

مقایسه ویژگیهای بدست آمده از سیگنالهای الکترومایوگرام شبیه سازی شده در شرایط سالم و بیماری EDMD

حامد زیوری ادب^۱، سیما چلاوی^۲، سید محمد فیروزآبادی^۳، کیوان معقولی^۴

چکیده

الکترومایوگرافی (EMG) مهمترین تست کلینیکی در تشخیص اختلالات عصبی - عضلانی می باشد. در بیماریهای عصبی - عضلانی، ساختمان واحد حرکتی در اثر فرآیند بیماری دستخوش تغییر حالت می شود. به کمک EMG و براساس مشخصات شکل موجهای ثبت شده، می توان به آسیب شناسی دست یافت. این مسئله، احتیاج به دانش مفصلی در مورد رابطه بین تولیدکننده های شکل موج و مقادیر اندازه گرفته شده شکل موج دارد. مدلها و شبیه سازیهای کامپیوتری می توانند برای استخراج این ارتباط به طرز موثری به کار گرفته شوند. ترکیب مدلها با روشهای تجربی، تعریف کمیتها و قوانین تفسیر جدید را میسر می سازد. در این مطالعه، ابتدا بر پایه مدل منبع خطی بهبود یافته، نرم افزار شبیه ساز سیگنال EMG سوزنی طراحی و سپس به کمک آن سیگنال پتانسیل عمل واحد حرکتی در حالت سالم و بیماری دیستروفی عضلانی (EDMD) Emery-Dreifuss^۵ شبیه سازی گردید. ویژگیهای : دامنه، زمان دوام، تعداد فاز و چرخش، سطح زیر منحنی، ضخامت، اندیس سائز و میزان بی نظمی منحنی (ضریب IR)، نرخ پتانسیلهای چند فازی و همچنین چگالی فیبرهای (FD) واحد حرکتی استخراج و مورد ارزیابی کمی (آماري) و کیفی قرار گرفتند. شبیه سازیها افزایش در میانگین FD، بی نظمی، تعداد فازها و چرخشها، نرخ پتانسیلهای چند فازی، مساحت و کاهش زمان دوام سیگنال رادر حالت بیماری EDMD نشان می دهند و در سایر ویژگیها تغییر خاصی دیده نمی شود. مقایسه آماری ویژگیهای سالم و بیمار با محاسبه مقادیر P-value حاکی از مناسب بودن این ویژگیها برای تفکیک دو گروه می باشد. به طور کلی نتایج شبیه سازی بیماری EDMD، نشان می دهد که این بیماری با ضابطه بیماریهایی با منشأ عضلانی مطابقت دارد.

کلمات کلیدی: الکترومایوگرافی، پتانسیل عمل واحد حرکتی، بیماری دیستروفی عضلانی Emery-Dreifuss، شبیه ساز EMG، استخراج ویژگی، ارزیابی آماری.

۱ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات hamedzivari@gmail.com

۲ کارشناسی ارشد مهندسی پزشکی بیوالکتریک، دانشگاه صنعتی امیرکبیر schalavi@bme.aut.ac.ir

۳ دانشیار و هیأت علمی دانشکده فیزیک پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس

۴ استادیار و هیأت علمی دانشکده مهندسی پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات