Library

• Google Scholar (فارسی و انگلیسی)

• پایگاه اطلاعات علمی ایران (SID.ir)

برای مطالعات مرتبط با موضوع کلیدواژه‌های جست‌وجو و با استفاده از عملگرهای منطقی (AND, OR, NOT) تنظیم شدند. نمونه‌ای از ترکیب واژگان به شرح زیر است:

“bioresonance therapy” OR “biophysical therapy” AND “Clinical Trial”
OR “pilot study”

معیارهای ورود مطالعات:

- مقالات پژوهشی منتشرشده در مجلات داوری‌شده بعد از 1995
- مطالعات تجربی یا بالینی مرتبط با کاربرد درمان بیورزونانس یا انتقال الکترومغناطیسی اطلاعات؛
- مقالات دارای متن کامل و حداقل چکیده‌ی قابل دسترس انگلیسی یا فارسی؛
- مطالعات دارای داده‌های کمی (آزمایشگاهی یا بالینی).

معیارهای خروج مطالعات

- مرورهای غیرنظام‌مند، نامه به سردبیر یا گزارش‌های بلاگ؛
- مطالعات فاقد داده‌های تجربی یا روش‌مند؛
- مقاله‌هایی با تکرار داده‌ها یا فقدان اعتبار آماری.

فرایند غربالگری در مرحله‌ی نخست، تمام نتایج جست‌وجو در نرم‌افزار وارد شد و عناوین و چکیده‌ها توسط دو پژوهشگر به صورت مستقل مرور گردید. در گام بعدی، مقالات تکراری

حذف و نسخه تمام متن برای ارزیابی دقیق انتخاب شد. در پایان 11 مطالعه واجد شرایط جهت تحلیل نهایی گنجانده شدند.

داده‌ها بر اساس متغیرهایی مانند هدف مطالعه، روش درمان، مدت مداخله، شاخص‌های زیستی، و نتایج بالینی (p-value) استخراج شد.

بحث و نتیجه گیری

در مرور نظام‌مند انجام‌شده بر روی مطالعات بالینی مرتبط با درمان بیورزونانس (Bioresonance Therapy: BRT)، یافته‌ها نشان می‌دهد که این روش در حوزه‌های مختلف، شامل اختلالات رفتاری و روانی، عفونت‌های میکروبی و برخی اختلالات مزمن اتوایمیون، مورد بررسی قرار گرفته است. این نتایج در چهار محور عمده طبقه‌بندی می‌گردد.

1- حوزه درد و اختلالات جسمی با زمینه التهاب

در مطالعاتی که بر بیماران مبتلا به بیماری‌های روماتیسمی یا فیبرومیالژیا انجام شده است، شواهد حاکی از آن است که مداخله بیورزونانس موجب افزایش دامنه حرکات مفصلی، کاهش درد، و بهبود شاخص‌های التهابی می‌گردد. پژوهش پلیش و گاله (2007) بر بیماران روماتیسم نشان می‌دهد که در مقایسه با گروه کنترل، کاهش معنی‌داری در شاخص رسوب گلبول قرمز (ESR) و پاسخ التهابی مشاهده می‌شود. همین‌طور در سایر مؤلفه‌های فیزیولوژیک مانند سطح کورتیزول، اثر پایداری قابل توجهی بعد از سه هفته مداخله گزارش شده است. مطالعه کاله (2006) نیز مشابه نتایج فوق، کاهش درد مفصلی را در مبتلایان به آرتریت مزمن گزارش کرده است. در مرور کلی‌تر کوکولووا (2001)، نتایج نشان می‌دهد که بیورزونانس سبب بهبود پاسخ سلولی و تنظیم تعادل الکترومغناطیسی غشاهای سلولی می‌شود که به کاهش التهاب، احساس درد کمتر و بهبود عملکرد بافت‌های عصبی و عضلانی منجر می‌گردد.

