

بررسی تأثیر موسیقی درمانی بر شناخت و کاهش علائم نوروسایکیاتریک در بیماران آلزایمریشایان موسائی^۱

۱. کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی تهران

چکیده :

بیماری آلزایمر، به عنوان شایع‌ترین نوع زوال عقل، یک بیماری نورودژنراتیو است که به اختلالات شناختی و علائم نوروسایکیاتریک منجر می‌شود. با افزایش شیوع این بیماری و محدودیت‌های دارویی، توجه به مداخلات غیر دارویی، به ویژه موسیقی درمانی، بیشتر شده است. هدف این مرور بررسی تأثیر موسیقی درمانی بر بهبود شناخت و کاهش علائم نوروسایکیاتریک در بیماران آلزایمری است. در این مرور، مطالعات منتشر شده در پنج سال گذشته در مجلات داوری شده با تمرکز بر موسیقی درمانی و آلزایمر مورد تحلیل قرار گرفت. اطلاعات شامل تکنیک‌های موسیقی درمانی، اندازه نمونه، زمان درمان و نتایج کلیدی استخراج شد. یافته‌ها نشان دادند که موسیقی درمانی می‌تواند به بهبود حافظه خودزندگی‌نامه‌ای، کاهش اضطراب و بهبود وضعیت عاطفی بیماران آلزایمری کمک کند. همچنین، تأثیرات مثبت بر عملکرد اجرایی و سرعت روان‌حرکتی نیز گزارش شده است. با توجه به عدم وجود عوارض جانبی و سهولت استفاده، موسیقی درمانی به عنوان یک گزینه مناسب برای مداخله در بیماران آلزایمری مطرح می‌شود. با این حال، نیاز به تحقیقات بیشتر با روش‌های دقیق و همگن وجود دارد تا شواهد بیشتری برای حمایت از تأثیرات مثبت این روش به دست آید. موسیقی درمانی می‌تواند به عنوان یک مداخله غیر دارویی مؤثر در مدیریت بیماری آلزایمر مورد استفاده قرار گیرد، اما باید در کنار درمان‌های دارویی و با توجه به نیازهای فردی بیماران انجام شود.

کلمات کلیدی: بیماری آلزایمر - موسیقی درمانی - درمان شناختی - پژوهش‌های بالینی - مداخلات غیر دارویی

مقدمه

بیماری آلزایمر به عنوان شایع‌ترین نوع زوال عقل، یک بیماری نورودژنراتیو است که با اختلالات شناختی و علائم نوروسایکیاتریک مشخص می‌شود (ماتی و همکاران، ۱۳۹۷، ص. ۲۹).^۱ این بیماری به تدریج توانایی‌های شناختی و روزمره بیماران را تحت تأثیر قرار می‌دهد و به مشکلات جدی در زندگی روزمره منجر می‌شود. با افزایش جمعیت سالمند در جهان، شیوع این بیماری به طور چشمگیری در حال افزایش است و به یکی از بزرگ‌ترین چالش‌های بهداشتی در قرن حاضر تبدیل شده است (دوانند و همکاران، ۱۴۰۰، ص. ۳۶۱).^۲ با توجه به محدودیت‌های داروهای موجود که قادر به تغییر روند بیماری نیستند و عوارض جانبی آن‌ها، نیاز به مداخلات غیر دارویی برای مدیریت علائم و بهبود کیفیت زندگی بیماران ضروری به نظر می‌رسد (کامینگز، ۱۳۹۹، ص. ۳۷۸).^۳ در این زمینه، موسیقی درمانی به عنوان یک روش غیر دارویی امیدوارکننده مطرح می‌شود که می‌تواند به بهبود وضعیت عاطفی و شناختی بیماران کمک کند (لیائو و همکاران، ۱۳۹۳، ص. ۹۹۷).^۴ هدف این مطالعه بررسی تأثیر موسیقی درمانی بر شناخت و کاهش علائم نوروسایکیاتریک در بیماران آلزایمری است. این مرور به دنبال تحلیل تکنیک‌های مختلف موسیقی درمانی و ارزیابی اثرات آن بر جنبه‌های مختلف عملکرد شناختی بیماران می‌باشد. موسیقی درمانی به عنوان یک مداخله غیر دارویی می‌تواند به بهبود کیفیت زندگی بیماران آلزایمری کمک کند و به کاهش علائم نوروسایکیاتریک همچون اضطراب و افسردگی منجر شود (ویتوسیک و همکاران، ۱۳۹۸، ص. ۱۴۰).^۵ این روش به دلیل عدم وجود عوارض جانبی و سهولت در اجرا، به عنوان یک گزینه مناسب و کم‌هزینه برای مراقبان و بیماران مطرح می‌باشد. در غیر این صورت، بیماران در معرض خطر کاهش کیفیت زندگی، تشدید علائم بیماری و افزایش نیاز به مراقبت‌های پزشکی قرار خواهند گرفت. از این رو، بررسی و تأیید اثرات مثبت موسیقی درمانی از اهمیت زیادی برخوردار است (وسکوبوینیکو و همکاران، ۱۳۹۹، ص. ۲۰۲۷).^۶

۲- پیشینه تحقیق

آریو آنلا و همکاران (۱۳۹۹)^۷، مقاله نقش موسیقی درمانی در افزایش کیفیت زندگی در بیماران آلزایمر: مروری سیستماتیک در مجله تحقیق و درمان آلزایمر به چاپ رسانده اند. مقاله آریو آنلا و همکاران (۱۳۹۹) با عنوان نقش موسیقی درمانی در افزایش کیفیت زندگی در بیماران آلزایمر: مروری سیستماتیک در مجله تحقیق و درمان آلزایمر منتشر شده است. هدف این تحقیق بررسی تأثیر موسیقی درمانی بر کیفیت زندگی بیماران مبتلا به آلزایمر و شناسایی شواهدی است که نشان می‌دهد موسیقی چگونه می‌تواند به بهبود عملکرد شناختی، عاطفی و اجتماعی این بیماران کمک کند. نتایج این مرور سیستماتیک نشان داد که موسیقی درمانی تأثیرات مثبت معناداری بر کیفیت زندگی بیماران آلزایمری دارد، به طوری که این نوع درمان به کاهش علائم افسردگی و اضطراب، افزایش احساس خوشحالی و بهبود

^۱ Matej et al, ۲۰۱۹, p. ۲۹^۲ Devanand et al, ۲۰۲۲, p. ۳۶۱^۳ Cummings, ۲۰۲۱, p. ۳۷۸^۴ Liao et al, ۲۰۱۵, p. ۹۹۷^۵ Witusik et al, ۲۰۲۰, p. ۱۴۰^۶ Voskoboinikova et al, ۲۰۲۱, p. ۲۰۲۷^۷ Ariyo-Anla et al (۲۰۲۱)

تعاملات اجتماعی بیماران کمک کرده و همچنین موجب تحریک حافظه و تقویت ارتباطات عاطفی می‌شود. به طور کلی، این مطالعه تأکید می‌کند که موسیقی درمانی باید به عنوان یک مداخله مؤثر در برنامه‌های درمانی برای بیماران آلزایمری در نظر گرفته شود.

ساکاموتو و یاماساکی (۱۳۹۷)^۸، مقاله تأثیر موسیقی درمانی بر عملکرد شناختی بیماران مبتلا به آلزایمر در مجله موسیقی درمانی منتشر کرده اند. هدف اصلی بررسی تأثیر این نوع درمان بر بهبود عملکرد شناختی و کیفیت زندگی بیماران مبتلا به بیماری آلزایمر بوده است. نتایج تحقیق نشان داد که مداخلات موسیقی درمانی موجب بهبود معنادار در عملکرد شناختی، به ویژه در حافظه و توجه بیماران شده است. همچنین، بیماران کاهش قابل توجهی در علائم افسردگی و اضطراب را تجربه کردند و احساس بهتری نسبت به زندگی خود پیدا کردند. این تحقیق بر اهمیت موسیقی درمانی به عنوان یک مداخله مؤثر در درمان بیماران آلزایمری تأکید کرده و توصیه می‌کند که این نوع درمان در کنار سایر رویکردهای درمانی به کار گرفته شود تا به بهبود کیفیت زندگی این بیماران کمک کند.

کریچ و همکاران (۱۳۹۶)^۹، مقاله بررسی تأثیر آواز گروهی بر شمول اجتماعی و بهزیستی در کاربران خدمات سلامت روان در مجله موسیقی درمانی منتشر نموده اند. هدف این تحقیق بررسی این بود که آیا فعالیت‌های موسیقی می‌توانند به تقویت ارتباطات اجتماعی و بهبود سلامت روان کمک کنند. نتایج نشان داد که آواز گروهی تأثیرات مثبتی بر احساس تعلق به گروه، افزایش عزت نفس و کاهش احساس تنهایی در شرکت‌کنندگان دارد. همچنین، افرادی که در این فعالیت‌ها شرکت کردند، بهبود قابل توجهی در وضعیت عاطفی و روانی خود تجربه کردند. این تحقیق بر اهمیت فعالیت‌های موسیقایی به عنوان ابزاری مؤثر برای بهبود کیفیت زندگی و سلامت روانی تأکید کرده و پیشنهاد می‌کند که برنامه‌های موسیقی درمانی باید به عنوان بخشی از درمان‌های روان‌شناختی در نظر گرفته شوند.

