

ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ CỦA LIỆU PHÁP OXY CAO ÁP TRONG CẢI THIẾN NHẬN THỨC Ở BỆNH NHÂN ALZHEIMER MỨC ĐỘ NHẸ VÀ TRUNG BÌNH

NGUYỄN HUY HOÀNG ⁽¹⁾, TRẦN DANH TIẾN THỊNH ⁽²⁾

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh Alzheimer là một bệnh lý nhận thức thần kinh, chiếm 50-70% nguyên nhân sa sút trí tuệ ở người cao tuổi. Theo ước tính của tổ chức Y tế thế giới (WHO) năm 2018, có khoảng 50 triệu người mắc sa sút trí tuệ và dự tính rằng con số này là 130 triệu người năm 2050 [1]. Bệnh có thể khởi phát sớm hơn ở những người trẻ tuổi, tỷ lệ này chiếm từ 4-6% các trường hợp mắc Alzheimer [2]. Tại Hoa Kỳ, Alzheimer là nguyên nhân tử vong đứng hàng thứ sáu trong tất cả các trường hợp tử vong và là nguyên nhân đứng hàng thứ năm ở người trên 65 tuổi [3]. Bệnh Alzheimer tiến triển chậm qua ba giai đoạn nhẹ, trung bình và nặng, mức độ ảnh hưởng trên mỗi cá thể là khác nhau. Ở giai đoạn nhẹ bệnh nhân gặp phải khó khăn về việc ghi nhớ, các triệu chứng không rõ ràng. Giai đoạn trung bình thường kéo dài nhiều năm với các triệu chứng sa sút trí tuệ rõ ràng hơn, thay đổi cảm xúc và đòi hỏi sự chăm sóc y tế cao hơn. Ở giai đoạn nặng, não teo tiến triển, bệnh nhân mất hết khả năng tiếp xúc và hoàn toàn phụ thuộc vào người chăm sóc. Hiện tại Alzheimer không có cách điều trị triệt để, việc điều trị tập trung chủ yếu vào việc chẩn đoán sớm và điều trị sớm bằng các thuốc ức chế men cholinesterase và hoặc thụ thể methyl-d-aspartate, điều trị các bệnh đi kèm và biến chứng liên quan đến sa sút trí tuệ [4]. Tuy nhiên hiệu quả cải thiện nhận thức, trí nhớ chỉ đạt ở mức khiêm tốn, và chỉ có tác dụng làm chậm tiến triển của bệnh, ngoài ra bệnh nhân gặp phải các tác dụng không mong muốn thường gặp như tiêu chảy, đau đầu, mất ngủ, nôn, buồn nôn [5]. Vì vậy, việc phát hiện sớm, có các phương pháp điều trị thích hợp cũng như phòng ngừa có thể kéo dài tuổi thọ của bệnh nhân.

Oxy cao áp (OXCA) là phương pháp sử dụng oxy nguyên chất hoặc hỗn hợp giàu khí oxy trong một thiết bị có khả năng chịu áp lực cao gọi là buồng cao áp dưới điều kiện áp suất lớn hơn áp suất khí quyển để điều trị cho bệnh nhân. Sự hiểu biết ngày càng tăng về tầm quan trọng của oxy đối với chức năng của não trong điều kiện bình thường và bệnh tật đánh dấu nó là một nhân tố quan trọng trong điều trị Alzheimer. Do đó, oxy cao áp được xem là một liệu pháp dung nạp tốt, an toàn và hiệu quả để tăng cường oxy hóa não.

Thiếu oxy trong mô góp phần tích tụ các mảng amyloid, quá trình phosphoryl hóa TAU và mất các khớp thần kinh và tế bào thần kinh cuối cùng dẫn đến suy giảm nhận thức. Oxy cao áp được chứng minh hiệu quả giảm bớt các triệu chứng của Alzheimer thông qua việc làm giảm viêm thần kinh, các stress oxy hóa, nhiễm độc thần kinh, quá trình chết của tế bào thần kinh và làm giảm amyloid [6]. Oxy cao áp làm giảm tình trạng thiếu oxy (tăng áp suất riêng phần của oxy), gánh nặng amyloid và quá trình phosphoryl hóa TAU, giảm tổng mức GSK3 β và cải thiện hiệu suất nhận thức. Hơn nữa, oxy cao áp gây ra sự thay đổi hình thái ở vi mô gần

