



ارائه شده توسط:

سایت ترجمه فا

مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده

از نشریات معتبر

## مشاهده عمل و تصویر سازی حرکت: ابزار های شناختی نوآورانه در توانبخشی بیماری

### پارکینسون

#### چکیده

بیماری پارکینسون با اختلال پیشرونده مهارت های حرکتی با کاهش اتونومی در فعالیت های زندگی روزانه همراه است. فیزیوتراپی یک درمان همراه فارماکولوژیکی و عصبی شناختی بوده و می تواند مزیت های بالینی کوتاه مدت در بیماران پارکینسون در اختیار بگذارد. با این حال، توسعه رویکرد های توانبخشی نوآورانه با کارایی بلند مدت یک نیاز اصلی برآورده نشده است. تصویر سازی حرکتی و مشاهده عملی اخیرا به عنوان یک ابزار توانبخشی مهم تلقی شده است. MI توانایی تصویر یک حرکت بدون عملکرد واقعی (یا فعال سازی عضلانی) می باشد. شبکه کورتیکول-ساب کورتیکول فعال در طی حرکت در MI نقش دارد. مبانی فیزیولوژیکی AO با فعال سازی سیستم نورون اینه نشان داده می شود. هر دوی MI و AO در یادگیری حرکتی نقش داشته و موجب بهبود عملکرد حرکتی به واسطه توسعه تغییرات پلاستیک در کورتکس حرکتی می شود. بررسی شواهد نشان داد که توانایی MI و امکان سنجی AO در افراد مبتلا به پارکینسون حفظ شده است. مطالعات اولیه استفاده از MI و AO را به صورت بخش های از پروتوکل های توانبخشی برای بیماران PD نشان داد.

#### 1-مقدمه

بیماری پارکینسون، یک اختلال نورودژنراتیو پیچیده می باشد که با علائم حرکتی و غیر حرکتی همراه است. از آن جا که هیچ گونه درمان مشخصی وجود ندارد، مدیریت پارکینسون بر اساس درمان با درو درمانی (استاندارد طلایی) و یا با رویکرد های جراحی عصبی می باشد (تحریک مغزی عمیق DBS). با این حال، حتی با مدیریت پزشکی و جراحی بهینه، بیماران پارکینسون، کاهش پیشرونده در اتونومی را با افزایش سختی در فعالیت های روزانه و در ابعاد مختلف تحرک نظیر انتقال، تعادل و موقعیت حرکتی نشان می دهند. به همین دلیل، در خصوص استفاده از درمان توانبخشی به عنوان درمان همراه فارماکولوژیکی و عصب شناختی با هدف بیشینه سازی توانایی کارکردی و کاهش عوارض، توجه زیادی وجود دارد.

یک فرا تحلیل اخیر در خصوص مداخلات فیزیوتراپی (1) شواهدی را در خصوص مزایای بالینی مهم برای پیاده روی و تعادل در بیماران پارکینسون ارائه کرده اند. با این حال، مقایسه رسمی فنون مختلف را نمی توان انجام داد و شواهد ناکافی در خصوص پشتیبانی از یک مداخله فیزیوتراپی وجود دارد. مرور منابع اخیر بر لزوم کارازمایی های کافی برای توسعه رویکرد های نوآورانه و اثبات کارایی بلند مدت و مقرون به صرفگی بهتر فیزیوتراپی در پارکینسون تاکید کرده اند. فیزیوتراپی بر اساس عملیات جسمانی برای بهبود توانایی های حرکتی می باشد. با این حال، دستور العمل های جدید نشان داده اند که فیزیوتراپی بیماران پارکینسون بایستی موجب افزایش کیفیت حرکت و استقلال عملکردی با استفاده از مداخله مربوط به مرحله پیشرفت درمانی شود. با توجه به مداخلات فیزیوتراپی، چندین رویکرد با هدف آموزش بیماران با استفاده از راهبرد های شناختی و توجهی وابسته به استفاده از مدار های حرکتی ارائه شده اند. در واقع، اثبات شده است که راهبرد های محرک مرتبط با شروع و تسهیل فعالیت حرکتی و راهبرد های توجه ( نظیر دستور العمل های وابسته به مکانیسم های شناختی کنترل حرکتی ) موجب بهبود عملکرد با استفاده از مسیر های جایگزین تحت تاثیر پارکینسون می شوند (3). در این صورت، تصویر برداری حرکتی و مشاهده اعمال دو روش آموزشی باشند که توجه زیادی را به صورت ابزار توانبخشی برای بیماران با اختلالات عصب شناختی معطوف کرده اند (4-6).

