

# USPOREDBA PREHRAMBENIH NAVIKA OBOLJELIH OD PARKINSONOVE BOLESTI U ODNOSU NA ZDRAVU POPULACIJU

Barbara Kolarić<sup>1</sup>, Svetlana Tomić<sup>2,3</sup>, Ines Banjari<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek, Franje Kuhača 18, 31000 Osijek, Hrvatska

<sup>2</sup>Klinički bolnički centar Osijek, Josipa Huttlera 4, 31000 Osijek, Hrvatska

<sup>3</sup>Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Medicinski fakultet Osijek, Josipa Huttlera 4, 31000 Osijek, Hrvatska

izvorni znanstveni rad

## Sažetak

Parkinsonova bolest (PB) jedna je od neurodegenerativnih bolesti multifaktorijalne etiologije koja najčešće pogađa osobe u dobi od 60 i više godina, pretežito muškarce. Zbog velikog broja simptoma koji prethode postavljanju dijagnoze PB, a očituju se kao različiti gastrointestinalni simptomi, smatra se da prehrana ima vrlo važnu ulogu u razvoju i progresiji bolesti. Napravljena je usporedba prehrambenih navika oboljelih od PB-a i zdrave populacije iste dobi, s posebnim naglaskom na usklađenost prehrane principima mediteranske prehrane (MeDi), prehrane za kontrolu hipertenzije (DASH) i prehrane za neuroprotekciju (MIND). Analizirani su odgovori 33 zdrave osobe i 16 oboljelih od PB u dobi od 60 godina. Prehrana oboljelih od PB ima više pozitivnih karakteristika u odnosu na zdrave osobe; imaju veći broj obroka u danu ( $p=0,031$ ), rjeđe preskakuju obroke (75 % nikada ne preskače obrok) i prehrana im je u većoj mjeri usklađena s MeDi, DASH i MIND principima, no usklađenost je i dalje iznimno loša. Potreba za edukacijom oboljelih od PB o prilagodbi prehrane je neophodna kako bi se osigurali bolji ishodi liječenja i progresije bolesti.

**Ključne riječi:** Parkinsonova bolest, prehrambene navike, mediteranska prehrana, DASH prehrana, MIND prehrana

## Uvod

Parkinsonova bolest (PB) je idiopatski, sporoprogresivni degenerativni poremećaj središnjeg živčanog sustava koji se manifestira sporošću i siromaštvom pokreta, mišićnim rigiditetom, tremorom u mirovanju i nestabilnošću pri održavanju položaja tijela (Kouli i sur., 2018). Riječ je o bolesti starije životne dobi, prosječna dob u kojoj se bolest javlja je 60 godina i češće se javlja u muškaraca nego u žena (Beitz, 2014). Rezultat je nedostatka dopamina, koji je uzrokovan smrću živčanih stanica u mozgu koje ga proizvode. Bez dopamina, pokreti postaju sporiji, te osobama koje boluju od PB treba duže vremena za obaviti određene radnje (Kouli i sur., 2018).

Etiologija PB je multifaktorska i iako nije još uvijek u potpunosti razjašnjena, smatra se da bolest uključuje kompleksnu interakciju genetskih i okolišnih čimbenika (Kouli i sur., 2018). Teški metali, insekticidi, herbicidi, toksini, bunarska voda, stanja nakon traume mozga, život na selu, bavljenje poljoprivredom, korištenje nesteroidnih protuupalnih lijekova i narkotika, povećana tjelesna masa i nedostatak tjelesne aktivnosti opisani su kao okolišni čimbenici koji mogu uzrokovati bolest (Telarović, 2013; Kenborg i sur., 2015).

Epidemiološke studije pokazuju da je pušenje povezano s nižom incidencijom PB. Ovaj nalaz je važan jer bi mogao pružiti tragove o terapijskim strategijama za zaštitu od ovog poremećaja kretanja. Dim sadrži brojne kemikalije koje bi mogle biti odgovorne za zaštitni učinak. Veliku ulogu ima nikotin, jer ova kemikalija potiče dopaminergički sustav te također ima neuroprotektivno svojstvo (Moccia i sur., 2015).

