

Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine

Valutazione dell'efficacia di cerotti protettivi su punti di agopuntura per preservare lo stato bioenergetico contro gli effetti dei campi magnetici.

Claudio Molinari¹, Ian Stoppa¹, Nicola Limardo² and Francesca Uberti¹

¹ Laboratory of Physiology, Department of Translational Medicine, University of Piemonte Orientale, via Solaroli 17, Novara, 28100, Italy.

² Health sciences and oral hygiene. The lifestyle Medicine. University "La Sapienza", piazzale Aldo Moro 5, Roma, 00185, Italy.

Correspondence should be addressed to Francesca Uberti; francesca.uberti@med.uniupo.it

Abstract

La potenziale natura dannosa del campo elettromagnetico (EMF) e del campo magnetico statico (SMF) sta iniziando ad essere un crescente grave problema negli ultimi anni. La combinazione dei suddetti elementi potrebbe indurre una risposta cellulare combinata. Per esempio, si è dimostrato che l'orientamento di molecole di acqua o altre molecole complesse, crescita e vitalità cellulare, morfologia cellulare, pathways metabolici intracellulari hanno una relazione con la presenza di campi magnetici. L'effetto di EMF e SMF sull'individuo è un argomento di grande importanza, specialmente perché le moderne tecnologie hanno introdotto campi magnetici artificiali nelle linee elettriche, nelle comunicazioni mobili, nelle apparecchiature mediche per l'acquisizione di immagini. L'esposizione professionale è sicuramente uno dei problemi più rilevanti. Lo scopo di questo studio è stata la valutazione dell'efficacia dei cerotti Skudo® (EdilNatura Srl, Novara, Italia), un dispositivo presente in commercio, per proteggere gli addetti alla risonanza magnetica dalle radiazioni magnetiche presenti sul posto di lavoro. I cerotti Skudo® sono stati ideati per proteggere micro aree del corpo dai disturbi elettromagnetici esterni. In questo studio, sono stati reclutati in ospedale 10 uomini Italiani volontari di età compresa tra i 50 e i 60 anni. Tutti sono stati sottoposti alla misurazione a 4 specifiche tempistiche per evidenziare l'efficacia dei cerotti Skudo® nel contrastare sia EMF che SMF valutando il livello della reattività bioenergetica. Per effettuare le misurazioni è stata usata una variante del metodo Ryodoraku, basato sulla valutazione dell'elettro permeabilità. In particolare, sono stati misurati 12 punti utilizzati in agopuntura, uno per ciascuno dei meridiani principali. Questo studio mostra che entrambi SMF e EMF causano un'alterazione del sistema di regolazione dell'equilibrio idrico nel corpo umano. L'applicazione dei cerotti Skudo® induce una regolazione dei livelli bioenergetici del sistema di regolazione dell'acqua. L'applicazione dei cerotti Skudo® sulle fonti di EMF ha soppresso lo squilibrio del sistema di regolazione idrico rispetto ai soggetti senza alcuna protezione.

Introduzione

Diversi studi hanno dimostrato che il campo magnetico è in grado di interagire con il sistema biologico e di indurre effetti nell'essere vivente. La comunità scientifica ha mostrato molto interesse verso questo argomento sia per la sua applicabilità nella terapia che per determinare la sua natura potenziale dannosa.

La potenziale natura dannosa del campo magnetico è diventata un problema importante negli ultimi anni in seguito all'enorme aumento dei dispositivi elettronici di comunicazione e dell'uso di NMR in medicina [1]. Durante l'evoluzione della vita sulla Terra, gli organismi viventi sono stati sempre esposti al campo geomagnetico. Sul nostro pianeta il suo valore varia da 20 a 70 μT . Per questo motivo, diversi organismi hanno sviluppato degli specifici sistemi di percezione del campo magnetico ed elettrico naturale a cui sono esposti, per esempio l'orientamento e la migrazione di molte specie animali [2]. I meccanismi di rilevamento e di risposta del campo elettromagnetico (EMF) e di quello statico magnetico (SMF) possono essere ricercati in differenti compartimenti come ad esempio le membrane cellulari o i tessuti. Talvolta gli effetti del SMF in un sistema biologico sono espressi tramite alterazioni nella cascata di trasduzione del segnale o nell'attività nervosa [3,4]. Un aspetto studiato di recente riguarda la produzione di radicali liberi a livello cellulare causato da SMF a bassa intensità. Infatti sono state studiate le specie reattive dell'ossigeno (ROS) e dell'azoto (RNS). ROS e RNS svolgono un ruolo importante nella difesa immunitaria [5], nei segnali intracellulari [6] e nella comunicazione cellula-cellula [6]. Si ipotizza che SMF ed EMF possano modificare la stabilità di coppie di radicali. Le coppie di radicali sono due radicali che sono stati generati simultaneamente a seguito di una reazione chimica e possiedono attività magnetica. Se un SMF causa la produzione di coppie di radicali all'interno di una cellula può modificare la rotazione degli elettroni nei radicali liberi, che può indurre dei cambiamenti nella cinetica delle reazioni chimiche e alterare le funzioni cellulari [7]. Nella maggior parte degli studi sugli effetti biologici del SMF è stata considerata solo l'esposizione a campi di bassa intensità. Sfortunatamente, gli effetti del SMF ad alta intensità non sono stati valutati sufficientemente, nonostante sia facile supporre che anche gli SMF ad alta intensità abbiano l'abilità di alterare i sistemi biologici. Effettivamente i risultati di questi studi sono controversi. Sirmatel et al. [8] hanno investigato i potenziali effetti di un campo magnetico ad alta intensità sullo stress ossidativo prodotto da un apparecchio per risonanza magnetica (MRI). Tuttavia, in questo studio gli SMF non sembrano produrre un effetto negativo; al contrario, producono un effetto positivo, in quanto riducono lo stress ossidativo nei soggetti esposti per un breve periodo. D'altra parte, uno studio di Nakagawa [9] mostra che l'esposizione di topi a un SMF ad alta intensità induce un aumento dei livelli di perossidazione nel fegato e inoltre intensifica l'effetto di alcune sostanze epatotossiche come il tetracloruro di carbonio, CCl_4 .

La cellula è sicuramente un sistema complesso formato da molte componenti suscettibili alla presenza di EMF e SMF, come ad esempio le cariche elettriche e il momento magnetico [10]. Tutti questi elementi possono essere combinati per produrre una risposta cellulare e poiché l'ambiente cellulare comprende un sistema non-lineare, i fenomeni magneto-dipendenti possono derivare dalla combinazione di molte condizioni. Per questa ragione, soprattutto negli ultimi decenni, il comportamento delle strutture e proprietà cellulari sono state studiate in seguito all'esposizione a SMF. Per esempio, sono stati studiati durante l'esposizione a SMF l'orientamento delle componenti cellulari ed intracellulari, la crescita e la vitalità cellulare, la morfologia cellulare, l'attività enzimatica e la sintesi delle biomolecole.

