

## Pengaruh *Aerobic Exercise* terhadap perubahan Fungsi Kognitif pada Lansia dengan Demensia : Studi Literatur

Rizqi Dhiya Maulina Yuniar<sup>1</sup>, Achwan<sup>2</sup>, Nia Kurniawati<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Program Studi Sarjana Terapan Fisioterapi, Jurusan Fisioterapi, Poltekkes Kemenkes Jakarta III

<sup>2,3</sup> Jurusan Fisioterapi, Poltekkes Kemenkes Jakarta III

### Keywords :

*Aerobic Exercise, Demensia, Fungsi Kognitif, Lansia*

### Kontak :

Rizqi Dhiya Maulina Yuniar  
Email : [rizqidhiyamy@gmail.com](mailto:rizqidhiyamy@gmail.com)  
Program Studi Sarjana Terapan Fisioterapi, Jurusan Fisioterapi, Poltekkes Kemenkes Jakarta III

Vol 4 No 1 September 2021

DOI: <https://doi.org/10.31605/j-healt.v2i1>

©2021 J-Healt

ini adalah artikel dengan akses terbuka dibawah licensi CC BY-NC-4.0

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



### Abstrak

Demensia adalah sebuah gangguan fungsi otak yang ditandai dengan adanya gangguan fungsi Kognitif. Salah satu penanganan untuk mengurangi gangguan kognitif adalah memberikan *Aerobic Exercise*, yakni aktivitas fisik yang dilakukan secara berulang dan terstruktur dengan membutuhkan sistem metabolisme tubuh dan oksigen untuk menghasilkan energi. Metode penelitian menggunakan Studi Literatur dengan terbitan maksimal 10 tahun terakhir dengan melakukan pencarian pada 10 *search engine*: *Pubmed, Sage Journal, ScienceDirect, Semantic Scholar, Directory of Open Access, JSTOR, Taylor & Francis, Oxford Academic, Karger, dan PEDro*. Dalam pencarian Literatur menggunakan kata kunci yang dikembangkan sesuai pendekatan PICOS dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Kemudian Literatur dilakukan pengecekan duplikasi data Literatur dengan aplikasi Mendeley dan diekstraksi data dengan modifikasi CONSORT. Terdapat 8 Literatur *eligible* dengan 5 Literatur menggunakan latihan *Cycling* atau bersepeda dengan menggunakan sepeda statis atau sepeda ergometer, 1 literatur menggunakan gabungan Latihan *cycling, crosstrainer* dan *Treadmill*, 1 Literatur yang menggunakan latihan *arm ergometer* dan 1 Literatur yang menggunakan Latihan *Walking* atau berjalan menggunakan *treadmill*. Intervensi *Aerobic Exercise* memiliki pengaruh terhadap fungsi Kognitif lansia dengan demensia dengan Jenis *Aerobic Exercise* yang dapat direkomendasikan adalah dengan melakukan latihan bersepeda.

### Abstract

*Dementia is disorder of brain function which is characterized by impaired cognitive function. One of the treatments to reduce cognitive impairment is Aerobic Exercise, which is a repetitive and structured physical activity that requires the body's metabolic system and oxygen to produce energy. The research method uses Literature Study with maximum publication is not longer than 10 years from 10 search engine: Pubmed, Sage Journal, ScienceDirect, Semantic Scholar, Directory of Open Access, JSTOR, Taylor & Francis, Oxford Academic, Karger, and PEDro. In the literature search, keywords were developed by the PICOS approach according to inclusion and exclusion criteria. Then Literature was checked for duplication by used Mendeley application and extracted data with CONSORT modification. There are 8 eligible literatures with 5 literatures used cycling exercises with stationary or ergometer bicycle, 1 literature used combination of cycling, crosstrainer and treadmill exercises, 1 literature used arm ergometer exercises and 1 literature used walking exercises with treadmill. Aerobic Exercise intervention has an influence on the cognitive function of the elderly with dementia and the type of Aerobic Exercise that can be recommended is cycling exercises.*

## **PENDAHULUAN**

Lanjut Usia (Lansia) menurut World Health Organization (WHO) (2015) dikategorikan sebagai seseorang yang telah mencapai umur 60 (enam puluh) tahun keatas. Proses seseorang untuk terus bertumbuh menjadi tua dan berlangsung seumur hidup disebut Penuaan. Pada penuaan terjadi perubahan di semua sel tubuh, jaringan, dan organ dan perubahan ini memengaruhi fungsi dari semua sistem tubuh (Chalise, 2019). Efek proses penuaan menyebabkan adanya peningkatan risiko munculnya gangguan akibat degeneratif sehingga terjadi penurunan kualitas hidup individu secara umum (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2016).