Pretpostavlja se da zbog genskih i okolišnih čimbenika dolazi do povećanog stvaranja slobodnih radikala i nastanka oksidativnog stresa što uzrokuje neurodegeneraciju. Substancija nigra je izrazito bogata željezom što ju čini pogodnom za nastanak slobodnih radikala. U sklopu PB također dolazi do smanjenja količine glutationa i oksidativnog oštećenja bazalnih ganglija pa se i oksidativna hipoteza spominje u kontekstu mogućih objašnjenja nastanka bolesti (Telarović, 2013). Dosadašnji rezultati pokazuju kako prehrana izravno sudjeluje u povećanju rizika za PB, uglavnom u pogledu visokih unosa životinjskih masti (Powers i sur., 2003) i mliječnih proizvoda (Chen i sur., 2007; Hughes i sur., 2017). Neke od teorija povezanosti konzumacije mliječnih proizvoda i PB proizlaze iz činjenica da smanjuju mokraćnu kiselinu u organizmu, a niska razina mokraćne kiseline povezuje se s većom incidencijom i bržom progresijom PB, povećana potrošnja mliječnih proizvoda u odsustvu dovoljne količine laktaze može dovesti do upale i povećane propusnosti crijeva što se također može povezati s etiologijom PB (Seifar i sur., 2022).

## Ispitanici i metode

Cilj rada bio je usporediti prehrambene navike oboljelih od PB sa zdravom populacijom iste dobi.

### Ispitanici

Provedeno je opažajno istraživanje na populaciji starijoj od 45 godina s područja Republike Hrvatske. Istraživanjem je obuhvaćeno 33 zdrave osobe i 16 osoba s dijagnozom PB.

Primjenom metode intervjua prikupljeni su podaci od samih bolesnika ili njihovih skrbnika u ambulanti za Neurologiju Kliničkog bolničkog centra Osijek i u Udruzi bolesnika oboljelih od Parkinsonove bolesti „Buđenje“ u Osijeku. Zdravi ispitanici prikupljeni su s područja Osječko-Baranjske, Virovitičko-Podravske i Varaždinske županije.

Istraživanje je odobrilo Etičko povjerenstvo Kliničkog bolničkog centra Osijek.

#### Upitnik

Upitnik kreiran specifično za potrebe istraživanja sastojao se iz dva dijela. Prvi dio je obuhvatio pitanja o ekonomskim i socijalnim karakteristikama ispitanika, masi i visini, zdravstvenom stanju, simptomima, konzumaciji lijekova i općenitim prehrambenim navikama. Drugi dio ankete je bio semi-kvantitativni upitnik o učestalosti konzumacije hrane (SFFQ) kojim je prikupljena informacija o učestalosti konzumacije namirnica/skupina namirnica koje usklađene s radom Morris i suradnika (2015). Upitnik je uključivao 69 namirnica/skupina namirnica, 8 vremenskih kategorija o učestalosti konzumacije (2+ x/dan, 1x/dan, 3-5x/tjedan, 2-3x/tjedan, 1x/tjedan, 2-3x/mjesec, 1x/mjesec i rjeđe) te dijela o količini koji se sastojao od tri veličine porcije (srednje S, male M i velike porcije V) s točno navedenim količinama srednje porcije za lakšu usporedbu.

Morris i suradnici (2015) su razvili tri bodovna sustava (DASH, MeDI i MIND) prema kojima je napravljena procjena kvalitete prehrane ispitanika.

Za MeDI dijetu, bodovi za količinu porcija su uzeti iz tradicionalne grčke mediteranske prehrane. Boduje se 11 namirnica, a svaka nosi bodove od 0 do 5, zajedno zbrojeni bodovi čine ukupan rezultat koji može iznositi između 0 do 55 (Morris i sur., 2015).

Bodovanje za DASH dijetu uključuje 7 skupina namirnica i 3 prehrambene komponente (ukupna masnoća, zasićene masne kiseline i natrij), svaki nosi 0, 0,5 ili 1 bod, ovisno o učestalosti konzumacije (Morris i sur., 2015).