Basandosi su molti studi, può essere ipotizzato un collegamento tra i campi magnetici e le risposte cellulari osservate. I meccanismi attivati da questi effetti possono essere: presenza di magnetosomi, modulazione della rotazione dei radicali, spostamento di molecole che seguono il gradiente del campo magnetico, coppie di molecole, collegamenti tra ioni e enzimi nel sito attivo, adesione di ioni-proteine [11], mobilitazione del calcio e anisotropia diamagnetica di lipidi, mitocondri, eliche di DNA e citoscheletro.

A differenza di SMF, EMF è composto da onde che trasportano energia nello spazio. La lunghezza d'onda e la frequenza sono inversamente proporzionali. La radiazione elettromagnetica si distribuisce nello spettro in base alla frequenza e alla lunghezza d'onda, oscillando tra le onde radio e i raggi gamma, passando dalla luce visibile alle microonde. Gli EMF ultravioletti sono ionizzanti e producono danni agli organismi viventi. Gli EMF con una frequenza inferiore a quella dell'ultravioletto possono indurre modificazioni termiche e non termiche nei sistemi biologici [12,13].

L'effetto di EMF e SMF sull'uomo, è un argomento di grande importanza, specialmente da quando nella tecnologia moderna sono stati introdotti campi magnetici artificiali come quelli che possono essere generati da linee elettriche, comunicazioni mobili e apparecchiature per l'imaging. Infatti, l'esposizione al campo magnetico indotto da frequenze radio e microonde, in ambito lavorativo e sociale, non è mai stata così in crescita come negli ultimi 10 anni. Per questo motivo, è di fondamentale importanza affrontare il problema della sicurezza, usando tutti gli strumenti disponibili per valutare un potenziale rischio di esposizione. Inoltre, un problema rilevante è sicuramente quello dell'esposizione in ambiente lavorativo. Per esempio, individui che lavorano in prossimità di un MRI sono esposti ai SMF prodotti dal magnete dello scanner. Un rilevante gruppo di individui a rischio è composto dal personale sanitario che viene esposto al campo elettromagnetico emesso dalla risonanza magnetica. In alcune pubblicazioni sono stati descritti sintomi soggettivi legati all'esposizione a SMF, riportati da persone che sono state esposte al campo dell'MRI come il personale sanitario, i pazienti e i volontari sani [14-17].

I dati derivano da studi sperimentali e osservazionali, ed includono sintomi generali quali mal di testa e problemi di concentrazione; sintomi specifici sensoriali come vertigini, problemi di equilibrio, nausea, sapore metallico e disturbi visivi come lampi di luce. La letteratura suggerisce che questi sintomi possano avere una natura acuta e transitoria [18,17] e molti emergono nel momento in cui la persona esce dal campo magnetico statico prodotto dallo MRI scanner [19].

Sebbene non ci sia una chiara correlazione tra EMF o SMF e le patologie, molti sforzi sono stati fatti per provare a sviluppare metodi o dispositivi di protezione. Attualmente, sono presenti in commercio dei dispositivi che sono in grado di schermare potenziali effetti dannosi dei campi elettromagnetici e dei campi magnetici statici. Tuttavia, limitati studi hanno evidenziato l'efficacia di questi dispositivi nel proteggere il corpo umano. L'obiettivo di questo studio è la valutazione dell'efficacia di uno dei dispositivi disponibili in commercio nel proteggere gli operatori di MRI dall'effetto del campo magnetico presente nel posto di lavoro.

Materiali e metodi

1. Dispositivi di protezione testati

In questo studio è stato deciso di testare l'efficacia di un nuovo dispositivo hi-tech, sotto forma di cerotto, chiamato Skudo® (prodotto da EdilNatura S.r.l., Novara, Italia). I cerotti Skudo® sono stati progettati per la protezione di microaree del corpo dagli stimoli elettromagnetici esterni, ed ogni effetto benefico osservato viene considerato "indiretto". Sono composti da una base in Pe-eVA (schiuma trasparente di polietilene) e garza antiaderente. Inoltre, sono di forma circolare (diametro di 25mm) ed hanno un ottimale peso e spessore (60 g/m² di peso e 70 micrometri di spessore). Il processo di produzione è stato brevettato e certificato a livello Europeo (European Patent Certificate No.2073611). L'efficacia di ciascun cerotto è di circa 12 ore e può essere usato da individui di tutte le età. Questi cerotti sono posizionati nei "punti energetici" dei canali meridiano del corpo. Se questi punti, normalmente sottoposti a perturbazioni ambientali come ad esempio campi elettromagnetici artificiali e radioattività naturale, vengono efficacemente protetti possono fornire molti effetti benefici al corpo. I cerotti Skudo® proteggono questi meridiani formando una barriera fisica contro i fattori ambientali esterni. Questi cerotti non rilasciano sostanze, non sono transdermici, non hanno effetti collaterali e non hanno limitazione temporale d'uso.

2. Reclutamento soggetti

In questo studio, sono stati reclutati, all'interno dell'ospedale 10 uomini italiani volontari tra i 50 e i 60 anni previa autorizzazione scritta dal laboratorio di Fisiologia dell'Università del Piemonte Orientale (Novara, Italy). L'approvazione per questo studio è stata conferita dal "Human Investition Committee". Al fine di garantire l'omogeneità dello studio, sono stati applicati i seguenti criteri di esclusione: indice di massa corporea (BMI) < 18,5kg /m² o >30kg/m² [20], malattie autoimmuni, allergie cutanee, ipertensione, interventi o storia clinica critica durante gli anni precedenti allo studio, presenza o meno di impianti metallici nel corpo, malattie croniche, controindicazioni per stimolazione elettrica, impossibilità di portare a termine lo studio e altri diversi fattori che sono stati ritenuti inappropriati per lo studio. I partecipanti sono stati randomizzati e assegnati al gruppo di controllo e al gruppo Skudo®. Nessuno dei partecipanti ha ricevuto istruzioni o materiale da usare.

3. Valutazione dello stato energetico del corpo

Lo stato di salute non solo corrisponde all'equilibrio biochimico ma anche all'equilibrio elettrico. In questo studio, lo stato di salute è stato osservato valutando l'elettro permeabilità di alcuni punti presi dai meridiani di agopuntura. La strumentazione utilizzata è stata la BFB-Zener (Zener s.r.l., Milan, Italy; BFB-Z). BFB-Z è uno strumento innovativo che misura in modo semplice, preciso e veloce l'equilibrio elettrico (omeostasi energetica), la capacità vitale, la presenza di alterazioni organiche e funzionali, lo stress ossidativo e le funzioni corporee. E' un sistema computerizzato basato sulla misurazione del potenziale prodotto in punti elettrodermici periferici facilmente accessibili posti su mani e piedi.

