

## Il Principio di Risonanza in un trattamento energetico Magnetosensing

DOI: <https://doi.org/10.48274/IBI4>

**Autore:** Claudio Molinari (codice ORCID 0000-0003-4553-7509),  
Roberto Fabbroni (codice ORCID 0000-0001-5328-4412)

### Abstract

Nell'ambito della Medicina Complementare e nel nostro specifico campo d'interesse, la Medicina Integrata Informazionale, si parla del Principio di Risonanza come spiegazione degli effetti elettromagnetici tra Operatore e paziente/cliente.

Obiettivo di questo articolo è quello di spiegare il Principio di Risonanza applicato alla trasmissione energetica o elettromagnetica tra persone e nello specifico poi in relazione alla TB-Tecnica Bioenergetica secondo il Metodo Summa Aurea® avvalorando con altri elementi scientifici quella che è la Nuova Medicina: La Medicina Integrata Informazionale - MII

**Keywords:** Principio di Risonanza, Biofisica, Biofotoni, Trattamento Bioenergetico, Metodo Summa Aurea®, Medicina Complementare, Medicina Integrata Informazionale, TB-Tecnica Bioenergetica secondo il Metodo Summa Aurea®, Reiki, Tocco Terapeutico

### Premessa

**Traino** (*entrainment*) è un termine della fisica coniato nel 1665 dal matematico olandese Christiaan Huygens, che indica quando due sistemi oscillanti entrano in *sincronia*. Huygens scoprì che due orologi a pendolo vicini, ben presto si sintonizzano, oscillando all'unisono. Due onde, in cui le creste e le gole coincidono, sono considerate “*in fase*”; se invece questi due parametri si trovano in relazione opposta, sono dette “*fuori fase*”. I fisici ritengono che il traino derivi da piccoli scambi di energia tra due sistemi fuori fase, che fanno rallentare uno dei due ed accelerare l'altro finché entrambi non diventano in fase.

Tale fenomeno si collega alla **risonanza** o alla capacità di qualsiasi sistema di assorbire più energia del normale a una particolare frequenza. Ogni oggetto vibrante, come un'onda elettromagnetica, ha le sue frequenze preferenziali, chiamate “risonanti”, a cui gli è più facile vibrare. Quando esso “ascolta” o riceve una vibrazione da qualche parte, si sintonizza soltanto con la frequenza che risuona con la propria. Una volta che marciano allo stesso ritmo, gli oggetti uniti dal traino mostrano un effetto sinergico, cioè inviano un segnale più intenso di quello inviato individualmente.

Il meccanismo della risonanza avviene anche nelle onde cerebrali. Studi svolti con l'elettroencefalogramma mostrarono una correlazione tra lo stimolo proveniente dall'esterno e le onde cerebrali del soggetto in esame. Queste ricerche analizzarono prima la luce, poi si passò alle stimolazioni sonore ed elettromagnetiche. Si osservò che, se il cervello è sottoposto a impulsi (visivi, sonori, elettrici) di una certa frequenza, la sua naturale tendenza è quella di *sintonizzarsi*. Il fenomeno prende il nome di “*risposta in frequenza*”.

L'idea che uno scambio di energia di qualche tipo avvenga tra gli individui è un tema centrale in molte tecniche di guarigione.

Questo concetto è stato spesso contestato dalla scienza occidentale a causa della mancanza di un meccanismo plausibile per spiegare la natura di questa energia o come potrebbe influenzare o facilitare il processo di guarigione. Il fatto che il cuore generi il campo elettromagnetico più forte prodotto dal corpo, unito alla recente scoperta che questo campo diventa più coerente quando l'individuo si sposta verso uno stato sinceramente amorevole o premuroso, ci ha spinto a indagare sulla possibilità che il campo generato dal cuore può contribuire in modo significativo a questo scambio di energia.