Bodovanje MIND dijetu se sastoji od 15 prehrambenih namirnica, uključujući 10 „zdravih“ namirnica za mozak (zeleno lisnato povrće, drugo povrće, orašasti plodovi, bobičasto voće, mahunarke/grahorice, cjelovite žitarice, riba, pileтина, maslinovo ulje i vino) i 5 „nezdravih“ namirnica (crveno meso, maslac i margarin, sir, kolači i slatkiši te brza/pržena hrana). Za sve ostale komponente zbrojena je učestalost konzumiranja i porcija te im dodijeljen bod 0, 0,5 ili 1 (Morris i sur., 2015).

#### Statistička analiza

Programski sustav Statistica (inačica 14.0, StatSoft Inc., SAD) korišten je za statističku obradu rezultata, uz odabranu razinu slučajnosti od 0,05. Grafička obrada podataka je napravljena pomoću MS Office Excel tabličnog alata (inačica 2016., Microsoft Corp., SAD).

Rezultati prate normalnu razdiobu podataka (testirano Kolmogorov-Smirnov testom) no zbog malog broja ispitanika korišteni su neparametrijski statistički testovi.

Kategorički podaci predstavljeni su apsolutnim i relativnim frekvencijama, dok su numerički podaci opisani medijanom i interkvartilnim rasponom.

Za usporedbu kategoričkih podataka unutar i među skupinama korišten je Fischerov egzaktan test a za nezavisna mjerenja je korišten Mann-Whitney U test. Za izračun korelacija numeričkih podataka korišten je Spearmanov test.

#### Rezultati i rasprava

Upitnik je ispunilo 33 zdrave osobe i 16 oboljelih od PB-a, i nisu se značajno razlikovali po dobi i indeksu tjelesne mase (BMI) (Tablica 1). Srednje trajanje dijagnoze PB iznosi  $4,6 \pm 4,2$  godina i kreće se od 0,25 godina do 15 godina.

Među oboljelima od PB više je muškaraca (69 %) u odnosu na žene (31 %), a što je u skladu s istraživanjima provedenima na povezanosti spola i incidencije PB, kojima je potvrđena veća incidencija među muškarcima (Kouli i sur., 2018; De Lau i Breteler, 2006).

**Tablica 1.** Usporedba odabranih karakteristika između osoba oboljelih od PB i zdravih osoba

**Table 1.** Comparison of age and Body Mass Index between people diagnosed with PD (n=16) and health counterparts (n=33)

Karakteristike	Ispitanici	n	Medijan (25 % - 75 %)	Min	Max	P*
Dob	Zdravi	33	60 (56 – 63)	45	82	0,773
	PB	16	60 (46 – 70)	46	70	
BMI (kg/ m <sup>2</sup> )	Zdravi	32	30,1 (26,0 – 32,5)	19,6	42,5	0,498
	PB	16	28,0 (20,2 – 39,3)	20,2	39,3	

PB – ispitanici s dijagnozom Parkinsonove bolesti; Zdravi – ostali ispitanici; Min – minimalna vrijednost; Max – maksimalna vrijednost; SD – standardna devijacija

\*statistička značajnost kod  $p < 0,05$  (Mann-Whitney U test)

Kod zdravih ispitanika (55 %) i kod oboljelih od PB (63 %) većina je nepušača koji nikada nisu aktivno pušili. Iako se na inverznu vezu pušenja i razvoja PB ukazalo još 1999. godine, tek su nedavna istraživanja pokazala kako su inverzne promjene u razinama dopamina kod oboljelih od PB i ovisnosti o nikotinu vjerojatni razlog inverzne povezanosti pušenja i rizika za razvoj PB (Wang i sur., 2022).

Oboljeli od PB imaju značajno veći broj obroka od zdravih ispitanika, njih 87 % ima više od dva obroka dnevno, dok zdravih 63 % ima više od dva obroka dnevno ( $p=0,031$ ) (Tablica 2). Također je utvrđeno

kako s porastom dobi oboljelih od PB opada i broj obroka ( $r=-0,476$ ). Istraživanja pokazuju da kod većine oboljelih od PB dolazi do smanjenja apetita zbog nedostatka dopamina koji ima ulogu u regulaciji unosa hrane, što dovodi do gubitka tjelesne mase i pojave malnutricije, te je zbog toga od iznimne važnosti održavanje pravilnog načina prehrane (Aiello i sur., 2014). Malnutricija je povezana s lošijom kvalitetom života, kraćim životnim vijekom, slabijim odgovorom na terapiju, osteoporozom, osjetljivošću na infekcije i upale i pogoršanje motoričkih, mentalnih i autonomnih funkcija (Tomić i sur., 2015).