BFB-Z è considerato una variante del metodo Ryodoraku, che è stato sviluppato nel 1950 dal Dr. Yoshio Nakatani. Il metodo Ryodoraku è basato sulla presenza di punti elettro permeabili sulla superficie corporea. Le caratteristiche elettriche di questi punti, che combaciano ampiamente con i principali punti dell'agopuntura classica, variano non solo a causa di alcuni processi patologici ma anche dalla tensione basale della sonda. Molti punti dell'agopuntura possono essere localizzati usando un circuito a 21-volt. Tuttavia, se viene

usato un circuito a 12-volt, è possibile trovare altri punti elettricamente conduttivi, non associati a specifici punti dell'agopuntura. In maniera analoga, BFB-Z analizza le caratteristiche di elettro permeabilità di 12 punti cutanei (6 nelle mani e 6 nei piedi), uno per ciascuno dei meridiani principali. Una volta misurate le caratteristiche elettriche dei 12 punti, BFB-Z crea un diagramma che rappresenta lo stato energetico dei soggetti (figura 1).



Figura 1: Apparecchiatura impiegata nella sperimentazione. Esempio schematico del BFB-Z in termini applicativi ed interpretativi.

4. Design dello studio

Tutti i partecipanti sono stati monitorati a 4 specifiche tempistiche al fine di evidenziare l'efficacia dei cerotti Skudo® nel contrastare il campo elettromagnetico a diversi livelli usando la misurazione con BFB-Z. I 10 partecipanti nella prima serie di esperimenti sono stati misurati: a livello basale (dopo 2 giorni di riposo) senza cerotti Skudo®, a livello basale (dopo 2 giorni di riposo) con cerotti Skudo®, senza cerotti Skudo® dopo posizionamento frontale ad un'antenna wifi spenta, con cerotti Skudo® dopo il posizionamento frontale ad un' antenna wifi accesa con onde elettromagnetiche che colpiscono la colonna vertebrale longitudinalmente, e dopo il posizionamento frontale al trasmettitore wifi su cui è posizionato il cerotto. Nella seconda serie di esperimenti, gli stessi 10 partecipanti sono stati misurati: a livello basale (dopo 2 giorni di riposo) senza cerotti Skudo®, dopo circa 10 ore di lavoro ospedaliero in radiologia senza cerotti Skudo®, e dopo circa 10 ore di lavoro nello stesso reparto con cerotti Skudo®. Sono stati applicati 3 cerotti a ciascun partecipante: 2 in posizione del meridiano CV17 (Vaso Concezione 17) e al GV3 (Vaso Governatore 3) ed 1 in posizione del meridiano CV6 (Vaso Concezione 6), come mostrato nella figura sottostante (figura 2).

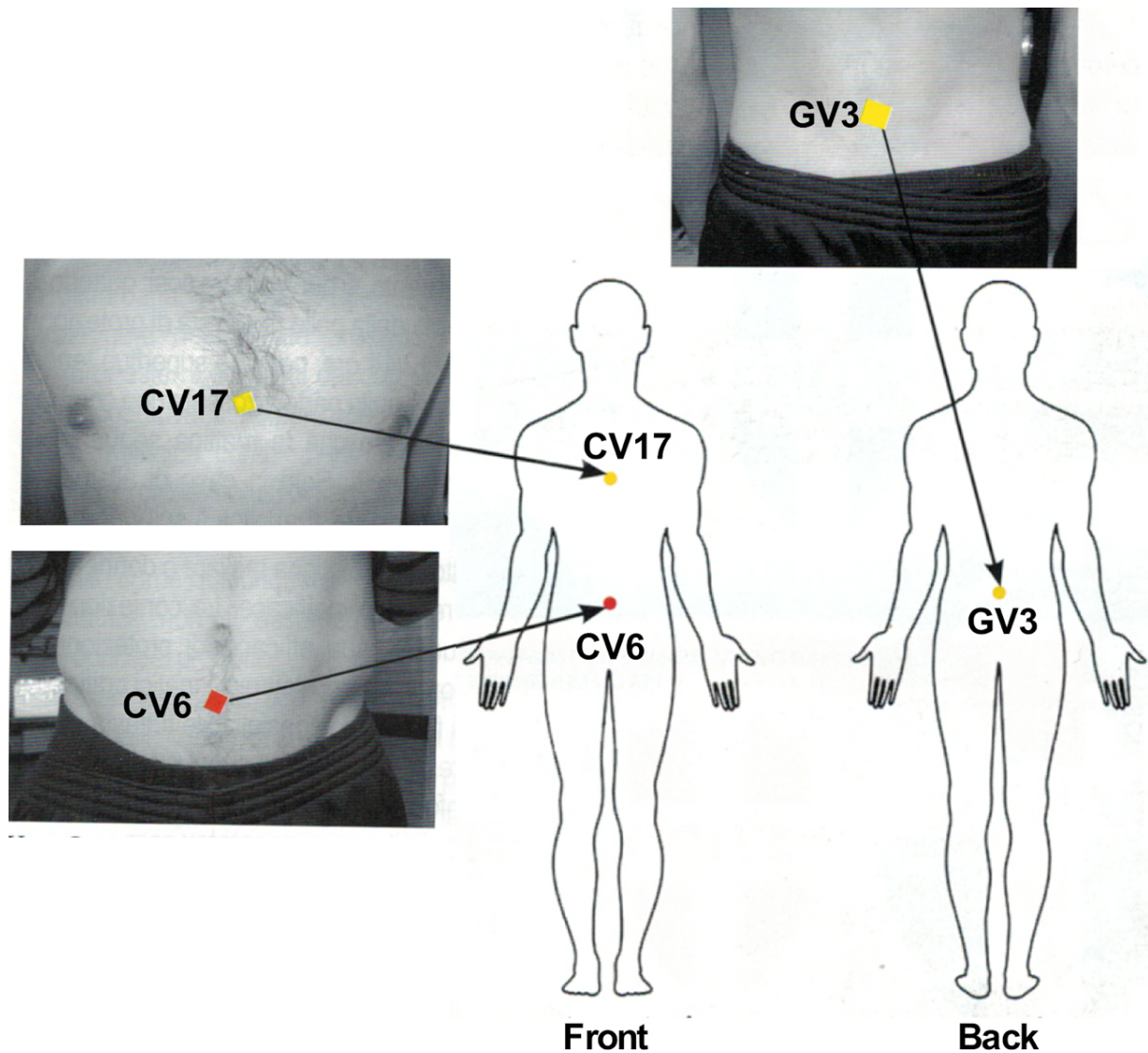


Figura 2: Procedura sperimentale. Rappresentazione schematica dell'applicazione dei cerotti Skudo®.

5.Elaborazione ed analisi statistica dei dati

I dati grezzi sono stati elaborati utilizzando il software statistico Prism GraphPad per la normalizzazione, il picco di selezione e il confronto tra i gruppi. Le immagini sono state prodotte direttamente da BFB-Z e ImageJ. L'analisi ad una via per la varianza (ANOVA) con i test post hoc di Tukey è stata effettuata per il confronto tra i gruppi, e tutti i risultati sono stati espressi come media \pm SD. Le differenze sono state considerate statisticamente significative con $p < 0,05$.