Questo articolo rappresenta uno dei primi tentativi riusciti di spiegare direttamente uno scambio di energia tra le persone e fornisce una teoria solida e verificabile per spiegare gli effetti osservati di molte modalità di guarigione che si basano sul presupposto che abbia luogo uno scambio di energia. La risonanza è discussa come un meccanismo mediante il quale campi elettromagnetici deboli e coerenti, come quelli generati dal cuore di un individuo in stato di cura, possono essere rilevati e amplificati dal tessuto biologico e potenzialmente producono effetti misurabili nei sistemi viventi. Un'implicazione è che gli effetti delle tecniche terapeutiche che implicano il contatto o la vicinanza tra medico e paziente potrebbero essere amplificati dagli operatori che adottano consapevolmente un atteggiamento sincero di cura e quindi introducono una maggiore coerenza nel loro campo cardiaco.

Vediamo quindi perché il Principio di Risonanza esiste in sede di trattamento/scambio energetico tra due o più persone.

## **Il Magnetosensing**

Il modo in cui i sistemi viventi rispondono ai campi elettromagnetici rappresenta una delle principali sfide irrisolte nella biologia sensoriale. Recenti prove hanno focalizzato l'attenzione sul **criptocromo** (*cryptochrome*), un recettore della flavoproteina conservato in modo evolutivo attraverso le specie, nelle risposte al campo magnetico di organismi che vanno dalle piante, agli insetti, fino agli uccelli migratori (Goychuk 2018; Hore & Mouritsen 2016). Tuttavia, resta da stabilire se queste molecole soddisfino i criteri per essere considerati magnetosensori biologici. Attualmente, le previsioni teoriche sul meccanismo sottostante della magnetoricezione chimica sono state supportate da osservazioni sperimentali secondo cui l'esposizione alla radiofrequenza nel range dei MHz disturba l'orientamento degli uccelli e la respirazione cellulare dei mammiferi. Inoltre, in linea con alcune ipotesi fisiche quantistiche, un debole campo magnetico a radiofrequenza di 7 MHz riduce significativamente la reattività biologica alla luce blu del recettore del criptocromo tipo CRY1 nelle piantine di *Arabidopsis* (Albaqami 2020).

Da molto tempo è noto che i campi magnetici possono influenzare i sistemi biologici, un fatto che in passato è stato sfruttato dai medici per curare le malattie, dagli scienziati per studiare la funzione cellulare e dagli uccelli migratori per trovare la strada di casa. I campi magnetici possono interagire con la materia inducendo correnti elettriche, applicando una forza sul materiale magnetico o influenzando le reazioni chimiche. La stimolazione magnetica transcranica (TMS), ad esempio, sfrutta l'induzione elettromagnetica per attivare popolazioni neuronali in individui affetti da morbo di Parkinson, depressione e disturbi motori. Al contrario, i metodi basati sulla forza magnetica hanno utilizzato nanoparticelle magnetiche per attivare geneticamente popolazioni neuronali specifiche, per modulare il traffico intracellulare o per guidare la migrazione cellulare. Questi approcci si basano sull'applicazione di campi magnetici molto forti.

È stato dimostrato che in molti animali migratori le reazioni chimiche sensibili alla luce coinvolgono il criptocromo per svolgere un ruolo importante nella capacità di percepire il campo magnetico terrestre.

Per gli uccelli migratori, i pesci e le tartarughe marine, la capacità di percepire il campo magnetico terrestre (*magnetosensing*) è fondamentale per la navigazione dei viaggi a lunga distanza che questi animali intraprendono durante la migrazione (Hiscock 2016).

Anche gli insetti hanno proprietà di *magnetosensing*, ad esempio le api, in cui sono stati trovati granuli ferromagnetici nelle ali e nel caso della *Drosophila* (il moscerino della frutta), i ricercatori hanno dimostrato che il criptocromo può funzionare come un sensore magnetico dipendente dalla luce (Hore 2016). Altre ricerche, sebbene possano sembrare bizzarre, hanno dimostrato che i bovini preferiscono allinearsi al campo magnetico quando si trovano in piedi e i cani si orientano secondo l'asse nord-sud mentre defecano (Hart 2013).