**Tablica 2.** Usporedba karakteristika prehrane prema tri principa DASH, MeDi i MIND prehrane između oboljelih od PB i zdravih osoba  
**Table 2.** Comparison of dietary characteristics according to tree principles DASH, MeDi and MIND diet between people diagnosed with PD ( $n=16$ ) and health counterparts ( $n=33$ )

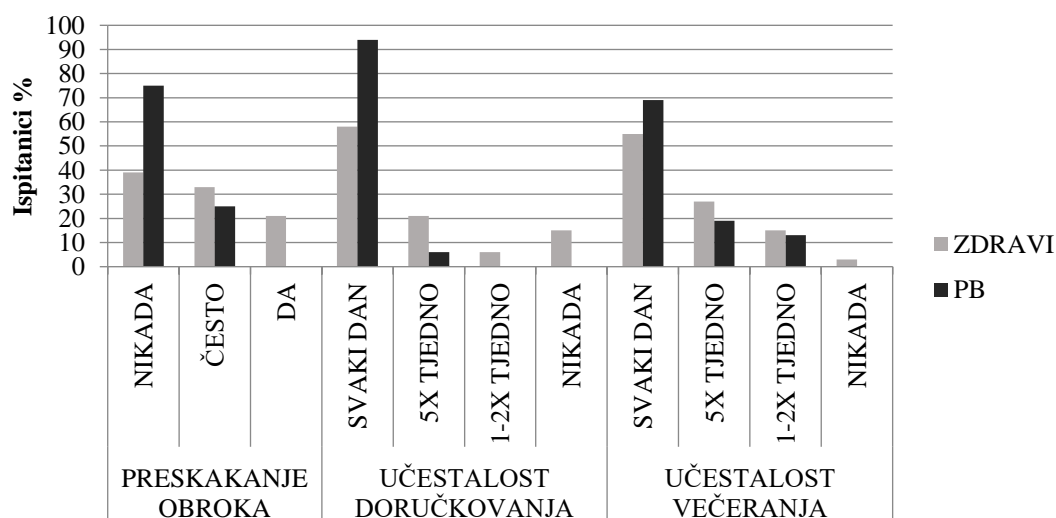
	Ispitanici	n	Medijan (25 % - 75 %)	P*
Broj obroka/dan	Zdravi	33	2,9 (2,5 – 3,0)	0,031*
	PB	16	3,0 (3,0 – 5,0)	
DASH	Zdravi	33	4,6 (3,8 – 5,2)	0,678
	PB	16	4,8 (4,1 – 5,4)	
MeDi	Zdravi	33	17,4 (15,8 – 19,5)	0,400
	PB	16	18,3 (16,4 – 20,9)	
MIND	Zdravi	33	5,9 (4,9 – 6,9)	0,400
	PB	16	6,2 (5,5 – 7,4)	

PB – oboljeli od Parkinsonove bolesti; Zdravi – ostali ispitanici; SD – standardna devijacija

\*statistička značajnost kod  $p<0,05$  (Mann-Whitney U test)

Zdravi ispitanici češće preskaču obroke; njih 54 % često ili u pravilu preskaču obroke dok oboljeli od PB-a imaju bolje prehrambene navike te se njih 75 % izjasnilo da nikada ne preskaču obroke (Slika 1). Slični su podaci i o

učestalosti doručkovanja i večeranja koji su bolje kod oboljelih od PB-a u odnosu na zdrave ispitanike (Slika 1). Pozitivno je pak da je 85 % zdravih i 94 % oboljelih od PB reklo kako češće jedu kuhani obrok nego suhi, brzi obrok.



