# Plantaardige voedingspatronen en COVID-19: associaties met incidentie en ernst

Toon Mostien, Universiteit Gent

Promotor: dr. Oliver Van Hecke, MBChB (Pret), FRCGP, FRACGP, DPhil
Universiteit Gent

Master of Family Medicine
Masterproef Huisartsgeneeskunde
Academiejaar: 2025 – 2026

*Deze masterproef is een examendocument dat niet werd gecorrigeerd voor eventueel vastgestelde fouten. Zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van zowel de promotor(en) als de auteur(s) is overnemen, kopiëren, gebruiken of realiseren van deze uitgave of gedeelten ervan verboden. Voor aanvragen tot of informatie i.v.m. het overnemen en/of gebruik en/of realisatie van gedeelten uit deze publicatie, wendt u tot de universiteit waaraan de auteur is ingeschreven.*

*Voorafgaande schriftelijke toestemming van de promotor(en) is eveneens vereist voor het aanwenden van de in dit afstudeerwerk beschreven (originele) methoden, producten, schakelingen en programma's voor industrieel of commercieel nut en voor de inzending van deze publicatie ter deelname aan wetenschappelijke prijzen of wedstrijden.*

# Abstract

**Achtergrond.** Plantaardige voedingspatronen winnen aan populariteit en worden in verband gebracht met een lager risico op chronische aandoeningen. Of zij ook samenhangen met het optreden en het verloop van COVID-19 is minder duidelijk, terwijl inflammatie en metabole comorbiditeit het ernstige beloop mee bepalen. Deze review onderzoekt de associatie tussen plantaardige, mediterrane en DASH-voedingspatronen enerzijds en de incidentie en de ernst van COVID-19 anderzijds.

**Methode.** Er werd een narratieve review met een systematische zoekstrategie uitgevoerd in PubMed, Embase, Scopus en Web of Science, aangevuld met backward snowballing. Geïncludeerd werden observationele studies bij volwassenen, gepubliceerd vanaf 2020, die ten minste één plantaardig, mediterraan of DASH-voedingspatroon relateerden aan de incidentie of de ernst van COVID-19. De selectie verliep conform PRISMA 2020.

**Resultaten.** De 29 studies verschenen tussen 2021 en 2025; twaalf waren cross-sectioneel en tien prospectief of longitudinaal. Een kwaliteitsvol plantaardig voedingspatroon hing consistent samen met een lagere kans op COVID-19, met een sterker effect op de ernst dan op de infectie: in de COVID Symptom Study (n = 592 571) bedroeg de hazard ratio 0,91 (95 % BI 0,88–0,94) voor infectie en 0,59 (0,47–0,74) voor een ernstig verloop. Voor het mediterrane patroon was de evidentie beschermend maar heterogeen; voor DASH veelbelovend maar beperkt.

**Discussie.** Drie lijnen verbinden deze bevindingen: de kwaliteit van de voeding weegt zwaarder dan de plantaardige aard op zich, de bescherming is gebonden aan specifieke voedingsmiddelen eerder dan aan een globale score, en het effect verloopt slechts gedeeltelijk via het lichaamsgewicht, wat op directe immuunmodulatie wijst. De bewijskracht wordt begrensd doordat het corpus volledig observationeel en overwegend cross-sectioneel is, sterk geconcentreerd in enkele regio's, en grotendeels afkomstig uit de pre-vaccinatieperiode.

**Conclusie.** Een kwaliteitsvol plantaardig voedingspatroon hangt samen met een lagere kans op COVID-19, met het duidelijkste effect op de ernst. Causaliteit kan niet worden vastgesteld, maar de bevindingen ondersteunen het bestaande advies om onbewerkte plantaardige voeding te stimuleren. Prospectief onderzoek met objectieve uitkomstmaten blijft nodig.

# Inhoudsopgave

**Inleiding** ..... 5
**Definities** ..... 5
**Historische achtergrond** ..... 5
**Consumptie van plantaardige voeding** ..... 5
**Voordelen van een plantaardig voedingspatroon** ..... 6
**Nadelen van een plantaardig voedingspatroon** ..... 6
**Ecologische impact van plantaardige voeding** ..... 7
**Rol van de vleesconsumptie bij infecties en pandemieën** ..... 7
**COVID-19: oorsprong en risicofactoren** ..... 7
**Economische en gezondheidsimpact van COVID-19 in België** ..... 8
**Doel van deze masterproef** ..... 8
**Methode** ..... 9
**Type review** ..... 9
**Zoekstrategie** ..... 9
**Aanvullende zoekstrategie: snowballing** ..... 10
**Inclusie- en exclusiecriteria** ..... 10
**Selectieproces** ..... 10
**Periode van dataverzameling en vaccinatiestatus** ..... 11
**Data-extractie** ..... 11
Resultaten ..... 12
**Studieselectie** ..... 12
**Kenmerken van de geïncludeerde studies** ..... 13
**Incidentie van COVID-19** ..... 18
**Plantaardige voedingspatronen — incidentie** ..... 18
**Mediterraans voedingspatroon — incidentie** ..... 19
**DASH-dieet — incidentie** ..... 20
**Ernst van COVID-19** ..... 23
**Plantaardige voedingspatronen — ernst** ..... 23
**Mediterraans voedingspatroon — ernst** ..... 24
**DASH-dieet — ernst** ..... 25
**Discussie** ..... 28
**Belangrijkste bevindingen** ..... 28

**Vergelijking met bestaande literatuur** ..... 28
**Sterke punten en beperkingen** ..... 29
**Implicaties van de bevindingen** ..... 31
**Conclusie** ..... 32
**Referenties** ..... 33
**Bijlage 1 – Zoekstrategieën** ..... 43
**PubMed** ..... 43
**Embase** ..... 43
**Scopus** ..... 44
**Web of Science** ..... 44

# Inleiding

Gezonde voeding is een belangrijk onderdeel van een gezonde levensstijl. De laatste jaren stijgt de populariteit van een plantaardig voedingspatroon. Deze masterproef onderzoekt of er een associatie bestaat tussen een plantaardig voedingspatroon en de incidentie en de ernst van COVID-19-infecties. Deze inleiding kadert eerst het plantaardige voedingspatroon en COVID-19.

## Definities

Verschillende voedingspatronen zijn overwegend plantaardig, waaronder het veganisme, het vegetarisme, het pescotarische patroon, het mediterrane dieet en het DASH-dieet. Hieronder volgen de definities.

Veganisme wordt gedefinieerd als een filosofische en praktische levenshouding die ernaar streeft alle vormen van exploitatie van dieren voor voedsel, kleding of andere producten zoveel mogelijk te vermijden. Deze levensfilosofie gaat verder dan een plantaardig voedingspatroon: ze sluit alle producten van dierlijke oorsprong uit, waaronder vlees, vis, zuivel, eieren en honing (1).

Een vegetarisch dieet is een eetpatroon zonder vlees en vis, maar met andere dierlijke producten zoals eieren en zuivel (2).

Een pescotarisch dieet sluit vlees en gevogelte uit, maar staat vis en schaaldieren wel toe, meestal samen met zuivel en eieren. Het is rijk aan groenten, fruit, volle granen en plantaardige eiwitbronnen, met vis en zeevruchten als voornaamste dierlijke eiwitbron (3).

Het mediterrane dieet kenmerkt zich door een overwegend plantaardig voedingspatroon, met groenten, fruit, granen, noten en peulvruchten centraal. Olijfolie is de belangrijkste vetbron. Vis, zuivel en vlees worden met mate gegeten, terwijl eieren en zoetigheden beperkt blijven (4).

