

حوزه‌های بیوانرژتیک و سازوکار تأثیرات زیستی آنها

* زهرا موفقی^۱، دکتر محمد فارسی^۲، دکتر حسین کریمی^۳

چکیده

توجه فزاینده عموم مردم به طب مکمل و جایگزین (CAM) دانشمندان را بر آن داشته است تا برای یافتن مکانیسم اثربخشی آنها تحقیقات گسترده‌ای انجام دهند. بعضی از این روش‌ها از قبیل یوگا، طب سوزنی و بیوفیلد تراپی‌ها بر حوزه‌های انرژی زیستی که درون و اطراف بدن انسان را فراگرفته است تأثیر می‌گذارند. بر اساس قوانین فیزیک، جریان یافتن الکتریسیته در بافت‌های بدن، همانند آنچه که در قلب و مغز اتفاق می‌افتد، باعث تولید حوزه‌های بیومغناطیسی گردیده و حرکت ذرات باردار در بدن، همانند یونها و رادیکال‌های آزاد، باعث تولید حوزه‌های الکترومغناطیسی می‌شود. تحقیقاتی که با کمک مغناطیس‌سنج‌های بسیار حساس صورت گرفته است، حوزه‌های بیومغناطیسی را ثبت و اندازه‌گیری نموده و نشان می‌دهد که تمرکز فکری و آرامش ذهنی، تا حدود ۱۰۰۰ برابر شدت آنها را تشدید می‌کند. این حوزه‌های بیومغناطیسی می‌تواند منشاء تأثیرات درمانی برخی از درمان‌های مکمل و جایگزین مانند لمس درمانی باشد. از طرف دیگر استفاده از حوزه‌های الکتریکی، مغناطیسی و الکترومغناطیسی خارجی، در پزشکی کاربردهای شناخته شده‌ای دارند، مانند استفاده از حوزه‌های مغناطیسی در MRI و انواع درمان با حوزه‌های الکترومغناطیس نوساندار (PEMF تراپی). تحقیقات جدید در زمینه بیومغناطیس و مگنتوبیولوژی، بین روش‌های به ظاهر متفاوتی که در طب رایج و طب مکمل به کار می‌رود، هم از بعد تأثیرات و هم از بعد مکانیسم، ارتباط برقرار می‌نماید. مقاله حاضر برخی از جدیدترین یافته‌های موجود را در زمینه حوزه‌های بیولوژیک و بیوانرژتیک و تأثیرات زیستی آنها، مرور نموده است.

کلید واژه‌ها: حوزه‌های بیوانرژتیک / طب مکمل و جایگزین / بیومغناطیس / نیرو درمانی / لمس درمانی غیر تماسی

- ۱- کارشناس ارشد پرستاری
- ۲- دکترای بیوتکنولوژی، دانشیار دانشگاه فردوسی مشهد
- ۳- متخصص اطفال، توانبخشی اعصاب اطفال، عضو هیئت علمی دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی

تاریخ دریافت: ۸۵/۴/۱

تاریخ پذیرش: ۸۵/۱۰/۱

* آدرس نویسنده مسئول:

مشهد، خیابان احمدآباد، بیمارستان قائم، جنب نوحسابی، مرکز مهارت‌های بالینی

تلفن: ۰۵۱۱-۸۴۲۶۹۸۲

* E-mail: zahra374@yahoo.com



جایگزین آمریکا (NCCAM)، CAM on Pub Med Plus و بانک‌های اطلاعاتی همچون Ovid, Proquest و Blackwell به دست آمده که برخی از آنها به عنوان منبع ذکر گردیده است.

بحث

این مقاله اجمالاً به توضیح انرژی اطراف بدن، انتشار حوزه‌های بیومغناطیسی از دستها، کاربرد طبی الکتریسته و مغناطیس، و نهایتاً مکانیسم تأثیر بیوانرژی بر سیستم‌های زنده، می‌پردازد.

حوزه انرژی اطراف بدن یا بیوفیلد:

یک قانون اساسی فیزیکی این است که هر گاه در یک ماده رسانا الکتریسته جریان پیدا کند، در فضای اطراف آن ماده میدان مغناطیسی ایجاد می‌شود. به این ترتیب مدت‌ها قبل از آنکه امکان اندازه‌گیری و ثبت حوزه‌های بیومغناطیسی وجود داشته باشد، وجود آنها پیش بینی شده بود. فعالیت‌های الکتریکی جاری در بدن موجود زنده از جمله در قلب و مغز (بیوالکتریسته) موجب القای حوزه‌های مغناطیس (بیومغناطیس) در فضای اطراف آن موجود می‌شود (۵، ۶). بیومغناطیس یکی از شکل‌های انرژی یا نیروی حیاتی است که با نام‌های مختلفی نظیر کای، پرانا، بیوفیلد و غیره از آن نام برده شده است اما حوزه‌های دیگری نیز حضور دارند.