**Slika 1.** Prehrambene navike oboljelih od PB ( $n=16$ ) i zdravih ispitanika ( $n=33$ )  
**Figure 1.** Dietary habits of people diagnosed with PD ( $n=16$ ) and health counterparts ( $n=33$ )

Promatrajući ostvareni broj bodova za DASH, MeDi i MIND dijetu (Tablica 2) vidljivo je da nema značajne razlike između zdravih i oboljelih od PB-a. Za DASH dijetu kod oboljelih od PB bodovi su iznosili 4,8 od maksimalnih 10, dok je kod zdravih prosječan broj 4,6 (Tablica 2). Prosječan broj bodova za MeDi kod oboljelih od PB iznosi 18,3, a kod zdravih 17,4 od maksimalnih 55, dok su oboljeli od PB imali 6,2 bodova za MIND dijetu, a zdravi ispitanici 5,9 bodova (Tablica 4). Također, nije utvrđena razlika u karakteristikama prehrane s obzirom na duljinu dijagnoze PB.

Različiti nutrijenti koje se nalaze u namirnicama tipičnima za MeDi imaju snažan utjecaj na naše pamćenje, koncentraciju, procese razmišljanja i emocionalno stanje te se upravo ovaj način prehrane ističe kao najbolji za zdravlje mozga (Dominguez i sur., 2021; Banjari i sur., 2014). Iako se uobičajeno preporučuje za kontrolu hipertenzije, DASH dijeta zbog kombinacije namirnica osigurava visok udio vlakana, proteina, kalija, magnezija i kalcija, s niskim sadržajem zasićenih masti, natrija, ukupnih masti i kolesterola (Morris i sur., 2015; Banjari i sur., 2013), što sve pozitivno djeluje na krvožilni sustav pa tako i mozak. Kombinacija ova dva principa je tzv. MIND dijeta kojoj je glavni cilj prevencija demencije i neuroprotekcija (Morris i sur., 2015).

Osim za broj obroka dnevno nije utvrđena ni jedna statistički značajna razlika između prehrambenih karakteristika zdravih ispitanika i oboljelih od PB. Ovi podaci potvrđuju da oboljeli od PB nisu dovoljno educirani o važnosti prehrane prilagođene njihovoj bolesti.

## Zaključak

Rezultati ovog istraživanja potvrđuju potrebu za edukacijom oboljelih od PB u pogledu potrebe prilagodbe prehrane njihovoj bolesti. Prilagodba prehrane nije neophodna samo u pogledu učinkovitijeg djelovanja terapije već i u pogledu progresije bolesti, a po potrebi prehranu je potrebno prilagoditi nemotoričkim simptomima koji su česti u oboljelih od PB. Usporedbom prehrambenih navika zdravih ispitanika i oboljelih od PB vidljiv je veći broj pozitivnih karakteristika; od većeg broja obroka tijekom dana, rjeđeg preskakivanja obroka i prehrani koja je u većoj mjeri usklađena prehrani koja povoljno djeluje na zdravlje mozga.