Risultati

Analisi di un grafico standard

Il termine “reattività biologica” si riferisce al livello di “energia vitale dell’organismo”, definito come *Qi* nella Medicina Tradizionale Cinese (TCM). Nella figura 3 viene mostrato un esempio di tracciato standard ottenuto da BFB-Z su un soggetto sano con un buon livello di reattività biologica ed equilibrio vegetativo. In particolare va posta attenzione alla correlazione tra i punti H ed F del sistema Ryodoraku e i meridiani della TCM. Nel diagramma standard preso da un soggetto sano, possono essere osservati 3 passaggi di incremento energetico, rispettivamente ai punti H3, F2 ed F5. Inoltre, al punto F3 è stato osservato un importante decremento. Il significato di questa curva è stato spiegato dalla correlazione con i punti dei meridiani. Infatti, il punto H3 corrisponde al fuoco, l’energia della salute che è rappresentata dal cuore; F2 e F5 corrispondono al legno, energia del sangue; ed infine F3 corrisponde all’ acqua, la via di espulsione delle sostanze impure anche connesse con il metabolismo del corpo. Seguendo i principi della TCM, gli elementi base sono 5: acqua, fuoco, legno, metallo e terra; la relazione tra questi 5 elementi rappresenta un modello di interazione tra gli organi interni, tessuti e sensi. La doppia linea orizzontale che attraversa l’intero grafico indica il livello di reattività bioenergetica. Infine, a sinistra, viene raffigurata una linea verde che corrisponde al livello di energia normalmente legato all’età e al sesso. Per questa ragione gli esperimenti sono stati condotti partendo dal livello basale senza cerotti Skudo® e successivamente con i cerotti Skudo®. Come riportato nella figura 4a, in presenza dei cerotti Skudo®, in tutti i partecipanti è stata osservata una significativa ($p < 0.05$) riduzione del livello di reattività bioenergetica indicazione del fatto che l’energia degli individui tende alla stabilizzazione, al raggiungimento di un equilibrio più stabile che è strettamente collegato all’attività neurovegetativa, fenomeno definito come omeostasi. Questi dati supportano l’ipotesi secondo cui l’attività neurovegetativa è un importante regolatore dello stress. In aggiunta, in presenza di cerotti Skudo® la forma del tracciato (figure 4b) ha evidenziato un miglior allineamento delle misurazioni nei punti da sinistra e destra rispetto all’assenza dei cerotti Skudo®; questi dati hanno dimostrato minor perturbazione dell’impedenza biologica del corpo e l’efficacia dei cerotti Skudo® nell’isolare il corpo dall’ambiente esterno. Infine, è stata osservata una riduzione dello stress, come mostrato dalla fase di plateau nei punti H2-H3-H4 che rappresentano il fuoco. Al contrario, legno e acqua rimangono inalterati, indicando l’assenza di effetti interferenti sul metabolismo.

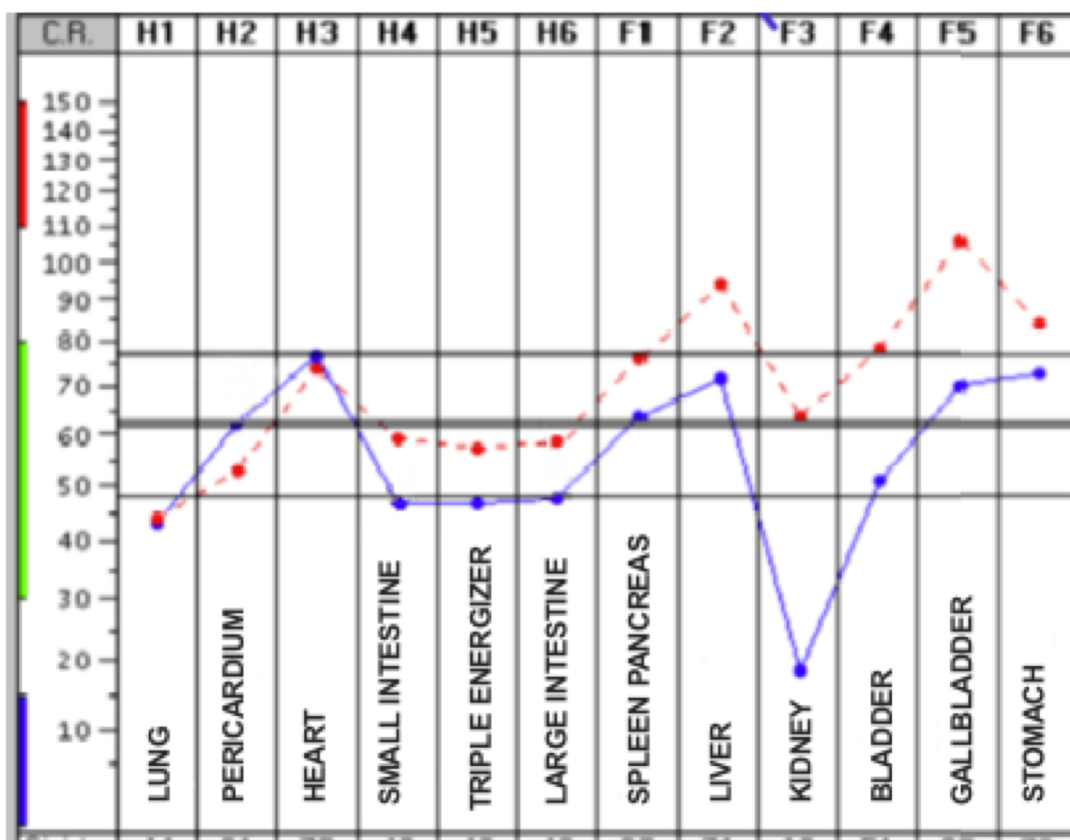
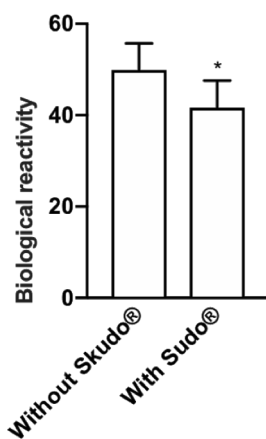


Figura 3: Grafico standard ottenuto mediante BFB-Z su soggetto sano

A



B

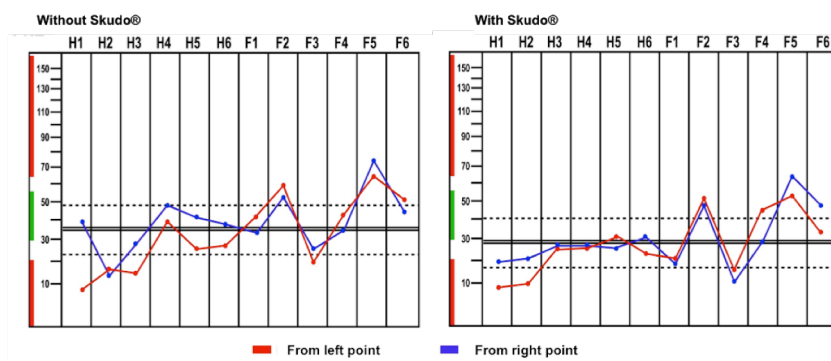


Figura 4: Analisi delle misurazioni a livello basale con o senza cerotti Skudo®. In A si può osservare la reattività biologica misurata con BFB-Z sui 10 partecipanti allo studio. In B, un esempio di tracciato registrato (a sx senza e dx con cerotti). I dati riportati sono espressi come media $s\pm$ SD. * $p < 0.05$ vs senza Skudo®.