هدف این مقاله مروری نشان دادن این است که هر دو تصویر برداری حرکتی و مشاهده عملی بیانگر دو رویکرد توانبخشی نوآورانه است که در بیماری پارکینسون امکان پذیر بوده و به این ترتیب موجب ایجاد مزیت های معنی دار و قابل توجهی می شود. ما اقدام به خلاصه سازی MI و AO، نقش آن ها در یادگیری حرکتی و ناهنجاری های احتمالی در بیماران پارکینسون می پردازیم. به علاوه ما مروری بر شواهدی داریم که موید استفاده از MI و AO در توانبخشی بیماران پارکینسون هستند.

## 2- تصویر سازی حرکتی و یادگیری حرکتی

تصویر سازی حرکتی، یک فرایند شناختی است که در آن افراد تصور می کنند که حرکت را بدون انجام واقعی آن و بدون کشش ماهیچه ها انجام می دهند ( شکل 1 الف). این یک وضعیت پویا و پیچیده است که در طی آن بازنمود عمل حرکتی بدون خروجی حرکتی فعال می شود (7-8). دیدگاه اول شخص مربوط به دیدگاه افراد در

خصوص محتوی خیالی و یا احساس روانی می باشد در حالی که دیدگاه سوم شخص ، تصویر سازی بصری صحنه ها خارج از افراد است.

جنارد و دساتی(9) پیشنهاد کرده اند که MI نتایج دسترسی آگاهانه به هدف حرکت را نشان داده و پیشنهاد می کنند که تصویر سازی حرکتی آگاهانه و آماده سازی حرکتی ناخودآگاه ، از مکانیسم های مشترک و رایج هستند. در واقع، شواهد نشان می دهند که فعالیت های ذهنی و اجرایی، ساختار های عصبی یکسان می باشند که دارای مناطق مغزی هم پوشان هستند( قشر پروموتور، سینگولیت قدامی، لوب اهیانه، مخچه)(10-11)، اگرچه MI منعکس کننده فرایند آماده سازی حرکت می باشد و با کاهش مداخله فرایند های اجرایی همراه است(12-13).

علاوه بر هم پوشانی در فعال سازی عصبی بین تصویر سازی و اجرا، تشابهاتی در حوزه رفتاری وجود دارد. برای مثال، زمان تکمیل حرکت فرضی، مشابه با زمان مورد نیاز برای اجرای واقعی این حرکت است(4!). این پدیده موسوم به ایزوکرونی ذهنی است. داستی و همکاران(15) به مطالعه بیماران برای شبیه سازی تمرین پا پرداختند. نتایج نشان داد که ضربان قلب و میزان تنفس نه تنها در طی ورزش افزایش یافت بلکه منجر به شرایط ذهنی ای می شود که در آن هیچ گونه کاری تولید نشده است. این یافته ها منجر به ایجاد یک دیدگاه نظری با عنوان فرضیه شبیه سازی شد که نشان می دهد اجرای حرکت و MI ناشی از مکانیسم های پایه هستند(16).

بر اساس همه این داده ها، می توان تصور کرد که همانند فرایند حرکتی، آموزش MI می تواند موجب تحریک پیشرفت های بی در عملکرد حرکتی و نیز در فرایند های یادگیری حرکتی شود.