các mảng thành trạng thái phân nhỏ hơn, làm giảm sự bài tiết của các cytokine tiền viêm (interleukin IL-1 β , yếu tố hoại tử khối u alpha TNF- α) và tăng tiết cytokine chống viêm (IL-4, IL-10). GSK3 β : Glycogen synthase kinase 3 β [7]. Những kết quả nghiên cứu trước đây cho thấy rằng oxy cao áp làm giảm chứng viêm thần kinh và ức chế các chất trung gian gây viêm. Trong Alzheimer, quá trình viêm mãn tính gây ra tổn thương mô trên diện rộng, thúc đẩy hoạt động bởi các yếu tố tiền viêm IL-1 β , TNF- α và các cytokine. Các nghiên cứu đã chỉ ra tác dụng của Oxy cao áp giúp giảm viêm tế bào thần kinh đệm, giảm viêm tế bào hình sao và giảm các yếu tố tiền viêm, bên cạnh đó oxy cao áp còn gia tăng các yếu tố chống viêm, các enzyme Arginase 1 và các thụ thể liên kết với các oligome A [8]. Nhìn chung các bằng chứng trên cho thấy việc áp dụng OXCA cho bệnh nhân Alzheimer có thể giúp cải thiện sự suy giảm nhận thức.

Tại Việt Nam, Bộ Y tế (2019) đã ban hành bộ quy trình hướng dẫn sử dụng buồng oxy cao áp [9], tuy nhiên hiện nay chưa có nghiên cứu nào đánh giá hiệu quả cải thiện nhận thức trên nhóm bệnh nhân Alzheimer. Nghiên cứu này nhằm đánh giá hiệu quả cải thiện nhận thức của liệu pháp oxy cao áp trên bệnh nhân Alzheimer mức độ nhẹ và trung bình.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

- **Tiêu chuẩn lựa chọn bệnh nhân:** Bệnh nhân được chẩn đoán lần đầu hoặc tiền sử đã được chẩn đoán xác định Alzheimer theo tiêu chuẩn chẩn đoán bệnh Alzheimer theo DSM 5 của Hội tâm thần học Mỹ [10] và điểm MMSE từ 10-26 điểm.

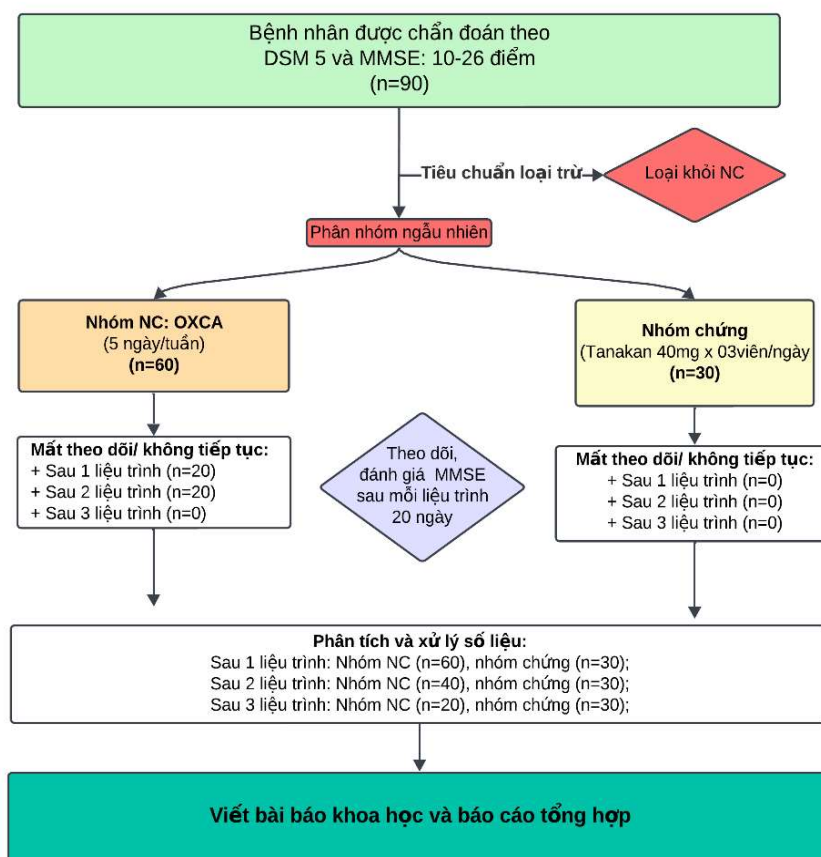
- **Tiêu chuẩn loại trừ:** Loại trừ bệnh nhân đang dùng thuốc điều trị bạch cầu, thuốc chứa bạch kim; tiền sử hội chứng sợ buồng kín không thể thích nghi; sốt trên 38°C; viêm tắc vòi tai, viêm xoang cấp, co thắt phế quản, xuất huyết não cấp, viêm dây thần kinh thị giác, viêm não, chấn thương sọ não; tiền sử co giật do tổn thương thực thể tại não; tràn khí hoặc dịch màng phổi chưa khỏi; ung thư; khí phế thũng; hen phế quản; suy tim nặng; không tuân thủ đầy đủ liệu trình can thiệp của nghiên cứu.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- **Thiết kế nghiên cứu:** Thử nghiệm lâm sàng đối chứng ngẫu nhiên.