Mentre continuano i dibattiti sui meccanismi alla base di tali fenomeni, non è ancora chiaro se gli umani abbiano anche il potere di *magnetosensing*. Oggi gli scienziati dicono che ci sono i primi segnali positivi. Evidentemente la maggior parte degli umani non è coscientemente consapevole degli stimoli geomagnetici che incontriamo nella vita di tutti i giorni. Probabilmente abbiamo perso l'uso di un sistema magnetosensoriale ancestrale condiviso con altre specie, oppure il sistema manca di una componente cosciente con attività neurale rilevabile ma nessuna apparente consapevolezza percettiva da parte nostra. Un recentissimo lavoro ha dimostrato che anche l'essere umano possiede un meccanismo di trasduzione geomagnetica simile a quelli di numerosi animali migratori. Le particelle ferromagnetiche a dominio singolo come la magnetite ( $Fe_3O_4$ ) reagiscono direttamente ai campi magnetici variabili nel tempo e statici e sono sensibili alla polarità del campo (Wang 2019).

Nel corpo umano ci sono diversi tessuti o cellule che dimostrano sensibilità ai campi elettromagnetici.

Innanzitutto, la retina dell'occhio. I recettori retinici, coni e bastoncelli, sono i più noti recettori elettromagnetici, anche se sono sensibili alla piccola porzione di spettro che corrisponde alla luce visibile. Tuttavia, nella retina di mammifero, sono espresse anche le proteine criptocromo CRY1 e CRY2 che sono componenti chiave del sistema di controllo dell'orologio circadiano dei mammiferi, situato nell'ipotalamo, che svolge un ruolo fondamentale nella regolazione dei ritmi fisiologici (Sancar 2000).

Per spiegare il *magnetosensing* è stata elaborata una teoria di natura quantistica: "l'ipotesi della coppia radicale", che ha attratto l'interesse degli studiosi sul campo emergente della biologia quantistica (Hore 2016). *L'entanglement* (un fenomeno quantistico notoriamente descritto come "azione spettrale a distanza") nel contesto di una coppia radicale significa che il comportamento di uno spin di elettroni è influenzato da ciò che accade all'altro anche se possono essere ben separati e avere un'energia di interazione trascurabile. *L'entanglement* è interessante in una varietà di contesti. Ad esempio, i bit quantici *entangled*, noti come qubit, possono consentire di eseguire determinati calcoli in modo molto più efficiente rispetto ai bit classici nei processori convenzionali. Il problema è che questo fenomeno di solito è difficile da creare e da conservare per il tempo necessario a fare qualcosa di utile. Quindi la nozione che la natura possa aver trovato un modo per creare uno stato *entangled*, mantenerla per più di un microsecondo, e usarla come base di un meccanismo sensoriale è, a dir poco, intrigante.

L'influenza di deboli campi elettromagnetici sulle specie viventi è percepita da molti scienziati come un argomento controverso. Tuttavia, vi è un enorme corpus di prove di sostanziale impatto. Uno di questi effetti è rappresentato **dall'effetto uditivo indotto dalle microonde**, chiamato **effetto uditivo di Allan Frey**. Si tratta di una percezione degli impulsi a microonde da parte di esseri umani e animali, che in precedenza era stata considerata misteriosa (Frey 1962). Ora, il mistero di questo effetto è completamente risolto all'interno di una

teoria di acustica termoelastica, tipica dei tessuti con un contenuto d'acqua molto elevato (si pensi al riscaldamento del cibo nel forno a microonde, per realizzare una possibile ragione fisica).

Questo è attualmente l'unico degli effetti profondi dei deboli campi elettromagnetici sui sistemi viventi che sia stato spiegato completamente. Un'influenza diretta delle **onde elettromagnetiche dell'ordine dei GHz e THz** sul tessuto nervoso non è ancora stata spiegata in modo convincente dal punto di vista epidemiologico e questo è un argomento di ricerca in corso (Johansen 2004). Tuttavia le prime evidenze stanno arrivando, più che da studi epidemiologici che riguardano gli esseri umani, da ricerche di base che hanno focalizzato l'attenzione su fini meccanismi cellulari come la produzione di ROS, cioè le specie reattive dell'ossigeno.