مولکول‌ها دارای اجزاء باردار مختلفی از قبیل الکترون، پروتون و گروه‌های جانبی مثل اسیدهای آمینه هستند که هر کدام یک میدان الکتریکی در اطراف خود القای می‌کنند. وقتی که ذرات باردار مانند یونها و رادیکال‌های آزاد (۷) و یا حتی اجزای باردار ملکول‌های غیرقطبی حرکت می‌کنند یا می‌چرخند، میدان الکتریکی مربوط به آنها نیز حرکت نموده و یا می‌چرخد. این پدیده باعث ایجاد حوزه‌های الکترومغناطیسی می‌گردد. از طرف دیگر وقتی که یک ذره باردار در یک حوزه الکترومغناطیسی قرار گیرد، جهت چرخش آن تغییر می‌کند (شکل ۱). بنابراین اتم‌ها و مولکول‌ها با ارتعاش خود نه تنها امواج الکترومغناطیسی ساطع می‌کنند، بلکه خود نیز تحت تأثیر سایر حوزه‌ها قرار می‌گیرند. امواج پیوسته‌ای که توسط مولکول‌های زنده تولید می‌شود حاوی اطلاعات مربوط به ساختار ملکولی آنها بوده و نشانه یا امضای الکترومغناطیسی^۳ نامیده می‌شوند. ساختار مولکول‌های پیچیده مانند داروها و آنتی‌بادی‌ها با استفاده از نشانه‌های الکترومغناطیسی تعیین می‌شود (۵، ۶). این اطلاعات ارتعاشی در فرکانس‌های مختلفی از قبیل فرکانس‌های نور مرئی و نزدیک آن تولید می‌شوند و در کلیه

شواهد استفاده از درمان‌های مختلف مکمل و جایگزین (CAM) به ویژه در فرهنگ سنتی شرقی به ۵۰۰۰-۳۰۰۰ سال قبل از میلاد می‌رسد (۱، ۲). مع ذلک پس از حدود سه قرن انزوا، در سالهای اخیر به طور فزاینده‌ای مورد توجه عموم به ویژه کشورهای غربی قرار گرفته‌اند، به طوریکه براساس گزارش کمیته طب مکمل و جایگزین کاخ سفید در سال ۲۰۰۲، حدود ۴۳٪ آمریکایی‌ها از انواع مختلف این درمانها استفاده کرده‌اند (۳). یوگا، تمرکز، طب سوزنی، و نیز انواع بیوفیلد ترابی‌ها از قبیل لمس درمانی غیر تماسی^۱ که امروزه به عنوان یک مداخله پرستاری استاندارد شناخته شده است، با هدف درمان بیماریها، کاهش درد و اضطراب، و ارتقاء سلامتی مورد استفاده قرار می‌گیرند (۱، ۴). تقاضای روز افزون برای درمان‌های مکمل، کشور ما ایران را نیز تحت تأثیر قرار داده است که این موضوع به نوبه خود نظارت دقیق سیستم‌های بهداشتی درمانی را جهت حفظ حقوق بیماران و جلوگیری از سوءاستفاده افراد غیر حرفه‌ای طلب می‌کند. بدیهی است که لازمه این امر، ارتقاء سطح آگاهی علمی دانشگاهیان و متخصصین در این زمینه است. اساس بسیاری از درمان‌های مکمل و جایگزین، تأثیرگذاری بر حوزه‌هایی از انرژی است که گفته می‌شود درون و اطراف بدن انسان را فراگرفته‌اند. اعتقاد به وجود چنین حوزه‌هایی یکی از بحث‌انگیزترین موضوعات تاریخ پزشکی است. آیا واقعاً این حوزه‌ها وجود دارند؟ اگر وجود دارند آیا می‌توانند تأثیرات معنی‌داری در سلامتی ایجاد کنند؟ با گسترش روز افزون کاربرد انواع درمان‌های مکمل و جایگزین، دانشمندان علوم زیستی و پزشکی برای یافتن پاسخ سئوالات فوق، تحقیقات گسترده‌ای را در طی ۲۰ سال اخیر در مورد بیومغناطیس (مطالعه حوزه‌های مغناطیسی تولید شده توسط موجودات زنده) و مگنتوبیولوژی (مطالعه تأثیرات حوزه‌های مغناطیسی بر روی سیستم‌های زنده) انجام داده‌اند. مقاله حاضر با هدف شناسایی حوزه‌های بیوانرژی و مکانیسم تأثیرات زیستی آنها، برخی از تحقیقات پایه را در این زمینه مرور نموده است.

