

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Effects of a Game-Based Virtual Reality Video Capture Training Program Plus Occupational Therapy on Manual Dexterity in Patients with Multiple Sclerosis: A Randomized Controlled Trial



امیر حسین محمدی

2/30

ژورنال کلاب ۸ خرداد ۱۴۰۲



مشخصات ژورنال:

Name	• Journal of Healthcare Engineering
Indexing	• ISI, Scopus, PubMed, Embase
2022 Impact Factor	• 4
Categories	• Biotechnology, Q2

فهرست مطالب

۱. فهرست اختصارات
۲. مقدمه و بیان مسئله
۳. هدف مطالعه
۴. روش اجرا
۵. نتایج
۶. بحث و نتیجه‌گیری





فهرست اختصارات

MS	Multiple Sclerosis
OT	Occupational Therapy
VR	Virtual Reality
EDSS	Expanded Disability Status Scale
ADL	Activities of Daily Living
PPT	Purdue Pegboard Test
JTT	Jebsen-Taylor Hand Function Test
GPT	Grooved Pegboard Test
DH	Dominant Hand
NDH	Nondominant Hand

MS (MULTIPLE SCLEROSIS)



مقدمه و بیان مسئله

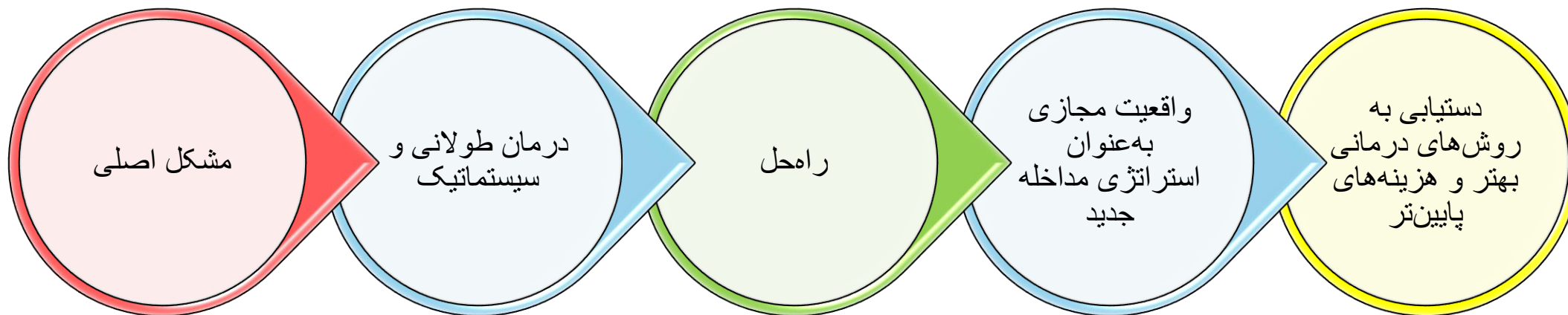
-  RELAPSING-REMITTING MS
-  PRIMARY PROGRESSIVE MS
-  SECONDARY-PROGRESSIVE MS
-  PROGRESSIVE-RECURRENT MS

○ درمان های معمول MS

- درمان دارویی
- درمان دارویی + درمان توان بخشی

○ مهم ترین هدف

- حمایت از استقلال فردی افراد در زندگی روزمره
- تسهیل انطباق با ناتوانی آنها



مشکلات در روند درمان MS

○ هدف مطالعه:

بررسی تاثیر کار درمانی به همراه VR
بر مهارت های دستی در مقایسه با کار درمانی
معمول در افراد مبتلا به MS

روش اجرا:

یک کار آزمایی تصادفی کنترل شده
با نمونه گیری غیر احتمالی

گروه کنترل: دریافت درمان OT



گروه آزمایش: دریافت درمان OT+ VR

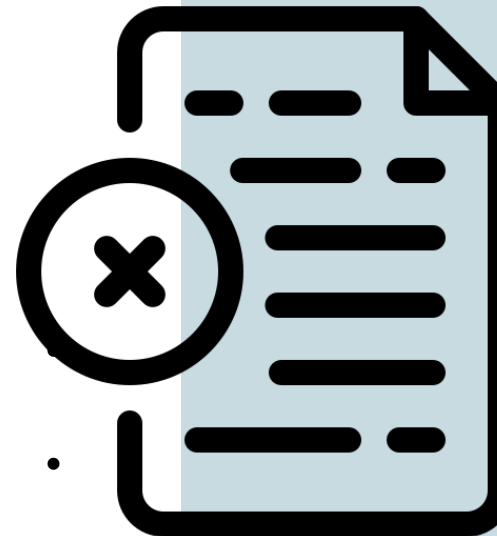




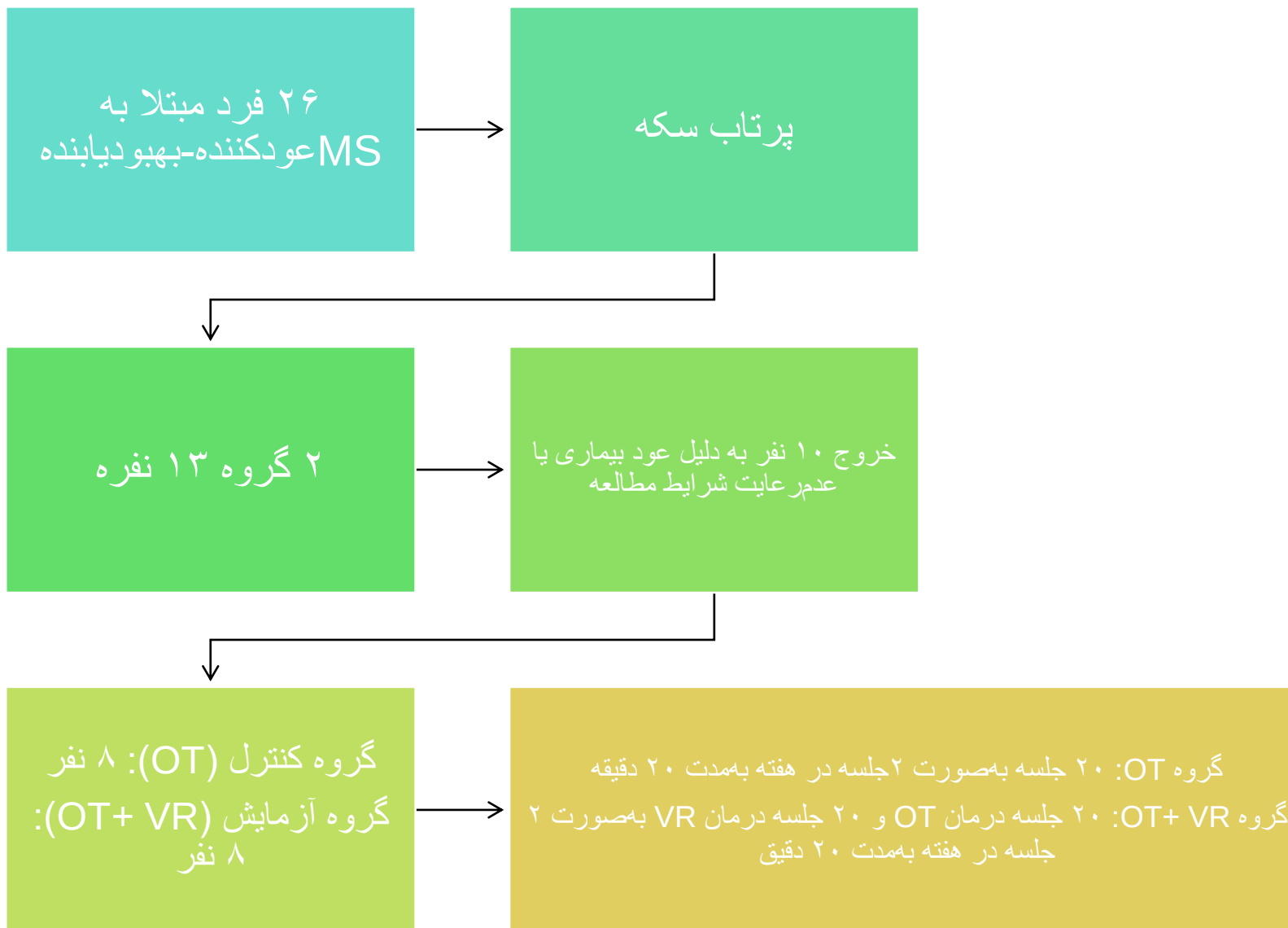
○ معیارهای ورود به مطالعه

- تعیین سطح MS بر اساس معیار مكدونالد و تخصیص یک امتیاز بین ۳/۵ تا ۶
- درمان پیوسته حداقل ۶ ماه قبل از مداخله
- عدم دریافت امتیاز بیشتر از ۲ در مقیاس Ashworth برای تنش اعضای فوقانی
- دریافت ۴ امتیاز یا کمتر در بخش Pyramidal Function در مقیاس EDSS
- عدم افت شناختی و توانایی دریافت کامل دستورالعمل‌ها
- کسب امتیاز ۲۴ یا بیشتر در آزمون Mini-Mental Test
- کسب امتیاز ۲ یا کمتر در بخش Mental Function در مقیاس EDSS

معیارهای رد شدن



- تشخیص بیماری عصبی دیگر یا اختلال عضلانی-اسکلتی متفاوت با MS
- تشخیص بیماری‌های قلبی یا تنفسی با شرایطی که با مداخله تعارض داشته باشد
- بروز شدید بیماری یا بستری‌شدن در ۳ ماه گذشته