A differenza dei campi elettrici, i campi magnetici quasi statici sono praticamente non schermati da ioni e contro-ioni in movimento, e possono penetrare profondamente nei tessuti biologici. Attualmente, una sensibilità così elevata ai campi magnetici presenta un enigma con due ipotesi di base proposte per risolverlo. Una suggerisce che questo è un effetto quantico non termico basato su reazioni di trasferimento di elettroni spin-dipendenti in alcune proteine correlate alla visione ed è dipendente dalla luce. Considerando che potrebbe effettivamente essere rilevante per alcuni uccelli, certamente non può essere applicato agli animali che vivono al buio come i pesci o ai mammiferi notturni come i pipistrelli. Una teoria alternativa si basa su un'ampia presenza di nanoparticelle magnetiche, come la magnetite (ossido di ferro, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>), in organi e tessuti di molte specie biologiche, incluso il cervello umano (Cifra 2011). Le nanoparticelle di biomagnetite sono state scoperte per la prima volta nei batteri magnetotattici. La presenza di biomagnetite è attualmente accettata dalla NASA come una delle possibili tracce di vita extraterrestre. Attualmente, il controllo magnetico dei processi cellulari mediante molecole biomagnetiche biofunzionali è considerato un argomento molto promettente.

Quindi è provato che anche organismi evoluti come i mammiferi, presentano una magnetosensibilità. Ma quali potrebbero essere i tessuti o le cellule più sensibili ai campi elettromagnetici?

Tra le cellule più interessanti per questo tipo di studio, troviamo le **cellule di Merkel**. Queste cellule, descritte per la prima volta da *Frederick Sigmund Merkel*, sono cellule della pelle che non formano lo strato corneo. Le cellule di Merkel si trovano nella pelle glabra e pelosa e in alcune mucose. Sono caratterizzate da granuli secretori e filamenti citoscheletrici. Sono attaccate ai cheratinociti e contengono melanosomi simili a quelli dei cheratinociti. Sono cellule eccitabili a stretto contatto con le terminazioni nervose sensoriali e sono ritenute responsabili della sensibilità tattile fine, ma la loro completa funzione non è ancora chiara. In studi recenti, è stato osservato che in queste cellule i melanosomi possono essere coinvolti nella magnetosensibilità dei mammiferi (Irmak 2010). In questo modello il melanosoma come magnetite biologica è collegato da filamenti citoscheletrici a canali ionici controllati meccanicamente e incorporati nella membrana cellulare. I melanosomi, che contengono molecole biomagnetiche, stimolati da un campo elettromagnetico possono aprire canali ionici producendo un potenziale elettrico che può essere trasmesso al cervello attraverso i neuroni sensoriali (Goychuk 2018).

È stato ipotizzato un ruolo delle cellule di Merkel in varie modalità di modulazione del biocampo magnetico come nello specifico della TB-Tecnica Bioenergetica secondo il Metodo Summa Aurea® (Fabbroni 2020), ma anche nel Reiki, tocco terapeutico e telecinesi (Irmak 2010).

Mentre frequenze specifiche della radiazione elettromagnetica possono essere assorbite dal corpo, nel corpo vengono prodotti anche campi elettromagnetici a causa del movimento o della rotazione di particelle cariche come protoni, elettroni e ioni. Quindi gli umani non solo assorbono ma irradiano anche le frequenze elettromagnetiche (Schwabl & Klima 2005; McCraty 1998). Le terapie del biocampo come la TB-Tecnica Bioenergetica secondo il Metodo Summa Aurea® (in presenza e a distanza), il tocco terapeutico (a distanza) e il Reiki, utilizzate per ridurre il dolore, facilitare la guarigione e promuovere il ripristino della salute basano il loro meccanismo d'azione sulla modulazione dei campi energetici.