روش بررسی

مقاله حاضر حاصل سه سال تحقیق و مطالعه مستمر در زمینه طب مکمل و حوزه‌های زیستی، و مشورت با اساتید مختلفی از رشته‌های بیوفیزیک، ژنتیک و نورولوژی می‌باشد. این مرور مبتنی بر مطالعه دهها کتاب مرجع و صدها مقاله معتبر انگلیسی است که اکثر آنها توسط کتابخانه ملی آمریکا (NLM) ایندکس می‌شود. مقالات مورد استفاده از سایت‌های اینترنتی معتبری همچون سایت مرکز ملی طب مکمل و

1- Complementary and Alternative Medicine

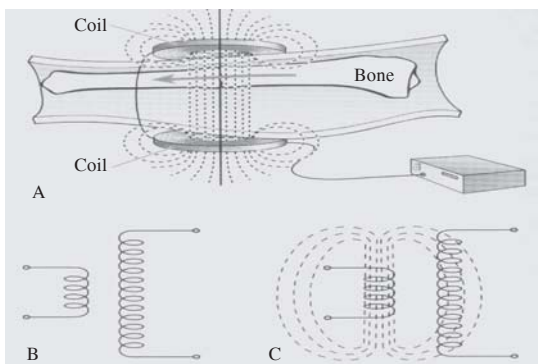
2 - None-contact touchtherapy

3 - Electromagnetic signs



آزمایشات مهمی در مورد لمس درمانی انجام داد. وی مشاهده نمود که وقتی درمانگر با آرامش در حالت تمرکز یا شفابخشی قرار گرفت، دستگاه سکوئید حوزه بیومغناطیسی شدیدی را آشکار نمود که از دستان درمانگر متصاعد می شد. سیگنالهایی که از دست درمانگر ساطع می شد با فرکانس متغیری در محدوده ۳۰-۰/۳ هرتز که حداکثر آن در گستره ۷-۸ هرتز قرار داشت، نوسان می کرد. در مطالعات زیمرمن، افراد غیردرمانگر قادر به تولید چنین پالس هایی نبودند (۸). مطالعه ستو و همکارانش (۱۹۹۲) در ژاپن نیز نشان داد که در انواع تکنیک های شفابخش نظیر کای گانگ، یوگا، تمرکز و غیره، حوزه های بیومغناطیسی شدیدی از دستهای درمانگران ساطع می شود. این حوزه ها که با یک مغناطیس سنج ساده با دو سیم پیچ ۸۰۰۰۰۰ دوری و یک آمپلی فایر حساس اندازه گیری شدند، شدتی به اندازه 10^{-3} گاوس داشتند، که تقریباً از قویترین حوزه های بیومغناطیسی بدن انسان در حالت معمولی (حوزه قلب در حدود 10^{-6} گاوس) مرتبه، و از حوزه های تولید شده توسط مغز حدود 1000000 مرتبه قویتر می باشد (۸). این حوزه ها، آنقدر قوی هستند که توسط یک مغناطیس سنج نسبتاً ساده هم می توانند آشکار شوند. شواهد نشان می دهد حوزه های بیومغناطیسی نوسان کننده و قدرتمندی که از دست درمانگران لمس درمانی ساطع می شود، در همان گستره فرکانسی قرار دارد که محققان زیست پزشکی آن دامنه را برای شفای بافت نرم و سخت شناسایی کرده اند (۸، ۶).

شکل ۲- A- درمان با حوزه های مغناطیسی نوساندار توسط عبور جریان از سیم پیچ مجاور بافت مجروح مانند استخوان شکسته صورت می گیرد. حوزه مغناطیسی جریانی را در استخوان القا می کند که موجب آغاز جهشی فرایند ترمیم می گردد. B- ساختمان ترانسفورمر را نشان می دهد که از دو سیم پیچ که در مقابل یکدیگر قرار گرفته اند، تشکیل شده است. C- جریان مارپیچ الکتریسیته در سیم پیچ سمت چپ موجب القای میدان مغناطیسی می شود که این میدان جریان الکتریسیته را در سیم پیچ دوم القا می کند.

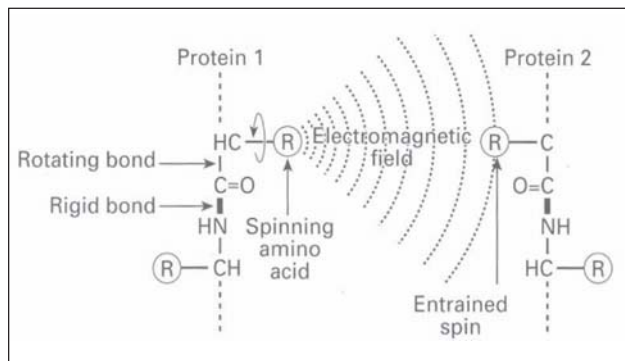


1- Superconducting Quantum interference Device

قسمت های ماتریکس زنده و درون بدن جانور گسترش می یابند. سپس در محیط اطراف منتشر گردیده و انرژی و اطلاعات را از سیستمی به سیستم دیگر منتقل می کنند (۸). موجودات زنده از اطلاعاتی که به این طریق دریافت می کنند، برای جفت یابی، شکار، تعیین موقعیت جغرافیایی، تنظیم ریتم های بیولوژیک، و غیره استفاده می کنند (۸).

تحقیقات هارولد بور نشان می دهد که حوزه انرژی اطراف بدن در پاسخ به رویدادهای اساسی زیست شناختی بدن از قبیل سیکل تخمک گذاری، بیماری، جراحت و غیره تغییر می کند (۸).