پاسکال لون و همکاران(17) نشان داده است که در طی 5 روز تمرین عضلانی ، هر دو حرکت MR منجر به افزایش عملکرد می شوند در حالی که گروه اجرای حرکتی عملکرد بهتری از گروه تصویر سازی داشت. نکته جالب این که گروه MI اثر آموزشی مشابهرا همانند گروه اجرایی پس از یک جلسه اضافی نشان داد. محققان به بررسی اثر تغییر سرعت MI بر روی مدت زمان حرکت واقعی در یک دوره آموزشی سه هفته ای پرداختند. شرکت کننده ها یک سری حرکات بدنی سریع و کند را نسبت به سرعت واقعی خود انجام دادند. زمان واقعی گروه MI سریع در عملکرد های بعدی کاهش یافت. تاثیر MI بر روی اجرای سرعت واقعی موید تئوری ایدیومتر

است زیرا پیش بینی اثرات حسی اعمال به طور ذهنی نشان داده می شود. اثرات سودمند عملیات ذهنی بر روی کارایی فیزیکی وابسته به رابطه زمانی بین تمرین حرکتی و کارایی واقعی است. در همین راستا، الوازینو و همکاران (19) نشان داده اند که تصویر سازی حرکتی موجب بهبود کارایی حرکات انگشت نسبت به تمرین جداگانه می شود. به علاوه وقتی که افراد MI را انجام دادند سرعت حرکت آن ها با اصلاح ابعاد سینماتیک مختلف حرکات افزایش یافت و این نشان می دهد که تصویر سازی حرکتی موجب بهبود سرعت با تحریک تغییر در برنامه حرکتی خاص می شود.

اساس بهبود کارایی حرکتی ناشی از MI این است که شبکه کورتیکول- ساب کورتیکول، که در اجرای حرکتی فعال است در MI استفاده می شود (9-10). بر همین اساس، اثبات شده است که آموزش تصویر سازی حرکتی منجر به توسعه پلاستیسیته عصبی در قشر حرکتی اولیه شده و به این ترتیب بر تحریک مغناطیسی در MI می تواند نقش داشته باشد (20).

### 3- تصویر سازی حرکتی در بیماری پارکینسون

توانایی افراد مبتلا به پارکینسون جهت تصور کارآمد حرکات بحث انگیز است. عملکرد غیر طبیعی بر روی تصویر سازی حرکتی در بیماران با پارکینسون با استفاده از رویکرد های متفاوت از جمله رفتاری، الکتروفیزیولوژیک (تحریک مغناطیسی ترانس مغناطیسی، TMS و پتانسیل مربوط به حرکت، MRPs) و مطالعات تصویربرداری عملکردی اثبات شده است.

ترمبلی و همکاران (21) به بررسی تسهیل پتانسیل های حرکتی به TMS در طی تصویر سازی حرکتی پرداخته اند تسهیل کورتیکوموتور در بیماران PD ناقص بوده است که موید فرضیه آماده سازی حرکتی اختلالی مربوطه اختلال گانگلیای بازال در PD میباشد. کانینگتون و همکاران (22) گزارش کرده اند که MRP ها، موجود بودند با این حال یک کاهش در دامنه خود گزارش کردند. با این حال مرحله آماده سازی مرتبط با تصویر سازی حرکتی منجر بخ اختلال در بیماران با علائم شدید پارکینسون و نه در PD شد. مطابق با این یافته ها، مطالعه PET توسط محققان (23) نشان داد که حرکات فرضی بیماران PD در شرایط استراحت با کاهش فعال سازی مناطق قشری مغز و نیز فعال سازی مناطق دیگر مغز ارتباط داشت.

اگرچه فعال سازی مغز در طی MI در بیماران پارکینسون غیر طبیعی است، با این حال وجود جبران در طی MI در PD با استفاده از FMRI ثبت شده است و ارتباط نزدیکی با بیماران PD داشته و MI در افراد از منابع اضافی در تشدید مناطق بصری استفاده می کند (ارتباط با قشر پرموتور). برعکس، بازدارندگی با TMS در ماهیچه های مخطط مشاهده شده است (26).

این مطالعات اساساً تغییرات کارکردی را در فعال سازی مدار های قشری در رابطه با تصور فرایند های حرکتی در بیماران پارکینسون گزارش کرده اند و موید ناهنجاری های عمومی برنامه ریزی حرکتی است. در واقع مدار قشری حرکتی برای بیماران DBS نشان داده است که تصویر سازی حرکات ساده و تکراری موجب کاهش عملکرد نورو ن ها می شود. به طور مشابه، فعالیت بتا در منطقه هسته ساب تالامیک در طی تصویر سازی حرکتی بهبود یافت. تحریک STN نیز منجر به فعال سازی PET در طی حرکات واقعی و فرضی در بیماران PD شد (20).