- دریافت دوره‌ای داروهای استروئیدی به‌صورت وریدی یا خوراکی ۶ ماه قبل از شروع پروتکل ارزیابی یا در طول دوره مداخله
- دریافت درمان با داروی توکسین بوتولینوم ۶ ماه قبل از شروع مداخله
- وجود اختلالات بینایی غیرقابل‌تصحیح توسط وسایل نوری
- امضای رضایت‌نامه به‌صورت داوطلبانه تأییدشده توسط کمیته اخلاق دانشگاه خوان کارلوس



○ گروه OT + VR :

انجام تمرینات همراه با فیلمبرداری از حرکات اندام فوقانی

حین بازی‌هایی مانند:

- Flip Out
- Hockey Air
- Particles
- DunkIt
- Counting Fish
- Robo Maro

به‌صورت نشسته و با درگیری هر دو دست

انجام تمرینات و ارزیابی آن‌ها توسط ۲ فیزیوتراپیست حرفه‌ای متخصص در

نواوری عصبی MS، هر کدام مختص به یکی از گروه‌ها

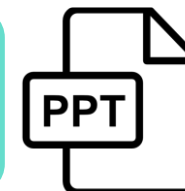
اندازه‌گیری زمان انجام بازی‌ها و میزان سطح خستگی در هر جلسه



معیارهای نتیجه‌گیری:

تمام اندازه‌گیری‌ها توسط دو فیزیوتراپیستی که در استفاده از این ابزارها آموزش دیده بودند و نسبت به مداخله دریافت‌شده در هر دو گروه بی‌اطلاع بودند، انجام شده است.