شکل ۱- چرخش بخش باردار پروتئین سمت چپ یک حوزه الکترومغناطیسی ایجاد می کند که باعث جنبش های مکمل در سمت راست می شود، اگر چه این مولکولها با یکدیگر تماس ندارند. جزء الکتریکی نوسان کننده حوزه الکترومغناطیسی باعث می شود که اسید آمینه پروتئین ۲ به طور هماهنگ به موازات اسید آمینه پروتئین ۱ به نوسان در آید.

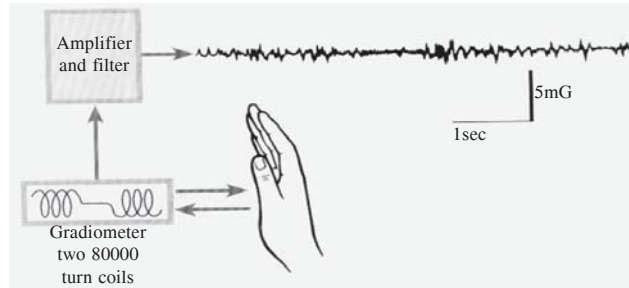


انتشار حوزه های بیومغناطیسی از دستها:

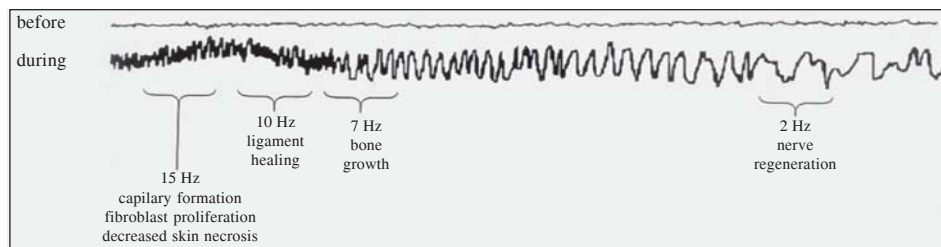
محققان برای شناخت و آزمون برخی از روشهای طب مکمل مانند لمس درمانی غیر تماسی اقدام به اندازه گیری حوزه های الکترومغناطیسی کلاسیک نموده اند. لمس درمانی یک تکنیک درمانی تمرکزی است که با تأیید مراکز عالی پرستاری به عنوان یک مراقبت پرستاری استاندارد ثبت شده است (۹). انجام فرایند لمس درمانی به این گونه است که درمانگر نخست با دستیابی به آرامش ذهنی و توجه کامل، بر شفا و بهبودی مددجوی خود تمرکز نموده و این حالت را در تمام طول مداخله حفظ می کند. در این حال درمانگر دستهای خود را از فاصله ۱۰-۱۲ سانتی متری بدن مددجو عبور می دهد و از طریق تعامل بیوفیلد خود و فرد مددجو، هماهنگی و تعادل مجدد را به حوزه انرژی وی باز می گرداند. جان زیمرمن (۱۹۹۰) با کمک یک مغناطیس سنج (SQUID) بسیار حساس که جهت مطالعه برخی از ضعیف ترین حوزه های بیومغناطیسی انسان طراحی شده بود، در دانشگاه کلرادو



شکل ۳- اندازه‌گیری حوزه‌های بیومغناطیسی در خلال تشعشع کای از دستان خانمی در توکیو. مغناطیس سنجی با دو سیم پیچ حوزه مغناطیسی نوساندار را با متوسط دو میلی گاوس، و از قله تا قله با فرکانس ۱۰-۸ هرتز ثبت نمود.



شکل ۴- رکوردهای بیومغناطیسی قبل و در طی جلسه لمس درمانی. در طی مرحله شفابخشی، نوسان سیگنالها فرکانس متغیری در دامنه ۳۰-۰/۳ هرتز با حداکثر فعالیت در دامنه ۸-۷ هرتز دارد. پرانتزها بخش‌هایی از دامنه فرکانسهای متغیر را که با برخی از نتایج بالینی مطابقت دارد نشان می‌دهد.



کاربرد طبی الکتریسته و مغناطیس:

استفاده مدرن از حوزه‌های انرژی برای تحریک ترمیم استخوان، مدت کمی پس از کشف «مغناطیس جانوری» توسط ماسمر، از اواخر قرن هیجدهم آغاز گردید و در دهه ۱۹۵۰ توسط اداره غذا و داروی آمریکا (FDA) تأیید شد (۸، ۶).

امروزه استفاده از حوزه الکترومغناطیس نوساندار (PEMF) یکی از روشهای درمان با انرژی است. وسیله استفاده شده در این روش یک پالس‌ژنراتور باطری دار متصل به یک سیم پیچ است که در نزدیکی محل جراحی قرار می‌گیرد. حوزه مغناطیسی تولید شده توسط این دستگاه موجب القای جریان الکتریکی در بافت‌های اطراف می‌شود. کارآزمایی‌های بالینی نشان می‌دهد که درمان با PEMF موجب «آغاز» ترمیم استخوان گردیده و فرایند ترمیم متوقف شده را به فاز فعال تغییر می‌دهد (۱۰، ۸، ۶).