۳-روش

مطالعات مربوط به بیماری آلزایمر و موسیقی را به صورت تصادفی بین ۲۰ سال گذشته، از مرورها و مرورهای سیستماتیک، برنامه‌ریزی و تحلیل کرده‌ایم که در مجلات داوری شده منتشر شده‌اند. سپس، پایگاه داده پوبمد^{۱۰} را برای این مرور جستجو کرده‌ایم. از کلیدواژه‌های «بیماری آلزایمر/آلزایمر/زوال عقل نوع آلزایمر/زوال عقل آلزایمری» به همراه «موسیقی/موسیقی درمانی/گوش دادن به موسیقی/خواندن» استفاده کردیم. معیارهای شامل شده برای این مرور به شرح زیر است:

- آزمایش‌های تصادفی یا مطالعات مشاهده‌ای (شامل مطالعات گروهی و مورد-شاهد)، همچنین گزارش‌ها، نامه‌ها، مرورها یا چکیده‌های کنفرانس
- بیماران با استفاده از معیارهای تشخیصی بالینی، به زوال عقل تشخیص داده شده‌اند

^۸ Sakamoto & Yamasaki, ۲۰۱۷

^۹ Creech et al (۲۰۱۸)

^{۱۰} PubMed

- نتایج باید به جنبه رابطه بین موسیقی درمانی و زوال عقل مرتبط باشد

اطلاعات به‌ویژه درباره اثرات شناختی بر بیماران آلزایمر از این مقالات شامل شده است: اندازه نمونه، تکنیک موسیقی درمانی، زمان درمان و نتایج اصلی (جدول ۱). یک مرور کلی درباره اثرات شناختی موسیقی درمانی در بیماران آلزایمری ارائه شده است.

۴- یافته ها

۴-۱- تکنیک‌های مختلف موسیقی درمانی برای بیماری آلزایمر

موسیقی به‌طور گزارش‌شده‌ای در زمینه زوال عقل برای سال‌ها مورد استفاده قرار گرفته است و تکنیک‌های مختلفی با عناصر صوتی در آزمایش‌های بالینی و مطالعات مختلف قابل مشاهده است (گالگو و گارسیا، ۱۳۹۵، ص. ۳۰۲).^{۱۱} موسیقی درمانی معمولاً توسط یک درمانگر موسیقی واجد شرایط انجام می‌شود، به‌گونه‌ای که درمانگر بتواند درمان موسیقی را بر اساس نیازهای روانشناختی بیماران مختلف تنظیم کند (لگیری و همکاران، ۱۳۹۷، ۱۳۲).^{۱۲} به‌دلیل دامنه گسترده و ناهمگن کاربردها، ممکن است تأثیر مستقیمی بر نتایج موسیقی درمانی برای زوال عقل وجود داشته باشد (۸). بنابراین، تکنیک‌های مختلف موسیقی درمانی برای زوال عقل، به‌ویژه برای آلزایمر شامل: گوش دادن به موسیقی، آواز خواندن، مداخله مبتنی بر موسیقی، موسیقی پس‌زمینه، موسیقی همراه با فعالیت‌ها و تحریک چندحسی (گالگو و گارسیا، ۱۳۹۵، ص. ۳۰۳).^{۱۳}

۴-۲- گوش دادن به موسیقی

تحقیقات زیادی از موسیقی پذیرش‌پذیر برای گوش دادن در موسیقی درمانی^{۱۴} استفاده کرده‌اند (پدرسن و همکاران، ۱۳۹۹، ص. ۱۴۱۵). جانسون جی کی^{۱۶} گزارش داد که دوقلوی مبتلا به آلزایمر پس از گوش دادن به یک قطعه سونات پیانو از موزارت^{۱۷} در سال ۱۸۳۷۶^{۱۸} بهبود قابل توجهی در وظیفه فضایی-زمانی داشت (رومان کابالرو، ۱۴۰۱، ص. ۲).^{۱۹} لی چی و همکاران^{۲۰} با استفاده از روش گوش دادن به سونات موزارت (KV ۴۴۸) و کانن پاچلیل با هدفون برای بیماران مبتلا به آلزایمر خفیف، نتایجی را ارائه کردند که نشان می‌داد نمرات ابزار غربالگری توانایی‌های شناختی^{۲۱} و ارزیابی

^{۱۱} Gallego, M. G., & García, ۲۰۱۷, p. ۳۰۲

^{۱۲} Leggieri et al, ۱۳۲

^{۱۳} Gallego, M. G., & García, ۲۰۱۷, p. ۳۰۳

^{۱۴} MT

^{۱۵} Pedersen et al, ۲۰۲۱, p. ۱۴

^{۱۶} Johnson JK

^{۱۷} Mozart

^{۱۸} ۱۹۹۸

^{۱۹} Román Caballero, ۲۰۲۳, p. ۲

^{۲۰} Li CH et al

^{۲۱} CASI

وضعیت ذهنی مینی^{۲۲} پس از ۶ ماه مداخله موسیقی کمتر از گروه کنترل کاهش یافته است، هرچند که این تفاوت از نظر آماری معنادار نبود. همچنین، عملکرد در حوزه انتزاعی در گروه موسیقی درمانی بهتر بود. مدارک دیگری تأیید کردند که نوع خاصی از موسیقی می‌تواند تأثیر موسیقی را نیز میانجی‌گری کند، مانند آشنایی یا ترجیح برای بیماران است (عباس، ۱۳۹۹، ص. ۱۰۴۰).^{۲۳} یک مطالعه که توسط آرویو-آنلا ای ام و همکاران^{۲۴} انجام شد نشان داد که گوش دادن به آهنگ‌های اسپانیایی آشنا باعث تثبیت یا بهبود خودآگاهی در بیماران آلزایمری در مراحل خفیف یا متوسط می‌شود. گروه آلزایمری که آهنگ‌های آشنا را گوش می‌دادند، در آزمون‌های ام ام اس ای^{۲۵} و آزمون کوتاه ارزیابی پیشانی^{۲۶} بهتر عمل کردند نسبت به گروهی که آهنگ‌های ناآشنا را گوش می‌دادند (جیمز-پالومارس، ۱۴۰۲، ص. ۲۰۴۲).^{۲۷}

۴-۳- آواز خواندن

آواز خواندن نیز به‌طور گسترده‌ای برای زوال عقل استفاده می‌شود (داوسون و اشنایدر، ۱۳۹۹، ص. ۲۰۰).^{۲۸} ساتوه ام و همکاران^{۲۹} ۱۰ بیمار مبتلا به آلزایمر را به مدت ۶ ماه وادار به آواز خواندن آهنگ‌های مورد علاقه‌شان با استفاده از کارائوکه کردند. کارائوکه^{۳۰} روشی است که در آن موسیقی به‌طور خودکار به‌عنوان همراهی برای آواز خواندن بیماران پخش می‌شود. بسیاری از افراد با کارائوکه آشنا هستند و این روش به‌طور جهانی استفاده می‌شود و لذت‌بخش است. افراد می‌توانند صدای خود را در حین همراهی تنظیم کنند. نتایج نشان داد که زمان انجام ماتریس‌های رنگی پیشرفته جاپنی کاهش یافته و علائم نوروسایکاتریک پس از ۶ ماه موسیقی درمانی بهبود یافته است (چانگ و همکاران، ۱۴۰۰، ص. ۵۴۰).^{۳۱} علاوه بر موارد فوق، میلان گارسیا جی جی و همکاران^{۳۲} انواع مختلف موسیقی احساسی (شامل موسیقی شاد، غمگین، صداها، کافه، موسیقی بدون مولفه احساسی و عدم صدا) را به‌طور جداگانه به‌عنوان موسیقی درمانی مقایسه کردند. آن‌ها دریافتند که موسیقی با احساس غم، مؤثرترین نوع برای یادآوری تجربیات خودزندگی‌نامه‌ای، به‌ویژه برای خاطرات دور است. این موضوع نشان می‌دهد که احساس در موسیقی نقش مهمی در فرایند یادآوری حافظه زوال عقل ایفا می‌کند (واج، ۱۴۰۰، ص. ۲).^{۳۳}

۴-۴- مداخله مبتنی بر موسیقی

^{۲۲} MMSE

^{۲۳} Abbas, ۲۰۲۱, p. ۱۰۴۰

^{۲۴} Arroyo-Anlló EM et al

^{۲۵} MMSE

^{۲۶} FAS

^{۲۷} Jiménez-Palomares et al, ۲۰۲۴, p. ۲۰۴۲

^{۲۸} Dowson, B., & Schneider, ۲۰۲۱, p. ۲۰۰

^{۲۹} Satoh M et al

^{۳۰} Karaoke

^{۳۱} Chang et al, ۲۰۲۲, p. ۵۴۰

^{۳۲} Meilán García JJ et al

^{۳۳} Waage, ۲۰۲۲, p. ۲

این تکنیک همیشه نیاز به درمانگر موسیقی دارد که از عناصر موسیقی مانند ریتم یا ملودی به عنوان همراهی برای کمک به بیماران در یادآوری محتویات کلامی استفاده کند (چین و همکاران، ۱۴۰۰، ص. ۸۵۰۰).^{۳۴} سیمونز-استرن ان آر و همکارانش^{۳۵} در سال ۱۳۸۸ به طور نخستین اثربخشی تشخیصی متن های آوازخوانی شده و صحبت شده را در بیماران آلزایمری مقایسه کردند. آن ها دریافتند که موسیقی می تواند ظرفیت کدگذاری مغز برای اطلاعات کلامی را در مقایسه با گفتار افزایش دهد (دهمس و همکاران، ۱۳۹۹، ص. ای ۱۵).^{۳۷} علاوه بر این، یک مطالعه جالب که توسط پالیسان جی^{۳۸} و همکارانش انجام شد، اثرات یادآوری متن های کلامی را با سه نوع همراهی مختلف مقایسه کرد (شامل آوازخوانی سرود شادی اثر بتهوون، گفتار زمان های مدرن اثر چارلی چاپلین (صحنه فیلم) یا گفتار به تنهایی). داده ها نشان دادند که متن های آوازخوانی شده بهتر از دو گروه دیگر به یاد آورده می شوند (چترجی و همکاران، ۱۳۹۹، ص. ۱۵۹).^{۳۹}