روی هم رفته نتایج آزمایشی موید توانایی MI در PD می باشد با این حال الگوهای متفاوت از فعالیت مغزی نیز گزارش شده است (30). مطابق با این فرضیه، مطالعات اخیر بر کارایی طبیعی فرایند های MI در بیماران پارکینسون تاکید کرده اند. هرمانز و همکاران (31) از ارزیابی توانایی خیالی برای تست 14 بیماران پارکینسون و 14 فرد سالم استفاده کردند. نتایج نشان داد که عملکرد فیزیکی تا MI کاهش یافت و این نشان می دهد که کندی MI منعکس کننده برادی کینزی در PD می باشد. وجود علائم بصری به طور معنی داری موجب کاهش برادی کینزی در طی MI و افزایش تصویر سازی آن ها شد.

اثر درمان دارویی نیز بررسی شد: شفافیت MI بین شرایط روشن یا خاموش و یا بین PD و شاهد متفاوت نبود. این نتایج نشان می دهد که اگرچه لوودوپا موجب نرمال سازی فعالیت مغزی در چندین منطقه قشری می شود با این حال بیماران پارکینسون مشابه با افراد مسن تصور یا تصویر سازی را انجام می دهند. مطالعه اخیر توسط میلر و همکاران 34 نشان داده است که توانایی تصویر سازی حرکتی در بیماران PD حفظ شده و با آموزش بهبود یافت.

در نهایت، ما از MI برای بررسی توانایی پردازش زمانی (برآورد زمانی و تکرار) در بیماران PD (35) استفاده کردیم. رفتار مشابه در طی فرایند تصویر برداری و در فرایند اجرایی مشاهده شد. هم چنین، کانون و

همکاران(36) اختلال موازی را بین مکانیسم های شبیه سازی ذهنی و حرکتی در بیماران PD مشاهده کرده اند. در همین اساس توانایی بیماران پارکینسون برای شبیه سازی ذهنی فعالیت های جسمانی، MI در طی FMRI برای بررسی فعالیتی مغزی مرتبط با حرکت در بیماران پارکینسون استفاده شد(37-38).

می توان نتیجه گرفت که توانایی MI در بیماران پارکینسون حفظ می شود( به خصوص در مراحل میانی و اولیه) و این در حالی است که در مقایسه با افراد شاهد سالم پایین تر است. به طور ویژه، احتمال می رود که بیماران PD از راهبرد سوم شخص جبرانی به جای MI از یک دیدگاه اول شخص استفاده می کنند. از این روی مطالعات موید استفاده از و پیاده سازی تمرین تصویر سازی حرکتی در توان بخشی بیماران مبتلا به پارکینسون هستند.

اگرچه توانایی MI به طور گسترده ای در بیماران پارکینسون مطالعه شده است تعداد کمی از مطالعات به بررسی استفاده از MI به صورت بخشی از پروتوکل های توانبخشی برای بیماران پارکینسون پرداخته اند(به جدول 1 مراجعه کنید).

ترکیب تمرین های بدنی و MI با درمان فیزیکی در کارازمایی کنترل شده تصادفی مقایسه شد. هر دو گروه تمرین های استراحت و کارکردی را انجام دادند. با این حال، گروه آزمایشی( درمان شده با تمرین های خیالی و واقعی) عملکرد سریع تری را نشان دادند. جالب این که پیاده سازی MI امکان دستیابی به عملکرد بهتر را در مقیاس رتبه بندی بیماری پارکینسون می دهد.

از سوی دیگر، براون و همکاران(40) اقدام به مقایسه شیوه ها و تمرین های ذهنی با استراحت در فیزیوتراپی استاندارد کرده و هیچ گونه تفاوت معنی داری را در کارایی پیاده روی و نیز شاخص های برابندی مربوطه نیافتند. در نهایت، کارازمایی یک سو کور RC به بررسی تمرین اتوژنتیکی بر اساس تصویر برداری بصری پرداخت. وقتی که AT به صورت یک درمان جسمی استفاده شد، AT موثر تر از درمان فیزیکی در بهبود عملکرد حرکتی در 66 بیمار پارکینسون بود.

