https://doi.org/10.67284/UJDIETA.2026.3.2-8

A MIND-étrend szerepe a nem fertőző betegségek megelőzésében

Fekete Mónika

Semmelweis Egyetem, Megelőző Orvostani és Népegészségtani Intézet, Budapest

Corresponder author: Fekete Mónika, e-mail: fekete.monika@semmelweis.hu

Absztrakt

A Mediterranean-DASH Intervention for Neurodegenerative Delay (MIND) diétát eredetileg a neurodegeneratív betegségek, különösen az Alzheimer-kór kialakulásának késleltetésére fejlesztették ki. Áttekintésem célja a MIND-diétához való adherencia és a kognitív funkciókon túlmutató egészségkimenetek közötti összefüggések értékelése. A 2015 és 2025 között publikált emberi vizsgálatok többsége megfigyelési jellegű volt. A nagyobb MIND-étrendi adherencia több vizsgálatban kisebb összhalálozással, kedvezőbb metabolikus státusszal, kisebb frailty-kockázattal és jobb funkcionális állapottal társult. A mentális egészség, különösen a depresszió és a szorongás tekintetében az eredmények heterogének voltak. Összességében a MIND-étrend a neuroprotektív hatásokon túl szélesebb körű egészségvédő potenciállal rendelkezhet. Mivel a bizonyítékok túlnyomórészt megfigyeléses vizsgálatokból származnak, az összefüggések megerősítéséhez további prospektív és intervenciós kutatások szükségesek.

Kulcsszavak: MIND-étrend, halálozás, metabolikus státusz, frailty, mentális egészség

Abstract

The role of the MIND diet in the prevention of non-communicable diseases

The Mediterranean-DASH Intervention for Neurodegenerative Delay (MIND) diet was originally developed to delay neurodegenerative diseases, particularly Alzheimer's disease. This review aimed to evaluate associations between adherence to the MIND diet and health outcomes beyond cognitive function. Most human studies published between 2015 and 2025 were observational. Higher MIND diet adherence was associated in several studies with lower mortality, a more favorable metabolic status, lower risk of frailty, and better functional status. Findings for mental health, particularly depression and anxiety, were heterogeneous. Overall, the MIND diet may have broader health-protective potential beyond its neuroprotective effects. However, because the available evidence is predominantly observational, further prospective and interventional studies are needed to confirm these associations and clarify their clinical relevance.

Keywords: MIND diet, mortality, metabolic status, frailty, mental health

Bevezetés

A Mediterrán–DASH- (Mediterranean-DASH Intervention for Neurodegenerative Delay, MIND) étrendet a neurodegeneratív betegségek, egyebek között az Alzheimer-kór és más demenciák kialakulásának késleltetésére fejlesztették ki 2015-ben. Az étrendi modell a mediterrán és a DASH-diéta elemeit ötvözi, s olyan bioaktív tápanyagok – többek között antioxidánsok, flavonoidok, vitaminok és ásványi anyagok

– felvételét helyezi előtérbe, amelyek mérsékelhetik az oxidatív stresszt és a gyulladásos folyamatokat, ezáltal szerepet játszhatnak a neurodegeneratív folyamatok patomechanizmusában (1). A MIND-étrend kognitív funkciókra és a demenciára gyakorolt hatását számos vizsgálat és szisztematikus áttekintés igazolta, emellett kedvező kardiometabolikus hatásokat is leírtak (2, 3). Ugyanakkor az étrend egyéb egészségkimenetekre gyakorolt hatásáról jelenleg korlátozott mennyiségű bizonyíték áll rendelkezésre.
Az étrend alapját a növényi eredetű élelmiszerek – zöldségek, teljes értékű gabonák, hüvelyesek, olajos magvak és bogyós gyümölcsök – alkotják, kiegészítve halakkal, baromfival és növényi olajokkal, miközben korlátozott a vörös húsok, a telített zsírsavakban gazdag táplálékok és a finomított cukrok fogyasztása. Eme étrendi mintázat antioxidáns és gyulladáscsökkentő potenciálja révén hozzájárulhat a sejtkárosodás mérsékléséhez, amely számos idült betegség – köztük daganatos, metabolikus és neurodegeneratív kórképek – közös patogenetikai tényezője (4).
A táplálkozás, a bélmikrobiom és a metabolikus folyamatok közötti kölcsönhatások további mechanisztikus magyarázatot kínálhatnak a MIND-étrend potenciális hatásaira. A növényi alapú étrendek kedvezően befolyásolhatják a mikrobióta összetételét és metabolitprofilját, amely összefüggésben áll a kardiometabolikus és gyulladásos állapotok alakulásával (5).
A nem fertőző betegségek számottevő része életmódbeli tényezőkkel befolyásolható, ezért kiemelt jelentőségű annak vizsgálata, hogy a MIND-étrend a neuroprotektív hatásain túl milyen szélesebb körű egészségügyi előnyökkel járhat. Közleményem célja a MIND-diétához való adherencia és a kognitív hatásokon túli egészségkimenetek közötti összefüggések áttekintése. Vizsgálatom arra irányult, hogy meghatározzam: a MIND-diétához való nagyobb mértékű adherencia összefüggésbe hozható-e a kedvezőbb egészségi állapottal, valamint azonosítsam a rendelkezésre álló bizonyítékok hiányosságait.

Módszertan

E közlemény egy narratív áttekintés, amely a MIND-étrend és a különböző egészségkimenetek közötti összefüggéseket vizsgálta. A szakirodalom-keresést több nemzetközi adatbázisban (PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science) végeztem a 2015 és 2025 között megjelent, angol nyelvű, lektorált közleményekre korlátozva. A keresési stratégia a „MIND diet", „MIND dietary pattern" és „Mediterranean-DASH Intervention for Neurodegenerative Delay" kulcsszavakon alapult.
A beválasztás feltételéül szabtam, hogy a vizsgálatok emberi és kvantitatív jellegűek legyenek, s a MIND-étrend adherenciáját (MIND diet score) mérhető egészségkimenetekkel hozzák összefüggésbe. Kizárásra kerültek azok a tanulmányok, amelyek módosított étrendi modelleket alkalmaztak, kizárólag kognitív kimenetekre fókuszáltak, illetve nem tartalmaztak releváns egészségkimenetet. Az eredményeket tematikusan csoportosítottam, s az egyes vizsgálatok megállapításait kedvező, kedvezőtlen vagy nem szignifikáns asszociációként értékeltem, narratív szintézis keretében.

Eredmények

Összhalálozás

A rendelkezésre álló bizonyítékok összességében arra utalnak, hogy a nagyobb mértékű MIND-étrendi adherencia kedvezőbb halálozási kimenetekkel társul, különösen metabolikus komorbiditások fennállása esetén. Hat tanulmány vizsgálta a MIND-étrend és az összhalálozás kapcsolatát (6–11). A vizsgálatok többsége inverz összefüggést jelzett a nagyobb adherencia és a halálozási kockázat között, míg egy tanulmány határértékhez közeli kapcsolatot talált, egy másik pedig nem igazolt szignifikáns összefüggést (10, 11).
Az amerikai kohorszokban végzett elemzések többnyire kedvező irányú összefüggéseket mutattak. Egy NHANES-alapú, tízéves követéses vizsgálatban a nagyobb MIND-pontszám (>8) kisebb összhalálozással (HR = 0,75; 95% CI: 0,59–0,96) és szív-ér rendszeri halálozással (HR = 0,50; 95% CI: 0,29–0,87) társult cukorbetegséggel diagnosztizált betegek körében, míg a nem cukorbeteg népességben az összhalálozás csökkenése volt megfigyelhető (HR = 0,83; 95% CI: 0,70–0,99) (7). Egy további NHANES-elemzésben a magas vérnyomásban szenvedő egyének körében a nagyobb MIND-adherencia (≥8,5) kisebb

összhalálozással (HR = 0,69; 95% CI: 0,58–0,81) és szív-ér rendszeri halálozással (HR = 0,62; 95% CI: 0,46–0,85) társult, míg a MIND-pontszám minden egypontos növekedése 10-13%-os kockázatcsökkenéssel járt együtt (9).

A hosszabb követési idejű kohorszvizsgálatokban hasonló irányú összefüggések voltak megfigyelhetők. A Framingham-kohorszban a nagyobb MIND-pontszám kisebb halálozási kockázattal társult, amely részben a biológiai öregedés lassabb ütemével függhetett össze (6). A skót Lothian-kohorszban a legnagyobb adherencia 37%-kal kisebb halálozási kockázattal járt együtt, s a MIND-pontszám minden egypontos növekedése mintegy 12%-os kockázatcsökkenéssel társult (8). Ezzel szemben egy olasz, retrospektív vizsgálat gyenge, határértékhez közeli inverz összefüggést jelzett (HR = 0,95; 95% CI: 0,92–1,00), míg egy hongkongi kohorszban nem igazoltak szignifikáns kapcsolatot a MIND-étrend és a halálozás között (10, 11).

Emlőrák

Az eddigi bizonyítékok alapján a nagyobb MIND-étrendi adherencia kisebb emlőrák-kockázattal társul. Három eset-kontroll vizsgálat elemezte a MIND-étrendi adherencia és az emlőrák kockázata közötti összefüggést (12–14). Két tanulmány szignifikáns, inverz kapcsolatot jelzett, míg egy vizsgálat nem talált szignifikáns összefüggést (12–14).

Két iráni vizsgálatban a nagyobb MIND-étrendi adherencia kisebb emlőrákkockázattal társult. A legnagyobb adherenciájú csoportban az esélyhányados mintegy 45-50%-os kockázatcsökkenést mutatott a legkisebb tertilishez képest (OR = 0,50; 95% CI: 0,34–0,72 (13); illetve OR = 0,55; 95% CI: 0,32–0,96 (12). Az összefüggés különösen posztmenopauzában, valamint normál testtömegű nők körében volt kifejezettebb (13). Ezzel szemben egy kisebb esetszámú vizsgálatban nem igazoltak szignifikáns kapcsolatot a MIND-étrend és az emlőrák kockázata között (OR = 1,32; 95% CI: 0,31–5,64) (14).

Cukorbetegség és metabolikus állapot

Az eredmények összességében arra utalnak, hogy a nagyobb MIND-étrendi adherencia kedvezőbb metabolikus profillal és kisebb cukorbetegségi kockázattal társul. Két vizsgálat elemezte a MIND-étrendi adherencia és a metabolikus állapot, illetve a 2-es típusú cukorbetegség kockázata közötti összefüggéseket (15, 16). Mindkét tanulmány szignifikáns, inverz kapcsolatot jelzett a nagyobb MIND-étrendi pontszám és a kedvezőtlen metabolikus kimenetek között.

Egy keresztmetszeti vizsgálatban a nagyobb MIND-étrendi adherencia kisebb eséllyel társult a metabolikusan kedvezőtlen fenotípus jelenlétével (OR = 0,42; 95% CI: 0,20–0,90) (15). Az összefüggés kifejezettebb volt nők és a normál testtömegű egyének körében (OR = 0,19; 95% CI: 0,04–0,83), míg férfiaknál nem mutatkozott szignifikáns kapcsolat. A nagyobb MIND-pontszám emellett kisebb magasvérnyomás- (OR = 0,43; 95% CI: 0,19–0,94) és hipertrigliceridémia-kockázattal (OR = 0,46; 95% CI: 0,21–1,00) is összefüggött, ugyanakkor nem találtak kapcsolatot a szérum BDNF-szintekkel, vagyis az agyi eredetű neurotróf faktor (Brain-Derived Neurotrophic Factor, BDNF) koncentrációjával (15).

Egy nagy esetszámú, amerikai kohorsz elemzésében a MIND-pontszám szignifikáns összefüggést mutatott a 2-es típusú cukorbetegség előfordulásával (16). A kisebb MIND-adherenciájú csoportban a cukorbetegség kockázata 33%-kal nagyobb volt a legnagyobb adherenciájú csoporthoz képest (Q1 vs. Q5: RR = 1,33; 95% CI: 1,07–1,65) több zavaró tényezőre történő korrekciót követően is. A vizsgált étrendi mintázatok közül a Southern-étrend mutatta a legerősebb pozitív összefüggést a 2-es típusú cukorbetegség kockázatával, míg a MIND-diétához való nagyobb adherencia kedvezőbb kockázati profillal társult (16).

Mentális egészség

Tíz vizsgálat elemezte a MIND-étrendi adherencia és a különböző mentális egészségi kimenetek – mint a szorongás, depresszió, stressz, pszichés distressz, szomatizáció, hangulat és impulzivitás – közötti összefüggéseket (17–26). Szorongás tekintetében az eredmények nem egységesek. Két vizsgálat szignifikáns, inverz összefüggést jelzett a nagyobb MIND-étrendi adherencia és a szorongás kockázata vagy súlyossága között (pl. OR = 0,03; 95% CI: 0,01–0,09); OR = 0,61; 95% CI: 0,41–0,91), míg több tanulmány nem talált szignifikáns kapcsolatot (19, 20–22, 23).

A depresszió vonatkozásában a bizonyítékok szintén ellentmondásosak. Egyes vizsgálatok a nagyobb MIND-étrendi adherenciát csekélyebb depressziós tünetekkel társították (pl. OR = 0,62; 95% CI: 0,40–0,96; β = −0,12), míg más tanulmányok nem igazoltak szignifikáns összefüggést (17, 19). Egyes eredmények trendszintű kapcsolatot jeleztek, de nem érték el a statisztikai szignifikanciát (21). A stressz és a pszichológiai distressz esetében egy vizsgálat kedvező összefüggést mutatott (OR = 0,68; 95% CI: 0,52–0,89, míg több más tanulmány nem talált szignifikáns kapcsolatot (19, 20, 22). Egyes izolált eredmények szomatizáció esetében kedvező hatást jeleztek, ugyanakkor a hangulat és az impulzivitás tekintetében nem igazoltak összefüggést (24, 25).

Sclerosis multiplex

Két vizsgálat elemezte a MIND-étrendi adherencia és a sclerosis multiplex (SM) klinikai kimenetei közötti összefüggéseket (27, 28). Egy longitudinális kohorszvizsgálatban korai SM-ben szenvedő betegek körében a nagyobb MIND étrend pontszám csak egyes képalkotó paraméterekkel mutatott összefüggést: a legnagyobb adherenciájú csoportban szignifikánsan nagyobb talamusztérfogatot észleltek (r = 0,22; 95% CI: 0,07–0,35) (27). Más MRI-paraméterek tekintetében nem találtak szignifikáns kapcsolatot. Egy eset-kontroll vizsgálatban a nagyobb MIND-étrendi adherencia szignifikánsan kisebb SM-kockázattal társult (OR = 0,05; 95% CI: 0,01–0,36) (28).

Parkinson-kór

Több vizsgálat értékelte a MIND-étrend és a Parkinson-kór (PD) kockázata, progressziója és tünetei közötti kapcsolatot (29–32). Egyes tanulmányok a nagyobb MIND-étrendi adherenciát a betegség kisebb incidenciájával és lassabb progressziójával hozták összefüggésbe, valamint nőknél későbbi betegségkezdetet írtak le (17,4 év; $p < 0,001$) (18, 32). Emellett a nagyobb adherencia kisebb összesített, motoros és nem motoros tünetpontszámokkal társult ($R^2 = 0,18–0,23$; $p < 0,001$) (29). Más vizsgálatok azonban nem találtak szignifikáns kapcsolatot a MIND-étrend és a Parkinson-kór kockázata vagy tüneti súlyossága között (30, 31).

Frailty (törékenység)

Az eredmények összességében arra utalnak, hogy a nagyobb MIND-étrendi adherencia kedvezőbb frailty-státusszal társul. Két vizsgálat elemezte a MIND-étrendi adherencia és a frailty közötti összefüggést, s mindkettő szignifikáns, inverz kapcsolatot jelzett a nagyobb MIND-pontszám és a frailty mértéke között (33, 34).

Egy nagy méretű, UK Biobank-alapú elemzésben (n = 124 261) a nagyobb MIND-étrendi adherencia a frailty kisebb előfordulásával társult mind a frailty-fenotípus, mind a frailty-index alapján. A frailty-index több egészségi deficit együttes előfordulását összegző mutató, amelyben a nagyobb érték nagyobb fokú törékenységet jelez. A legnagyobb tertilisbe tartozó egyének esetében 31%-kal kisebb frailty-kockázatot figyeltek meg a fenotípus alapján, illetve 26%-kal kisebbet a frailty-index szerint (34). A metabolomikai elemzések arra utaltak, hogy a táplálkozási mintázatok és a frailty közötti kapcsolat részben a lipidanyagcseréhez kapcsolódó metabolikus változásokon, köztük a triglicerid- és egyéb lipidprofilok eltérésein keresztül érvényesülhet (34).

Egy kisebb, idősebb népességen végzett longitudinális vizsgálatban a MIND-pontszám szintén inverz összefüggést mutatott a frailty-indexszel (β = −0,006 ± 0,002; p = 0,005), s a kapcsolat részben a metabolikus profilokon keresztül érvényesült (33).

Funkcionális státusz

A rendelkezésre álló adatok összességében arra utalnak, hogy a nagyobb MIND-étrendi adherencia kedvezőbb fizikai és pszichológiai funkcionális státusszal társul. Egy longitudinális vizsgálatban a nagyobb MIND-étrendi adherencia kisebb kockázattal járt a mindennapi élet alapvető tevékenységei (Activities of Daily Living, ADL), az instrumentális mindennapi tevékenységek – például bevásárlás, ételkészítés, pénzügyek intézése vagy gyógyszerszedés – és a mobilitás területén kialakuló funkcionális károsodás tekintetében (35). Más vizsgálatokban a nagyobb MIND-pontszám nagyobb kézszorító erővel és kedvezőbb fizikai funkcióval mutatott összefüggést, továbbá a legnagyobb adherenciájú csoportban akár 57%-kal kisebb funkcionális károsodási kockázatot figyeltek meg (36, 37).

Egyedi vizsgálatokból származó egészségkimenetek

A hallásfunkció tekintetében egy longitudinális vizsgálat gyenge, határértékhez közeli pozitív összefüggést jelzett a MIND-étrendi adherencia és a jobb hallás között, azonban a kapcsolat nem volt szignifikáns ($p < 0,1$), s más étrendi indexek erősebb asszociációt mutattak (38).

Nyitott zugú glaukóma (zöld hályog) esetében egy prospektív vizsgálat a legnagyobb MIND-étrendi adherenciát kisebb kockázattal hozta összefüggésbe (OR = 0,54; 95% CI: 0,30–0,95), míg más étrendi mintázatok nem mutattak hasonló kapcsolatot (39).

Irritábilisbél-szindróma (IBS) esetében nem igazoltak szignifikáns összefüggést a MIND- étrend és a tünetek között (40). Ezzel szemben a migrénben szenvedő nők körében a nagyobb MIND-étrendi adherencia kevésbé súlyos fejfájással (OR = 0,64; 95% CI: 0,45–0,91), valamint kisebb gyakorisággal és rövidebb időtartammal társult, bár a funkcionális károsodással nem mutatott kapcsolatot (41).

Nem alkoholos zsírmájbetegség esetén a nagyobb MIND-étrendi adherencia kisebb súlyos kimeneti kockázattal társult (HR = 0,67; 95% CI: 0,57–0,78), azonban a többváltozós modellekben az összefüggés nem minden esetben maradt szignifikáns (42). Egy longitudinális vizsgálatban a nagyobb MIND-pontszám jobb egészséggel összefüggő életminőséggel társult, különösen nők körében (43).

Rheumatoid arthritis (reumás ízületi gyulladás) esetén a nagyobb adherencia enyhébb betegségaktivitással és kockázattal járt együtt, ugyanakkor az oxidatív stressz markereivel nem mutatott kapcsolatot (44).

Két eset-kontroll vizsgálat értékelte a MIND-étrend és a gliómák kockázata közötti összefüggést. Egy iráni vizsgálatban a legnagyobb MIND-étrendi adherencia a glióma 47%-kal kisebb kockázatával társult a legkisebb tertilishez képest (OR = 0,53; 95% CI: 0,30–0,94) (45). Egy nagyobb, kínai populáción végzett vizsgálatban a MIND-étrend szintén szignifikáns kockázatcsökkenéssel járt (OR = 0,25; 95% CI: 0,14–0,44), továbbá dózis-hatás összefüggést is leírtak az adherencia mértéke és a kockázat között (46).

Megbeszélés

Az áttekintés célja annak értékelése volt, hogy a MIND-étrendi mintázatot milyen mértékben vizsgálták a kognitív kimeneteken túlmutató, egészségügyi hatások vonatkozásában. A legmegbízhatóbb és legkonzisztensebb összefüggések az összhalálozás, az emlőrák, a metabolikus eltérések és a 2-es típusú cukorbetegség, a frailty, valamint a funkcionális státusz tekintetében rajzolódtak ki. E megfigyelések összhangban állnak a mediterrán étrenddel kapcsolatos bizonyítékokkal, s ez várható eredmény volt, tekintettel arra, hogy a MIND-étrend, valamint a mediterrán és a DASH-étrendi mintázatok elemeire épül.

Ama kimenetek esetében, amikor korlátozott számú – gyakran egyetlen – vizsgálat állt rendelkezésre, a nagyobb adherencia kedvező irányú asszociációt mutatott többek között a glaukóma, a migrén, a nem alkoholos zsírmájbetegség, az életminőség és a rheumatoid arthritis vonatkozásában. Ezzel szemben a mentális egészségi mutatók – különösen a szorongás és depresszió – esetében az eredmények nem voltak egységesek, ami feltehetően a módszertani heterogenitással és a vizsgált populációk földrajzi elhelyezkedésével magyarázható.

A MIND-étrend hatásprofilja számottevő átfedést mutat más egészséges étrendi mintázatokkal, különösen a mediterrán étrenddel, s ez közös patofiziológiai mechanizmusok – elsősorban antioxidáns és gyulladáscsökkentő hatások – szerepét valószínűsíti. Figyelemre méltó, hogy a „nagy" adherenciakategóriába sorolt népességek többségében a pontszám nem érte el a maximálisan elérhető értéket, ami arra utal, hogy már a mérsékelt követése is klinikailag releváns előnyökkel járhat. Ugyanakkor egyes kimenetek esetében a kedvező hatások kizárólag nagyobb adherenciaszinteken voltak kimutathatók.

A MIND-étrend gyakorlatban jól átadható és alkalmazható ajánlásrendszere elősegítheti klinikai és népegészségügyi alkalmazását, ugyanakkor ennek megalapozásához célzott, prospektív és randomizált vizsgálatok szükségesek. Kiemelten fontos a nagy esetszámú, különböző népességeket és földrajzi régiókat lefedő kutatások megvalósítása egységes módszertani protokollok alkalmazásával.

Következtetések

Az áttekintett adatok alapján a MIND-étrend nagyobb adherenciája több idült betegség és klinikai kimenet szempontjából kedvező összefüggésekkel társul, különösen az összhalálozás, a metabolikus státusz, a funkcionális kapacitás és egyes neurológiai kórképek esetében. A MIND-étrend így ígéretes, széles körben alkalmazható étrendi stratégiának tekinthető, azonban rutinszerű klinikai alkalmazásának megalapozásához további, magas szintű, prospektív és randomizált vizsgálatok szükségesek.

Köszönetnyilvánítás

A kutatást a Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Karának Kooperatív Transzlációs Kutatási Programja (KTKP), valamint a Nemzeti Kardiovaszkuláris Laboratórium RRF-2.3.1-21-2022-00003 számú projektje támogatta az Európai Unió társfinanszírozásával. További támogatást nyújtott a TKP2021-NKTA-47 számú projekt az Innovációs és Technológiai Minisztérium Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapjából a TKP2021-NKTA pályázati program keretében.

Irodalom

1. Koch M, Jensen MK. Association of the MIND diet with cognition and risk of Alzheimer's disease. Current Opinion in Lipidology. 2016, 27(3), 303–304.
2. Kheirouri S, Alizadeh M. MIND diet and cognitive performance in older adults: a systematic review. Critical Reviews in Food Science and Nutrition. 2022, 62(29), 8059–8077.
3. Golzarand M, Mirmiran P, Azizi F. Adherence to the MIND diet and the risk of cardiovascular disease in adults: a cohort study. Food & Function. 2022, 13(3), 1651–1658.
4. Song Y, Chang Zg, Jia L, Song W, Wang H, Dong Q, et al. Better adherence to the MIND diet is associated with lower risk of all-cause death and cardiovascular death in patients with atherosclerotic cardiovascular disease or stroke: a cohort study from NHANES analysis. Food & Function. 2023, 14(3), 1740–1749.
5. Remie LB, van Loenen MR, van Trijp MP, de Lange IG, Vermeiren Y, Mes JJ, et al. MIND-NL diet adherence moderates the relation of low-grade systemic inflammation with neuroinflammatory metabolites and cognitive functioning: an exploratory cross-sectional study in older adults. Journal of Neuroinflammation. 2026.
6. Thomas A, Ryan CP, Caspi A, Liu Z, Moffitt TE, Sugden K, et al. Diet, pace of biological aging, and risk of dementia in the Framingham Heart Study. Annals of Neurology. 2024, 95(6), 1069–1079.
7. Song Y, Chang Zg, Song C, Cui K, Shi B, Zhang R, et al. Association between MIND diet adherence and mortality: insights from diabetic and non-diabetic cohorts. Nutrition & Diabetes. 2023, 13(1), 18.
8. Corley J. Adherence to the MIND diet is associated with 12-year all-cause mortality in older adults. Public Health Nutrition. 2022, 25(2), 358–367.
9. Song Y, Chang Zg, Cui K, Song C, Cai Z, Shi B, et al. The value of the MIND diet in the primary and secondary prevention of hypertension: a cross-sectional and longitudinal cohort study from NHANES analysis. Frontiers in Nutrition. 2023, 10, 1129667.
10. Zupo R, Sardone R, Donghia R, Castellana F, Lampignano L, Bortone I, et al. Traditional dietary patterns and risk of mortality in a longitudinal cohort of the Salus in Apulia Study. Nutrients. 2020,12(4),1070.
11. Chan RS, Yu B, Leung J, Lee J, Auyeung T, Kwok T, et al. How dietary patterns are related to inflammaging and mortality in community-dwelling older Chinese adults in Hong Kong –a prospective analysis. Journal of Nutrition, Health and Aging. 2019, 23(2), 181–194.
12. Mokhtari E, Jamshidi S, Farhadnejad H, Teymoori F, Rashidkhani B, Mirmiran P, et al. The relationship between Mediterranean-DASH diet intervention for the neurodegenerative delay (MIND) diet and risk of breast cancer: a case-control study among iranian adult women. BMC Nutr. 2022, 8(1), 123.
13. Aghamohammadi V, Salari-Moghaddam A, Benisi-Kohansal S, Taghavi M, Azadbakht L, Esmaillzadeh A. Adherence to the MIND diet and risk of breast cancer: a case-control study. Clinical Breast Cancer. 2021, 21(3), e158–e164.
14. Sheikhhossein F, Imani H, Amini MR, Hosseini F, Shab-Bidar S. The association between adherence to MIND diet and risk of breast cancer: A case–control study. International Journal of Clinical Practice. 2021, 75(11), e14780.
15. Tirani SA, Poursalehi D, Lotfi K, Shahdadian F, Hajhashemy Z, Rouhani P, et al. Adherence to Mediterranean-dietary approaches to stop Hypertension Intervention for Neurodegenerative Delay diet in relation to serum brain-derived neurotrophic factor concentrations and metabolic health status in adults. Current Developments in Nutrition. 2024, 8(2), 102082.
16. Tison SE, Shikany JM, Long DL, Carson AP, Cofield SS, Pearson KE, et al. Differences in the association of select dietary measures with risk of incident type 2 diabetes. Diabetes Care. 2022, 45(11), 2602–2610.
17. Cherian L, Wang Y, Holland T, Agarwal P, Aggarwal N, Morris MC. DASH and Mediterranean-Dash Intervention for Neurodegenerative Delay (MIND) diets are associated with fewer depressive symptoms over time. J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci. 2021, 76(1), 151–156.
18. Fresán U, Bes-Rastrollo M, Segovia-Siapco G, Sanchez-Villegas A, Lahortiga F, de la Rosa PA, et al. Does the MIND diet decrease depression risk? A comparison with Mediterranean diet in the SUN cohort. Eur. J. Nutr. 2019, 58(3), 1271–1282.
19. Barkhordari R, Namayandeh M, Mirzaei M, Sohouli MH, Hosseinzadeh M. The relation between MIND diet with psychological disorders and psychological stress among Iranian adults. BMC Psychiatry. 2022, 22(1), 496.
20. Rostami H, Parastouei K, Samadi M, Taghdir M, Eskandari E. Adherence to the MIND dietary pattern and sleep quality, sleep related outcomes and mental health in male adults: a cross-sectional study. BMC Psychiatry. 2022, 22(1), 167.
21. Seifollahi A, Sardari L, Yarizadeh H, Mirzababaei A, Shiraseb F, Clark CC, et al. Associations between adherence to the MIND diet and prevalence of psychological

disorders, and sleep disorders severity among obese and overweight women: a cross-sectional study. Nutrition and Health. 2024, 30(3), 513–519.
22. Salari-Moghaddam A, Keshteli AH, Mousavi SM, Afshar H, Esmaillzadeh A, Adibi P. Adherence to the MIND diet and prevalence of psychological disorders in adults. Journal of Affective Disorders. 2019, 256, 96–102.
23. Torabynasab K, Shahinfar H, Jazayeri S, Effatpanah M, Azadbakht L, Abolghasemi J. Adherence to the MIND diet is inversely associated with odds and severity of anxiety disorders: a case–control study. BMC Psychiatry. 2023,23(1),330.
24. Ma X, Li Y, Xu Y, Gibson R, Williams C, Lawrence AJ, et al. Plant-based dietary patterns and their association with mood in healthy individuals. Food & Function. 2023, 14(5), 2326–2337.
25. Gómez-Martínez C, Babio N, Júlvez J, Nishi SK, Fernández-Aranda F, Martínez-González MÁ, et al. Impulsivity is longitudinally associated with healthy and unhealthy dietary patterns in individuals with overweight or obesity and metabolic syndrome within the framework of the PREDIMED-Plus trial. International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity. 2022, 19(1), 101.
26. Haghighatdoost F, Feizi A, Esmaillzadeh A, Keshteli A, Roohafza H, Afshar H. The MIND (Mediterranean-DASH diet intervention for neurodegenerative Delay) and Mediterranean diets are differently associated with psychosomatic complaints profile in adults: results from SEPAHAN cross-sectional study. Mediterr. J. Nutr. Metabol 2020, 13, 341–359.
27. Katz Sand IB, Fitzgerald KC, Gu Y, Brandstadter R, Riley CS, Buyukturkoglu K, et al. Dietary factors and MRI metrics in early multiple sclerosis. Mult. Scler. Relat. Disord. 2021,53,103031.
28. Noormohammadi M, Ghorbani Z, Naser Moghadasi A, Saeedirad Z, Shahemi S, Ghanaatgar M, et al. MIND diet adherence might be associated with a reduced odds of multiple sclerosis: Results from a case-control study. Neurol. Ther. 2022, 11(1), 397–412.
29. Fox DJ, Park SJ, Mischley LK. Comparison of Associations between MIND and Mediterranean diet scores with patient-reported outcomes in Parkinson's disease. Nutrients. 2022, 14(23).
30. Keramati M, Kheirouri S, Etemadifar M. Dietary approach to stop hypertension (DASH), but not Mediterranean and MIND, dietary pattern protects against Parkinson's disease. Food Sci. Nutr. 2024, 12(2), 943–951.
31. Lawrie S, Coe S, Mansoubi M, Welch J, Razzaque J, Hu MT, et al. Dietary patterns and nonmotor symptoms in Parkinson's disease: a cross-sectional analysis. J. Am. Nutr. Assoc. 2023, 42(4), 393–402.
32. Metcalfe-Roach A, Yu AC, Golz E, Cirstea M, Sundvick K, Kliger D, et al. MIND and Mediterranean diets associated with later onset of Parkinson's disease. Mov. Disord. 2021, 36(4), 977–984.
33. Tanaka T, Talegawkar SA, Jin Y, Candia J, Tian Q, Moaddel R, et al. Metabolomic profile of different dietary patterns and their association with frailty index in community-dwelling older men and women. Nutrients. 2022, 14(11).
34. Yao Z, Jia X, Chen Z, Zhang T, Li X, Zhang L, et al. Dietary patterns, metabolomics and frailty in a large cohort of 120 000 participants. Food Funct. 2024, 15(6), 3174–3185.
35. Agarwal P, Wang Y, Buchman AS, Bennett DA, Morris MC. Dietary patterns and self-reported incident disability in older adults. J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci. 2019, 74(8), 1331–1337.
36. Pasdar Y, Moradi S, Saedi S, Moradinazar M, Rahmani N, Hamzeh B, et al. Mediterranean-DASH Intervention for Neurodegenerative Delay (MIND) diet in relation to age-associated poor muscle strength; a cross-sectional study from the Kurdish cohort study. Scientific Reports. 2022, 12(1), 11866.
37. Talegawkar SA, Jin Y, Simonsick EM, Tucker KL, Ferrucci L, Tanaka T. The Mediterranean-DASH Intervention for Neurodegenerative Delay (MIND) diet is associated with physical function and grip strength in older men and women. American Journal of Clinical Nutrition. 2022, 115(3), 625–632.
38. Jin Y, Tanaka T, Reed NS, Tucker KL, Ferrucci L, Talegawkar SA. Associations between dietary indices and hearing status among middle-older aged adults – results from the Baltimore Longitudinal Study of Aging. Am. J. Clin. Nutr. 2024, 119(5), 1338–1345.
39. Vergroesen JE, de Crom TOE, van Duijn CM, Voortman T, Klaver CCW, Ramdas WD. MIND diet lowers risk of open-angle glaucoma: the Rotterdam Study. Eur. J. Nutr. 2023, 62(1), 477–487.
40. Nouri-Majd S, Salari-Moghaddam A, Keshteli AH, Esmaillzadeh A, Adibi P. The association between adherence to the MIND diet and irritable bowel syndrome. Dig. Dis. 2022, 40(2), 198–205.
41. Askarpour M, Yarizadeh H, Sheikhi A, Khorsha F, Mirzaei K. Associations between adherence to MIND diet and severity, duration and frequency of migraine headaches among migraine patients. BMC Res. Notes. 2020, 13(1), 341.
42. Petermann-Rocha F, Carrasco-Marin F, Boonpor J, Parra-Soto S, Shannon O, Malcomson F, et al. Association of five diet scores with severe NAFLD incidence: a prospective study from UK Biobank. Diabetes Obes. Metab. 2024, 26(3), 860–870.
43. Ng LH, Hart M, Dingle SE, Milte CM, Livingstone KM, Shaw JE, et al. Prospective associations between diet quality and health-related quality of life in the Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle (AusDiab) Study. Br. J. Nutr. 2023, 130(1), 83–92.
44. Safaei M, Kheirouri S, Alizadeh M, Pirovi AH. Association between Mediterranean-dietary approaches to stop hypertension intervention for neurodegenerative delay diet and biomarkers of oxidative stress, metabolic factors, disease severity, and odds of disease in rheumatoid arthritis patients. Food Sci. Nutr. 2024, 12(6), 3973–3981.
45. Soltani S, Shayanfar M, Benisi-Kohansal S, Mohammad-Shirazi M, Sharifi G, Djazayeri A, et al. Adherence to the MIND diet in relation to glioma: a case-control study. Nutr. Neurosci. 2022,25(4),771–778.
46. Zhang W, He Y, Wang C, Chen F, Jiang B, Li W. Adherence to healthy dietary patterns and glioma: a matched case-control study. Nutrients. 2023,15(23).