جهت ارزیابی مهارت حرکات دست به‌صورت دقیق و هماهنگی حرکات گسترده عضلات فوقانی



این تست به‌صورت زمان‌سنجی‌شده و در ۷ بخش انجام می‌شود: نوشتن، صفحه‌گردانی، جابه‌جایی اشیای کوچک، شبیه‌سازی تغذیه، ساخت برج با مهره‌های چکر، حرکت‌دادن اشیای بزرگ سبک و حرکت‌دادن اشیای بزرگ سنگین



قرار دادن پین‌ها در شکاف‌های با زوایای مختلف



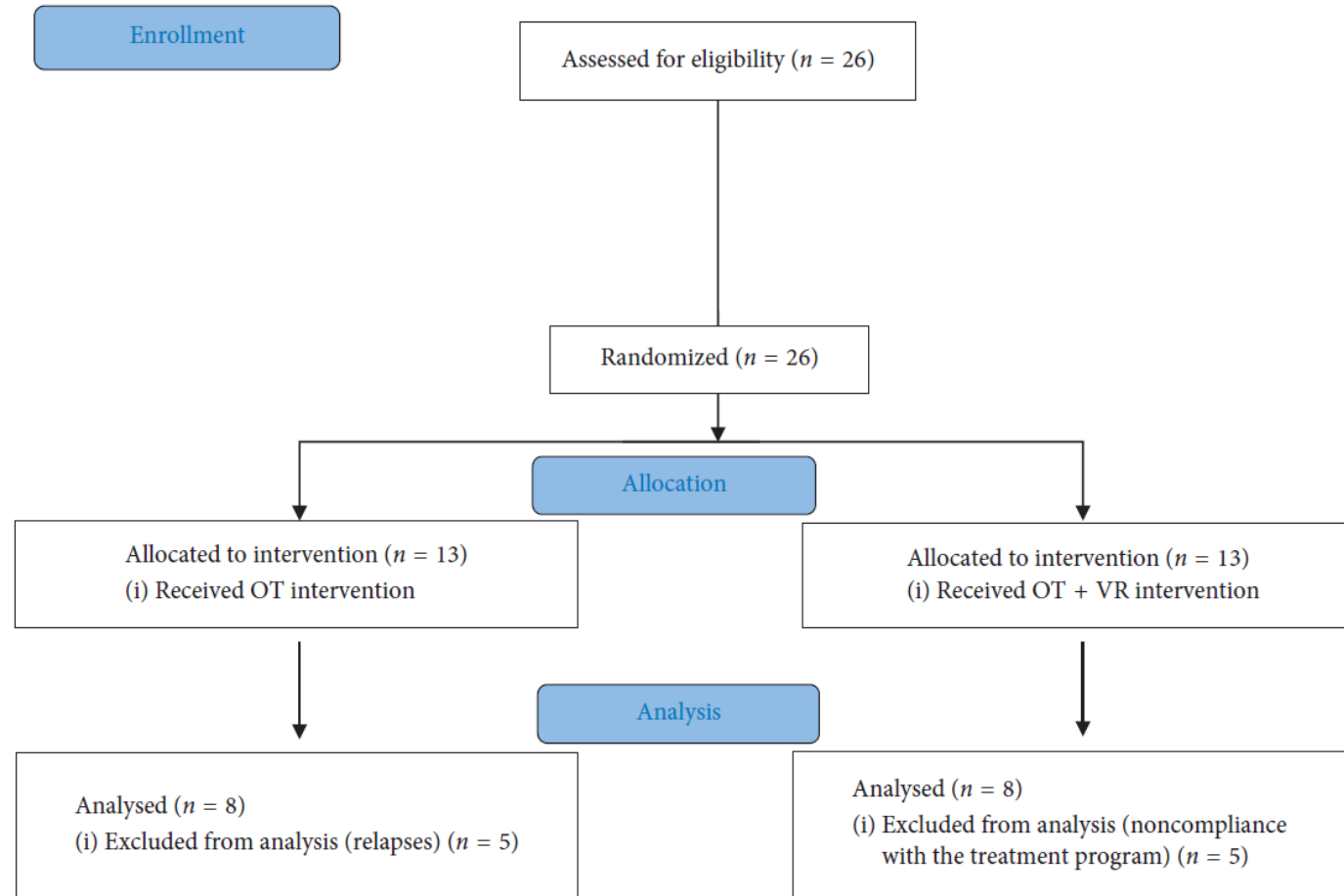


FIGURE 1: Flowchart diagram.



۱۶ بیمار: ۸ مرد و ۸ زن

میانگین سنی بیماران: ۴۶/۴۴ با انحراف معیار ۹/۰۹

در گروه کنترل: ۴۶/۱۳ با انحراف معیار ۹/۴۹

در گروه مداخله: ۴۶/۷۵ با انحراف معیار ۹/۳۱

تمام تجزیه و تحلیل‌ها در نرم‌افزار SPSS v.17.0 انجام شده است. مقایسه بین گروه‌ها از طریق آزمون Wilcoxon و Mann-Whitney U انجام شده؛ چون داده‌ها از توزیع نرمال پیروی نمی‌کنند.

در ۶۲/۵ درصد از بیماران، دست راست، دست فعال بود

از بین شرکت‌کنندگانی که به اجبار باید دست فعال خود را تغییر می‌دادند، قبل از MS، در ۷۵ درصد آن‌ها دست راست و ۲۵ درصد، دست چپ فعال بود.

مقایسه آزمون گروهی (گروه کنترل)

تست GPT

مقادیر به سطح معناداری نرسیده‌اند

تست JTT

- نوشتن با دست غیرفعال ($P=0.018$)
- برداشتن اشیای بزرگ سبک با دست فعال ($P=0.012$)

تست PPT

داده‌های معناداری به دست نیامد

مقایسه آزمون گروهی (گروه مداخله)

تست GPT

داده‌های معناداری به دست نیامد

تست JTT

- برداشتن اشیای بزرگ سبک با دست غیرفعال ($P= 0.036$)
- برداشتن اشیای بزرگ سبک با دست فعال ($P= 0.017$)

تست PPT

داده‌های معناداری به دست نیامد

Table 1:

Differences pre-post intervention in Purdue Pegboard Test (PPT) in the control group and experimental group.

PPT	Pretreatment Mean $\pm$ SD	OT Posttreatment Mean $\pm$ SD	<i>p</i>	Pretreatment Mean $\pm$ SD	OT+ VR Posttreatment Mean $\pm$ SD	<i>p</i>	<i>p</i>
DH	6.25 $\pm$ 3.65	7.50 $\pm$ 4.07	0.319	7.50 $\pm$ 4.07	7.37 $\pm$ 3.37	0.792	0.832
NDH	5.25 $\pm$ 3.57	4.00 $\pm$ 2.56	0.263	4.00 $\pm$ 2.56	4.25 $\pm$ 2.25	0.48	0.707
Bilateral	3.54 $\pm$ 2.11	3.62 $\pm$ 1.99	1	3.62 $\pm$ 1.99	3.37 $\pm$ 2.06	0.577	0.665
Assemble	2.57 $\pm$ 1.27	3.00 $\pm$ 1.63	0.518	3.00 $\pm$ 1.63	2.50 $\pm$ 2.22	0.785	0.448
Total number of pins	17.61	18.12	0.898	18.12	17.49	0.602	

Table 2: Differences pre-post intervention in Jebsen-Taylor Hand Function Test (JTT) in the control group and experimental group.

JTT	OT			OT + VR			<i>p</i>
	Pretreatment Mean ± SD	Posttreatment Mean ± SD	<i>p</i>	Pretreatment Mean ± SD	Posttreatment Mean ± SD	<i>p</i>	
Writing NDH* (time)	93.25 ± 73.68	62.92 ± 42.92	0.018	62.92 ± 42.92	50.68 ± 39.57	0.866	0.655
Page turning NDH (time)	7.98 ± 3.75	6.34 ± 2.30	0.889	7.80 ± 4.01	8.87 ± 3.25	0.208	0.248
Picking up small common objects NDH (time)	13.22 ± 6.09	10.62 ± 4.15	0.779	16.24 ± 10.08	16.73 ± 10.19	0.327	0.6
Simulated feeding NDH (time)	32.70 ± 32.66	17.75 ± 8.50	0.779	26.79 ± 19.09	26.34 ± 19.87	0.779	0.793
Stacking checkers NDH (time)	10.68 ± 10.88	6.76 ± 5.78	0.674	13.90 ± 17.87	22.91 ± 35.00	0.208	0.294
Moving large light objects NDH [‡] (time)	8.15 ± 5.03	5.78 ± 2.05	0.08	6.98 ± 3.38	8.89 ± 5.71	0.036	0.345
Moving large heavy objects NDH (time)	6.84 ± 2.67	5.39 ± 1.13	0.779	7.06 ± 2.20	7.64 ± 2.32	0.327	0.4
Writing DH (time)	39.99 ± 21.68	38.40 ± 24.66	0.674	38.40 ± 24.66	37.21 ± 23.44	0.674	0.834
Page turning DH (time)	8.00 ± 2.75	6.34 ± 2.30	0.093	6.34 ± 2.30	8.14 ± 3.16	0.069	0.208
Picking up small common objects DH (time)	12.26 ± 2.14	10.62 ± 4.15	0.208	10.62 ± 4.15	13.02 ± 5.25	0.263	0.529
Simulated feeding DH (time)	16.39 ± 4.84	17.75 ± 8.50	0.484	17.75 ± 8.50	19.09 ± 7.33	1	0.529
Stacking checkers DH (time)	7.84 ± 4.47	6.76 ± 5.78	0.401	6.76 ± 5.78	8.15 ± 3.76	0.123	0.208
Moving large light objects DH* [‡] (time)	6.12 ± 1.66	5.78 ± 2.05	0.012	5.78 ± 2.05	6.45 ± 1.87	0.017	0.294
Moving large heavy objects DH (time)	6.11 ± 1.30	5.39 ± 1.13	0.208	5.39 ± 1.13	7.01 ± 1.93	0.263	0.093

*The difference between pretreatment and posttreatment in the control group is statistically significant. [‡]The difference between pretreatment and posttreatment in the experimental group is statistically significant. DH: dominant hand; NDH: nondominant hand. Time in seconds.

Table 3:
Differences pre-post intervention in Grooved Pegboard Test (GPT) in the control group and experimental group.

GPT	Pretreatment Mean ± SD	OT Posttreatment Mean ± SD	p	Pretreatment Mean ± SD	OT+ VR Posttreatment Mean ± SD	p	p
Time NDH	339.12 ± 277.94	340.25 ± 276.80	0.686	340.25 ± 276.80	336.18 ± 277.73	0.715	0.955
Number of fallen pegs (and collected to replace) NDH	3.71 ± 2.98	4.85 ± 3.62	0.245	4.85 ± 3.62	5.37 ± 4.56	0.336	0.861
Number of correctly placed pegs NDH	20.14 ± 8.47	21.14 ± 4.63	0.465	15.37 ± 9.67	21.14 ± 4.63	0.078	0.239
Time DH	203.52 ± 83.98	185.40 ± 58.03	0.499	185.40 ± 58.03	205.58 ± 74.64	0.237	0.674
Number of fallen pegs (and collected to replace) NDH	3.37 ± 3.20	2.50 ± 1.92	0.246	2.50 ± 1.92	3.25 ± 3.41	0.226	0.915
Number of correctly placed pegs	23.75 ± 3.53	24.00 ± 2.82	0.317	24.00 ± 2.82	22.75 ± 4.30	0.18	0.538

ارزیابی کلی نتایج به دست آمده (گروه OT)

بنابر دانش محققین با استفاده از آزمون JTT برای ارزیابی فعالیت دستی افراد مبتلا به MS، برای اولین بار در این مطالعه انجام شده است. بنابر این انتظار می رود که داده های معنادار به دست آمده برای آزمون ناشی از فعالیت های عملی با اعضای فوقانی و همچنین آموزش تغییر اولویت دست جهت مشارکت در فعالیت های روزمره باشد.