#### 4- مشاهده عملی و یادگیری حرکتی

این مسئله به طور کلی پذیرفته شده است که مشاهده اقدامات انجام شده توسط سایرین در مغز موجب فعال سازی ساختار های عصبی مورد استفاده برای اجرای واقعی می شود. مبانی عصب شناختی فیزیولوژیکی

مشاهده عملی با کشف نورون‌ها ی اینه در قشر مغزی میمون نشان داده شده است (42-43) و تعریف سیستم نورونایینه شامل مناطق مغزی حاوی نورن‌ها ی اینه و شواهدی با استفاده از TMS و تصویر برداری کارکردی است که نشان می دهد MNS در مغز انسان موجود نیست (44).

در انسان، در طی AO، برانگیختگی قشر حرکتی بهبود می یابد (45) و فعالیت EEG 25-12 متوقف و مهار می شود (46). از این روی AO قادر به استفاده از مناطق خاص در لوب‌ها ی اهیانه و جلومغزی می باشد که در طی اجرای حرکتی رخ می دهد. این اثر زمانی حداکثر است که اقدامات مشاهده شده آشنا بوده و متعلق به ابعاد مختلف مغزی باشند. MNS نیز در تقلید درچارچوب مدار حرکتی قرار گرفته است که شامل لوب اهیانه، ژيروس اهیانه قدامی و قشر پرموتور است (47).

در واقع، درمان با AO معمولا بر اساس این اصل است که تقلید حرکتی از مشاهده حرکتی، تصویر برداری حرکتی و اجرای واقعی حرکات پیروی می کند. معمولا بیماران قادر به مشاهده و تقلید از اقدامات خاص برای احیای ساختارها ی فعال در اجرای واقعی این اعمال می باشند (6).

پیشنهاد شده است که این مکانیسم ارتباط مشاهده و عمل، اساس و مبنایی برای درک اقدامات سایرین است: از طریق نگاشت باز نمود اقدامات مشاهده شده بر روی سیستم‌ها ی حرکتی، مشاهده کننده‌ها دانش کافی را در خصوص این اقدامات کسب می کنند. بر اساس این ایده، مشاهده شده است که سیستم ارتباط مشاهده و عمل موجب تسهیل یادگیری حرکتی می شود (49).

چندین مطالعه نشان داده اند که AO یک شیوه موثر برای یادگیری وب هبود کارایی مهارت‌ها ی حرکتی خاص است. در یک مطالعه اصلی، شرکت کننده‌ها عملکرد بهتری پس از مشاهده تصاویر ویدئویی داشتند. باو و همکاران (50) نشان داده اند که مشاهده حرکات انگشت در یک فراوانی متفاوت از تغییرات ناشی از تمپو می باشد که مشابه با ریتم‌ها ی مشاهده شده بوده و بلند مدت هستند. بازه مشاهده- اجرا اثر معنی داری بر روی یادگیری دارد: هرچه فاصله بین مشاهده و اولین حرکت بیشتر باشد، اثرات بر روی سرعت حرکات انگشت بیشتر است. در واقع پیشنهاد می شود که حافظه حرکتی ابعاد رفتاری اقدامات ریتمی مشاهده شده زمانی انجام میشود که حرکات پس از مشاهده ویدئویی اجرا شود. برای مثال وقتی که AO و حرکت و تمرین فیزیکی به طور هم



زمان اجرا شود این جبران برای ایجاد تغییرات پلاستیک در MI و بهبود عملکرد حرکتی نسبت به AO موثر تر است.

گفته می شود که مناطق قشری که اساس یادگیری حرکتی فعال هستند، نقش مهمی در یادگیری حرکتی ناشی از مشاهده ایفا می کنند. در واقع، مشاهده منفعل فعالیت های حرکتی موجب تحریک فعالیت قشری در قشر حرکتی اصلی می شود و این به بهبود یادگیری حرکتی کمک می کند. این تسهیل در طی مشاهده عملی به خوبی ثبت شده است و مستقل از جهت است. اخیراً نشان داده شده است که 30 دقیقه مشاهده تکراری منجر به ایجاد تغییرات نوروپلاستیک می شود. به این ترتیب یک مکانیسم عصب شناختی مرتبط با بهبود رفتاری از طریق مشاهده عملی وجود دارد.