- **Cỡ mẫu:** 90 bệnh nhân tham gia nghiên cứu trong đó 60 bệnh nhân tham gia nhóm nghiên cứu (sử dụng oxy cao áp), 30 bệnh nhân nhóm chứng (sử dụng Tanakan 40mg). Cách chọn mẫu: Sau khi sàng lọc và liên hệ được bệnh nhân đủ tiêu chuẩn tham gia nghiên cứu, nghiên cứu viên sẽ phân ngẫu nhiên đơn bệnh nhân vào 2 nhóm nghiên cứu đảm bảo mỗi bệnh nhân được lựa chọn vào một trong hai nhóm với xác suất như nhau. Sau khi phân bệnh nhân vào hai nhóm, nghiên cứu viên sẽ giải thích và hướng dẫn bệnh nhân tham gia quy trình điều trị.

- **Địa điểm và thời gian nghiên cứu:** Bệnh nhân được thăm khám và can thiệp tại Trung tâm nghiên cứu và điều trị kỹ thuật cao/ Viện Y sinh Nhiệt đới, Trung tâm Nhiệt đới Việt - Nga từ tháng 05/2023 đến tháng 10/2024.



Hình 1. Quy trình nghiên cứu

- **Kỹ thuật can thiệp:** Nhóm nghiên cứu: sử dụng oxy cao áp (độ tinh khiết 99,95%), tốc độ tăng áp 0,07-0,10 ATA/min (ATA: Atmosphere Absolute - áp suất tuyệt đối). Thời gian tăng áp khoảng 10-15 min cho đến mức 2,0 ATA, duy trì 60-70 min, giảm áp 0,07-0,10 ATA/min cho đến khi bằng áp suất khí quyển thì cho bệnh nhân nghỉ 2-3 min trước khi ra khỏi buồng. Liệu trình: 1 liệu trình kéo dài 20 buổi trong đó 5 buổi/ tuần. Bệnh nhân sử dụng từ 1 đến 3 liệu trình.

Nhóm chứng: Bệnh nhân được sử dụng Ginkgo biloba 120 mg/ngày với biệt dược là Tanakan 40 mg x 3 viên/ngày chia 3 lần sáng, trưa, tối, uống trong bữa ăn. Thời gian sử dụng thuốc là 60 ngày.

- **Chỉ tiêu đánh giá kết quả điều trị:** Đánh giá hiệu quả điều trị thông qua sự thay đổi điểm MMSE sau mỗi 20 buổi điều trị, trong đó MMSE>26 mức độ bình thường, MMSE từ 21-26 mức độ nhẹ, 10-20 mức độ trung bình, MMSE<10 mức độ nặng.

2.3. Xử lý số liệu: Nhập liệu vào Excel 2016, xử lý số liệu sử dụng R-language phiên bản 4.1.0

2.4. Đạo đức trong nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu được giải thích về mục đích và nội dung của nghiên cứu trước khi tiến hành phỏng vấn và chỉ tiến hành khi có sự chấp nhận tham gia của đối tượng nghiên cứu. Đề tài được thông qua Hội đồng đạo đức Trung tâm Nhiệt đới Việt - Nga, mã số 46/2022/VREC, Chứng nhận chấp thuận số 1716/CN-HĐĐĐ ngày 03/6/2022.

3. KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN

Kết quả nghiên cứu đã thu thập được 90 đối tượng tham gia nghiên cứu với 60 bệnh nhân nhóm nghiên cứu, 30 bệnh nhân tham gia nhóm chứng. Kết quả Bảng 1 cho thấy có sự tương đồng về độ tuổi, giới tính, thể trạng, và mức độ suy giảm nhận thức theo phân loại điểm MMSE giữa hai nhóm, sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê với $p > 0,05$.

Bảng 1. Đặc điểm chung của đối tượng tham gia nghiên cứu

Đặc điểm	Nhóm NC ¹ (n=60)	Nhóm chứng ¹ (n=30)	p-value ²
Giới tính nam	25 (41,7%)	11 (36,7%)	0,65
Tuổi (năm)	71,4 ± 7,4	72,5 ± 11,4	0,77
Thời gian mắc bệnh (tháng)	13,7 ± 5,9	13,5 ± 5,6	0,81
Thể trạng			0,16
Béo phì	8 (13,3%)	1 (3,3%)	
Bình thường	36 (60,0%)	24 (80,0%)	
Thừa cân	16 (26,7%)	5 (16,7%)	
Huyết áp tâm thu (mmHg)	127,4 ± 11,1	127,2 ± 14,2	0,57
Huyết áp tâm trương (mmHg)	76,5 ± 7,9	75,1 ± 9,3	0,66
Mạch (lần/min)	80,4 ± 5,7	79,0 ± 7,2	0,27
Điểm MMSE	19,0 ± 2,0	18,3 ± 2,6	0,19
Phân loại Alzheimer theo điểm MMSE			0,51
Mức nhẹ	29 (48,3%)	12 (40,0%)	
Trung bình	31 (51,7%)	18 (60,0%)	

¹n (%)

²Pearson's Chi-squared test; Wilcoxon rank sum test; Fisher's exact test

Bảng 2. Kết quả thay đổi MMSE sau điều trị

Phân loại MMSE	Nhóm NC ¹	Nhóm chứng ¹	p-value ²
Sau 20 buổi điều trị	n=60	n=30	0,042
Bình thường	0 (0%)	0 (0%)	
Mức nhẹ	40 (66,7%)	13 (43,3%)	
Trung bình	20 (33,3%)	17 (56,7%)	
Nặng	0 (0%)	0 (0%)	
Sau 40 buổi điều trị	n=40	n=30	<0,001
Bình thường	1 (2,5%)	0 (0%)	
Mức nhẹ	33 (82,5%)	10 (33,3%)	
Trung bình	6 (15,0%)	20 (66,7%)	
Nặng	0 (0%)	0 (0%)	
Sau 60 buổi điều trị	n=20	n=30	<0,001
Bình thường	4 (20,0%)	0 (0%)	
Mức nhẹ	13 (65,0%)	12 (40,0%)	
Trung bình	3 (15,0%)	18 (60,0%)	
Nặng	0 (0%)	0 (0%)	

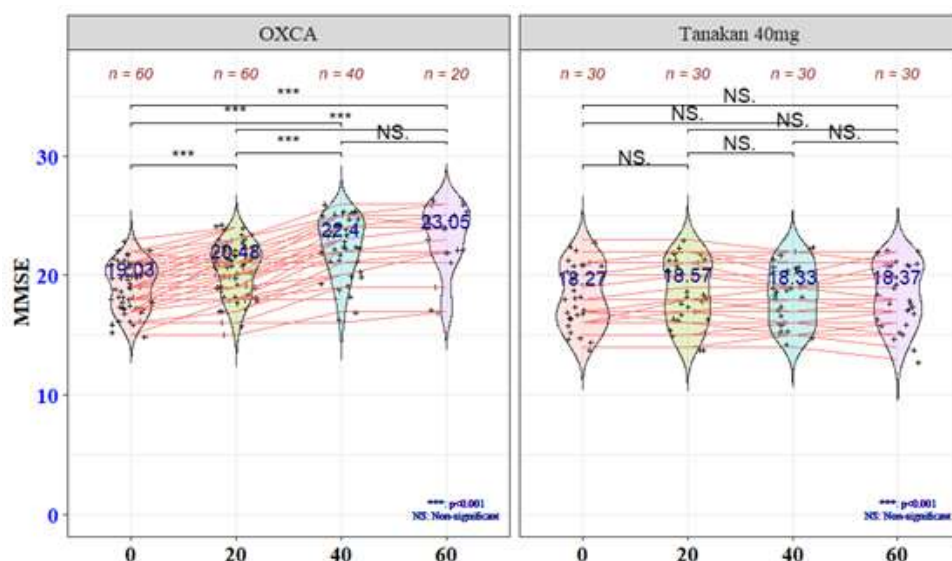
¹n (%)