از حوزه‌های مغناطیسی برای درمان بافت‌های نرم اعصاب، لیگامانها، پوست و عروق نیز استفاده می‌شود. هر بافتی به فرکانس خاصی از تحریکات نیاز دارد. اعصاب به فرکانس ۲ هرتز، استخوانها به ۷ هرتز، لیگامانها به ۱۰ هرتز و پوست و عروق به ۱۵، ۲۰ و ۷۲ هرتز پاسخ می‌دهند (شکل ۴). برای اینکه پالس‌های PEMF تأثیر بهتری داشته باشند بایستی دارای انرژی کم و فرکانس خیلی پایین باشند (ELF).

القای جریانات بیش از حد قوی می‌تواند به جای ترمیم موجب نکروز بافت شود (۶).

مکانیسم تأثیر بیوانرژی بر سیستم‌های زنده:

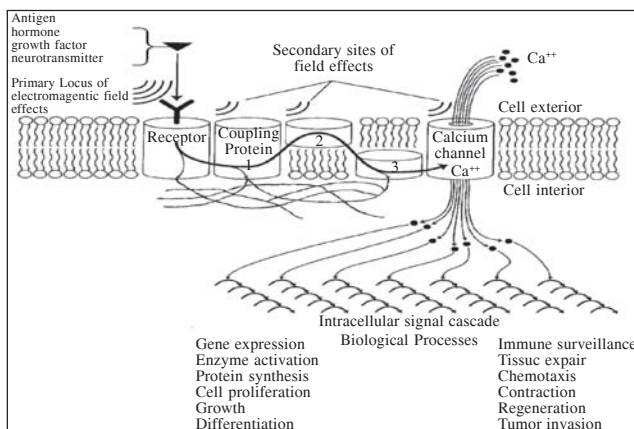
برای تبیین مبنای فیزیولوژیک تأثیرات بیوانرژی بر موجودات زنده، مرور سیستم‌های گیرنده یا دریافت کننده بیوانرژی، نحوه انتقال و فرایندهای تنظیم شونده، ضروری است. این مرور مختصر بر سه طبقه از گیرنده‌های مهم بیوانرژی تمرکز نموده است: الف) گیرنده‌های مولکولی، شامل مناطق ویژه پروتئین‌های غشاء سلولی و DNA. ب) جریان بارهای الکتریکی، شامل هدایت یونی در غشاء سلولی و نیز الکترونهای متحرک در طول الیاف پروتئینی و DNA. ج) حوزه انرژی درونزا (اندوزن)، شامل حوزه‌های الکتریکی و الکترومغناطیسی که درون بدن تولید می‌شوند (۱۱).

الف) تأثیرات بیوانرژی بر گیرنده‌های مولکولی: مکانیسمهایی که در سلولها برای شناسایی و پاسخ به سیگنالهای مولکولی و بیوانرژی، تکامل پیدا کرده‌اند، شامل حساسیت به سیگنالها، تشدید و انتقال آنها می‌باشد. برای اینکه سیگنالها بر فعالیت‌های درون سلولی تأثیر بگذارند، بایستی از سد غشاء سلولی که مقاومت بالایی دارد عبور کنند.

1- Pulsed Electromagnetic Field Therapy
2- Extremely Low Frequency (ELF) signals



سیتوکروم اکسیداز توسط حوزه های الکتریکی و مغناطیسی می گردد (۱۸، ۱۲). شکل ۵- توالی سلولی و تشدید. یک آنتی ژن، هورمون، ناقل عصبی و ... یا یک فوتون انرژی الکترومغناطیسی می تواند جریانی از سیگنالهای داخل سلولی را تولید کند که فرایندهای زیستی را آغاز، تسریع و یا از آنها ممانعت می کند. این واقعه به دلیل تشدید فوق العاده امکان پذیر است. یک واقعه مولکولی در سطح سلول می تواند جریان عظیمی از یونهای کلسیم را به داخل سلول آغاز کند که هریک از آنها می تواند یک آنزیم را فعال کند. برخی از فرکانسها ورود کلسیم را به داخل سلول افزایش و برخی کاهش می دهند.



مطالعات انجام شده بر روی آنزیمهای فوق و آنزیم F_0F_1 ATPase نشان می دهد که حوزه های الکترومغناطیسی با فرکانس پایین، تأثیرات زیستی خود را از طریق «تعامل با بارهای متحرک»^۴ (MCI) اعمال می کنند. بر اساس این مدل، همانند آنچه در یک رسانا اتفاق می افتد، حوزه ها بر الکترونهای متحرک تأثیر می گذارند. این مکانیسم همچنین می تواند بر جریان الکترونها در زنجیره بازهای آلی DNA اثر بگذارد. حوزه های مغناطیسی ضعیف، وقتی که از نظر شدت، با حوزه هایی که بر واکنش های انتقال الکترون در آنزیمها تأثیر می گذارند مشابه باشند، می توانند نسخه برداری را تحریک نمایند. ماده وراثتی (DNA) به صورت سیم پیچ (مارپیچ) می باشد، و طبق قوانین فیزیک سیم پیچها می توانند امواج مغناطیسی را جذب و یا ساطع نمایند. DNA به ازای هر ده جفت باز یک دور (۳۶۰ درجه) به دور خود می چرخد و در اولین بسته بندی خود نیز به دور هر نوکلئوزوم (واحد بسته بندی) دو دور و نیم می چرخد. نوکلئوزومها (واحدهای بسته بندی DNA) نیز که به صورت دانه های تسبیح پشت سرهم قرار می گیرند، به ازای هر شش واحد ۳۶۰ درجه می چرخند و فیبر سولنوئید (سیم پیچ) را تشکیل می دهند (۱۹).