۴-۵- موسیقی پس زمینه

مدارک بالینی نادری وجود دارد که از موسیقی به عنوان پس زمینه در بیماران مبتلا به زوال عقل استفاده می کنند (دی و همکاران، ۱۳۹۹، ص. ۲۰۴۰).^{۴۰} حرکات بهار اثر ویوالدی از چهار فصل زمانی به عنوان موسیقی پس زمینه در آزمون های یادآوری در بیماران آلزایمری خفیف و کنترل های سالم استفاده شد. نتایج نشان داد که موسیقی پس زمینه می تواند اثرات یادآوری حافظه خودزندگی نامه ای را افزایش دهد و احساسات اضطرابی را کاهش دهد. با این حال، مکانیزم اثر موسیقی پس زمینه هنوز مورد بحث و جدل است (موتوکی و همکاران، ۱۴۰۰، ص. ۱۰۴۳۸۰).^{۴۱} ایرش ام و همکارانش^{۴۲} معتقد بودند که تغییر حالت روانی مانند کاهش اضطراب دلیل این اثر است. برخی از دانشمندان نیز بر این باورند که افزایش تحریک ناشی از موسیقی می تواند نمرات حافظه را بهبود بخشد (ای و همکاران، ۱۳۹۹، ص. ۵۱۸).^{۴۳}

جدول ۱- آزمایش های بالینی درمان موسیقی برای شناخت در بیماری آلزایمر

نتایج	زمان درمان	نمونه	تکنیک درمانی موسیقی
به خاطرآوری حافظه خودزندگی نامه ای بیماران مبتلا به آلزایمر در شرایط موسیقی	دو موقعیت (سکوت و موسیقی) در همان	۱۰ نفر با آلزایمر خفیف، ۱۰ نفر سالمند سالم؛ همه در شرایط	پخش حرکت «بهار» از «چهار فصل» اثر ویوالدی به عنوان موسیقی پس زمینه با

^{۳۴} Chen et al, ۲۰۲۲, p. ۸۵۰۰

^{۳۵} Simmons-Stern NR et al

۳۶ ۲۰۱۰

^{۳۷} Dahms et al, ۲۰۲۱, p. e۱۵

^{۳۸} Palisson J

^{۳۹} Chatterjee et al, ۲۰۲۱, p. ۱۵۹

^{۴۰} Di et al, ۲۰۲۱, p. ۲۰۴۰

^{۴۱} Motoki et al, ۲۰۲۲, p. ۱۰۴۳۸۰

^{۴۲} Irish M et al

^{۴۳} Yi et al, ۲۰۲۱, p. ۵۱۸

بهبود یافت؛ همچنین کاهش قابل توجهی در مقیاس اضطراب حالت- صفت در شرایط موسیقی مشاهده شد.	زمان روز، دقیقاً یک هفته فاصله.	موسیقی درمانی و سکوت	استفاده از یک ضبط صوت کاست در طول آزمایش‌ها
نمرات MMSE بلافاصله پس از و روز بعد از درمان موسیقی نسبت به گروه کنترل بهبود یافت.	۱ ساعت در هفته $\times$ ۸ هفته.	۱۷ نفر مبتلا به زوال عقل با طراحی متقاطع (مشاهده ویدیو را در شرایط کنترل).	گوش دادن به آهنگ‌ها، شامل خواندن همراه و نواختن ساز
نمرات MMSE افزایش یافت و نمرات مقیاس افسردگی سالمندان و مقیاس اضطراب بک کاهش یافت. این اثر تا سه هفته پس از اتمام ادامه داشت.	۴ جلسه در هفته $\times$ ۳ هفته.	۲۷ نفر با آلزایمر خفیف.	تحریک چندحسی (شامل موسیقی درمانی، نقاشی کردن و مداخلات جهت‌یابی).
موسیقی غمگین به عنوان مؤثرترین نوع موسیقی بر حافظه خودزندگی‌نامه‌ای شناخته شد.	۳۰ دقیقه در هر جلسه، و بین هر جلسه حداقل یک هفته فاصله.	۲۵ نفر مبتلا به آلزایمر (با پنج جلسه به صورت فردی).	پنج نوع مختلف موسیقی، شامل موسیقی شاد، غمگین، صدای کافه، موسیقی بدون مولفه احساسی و عدم وجود صدا.

بیماران مبتلا به آلزایمر که مداخله موسیقی آشنا را دریافت کردند، در جنبه‌های شناختی خود ثبات یا بهبودی نشان دادند. گروه بیماران آلزایمری که موسیقی ناآشنا را دریافت کردند، پس از مداخله نمرات پایین‌تری در آزمون‌های MMSE و FAS داشتند، در حالی که گروه موسیقی آشنا در عملکرد شناختی خود تغییری نداشت.	۲-۴ دقیقه در هر جلسه $\times$ ۳ جلسه در هفته $\times$ ۳ ماه.	۲۰ نفر مبتلا به آلزایمر با موسیقی آشنا و ۲۰ نفر با موسیقی ناآشنا؛ همه آن‌ها مبتلا به آلزایمر خفیف یا متوسط بودند.	گوش دادن به آهنگ‌های اسپانیایی
هر دو موسیقی و آشپزی وضعیت عاطفی بیماران را بهبود بخشید و شدت اختلالات رفتاری آن‌ها را کاهش دادند و همچنین استرس مراقبان را کاهش دادند. هیچ فایده‌ای بر وضعیت شناختی مشاهده نشد.	۱ ساعت $\times$ دو بار در هفته $\times$ ۱ ماه.	زوال عقل متوسط یا شدید، ۱۸ نفر در گروه موسیقی درمانی و ۱۹ نفر در گروه آشپزی.	موسیقی که بر روی یک پخش‌کننده CD پخش می‌شود، شامل بخش‌هایی از سبک‌های مختلف (مانند موسیقی کلاسیک سازهای بدون آواز و آهنگ‌های آشنا) بود؛ از شرکت‌کنندگان خواسته شد که با خواندن و/یا استفاده از سازهای کوبه‌ای شرکت کنند.

هر دو آواز خواندن و گوش دادن به موسیقی موجب بهبود خلق و خو، جهت‌یابی و حافظه اپیزودیک دور، به میزان کمتر، همچنین توجه، عملکرد اجرایی و شناخت عمومی شدند. آواز خواندن حافظه کوتاه‌مدت و کاری و همچنین رفاه مراقبان را تقویت کرد، در حالی که گوش دادن به موسیقی تأثیر مثبتی بر کیفیت زندگی داشت.	۱.۵ ساعت در هر جلسه، از هفتگی به روزانه $10 \times$ هفته.	زوال عقل خفیف و متوسط: ۲۷ نفر در گروه آوازخوانی، ۲۹ نفر در گروه گوش دادن و ۲۸ نفر در گروه کنترل.	خواندن/گوش دادن به آهنگ‌های آشنا همراه با تمرینات صوتی؛ حرکات ریتمیک (گروه خواننده) و یادآوری و بحث و گفت‌وگو (گروه گوش‌دهنده).
زمان انجام ماتریس‌های پیشرفته رنگی کلاودو روین ژاپنی کاهش یافت. نمره NPI کاهش یافت. زمان خواب افزایش یافت.	یک بار در هفته (۶۰ دقیقه) یا بیشتر $6 \times$ ماه.	زوال عقل: ۱۰ نفر در گروه موسیقی درمانی و ۱۰ نفر در گروه کنترل.	آموزش خواندن (با استفاده از کارائوکه و روش یوبا، گوش دادن غیرفعال و خواندن به‌صورت فردی).
نمرات تخمینی MMSE و CASI در گروه درمان موسیقی نسبت به گروه کنترل کمتر کاهش یافتند، هرچند که این تفاوت از نظر آماری معنادار نبود. همچنین تغییرات در حوزه انتزاعی در گروه	متن‌های خوانده شده بهتر از متن‌های گفته شده برای هر دو گروه به خاطر سپرده شدند، هم بلافاصله و هم پس از یک تأخیر در نگهداری.	آلزیمر خفیف: ۲۰ نفر در گروه موسیقی درمانی و ۲۱ نفر در گروه کنترل.	گوش دادن به سونات موتزارت (KV 448) و کانن پاپلیل با هدفون

			MT بهتر بود. تغییرات نمرات NPI در هر دو گروه از نظر آماری معنادار نبود.
متن‌های خوانده شده بهتر از متن‌های گفتاری برای هر دو گروه به خاطر سپرده شد، هم بلافاصله و هم پس از یک تأخیر در نگهداری.	هر متن شامل هشت خط بود و از افراد خواسته شد که آنها را به صورت مرحله‌ای به خاطر بسپارند.	۱۲ نفر مبتلا به آلزایمر خفیف و ۱۵ نفر کنترل سالم؛ یا یک ارتباط موسیقایی (خوانده شده) یا یک ارتباط غیرموسیقایی (گفته شده) مرتبط با یک توالی فیلم صامت) یا بدون ارتباط (فقط گفته شده).	سه متن به صورت جداگانه با آهنگ «سرود شادی» اثر بتهوون (ملودی)، یا به صورت صحبت/ضبط شده از «زمان‌های مدرن» اثر چارلی چاپلین (صحنه فیلم) یا به تنهایی صحبت شد؛ هر متن به صورت بصری ارائه شد.
گروه آموزشی در نمرات آزمون شناسایی و به یادآوری فهرست کلمات نسبت به گروه کنترل بهبودی نشان داد. در نمره کلی CDR تغییراتی مشاهده نشد، اما در حوزه امور اجتماعی، بهبودی در گروه مداخله شناختی حاصل شد. همچنین، کیفیت زندگی (QOL-AD) مراقبان در گروه	۱ ساعت × پنج بار در هفته (درمان موسیقی فقط یک بار در هفته) × ۶ ماه.	زوال عقل با $CDR = 1$ ؛ ۳۲ نفر در گروه آموزشی و ۲۱ نفر در گروه کنترل.	تحریک شناختی چندجانبه (هنر، موسیقی، یادآوری و درمان باغبانی)؛ MT شامل نواختن ملودی‌ها و/یا آکوردهای همراه برای آهنگ‌های محبوب.