جدول 1: جدول مطالعات بر روی توانبخشی با تصویر سازی حرکتی یا مشاهده عملی در بیماری پارکینسون

منبع	گروه	سن	مدت زمان	نوع مدخله	دوز	نتایج	FU
تمیر و همکاران 2007	ازمایشی: 12 شاهد: 11	67.4 ± 9.7 67.4 ± 9.1	7.4 ± 3.1 2.29 ± 0.4 7.8 ± 4.5 2.31 ± 0.4	ترکیب تصویر+PT	>60/2/12	بهبود معنی دار برای گروه آزمایشی در زمان TUG	خیر
براون و همکاران 2011	ازمایشی: 25	70.0 ± 8.0	5.2 ± 3 < 5.0	تصویر+PT	>60/2/12	عدم تغییرات موازی در گروه شاهد	خیر
اجیما 41	ازمایشی:	61.4 ± 2.6	3.0 ± 0.6	تصویر+PT	>60/2/12	بهبود	خیر

	معنی دار بخش حرکتی UPDRS			2-3 3.1 ± 0.5 2-3	60.8 ± 2.1	32 شاهد: 33	
12 هفته	بهبود معنی دار در هر دو گروه عملکرد حرکتی	>60/2/12	تصویر+PT	11.6 ± 4.9 2.1 ± 0.3 9.5 ± 3.7 2.2 ± 0.3	67.4 ± 9.7 67.4 ± 9.1	ازمایشی: 12 شاهد: 11	پلسین 2010
4 هفته	بهبود معنی دار در گروه ازمایشی برای UDPRS و FIM	>60/2/12	تصویر+PT	7 (5- 19) 3 (2.5- 4) 9 (5.5- 13.5) 1.7 (1.5- 2.3)	70.0 ± 8.0	ازمایشی: 12 شاهد: 11	باکینو 2011

#### 5- مشاهده عمل در بیماری پارکینسون

اگرچه MNS در افراد سالم موجود است، این مسئله مشخص نیست که آیا در PD کارآمد است یا خیر. دو مطالعه در بیماران پارکینسون پیوند شده با DBS(56-57) نشان داده است که AO با کاهش دو جانبه فعالیت بتا در STN و انسجام STN همراه بود. وقوع تغییرات مشابه با این نشان می دهد که MNS در گانگلیای بازال

منعکس شده و در بیماران PD نقش دارد. به علاوه گزارش شده است که STN در بازدارندگی فعالیت مشاهده شده نقش دارد.

یک مطالعه اولیه به بررسی اثر مشاهده محرک وابسته به عمل بر روی پاسخ های واکنش زمانی بیماران PD پرداخته است. هر دو گروه تولید پاسخ های سریع تر در زمانی کردند که حرکت مشاهده شده منطبق بر جهت پاسخ بود با این حال بیماران پارکینسون فاقد ویژگی بودند. ترمبلی و همکاران (21) در بیماران پارکینسون نشان داده اند که MEP در شبیه سازی فعال افزایش می یابد. کاستیلیو و همکاران یک تحلیل سینماتیک حرکات را پس از مشاهده عملکرد مدل گزارش کردند. بیماران پارکینسون نوسان مربوط به AO را زمانی نشان دادند که بیمار پارکینسون اثر بخشی AO را به دلیل کارکرد گانگلیا نشان داد.

بر عکس، البرت و همکاران (62) با استفاده از فرایند استنباط تفاوتی را بین شاهد سالم و بیماران پارکینسون مشاهده نکرده اند و این نشان می دهد که سیستم AO در پارکینسون موثر است. به علاوه، ما مشاهده کردیم که جلسه AO موجب کاهش برادی کینزی در بیماران پارکینسون شد. این اثر هنوز 45 دقیقه بعد نیز وجود داشت که نشان می دهد وضعیت دوپامینرژیک بر توانایی AO در پارکینسون اثر دارد.