²Fisher's exact test

Kết quả nghiên cứu cho thấy sự cải thiện trong điểm số MMSE giữa nhóm sử dụng oxy cao áp và nhóm chứng qua các mốc thời gian sau 20, 40, và 60 buổi. Sự khác biệt so với nhóm chứng có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$.

Sau 20 buổi điều trị, đa số bệnh nhân trong nhóm nghiên cứu đạt mức "nhẹ" (66,7%), cao hơn so với nhóm chứng (43,3%), sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$. Sau 40 buổi điều trị, bắt đầu xuất hiện bệnh nhân có mức điểm MMSE bình thường, trong khi nhóm chứng vẫn không có bệnh nhân nào đạt mức này. Tỷ lệ bệnh nhân ở mức "trung bình" giảm xuống còn 15,0% và mức nhẹ chiếm 82,5% ở nhóm nghiên cứu, trong khi đó nhóm chứng có mức trung bình vẫn chiếm tỷ lệ cao (66,7%). Sự khác biệt tỷ lệ phân loại suy giảm nhận thức theo MMSE sau 40 buổi điều trị giữa hai nhóm có ý nghĩa thống kê với $p < 0,001$.

Sau 60 buổi điều trị, nhóm nghiên cứu tiếp tục cho thấy cải thiện vượt trội với 20,0% bệnh nhân đạt mức "bình thường", trong khi nhóm chứng vẫn không có bệnh nhân nào đạt được mức này. Tỷ lệ bệnh nhân ở mức "trung bình" ở nhóm nghiên cứu giảm xuống chỉ còn 15,0%, so với 60,0% ở nhóm chứng. Sự khác biệt tỷ lệ phân loại suy giảm nhận thức theo MMSE sau 60 buổi điều trị giữa hai nhóm có ý nghĩa thống kê với $p < 0,001$.



Hình 2. Kết quả thay đổi điểm MMSE qua các thời điểm sau điều trị

Kết quả nghiên cứu cho thấy bệnh nhân Alzheimer mức độ nhẹ và trung bình nhóm nghiên cứu có mức cải thiện nhận thức thông qua điểm MMSE tốt hơn so với nhóm chứng ở tất cả các thời điểm đánh giá. Cụ thể, sau điều trị 20 buổi, điểm trung bình MMSE của nhóm sử dụng oxy cao áp tăng từ 19,0 điểm lên 20,5 điểm, sau 40 buổi điểm MMSE trung bình là 22,4 điểm và sau 60 buổi điểm MMSE là 23,0 điểm. Sự khác biệt trung bình điểm MMSE sau 40 và 60 buổi không có ý nghĩa thống kê với $p>0,05$.

Kết quả phân tích dữ liệu cho thấy hiệu quả cải thiện tối ưu sau thực hiện ít nhất 2 liệu trình (40 buổi) can thiệp. Cụ thể sau 40 buổi điều trị thì nhóm sử dụng oxy cao áp có điểm MMSE trung bình là 22,4 điểm, trong đó có 82,5% bệnh nhân có điểm MMSE mức độ nhẹ, còn 15,0% mức độ trung bình, mặc dù sau 60 buổi tỷ lệ bệnh nhân cải thiện MMSE về mức bình thường có gia tăng đến mức 20,0%. Nhóm chứng có điểm MMSE thay đổi không đáng kể so với trước điều trị, các nghiên cứu khác cũng cho thấy hiệu quả của ginkgo biloba còn chưa rõ ràng, một số nghiên cứu còn cho thấy hiệu quả của thuốc này thấp hơn so với các thuốc kháng acetylcholinesterase hoặc thậm chí là giả dược [11].