1- Amplification
3- Entrainment

2- Promoter
4- Moving Charge Interaction

یکی از راه های تأثیر حوزه های بیوانرژی بر سیستم های زنده، همان مسیرهای شناخته شده انتقال سیگنال مولکولی است که از طریق تعامل با گیرنده های پروتئینی غشاء سلولی صورت می گیرد (۱۲، ۱۰). در این روش، بیوانرژی باعث القاء تغییر در ساختمان گیرنده می شود و این تغییر ساختاری، فعالیت پروتئین های غشاء مجاور را تغییر می دهد. بهترین نمونه های آن پروتئین های کانالهای یونی، آنزیمهای عامل فسفریلاسیون پروتئینی و G پروتئینها هستند که زنجیره های از حوادث سلولی را آغاز می کنند (۱۲، ۱۱). این واکنش های زنجیره ای باعث می شوند که یک واقعه ساده در سطح سلول، باعث آغاز، تسریع، یا ممانعت از یک فرایند زیستی گردد. این پدیده به واسطه تشدید صورت می گیرد. یک حوزه ضعیف، با ایجاد تغییر در تنظیمات سلول، موجب یک پاسخ فیزیولوژیک اساسی می گردد (۸). حوزه های الکترومغناطیسی با فرکانس بسیار پایین (ELF)، غلظت Ca^{2+} را نیز در غشا تغییر می دهند و باعث القاء نسبتاً سریع فسفریلاسیون در گیرنده های پروتئینی ویژه در غشاء T لنفوسیتها می شوند (۱۳-۱۱).

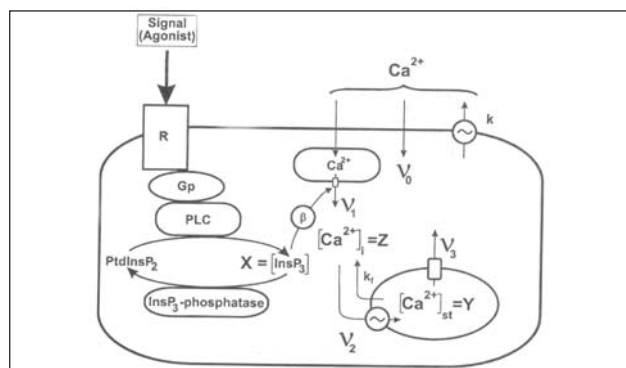
حوزه های الکترومغناطیسی همچنین قادرند بر نواحی خاصی از DNA تأثیر بگذارند، اما این تأثیر از طریق غشاء سلول یا گیرنده های درون سلولی اعمال نمی شود، بلکه «عناصر پاسخ دهنده به الکترومغناطیس» بر روی مناطق پروموتور^۲ DNA شناسایی شده اند. منطقه پروموتور توالی خاصی از بازهای آلی در ابتدای هر ژن است که بیان آن ژن را کنترل می کند. حذف بازهای مربوطه در این منطقه، باعث عدم پاسخ دهی به حوزه الکترومغناطیسی می شود، در حالیکه اتصال این بازهای آلی، به ژنی که به حوزه های الکترومغناطیسی پاسخ نمی دهد، منجر به فعال شدن آن ژن و افزایش سنتز پروتئین کد شده می گردد (۱۲).

ب) تأثیرات بیوانرژی بر جریان بارهای الکتریکی: دومین راه تأثیر بیوانرژی بر سیستم های زنده تغییر جریان یونهاست. انتشار خطی یونهای آزاد یک آتن شناخته شده برای حوزه های الکترومغناطیسی کلاسیک است (۷). یونها به شدت به همسویی^۳ با حوزه های الکترومغناطیسی خارجی حساسند (۷) و فرایند اتصال یونها به پروتئینها یکی از مهمترین مناطق احتمالی تأثیر حوزه های الکترومغناطیسی در ماده زنده است (۱۴). تحقیقات زیادی هم بر نقش رادیکالهای آزاد تأیید می کنند (۱۵، ۸). تغییر مستقیم هدایت یون کلسیم در سطح سلول، به عنوان یک مکانیسم عمومی تأثیر حوزه های ELF بر سیستم های زنده، پیشنهاد شده است (۱۷، ۱۶، ۱۳، ۶). شکل ۵ و ۶ اطلاعات موجود در سطح سلول را خلاصه نموده است. به همین منوال، انتقال بار الکتریکی در نواحی ویژه ای از پمپهای یونی غشا، باعث افزایش فعالیت آنزیمهای غشایی $Na^+/K^+/ATPase$ و