Salah satu contoh gangguan yang muncul saat proses penuaan adalah demensia. Menurut Alzheimer's Association (2020) demensia adalah sebuah manifestasi klinis dimana terjadi kehilangan memori dan ketidakmampuan untuk berpikir, menyelesaikan masalah atau Bahasa. Kasus demensia di Indonesia menurut Alzheimer Indonesia (2019) diperkirakan ada sekitar 1.2 juta orang dengan demensia pada tahun 2016, dan akan mengalami peningkatan menjadi 2 juta di 2030 dan 4 juta orang pada tahun 2050. Sedangkan di dunia, menurut World Health Organization (2020) di tahun 2020 jumlah orang yang menderita demensia di Dunia terdapat sekitar 50 juta orang dengan 10 juta kasus baru setiap tahunnya dan jumlah penduduk yang berusia 60 tahun ke atas dengan demensia pada waktu tertentu diperkirakan adalah antara 5-8%.

Demensia memiliki sifat progresif dimana seiring berjalannya waktu akan memperburuk fungsi otak sehingga akan mengganggu aktivitas sehari hari (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2013). Gejala yang umum dialami oleh penderita demensia diantaranya adalah adanya gangguan Kognitif seperti memori, pemikiran, orientasi, pemahaman, perhitungan, kapasitas belajar, bahasa, dan penilaian (World Health Organization, 2012)

Salah satu penanganan untuk mengurangi gangguan kognitif adalah memberikan Aerobic Exercise. Aerobic Exercise menurut American Sport and Fitness Association (2019) adalah jenis aktivitas fisik yang dilakukan secara berulang dan terstruktur dengan membutuhkan sistem metabolisme tubuh dan oksigen untuk menghasilkan energi. Menurut Thomas et al., (2012) yang menyampaikan bahwa Aerobic Exercise dapat memberikan rangsangan pada struktur otak sehingga menimbulkan proses Plastitas Otak. Pendapat tersebut didukung dengan penelitian Shigemori (2016) bahwa Aerobic Exercise dapat menstimulasi terjadinya neuroplastisitas pada Hippocampus. Kemudian pada penelitian Guadagni et al., (2020) mendapatkan hasil bahwa Aerobic Exercise meningkatkan fungsi kognitif.

Berdasarkan dengan latar belakang yang telah disampaikan, peneliti tertarik untuk mengetahui lebih dalam dengan melakukan Studi Literatur mengenai Pengaruh Aerobic Exercise Terhadap Fungsi Kognitif pada Lansia Dengan Demensia.

## **METODE PENELITIAN**

Dalam Studi Literatur ini menggunakan Literatur penelitian dari 10 Database Online diantaranya adalah Pubmed, Sage Journal, ScienceDirect, Semantic Scholar, Directory of Open Access, JSTOR, Taylor & Francis, Oxford Academic, Karger, dan PEDro. Penelusuran Literatur dilakukan pada 10 – 30 April 2021.

Adapun populasi Literatur yang digunakan adalah semua Literatur yang relevan dengan penelitian yang mengandung Pengaruh Aerobic Exercise terhadap perubahan fungsi kognitif pada lansia dengan Demensia. Sedangkan sample literatur dipilih berdasarkan Kriteria Inklusi dan Eksklusi.

Kriteria Inklusi yang digunakan adalah literatur diterbitkan 10 Tahun terakhir terhitung dari bulan Januari 2021, Literatur menggunakan tulisan dengan bahasa Inggris, Literatur dapat diunduh dalam bentuk full

text, Penelitian dilakukan dengan Randomized Trial, Literatur mencantumkan Aerobic Exercise sebagai intervensi tunggal pada 1 kelompok sample, Literatur mengukur fungsi kognitif sebagai outcome penelitian, Literatur mencantumkan kriteria sampel merupakan lansia yang memiliki Riwayat Demensia Sedangkan Kriteria Eksklusi yang digunakan adalah Literatur diterbitkan dibawah bulan Januari 2011 akan di eliminasi.