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi tương tự kết quả nghiên cứu của các tác giả khác trên thế giới với hiệu quả cải thiện nhận thức rõ ràng qua đánh giá thang điểm MMSE. Như phân tích tổng hợp của nhóm tác giả F. Soma (2021) [8], tác giả Jianwen Chen và cộng sự (2020) điểm MMSE cải thiện rõ rệt sau 1 tháng điều trị, kết quả tiếp tục cải thiện rõ sau 3, 6 tháng điều trị [12], tác giả Yaosheng Xiao và cộng sự (2012) đã so sánh hiệu quả điều trị của oxy cao áp với donepezil trên 64 bệnh nhân sa sút trí tuệ mạch máu, kết quả cho thấy nhóm sử dụng oxy cao áp có chức năng nhận thức tốt hơn nhóm dùng donepezil thông qua sự thay đổi thang điểm

MMSE (95%KTC từ 0,91 đến 6,09 điểm) [13]. Mặc dù các nghiên cứu được thiết kế về thời gian can thiệp, liều lượng can thiệp và thời điểm đánh giá nhưng nhìn chung đều cho thấy sau khoảng 4-8 tuần điều trị bằng oxy cao áp, các bệnh nhân có cải thiện rõ rệt về nhận thức theo đánh giá bằng MMSE. Ngoài các nghiên cứu trên lâm sàng ra, các nghiên cứu đánh giá hiệu quả của oxy cao áp trên mô hình động vật cũng cho thấy OXCA giúp ngăn chặn tổn thương oxy hóa và giảm thoái hóa tế bào thần kinh do đó góp phần làm chậm tiến triển của Alzheimer góp phần giải thích hiệu quả trên lâm sàng [14].

Mặc dù kết quả rất khả quan, tuy nhiên nghiên cứu này có hạn chế là chỉ can thiệp vào giai đoạn nhẹ và trung bình với cỡ mẫu nhỏ, do đó kết quả chưa khái quát hóa cho quần thể bệnh nhân Alzheimer. Vì vậy, cần tiến hành thêm các nghiên cứu với số lượng bệnh nhân lớn hơn trong giai đoạn nặng hơn.

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu này cho thấy liệu pháp oxy cao áp có hiệu quả rõ rệt trong việc cải thiện chức năng nhận thức ở bệnh nhân Alzheimer mức độ nhẹ và trung bình sau 40 đến 60 buổi điều trị. Kết quả nghiên cứu cho thấy rằng OXCA là một liệu pháp tiềm năng trong việc cải thiện nhận thức ở bệnh nhân Alzheimer mức độ nhẹ và trung bình.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Organization W.H., *Global action plan on physical activity 2018-2030: more active people for a healthier world*, 2019, p. 10-15.
2. Mendez M.F., *Early-onset alzheimer disease*, Neurologic Clinics, 2017, **35**(2):263-281. DOI:10.1016/j.ncl.2017.01.005
3. Association A., *Alzheimer's disease facts and figures*, Alzheimer's & Dementia, 2009, **5**(3):234-270. DOI:10.1016/j.jalz.2009.03.001
4. Desai A.K., Grossberg G.T., *Diagnosis and treatment of Alzheimer's disease*, Neurology, 2005, **64**(12 suppl 3):S34-39. DOI:10.1212/wnl.64.12_suppl_3.s34
5. Winslow B.T., Onysko M., Stob C.M., Hazlewood K.A., *Treatment of Alzheimer disease*, American Family Physician, 2011, **83**(12):1403-1412.
6. Tian X., Zhang L., Wang J., Dai J., Shen S., Yang L., et al., *The protective effect of hyperbaric oxygen and Ginkgo biloba extract on A β 25-35-induced oxidative stress and neuronal apoptosis in rats*, Behavioural brain research, 2013, **242**:1-8. DOI:10.1016/j.bbr.2012.12.026
7. Shapira R., Solomon B., Efrati S., Frenkel D., Ashery U., *Hyperbaric oxygen therapy ameliorates pathophysiology of 3xTg-AD mouse model by attenuating neuroinflammation*, Neurobiology of Aging, 2018, **62**:105-119. DOI:10.1016/j.neurobiolaging.2017.10.007
8. Somaa F., *A Review of the Application of Hyperbaric Oxygen Therapy in Alzheimer's Disease*, Journal of Alzheimer's Disease, (Preprint), 2021, p.1-7. DOI:10.3233/JAD-210157