Flussi efferenti provenienti dal complesso cellula-di-Merkel-nervo nella pelle glabra (palmare e plantare) sembrano giocare un ruolo chiave in tali modalità di biocampo. L'evidenza strutturale osservata nei suddetti complessi supporta questa visione come segue: all'interno della pelle glabra, le cellule di Merkel formano "punti di contatto" nello strato basale dell'epidermide. I punti di contatto sono innervati dalle fibre nervose e le cellule di Merkel collegano la pelle glabra al cervello attraverso queste fibre afferenti. I melanosomi e le proprietà simili ai neuroni consentono alle cellule di Merkel di partecipare alla percezione elettromagnetica attraverso le interazioni con le fibre nervose. Al contrario, il cervello può influenzare le funzioni delle cellule di Merkel in modo efferente poiché i componenti glutamatergici presenti nelle cellule di Merkel sono più specifici degli elementi postsinaptici rispetto a quelli pre-sinaptici.

Inoltre, i mitocondri e altre vescicole dell'apparato di Golgi presenti nei neuroni apposti alle cellule di Merkel, e sul lato opposto, la presenza di un citoplasma superficiale con un complesso di Golgi e vescicole chiare nelle cellule di Merkel può essere considerata come l'evidenza di due diverse vie secretorie: il primo coinvolge il rilascio di neurotrasmettitori dagli assoni e il secondo coinvolge i mediatori della via neuroendocrina dalle cellule di Merkel. È quindi possibile che le cellule di Merkel non siano solo il trigger dell'attività neuronale ma anche il bersaglio dei neuroni sensoriali in modo efferente. Quindi possiamo dire che la connessione cervello-cellula di Merkel è bidirezionale e le cellule di Merkel non solo sembrano essere cellule recettrici elettromagnetiche in cui i campi elettromagnetici applicati agiscono sul corpo, ma anche cellule attraverso le quali segnali efferenti passano al di fuori della pelle glabra che può essere utilizzata in modalità di biocampo come nello specifico della TB-Tecnica Bioenergetica secondo il Metodo Summa Aurea®, ma anche nel Reiki, tocco terapeutico e telecinesi (Irmak 2010).

### **Conclusioni.**

Il *magnetosensing*, la percezione del campo geomagnetico, è una modalità sensoriale ben consolidata in tutti i principali gruppi di vertebrati e alcuni invertebrati, ma la sua presenza negli esseri umani è stata testata solo di recente, con risultati ancora parziali. Uno dei dati più interessanti è quello che in seguito alla stimolazione geomagnetica, è stato osservato un calo dell'ampiezza delle oscillazioni alfa dell'elettroencefalogramma (8-13 Hz). Questo fenomeno, chiamato desincronizzazione correlata ad eventi alfa (alfa-ERD), è stato precedentemente associato all'elaborazione sensoriale e cognitiva di stimoli esterni, inclusi segnali visivi, uditivi e somatosensoriali (Wang 2019). Alpha-ERD in risposta al campo geomagnetico è stato innescato solo da rotazioni orizzontali quando il campo magnetico statico verticale era diretto verso il basso, come nell'emisfero settentrionale; nessuna risposta cerebrale è stata suscitata dalle stesse rotazioni orizzontali quando la componente verticale statica era diretta verso l'alto. Ciò implica una risposta biologica sintonizzata sull'ecologia della popolazione umana locale, piuttosto che un generico effetto fisico. I test biofisici hanno mostrato che la risposta neurale è sensibile ai componenti statici del campo magnetico. Ciò esclude tutte le forme di induzione elettrica (compresi gli artefatti degli elettrodi) che sono determinati esclusivamente sui componenti dinamici del campo. La risposta neurale è anche sensibile alla polarità del campo magnetico. Il ferromagnetismo rimane un meccanismo biofisico praticabile per la trasduzione sensoriale e fornisce una base per avviare l'esplorazione comportamentale del *magnetosensing* umano.

Dati scientifici indicano che almeno alcuni esseri umani moderni trasducono i cambiamenti nei campi magnetici della forza terrestre in una risposta neurale attiva (Servick 2019).

