

عنوان مقاله: حرکت دادن صندلی چرخدار با استفاده از تحریک الکتریکی عضله

نویسنده یا نویسندگان: علی اصغر مهدوی عادل عضو هیئت علمی گروه مهندسی پزشکی
دانشگاه علوم پزشکی اهواز

خلاصه مقاله:

تحریک الکتریکی حرکتی (FES) یکی از پدیده‌های نوین توانبخشی در معلولین فلج است که از چند سال قبل در بعضی از مراکز تحقیقاتی جهان ویتازگی در ایران بر ای حرکت دادن این گروه از معلولین مورد استفاده قرار می‌گیرد. محدودیت‌های موجود در استفاده از FES، از جمله احتیاج به محل‌های مخصوص، انگیزه‌ای برای بررسی کاربرد عمومی‌تر این پدیده گردید. در این روش با تلفیق دو پدیده FES و صندلی چرخدار، امکان ساخت صندلی چرخدار جدید دو منظوره‌ای که بتواند بصورت عادی و یا با استفاده از نیروی حاصله از تحریک الکتریکی پای معلولین حرکت کند بصورت تئوری و با استفاده از مدل ریاضی اثبات گردید.

مراحل تحقیق: براساس تحقیقات انجام شده برای حرکت معلولین از طریق تحریک الکتریکی و برای بررسی امکان استفاده از این نیرو برای حرکت صندلی چرخدار لازم بود ابتدا نیروی حاصل از تحریک عضله مشخصی مثل چهارسر ران محاسبه گردیده و با نیروی لازم برای حرکت صندلی چرخدار مقایسه می‌گردید تا امکان یا عدم امکان طرح ثابت گردد. پس از بررسی راه‌های مختلف بعزت عدم وجود رفرنسی در سطح بین‌المللی در این مورد فرمول زیر که براساس تحقیقات سایر دانشمندان ساخته شده برای اندازه‌گیری حجم، وزن و قدرت عضله چهارسر ران پیشنهاد شد. در این طرح ران بصورت سیلندر در نظر گرفته شده است.

$$۱- V_1 = 3/14 r^2 L \text{ حجم کلی ران که } r \text{ شعاع و } L \text{ طول ران است.}$$

$$۲- V_q = V_1 \cdot C_q \text{ حجم عضله چهارسر که } C_q \text{ نسبت درصد عضله چهارسر به کل ران است.}$$

$$۳- W_q = V_q \cdot M_d \text{ وزن عضله چهارسر که } M_d \text{ وزن مخصوص ماهیچه می‌باشد.}$$

$$۴- P_q = W_q \cdot \emptyset \text{ نیروی عضله چهارسر در یک حرکت سریع که } \emptyset \text{ انرژی حاصل در عضله است.}$$

$$۵- \bar{P}_q = P_q \cdot 1/12 \text{ نیروی عضله چهارسر در حرکات متوالی که } 1/12 \text{ فاکتور کاهش انرژی در طولانی مدت است.}$$

نتیجه: در پایان تحقیقات مقدار نیروی حاصل از تحریک عضله چهارسر ران به روش فوق محاسبه و با نیروی لازم برای حرکت صندلی چرخدار مقایسه گردید. بیشتر بودن نیروی تولیدی عضله چهارسر ران در اثر تحریک الکتریکی از نیروی مورد نیاز برای حرکت صندلی چرخدار امکان انجام پدیده را اثبات و لذا تحقیقات مورد نیاز ادامه طرح نیز پیشنهاد گردید. در سطح بین‌المللی بجز تحقیقات بنیادی مشروحه در این مقاله و تحقیقات کاربردی محققین آمریکائی که سه سال بعد و تحت عنوان «دو چرخه تمرینی برای استفاده بیماران پاراپلژی و کوادری پلژی در بیرون از آزمایشگاه» منتشر شده در مجله بین‌المللی مهندسی پزشکی، تحقیقات دیگری در این زمینه انجام شده و شروع جدی این تحقیقات می‌تواند تحول بزرگی در زندگی این دسته از معلولین بوجود آورد.