Protezione esercitata dai cerotti Skudo® contro EMF

L'importanza della barriera per i campi elettromagnetici è confermata dai successivi esperimenti svolti vicino un'antenna wifi come riportato in figura 5, nella quale sono descritte tutte le misurazioni.

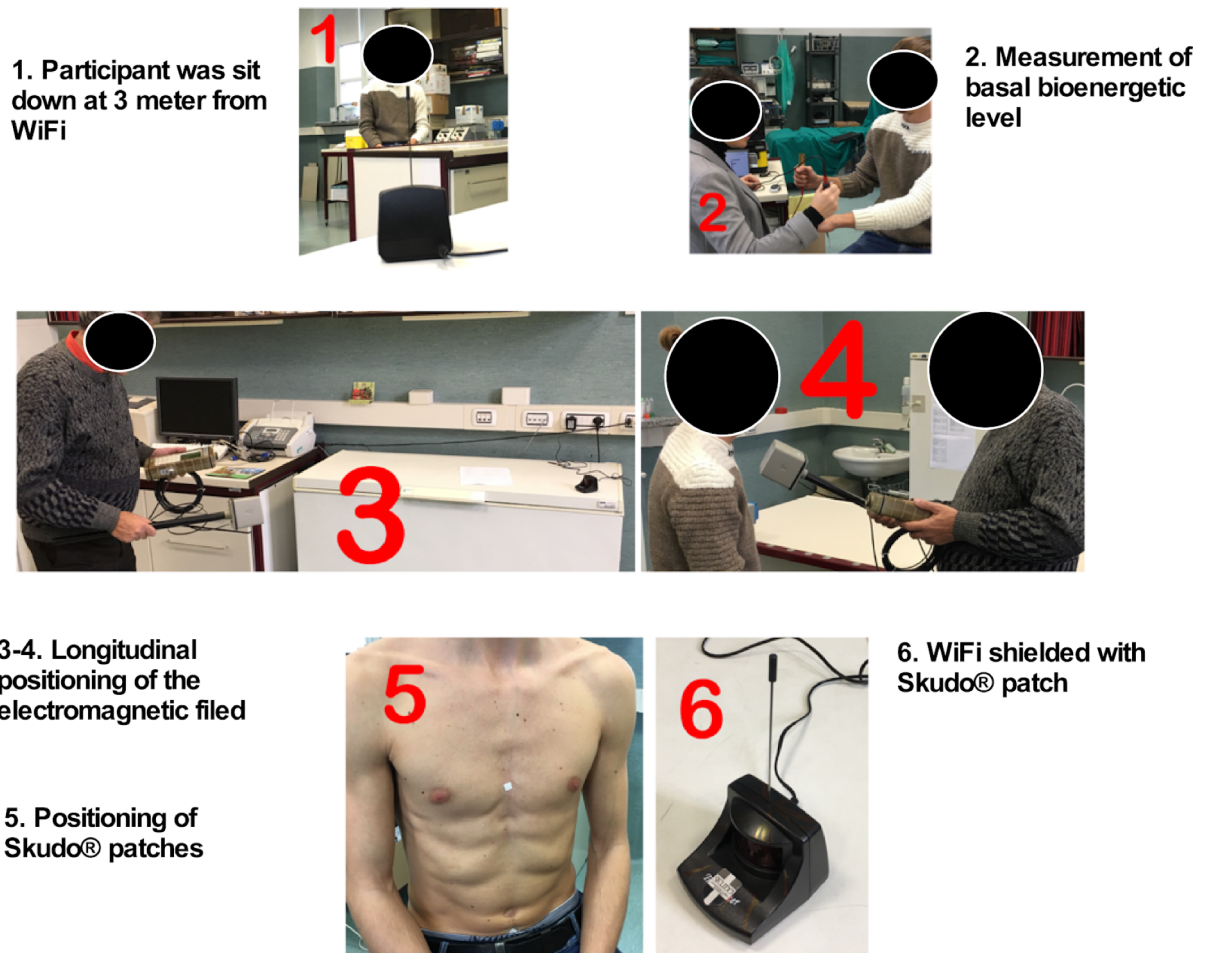


Figure 5: Descrizione dell'esperimento in presenza di EMF con e senza cerotti Skudo®.

Analizzando l'andamento di ciascuna misurazione dei partecipanti, è stato osservato uno squilibrio evidente sui meridiani che regolano l'acqua. Come riportato in figura 6, i due meridiani di acqua collegati con rene e vescica durante l'irradiazione (Fase 2) sono risultati sbilanciati rispetto al livello basale (fase 1); infatti il tracciato in rosso a sinistra e quello in blu a destra si incrociano. Questo fenomeno potrebbe essere interpretato come uno squilibrio dell'energia legata al meridiano dell'acqua, determinato dalla radiazione emessa dall'EMF del wifi. Solitamente in condizioni fisiologiche non ci sono punti di incrocio tra i tracciati di sinistra e destra. Questo fenomeno è rilevante poiché posizionando i patch Skudo® sul corpo (fase 3) e quindi sulla sorgente di EMF (fase 4), le tracce corrispondenti ai lati sinistro e destro del corpo ritornano allineate e quindi molto simili al tracciato basale.