به این ترتیب DNA می‌تواند هم به صورت فرستنده امواج الکترومغناطیس و هم به صورت گیرنده این امواج عمل کند. تبادل انرژی بین موجودات زنده از طریق همین آنتن‌ها صورت می‌گیرد. سلولهای زنده، اجزاء آنها و بافت بینابینی وقتی در معرض انرژی الکترومغناطیسی قرار می‌گیرند آنرا جذب می‌کنند (۲۰). موجودات زنده به امواج مغناطیسی بسیار حساسند. اطلاعات و رمزهایی که از این طریق دریافت می‌شود، می‌تواند بر امواج مغزی، فعالیت سیستم عصبی خودکار، ترشح نوروپپتیدها و سیستم ایمنی تأثیر بگذارد. DNA الکترونها را از طریق توالی بازهای آلی هدایت می‌کند. از آنجا که توالی‌های مختلف DNA هدایت‌های متفاوتی دارند، بنابراین تعاملات در قسمت‌های خاصی از DNA می‌تواند قویتر باشد (۱۸).

شکل ۶: طرحی شماتیک از مدل تولید ارتعاشات Ca^{2+} . تحریک خارجی (آگونیست) بر گیرنده سلولی (R) اثر گذارده و با فعال کردن G پروتئین‌ها (GP) و فسفولیپاز C خاص فسفاتیدیل اینوزیتول (PLC) موجب تولید $InsP_3$ (X) می‌شود. $InsP_3$ ورود Ca^{2+} را (V_1) از منابع کلسیم حساس به $InsP_3$ به داخل سیتوزول القا می‌کند، در حالی که B عملکرد اشباعی دارد. ورود کلسیم به داخل سیتوزول کانالهای کلسیمی روی منابع درونی کلسیم را که به $InsP_3$ حساسند باز می‌کند (Y). این امر موجب آزاد شدن سریع (V_3) کلسیم به داخل سیتوزول و وقوع یک جهش در غلظت درون سلولی آن می‌شود (Z). سایر جریانهای کلسیمی شامل نشت کلسیم (V_0) به داخل سیتوزول از طریق غشاء خارجی و به همین ترتیب K^+ از طریق غشاء داخلی می‌باشد. پمپ کلسیم به محیط خارجی با KZ و پمپ یون به داخل منابع داخلی با (V_2) نشان داده شده است. $InsP_3$ توسط فسفاتاز تجزیه شده و به فسفاتیدیل اینوزیل ۴، ۱ تبدیل می‌شود.



ج) تأثیرات بیوانرژی بر حوزه انرژی درونزای بدن: این فرضیه بیان می‌کند که تأثیر حوزه‌های الکترومغناطیسی خارجی بر سیستم‌های زیستی با واسطه حوزه انرژی درونزای بدن صورت می‌گیرد که با حوزه‌های خارجی رزونانس نموده و تغییر می‌یابد. داده‌های آزمایشگاهی که

اساس این فرضیه را تشکیل داده، نشان می‌دهند که حوزه‌های الکترومغناطیسی خارجی می‌توانند باعث القا و یا تغییر حوزه‌های اندوژن شوند (۷). نوسه تلی مشاهده نمود که حوزه‌های الکتریکی درونزای DC تأثیراتی مشابه تحریکات فیزیکی شناخته شده در ترمیم زخم و فعال سازی حوزه‌های درونزادارند (به نقل از رین ۲۰۰۴). شواهد مستقیم دلالت می‌کند که حوزه‌های EM کلاسیک می‌توانند حوزه‌های اندوژن قلب را تغییر دهند. حوزه‌های خارجی همچنین حوزه‌های غیرکلاسیک را نیز تغییر می‌دهند، زیرا حوزه‌های الکتریکی می‌توانند انتشار امواج ماریچی درونزای در بافت قلب تغییر دهند (۷).