Quanto sopra descritto rende chiaro quale sia il principio reale che consente uno scambio energetico-informativo tra esseri viventi e che l'essere umano quindi, oltre ad essere in grado per la sua natura di emettere onde elettromagnetiche, inviando biofotoni (Popp 1984), sappiamo ora, con certezza, che è fisiologicamente in grado di assorbire tali fotoni ed entrare in risonanza con il biocampo generatore. Ciò rende chiaro ed

inequivocabile quali siano i meccanismi che sottostanno al perché esistono i trattamenti bioenergetici ed anche al perché essi hanno una efficacia come da secoli è sperimentato da chi li effettua e di chi li riceve.

### Riferimenti bibliografici

- Albaqami M, et al. **Arabidopsis cryptochrome is responsive to Radiofrequency (RF) electromagnetic fields**. Sci Rep. 2020 Jul 9;10(1):11260. doi: 10.1038/s41598-020-67165-5. PMID: 32647192; PMCID: PMC7347919.
- Choi J, et al. **Continuous Exposure to 1.7 GHz LTE Electromagnetic Fields Increases Intracellular Reactive Oxygen Species to Decrease Human Cell Proliferation and Induce Senescence**. Sci Rep. 2020 Jun 8;10(1):9238. doi: 10.1038/s41598-020-65732-4. PMID: 32514068; PMCID: PMC7280220.
- Cifra M. **Electromagnetic cellular interactions**. Progress Biophys Mol Biol. 2001, 105 (3). 223-246.
- Fabbroni R, Resta S. **La Biofisica di un Trattamento energetico. La valenza scientifica delle pratiche ad approccio Bioenergetico**, Rivista Scienze Biofisiche (11/2020) DOI: <http://dx.medra.org/10.48274/ibi1>
- Frey AH. Human auditory system response to modulated electromagnetic energy. J Appl Physiol. 1962 Jul;17:689-92. doi: 10.1152/jappl.1962.17.4.689. PMID: 13895081.
- Goychuk I. **Sensing Magnetic Fields with Magnetosensitive Ion Channels**. Sensors (Basel). 2018;18(3):728. Published 2018 Feb 28. doi:10.3390/s18030728
- Hart V et al. **Dogs are sensitive to small variations of the Earth's magnetic field**. Front Zool. 2013 Dec 27;10(1):80. doi: 10.1186/1742-9994-10-80. PMID: 24370002; PMCID: PMC3882779.
- Hiscock HG, et al. **The quantum needle of the avian magnetic compass**. Proc Natl Acad Sci U S A. 2016 Apr 26;113(17):4634-9. doi: 10.1073/pnas.1600341113. Epub 2016 Apr 4. PMID: 27044102; PMCID: PMC4855607.
- Hore PJ and Mouritsen H. **The Radical-Pair Mechanism of Magnetoreception**. Annu Rev Biophys. 2016 Jul 5;45:299-344. doi: 10.1146/annurev-biophys-032116-094545. Epub 2016 May 16. PMID: 27216936.
- Irmak MK. **Multifunctional Merkel cells: their roles in electromagnetic reception, finger-print formation, Reiki, epigenetic inheritance and hair form**. Med Hypotheses. 2010 Aug;75(2):162-8. doi: 10.1016/j.mehy.2010.02.011. Epub 2010 Mar 1. PMID: 20189724.
- Johansen C. Electromagnetic fields and health effects--epidemiologic studies of cancer, diseases of the central nervous system and arrhythmia-related heart disease. Scand J Work Environ Health. 2004;30 Suppl 1:1-30. PMID: 15255560.
- McCraty R et al. **The Electricity of Touch: Detection and Measurement of Cardiac Energy Exchange Between People**, In: Karl H. Pribram, ed. Brain; Values: Is a Biological Science of Values Possible. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, 1998: 359-379.
- Popp FA et al. **Biophoton emission. New evidence for coherence and DNA as source**. Cell Biophys. 1984 Mar;6(1):33-52. doi: 10.1007/BF02788579. PMID: 6204761.
- Sancar A. **Cryptochrome: the second photoactive pigment in the eye and its role in circadian photoreception**. Annu Rev Biochem. 2000;69:31-67. doi: 10.1146/annurev.biochem.69.1.31. PMID: 10966452.
- Schwabl H, Klima H. **Spontaneous ultraweak photon emission from biological systems and the endogenous light field**. Forsch Komplementarmed Klass Naturheilkd. 2005 Apr;12(2):84-9. PMID: 15947466