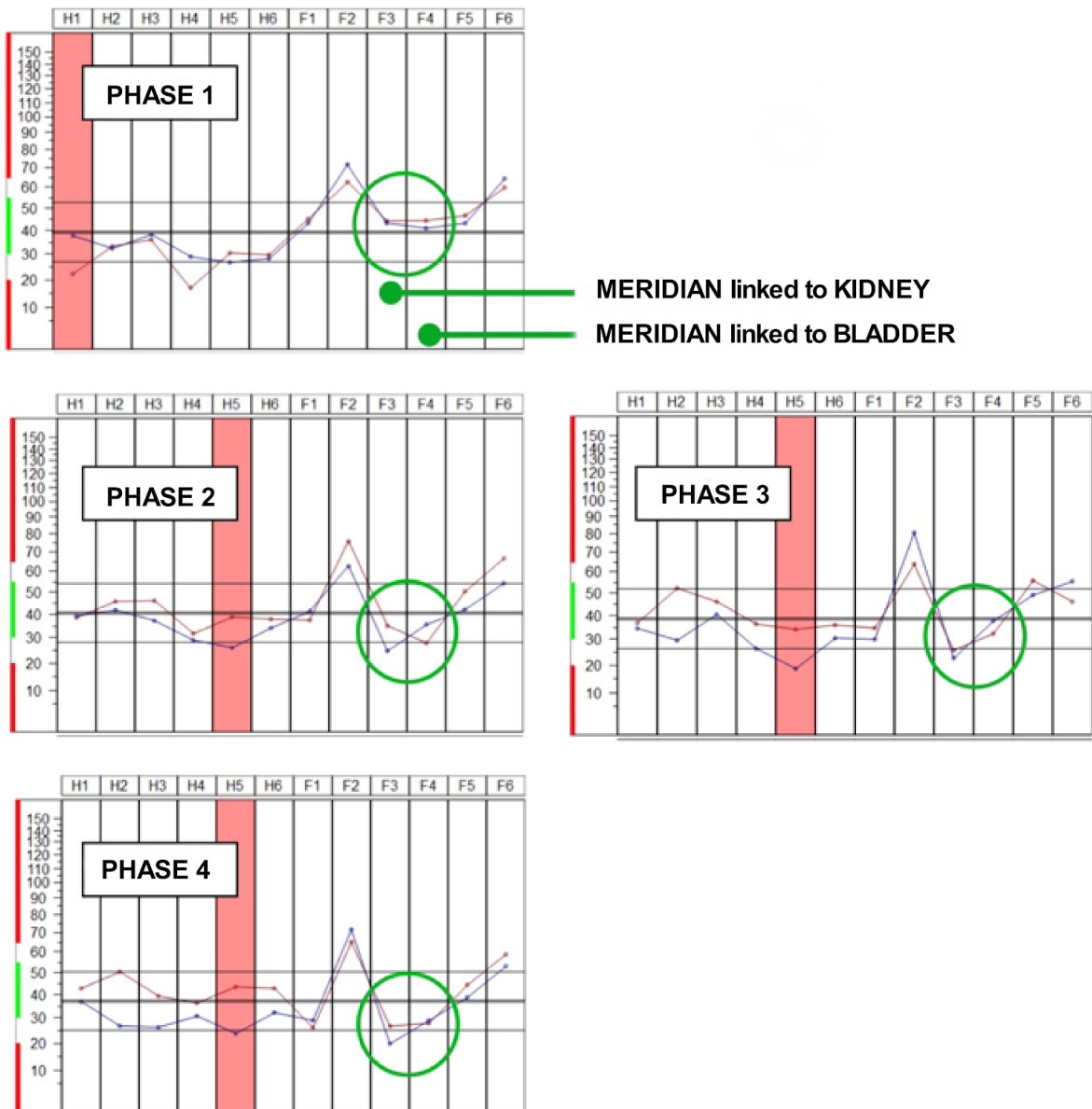


Figure 6: Un esempio di tracciato ottenuto durante le misurazioni con BFB-Z nei 10 partecipanti.

Protezione esercitata dai cerotti Skudo® contro SMF

Come osservato nei precedenti esperimenti in presenza di antenna WiFi, anche in questi esperimenti eseguiti durante il lavoro in ambiente radiologico ed in particolare durante la risonanza magnetica, i profili bioenergetici misurati su tutti i partecipanti nelle diverse fasi (fase 1_ riposo basale, fase 2_ giorno lavorativo senza cerotti Skudo®, fase 3_ basale del giorno lavorativo, fase 4_ giorno lavorativo con cerotti Skudo®) mostrano uno squilibrio dei meridiani responsabili del controllo dell'acqua. Come riportato in Figura 7, nei meridiani corrispondenti al rene e alla vescica durante la fase 2 (fase di irradiazione senza cerotto Skudo®) si può osservare un'inversione tra i profili bioenergetici di sinistra (mostrato in rosso) e quello di destra (riportato in blu). Questi risultati confermano lo squilibrio idrico dovuto alla presenza di un campo elettromagnetico. La presenza dei cerotti Skudo® causa un riallineamento dei profili (fase 4), dimostrando la potenzialità schermante e di bilanciamento dei cerotti Skudo®.

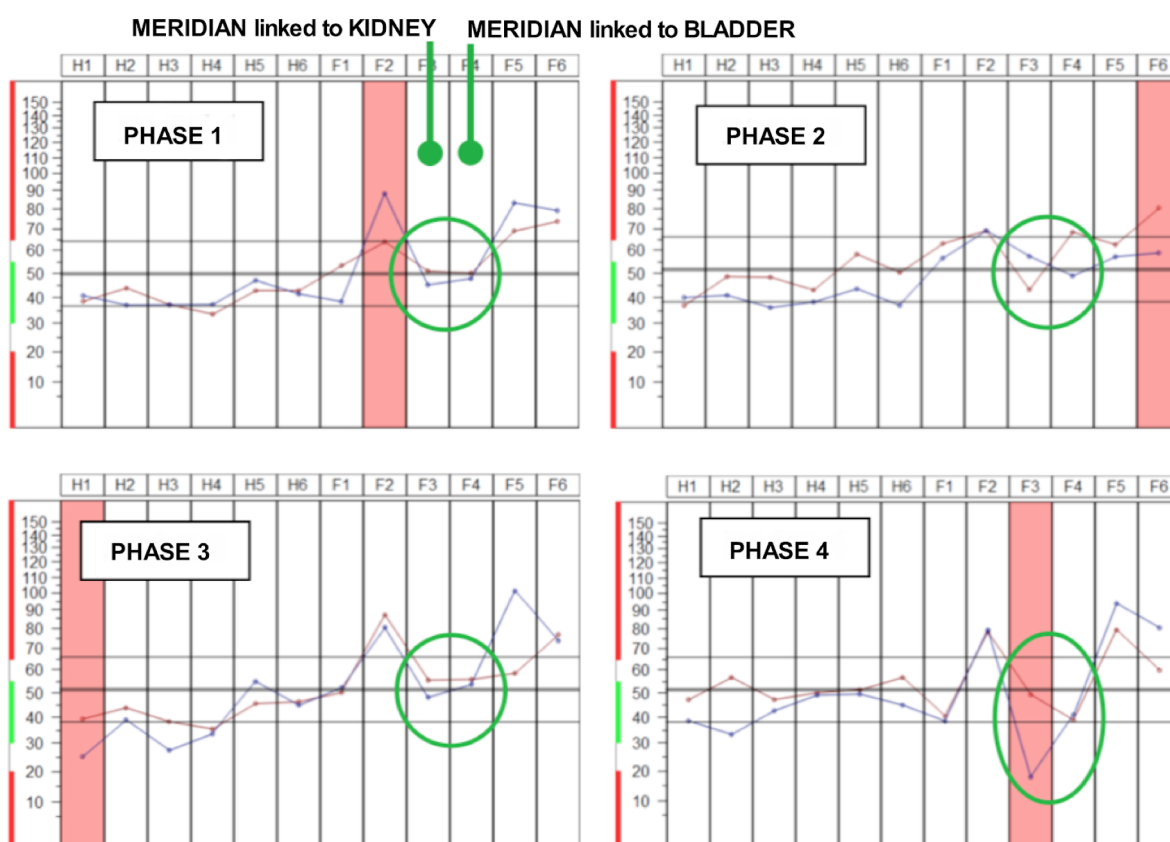


Figura 7: Un esempio di tracciato ottenuto durante le misurazioni con BFB-Z nei 10 partecipanti.