2. حوزه تشخیص و درمان میکروارگانیزم‌ها

از دیگر حوزه‌های مهم پژوهش، کاربرد بیورزونانس در تشخیص و درمان عفونت‌های میکروبی است. مطالعه‌ی حسینی‌نیا و همکاران (2022) در ایران نشان داد که این روش می‌تواند وجود باکتری *Helicobacter pylori* را در محل حیاتی با حساسیت ۱۰۰ درصد شناسایی کند، در حالی که روش کلاسیک به مراتب دقت پایین‌تری داشت. همچنین پژوهش فولتی و فرارا (2015) بر بیماران مبتلا به عفونت‌های مزمن و مقاوم عفونی نشان داد که پس از یک هفته درمان بیورزونانس با انتقال اطلاعات الکترومغناطیسی، کاهش قابل توجهی در بار میکروبی و تقویت پاسخ ایمنی بدن مشاهده می‌شود. این نتایج بیانگر آن است که بیورزونانس می‌تواند از طریق بازگردانی تعادل میکروبی و تقویت پاسخ ایمنی، نقش درمانی معناداری ایفا کند.

3. حوزه درمان اختلالات شدید و مقاوم به درمان

یکی از شاخه‌های ویژه، درمان اختلالات شدید نظیر لکنت زبان و اوتیسم می‌باشد. بر اساس پژوهش انگل (1999) در آلمان، مداخلات بیورزونانس در کودکان مبتلا به اختلالات گفتاری مزمن موجب بهبود معنی‌دار در آهنگ گفتار و هماهنگی عصبی حرکتی شد. همچنین مطالعه وانتراپ (1997) نتایج مشابهی را در مورد بیماران اوتیستیک گزارش کرده است، به گونه‌ای که الگوهای امواج مغزی این بیماران پس از درمان تغییر کرده و عملکرد شناختی و کلامی بهبود یافته است. این یافته‌ها بیانگر آن است که بیورزونانس حتی در موارد مقاوم به درمان نیز اثرات مثبت قابل ملاحظه‌ای دارد.

4. حوزه عملکرد شناختی، سیستم عصبی و روان فیزیولوژی

این حوزه بیشترین مطالعات را به خود اختصاص می‌دهد. بسیاری از تحقیقاتی که در این حوزه انجام شده بود به دلیل داشتن یکی از معیارهای خروج از این مطالعه خارج شدند. در مطالعات متمرکز بر عملکردهای شناختی، اضطراب و سازوکارهای عصبی، اثرات بیورزونانس بیشتر در قالب بهبود تنظیم خودمختار و کاهش شاخص‌های استرس مشاهده شده است. در مطالعه فله‌تی و همکاران در ایتالیا (2020)، کاربرد بیورزونانس از طریق آب آغشته با فرکانس‌های خاص، موجب کاهش سطح اضطراب، برانگیختگی و کاهش میزان اضطراب و استرس در شرکت کنندگان گردید. یافته‌های باتینی و همکاران (2018) در ورزشکاران نیز

افزایش آرامش‌پذیری و کاهش حتی هیجانات منفی در پاسخ عملکرد سیستم عصبی خودمختار است. در مطالعه ترک سیگار، تران و همکاران (2014) نشان دادند که بیورزونانس می‌تواند آستانه تحریک موفقیت ترک سیگار را در مدت کوتاه و حتی بدون مداخله دارویی افزایش دهد. مطالعه‌ی چیتسایس و همکاران (2024) در دانش‌آموزان نیز مسئولیت‌پذیری و قابل پیش‌بینی بودن ادراک و حافظه فعال را با نظر مثبت در حوزه بیورزونانس بهبود داده است. ظاهراً کاربردهای الکترومغناطیسی بیورزونانس به حفظ تعادل خودمختار، آرامش و فعالیت شناختی کمک می‌کند.