Het DASH-dieet (Dietary Approach to Stop Hypertension) verlaagt de bloeddruk en vermindert het cardiovasculaire risico via een hoge inname van groenten, fruit, volle granen en magere zuivel, gecombineerd met een beperkte inname van natrium, verzadigd vet, cholesterol, rood vlees en suikerhoudende voeding (5).

## Historische achtergrond

De oorsprong van de veganistische principes is terug te vinden in de klassieke oudheid en in oosterse filosofieën. Onder anderen Pythagoras en Siddhārtha Gautama (de Boeddha) pleitten voor geweldloosheid en een plantaardig dieet. In de 19e eeuw uitten Europese auteurs zoals Percy Bysshe Shelley en artsen zoals William Lambe ethische en medische bezwaren tegen het gebruik van dierlijke producten. Donald Watson introduceerde de term ‘vegan’ in 1944 bij de oprichting van The Vegan Society in het Verenigd Koninkrijk, waarmee het veganisme zich formeel onderscheidde van het vegetarisme. In 1988 formuleerde deze organisatie een officiële definitie waarin de morele afwijzing van dierengebruik in alle levensdomeinen centraal staat (6).

## Consumptie van plantaardige voeding

De consumptie van plantaardige voeding neemt in België voorzichtig toe. De vleesconsumptie, het volume vlees dat op de markt beschikbaar is, daalt gestaag en zakte in 2023 voor het eerst onder 80 kg per inwoner per jaar (7). Het thuisverbruik van plantaardige alternatieven groeit wel, maar behoudt een klein aandeel: binnen de deel vlees, vis en vegetarisch blijft vlees goed voor ongeveer

vier vijfde van het volume (8). De verschuiving is dus vooral zichtbaar in houding en zelfgerapporteerd gedrag, waarbij steeds meer Belgen, en in het bijzonder jongvolwassenen, aangeven minder vaak vlees te eten (8). Onderzoek naar de drijfveren toont dat smaak, gezondheid en prijs daarbij zwaarder wegen dan ideologische overwegingen. Dit wijst erop dat de trend eerder pragmatisch dan levensbeschouwelijk gedreven is (9).
Deze Belgische evolutie staat in contrast met de mondiale trend. Wereldwijd blijft de vraag naar dierlijke producten toenemen. Dit komt vooral door bevolkingsgroei, stijgende inkomens en verstedelijking in midden-inkomenslanden. De OESO en de FAO verwachten dat de mondiale inname van calorieën uit dierlijke en visproducten tegen 2034 met ongeveer 6 % stijgt, waarbij de groei in de lagere-middeninkomenslanden bijna vier keer sneller verloopt dan het wereldgemiddelde en gevogelte de belangrijkste motor vormt **(10)**. In hoge-inkomenslanden stagneert of daalt het verbruik per hoofd daarentegen. Deze tegengestelde bewegingen weerspiegelen een dubbele uitdaging. In lage-inkomenslanden ligt de inname van dierlijke producten ver onder de drempel die de FAO hanteert voor een gezond voedingspatroon, zodat een verdere toename daar voedingskundig wenselijk is. In hoge-inkomenslanden overschrijdt de consumptie daarentegen de niveaus die vanuit gezondheids- en milieuoogpunt houdbaar worden geacht, waardoor een verschuiving naar plantaardige voedingspatronen daar aangewezen is (11). Een uniforme aanbeveling om minder vlees te eten is dus niet zinvol; de wenselijke richting hangt af van de context.

## Voordelen van een plantaardig voedingspatroon

Een plantaardig voedingspatroon wordt in talrijke studies geassocieerd met een lager risico op chronische ziekten zoals atherosclerose, diabetes mellitus type 2, hypertensie en bepaalde vormen van kanker (12–15). Het patroon kenmerkt zich door een hoge inname van voedingsvezels, antioxidanten, polyfenolen en onverzadigde vetzuren, die samen bijdragen aan een beter lipidenprofiel, een lagere bloeddruk en een lager ontstekingsniveau. Meta-analyses en cohortstudies tonen dat een gezond plantaardig voedingspatroon het LDL-cholesterol verlaagt, de insulinegevoeligheid verbetert en het risico op metabool syndroom en cardiovasculaire aandoeningen significant reduceert (12–15). Bovendien hangt een hogere consumptie van groenten, fruit, volle granen, peulvruchten en noten samen met een lagere totale en cardiovasculaire mortaliteit (16,17). De positieve effecten worden mede toegeschreven aan bioactieve plantenstoffen zoals flavonoïden en isoflavonen, die ontstekingsremmend werken en de endotheelgezondheid ondersteunen (12,14). De EPIC-Oxford-studie toont anderzijds dat veganisten minder roken, minder alcohol drinken, een lager BMI hebben en vaker hoogopgeleid zijn dan niet-veganisten, wat de positieve effecten deels kan verklaren (15).

## Nadelen van een plantaardig voedingspatroon

Ondanks de vele voordelen kent een plantaardig voedingspatroon ook potentiële nadelen, vooral bij strengere vormen zoals het veganisme. Een belangrijk aandachtspunt is het risico op tekorten aan micronutriënten zoals vitamine B12, ijzer, calcium, zink, omega-3-vetzuren en vitamine D, omdat deze nutriënten vooral in dierlijke producten voorkomen (15,16,18,19). Tot 50 % van de veganisten ontwikkelt zonder suppletie een vitamine B12-tekort, wat neurologische en hematologische complicaties kan veroorzaken (16). Daarnaast is de biologische beschikbaarheid van ijzer en zink uit plantaardige bronnen lager, wat het risico op anemie en een verminderde immuniteit verhoogt (16,20). Een slecht gepland plantaardig voedingspatroon kan bovendien het risico op botfracturen verhogen door een lagere inname van calcium en vitamine D (15,21). Ten

slotte gelden de gezondheidsvoordelen vooral voor een gezond plantaardig voedingspatroon: een patroon rijk aan bewerkte plantaardige producten, suikers en geraffineerde granen kan het risico op metabool syndroom en dyslipidemie verhogen (22).

## Ecologische impact van plantaardige voeding

Een plantaardig voedingspatroon biedt duidelijke ecologische voordelen ten opzichte van een dieet rijk aan dierlijke producten. Systematische reviews en vergelijkende analyses tonen dat de productie van plantaardige voedingsmiddelen aanzienlijk minder land, water en energie vereist, en gepaard gaat met een veel lagere uitstoot van broeikasgassen dan de productie van dierlijke eiwitten. Een verschuiving van een vleesrijk naar een plantaardig voedingspatroon kan de dieetgerelateerde broeikasgasemissies en het landgebruik tot 50 % verminderen (23,24). Vooral de productie van rund- en ander rood vlees is milieubelastend: per kilogram eiwit uit rundvlees komt tientallen malen meer $CO_2$-equivalent vrij dan per kilogram plantaardig eiwit, zoals uit peulvruchten of tofu (24,25). Daarnaast draagt minder dierlijke consumptie bij aan het behoud van biodiversiteit en aan minder watervervuiling, omdat de veeteelt wereldwijd verantwoordelijk is voor een groot deel van de ontbossing en van het gebruik van kunstmest en pesticiden (23,24,26).

## Rol van de vleesconsumptie bij infecties en pandemieën

De intensieve veehouderij vergroot het risico op zoönotische pandemieën door hoge dierdichtheden, genetische homogeniteit en nauw contact tussen mens en dier. Daarnaast draagt de sector fors bij aan $CO_2$-uitstoot, ontbossing en biodiversiteitsverlies, wat het risico op nieuwe uitbraken verder verhoogt. Ook het grootschalige gebruik van antibiotica leidt tot resistente bacteriën, wat de volksgezondheid bedreigt. Onderzoekers benadrukken dat minder industriële veeteelt, meer duurzame landbouw en de bevordering van plantaardige alternatieven essentieel zijn om zowel het pandemierisico als de klimaatimpact te verkleinen (27–31).
Traditionele voedselmarkten vormen door de menging van levende dieren, intens mens-diercontact en gebrekkige hygiëne een belangrijk knooppunt voor zoönotische transmissie. Pathogenen zoals aviaire influenzavirussen, coronavirussen, Salmonella en diverse parasieten kunnen er gemakkelijk circuleren en overspringen op de mens, vooral bij open slacht en het delen van oppervlakken en gereedschap. Het ontbreken van goede afvalverwerking en ongediertebestrijding, samen met de handel in wilde dieren, vergroot het risico op uitbraken. Daardoor zijn deze markten hotspots waar nieuwe infectieziekten kunnen ontstaan en zich verspreiden (32).

## COVID-19: oorsprong en risicofactoren

COVID-19 (coronavirus disease 2019) is een acute respiratoire infectieziekte, veroorzaakt door het severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2), een enkelstrengs RNA-virus uit de β-coronavirusgroep (33,34). De ziekte werd voor het eerst vastgesteld in december 2019 in Wuhan, China, bij een cluster van longontstekingen die in verband werd gebracht met een lokale vis- en dierenmarkt waar naast vis en vee ook vleermuizen werden verhandeld (34,35). Genetische analyses tonen dat SARS-CoV-2 nauw verwant is aan coronavirussen bij vleermuizen, wat erop wijst dat vleermuizen het natuurlijke reservoir vormen (34,35). De overdracht naar de mens verliep waarschijnlijk via een onbekende tussengastheer, waarna het virus zich snel verspreidde door efficiënte mens-op-mens-transmissie (33). De symptomen variëren van milde luchtwegklachten tot ernstige longontsteking en multiorgaanfalen (34). De

Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) riep COVID-19 in januari 2020 uit tot een internationale noodsituatie voor de volksgezondheid (33).

De belangrijkste risicofactoren voor een ernstig beloop zijn een hogere leeftijd (vooral boven 60 jaar), obesitas, diabetes mellitus, hypertensie, cardiovasculaire aandoeningen, chronische nier- en leverziekten, tuberculose, stollingsstoornissen, het mannelijke geslacht en een vertraagde ziekenhuisopname. Het herkennen van deze factoren is essentieel om kwetsbare groepen tijdig te identificeren en te beschermen (35).

## Economische en gezondheidsimpact van COVID-19 in België

De COVID-19-pandemie veroorzaakte in België een ongeziene economische schok: het bruto binnenlands product daalde in 2020 met 6,3 %, de grootste jaarlijkse terugval sinds de Tweede Wereldoorlog. Vooral de dienstensector, de horeca, de kleinhandel en de culturele sector werden zwaar getroffen. Het banenverlies bleef niettemin beperkt dankzij uitgebreide overheidsmaatregelen, zoals tijdelijke werkloosheid en steun voor zelfstandigen. De heropleving verliep snel, maar ongelijk: kleine ondernemingen, jongeren, lageropgeleiden en mensen met een migratieachtergrond werden onevenredig geraakt (36).

In de gezondheidszorg leidde de pandemie tot aanzienlijke verstoringen in zowel de acute als de chronische zorg. Reguliere en preventieve zorg werden uitgesteld of verminderd, met onder meer een daling van het aantal kankerdiagnoses en een slechtere overleving bij patiënten met kwaadaardige hersentumoren. De chronische zorg en de eerstelijnszorg kwamen onder druk, waarbij vooral kwetsbare patiënten risico liepen op verslechtering. Uitgestelde zorg leidde tot een hogere sterfte bij cardiovasculaire aandoeningen en tot meer psychische belasting bij zorgverleners in de eerste lijn (37–41).

## Doel en rationale van deze masterproef

Deze masterproef onderzoekt of er een verband bestaat tussen een plantaardig voedingspatroon en de incidentie en de ernst van COVID-19-infecties. Die vraag is relevant tegen de achtergrond van zowel maatschappelijke trends als de volksgezondheid. Plantaardige voedingspatronen winnen snel aan populariteit en zijn in eerder onderzoek in verband gebracht met een lager risico op chronische aandoeningen zoals obesitas, hypertensie en diabetes, factoren die zelf het risico op een ernstig beloop van COVID-19 verhogen (12–15,35,42). Daarnaast bevatten plantaardige voedingsmiddelen fytonutriënten met antioxidatieve en ontstekingsremmende eigenschappen, die mogelijk beschermen tegen de immuundysregulatie die kenmerkend is voor ernstige infecties (12,14). Tegelijk heeft de pandemie een enorme druk gelegd op de gezondheidszorg en de economie (36–41). Als een plantaardig voedingspatroon inderdaad bijdraagt aan een betere weerstand en een gunstiger ziektebeloop, kan dat niet alleen de impact van toekomstige pandemieën beperken, maar ook aansluiten bij bredere duurzaamheidsdoelen. Een verschuiving naar meer plantaardige voeding verlaagt immers de ecologische voetafdruk van de voedselproductie en vermindert de risico's van dierlijke transmissieroutes (23–26).

# Methode

## Type review

Voor deze studie werd gekozen voor een narratieve review met een systematische zoekstrategie. Een scoping review werd minder geschikt geacht: waar een scoping review vooral tot doel heeft de beschikbare literatuur over een onderwerp in kaart te brengen, richt deze studie zich op een effectvraag. Een volledige systematische review bleek op zijn beurt niet haalbaar, aangezien de gehanteerde methodologie daarvoor onvoldoende stringent is. Een narratieve review met een systematische zoekstrategie biedt in dit geval het beste evenwicht: door de zoekstrategie te systematiseren wordt de kans op selectiebias beperkt, zonder daarbij de volledige striktheid van een systematische review te claimen.

## Zoekstrategie

Voor deze narratieve review werd een systematische literatuurzoektocht uitgevoerd in vier elektronische databanken: PubMed, Embase, Scopus en Web of Science. De zoekactie werd uitgevoerd in april 2026 en omvatte alle publicaties van 2020 tot en met 2026. De ondergrens van 2020 werd gekozen omdat COVID-19 pas eind december 2019 voor het eerst werd beschreven; publicaties van vóór 2020 konden per definitie geen COVID-19-uitkomsten bevatten. De zoekstrategie werd opgebouwd rond drie concepten, overeenkomstig het PICO-kader: (1) het voedingspatroon als expositie, (2) COVID-19 als aandoening, en (3) uitkomstmaten gerelateerd aan incidentie en ernst. De zoekstrategieën werden door KCGG geëvalueerd en de zoekstrategie werd aangepast op basis van hun feedback.

Het eerste concept, voedingspatroon, werd onderverdeeld in zes zoekblokken: plantaardig dieet, veganistisch dieet, vegetarisch dieet (inclusief lacto-vegetarisch en lacto-ovo-vegetarisch), pescotarisch dieet, mediterraan dieet en DASH-dieet (Dietary Approaches to Stop Hypertension). Deze zes blokken werden onderling gecombineerd met de Booleaanse operator OR, waarna de drie hoofdconcepten werden verbonden via AND.

Het derde concept, de uitkomstmaten, omvat zowel de incidentie als de ernst van COVID-19. Ernst wordt in deze review opgevat als een overkoepelend begrip, omdat de opgenomen studies uiteenlopende uitkomstmaten hanteren: hospitalisatie (vaak als proxy), hospitalisatie met zuurstof, respiratoire ondersteuning, vooraf bepaalde ernstcategorieën, hospitalisatieduur, inflammatoire merkers (zoals CRP en ESR) en sterfte. Voor elke studie wordt de ernstmaat overgenomen zoals de oorspronkelijke auteurs die definieerden.

In PubMed en Embase werden zowel gecontroleerde vocabulaire (respectievelijk MeSH-termen en Emtree-descriptoren) als vrije-teksttermen opgenomen, inclusief spellingsvarianten met en zonder koppelteken. In PubMed werden termen doorzocht in het Title/Abstract-veld; in Embase werden zowel Emtree-explosietermen als vrije-teksttermen gebruikt. In Scopus en Web of Science werd uitsluitend met vrije-teksttermen gewerkt (respectievelijk in het TITLE-ABS-KEY-veld en het Topic-veld), aangezien deze databanken geen volledig gecontroleerd vocabulaire aanbieden voor de relevante concepten. Scopus en Web of Science werden als aanvullende databanken opgenomen omwille van hun bredere multidisciplinaire dekking en de indexering van tijdschriften die niet in MEDLINE of Embase voorkomen, hetgeen de sensitiviteit van de zoekactie verhoogt en publicatiebias door beperkte bronkeuze vermindert.

## Aanvullende zoekstrategie: snowballing

Ter aanvulling op de systematische database-zoektocht werd backward snowballing toegepast om de volledigheid van de literatuurzoektocht te waarborgen. Hierbij werden de referentielijsten van vijf relevante systematische reviews en meta-analyses handmatig doorzocht om aanvullende primaire studies te identificeren die mogelijk niet gevonden waren via de elektronische zoekactie (43–47).

## Inclusie- en exclusiecriteria

Studies werden geïncludeerd indien zij voldeden aan de volgende criteria:

- Originele observationele studies (prospectieve of retrospectieve cohortstudies, case-controlstudies, cross-sectionele studies) of interventionele studies (gerandomiseerde gecontroleerde trials)
- Populatie: volwassenen (≥18 jaar) uit de algemene bevolking
- Expositie: ten minste één plantaardig voedingspatroon (vegetarisch, veganistisch, lacto-ovo-vegetarisch, pescotarisch), het mediterrane dieet, het DASH-dieet, of een voedingskwaliteitsindex (waaronder de Plant-based Diet Index)
- Uitkomst: incidentie en/of ernst van COVID-19, inclusief hospitalisatie, IC-opname, mortaliteit en symptoomscores
- Gepubliceerd vanaf 2020 in een peer-reviewed tijdschrift
- Taal: Engels of Nederlands
- Full text en abstract beschikbaar

Studies werden geëxcludeerd indien:

- Het editorials, commentaren of opiniestukken betrof
- De studie zich richtte op supplementen of individuele voedingsstoffen zonder analyse van een voedingspatroon als geheel
- De studie een studieprotocol zonder gepubliceerde resultaten betrof
- De studie werd uitgevoerd bij dieren of in vitro
- De populatie bestond uit kinderen of adolescenten (<18 jaar)
- De volledige tekst of het abstract niet beschikbaar was

## Selectieproces

Het selectieproces verliep in drie fasen, conform de PRISMA 2020-richtlijnen (Page et al., 2021). In de eerste fase werden alle records uit de vier databanken samengevoegd en werden duplicaten verwijderd, zowel binnen als tussen de databanken. In de tweede fase werden de resterende unieke records gescreend op titel en abstract aan de hand van de vastgestelde inclusie- en exclusiecriteria. In de derde fase werden de volledige teksten van de weerhouden artikelen beoordeeld op geschiktheid, waarna de definitieve studieset werd samengesteld en aangevuld met de via backward snowballing geïdentificeerde studies. Het volledige verloop, met de aantallen per fase, is weergegeven in Figuur 1 (Resultaten).

## Periode van dataverzameling en vaccinatiestatus

Bij de interpretatie werd rekening gehouden met de periode van dataverzameling. Er werd een onderscheid gemaakt tussen studies uit de pre-vaccinatieperiode (dataverzameling vóór december 2020) en studies waarin de deelnemers geheel of gedeeltelijk gevaccineerd waren. Dit onderscheid is relevant omdat vaccinatie zowel de incidentie als de ernst van COVID-19 sterk beïnvloedt en zo een voedingsgerelateerd effect kan maskeren of wijzigen.

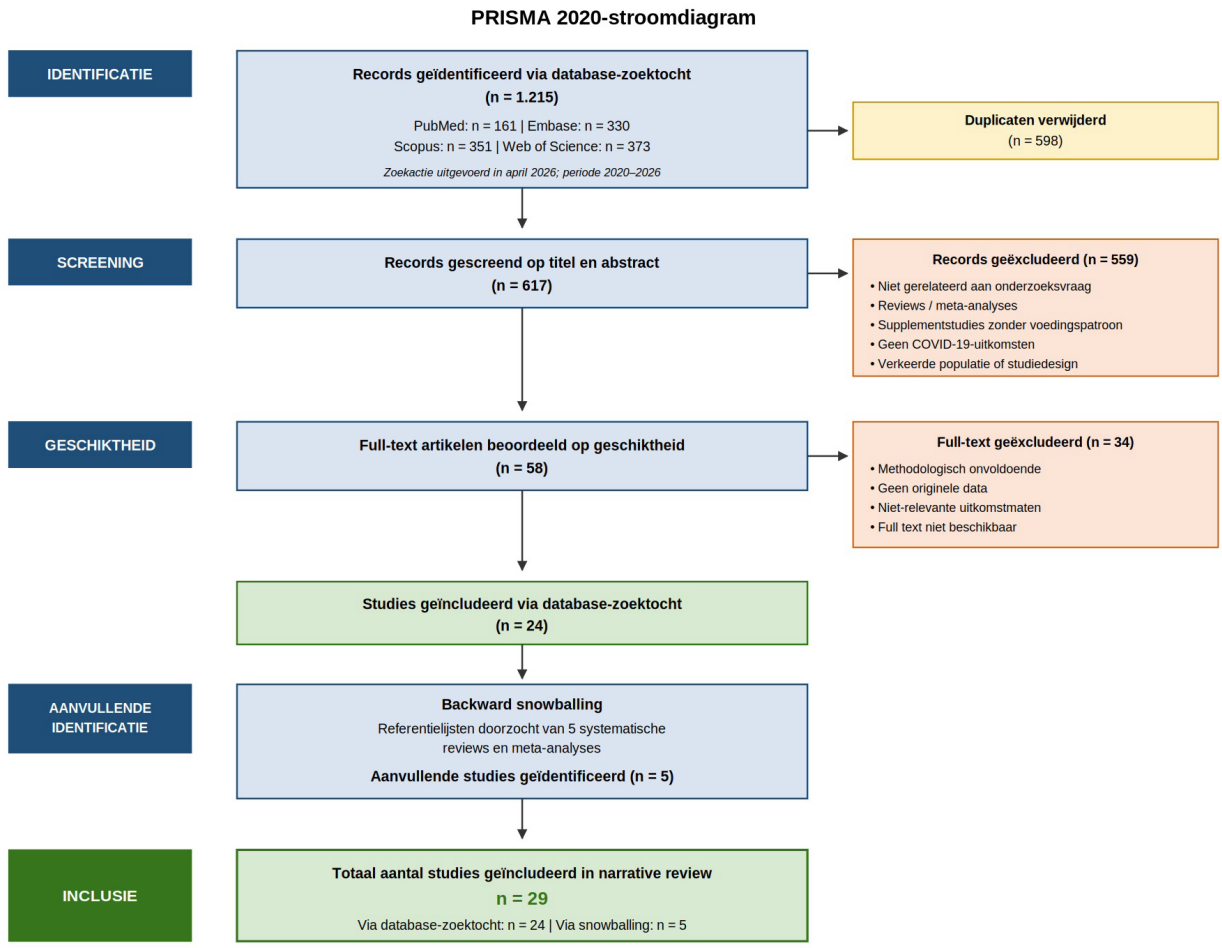
## Data-extractie

Van elke geïncludeerde studie werden de volgende gegevens systematisch geëxtraheerd: auteurs en publicatiejaar, studiedesign, geografische locatie, steekproefgrootte, bestudeerd voedingspatroon of voedingsindex, gehanteerde meetinstrumenten voor voedingsinname, primaire en secundaire uitkomstmaten, belangrijkste bevindingen en effectschattingen (odds ratio's, hazard ratio's, relatieve risico's met bijbehorende 95 % BI), en gecorrigeerde confounders. De geëxtraheerde gegevens werden samengevat in een gestandaardiseerde overzichtstabel.

# Resultaten

## Studieselectie

De databasezoektocht leverde in totaal 1 215 records op (PubMed: n = 161; Embase: n = 330; Scopus: n = 351; Web of Science: n = 373). Na verwijdering van 598 duplicaten (19 intra- en 579 inter-databankduplicaten) bleven 617 unieke records over. Na screening op titel en abstract werden 559 records geëxcludeerd. Van de 58 resterende artikelen werden na volledige tekstbeoordeling er 34 geëxcludeerd, wat resulteerde in 24 studies uit de databasezoektocht. Samen met de vijf via backward snowballing geïdentificeerde studies bedroeg het totaal 29 geïncludeerde studies (Figuur 1).




Figuur 1. PRISMA-stroomdiagram van de studieselectie.

## Kenmerken van de geïncludeerde studies

In deze narratieve review werden 29 studies geïncludeerd. De studies werden gepubliceerd tussen 2021 en 2025 en omvatten een brede geografische verscheidenheid: Iran (48–58), West- en Zuid-Europa (59–65), het Verenigd Koninkrijk (66–69), Noord- en Zuid-Amerika (70,71), Turkije (72,73), Libanon (74), Taiwan (75) en een internationaal cohort van eerstelijnsgezondheidswerkers (76).

Qua studiedesign overheerste de cross-sectionele opzet (n = 12) (48–50,52–54,56–58,62,63,75), gevolgd door prospectieve en longitudinale cohortstudies (n = 10) (59,61,64–71), case-controlstudies (n = 6) (51,55,72–74,76) en één retrospectief observationeel onderzoek bij gezondheidswerkers (60). De steekproefgroottes liepen sterk uiteen, van n = 95 in het Poolse jongvolwassenencohort tot n = 592 571 in de COVID Symptom Study; ook Yue et al. (n = 42 935), Zhou et al. (2023; n = 41 012), Vu et al. (2021; n = 37 988), Darand et al. (2024; n = 8 157) en Deschasaux-Tanguy et al. (n = 7 766) waren grootschalige populatiecohorten (53,64,65,67–69). De voedingspatronen werden ingedeeld in drie hoofdcategorieën. Plantaardige voedingspatronen werden gemeten via de Plant-based Diet Index (PDI), de healthful Plant-based Diet Index (hPDI) en de unhealthful Plant-based Diet Index (uPDI) volgens Satija et al. (14,50,53,56,67); via zelfgerapporteerde categorieën zoals vegetariër of omnivoor (64,66,70,75,76); of via patronen die statistisch werden afgeleid uit de gerapporteerde voedingsinname met behulp van principale componentenanalyse (54,57,62). Het mediterrane voedingspatroon werd gemeten met verschillende gevalideerde scoresystemen, waaronder de Mediterranean Diet Score (MDS) (48,51,59,61), de alternative Mediterranean Diet score (71), de Mediterranean Diet Adherence Screener (52,72,73), de Medi-lite-vragenlijst en de MedDietScore (60,63,73). Het DASH-dieet werd gescoord volgens de methode van Fung et al. (49,55,77). Bakırhan et al. hanteerden echterde variant van Casanova et al. (72). De kenmerken, uitkomstdefinities en confounderbeheersing van elke studie zijn opgenomen in Tabel 1; de effectschattingen in Tabel 2 (incidentie) en Tabel 3 (ernst).

Twee methodologische bedenkingen verdienen bijzondere aandacht bij de interpretatie van de volgende secties. Ten eerste zijn de studies van Zamanian en Soltanieh voortgekomen uit hetzelfde Iraanse onderzoeksproject en hanteren beide een identieke patiëntenpopulatie (n = 141). De resultaten van beide publicaties mogen daarom niet als onafhankelijke evidentie worden geïnterpreteerd (49,50). Ten tweede includeerden meerdere studies enkel reeds geïnfecteerde of gehospitaliseerde patiënten zonder ongeïnfecteerde controlegroep, waardoor binnen deze studies geen uitspraken over de incidentie van COVID-19 mogelijk waren (48–50,52,54,56,58,62,75). De studies van Pavlidou et al., Maharat et al. en, deels, Ponzo et al. onderzochten geen klinische ernstparameters; die van Mohajeri et al., Bakırhan et al. en Dibaseresht et al. beperkten zich (deels) tot inflammatoire biomarkers; bevindingen die in de volgende synthese worden beschouwd als mechanistisch ondersteunend bewijs in plaats van als primaire klinische evidentie (52,55,57,60,63,72).

De geïncludeerde studies verschillen sterk in de mate waarin zij rekening houden met COVID-19-vaccinatie. Vier benaderingen kunnen worden onderscheiden. Vijf studies werden volledig in de pre-vaccinatieperiode uitgevoerd en vermelden expliciet dat geen enkele deelnemer gevaccineerd

was (48,52,69,71,75). Zes studies registreerden de vaccinatiestatus en verwerkten die in de analyse: als covariaat (56,70,73), door beperking tot niet-gevaccineerde deelnemers bij studie-entry (59), of door uitsluiting van (recent) gevaccineerde deelnemers (64,72). Vijf verdere studies vonden plaats vóór de vaccinatiecampagnes en zijn daardoor de facto niet door vaccinatie beïnvloed, ook al bespreken zij dit niet expliciet (61,65,67,68,76). De overige dertien studies hielden geen rekening met vaccinatie; bij vijf daarvan viel de dataverzameling wel degelijk geheel of gedeeltelijk in de post-vaccinatieperiode (51,54,58,60,66), terwijl bij de resterende acht de dataverzamelingsperiode niet eenduidig te achterhalen was (49,50,53,55,57,62,63,74). Voor zover gerapporteerd voerde geen enkele studie een naar vaccinatiestatus gestratificeerde analyse of een formele toetsing van effectmodificatie door vaccinatie uit. De indeling per studie is opgenomen in Tabel 1. Dit onderscheid is relevant omdat vaccinatie zowel de incidentie als de ernst van COVID-19 sterk verlaagt en dus een maskerende of vertekenende factor kan vormen bij de interpretatie van voedingsgerelateerde effecten.

## Tabel 1. Kenmerken van de 29 geïncludeerde studies

| Studie (jaar) | Land | Design (n) | Populatie | Voedingspatroon (instrument) | Uitkomstdefinitie | Covariaten | Vacc. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Acosta-Navarro et al. (2024) | Brazilië | Prospectief cohort (n = 702) | Volwassen vegetariërs, flexitariërs en omnivoren uit de Pandora-studie | Vegetarisch/flexitarisch vs. omnivoor (zelfrapportage) | Zelfgerapporteerde COVID-19-diagnose; ernst via symptomen | Leeftijd, geslacht, etniciteit, opleiding, rookstatus, fysieke activiteit, BMI, comorbiditeiten, contactbeperking, vaccinatiestatus | B |
| Almasi et al. (2025) | Iran | Cross-sectioneel (n = 684) | Herstelde COVID-19-patiënten ≤ 3 maanden na diagnose; 18–70 jaar | PDI / hPDI / uPDI (Satija); 168-item FFQ | Ernstcategorie volgens NIH; hypoxie, respiratoire ondersteuning, ziekteduur | Leeftijd, geslacht, energie-inname, burgerlijke staat, fysieke activiteit (IPAQ), opleiding, beroep, SES, vaccinatie, antivirale medicatie, BMI | B |
| Ansaralhosieni et al. (2025) | Iran | Cross-sectioneel (n = 3 735) | Isfahan COVID-cohort, volwassen patiënten | Semi-Mediterraan / Westers / Semi-Westers / hoog-vlees (PCA-afgeleid) | Matig-tot-ernstige COVID-19 (klinische classificatie) | Leeftijd, geslacht, BMI, opleiding, SES, comorbiditeit, energie-inname | D |
| Bakırhan et al. (2023) | Turkije | Case-control (n = 100) | Ambulante volwassenen 19–65 jaar; PCR-bevestigde cases vs. controles met klachten | MEDAS / DASH (Casanova) / HEI-2015; 24h-recall + FFQ | PCR-bevestigde infectie; ernst via CRP en troponine-I (geen klinische ernstmaat) | Onvolledig gerapporteerd; lineair model voor inflammatoire merkers | B |
| Darand et al. (2024) | Iran | Cross-sectioneel (n = 8 157) | Yazd Health Study + TAMIZ-cohort; volwassenen 20–70 jaar | uPDI (Satija); 178-item FFQ | Zelfgerapporteerde, met PCR of serologie bevestigde COVID-19-diagnose | Leeftijd, geslacht, opleiding, BMI, fysieke activiteit, rookstatus, energie-inname, etniciteit, huwelijksstatus, comorbiditeiten | E |
| Deschasaux-Tanguy et al. (2021) | Frankrijk | Prospectief cohort (n = 7 766) | Volwassen NutriNet-Santé-deelnemers met thuisgenomen serologisch testresultaat | Voedingscomponenten + AHEI-2010 / sPNNS-GS2 / UPF; herhaalde 24h-records | Serologisch bevestigde anti-SARS-CoV-2-IgG-antilichamen | Leeftijd, geslacht, BMI, opleiding, rookstatus, fysieke activiteit, energie-inname, beroep, regio, bevolkingsdichtheid, gezondheidstoestand, voedingstoezicht | C |
| Dibaseresht et al. (2024) | Iran | Case-control (n = 120) | Herstelde COVID-19-patiënten 30–70 jaar versus asymptomatische poliklinische controles | DASH (Fung) / dietary TAC; 138-item FFQ | PCR + CT bevestigde COVID-19; ernst in 3 categorieën | Geslacht, leeftijd, BMI, energie-inname, diabetes, hypertensie (fysieke activiteit en rookgedrag NIET gecorrigeerd) | E |
| El Khoury & Julien (2021) | Libanon | Case-control (n = 399) | Libanese volwassenen 21–64 jaar; cases (n = 150) hersteld, controles (n = 249) nooit geïnfecteerd | MedDiet-score; FFQ via online enquête | Zelfgerapporteerde, eerder symptomatische infectie; ziekteperceptie in 3 categorieën | Sociodemografische factoren, leefstijl, gezondheidsstatus | E |
| Hawryłkowicz et al. (2025) | Polen | Retrospectief cross-sectioneel (n = 550) | Volwassenen 18–74 jaar, 89,8 % vrouw; gehospitaliseerd (n = 82) vs. thuisherstel (n = 468) | Processed / semi-vegetarisch patroon (PCA; 62-item FFQ-6®) | Hospitalisatie als ernstmaat; gastro-intestinale uitkomsten (GSRS, PAC-SYM, FACT-G7) | Leeftijd, geslacht, woonplaats, opleiding, rookstatus, chronische ziekten, medicatie, suppletie, dieetbeperkingen | E |
| Hou et al. (2022) | Taiwan | Retrospectief cross-sectioneel (n = 509) | PCR-bevestigde gehospitaliseerde patiënten in quarantainecentrum; 20–95 jaar | Vegetarisch vs. niet-vegetarisch; gestructureerde vragenlijst | COVID-19-ernst in 3 NIH-categorieën (mild / matig–ernstig / kritiek) | Leeftijd, BMI, Charlson Comorbidity Index | A |

| Studie (jaar) | Land | Design (n) | Populatie | Voedingspatroon (instrument) | Uitkomstdefinitie | Covariaten | Vacc. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Jagielski et al. (2022) | Polen | Prospectief cohort (n = 95) | Gezonde, niet-obese jongvolwassenen 25–45 jaar uit Krakau | Traditioneel/vegetarisch + fruit, groenten en noten + DII; 7-daags voedingsdagboek | PCR, antilichaam of typische symptomen (smaak- en reukverlies) | Type dieet, geslacht, burgerlijke staat, leeftijd, vetpercentage, rookstatus, Klebsiella spp. | B |
| Janko et al. (2025) | VK | Longitudinaal cohort (n = 170) | Britse volwassenen; Zevende-dags Adventisten (n = 86) en niet-Adventisten (n = 84) | Adventistisch/plantaardig (zelfrapportage); EPIC-Norfolk FFQ | Zelfgerapporteerde COVID-19-diagnose; long COVID; symptoomernst (mild/matig/ernstig) | Geen correctie voor leeftijd, geslacht of SES in de follow-upanalyse | D |
| Kim et al. (2021) | 6 landen (FR, DE, IT, ES, VK, VS) | Case-control (n = 2 884) | Eerstelijnsgezondheidswerkers in hoog-risicospecialismen (artsen en verpleegkundigen) | Plantaardig / pescatarisch / koolhydraatarm-eiwitrijk (zelfgerapporteerd); 47-item FFQ | Zelfgerapporteerde symptomen of positieve PCR/antilichaamtest; ernst ≥ 5 pt = matig-ernstig | Leeftijd, geslacht, etniciteit, land, medisch specialisme, rookstatus, fysieke activiteit, BMI, comorbiditeit | C |
| Maharat et al. (2024) | Iran | Cross-sectioneel online (n = 1 106) | Iraanse volwassenen ≥ 18 jaar; 85,2 % vrouw; gemaks- en sneeuwbalsteekproef | Plantaardig / vlees / Westers (PCA-afgeleid); ingekorte FFQ | Zelfgerapporteerde COVID-19-diagnose | Leeftijd, geslacht, rookgedrag, burgerlijke staat, SES | E |
| Merino et al. (2021) | VK/VS | Prospectief cohort (n = 592 571) | COVID Symptom Study-deelnemers (app-gebaseerd cohort) | hPDI / DQS; 27-item FFQ | Symptoomgebaseerd algoritme + RT-PCR-bevestiging; ernst = hospitalisatie + zuurstoftoediening | Leeftijd, geslacht, etniciteit, opleiding, comorbiditeit, BMI, rookstatus, lichaamsbeweging, deprivatie, bevolkingsdichtheid | C |
| Mohajeri et al. (2023) | Iran | Cross-sectioneel (n = 600) | Gehospitaliseerde COVID-19-patiënten 30–60 jaar | MEDAS; 168-item FFQ | Geen formele ernstcategorieën; symptomen + inflammatoire merkers (TNF-α, IL-1β, hs-CRP, MDA, TAC) | Leeftijd, geslacht (beperkte set) | A |
| Mousavi et al. (2024) | Iran | Case-control (n = 300) | PCR-bevestigde gehospitaliseerde COVID-19-patiënten 18–40 jaar vs. controles uit hetzelfde ziekenhuis | MDS (10 componenten) / HEI; 138-item FFQ | Ernst in 3 stadia ($SpO_2$, CT-betrokkenheid, multi-orgaanfalen) | Leeftijd, geslacht, opleiding, gewicht, BMI | D |
| Özmutaf et al. (2024) | Turkije | Case-control (n = 200) | Volwassenen 20–54 jaar uit het district Sarayköy; 68 % vrouw | MedDietScore (Panagiotakos) + MEDAS; gericht FFQ | Zelfgerapporteerde, eerder doorgemaakte SARS-CoV-2-infectie | Leeftijd, gewicht, serumzink, totale zinkinname, CES-D, MEDAS, MedDietScore | B |
| Pavlidou et al. (2023) | Griekenland | Cross-sectioneel (n = 3 721) | Volwassenen 18–65 jaar uit 10 Griekse regio's; geen COVID-19-uitkomstmaat | MedDietScore (Panagiotakos) | Geen directe COVID-19-uitkomstmaat | Leeftijd, geslacht, opleiding, financiële status, nationaliteit, woonstatus, tewerkstelling, rookstatus, BMI, WHR, fysieke activiteit, slaap, levenskwaliteit, angst, depressie | E |
| Perez-Araluce et al. (2022) | Spanje | Prospectief cohort SUN (n = 5 194 niet-gezondheidswerkers) | Spaanse universiteitsalumni met langetermijn-follow-up | MDS (Trichopoulou); 136-item FFQ, herhaald bij baseline + 10 jaar | Zelfgerapporteerde positieve test (PCR of antilichaam) | Leeftijd, geslacht, BMI, fysieke activiteit, rookstatus, energie-inname, comorbiditeit, alcohol, ploegenarbeid, gezondheidswerkerstatus | C |

| Studie (jaar) | Land | Design (n) | Populatie | Voedingspatroon (instrument) | Uitkomstdefinitie | Covariaten | Vacc. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ponzo et al. (2021) | Italië | Retrospectief cross-sectioneel (n = 900) | Gezondheidswerkers in Piemonte 20–65 jaar; 72,3 % vrouw | Medi-lite + 36-item gevalideerde FFQ | Zelfgerapporteerde infectiestatus + ernst in 3 categorieën (asymptomatisch / thuis / hospitalisatie) | Koolhydraat-, verzadigd-vet- en eiwitpercentage, vezelinname, leeftijd | D |
| Sharma et al. (2023) | Italië | Longitudinaal Molisani (n = 1 520) | Zuid-Italiaanse volwassenen ouder dan 35 jaar; oorspronkelijk cohort 24 325 | MDS (Trichopoulou); 188-item FFQ | Anti-spike- en anti-NP-antilichamen + PCR + medische diagnose | DAG-gestuurd model: leeftijd, geslacht, energie, opleiding, beroep, burgerlijke staat, gezondheidswerker, rookstatus, BMI, fysieke activiteit, comorbiditeit, gedragsrisico-index (8 componenten) | B |
| Soltanieh et al. (2023)* | Iran | Cross-sectioneel (n = 141)* | Zelfde patiëntenpopulatie als Zamanian et al.; reeds geïnfecteerde volwassenen | PDI / hPDI (Satija); 147-item FFQ | Hospitalisatie als ernstmaat (RT-PCR-bevestigd) | Leeftijd, geslacht, energie-inname, BMI (fysieke activiteit, SES en vitamine D NIET) | E |
| Tadbir Vajargah et al. (2022) | Iran | Cross-sectioneel (n = 250) | Gehospitaliseerde COVID-19-patiënten 18–65 jaar in Kashan | Fruit / groenten / vezels (afzonderlijke componenten); 168-item FFQ | Ernstige COVID-19 volgens NIH (vs. mild/matig); symptomen, CRP, ziekteduur | Leeftijd, energie-inname, fysieke activiteit, BMI | D |
| Vu et al. (2021) | VK | Prospectief cohort UK Biobank (n = 37 988) | UK Biobank-deelnemers met getest SARS-CoV-2-resultaat; gemiddelde leeftijd ± 68 jaar | 7 voedingsgedragingen + borstvoeding; korte 26-itemvragenlijst | RT-PCR-bevestigde SARS-CoV-2-infectie (6 482 van 37 988 positief) | Wederzijdse correctie voor 7 voedingsitems + leeftijd, geslacht, etniciteit, deprivatie, BMI, rookstatus, alcohol, fysieke activiteit, opleiding, gezondheidswerker | A |
| Yue et al. (2022) | VS | Prospectief cohort NHS II / HPFS (n = 42 935) | Verpleegkundigen (NHS II) en gezondheidswerkers (HPFS); gemiddeld 55–99 jaar | AHEI-2010 / AMED / EDIH / EDIP; herhaalde gevalideerde FFQ's | Zelfgerapporteerd positieve PCR/antilichaamtest; ernst volgens WHO-progressieschaal (4 categorieën) | Leeftijd, geslacht, etniciteit, rookstatus, fysieke activiteit, energie, SES (3 maten op buurtniveau), gezondheidswerkerstatus, toegang tot beschermingsmateriaal, BMI, hypercholesterolemie, hypertensie, diabetes, kanker, hartinfarct | A |
| Zamanian et al. (2023)* | Iran | Cross-sectioneel (n = 141)* | Zelfde patiëntenpopulatie als Soltanieh et al.; reeds geïnfecteerde volwassenen | DASH (Fung); 147-item FFQ | Hospitalisatie als ernstmaat (RT-PCR + CT bevestigd) | Leeftijd, geslacht, BMI, energie-inname (SES en rookgedrag NIET) | E |
| Zargarzadeh et al. (2022) | Iran | Retrospectief cross-sectioneel (n = 250) | Gehospitaliseerde COVID-19-patiënten in Kashan; 18–65 jaar | MDS (Trichopoulou); 168-item web-FFQ | Ernstige COVID-19 volgens NIH ($SpO_2$, ademhalingsfrequentie, longinvolvering); CRP, ESR, hospitalisatie- en herstelduur | Leeftijd, geslacht, energie-inname/BMR, fysieke activiteit, suppletie, corticosteroïden, antivirale medicatie, BMI | A |
| Zhou et al. (2023) | VK | Prospectief cohort UK Biobank (n = 41 012) | UK Biobank-deelnemers met 24h-voedingsanamnese; gemiddelde leeftijd 55,9 jaar | UPF-aandeel (NOVA-classificatie); 24h dietary recall | RT-PCR-bevestigde SARS-CoV-2-infectie | Leeftijd, geslacht, etniciteit, opleiding, inkomen, BMI, rookstatus, alcohol, fysieke activiteit, comorbiditeit, energie-inname; mediatie via BMI gemodelleerd | C |

*Studies geordend volgens alfabetische volgorde van de eerste auteur. Studies aangeduid met * komen voort uit hetzelfde Iraanse moederproject (IR.NIMAD.REC.1399.041) en bestrijken dezelfde patiëntenpopulatie (n = 141); zij leveren bijgevolg geen onafhankelijke evidentie. Kolom "Vacc." = periode van dataverzameling en omgang met vaccinatiestatus: A = volledig ongevaccineerde populatie, expliciet vastgesteld (n = 5); B = vaccinatiestatus geregistreerd en in de analyse verwerkt, als covariaat of via uitsluiting (n = 6); C = dataverzameling volledig vóór de vaccinatiecampagnes, zonder expliciete bespreking (n = 5); D = niet verrekend, terwijl de dataverzameling geheel of gedeeltelijk in de post-vaccinatieperiode viel (n = 5); E = niet vermeld en dataverzamelingsperiode niet eenduidig af te leiden (n = 8). Afkortingen: BMI = body mass index; DII = dietary inflammatory index; FFQ = voedselfrequentievragenlijst; PCA = principale componentenanalyse; SES = sociaaleconomische status; TAC = totale antioxidantcapaciteit; UPF = ultrabewerkte voeding; WHR = taille-heupverhouding.*

## Incidentie van COVID-19

### Plantaardige voedingspatronen — incidentie

Elf studies rapporteerden over de incidentie van COVID-19 in relatie tot een plantaardig voedingspatroon (Tabel 2). Hieronder worden enkel de richting en de consistentie van de bevindingen besproken; de afzonderlijke effectschattingen zijn in die tabel opgenomen.