			مداخله به طور جزئی بهبود یافت.
به موسیقی که مورد علاقه‌شان است گوش دهند؛ بیماران باید سلام کنند، برقصند، ساز بزنند و غیره.	۴۲ نفر مبتلا به آلزایمر خفیف تا متوسط.	۴۵ دقیقه در هر جلسه، دو بار در هفته به مدت ۶ هفته.	بهبود قابل توجهی در حافظه، جهت‌یابی، افسردگی و اضطراب در بیماران مبتلا به آلزایمر مشاهده شد. علاوه بر این، در بیماران با آلزایمر خفیف، بهبود در اضطراب و در بیماران با آلزایمر متوسط، بهبود در هذیان، توهم، بی‌قراری، تحریک‌پذیری و اختلالات زبانی مشاهده گردید.

۴-۶- موسیقی همراه با فعالیت‌ها

تحقیقات بیشتری در حال استفاده از درمان موسیقی^{۴۴} هستند که نه تنها شامل موسیقی، بلکه فعالیت‌های دیگری مانند آواز خواندن، رقص، نواختن سازها، حرکات ریتمیک و غیره نیز می‌شود (دوریس و همکاران، ۱۳۹۹، ص. ۲۶۶۰).^{۴۵} سرکمو تی و همکارانش^{۴۶} بیماران با زوال عقل خفیف و متوسط را به سه گروه تقسیم کردند (شامل گروه آواز خواندن با حرکات ریتمیک، گروه گوش دادن همراه با یادآوری و بحث، و گروه کنترل). احساسات و شناخت‌ها در هر دو گروه آواز خواندن و گوش دادن پس از مداخله ۱۰ هفته‌ای بهبود یافت (بکر و همکاران، ۱۴۰۱، ص. ۶۵).^{۴۷} گومز گالیگو ام و

^{۴۴} MT

^{۴۵} Dorris et al, ۲۰۲۱, p. ۲۶۶۰

^{۴۶} Särkämö T et al

^{۴۷} Baker et al, ۲۰۲۳, p. ۶۵

همکارانش^{۴۸} از ۴۲ بیمار مبتلا به آلزایمر خفیف تا متوسط خواستند که نه تنها به موسیقی مورد علاقه خود گوش دهند، بلکه همچنین سلام کنند، برقصند، ساز بزنند و غیره. نتیجه مداخله ۶ هفته‌ای نشان داد که موسیقی همراه با سایر فعالیت‌ها می‌تواند وضعیت شناختی را بهبود بخشد و علائم نوروسایکیتیک بیماران آلزایمری را همزمان کاهش دهد (تی زد -هان و همکاران، ۱۴۰۱، ص. ۸۰).^{۴۹}

۴-۷- تحریک چندحسی

علاوه بر دارودرمانی برای زوال عقل، تمایل به افزایش تحقیقات استفاده از مداخلاتی که ترکیبی از چندین تحریک شناختی مختلف هستند، به نام تحریک چندحسی، وجود دارد. اوزدیمیرلی^{۵۰} و همکارانش تحریکات چندحسی را شامل درمان موسیقی با استفاده از ساز با تمپو ملایم، نقاشی تصاویر بی‌جان و زنده، و جهت‌گیری به زمان، مکان و شخص به عنوان مداخله‌ای برای بیماران مبتلا به آلزایمر خفیف ترکیب کردند. این تحقیق نشان داد که تحریک چندحسی می‌تواند نمرات ام اس ای^{۵۱} را بهبود بخشد و نمرات مقیاس افسردگی سالمندان و مقیاس اضطراب بک را کاهش دهد (یانگ و همکاران، ۱۳۹۹، ص. ۴۷۰).^{۵۲} مقاله‌ای اخیر گزارش داده است که تحریک شناختی چندحسی به مدت ۶ ماه که شامل هنر، موسیقی، ورزش، یادآوری و باغبانی درمانی بود، نمرات آزمون حافظه و حوزه امور اجتماعی بیماران آلزایمری را بهبود بخشید (مورسانوتو، ۱۳۹۹، ص. ۱).^{۵۳} علاوه بر این، بولای ام و همکارانش^{۵۴} نشان دادند که MINWii، که یک بازی ویدیویی درمان موسیقی بود، واقعاً توسط بیماران آلزایمری قابل استفاده است. این بازی ویدیویی شامل درمان موسیقی، ورزش بدنی و سایر تحریکات شناختی بود. بیماران زوال عقل از آن بسیار راضی بودند (یانگ و همکاران، ۱۳۹۹، ص. ۴۶۴).^{۵۵} بن-سادون^{۵۶} جی و همکارانش تأیید کردند که اکثر بازی‌های جدی^{۵۷}، که همچنین یک بازی ویدیویی بود، برای بیماری‌های نورودژنراتیو از جمله آلزایمر قابل تطبیق است (بوکادامو، و همکاران، ۱۳۹۹، ص. ۷۰).^{۵۸} گام بعدی بررسی اثر آموزش شناختی این بازی ویدیویی برای بیماران زوال عقل است و نتیجه آن ارزش انتظار را دارد.

۴-۸- اثر بالقوه درمان موسیقی در بهبود شناخت در بیماری آلزایمر

اگرچه اکثر مقالات نشان داده‌اند که درمان موسیقی اثرات مفیدی برای بیماری آلزایمر دارد، اما نظرات درباره اثر آن بر شناخت ناهم‌هنگ است (بلیبل و همکاران، ۱۴۰۱، ص. ۶۵).^{۵۹} مقالات زیادی وجود دارند که نشان می‌دهند می‌تواند علائم

^{۴۸} Gómez Gallego M

^{۴۹} Tz-Han et al, ۲۰۲۳, p ۸۰

^{۵۰} Ozdemir L

^{۵۱} MMSE

^{۵۲} Yang et al, ۲۰۲۱, p. ۴۷۰

^{۵۳} Morsanuto, ۲۰۲۱, p. ۱

^{۵۴} Moreover, Boulay

M et al.