Adapun kata kunci yang digunakan adalah dengan pendekatan PICOS (Person, Intervention, Comparasion, Outcome, Study) yaitu (Elderly AND dementia) AND (Aerobic Exercise) AND (Cognitive function) AND (Randomized Trial). Hasil pencaharian pertama akan dicatat, kemudian menerapkan Filter engine di setiap Database Online dengan option 10 tahun terakhir dan Full Article atau Full Text lalu mencatat kembali hasil pencaharian setelah menggunakan Filter engine. Setelah dilakukan pencaharian literatur, kemudian melakukan screening Literatur dan mengunduh Literatur apabila memenuhi sesuai Kriteria Inklusi. Literatur yang telah dikumpulkan kemudian dilakukan pengecekan duplikasi data Literatur dengan aplikasi Mendeley dan diseleksi menggunakan Seleksi Awal dan seleksi metodologi. Literatur yang bertahan akan diolah dengan ekstraksi data menggunakan Tabel modifikasi CONSORT.

Studi Literatur ini dilakukan setelah mendapatkan Ethical Approval dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Poltekkes Kemenkes Bandung pada tanggal 10 April 2021 dengan Nomer Etik 37/KEPK/ECIV/2021.

## HASIL PENELITIAN

Hasil penelusuran awal pada *search engine* yang sebelumnya sudah disebutkan mendapatkan total Literatur yang ditemukan adalah 1.753 Literatur. Literatur tersebut kemudian disaring berdasarkan tahun terbit, jenis Literatur, dan Literatur dapat diunduh Full Text. Hasil Total Literatur yang ditemukan adalah 775 Literatur. Dari 775 Literatur, dilakukan pengecekan dengan

membaca judul dan abstrak yang sesuai dengan Kriteria Inklusi. Terdapat 10 Literatur yang sesuai dengan Kriteria Inklusi. Kemudian dilanjutkan pemeriksaan duplikasi dengan Mendeley didapatkan 4 Literatur mengalami duplikasi sehingga hanya 8 Literatur yang bertahan. Dari 8 Literatur tersebut diseleksi dengan kuisisioner yang telah dibuat dan didapatkan 8 Literatur yang Eligible yang akan dijelaskan di Tabel 1.

**Tabel 1 Hasil identifikasi Literatur**

No	Penulis	Judul Literatur	Jurnal
1	(Yu <i>et al.</i> , 2021)	<i>Cognitive Effects of Aerobic Exercise in Alzheimer's Disease: A Pilot Randomized Controlled Trial</i>	<i>Journal of Alzheimer's disease</i>
2	(Liu <i>et al.</i> , 2020)	<i>Therapeutic Effects of Exercise Training on Elderly Patients With Dementia: A Randomized Controlled Trial I-Ting</i>	<i>Archives of Physical Medicine and Rehabilitati on</i>
3	(Enette <i>et al.</i> , 2020)	<i>Effect of 9 weeks continuous vs. interval aerobic training on plasma BDNF levels, aerobic fitness, cognitive capacity and quality of life among seniors with mild to moderate Alzheimer's disease: A randomized controlled trial</i>	<i>European Review of Aging and Physical Activity</i>