Discussione

In questo studio sono stati valutati gli effetti protettivi di specifici cerotti contro gli effetti di campi magnetici sul corpo umano. I dispositivi studiati, chiamati cerotti Skudo® (commercialmente disponibili) sono stati posizionati in alcuni importanti punti di agopuntura. In particolare, i punti selezionati sono stati: 6CV, 17CV, e 3GV. I tre punti scelti appartengono a due dei meridiani straordinari: Vaso Concezione e Vaso Governatore; conosciuti anche come Ren Mai e Du Mai. La scelta di questi meridiani si è basata sul fatto che Ren Mai rappresenta un livello di funzionamento energetico fondamentale e ha come principale azione quella di migliorare l'attività del rene (Yin) e di alimentare e regolare il sangue. Inoltre, Ren Mai controlla i meridiani di Sea Yin, il sangue e i fluidi biologici permettendo la circolazione di Yin Qi. Per quanto riguarda il meridiano Du Mai, le sue funzioni principali sono: regolare la circolazione dell'energia e del sangue nei meridiani Yang (da qui il nome "Yang meridian sea"), regolando le attività funzionali del cervello e del midollo spinale e regolando le funzioni dei sistemi urinario e riproduttivo. Il Vaso Governatore ed il Vaso Concezione sono le vie principali energetiche Yin e Yang del corpo. Questi sono i punti polari del corpo, perfettamente complementari, come mezzanotte e mezzogiorno [21]. I due precedenti punti scelti per il posizionamento dei cerotti 6CV e 17CV corrispondono rispettivamente al Dantian Inferiore e al Dantian medio. Il Dantian Inferiore è l'area di conservazione principale dei vari tipi di energie del rene. Le energie del rene, a loro volta, sono strettamente legate alle energie prenatali e rappresentano il fondamento per tutti gli altri tipi di energia (come Jing Qi, Yin and Yang) del corpo [21]. Il Dantian Inferiore è connesso al primo livello di Wei Qi. Il Qi protettivo circola al di fuori del corpo, estendendosi in modo razionale due pollici oltre i tessuti del corpo. Quando il Dantian Inferiore viene riempito dal Qi, il campo di Wei Qi diventa naturalmente più spesso. Il Dantian Inferiore raccoglie l'energia terrestre ed è associato allo Jing e all'energia fisica del corpo. L'energia terrestre che viene convertita nel Dantian Inferiore è un'energia densa, piena e spessa. Come nell'analogia della trasformazione dell'acqua, sopra descritta, l'energia nel Dantian Inferiore viene rappresentata dal ghiaccio, lo strato d'acqua più compatto. Il Dantian Inferiore funge da riserva per il calore e per l'energia ed è associato ai reni. I reni controllano l'elemento acqua nel corpo, e in termini alchemici, Jing si dice che sia analogo all'acqua [21]. Il terzo cerotto viene posizionato sulla linea mediana, nella parte bassa della schiena, nella depressione al di sotto del processo spinoso della seconda vertebra lombare. Questa regione corrisponde a uno dei punti più importanti: chiamato Mingmen. È il centro della vitalità ed è il punto in cui si basa l'essenza della vita originale dell'individuo. *The Classic of Difficulties* dice: "A sinistra ci sono i reni e a destra la porta della vita" ("On the left is the Kidney, on the right is ming men") mentre secondo *Zhang Jing-yue* "La porta della vita si trova in mezzo ai reni" ("Ming men resides between the Kidneys"). La posizione esatta del ming men (porta della vita) è stata descritta diversamente in momenti diversi, ma come il nome chiarisce, Ming men è un'area importante che è in grado di influenzare la porta della vita e il fuoco ministeriale al quale è strettamente collegata. Oltre a influenzare il Ming men, questa area che si trova sul Vaso Governatore ha una importante funzione regolatoria nei confronti dello Yang Qi e sulle zona esterna del corpo. Per questa ragione, quest'area è particolarmente utile per il trattamento dei disturbi del calore interni o esterni, sia per una deficienza oppure un eccesso. Trattando quest'area è possibile smaltire il calore manifestatosi come "heat in the body like fire" [21]. Il diagramma fornito dal BFB-Z, ricavato dalla misurazione dell'elettro permeabilità dei 12 punti, mostra uno stato di bioreattività delle

due metà del corpo; destra e sinistra. La doppia linea orizzontale indica il livello della bioreattività. Come descritto in precedenza, la protezione fornita dai cerotti Skudo® riguarda principalmente l'acqua (punti frontali) e il fuoco (punti posteriori). Secondo la TCM, l'acqua è uno dei cinque elementi fondamentali per la vita. Come precedentemente riportato, l'acqua viene controllata dai reni e dalla vescica; dai reni come organo e meridiano, dalla vescica come contenitore e meridiano. La TCM identifica il rene non come l'organo anatomico della medicina moderna e non nella sua fisiologia, ma come l'insieme delle energie espresse dal movimento dell'acqua. Il rene descritto dalla TCM è l'organo più dissimile dal rene descritto dalla moderna medicina. Alcuni medici occidentali che supportano l'integrazione tra le due medicine hanno integrato il sistema del rene del modello cinese nel sistema immunitario, endocrino e ormonale, con grandi ghiandole come la tiroide, le paratiroidi e le ghiandole surrenali. Il rene accumula lo jing, che rappresenta l'essenza ancestrale, risultato non solo dall'unione tra uomo e donna, ma anche dalla trasformazione del nutrimento e dei liquidi. Lo jing controlla lo sviluppo dell'organismo e rappresenta la riserva vitale di energia. Il rene purifica i liquidi e li reintroduce nel ciclo vitale. Questi organi sono le "valvole" capaci di aprirsi e chiudersi favorendo la circolazione dei liquidi. Il meridiano della vescica attraversa l'intero corpo umano, dalla testa ai piedi, i due rami che corrono posteriormente attraversano i più importanti fasci muscolari. La vescica è responsabile della distribuzione dei fluidi in tutto il corpo, specialmente nei muscoli, eliminando le tossine attraverso i liquidi. La vescica regola i liquidi attivi nel corpo, evitandone la carenza e l'accumulo, e garantendo una benefica umidificazione dei muscoli. La vescica trasforma i liquidi aumentando la parte recuperabile e condensando gli scarti che verranno successivamente eliminati con le urine. L'acqua è alla base della vita e ne rappresenta il supporto universale. Il corpo umano è costituito da più del 50% del suo volume da acqua, ma se consideriamo il numero totale di molecole, che costituiscono il nostro corpo, l'acqua compone il 99% del volume totale [22]. Molte ricerche sono stati effettuate per comprendere le proprietà elettromagnetiche dell'acqua e del suo comportamento quando viene esposta a campi elettromagnetici [23,24]. La molecola d'acqua, soggetta ad irradiazione, è in grado di assorbire energia dalle onde elettromagnetiche, se quest'ultime hanno una frequenza simile alle microonde (2,450 GHz). Tale assorbimento provoca una vibrazione della molecola d'acqua, la quale potrebbe essere in grado di interferire con tutte le reazioni metaboliche delle cellule; dall'attività enzimatica alla sintesi proteica, fino ai processi di replicazione cellulare. Inoltre, un recente studio [25] ha dimostrato che l'esposizione ad un campo magnetico di 1,2 microTesla può inibire l'azione della melatonina. In aggiunta, analizzando i risultati dei test si è osservato che il cerotto collocato sul dorso protegge il corpo da uno squilibrio di calore, poiché è posizionato sull'area corrispondente al Mingmen. Infine, è noto che i campi magnetici, in particolare quelli variabili, generano effetti termici influenzando il metabolismo [26]. Questi cerotti, possono essere utilizzati per lo screen e il controllo di due importanti processi biologici.