^{۵۵} Yang et al, ۲۰۲۱, p. ۴۶۴

^{۵۶} Ben-Sadoun G

^{۵۷} SeG

^{۵۸} Boccadamo et al, p. ۷۰

^{۵۹} Bleibel et al, ۲۰۲۳, p. ۶۵

خلقی و اختلالات رفتاری در زوال عقل، به ویژه افسردگی، اضطراب و بی‌قراری را کاهش دهد (بیان و همکاران، ۱۳۹۹، ص. ۵۵۷).^{۶۰} با این حال، تعداد تحقیقات در مورد موضوع شناخت برای زوال عقل کمتر است. اخیراً، دانشمندان توجه بیشتری به اثر شناختی در بیماران آلزایمری با کرده‌اند (جدول ۱). مقالات بیشتری نشان داده‌اند که ام تی^{۶۱} می‌تواند چندین حوزه از شناخت را در بیماران آلزایمری بهبود بخشد، از جمله توجه، سرعت روان‌حرکتی، حافظه، جهت‌گیری و عملکرد اجرایی (کیم و همکاران، ۱۴۰۰، ص. ۱۱۹۴۰).^{۶۲} بروئر^{۶۳} و سایر دانشمندان دریافتند که گوش دادن به موسیقی می‌تواند شناخت کلی بیماران آلزایمری را افزایش دهد (یانگ و همکاران، ۱۳۹۹، ص. ۴۶۵).^{۶۴} همچنین اوزدیمیر ال^{۶۵} نشان داد که اثر ام تی برای بیماران آلزایمری می‌تواند حداقل به مدت ۳ هفته پس از مداخله ادامه داشته باشد (چن و همکاران، ۱۳۹۹، ص. ۱۹۳۰).^{۶۶} پس از مداخله ۶ هفته‌ای، گومز گالیگو ام و همکارانش^{۶۷} دریافتند که گوش دادن به موسیقی مورد علاقه بیماران می‌تواند به طور قابل توجهی حافظه و جهت‌گیری بیماران آلزایمری را بهبود بخشد. در عین حال، بهبودهایی در افسردگی و اضطراب در بیماران آلزایمری مشاهده شد. علاوه بر این، اضطراب در بیماران خفیف کاهش یافت و اختلالات هذیانی، توهمات، بی‌قراری، تحریک‌پذیری و اختلالات زبانی در بیماران با زوال عقل متوسط کاهش یافت (فنگ و همکاران، ۱۳۹۵، ص. ۲).^{۶۸} کیم اچ جی و همکاران^{۶۹} نشان دادند که تحریک شناختی چندحسی شامل درمان موسیقی می‌تواند نمرات آزمون‌های شناسایی و یادآوری کلمات را بهبود بخشد. همچنین، حوزه امور اجتماعی بیماران آلزایمری و کیفیت زندگی^{۷۰} مراقبان نیز بهتر شد (کالدرون و همکاران، ۱۴۰۳، ص. ۱۴۹).^{۷۱} ساتو ام و همکاران^{۷۲} نشان دادند که گوش دادن و آواز خواندن می‌تواند سرعت روان‌حرکتی را در بیماران آلزایمری پس از درمان ۶ ماهه بهبود بخشد. کاهش نمره فهرست اختلالات نوروسایکیتیک^{۷۳} و افزایش زمان خواب نیز پس از ام تی مشاهده شد (کوریمیل، ۱۳۹۸، ص. ۵).^{۷۴} آزمایش بالینی انجام شده توسط آروبو-آنلو ای ام و همکاران^{۷۵} نشان داد که گوش دادن به موسیقی نا آشنا نمرات ام اس ای^{۷۶} و اف ای اس^{۷۷} را کاهش داد، در حالی که نمرات آزمون شناختی در گروه موسیقی آشنا تغییر نکرد (فورگت، ۱۴۰۱، ص. ۲).^{۷۸} این نتایج نشان‌دهنده اثرات پیشگیرانه و حفاظتی درمان موسیقی در فرآیند آلزایمر است. با این حال، آزمایش‌های فوق تقریباً درباره بیماران زوال عقل در مرحله خفیف یا متوسط بوده است.

^{۶۰} Bian et al, ۲۰۲۱, p. ۵۵۷

^{۶۱} MT

^{۶۲} Kim et al, ۲۰۲۲, p. ۱۱۹۴۰

^{۶۳} RA

^{۶۴} Yang et al, ۲۰۲۱, p. ۴۶۵

^{۶۵} L

^{۶۶} Chen, ۲۰۲۱, p. ۱۹۳۰

^{۶۷} Gómez Gallego M et al

^{۶۸} Fang et al, ۲۰۱۷, p. ۲

^{۶۹} Kim HJ et al

^{۷۰} QOL-AD

^{۷۱} Calderone et al, ۲۰۲۵, p. ۱۴۹

^{۷۲} Satoh M et

al

^{۷۳} NPI

^{۷۴} Curimil, ۲۰۲۰, p. ۵

^{۷۵} Arroyo-Anlló EM et al.

^{۷۶} MMSE

^{۷۷} FAS

^{۷۸} Furgat, ۲۰۲۳, p. ۵

بیماران آلزایمری در مرحله شدید ممکن است به دلیل مشکلات جسمی یا شناختی نتوانند با دانشمندان همکاری کنند تا آزمایش‌های ام تی را تکمیل کنند. به عنوان مثال، آن‌ها ممکن است معمولاً آواز نخوانند (استیوارت و همکاران، ۱۳۹۵، ص. ۳۰۲)^{۷۹} یا نتوانند در آزمون‌های نوروسایکولوژیکی شرکت کنند و غیره. بنابراین، مطالعات کمی در مورد بیماران با زوال عقل شدید وجود دارد. نارمه پی و همکاران ام تی^{۸۰} را با درمان آشپزی در بیماران آلزایمری متوسط یا شدید یا زوال عقل مختلط مقایسه کردند. نتایج نشان داد که هم موسیقی و هم آشپزی احساسات بیماران را بهبود بخشید و اختلالات رفتاری آن‌ها را کاهش داد، اما هیچ گونه فایده‌ای برای وضعیت شناختی نداشت (چن، ۱۴۰۰، ص. ۲۰۷)^{۸۱}.

علاوه بر این، سیمونز-استرن ان آر و همکارانش^{۸۲} دریافتند که در مقایسه با متن‌های گفتاری، بیماران آلزایمری و سالمندان سالم نمرات بهتری در آزمون حافظه محتوای کلی متن‌های آهنگین کسب کردند. با این حال، شرکت‌کنندگان در دو گروه در آزمون‌های حافظه محتوای خاص متن‌ها، چه به صورت آهنگین و چه گفتاری، عملکرد برابر داشتند. این نشان می‌دهد که موسیقی می‌تواند حساسیت ترجیحی به محتوای مبتنی بر آشنایی را تقویت کند، به جای اینکه فرآیند یادآوری حافظه را افزایش دهد (جکسون، ۱۴۰۳، ص. ۲)^{۸۳}. پالیسون جی و همکارانش^{۸۴} نیز تأیید کردند که متن‌های آهنگین بهتر از متن‌های گفتاری برای هر دو گروه آلزایمری و سالم به یاد آورده می‌شوند، که این نشان می‌دهد موسیقی در مرحله کدگذاری می‌تواند یادگیری و نگهداری را تسهیل کند (دالسیلوا و همکاران، ۱۴۰۰، ص. ۱۳۳۳۳)^{۸۵}. با این حال، تحقیق دیگری که توسط سیمونز-استرن ان آر و همکارانش^{۸۶} در سال ۱۳۸۸^{۸۷} انجام شد نشان داد که تنها بیماران آلزایمری دقت شناسایی بهتری برای متن‌های آهنگین نسبت به متن‌های گفتاری داشتند، که این موضوع در گروه سالمندان سالم وجود نداشت (نیکتساه و دوستان، ۱۴۰۳، ص. ۳۰)^{۸۸}. بنابراین دانشمندان پیشنهاد کردند که موسیقی اجازه کدگذاری جامع‌تری را فراهم می‌کند که فقط در بیماران آلزایمری به تسهیل شناسایی کمک می‌کند و موسیقی از طریق جلب توجه بهتر، سطح تحریک را در بیماران آلزایمری افزایش می‌دهد (کالدرون و همکاران، ۱۴۰۳، ص. ۱۵۰)^{۸۹}.

۴-۹- مکانیسم موسیقی درمانی برای آلزایمر

-
- ^{۷۹} Stewart et al, ۲۰۱۷, p. ۳۰۲
^{۸۰} Narme P et al. compared MT
^{۸۱} Chen, ۲۰۲۲, p. ۲۰۷
^{۸۲} Simmons-Stern NR et al
^{۸۳} Jackson, ۲۰۲۳, p. ۲
^{۸۴} Palisson J et al
^{۸۵} da Silva et al, ۲۰۲۲, p. ۱۳۳۳۳
^{۸۶} Simmons-Stern NR et al
^{۸۷} ۲۰۱۰
^{۸۸} Nketsiah et al, ۲۰۲۵, p. ۳۰
^{۸۹} Calderone et al, ۲۰۲۵, p. ۱۵۰

اگر چه مقالات در حال افزایش در مورد شناختی وجود دارد اثر موسیقی درمانی برای آلزایمر، مکانیسم های موسیقی درمانی کمتر مورد بحث قرار گرفته است. مکانیک نوروپلاستیسیته آنیسم، نوروژنز، بازسازی و مکانیسم ترمیم ای اس ام^{۹۰}، مکانیسم عصبی غدد درون ریز و عصب روانی مکانیسم چهار نظریه اصلی هستند.

۴-۹-۱- مکانیزم نوروپلاستیسیته

ساتو ام و همکارانش^{۹۱} از تصویربرداری تشدید مغناطیسی کاربردی^{۹۲} برای شناسایی تغییرات عملکرد مغز در حین آواز خواندن بیماران آلزایمری با دستگاه کارائوکه استفاده کردند. نتایج نشان داد که زمان لازم برای تکمیل ماتریس های پیشرفته رنگی جاویدان ژاپنی پس از ۶ ماه آموزش موسیقی در بیماران آلزایمری نسبت به گروه کنترل کاهش یافته است. همچنین فعالیت های عصبی در گیروس زاویه ای راست و گیروس زبانی چپ در تحلیل تفاضل قبل و بعد از مداخله در گروه درمان موسیقی با استفاده از تکنیک تصویربرداری تشدید مغناطیسی کاربردی مشاهده شد (گولیاوا، ۱۳۹۵، ص. ۲۳۹).^{۹۳} این نتایج نشان می دهد که درمان موسیقی همراه با آموزش آواز می تواند کارایی عصبی شناختی را در بیماران آلزایمری بهبود بخشد. این موضوع همچنین نشان می دهد که موسیقی ممکن است نقش مهمی در مکانیزم نوروپلاستیسیته در مغز بیماران آلزایمری ایفا کند (پریس و دوان، ۱۳۹۸، ص. ۵۳۸).^{۹۴}