4	(Okamura et al., 2018)	<i>Combined Exercise and Cognitive Training System for Dementia Patients: A Randomized Controlled Trial</i>	<i>Dementia and Geriatric Cognitive Disorders</i>	<i>Aerobic Exercise</i> dapat memodulasi pelepasan neurotrofin dan neurotransmitter serta mempengaruhi vaskularisasi sehingga dapat memberikan efek positif pada berbagai fungsi saraf seperti pada fungsi kognitif, memori dan perbaikan mood (Asrizal & Fitra, 2020).
5	(Cancela, Ayán, Varela, & Seijo, 2016)	<i>Effects of a long-term Aerobic Exercise intervention on institutionalized patients with dementia</i>	<i>Journal of Science and Medicine in Sport</i>	Dari semua Literatur yang didapat setelah melakukan penelusuran, Semua Literatur menggunakan Latihan Aerobic Exercise dengan variasi jenis dan dosis Latihan yang berbeda beda. Dari 8 Literatur, terdapat 5 Literatur yang menggunakan latihan Cycling atau bersepeda dengan menggunakan sepeda statis atau sepeda ergometer, 1 literatur menggunakan gabungan Latihan cycling, crosstrainer dan Treadmill, 1 Literatur yang menggunakan latihan arm ergometer dan 1 Literatur yang menggunakan Latihan Walking atau berjalan menggunakan treadmill.
6	(Hoffmann et al., 2016)	<i>Moderate-to-high intensity physical exercise in patients with Alzheimer's disease: A randomized controlled trial</i>	<i>Journal of Alzheimer's Disease</i>	Penggunaan Latihan cycling digunakan pada penelitian Yang et al., (2015); Cancela et al., (2016); Enette et al., (2020); Liu et al., (2020); dan Yu et al., (2021). Selain itu, penggunaan Latihan arm ergometer dilakukan pada penelitian Okamura et al., (2018). Kemudian pemberian gabungan Latihan cycling, crosstrainer dan treadmill pada penelitian Hoffmann et al., (2016) dan pemberian Latihan walking pada penelitian Venturelli et al., (2011).
7	(Yang et al., 2015)	<i>The Effects of Aerobic Exercise on Cognitive Function of Alzheimer's Disease Patients</i>	<i>CNS &amp; Neurological Disorders-Drug Targets</i>	Dari semua Literatur yang didapat, masa penelitian yang dilakukan paling sebentar dilakukan selama 4 minggu dilakukan oleh Liu et al., (2020) dan paling lama dilakukan selama 15 bulan oleh Cancela et al., (2016).
8	(Venturelli, Scarsini, & Schena, 2011)	<i>Six-month walking program changes cognitive and ADL performance in patients with Alzheimer</i>	<i>American Journal of Alzheimer's Disease and other Dementias</i>	Dari semua Literatur yang didapat setelah melakukan penelusuran, Semua Literatur mengukur fungsi kognitif dengan alat ukur yang berbeda. Pengukuran fungsi kognitif didominasi menggunakan Mini Mental State Examination (MMSE). Menurut Myrberg et al., (2019) banyak pasien dengan defisit kognitif atau dugaan demensia menjalani MMSE sebagai skrining fungsi kognitif yang paling sering digunakan di dunia.

## PEMBAHASAN

Aerobic Exercise adalah jenis Latihan yang membutuhkan oksigen untuk membantu proses metabolisme energi dalam tubuh yang dilakukan dengan intensitas Moderate Heart Rate Maximum (Palar et al., 2015).

Namun yang berbeda dilakukan oleh penelitian Hoffmann et al., (2016); Yang et al., (2015); dan Yu et al., (2021) dengan menggunakan Alzheimer Disease Assessment Scale Cognition (ADAS-Cog) sebagai alat ukur fungsi kognitif pada pasien dengan Alzheimer's Disease. Hal ini disampaikan dalam diskusi Yu et al., (2021) karena alat ukur ini menilai orientasi, memori, ingatan, bahasa, dan praxis dengan skor total 0–70 dan mendapatkan nilai interrater reliability 0,65–0,99 dan test-retest reliability 0,51–1,0.

Dari semua Literatur yang didapat setelah melakukan penelusuran, Semua Literatur mendapatkan hasil pengukuran fungsi kognitif yang berbeda. Hasil perbedaan fungsi kognitif yang paling besar antara sebelum dan sesudah perlakuan terdapat pada penelitian Liu et al., (2020) dan Enette et al., (2020) dengan nilai perbedaan adalah (+2) menggunakan Latihan cycling. Pada penelitian Liu et al., (2020) menggunakan frekuensi Latihan 2 kali seminggu selama 9 minggu sedangkan Enette et al., (2020) menggunakan frekuensi Latihan 5 kali seminggu selama 4 minggu. Kemudian hasil perbedaan paling kecil terdapat pada penelitian Venturelli et al., (2011) dengan nilai perbedaan adalah (-1) menggunakan Latihan walking.

Dari hasil penelusuran yang didapat, Latihan cycling merupakan Latihan yang sangat sering digunakan sebagai salah satu jenis Aerobic Exercise untuk mempengaruhi fungsi kognitif. Selain Latihan Cycling, Menggunakan Latihan Arm Ergometer juga mempengaruhi fungsi Kognitif.

Meskipun Latihan walking tidak menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada fungsi kognitif. Namun dalam diskusi Venturelli et al., (2011) memberikan efek stabilisasi secara sementara pada disfungsi kognitif yang progresif dikaitkan dengan adanya efek peningkatan sirkulasi darah di otak dan perubahan sintesis neurotransmitter yang dirangsang oleh selama sesi latihan.

Dalam diskusi Yang et al., (2015) menjelaskan bahwa Aerobic Exercise berperan dalam

meningkatkan plastisitas sel endotel otak dengan memfasilitasi proses angiogenesis. Angiogenesis adalah sebuah proses fisiologi dimana pembuluh darah baru terbentuk dari pembuluh darah yang sudah ada.

Dalam diskusi yang dilakukan Liu et al., (2020) menjelaskan melalui Aerobic Exercise membantu meningkatkan serum Brain Derived Neurotrophic Factor (BDNF) dengan ditunjukkannya peningkatan regulasi BDNF yang signifikan setelah melakukan intervensi Aerobic Exercise dibandingkan dengan pemberian intervensi Strengthening Exercise.

Dalam diskusi yang dilakukan Yu et al., (2021) menunjukkan bahwa Aerobic Exercise memberikan pengaruh pada fungsi kognisi serta meningkatkan fungsi fisik, gejala perilaku dan psikologis pada lansia dengan demensia sehingga penelitian ini mendukung penggunaan Aerobic Exercise sebagai terapi adjuvan untuk lansia dengan Demensia.

## **KESIMPULAN**

Dari hasil pembahasan delapan Literatur yang sudah dijelaskan sebelumnya bahwa Aerobic Exercise memberikan pengaruh pada fungsi kognitif pada lansia dengan demensia dengan Jenis Aerobic Exercise yang dapat direkomendasikan untuk memberikan pengaruh peningkatan paling tinggi terhadap fungsi Kognitif pada lansia dengan demensia adalah dengan melakukan latihan bersepeda atau cycling dengan frekuensi Latihan yang dapat digunakan adalah 5 kali seminggu selama 4 minggu atau 2 kali seminggu selama 9 minggu.

Karena keterbatasan jumlah penelitian mengenai Pengaruh Aerobic Exercise terhadap fungsi Kognitif lansia dengan demensia, diharapkan adanya penelitian lebih lanjut dengan desain Randomized Control Trial atau dengan Randomized Clinical Trial.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam penelusuran studi literatur ini. Penulisan ini bertujuan untuk memperbaharui keilmuan sehingga tidak terdapat *conflict of interest* di dalam studi literatur ini.

## REFERENSI

- Alzheimer's Association. (2020). What is Dementia? Retrieved January 19, 2021, from Alzheimer's Association WebPage website: <https://www.alz.org/alzheimers-dementia/what-is-dementia>
- Alzheimer Indonesia. (2019, April). Statistik tentang Demensia . Retrieved January 19, 2021, from Alzheimer Indonesia Riset website: <https://alzi.or.id/statistik-tentang-demensia/>
- American Sport and Fitness Association. (2019). High-Impact vs. Low-Impact Exercises. Retrieved April 23, 2021, from <https://www.americansportandfitness.com/blogs/fitness-blog/high-impact-vs-low-impact-exercises>
- Asrizal, C. W., & Fitra, F. (2020). Pengaruh Latihan Aerobik terhadap Fungsi Kognitif, Mood dan Proses Aging pada Sistem Saraf Pusat. *Jurnal Kedokteran Nanggroe Medika*, 3(1), 16–20.
- Cancela, J. M., Ayán, C., Varela, S., & Seijo, M. (2016). Effects of a long-term aerobic exercise intervention on institutionalized patients with dementia. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 19(4), 293–298. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2015.05.007>
- Chalise, H. N. (2019). Aging: Basic Concept. *American Journal of Biomedical Science & Research*, 1(1), 8–10. <https://doi.org/10.34297/ajbsr.2019.01.000503>
- Enette, L., Vogel, T., Merle, S., Valard-Guiguet, A. G., Ozier-Lafontaine, N., Neviere, R., ... Lang, P. O. (2020). Effect of 9 weeks continuous vs. interval aerobic training on plasma BDNF levels, aerobic fitness, cognitive capacity and quality of life among seniors with mild to moderate Alzheimer's disease: A randomized controlled trial. *European Review of Aging and Physical Activity*, 17(1), 1–16. <https://doi.org/10.1186/s11556-019-0234-1>
- Guadagni, V., Drogos, L. L., Tyndall, A. V., Davenport, M. H., Anderson, T. J., Eskes, G. A., ... Poulin, M. J. (2020). Aerobic exercise improves cognition and cerebrovascular regulation in older adults. *Neurology*, 94(21), e2245–e2257. <https://doi.org/10.1212/WNL.00000000000009478>
- Hoffmann, K., Sobol, N. A., Frederiksen, K. S., Beyer, N., Vogel, A., Vestergaard, K., ... Hasselbalch, S. G. (2016). Moderate-to-high intensity physical exercise in patients with Alzheimer's disease: A randomized controlled trial. *Journal of Alzheimer's Disease*, 50(2), 443–453. <https://doi.org/10.3233/JAD-150817>
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. (2013). Kenali 10 Gejala Umum Demensia Alzheimer dari Sekarang. Retrieved September 17, 2020, from [www.depkes.go.id](http://www.depkes.go.id) website: <https://www.kemkes.go.id/article/view/2408/kenali-10-gejala-umum-demensia-alzheimer-dari-sekarang.html>
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. (2016). SITUASI LANJUT USIA (LANSIA) di Indonesia. In *Report*. Indonesia.
- Liu, I. T., Lee, W. J., Lin, S. Y., Chang, S. T., Kao, C. L., & Cheng, Y. Y. (2020). Therapeutic Effects of Exercise Training on Elderly Patients With Dementia: A Randomized Controlled Trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 101(5), 762–769. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2020.01.012>