9. Bộ Y tế, *Quy trình kỹ thuật điều trị Oxy cao áp buồng đa ngăn, đa chỗ hoặc đơn ngăn đa chỗ (trị liệu oxy cao áp - HBOT)*, 2019.
10. American Psychiatric Association, *The Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition (DSM-5)*, 2013, p.591-643. DOI:10.1176/appi.books.9780890425596
11. Zhang L.D., Ma L., Zhang L., Dai J.G., Chang L.G., Huang P.L., et al., *Hyperbaric oxygen and Ginkgo Biloba extract ameliorate cognitive and memory impairment via nuclear factor Kappa-B pathway in rat model of Alzheimer's disease*, Chinese medical journal, 2015, **128**(22):3088-3093. DOI:10.4103/0366-6999.169105
12. Chen J., Zhang F., Zhao L., Cheng C., Zhong R., Dong C., et al., *Hyperbaric oxygen ameliorates cognitive impairment in patients with Alzheimer's disease and amnesic mild cognitive impairment*, Alzheimer's & Dementia: Translational Research & Clinical Interventions, 2020, **6**(1):12-30. DOI:10.1002/trc2.12030
13. Xiao Y., Wang J., Jiang S., Luo H., *Hyperbaric oxygen therapy for vascular dementia*, Cochrane Database of Systematic Reviews, 2012, **7**:7. DOI:10.1002/14651858.CD009425
14. Tian X., Wang J., Dai J., Yang L., Zhang L., Shen S., et al., *Hyperbaric oxygen and Ginkgo Biloba extract inhibit A β 25-35-induced toxicity and oxidative stress in vivo: a potential role in Alzheimer's disease*, International Journal of Neuroscience, **122**(10), 2012, p.563-569. DOI:10.3109/00207454.2012.690797

SUMMARY

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF HYPERBARIC OXYGEN THERAPY IN IMPROVING COGNITIVE FUNCTION IN PATIENTS WITH MILD AND MODERATE ALZHEIMER'S DISEASE

Objective: To evaluate the effectiveness of hyperbaric oxygen therapy (HBOT) in improving cognitive function in patients with mild and moderate Alzheimer's disease.

Subjects and Methods: A randomized controlled clinical trial was conducted on 90 patients with mild to moderate Alzheimer's disease, including 60 patients in the HBOT group and 30 patients in the control group who received Tanakan 40 mg. Cognitive function was assessed using the MMSE score before treatment and after 20, 40 and 60 sessions. The HBOT group underwent therapy in a hyperbaric oxygen chamber at a pressure of 2.0 ATA, for 60-70 minutes per session, with 5 sessions per week.

Results: The study results indicate that the hyperbaric oxygen therapy group showed significant improvement in MMSE scores after 20 sessions of treatment and with optimal effects achieved after at least 40 sessions. The average MMSE score increased from 19.0 to 22.4 points. The proportion of patients classified at the mild stage increased from 48.3% to 82.5%, and 2.5% reached a normal cognitive level. In contrast, the Tanakan 40 mg group showed no statistically significant changes in MMSE scores ($p>0.05$) after 60 days of treatment.

Conclusion: Hyperbaric oxygen therapy demonstrates superior effectiveness in improving cognitive function in patients with mild and moderate Alzheimer's disease, particularly after 40 and 60 sessions of treatment. This method shows promise as a potential intervention for Alzheimer's disease.

Keywords: *Hyperbaric oxygen therapy, Alzheimer's disease, cognitive decline, MMSE, oxy cao áp, bệnh Alzheimer, suy giảm nhận thức.*

⁽¹⁾ *Viện Y sinh Nhiệt đới, Trung tâm Nhiệt đới Việt - Nga*

⁽²⁾ *Bệnh viện Phục hồi chức năng thành phố Đà Nẵng*

Nhận bài ngày 11 tháng 12 năm 2024

Phản biện xong ngày 20 tháng 12 năm 2024

Hoàn thiện ngày 24 tháng 12 năm 2024

Liên hệ: *BS. Nguyễn Huy Hoàng*

Viện Y sinh Nhiệt đới, Trung tâm Nhiệt đới Việt-Nga

Số 63 Nguyễn Văn Huyền, Nghĩa Đô, Cầu Giấy, Hà Nội

Điện thoại: 0989205183; Email: notemart@gmail.com