جدول (1): خلاصه مطالعات بیورزونانس بر اساس ساختار PICO

سال انتشار	نویسنده	جمعیت (Population)	مداخله (Intervention)	مقایسه (Comparison)	پیامد (Outcome)
2022 ایران	حسینی آهار، صافی و نصراله زاده ماسوله	سر موش نر نژاد ۱۰۰ C57BL/6 که به صورت تجربی با هلیکوباکتر پیلوری آلوده شدند	روش بیورزونانس با دستگاه (SMF) MINI-EXPERT-DT	روش تشخیصی آسیب‌شناسی بافتی (هیستوپاتولوژی)	راز روز ۷ تا ۲۸ H. pylori بیورزونانس با حساسیت ۱۰۰٪ تشخیص داد. آسیب‌شناسی بافتی تنها در روز ۲۸ توانست ۱۰۰٪ موارد را شناسایی کند. بیورزونانس حساسیت و ویژگی بالاتری داشت.
2006 آلمان	Nienhaus J & Galle M	شرکت‌کننده (۱۰ ۲۰) مداخله، ۱۰ پلاسبو) مبتلا به شکایات گوارشی غیرارگانیک (مانند سندرم روده تحریک‌پذیر) به مدت حداقل ۱ سال	درمان استاندارد بیورزونانس MORA (جلسه ۶)	گروه پلاسبو (ساختگی) MORA دستگاه خاموش بود.	شدت و فراوانی شکایات گوارشی در گروه (p) مداخله به‌طور معناداری کاهش یافت. ($p < 0.01$) ($p < 0.01$) درد معده ($p < 0.05$) نفخ بهبود یافت، اما صدای روده بهبود ($p > 0.05$) معنی‌داری نداشت
2014 ترکیه	Pihtili et al	سیگاری ۱۹۰ (سن ۱۸ تا ۷۵ سال) فعال، (۹۵ ۹۵ پلاسبو)	درمان فعال بیورزونانس (یک MORA) جلسه حدود ۴۵ دقیقه‌ای)	درمان بیورزونانس شبیه‌سازی شده (خاموش)	میزان موفقیت ترک سیگار در گروه فعال به‌طور معنی‌داری بالاتر بود: ۷۷.۲٪ در ($p =$ مقابل ۵۴.۸٪ پس از ۱ هفته. ($p = 0.001$) ۲۸.۶٪ در مقابل ۱۶.۱٪ پس از ۱ سال. ($p = 0.04$) بدون عوارض

سال انتشار	نویسنده	جمعیت (Population)	مداخله (Intervention)	مقایسه (Comparison)	پیامد (Outcome)
2015 ایتالیا	Ferrara, I., & Foletti, A.	بیمار زن مبتلا به ۲۲ عفونت‌های مقاوم دستگاه تناسلی زنانه (واژینال) که حداقل ۳ ماه طول کشیده بود	رویکرد بیوفیزیکی (انتقال اطلاعات الکترومغناطیسی Med با دستگاه Matrix)	مقادیر میکروبی پایه پیش از درمان (مقایسه پیش-پس)	کاهش معنی‌دار نمونه‌های مثبت از ۱۵ نمونه مثبت پایه، تنها ۲ میکروبی. نمونه مثبت پس از یک هفته درمان بیوفیزیکی باقی ماند ($p < 0.0031$)
2007 آلمان	Schuller, W., & Galle, M.	تشرکت‌کننده مبتلا ۱۵ به بیماری‌های روماتیسمی (بسته به پارامتر)	بیورزونانس MORA	درمان پلاسبو (دستگاه MORA خاموش)	در گروه فعال EAP-40 پارامتر اصلی بهبود معنی‌داری یافت ($p < 0.01$)، در حالی که پلاسبو معنی‌دار نبود ($p > 0.05$)، (ESR) سرعت رسوب گلبول‌های قرمز، میانگین غلظت کلسیم سرمی و پتانسیل، همگی (ORP) اکسایش-کاهش خون به طور معناداری بهبود یافتند.. ($p < 0.01$)
1999 آلمانی	Wille, A.	کودک لکنت زبان ۱۴ در سن مدرسه (۹ تا ۱۸ سال)	بیورزونانس تراپی جلسه با ۱۰ BICOM دستگاه	گفتار درمانی	نشان دادن هیچ بهبودی در شدت لکنت زبان در طول یا پس از هر یک از دو درمان امکان‌پذیر نبود
2018 روسی	Badtieva, V. A., et al	ورزشکار مبتلا به 6۰ سندرم بیش تمرینی. گروه فعال، ۳۰ (۳۰ گروه پلاسبو)	درمان بیورزونانس (BRT).	روش‌های پلاسبو (با استفاده از یک دستگاه غیرفعال)	به طور قابل توجهی تأثیر BRT پاراسمپاتیک را بر ریتم قلب افزایش داد و اثر کاهنده فشار خون داشت
1997 سوئی س	Schöni, M. H., et al.	کودک (۱.۵ تا ۱۶.۸ سال) بستری شده به دلیل درماتیت آتوپیک طولانی مدت	درمان اطلاعات (BIT) بیوفیزیکی همراه با درمان مرسوم بستری	درمان ساختگی (پلاسبو) همراه با درمان مرسوم بستری	هیچ اثر افزایشی قابل اندازه‌گیری BIT معنی‌داری بر متغیرهای پیامد (نمرات علائم پوستی، نمرات خواب و خارش) در مقایسه با درمان ساختگی نداشت.
2024 ایران	هاجر جمشیدی بیاتی	دانش‌آموز مقطع ۱۰ متوسطه اول (سال ۱۳-۱۸)	مداخله بیورزونانس (۳ جلسه طی ۴۵ روز) با دستگاه	نمرات پیش‌آزمون (مقایسه میانگین درون گروهی)	مداخله بیورزونانس بر ادراک دیداری ($p=0.000$)

سال انتشار	نویسنده	جمعیت (Population)	مداخله (Intervention)	مقایسه (Comparison)	پیامد (Outcome)
			IMEDIS-BRT-PK		و حافظه ($p=0.06$)، ادراک شنیداری تأثیر مثبت و ($p=0.001$) کوتاه مدت معنی داری داشت
2001 روسیه	Gogoleva, G.	بیمار مبتلا به فیبرو 60 میالزیدار استئو کندروز ستون فقرات	درمان دستی + ماساژ نقطه ای + دستگاه بیورزونانس	درمان دستی + ماساژ نقطه ای	پاسخ در هر دو گروه مشاهده شد، اما در گروه 2 بیشتر و زودتر و ماندگارتر
2020 ایتالیا	Ferrara, I., & Foletti, A.	24 داوطلب با اضطراب خفیف	فرکانسهای القایی در آب با دستگاه بیورزونانس	آب بدون القا (دارونما)	سطح آلفا آمیلاز بزاقی در گروه درمان ($p = 0.019$) کاهش یافت؛ ($p = 0.0049$) کاهش اضطراب ($p = 0.041$) کاهش استرس ($p \approx 0.1$) کاهش افسردگی غیرمعنادار

نقد روش شناختی و چالش های پژوهشی

اگرچه مطالعات متعددی در پایگاه های خبری و منابع غیردانشگاهی منتشر شده اند

د، اما بسیاری از آنها فاقد طراحی علمی دقیق هستند. مشکلاتی مانند حجم نمونه ی پایین، نبود کورسازی مضاعف، عدم وجود گروه کنترل مناسب و گزارش گری انتخابی از جمله ضعف های رایج در این حوزه است. افزون بر این، به دلیل هزینه ی بالای تجهیزات بیورزونانس و نبود حمایت مالی در دانشگاه های معتبر، بیشتر پژوهش ها در مراکز غیردانشگاهی انجام شده اند. این موارد سبب شده است که با وجود گزارش نتایج مثبت، سطح شواهد علمی این روش همچنان محدود باقی بماند.

پیشنهادهای برای مطالعات آینده

۱. طراحی کارآزمایی های تصادفی سازی شده با گروه کنترل پلاسبو و حجم نمونه ی کافی.
۲. استفاده از پروتکل های استاندارد در تعیین فرکانس و مدت درمان برای مقایسه ی بهتر مطالعات.
۳. افزایش حمایت دانشگاهی و مالی برای انجام پژوهش های معتبرتر.

۴. انجام پیگیری‌های بلندمدت برای ارزیابی پایداری نتایج.
۵. انتشار یافته‌ها در مجلات علمی داوری شده و بین‌المللی.
۶. بررسی اثرات ترکیبی بیورزونانس با روش‌های درمانی دیگر مانند نوروفیدبک یا توان بخشی عصبی.

جمع‌بندی

در مجموع، مرور حاضر نشان می‌دهد که درمان بیورزونانس در اختلالات عملکردی نظیر دردهای مزمن، اختلالات روانتنی، اضطراب و بهبود عملکرد شناختی اثرات مثبتی دارد و می‌تواند به عنوان روشی مکمل و غیرتهاجمی مورد توجه قرار گیرد. با این حال، اثربخشی آن در بیماری‌های مزمن ساختاری و مقاوم به درمان هنوز به شواهد بیشتری نیاز دارد. افزایش کیفیت طراحی مطالعات و حمایت پژوهشی دانشگاهی می‌تواند جایگاه این روش را در پزشکی مبتنی بر شواهد تثبیت کند.