Servick K. **Humans—like other animals—may sense Earth’s magnetic field.** Sciencemag.org. 18<sup>th</sup>.05.2019. doi:10.1126/science.aax3763

Wang CX et al. **Transduction of the Geomagnetic Field as Evidenced from alpha-Band Activity in the Human Brain.** eNeuro. 2019 Apr 26;6(2):ENEURO.0483-18.2019. doi: 10.1523/ENEURO.0483-18.2019. PMID: 31028046; PMCID: PMC6494972.

## Altre lecture

Bókkon I et al. **Estimation of the number of biophotons involved in the visual perception of a single-object image: biophoton intensity can be considerably higher inside cells than outside.** J Photochem Photobiol B. 2010 Sep 2 ;100(3):160-6. Epub 2010 Jun 10. PMID: 20584615

Bókkon I et al. **Visible light induced ocular delayed bioluminescence as a possible origin of negative afterimage.** J Photochem Photobiol B. 2011 May 3 ;103(2):192-9. Epub 2011 Mar 23. PMID: 21463953

Dotta BT et al. **Increased photon emission from the head while imagining light in the dark is correlated with changes in electroencephalographic power: support for Bókkon’s biophoton hypothesis.** Neurosci Lett. 2012 Apr 4 ;513(2):151-4. Epub 2012 Feb 17. PMID: 22343311

Kataoka Y et al. **Activity-dependent neural tissue oxidation emits intrinsic ultraweak photons.** Biochem Biophys Res Commun. 2001 Jul 27;285(4):1007-11. PMID: 11467852

Kobayashi M et al. **Imaging of ultraweak spontaneous photon emission from human body displaying diurnal rhythm.** PLoS One. 2009;4(7):e6256. Epub 2009 Jul 16. PMID: [19606225](#)

Kobayashi M et al. **In vivo imaging of spontaneous ultraweak photon emission from a rat’s brain correlated with cerebral energy metabolism and oxidative stress.** Neurosci Res. 1999 Jul;34(2):103-13. PMID: 10498336

McCraty R et al. **Cardiac Coherence, Self-Regulation, Autonomic Stability, and Psychosocial Well-Being** *Cardiac Coherence, Self-Regulation, Autonomic Stability, and Psychosocial Well-Being*, Frontiers in Psychology, Sept. 2014. Vol. 5, Article 1090. (1) Institute of HeartMath, Boulder Creek, CA, USA. (2) Department of Psychology, Brenau University, Gainesville, GA, USA.

Morris SM. **Achieving Collective Coherence: Group Effects on Heart Rate Variability Coherence and Heart Rhythm Synchronization**, *Alternative Therapies in Health*; Medicine, A Peer-Reviewed Journal, 2010; 16 (4):62-72.

Niggli HJ et al. **Laser-ultraviolet-A-induced ultraweak photon emission in mammalian cells.** J Biomed Opt. 2005 Mar-Apr;10(2):024006. PMID: 15910080

Schutgens FWG et al. **The influence of adaptogens on ultraweak biophoton emission: a pilot-experiment.** Phytother Res. 2009 Aug;23(8):1103-8. PMID: [19170145](#)

Sun Y et al. **Biophotons as neural communication signals demonstrated by in situ biophoton autography.** Photochem Photobiol Sci. 2010 Mar ;9(3):315-22. Epub 2010 Jan 21. PMID: 20221457

Van Wijk EPA et al. **Anatomic characterization of human ultra-weak photon emission in practitioners of transcendental meditation(TM) and control subjects.** J Altern Complement Med. 2006 Jan-Feb;12(1):31-8. PMID: [16494566](#)

Wang C et al. *Spontaneous and visible light-induced ultraweak photon emission from rat eyes.* Brain Res. 2011 Jan 19 ;1369:1-9. Epub 2010 Oct 26. PMID: 21034725