

گزارش فعالیتهای فناوریانه جهت انجام پایان نامه های دکتری تخصصی بالینی

دکتر فرج تابعی

طراحی و ساخت دستگاه لیزر تراپی و مغناطیس درمانی ترانس کرانیال

توصیف کلی دستگاه:

این دستگاه جهت اعمال لیزر و میدان مغناطیسی به مغز بصورت ترانس کرانیال جهت در مان عوارض ناشی از برخی بیماری های سیستم اعصاب مرکزی از قبیل سکته مغزی ، آلزایمر ، دیمانس ، افسردگی و دو قطبی طراحی و ساخته شده است. از خصوصیات عمده این سیستم ارائه یک روش درمانی غیر دارویی و غیر تهاجمی جهت درمان عوارض برخی بیماری های سیستم اعصاب مرکزی است. این سیستم قادر به اعمال سه منبع لیزر مرئی ، مادون قرمز و میدان مغناطیسی به مغز می باشد. این سیستم ابتدا جهت انجام پایان نامه دکتری تخصصی نورولوژی در بیمارستان شهدای تجریش تحت عنوان اثر بخش میدان مغناطیسی پالسی و لیزر درمانی پالسی بر عوارض بیماران سکته مغزی حاد طراحی و ساخته شد. بعد از اخذ نتایج مثبت بر بیماران و چاپ مقاله مربوطه [۱] این دستگاه جهت انجام سه پایان نامه دکتری تخصصی روانپزشکی ذیل بکار گرفته شد:

۱- پایان نامه (دفاع شده) اثر لیزر درمانی در سطوح پایین بر اختلالات شناختی بیماران اسکیزوفرنی مزمن [۲].

۲- پایان نامه (دفاع شده) اثر لیزر درمانی در سطوح پایین بر اختلالات شناختی بیماران دمانس [۳].

۳- پایان نامه در حال اجرای بررسی اثرات تقویتی درمانی لیزر کم توان در کاهش علائم افسردگی و اضطراب بیماران دو قطبی

این سیستم مطابق شکل ۱ راست از دو بخش هلمت و سیستم کنترل تشکیل شده است. در داخل هلمت مطابق شکل ۱ چپ تعداد ۱۲ عدد لیزر مرئی و ۱۲ عدد لیزر مادون قرمز قرار گرفته است. سیم پیچ ایجاد میدان مغناطیسی پالسی نیز قابل نصب بر روی هلمت مطابق شکل ۱ راست می باشد. اطلاعات این سیستم به در سامانه معاونت فناوری ریاست جمهوری جهت ثبت اختراع خارجی ثبت شده است.

۱-۱: قابلیت های دستگاه:

۱- قابلیت اعمال لیزر دیودی خوشه ای ۱۲ عددی مرئی با طول موج ۶۳۰ نانومتر

۲- قابلیت اعمال لیزر دیودی خوشه ای ۱۲ عددی مادون قرمز با طول موج ۸۱۰ نانومتر

۳- قابلیت اعمال میدان مغناطیسی پالسی

۴- قابلیت اعمال ترکیبی از سه منبع لیزر های مرئی ، مادون قرمز و میدان مغناطیسی بصورت همزمان سه تایی ، دو تایی و تکی



شکل ۱ دستگاه لیزر و میدان مغناطیسی ترانس کرانیال شامل هلمت محتوی ۲۴ عدد لیزر نیمه هادی و میدان مغناطیسی (راست) و نمای داخل هلمت (چپ)

۱-۲: مشخصات دستگاه:

۱-۲-۱ مشخصات لیزر خوشه ای مرئی و مادون قرمز

- ۱ - تعداد لیزر ها ۱۲ عدد
- ۲- طول موج ۶۳۰ نانومتر
- ۳- توان هر لیزر ۲۰۰ میلی وات
- ۴- تابش لیزر در دو مد پیوسته و پالسی
- ۵- امکان تغییر فرکانس در مد پالسی از یک الی ۲۰ کیلوهرتز
- ۶- امکان تغییر Duty cycle در مد پالسی از ۱ الی ۹۹ درصد
- ۷- امکان تغییر زمان تابش از ۱ ثانیه تا ۱۰۰ دقیقه
- ۸- امکان تغییر شدت هر کدام از لیزر ها از صفر تا ۹۰ درصد توان (۲۰۰ میلی وات)
- ۹- امکان ذخیره پروتکل درمانی در حافظه دستگاه جهت استفاده در جلسات بعدی بدون نیاز به تنظیم مجدد

۱-۲-۲ مشخصات میدان مغناطیسی

- ۱ - شدت میدان تا حداکثر ۲ میلی گوس
- ۲- قابلیت ایجاد میدان مغناطیسی پالسی در محدوده فرکانسی هرتز ۱۰ الی ۱ کیلوهرتز
- ۳- امکان تغییر زمان پرتو دهی از ۱ ثانیه تا ۱۰۰ دقیقه
- ۴- امکان ذخیره پروتکل درمانی در حافظه دستگاه جهت استفاده در جلسات بعدی بدون نیاز به تنظیم مجدد

مراجع:

1. F Ashrafi, A Rezaei, A Azhideh, F Tabeie, L Gachkar, MA Ahmadi. Effectiveness of Extremely Low Frequency Electromagnetic Field and Pulsed Low Level Laser Therapy in Acute Stroke Treatment. International Clinical Neuroscience Journal 7 (3), 127-131.
2. Ali kheradmand, Faraj Tabeie , Pegah Seif. Effect of Low-Level Laser Therapy (LLLT) on cognitive impairment among patients with chronic Schizophrenia: a double-blind randomized placebo-controlled clinical trial. Lasers in Medical Science. Accepted JAN 24, 2022.
3. Kheradmand A, Donboli S, Tehrani PT, Tabeie F, Farhadinasab A, Qutbi M, Kordmir T. Therapeutic effects of low level laser therapy on cognitive symptoms of patients with dementia. Accepted for publication in Photobiomodulation, photomedicine, and laser surgery. July 2022