روی هم رفته شواهد نشان می دهد که AO موجب اصلاح سرعت و صحت اقدامات در بیماران پارکینسونی می شود و به این ترتیب PD بر تقلید نیز اثر دارد.

چندین مطالعه به بررسی درمان با AO برای توانبخشی حرکتی سکتی مزمن و زیاد حاد پرداخته اند. از سوی دیگر، شواهد اولیه در خصوص توانبخشی بیماران با PD وجود دارد.

ما به بررسی این موضوع (66) پرداختیم که آیا AO همراه با اقدامات مشاهده شده موجب کاهش FOG در بیماران پارکینسون می شود یا خیر. بیست بیمار از تمرین درمانی فیزیکی استفاده کردند. نمره پرسش نامه FOG و تعداد اپیزود های FOG به طور معنی داری در هر دو گروه پس از دوره آموزشی و تمرینی کاهش یافت، با این حال در بررسی تعقیبی، 4 هفته پس از پایان مداخله، یک کاهش معنی دار در تعداد FOG ها تنها در گروه آزمایشی مشاهده شد. این مطالعه نشان داد که AO اثر افزایشی مثبت بر روی بهبود توانایی پیاده روی در بیماران PD دارد.

یک مطالعه آزمایشی اثر بخشی درمان توان بخشی را با AO در 15 بیمار مبتلا به پارکینسون نشان داد. افراد در گروه موردی، بهبود بیشتری از گروه شاهد از نظر UPDRS و شاخص استقلال عملکردی نشان دادند.

## 6- نتیجه گیری

PD یا بیماری پارکینسون، منعکس کننده اختلال مناطق قشری جلو مغزی و بازال به دلیل دژنراسیون مسیر نیکروستریال می باشد. اگرچه مکانیسم های پاتوفیزیولوژیکی اختلال حرکتی نا مشخص هستند، مطالعات تصویر برداری عصبی و نوروفیزیولوژیکی مطابق با نقص در شبکه قشری بوده است که از نظر بالینی به علائم کاردینال مرتبط با کند سازی حرکات حساس است.

اختلال در شبکه قشری حرکتی در بیماران پارکینسون با فعال سازی پایین در مناطقی نظیر مناطق حرکتی مکمل و قشر حرکتی اولیه در طی همراه است. با این حال سازمان دهی قشری جبرانی با تعدیل پلاستیسیته قشری از طریق بازخورد جانبی و یکپارچه سازی حسی حرکتی صورت می گیرد. این سازمان دهی جبرانی اساس مکانیسم بالقوه مداخلات توان بخشی است.

MI و AO رویکرد های فیزیولوژیکی جدید در توان بخشی عصبی هستند. هر دو دارای پتانسیل زیادی برای کاربرد در توان بخشی افراد مبتلا به پارکینسون دارند ولی دارای محدودیت های بی نیز هستند. تحقیقات بیشتر و کارآزمایی های RC بیشتری برای تایید کارایی آن ها لازم است. به علاوه بازنمود عملی با رویکرد های جدید یا تحریک عصبی همراه است. از این روی اگرچه MI و AO دارای مکانیسم های مشابه می باشند آن ها قابل تبدیل نمی باشند. MI نسبت به AO سخت تر می باشد. به علاوه تمرین های ذهنی در طی MI به سختی از طریق پزشک تایید می شود. درمان با AO ساده تر می باشد و به این ترتیب شدت تمرین و بازنمود اول و سوم شخص و نوع عمل نیز بایستی تعریف شود.

این مقاله، از سری مقالات ترجمه شده رایگان سایت ترجمه فا میباشد که با فرمت PDF در اختیار شما عزیزان قرار گرفته است. در صورت تمایل میتوانید با کلیک بر روی دکمه های زیر از سایر مقالات نیز استفاده نمایید:

لیست مقالات ترجمه شده ✓

لیست مقالات ترجمه شده رایگان ✓

لیست جدیدترین مقالات انگلیسی ISI ✓

سایت ترجمه فا ؛ مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده از نشریات معتبر خارجی