## Literatura

- Aiello, M., Eleopra, R., Ruminati, R. (2014): Body weight and food intake in Parkinson's disease. A review of the association to non-motor symptoms, *Appetite* 84, 204–211.
- Banjari, I., Bajraktarović-Labović, S., Misir, A., Huzjak, B. (2013): Mediterranean diet and cardiovascular diseases, *Timočki medicinski glasnik* 38(4), 188-202.
- Banjari, I., Vukoje, I., Mandić, M. (2014): Brain food : how nutrition alters our mood and behaviour, *Food in Health and Disease* 3(1), 13-21.
- Beitz, JM. (2014): Parkinson's disease: a review, *Front Biosci* 6, 65-74.
- Chen, H., O'Reilly, E., McCullough, ML., Rodriguez, C., Schwarzschild, MA., Calle, EE., Thun, MJ., Ascherio, A. (2007): Consumption of dairy products and risk of Parkinson's disease, *Am J Epidemiol.* 165, 998–1006.
- De Lau, LML., Bornebroek, M., Witteman, JCM., Hofman, A., Koudstaal, PJ., Breteler, MMB. (2005): Dietary fatty acids and the risk of Parkinson disease: the rotterdam study, *Neurology* 64(12), 2040–2045.
- Dominguez, LJ., Di Bella, G., Veronese, N., Barbagallo, M. (2021): Impact of Mediterranean Diet on Chronic Non-Communicable Diseases and Longevity, *Nutrients* 13(6), 2028.
- Hughes, KC., Gao, X., Kim, IY., Wang, M., Weisskopf, MG., Schwarzschild, MA., Ascherio, A. (2017): Intake of dairy foods and risk of Parkinson disease, *Neurology* 89(1), 46-52.
- Kenborg, L., Lassen, CF., Ritz, B., Andersen, KK., Christensen, J., Schernhammer, ES., Hansen, J., Wermuth, L., Rod, NH., Olsen, JH. (2015): Lifestyle, family history, and risk of 44 idiopathic Parkinson disease: a large Danish case-control study, *Am J Epidemiol.* 181(10), 808-816.
- Kouli, A., Torsney, KM., Kuan, WL. Parkinson's Disease: Etiology, Neuropathology, and Pathogenesis. U: Stoker TB, Greenland JC, editors. *Parkinson's Disease: Pathogenesis and Clinical Aspects* [Internet]. Brisbane (AU): Codon Publications; 2018 Dec 21. Chapter 1. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK536722/> [20.11.2024.]
- Moccia, M., Erro, R., Picillo, M., Vassallo, E., Vitale, C., Longo, K., Amboni, M., Santangelo, G., Palladino, R., Nardone, A., Triassi, M., Barone, P., Pellecchia, MT. (2015): Quitting smoking: An early non-motor feature of Parkinson's disease?, *Parkinsonism Relat Disord.* 21, 216-220.
- Morris, MC., Tangney, CC., Wang, Y., Sacks, FM., Bennett, DA., Aggarwal, NT. (2015): MIND Diet Associated with Reduced Incidence of Alzheimer's Disease, *Alzheimers Dement* 11(9), 1007–1014.
- Powers, KM., Smith-Weller, T., Franklin, GM., Longstreth, WT Jr., Swanson, PD., Checkoway, H. (2003): Parkinson's disease risks associated with dietary iron, manganese, and other nutrient intakes, *Neurology* 60, 1761–1766.
- Seifar, F., Dinasarapu, AR., Jinnah, HA. (2022): Uric Acid in Parkinson's Disease: What Is the Connection?, *Mov Disord.* 37(11), 2173-2183.
- Telarović, S. (2013): Parkinsonova bolest: specifični oblici rehabilitacije, *Neurol Croat.* 62(5), 70-71.
- Tomić, S., Pekić, V., Petek, M., Popijač, Ž., Jurić, S., Mišević, S., Mirošević Zubonja, T., Butković Soldo, S. (2015): Malnutrition and Parkinson disease, *J Neurol Sci.* 357(1), 291.
- Wang, C., Zhou, C., Guo, T., Huang, P., Xu, X., Zhang, M. (2022): Association between cigarette smoking and Parkinson's disease: a neuroimaging study, *Ther Adv Neurol Disord.* 15, 17562864221092566.

## COMPARISON OF DIETARY HABITS BETWEEN PARKINSON'S DISEASE PATIENTS AND HEALTH COUNTERPARTS

Barbara Kolarić<sup>1</sup>, Svetlana Tomić<sup>2,3</sup>, Ines Banjari<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Food Technology Osijek, Franje Kuhača 18, 31000 Osijek, Croatia

<sup>2</sup>University Hospital Osijek, Josipa Huttlera 4, 31000 Osijek, Croatia

<sup>3</sup>Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Medicine Osijek, Josipa Huttlera 4, 31000 Osijek, Croatia

*original scientific paper*

### Summary

Parkinson's disease (PD) is one of the neurodegenerative diseases of multifactorial etiology that most often affects people aged 60 and over, predominantly men. Due to the large number of symptoms that precede the diagnosis of PD, which are manifested as various gastrointestinal symptoms, nutrition is considered to play an important role in the development and progression of the disease. A comparison was made between the dietary habits of PD patients and healthy counterparts of the same age, with a special emphasis on the compliance to the Mediterranean diet (MeDi), the diet for the control of hypertension (DASH) and the diet for neuroprotection (MIND). The answers of 33 healthy people and 16 PD patients aged 60 were analyzed. Patients with PD had more positive dietary characteristics as compared to healthy counterparts; they have more meals per day ( $p=0.031$ ), skip meals less often (75% never skip a meal) and their diet is more in line with MeDi, DASH and MIND principles, but the compliance is still extremely poor. The need to educate PD patients about dietary adjustments is necessary to ensure better treatment outcomes and disease progression.

*Keywords:* Parkinson's Disease, dietary habits, Mediterranean Diet, DASH Diet, MIND Diet