ارزیابی کلی نتایج به دست آمده (گروه OT+VR)



- ثابت ماندن تقریبی میزان Pin های قرارداده شده در آزمون PPT
- جابه جایی اشیای کوچک با دست غالب و غیر غالب و صفحه گردانی با دست غالب در آزمون JTT
- افزایش میزان اشیای درست قرارداده شده در آزمون GPT

محدودیت‌ها

کوچک بودن حجم نمونه

نبود مطالعات مرتبط و مشابه درباره
استفاده از آزمون‌های PPT، JTT و
GPT

بالا بودن تعداد افرادی که به‌دلیل ماهیت
ناپایدار بیماری از مطالعه خارج شده‌اند

نقاط قوت

استفاده از یک پلتفرم بازی رایگان و کاهش هزینه‌ها

توانایی تکرار تمرین‌ها و حرکات بدون نیاز به حضور در مرکز درمانی

جلوگیری از یکنواختی روند درمان و ایجاد انگیزه در بیمار جهت انجام تمرینات



یافته‌های اصلی

✓ عدم یافتن تفاوت بین فعالیت OT و OT+VR در

آزمون‌های PPT، JTT و GPT

✓ بهبود بالینی بیمار و افزایش دقت حرکات عضلانی

فوقانی، عملکرد سریع‌تر و کارایی بیشتر در انجام

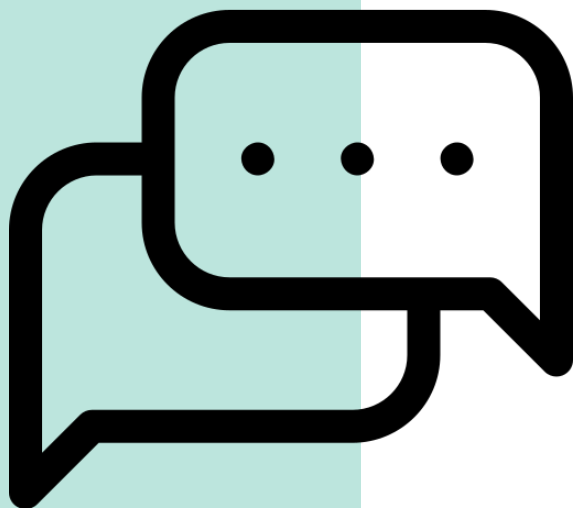
برخی وظایف با مداخله VR

✓ بهبود در رفتار و درک هویت شخصی و ایجاد ارتباط

مثبت بین فعالیت‌های فیزیکی انجام‌شده با VR و محیط

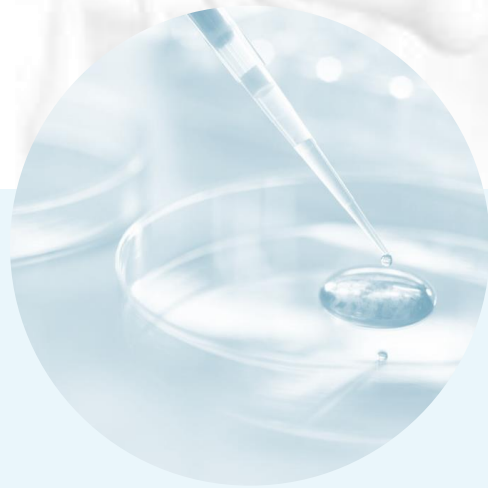
واقعی

بنابراین، استفاده از VR با ضبط ویدئویی حرکات عضلانی فوقانی می‌تواند به عنوان یک مداخله تکمیلی در درمان مهارت دستی بیماران MS به کار رود



دیدگاه من

- استفاده از این مداخله در فرایند درمان انواع دیگری از MS
- استفاده از تمرین و بازی‌هایی که به‌صورت اختصاصی برای مداخله درمانی برای بیماران MS طراحی شده است



با تشکر از توجه شما 😊