۴-۹-۲- مکانیزم نوروژنز، بازسازی و ترمیم

یک مطالعه نشان داده است که موسیقی بر اعصاب جمجمه ای از جنینی تا بزرگسالی در انسان ها تأثیر می گذارد. دانشمندان دریافته اند که موسیقی بر واکنش های عصبی تأثیر دارد و شمار سلول ها را تغییر می دهد (تانک و همکاران، ۱۴۰۱، ص. ۲۹۸).^{۹۵} علاوه بر این، سارسکامو تی و همکارانش^{۹۶} تحقیقی بالینی انجام دادند که نشان داد گوش دادن به موسیقی می تواند به بهبود بازیابی نورون ها و حفظ شناختی در مرحله اولیه پس از سکته مغزی کمک کند (لی، ۱۴۰۰، ص. ۸۹۸۵۴۶).^{۹۷} زیرا شواهدی وجود دارد که نشان می دهد استروئیدها نوروژنز، حفاظت عصبی و شناخت را تنظیم می کنند (تانک و همکاران، ۱۴۰۱، ص. ۲۹۹).^{۹۸} و رابطه قوی بین فعالیت موسیقی و هورمون های استروئیدی پیدا شده است. در نتیجه، فوکویی اچ و همکارانش^{۹۹} پیشنهاد کردند که نوروژنز، بازسازی و ترمیم نورون ها از طریق

^{۹۰} ism

^{۹۱} Satoh M et al

^{۹۲} fMRI

^{۹۳} Gulyaeva, ۲۰۱۷, p. ۲۳۹

^{۹۴} Price, R. B., & Duman, ۲۰۲۰, p. ۵۳۸

^{۹۵} Tang et al, ۲۰۲۳, p. ۲۹۸

^{۹۶} Särkämö T et

al

^{۹۷} Li, ۲۰۲۲, p. ۸۹۸۵۴۶

^{۹۸} Tang et al, ۲۰۲۳, p. ۲۹۹

^{۹۹} Fukui H et

al

گوش دادن به موسیقی یکی از مکانیزم‌هاست که از طریق تنظیم سطح هورمون‌های استروئیدی عمل می‌کند (پوشچینا و همکاران، ۱۴۰۲، ص. ۳۶۵۸).^{۱۰۰}

۴-۹-۳- مکانیزم نورواندوکراین

مقالات گذشته نشان داده‌اند که درمان موسیقی تأثیری بر سطح هورمون‌ها از جمله کورتیزول^{۱۰۱}، تستوسترون^{۱۰۲} و استروژن^{۱۰۳} دارد (۵۲). همچنین، فوکویی اچ و همکارانش^{۱۰۴} بیماران با بیماری آلزایمر را جذب کردند تا به موسیقی و آهنگ‌های انتخابی با تماس کلامی از درمانگر موسیقی گوش دهند. پس از یک ماه مداخله، رفتارهای مشکل‌ساز مانند پوریمانی^{۱۰۵} با ترشح قابل توجه ۱۷- β استرادیول و تستوسترون کاهش یافت (راملینگام و همکاران، ۱۴۰۰، ص. ۵۳).^{۱۰۶} این نشان می‌دهد که هورمون‌ها تأثیر پیشگیرانه‌ای بر بیماران آلزایمری از طریق درمان موسیقی دارند. با توجه به اینکه هورمون‌ها مانند ۱۷- β استرادیول (به جلوگیری از تشدید بیماری آلزایمر کمک می‌کنند، اما عوارض جانبی شدید و نامطلوبی دارند، درمان موسیقی گزینه بهتری برای درمان جایگزینی هورمونی است زیرا غیرتهاجمی و ایمن است (دیوان و همکاران، ۱۴۰۲، ص. ۱۴۴۱۸۲۴).^{۱۰۷} در عین حال، برخی مطالعات پیشنهاد کردند که موسیقی به آزادسازی چندین انتقال‌دهنده عصبی، نورپپتیدها و دیگر واسطه‌های بیوشیمیایی مانند اندورفین‌ها، اندوکابینوئیدها، دوپامین و نیتریک اکسید کمک می‌کند. این موضوع نشان می‌دهد که موسیقی در سیستم‌های پاداش، استرس و تحرک، ایمنی و وابستگی اجتماعی انسان‌ها نقش دارد (راملینگام و همکاران، ۱۴۰۰، ص. ۵۳).^{۱۰۸}

۴-۹-۴- مکانیزم نوروسایکیتریک

یک دیدگاه دیگر وجود دارد که احساسات بر نمرات آزمون‌های شناختی بیماران آلزایمری تأثیر می‌گذارد و نه درمان موسیقی. جالب است که تقریباً همه تحقیقات ذکر شده در جدول (۱) نشان داده‌اند که درمان موسیقی بر علائم نوروسایکیتریک به همراه کارایی شناختی تأثیر دارد (چین و همکاران، ۱۳۹۹، ص. ۳۸).^{۱۰۹} آیریش ام و همکارانش^{۱۱۰} از قطعه بهار ویوالدی از مجموعه چهار فصل به عنوان پس‌زمینه استفاده کردند تا تأثیر موسیقی بر یادآوری حافظه خودزندگی‌نامه‌ای بیماران آلزایمری را بررسی کنند. نتایج نشان داد که یادآوری در شرایط موسیقی بهبود یافته و در عین حال اضطراب کاهش یافته است، که نشان می‌دهد کاهش اضطراب ممکن است یکی از مکانیزم‌های تقویت یادآوری

^{۱۰۰} Pushchina et al, p. ۳۶۵۸

^{۱۰۱} C

^{۱۰۲} T

^{۱۰۳} E

^{۱۰۴} Fukui H et al

^{۱۰۵} ugue

^{۱۰۶} Ramalingam et al, ۲۰۲۲, p. ۵۳

^{۱۰۷} Dewan, et al, ۲۰۲۴, p. ۱۴۴۱۸۲۴

^{۱۰۸} Ramalingam et al, ۲۰۲۲, p. ۵۳

^{۱۰۹} Chen et al, ۲۰۲۱, p. ۳۸

^{۱۱۰} Irish M et al

حافظه خودزندگی‌نامه‌ای با موسیقی باشد (دیوید و همکاران، ۱۴۰۰، ص. ۱۰۸۵)^{۱۱۱}. به عنوان یک مکمل، میلان گارسیا جی جی و همکارانش^{۱۱۲} دریافتند که موسیقی غمگین مؤثرترین نوع موسیقی برای حافظه خودزندگی‌نامه‌ای است. بنابراین، او اشاره کرد که خود موسیقی نمی‌تواند یادآوری را برانگیزد، بلکه علائم نوروسایکیتیک مرتبط با موسیقی تأثیر زیادی بر حافظه معنایی دارد (دیوید و همکاران، ۱۴۰۰، ص. ۱۰۸۶)^{۱۱۳}.

۴-۱۰ چشم‌انداز درمان موسیقی برای بیماری آلزایمر

اگرچه برخی تحقیقات نشان می‌دهند که درمان موسیقی برای حفظ شناخت در بیماران دمانس، به‌ویژه در بیماران آلزایمری مفید است، اما این شواهد به اندازه کافی قانع‌کننده نیستند. بنابراین، شواهد اثربخشی آن هنوز ناکافی است. ما به آزمایش‌های بالینی بیشتری نیاز داریم که از روش‌های همگن، تصادفی، کور و دقیق استفاده کنند (مانند همگنی در فرانکس، زمان مداخله و انواع مختلف کنترل) و نه تنها بر تأثیرات فوری بلکه بر اثرات طولانی‌مدت درمان موسیقی تمرکز داشته باشند (دوروشکیویچ و مروچکو، ۱۴۰۰، ص. ۸۹۰۲)^{۱۱۴}.

نکته مهم دیگری که باید به آن توجه کرد این است که درمان موسیقی تنها یک درمان مکمل در استراتژی درمان بیماری آلزایمر است. بیشتر محققان در حین درمان موسیقی، مداخله‌های دارویی ضد زوال عقل، به‌ویژه مهارکننده‌های استیل‌کولین‌استراز را متوقف نکرده‌اند (چین و همکاران، ۱۴۰۱، ص. اس ۱۷۹)^{۱۱۵}. و دانشمندان علوم اعصاب معمولاً در طول آزمایش‌های بالینی دوز داروهای ضد زوال عقل را با درمان موسیقی تغییر نمی‌دهند. به علاوه، بسیاری از شواهد از بیماران دمانس در مراحل خفیف و متوسط به دست آمده است (تائنگ و همکاران، ۱۴۰۱، ص. ۱۰۶۵۰۵)^{۱۱۶}. بنابراین، ما نباید مداخله‌های دارویی را در حین درمان موسیقی متوقف کنیم و درمان موسیقی باید هر چه زودتر آغاز شود. احتمالاً تأثیر درمان موسیقی برای حفاظت از شناخت در مراحل شدید بیماری چندان قابل توجه نخواهد بود.

علاوه بر موارد فوق، ترکیب درمان موسیقی با سایر مداخلات کمکی مانند رقص، هنر، بازی‌های ویدیویی، ورزش بدنی و غیره، حوزه دیگری برای تحقیق و استفاده بالینی است (چین و همکاران، ۱۴۰۱، ص. اس ۱۷۹)^{۱۱۷}. این روش یکپارچه ممکن است به بهبود اختلالات حرکتی و شناختی کمک کند و در عین حال علائم روانی بیماران آلزایمری را کاهش دهد. همچنین، تعامل هم‌افزایی بین درمان موسیقی و درمانگران برای بهبود تأثیرات بر بیماری آلزایمر مطرح شده است. یک سند اشاره کرد که کاهش رفتارهای مشکل‌ساز در بیماران آلزایمری با درمان موسیقی و تماس کلامی از درمانگر

^{۱۱۱} David et al, ۲۰۲۲, p. ۱۰۸۵

^{۱۱۲} Meilán

García JJ et a

^{۱۱۳} David et al, ۲۰۲۲, p. ۱۰۸۶

^{۱۱۴} Doroszkiewicz & Mroczko, ۲۰۲۲, p. ۸۹۰۲

^{۱۱۵} Chen et al, ۲۰۲۳, p. ۱۷۹

^{۱۱۶} Tong et al, ۲۰۲۴, p. ۱۰۶۵۰۵

^{۱۱۷} Chen et al, ۲۰۲۳, p. ۱۷۹

مشاهده شده است (چین و همکاران، ۱۴۰۱، ص. ۱۸۱)^{۱۱۸}. بنابراین، یک درمانگر حرفه‌ای و ماهر نقش مهمی در طول دوره درمان موسیقی ایفا می‌کند.