- Myrberg, K., Hydén, L.-C., & Samuelsson, C. (2019). The mini-mental state examination (MMSE) from a language perspective: an analysis of test interaction. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 34(7), 652–670. <https://doi.org/10.1080/02699206.2019.1687757>
- Okamura, H., Otani, M., Shimoyama, N., & Fujii, T. (2018). Combined Exercise and Cognitive Training System for Dementia Patients: A Randomized Controlled Trial. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 45(5–6), 318–325. <https://doi.org/10.1159/000490613>
- Palar, C. M., Wongkar, D., & Ticoalu, S. H. R. (2015). Manfaat Latihan Olahraga Aerobik Terhadap Kebugaran Fisik Manusia. *Jurnal E-Biomedik*, 3(1). <https://doi.org/10.35790/ebm.3.1.2015.7127>
- Shigemori, K. (2016). The latest in dementia prevention: A review of the promising role of aerobic exercise. *Journal of Allied Health Sciences*, 7(2), 37–45. <https://doi.org/10.15563/jalliedhealthsci.7.37>
- Thomas, A. G., Dennis, A., Bandettini, P. A., & Johansen-Berg, H. (2012). The effects of aerobic activity on brain structure. *Frontiers in Psychology*, 3(MAR), 1–9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00086>
- Venturelli, M., Scarsini, R., & Schena, F. (2011). Six-month walking program changes cognitive and ADL performance in patients with Alzheimer. *American Journal of Alzheimer's Disease and Other Dementias*, 26(5), 381–388. <https://doi.org/10.1177/1533317511418956>
- World Health Organization. (2012). *Dementia: a public health priority*. Retrieved from [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/75263/9789241564458\\_eng.pdf?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/75263/9789241564458_eng.pdf?sequence=1)
- World Health Organization. (2020, September). Dementia. Retrieved January 19, 2021, from World Health Organization Newsroom website: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dementia>
- World Health Organization (WHO). (2015). *World Report on Ageing and Health*. Luxembourg: WHO Library Cataloguing in Publication Data.
- Yang, S.-Y., Shan, C.-L., Qing, H., Wang, W., Zhu, Y., Yin, M.-M., ... Wu, T. (2015). The Effects of Aerobic Exercise on Cognitive Function of Alzheimer's Disease Patients. *CNS & Neurological Disorders-Drug Targets*, 14, 1292–1297.
- Yu, F., Vock, D. M., Zhang, L., Salisbury, D., Nelson, N. W., Chow, L. S., ... Wyman, J. F. (2021). Cognitive Effects of Aerobic Exercise in Alzheimer's Disease: A Pilot Randomized Controlled Trial. *Journal of Alzheimer's Disease: JAD*, 80(1), 233–244. <https://doi.org/10.3233/JAD-201100>