نتیجه‌گیری

شناسایی و استفاده از حوزه انرژی کیهانی دانش جدیدی نیست. انسان از زمانهای بسیار دور، از این پدیده آگاه بوده و تنها در عصر حاضر آن را مجدداً کشف نموده است. مفاهیمی که برای مدت هزاران سال بخشی از طب سنتی انرژی بوده‌اند، بتدریج مورد قبول و تأیید علوم غربی قرار می‌گیرند. استفاده از انرژی به منظور شفا، چه از طریق ابزار طبی و چه از طریق دستهای درمانگر، شبکه‌ای از جریان انرژی و اطلاعات را در ماتریکس زنده برقرار می‌کند. سلولها، اجزای آنها و بافت بینابینی، وقتی که در معرض انرژی الکترومغناطیسی قرار می‌گیرند، انرژی را جذب می‌کنند. دانشمندان در جستجوی مراحل سلولی / مولکولی / الکترومغناطیسی هستند که به حوزه‌های خارجی حساسیت ویژه‌ای دارند. اطلاعات موجود در سیگنالهای فرکانسی، یک سری فعالیت‌ها را از غشاء سلول تا هسته و سطح ژن‌ها، تحریک نموده و فرایندهای ترمیمی را آغاز می‌نماید. تحقیقات در این زمینه افق‌های جدیدی را به روی ما گشوده است. ما به تدریج می‌آموزیم که سلولها در حقیقت با نوعی زبان الکترومغناطیسی با یکدیگر نجوا می‌کنند. هر جزء مولکول زنده، حتی کوچکترین قسمت آن، جریان پیوسته‌ای از اطلاعات ارتعاشی را تولید نموده و خود نیز در آن جریان غوطه ور است. این امواج و نوسانات که همان اطلاعات موجود در سراسر بدن است، در فرکانس‌های مختلف از قبیل فرکانس‌های نور مرئی و نزدیک آن تولید می‌شوند و در کلیه قسمت‌های ماتریکس زنده، در درون بدن جانور گسترش می‌یابند. سپس در محیط اطراف منتشر گردیده و انرژی و اطلاعات را از سیستمی به سیستم دیگر منتقل می‌کنند. بیوفیلد مکانیسم متقابلی را برای تأثیرگذاری و تأثیرپذیری دوجانبه سیستم‌های زنده با یکدیگر و با مجموعه کیهان فراهم می‌کند و توضیح می‌دهد که حیات یک موجود از سایر موجودات و نیز از صور متغیر میدان مغناطیسی زمین مجزا نمی‌باشد.

منابع:

- 1- Cahil M. Nurses handbook of complementary and alternative therapies. Pennsylvania: Springhouse Corporation; 1998.
- 2- Movaffaghi Z, Hassan Poor M, Farsi M, et al. Effects of therapeutic touch on blood Hemoglobin and Hematocrite. Journal of holistic nursing. To be published on January 2006.
- 3- White House Commission on Complementary and Alternative Medicine Policy March 2002, www.whccamp.hhs.gov.
- 4- Carpenito LJ. Nursing Diagnosis. Eighth edition. Lippincott; 2000.
- ۵- موفق، ز. حوزه های بیولوژیک: ماهیت فیزیکی. مجله علمی پژوهشی دانشکده پرستاری و مامایی مشهد. در دست چاپ.
- 6- Oschman J L. Energy Medicine: The scientific base. Second edition. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2000.
- 7- Rein G. Bioinformation Within Biofield: Beyond Bioelectromagnetics. Journal of Alternative and complementary medicine 2004; 10 (1): 59-68.
- 8- Oschman J L. Clinical aspects of biological fields: an introduction for health care professionals. Journal Of Body Work And Movement Therapy 2002; (2): 117-125.
- ۹- موفق، ز. لمس درمانی و جایگاه آن در پرستاری. مجله علمی پژوهشی دانشکده پرستاری و مامایی مشهد. شماره ۱۷ و ۱۸. ۶۶-۶۹.
- 10- Luben RA. Effects of low energy electromagnetic fields (pulsed and DC) on membrane signal transduction processes in biological systems. Health Phys 1991; 61 (1): 15-28.
- 11- Chen KW. An analytic review of studies on measuring effects of external QI in China. Altern Ther Health Med 2004; 10 (4): 38-50.
- 12- Hintz K J, Yount G L, Kadar I, Schwartz G, et al. Bioenergy definitions and research guidelines. Alternative therapies in health and medicine 2003; 9 (3): A13.
- 13- Lindstrom E, Still M, Mattsson M, Mild K H, Luben RA. ELF magnetic fields initiate protein tyrosin phosphorylation of the T cell receptor complex. Bioelectrochemistry 2000; 53: 73-78.
- 14- Binhi VN. Interference mechanism for some biological effects of pulsed magnetic fields. Bioelectrochemistry and Bioenergetics 1998; 45: 73-81.
- 15 - Jajte J, Grezegorczyk J, Zmyslony M, Rajkowska E. Effect of 7 mT static magnetic field and iron ions on rat lymphocytes: apoptosis, necrosis and free radical processes. Bioelectrochemistry 2002; 57: 107-111.
- 16- Lindstrom E, Hansson M, Lundgren E. Analysis of the T cell activation signaling pathway during ELF magnetic field exposure, p56^{lck} and [Ca²⁺] measurements. Bioelectrochemistry and Bioenergetics 1998; 46: 129-137.
- 17- Galvanovskis J, Sandblom J. Periodic forcing of intra cellular oscillators: Theoretical studies of the effects of low frequency fields on the magnitude of oscillations 1998; 46: 161-174.
- 18- Blank M, Soo L. Optimal frequencies for magnetic acceleration of cytochrome oxidase and Na, K-ATPase reactions. Bioelectrochemistry 2001; 53: 171-174.
- 19- Hartl LH, Jones E W. Genetics: Analysis of genes and Genomes. Fifth edition. Massachuset: Jones and Bartlett publishers; 2001.
- 20- Simenova M, Wachner D, Gimsa J. Cellular absorption of electric field energy: Influence of molecular properties of the cytoplasm. Bioelectrochemistry 2002; 56: 215-218.