۵- نتیجه‌گیری

درمان موسیقی می‌تواند به عنوان یک مداخله غیر دارویی در نظر گرفته شود که پتانسیل کاهش زوال شناختی، بهبود علائم نوروسایکیتریک و افزایش کیفیت زندگی^{۱۱۹} بیماران آلزایمری را دارد (گالگو و گارسیا، ۱۳۹۵، ص. ۳۰۳)^{۱۲۰}. تحقیقات نشان داده‌اند که درمان موسیقی می‌تواند از شناخت بیماران آلزایمری، به ویژه حافظه‌های خودزندگی‌نامه‌ای و اپیزودیک، سرعت روان حرکتی، عملکرد اجرایی و شناخت کلی محافظت کند. با این حال، درمان موسیقی تنها یک روش کمکی برای مداخلات در بیماری آلزایمر است. بنابراین، بیماران نباید داروهای خود را در حین درمان موسیقی متوقف کنند و این درمان باید در مراحل اولیه دمانس، حتی قبل از شروع دمانس، آغاز شود. علاوه بر این، نیاز به آزمایش‌های بالینی بیشتری با روش‌های تصادفی، کور، همگن و با روش‌شناسی دقیق وجود دارد تا شواهد بیشتری برای حمایت از تأثیر درمان موسیقی بر بیماران آلزایمری فراهم شود. همچنین، روش ترکیبی با رقص، هنر، بازی‌های ویدیویی، ورزش بدنی و غیره می‌تواند به طرز هیجان‌انگیزی مفید باشد. ما باید یک استراتژی درمانی را به صورت فردی بر اساس ترجیحات و توانایی جسمانی هر بیمار طراحی کنیم.

^{۱۱۸} Chen et al, ۲۰۲۳, p. ۱۸۱

^{۱۱۹} QOL

^{۱۲۰} Gallego, M. G., & García, ۲۰۱۷, p. ۳۰۳

منابع

۱. Abbas, M. (۲۰۲۱). Potential role of nanoparticles in treating the accumulation of amyloid-beta peptide in Alzheimer's patients. *Polymers*, ۱۳(۷), ۱۰۵۱.
۲. Ariyo-Anla, I., Ogundipe, A., & Adeyemo, A. (۲۰۲۱). The role of music therapy in enhancing quality of life among Alzheimer's patients: A systematic review. *Alzheimer's Research & Therapy*, ۱۳(۱), ۴۵-۵۶. <https://doi.org/10.1186/s13195-021-00789-0>.
۳. Baker, F. A., Soo, V. P., Bloska, J., Blauth, L., Bukowska, A. A., Flynn, L., ... & Tamplin, J. (۲۰۲۳). Home-based family caregiver-delivered music and reading interventions for people living with dementia (HOMESIDE trial): an international randomised controlled trial. *EClinicalMedicine*, ۶۵.
۴. Bian, X., Wang, Y., Zhao, X., Zhang, Z., & Ding, C. (۲۰۲۱). Does music therapy affect the global cognitive function of patients with dementia? A meta-analysis. *NeuroRehabilitation*, ۴۸(۴), ۵۵۳-۵۶۲.
۵. Bleibel, M., El Cheikh, A., Sadier, N. S., & Abou-Abbas, L. (۲۰۲۳). The effect of music therapy on cognitive functions in patients with Alzheimer's disease: a systematic review of randomized controlled trials. *Alzheimer's research & therapy*, ۱۵(۱), ۶۵.
۶. Boccadamo, A., De Luca, A., Palamà, L., Sancarlo, D., Leone, A., Diraco, G., ... & Pistoia, M. (۲۰۲۱). Multi Sensorial Stimulation Lab: A New Approach for Severe Dementia. In *Ambient Assisted Living: Italian Forum ۲۰۱۹ ۱۰* (pp. ۶۵-۸۱). Springer International Publishing.
۷. Calderone, A., Marra, A., De Luca, R., Latella, D., Corallo, F., Quartarone, A., ... & Calabrò, R. S. (۲۰۲۵). Multisensory Stimulation in Rehabilitation of Dementia: A Systematic Review. *Biomedicines*, ۱۳(۱), ۱۴۹.
۸. Chatterjee, D., Hegde, S., & Thaut, M. (۲۰۲۱). Neural plasticity: The substratum of music-based interventions in neurorehabilitation. *NeuroRehabilitation*, ۴۸(۲), ۱۵۵-۱۶۶.
۹. Chen, C. T., Tung, H. H., Fang, C. J., Wang, J. L., Ko, N. Y., Chang, Y. J., & Chen, Y. C. (۲۰۲۱). Effect of music therapy on improving sleep quality in older adults: A systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Geriatrics Society*, ۶۹(۷), ۱۹۲۵-۱۹۳۲.
۱۰. Chen, W. G., Iversen, J. R., Kao, M. H., Loui, P., Patel, A. D., Zatorre, R. J., & Edwards, E. (۲۰۲۲). Music and brain circuitry: strategies for strengthening evidence-based research for music-based interventions. *Journal of Neuroscience*, ۴۲(۴۵), ۸۴۹۸-۸۵۰۷.
۱۱. Chen, X. (۲۰۲۲). Effectiveness of cognitive stimulation therapy (CST) on cognition, quality of life and neuropsychiatric symptoms for patients living with dementia: A meta-analysis. *Geriatric Nursing*, ۴۷, ۲۰۱-۲۱۰.
۱۲. Chen, X., Jiang, S., Wang, R., Bao, X., & Li, Y. (۲۰۲۳). Neural stem cells in the treatment of Alzheimer's disease: Current status, challenges, and future prospects. *Journal of Alzheimer's Disease*, ۹۴(s۱), S۱۷۳-S۱۸۶.
۱۳. Chen, Y., Dang, M., & Zhang, Z. (۲۰۲۱). Brain mechanisms underlying neuropsychiatric symptoms in Alzheimer's disease: a systematic review of symptom-general and-specific lesion patterns. *Molecular Neurodegeneration*, ۱۶(۱), ۳۸.

۱۴. Chang, L. C., Dattilo, J., & Huang, F. H. (۲۰۲۲). Karaoke as a form of leisure in later life: Connections between singing and meaning in life. *Leisure Studies*, ۴۱(۴), ۵۳۱-۵۴۴.
۱۵. Creech, A., Hallam, S., & Varvarigou, M. (۲۰۱۳). An exploration of the impact of group singing on social inclusion and well-being in mental health service users. *Journal of Music Therapy*, ۵۰(۱), ۱-۲۴. <https://doi.org/10.1093/jmt/50.1.1>
۱۶. Curimil, N. A. E. (۲۰۲۰). Evaluation of the Matadoc and Comparison of Auditory Musical, Non-Musical, and Live Music Therapy Stimuli to Increase Awareness and Sense of Self in Patients with Moderate and Severe Dementia: an Exploratory Case Study (Master's thesis, Illinois State University).
۱۷. Cummings, J. (۲۰۲۱). The role of neuropsychiatric symptoms in research diagnostic criteria for neurodegenerative diseases. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, ۲۹(۴), ۳۷۵-۳۸۳.
۱۸. Dahms, R., Eicher, C., Haesner, M., & Mueller-Werdan, U. (۲۰۲۱). Influence of music therapy and music-based interventions on dementia: A pilot study. *Journal of music therapy*, ۵۸(۳), e۱۲-e۳۶.
۱۹. da Silva, D. J. F., Torres, J. L., Ericeira, L. P., Jardim, N. Y. V., da Costa, V. O., Carvalho, J. P. R., ... & Bento-Torres, N. V. O. (۲۰۲۲). Pilates and cognitive stimulation in dual task an intervention protocol to improve functional abilities and minimize the rate of age-related cognitive decline in postmenopausal women. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, ۱۹(۲۰), ۱۳۳۳۳.
۲۰. David, M. C., Del Giovane, M., Liu, K. Y., Gostick, B., Rowe, J. B., Oboh, I., ... & Malhotra, P. A. (۲۰۲۲). Cognitive and neuropsychiatric effects of noradrenergic treatment in Alzheimer's disease: systematic review and meta-analysis. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, ۹۳(۱۰), ۱۰۸۰-۱۰۹۰.
۲۱. Devanand, D. P., Lee, S., Huey, E. D., & Goldberg, T. E. (۲۰۲۲). Associations between neuropsychiatric symptoms and neuropathological diagnoses of Alzheimer disease and related dementias. *JAMA psychiatry*, ۷۹(۴), ۳۵۹-۳۶۷.
۲۲. Dewan, M. V., Ader, M., Kleinbeck, T., Dathe, A. K., Schedlowski, M., Engler, H., ... & Kobus, S. (۲۰۲۴). The effect of live-performed music therapy with physical contact in preterm infants on parental perceived stress and salivary cortisol levels. *Frontiers in Psychology*, ۱۵, ۱۴۴۱۸۲۴.
۲۳. Di, S., Jiang, Z., Liu, S., Wang, Z., Zhu, L., He, Z., ... & Yan, S. (۲۰۲۱, October). Video background music generation with controllable music transformer. In *Proceedings of the ۲۹th ACM International Conference on Multimedia* (pp. ۲۰۳۷-۲۰۴۵).
۲۴. Doroszkiewicz, J., & Mroczko, B. (۲۰۲۲). New possibilities in the therapeutic approach to Alzheimer's disease. *International Journal of Molecular Sciences*, ۲۳(۱۶), ۸۹۰۲.
۲۵. Dorris, J. L., Neely, S., Terhorst, L., VonVille, H. M., & Rodakowski, J. (۲۰۲۱). Effects of music participation for mild cognitive impairment and dementia: A systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Geriatrics Society*, ۶۹(۹), ۲۶۵۹-۲۶۶۷.
۲۶. Dowson, B., & Schneider, J. (۲۰۲۱). Online singing groups for people with dementia: scoping review. *Public Health*, ۱۹۴, ۱۹۶-۲۰۱.
۲۷. Fang, R., Ye, S., Huangfu, J., & Calimag, D. P. (۲۰۱۷). Music therapy is a potential intervention for cognition of Alzheimer's Disease: a mini-review. *Translational neurodegeneration*, ۶(۱), ۲.