Conclusioni

Mantenere un corretto equilibrio Yin / Yang attraverso l'impiego di agopunti consente il miglioramento della qualità delle energie dell'individuo di mantenerle per maggior tempo. La vera efficacia dell'applicazione dei cerotti si manifesta nel riequilibrio e nella prevenzione dell'esaurimento delle energie. Questo studio mostra che entrambi SMF e EMF causano un'alterazione del sistema idrico del corpo. L'applicazione dei cerotti Skudo® determina una regolarizzazione dei livelli di bioenergia del sistema idrico. L'applicazione di Skudo® sulla

sorgente EMF sopprime l'effetto di squilibrio del sistema idrico riscontrato nel soggetto senza alcuna protezione.

Disponibilità dei dati

Tutti i dati riportati sono stati ottenuti da esperimenti effettuati nel laboratorio dell'autore.

Conflitto di interessi

Gli autori dichiarano di non avere alcun conflitto di interesse

Dichiarazione di finanziamento

Il lavoro è stato sostenuto da finanziamenti privati da parte del Laboratorio di Fisiologia.

Ringraziamenti

Gli autori ringraziano Edil Natura Srl per il prezioso aiuto e per la donazione dei cerotti Skudo® (certificati da brevetto europeo n. 2073611).

Referenze

- [1] J.F. Schenck, "Safety of strong, static magnetic fields", *Journal of Magnetic Resonance, Imaging* 12, 2-19, 2000.
- [2] R. Saunders, "Static magnetic fields: animal studies," *Progress in Biophysics and Molecular Biology*, vol. 87, no. 2-3, pp. 225–239, 2005.
- [3] J. Miyakoshi, "Effects of static magnetic fields at the cellular level," *Progress in Biophysics and Molecular Biology*, vol. 87, no. 2-3, pp. 213–223, 2005.
- [4] M. J. McLean, R. R. Holcomb, A. W. Wamil, et al., "Blockade of sensory neuron action potentials by a static magnetic field in the 10 mT range," *Bioelectromagnetics*, vol. 16, no. 1, pp. 20–32, 1995.
- [5] C. Nathan, "Nitric oxide as a secretory product of mammalian cells," *The FASEB Journal*, vol. 6, no. 12, pp. 3051–3064, 1992.
- [6] H. M. Lander, "An essential role for free radicals and derived species in signal transduction," *The FASEB Journal*, vol. 11, no. 2, pp. 118–124, 1997.
- [7] B. Brocklehurst and K. A. McLauchlan, "Free radical mechanism for the effects of environmental electromagnetic fields on biological systems," *International Journal of Radiation Biology*, vol. 69, no. 1, pp. 3–24, 1996.
- [8] O. Sirmatel, C. Sert, F. Sirmatel, et al., "Total antioxidant capacity, total oxidant status and oxidative stress index in the men exposed to 1.5 T static magnetic field," *General Physiology and Biophysics*, vol. 26, no. 2, pp. 86–90, 2007.
- [9] Y. Watanabe, M. Nakagawa, Y. Miyakoshi, "Enhancement of lipid peroxidation in the liver of mice exposed to magnetic fields," *Industrial Health*, vol. 35, no. 2, pp. 285–290, 1997.
- [10] H. Teng, "A puzzle of the effect of magnetic field on biological cells", *Life Sciences*, J. 2, 2e7, 2005.
- [11] V.N. Binhi, Y.D. Alipov, I.Y. Belyaev, et al., "Effect of static magnetic field on E. coli cells and individual rotations of ion-protein complexes", *Bioelectromagnetics*, vol. 22, no. 2. pp. 79-86, 2001.
- [12] J. Kaszuba-Zwoińska, J. Gremba, B. Gałdzińska-Calik et al., "Electromagnetic field induced biological effects in humans", *Przegląd lekarski*, vol. 72, no. 11, pp. 636-41, 2015.
- [13] M. Israel, V. Zaryabova, M. Ivanova, "Electromagnetic field occupational exposure: non-thermal vs. thermal effects", *Electromagnetic Biology and Medicine*, vol. 32, no. 2, pp. 145-54, 2013.

- [14] I.D. Cavin, P.M. Glover, R.W. Bowtell et al., "Thresholds for perceiving metallic taste at high magnetic field", *Journal of Magnetic Resonance Imaging*, vol. 26, pp. 1357–61, 2007.
- [15] C. Heilmaier, J.M. Theysohn, S. Maderwald et al., "A large-scale study on subjective perception of discomfort during 7 and 1.5 T MRI examinations", *Bioelectromagnetics*, vol. 32, pp. 610–19, 2011.
- [16] A. Heinrich, A. Szostek, P. Meyer et al., "Cognition and sensation in very high static magnetic fields: a randomized case-crossover study with different field strengths", *Radiology*, vol. 266, pp. 236–45, 2013.
- [17] P.M. Glover, I. Cavin, W. Qian et al., "Magnetic-field-induced vertigo: A theoretical and experimental investigation", *Bioelectromagnetics*, vol. 28, pp. 349–61, 2007.
- [18] J. Wilén, F. De Vocht, "Health complaints among nurses working near MRI scanners—a descriptive pilot study", *European Journal of Radiology*, vol. 80, pp. 510–3, 2011.
- [19] I.C. Atkinson, R. Sonstegaard, N.H. Pliskin et al., "Vital signs and cognitive function are not affected by 23-sodium and 17-oxygen magnetic resonance imaging of the human brain at 9.4 T", *Journal of Magnetic Resonance Imaging*, vol. 32, pp. 82–7, 2010.
- [20] World Health Organization, "Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee," *World Health Organization Technical Report Series*, vol. 854, pp. 1–452, 1995.
- [21] G. Maciocia, "The Foundations of Chinese Medicine", 3rd Edition Elsevier, Churchill Livingstone, pp. 1320, 2015.
- [22] S.G. Hwang, J.K. Hong, A. Sharma et al., "Exclusion zone and heterogeneous water structure at ambient temperature", *PLoS One*, vol. 13, no. 4, p. e0195057, 2018.
- [23] R. Cai, H. Yang, J. He et al., "The effects of magnetic fields on water molecular hydrogen bonds", *Journal of Molecular Structure*, vol. 938, pp. 15–19, 2009.
- [24] Y. Wang, H. Wei, Z. Li, "Effect of magnetic field on the physical properties of water", *Results in Physics*, vol. 8, pp. 262–267, 2018.
- [25] G. Erdem Koç, S. Kaplan, G. Altun et al., "Neuroprotective effects of melatonin and omega-3 on hippocampal cells prenatally exposed to 900 MHz electromagnetic fields", *International Journal of Radiation Biology*, vol. 92, no. 10, pp. 590–5, 2016.
- [26] V.N. Binhi, F.S. Prato, "A physical mechanism of magnetoreception: Extension and analysis", *Bioelectromagnetics*, vol. 38, no. 1, pp. 41–52, 2017.