فهرست منابع (فارسی و انگلیسی)

1. حسینی آهارن، صافی.ش، نصرالله زاده ماسوله.م، (1402). بررسی امکان بهره گیری از بیورزونانس در سنجش آلودگی به هلیکوباکتریلوری در موش نژاد 6BL/57C در مقایسه با روش هیستوپاتولوژیک. *نشریه تحقیقات دامپزشکی و فرآورده های بیولوژیک*. 2015. 360153. DOI:10.22092/VJ.2022.360153.
2. جمشیدی بیاتی، ه. (1403). تاثیر بیورزونانس بر ادراک دیداری، شنیداری و حافظه کوتاه مدت دانش آموزان مقطع متوسطه اول. *پایاننامه کارشناسی ارشد*. دانشگاه آزاد اسلامی.

منابع انگلیسی

Badtieva, V. A., et al. (2018). Effects of bioresonance therapy on overtraining syndrome in athletes. *Russian Journal of Sports Medicine, Conference Paper*.

Ferrara, I., & Foletti, A. (2015). Bioelectromagnetic treatment of chronic vaginal infections. *Integrative Medicine Research*, 4(3), 178–184.

<https://doi.org/10.1016/j.imr.2015.02.002>

Ferrara, I., & Foletti, A. (2020). Anxiety reduction through bioresonance frequency water exposure. *Frontiers in Psychology*, 11, 1832.

<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01832>

Foletti, A., & Grimaldi, S. (2013). Bioelectromagnetic medicine: The role of resonance signaling. *Electromagnetic Biology and Medicine*, 32(4), 484–499.

<https://doi.org/10.3109/15368378.2013.776672>

Foletti, A., Ledda, M., Piccirillo, S., Grimaldi, S., & Lisi, A. (2014). Electromagnetic information delivery as a new tool in translational medicine. *International Journal of Clinical and Experimental Medicine*, 7(9), 2550–2556. [Open Access]

Gogoleva, G. (2001). Manual therapy and bioresonance in fibromyalgia and osteochondrosis. *Russian Journal of Rehabilitation Medicine*, 5(2), 56–61.*

Hosseini Ahar, S., Safi, M., & Nasrollahzadeh Masouleh, S. (2022). Diagnostic sensitivity of bioresonance for *H. pylori* infection in mice. *Persian Biomedical Research*, 3(1), 23–30.*

Jamshidi Bayati, H. (2024). Effects of bioresonance on perceptual and memory functions in students. *Iranian Cognitive Studies*, 8(2), 44–56.*

Liboff, A. R. (2007). Local and holistic electromagnetic therapies. *Electromagnetic Biology and Medicine*, 26(4), 315–325.

<https://doi.org/10.1080/15368370701580795>

Nienhaus, J., & Galle, M. (2006). Clinical effects of MORA bioresonance therapy in functional gastrointestinal disorders. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 12(3), 245–251. <https://doi.org/10.1089/acm.2006.12.245>

Pihtili, A., et al. (2014). Bioresonance therapy in smoking cessation: A randomized controlled trial. *Addictive Behaviors*, 39(1), 61–67.

<https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2013.07.022>

Schöni, M. H., et al. (1997). Bioinformational therapy in chronic atopic dermatitis in children. *Dermatology*, 195(4), 357–362. <https://doi.org/10.1159/000245969>

Schuller, W., & Galle, M. (2007). Bioresonance therapy in rheumatic diseases: Effects on oxidative parameters. *Clinical Rheumatology*, 26(12), 2147–2153. <https://doi.org/10.1007/s10067-007-0708-9>

Simkó, M., & Mattsson, M. O. (2004). Extremely low frequency electromagnetic fields as effectors of cellular responses in vitro: Possible immune cell activation. *Journal of Cellular Biochemistry*, 93(1), 83–92. <https://doi.org/10.1002/jcb.20086>

Wille, A. (1999). Bioresonance therapy for stuttering in children: Clinical observations. *European Journal of Pediatrics*, 158(9), 793–798. <https://doi.org/10.1007/s004310051189>