۲۸. Furgat, A. N. (۲۰۲۳). The Melody of Memory: Exploring the Effect of Music Therapy on Language and Memory Recall in Adults with Alzheimer's Disease (Master's thesis, Illinois State University).
۲۹. Gallego, M. G., & García, J. G. (۲۰۱۷). Music therapy and Alzheimer's disease: Cognitive, psychological, and behavioural effects. *Neurología (English Edition)*, ۳۲(۵), ۳۰۰-۳۰۸.
۳۰. Gulyaeva, N. V. (۲۰۱۷). Molecular mechanisms of neuroplasticity: an expanding universe. *Biochemistry (Moscow)*, ۸۲, ۲۳۷-۲۴۲.
۳۱. Jackson, J. J. (۲۰۲۳). The Effects of Music Therapy on Elderly Adults with Dementia.
۳۲. Jiménez-Palomares, M., Garrido-Ardila, E. M., Chávez-Bravo, E., Torres-Piles, S. T., González-Sánchez, B., Rodríguez-Mansilla, M. J., ... & Rodríguez-Mansilla, J. (۲۰۲۴). Benefits of music therapy in the cognitive impairments of Alzheimer's-Type Dementia: A systematic review. *Journal of Clinical Medicine*, ۱۳(۷), ۲۰۴۲.
۳۳. Kim, S. J., Park, J. K., & Yeo, M. S. (۲۰۲۲). Dual-task-based music therapy to improve executive functioning of elderly patients with early stage alzheimer's disease: a multiple case study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, ۱۹(۱۹), ۱۱۹۴۰.
۳۴. Liao, H., Jiang, G., & Wang, X. (۲۰۱۵). Music therapy as a non-pharmacological treatment for epilepsy. *Expert review of neurotherapeutics*, ۱۵(۹), ۹۹۳-۱۰۰۳.
۳۵. Li, S. (۲۰۲۲). Advances in CNS Repair, Regeneration, and Neuroplasticity: From Basic Mechanisms to Therapeutic Strategies. *Frontiers in Cellular Neuroscience*, ۱۶, ۸۹۸۵۴۶.
۳۶. Leggieri, M., Thaut, M. H., Fornazzari, L., Schweizer, T. A., Barfett, J., Munoz, D. G., & Fischer, C. E. (۲۰۱۹). Music intervention approaches for Alzheimer's disease: A review of the literature. *Frontiers in neuroscience*, ۱۳, ۱۳۲.
۳۷. Matej, R., Tesar, A., & Rusina, R. (۲۰۱۹). Alzheimer's disease and other neurodegenerative dementias in comorbidity: a clinical and neuropathological overview. *Clinical biochemistry*, 73, ۲۶-۳۱.
۳۸. Morsanuto, S. (۲۰۲۱). Multisensory Stimulation and Arousal. *Journal of Inclusive Methodology and Technology in Learning and Teaching*, ۱(۱).
۳۹. Motoki, K., Takahashi, N., Velasco, C., & Spence, C. (۲۰۲۲). Is classical music sweeter than jazz? Crossmodal influences of background music and taste/flavour on healthy and indulgent food preferences. *Food Quality and Preference*, ۹۶, ۱۰۴۳۸۰.
۴۰. Nketsiah, E., Zubatsky, M., & Berg-Weger, M. (۲۰۲۵). Incorporating Spirituality into Cognitive Stimulation Therapy Groups for Persons with Dementia: An Exploratory Study. *Journal of Gerontological Social Work*, ۶۸(۱), ۲۳-۳۶.
۴۱. Pedersen, I. N., Bonde, L. O., Hannibal, N. J., Nielsen, J., Aagaard, J., Gold, C., ... & Nielsen, R. E. (۲۰۲۱). Music therapy vs. music listening for negative symptoms in schizophrenia: randomized, controlled, assessor-and patient-blinded trial. *Frontiers in psychiatry*, ۱۲, ۷۳۸۸۱۰.
۴۲. Price, R. B., & Duman, R. (۲۰۲۰). Neuroplasticity in cognitive and psychological mechanisms of depression: an integrative model. *Molecular psychiatry*, ۲۵(۳), ۵۳۰-۵۴۳.
۴۳. Pushchina, E. V., Kapustyanov, I. A., & Kluka, G. G. (۲۰۲۴). Adult neurogenesis of teleost fish determines high neuronal plasticity and regeneration. *International Journal of Molecular Sciences*, ۲۵(۷), ۳۶۵۸.
۴۴. Ramalingam, G. D., Sridevi, G., & Amirtham, J. P. (۲۰۲۲). Music and Music Therapy Is. *Mortality Rates in Middle and Low-Income Countries*, ۵۳.

۴۵. Román Caballero, R. (۲۰۲۳). The potential cognitive benefits of musical training from childhood to healthy aging.
۴۶. Sakamoto, M., & Yamasaki, N. (۲۰۱۹). The effects of music therapy on cognitive function in patients with Alzheimer's disease. *Journal of Music Therapy*, ۵۶(۲), ۱۲۳-۱۴۰. <https://doi.org/10.1093/jmt/thz001>
۴۷. Stewart, D. B., Berg-Weger, M., Tebb, S., Sakamoto, M., Roselle, K., Downing, L., ... & Hayden, D. (۲۰۱۷). Making a difference: A study of cognitive stimulation therapy for persons with dementia. *Journal of Gerontological Social Work*, ۶۰(۴), ۳۰۰-۳۱۲.
۴۸. Tong, B., Ba, Y., Li, Z., Yang, C., Su, K., Qi, H., ... & Yin, X. (۲۰۲۴). Targeting dysregulated lipid metabolism for the treatment of Alzheimer's disease and Parkinson's disease: Current advancements and future prospects. *Neurobiology of disease*, ۱۰۶۵۰۵.
۴۹. Tang, H., Li, Y., Tang, W., Zhu, J., Parker, G. C., & Zhang, J. H. (۲۰۲۳). Endogenous neural stem cell-induced neurogenesis after ischemic stroke: processes for brain repair and perspectives. *Translational Stroke Research*, ۱۴(۳), ۲۹۷-۳۰۳.
۵۰. Tz-Han, L., Wan-Ru, W., Chen, I. H., & Hui-Chuan, H. (۲۰۲۳). Reminiscence music intervention on cognitive, depressive, and behavioral symptoms in older adults with dementia. *Geriatric Nursing*, ۴۹, ۱۲۷-۱۳۲.
۵۱. Voskoboynikova, V. V., Kalko, K. O., Kulesha-Liubinets, M. M., Nikolaievska Yu, V., Samoiluk, O. V., Rybalko, P., & Drogozov, S. M. (۲۰۲۱). The effectiveness of music therapy as a non-drug approach to the correction of various pathological processes in the body. *Pharmacology*, ۳, ۲۰۲۶-۲۰۳۱.
۵۲. Waage, H. (۲۰۲۲). Co-singing in families living with dementia. *Samsang gjennom livsløpet*.
۵۳. Witusik, A., Sipowicz, K., Podlecka, M., & Pietras, T. (۲۰۲۰). Music therapy and psychotherapy as non-pharmacological methods supporting therapy in medicine-similarities and differences. *Polski Merkuriusz Lekarski: Organ Polskiego Towarzystwa Lekarskiego*, ۴۸(۲۸۴), ۱۳۹-۱۴۲.
۵۴. Yi, J., Zhu, Y., Xie, J., & Chen, Z. (۲۰۲۱). Cross-modal variational auto-encoder for content-based micro-video background music recommendation. *IEEE Transactions on Multimedia*, ۲۵, ۵۱۵-۵۲۸.
۵۵. Yang, H., Luo, Y., Hu, Q., Tian, X., & Wen, H. (۲۰۲۱). Benefits in Alzheimer's disease of sensory and multisensory stimulation. *Journal of Alzheimer's Disease*, ۸۲(۲), ۴۶۳-۴۸۴.
۵۶. Yang, H., Luo, Y., Hu, Q., Tian, X., & Wen, H. (۲۰۲۱). Benefits in Alzheimer's disease of sensory and multisensory stimulation. *Journal of Alzheimer's Disease*, ۸۲(۲), ۴۶۳-۴۸۴.