Het sterkste bewijs voor een beschermend effect komt uit vier grootschalige prospectieve cohorten (65,67,70,71). Binnen de COVID Symptom Study (n = 592 571) was het hoogste hPDI-kwartiel geassocieerd met een lagere kans op zowel symptoomgebaseerde als RT-PCR-bevestigde infectie. Een formele mediatieanalyse schreef 37 % (95 % BI 30–44; $p < 0,001$) van het effect aan de BMI toe (67). Binnen de Amerikaanse Nurses' Health Study II en Health Professionals Follow-up Study (n = 42 935) werd eenzelfde inverse gradiënt vastgesteld voor de AHEI-2010 en de AMED (71). In het Franse NutriNet-Santé-cohort (n = 7 766) werd seropositiviteit als objectieve uitkomst gehanteerd; inverse associaties werden vastgesteld voor fruit- en groenteninname en voor vitamine C, folaat en voedingsvezels (65). Bij Braziliaanse Pandora-deelnemers (n = 702) hadden plantaardige eters tot slot een gecorrigeerde 39 % lagere kans op infectie dan omnivoren; de statistische significantie bleef behouden bij strikte vegetariërs, maar niet bij flexitariërs (70).

Kleinere studies en studies met een statistisch afgeleid voedingspatroon vonden geen verband. In een online onderzoek uit Iran (n = 1 106) werd geen statistisch significant verband met de COVID-19-diagnose vastgesteld; het plantaardige patroon werd hier via principale componentenanalyse afgeleid (57).

In een internationale case-controlstudie bij 2 884 eerstelijnsgezondheidswerkers werd in de hoofdanalyse geen significant verband tussen plantaardige voedingspatronen en de odds op COVID-19 vastgesteld (76). Pas in een sensitiviteitsanalyse, waarin de cases werden beperkt tot deelnemers met een positieve PCR- of antilichaamtest, verscheen een significant invers verband voor een plantaardig of pescotarisch dieet (76).

De Braziliaanse Pandora-cohort suggereert dat de vegetarische status op zich beschermend werkt (70). In een Poolse cohort van 95 jongvolwassenen kon echter geen significant verschil tussen vegetariërs en omnivoren in seropositiviteit worden aangetoond (46,5 % versus 33,3 %; $p = 0,2610$). Wel bleek het niet voldoen aan twee specifieke voedingsaanbevelingen, meer dan 500 g fruit en groenten en meer dan 10 g noten per dag, sterk samen te hangen met een verhoogd infectierisico (64).

Aan de schadelijke kant van het voedingsspectrum wijzen vier onafhankelijke grootschalige studies overtuigend in dezelfde richting (53,68,69,71). In een samengevoegd Iraans cohort (n = 8 157) hadden deelnemers in het hoogste uPDI-kwintiel een verhoogde kans op COVID-19, uitsluitend significant bij mannen (53). Binnen de UK Biobank werd voor het hoogste kwartiel ultrabewerkte voeding (NOVA-classificatie) eveneens een hogere kans op SARS-CoV-2-infectie gerapporteerd, waarbij de BMI 13,2 % van het effect medieerde (68). In dezelfde UK Biobank-populatie (n = 37 988) was bewerkt vlees geassocieerd met verhoogde odds op SARS-CoV-2-positiviteit, terwijl voor onbewerkt rood vlees geen significante associatie werd vastgesteld (69). Het Amerikaanse cohort bevestigde dit beeld voor de Empirical Dietary Index for Hyperinsulinemia (71).

In een longitudinale Britse cohort werd bij baseline geen statistisch significant verband tussen een plantaardig voedingspatroon en de COVID-19-status vastgesteld. Wel werd een lager risico op een nieuwe infectie tijdens een tweejaarse follow-up vastgesteld bij Zevende-dags Adventisten in vergelijking met niet-Adventisten (OR 0,45; 95 % BI 0,20–1,00; p = 0,05), waarbij het betrouwbaarheidsinterval 1,00 raakt. Deze associatie werd niet gecorrigeerd voor leeftijd, geslacht of overige levensstijlfactoren. Bovendien viel de Adventistische identiteit binnen deze populatie samen met vasten, alcoholonthouding, koffieabstinentie en gebed. Het waargenomen lagere risico kan daarom niet specifiek aan het plantaardige voedingspatroon worden toegeschreven (66).

### Mediterraans voedingspatroon — incidentie

De evidentie over mediterrane adherentie en de incidentie van COVID-19 is methodologisch heterogeen en uiteenlopend in haar resultaten: studies die de Mediterranean Diet Score hanteerden, leverden zowel sterke beschermende effecten als bevindingen zonder significant verband op, ondanks vergelijkbare populaties (51,59,61). De effectschattingen staan in Tabel 2. Drie factoren verklaren deze heterogeniteit.

Ten eerste het verschil tussen de globale score en de afzonderlijke componenten. In het Spaanse SUN-cohort (n = 5 194 niet-gezondheidswerkers) leverde de hoogste adherentie (MDS > 6) ten opzichte van de laagste (MDS ≤ 3) een sterk beschermend effect op (61). In tegenstelling tot deze bevinding bleef het effect in het Italiaanse Moli-sani-cohort (n = 1 520) statistisch niet-significant, ondanks vergelijkbare blootstelling en design (59).

Op het niveau van afzonderlijke componenten komen beide studies wél overeen. In het Moli-sani-cohort werd een significant invers verband tussen granenconsumptie en infectierisico vastgesteld (59). In een Italiaanse retrospectieve studie van gezondheidswerkers werden granen eveneens als enige onafhankelijk beschermende component geïdentificeerd (60).

Ten tweede de mate waarin deelnemers beroepsmatig blootgesteld werden aan SARS-CoV-2 (60,61). In de volledige SUN-cohort (n = 9 413, inclusief gezondheidswerkers) werd het beschermend effect afgezwakt tot niet-significant, met een marginaal significante interactie tussen MDS en beroep als gezondheidswerker (p = 0,06). In tegenstelling tot deze bevinding werd bij uitsluitend gezondheidswerkers (n = 900) in Noord-Italië wél een lagere kans op infectie per puntstijging in de Medi-lite-score vastgesteld (60).

Ten derde het gebruikte meetinstrument, zoals blijkt uit twee Turkse case-controlstudies (72,73). In een steekproef van 200 deelnemers werd de MedDietScore in een multivariabele binaire logistische regressie onafhankelijk geassocieerd met een lagere kans op COVID-19, terwijl voor de gelijktijdig opgenomen MEDAS-score geen onafhankelijk verband werd vastgesteld (73). In een tweede Turkse case-controlstudie (n = 100) werd evenmin een significant verschil in MEDAS-scores tussen cases en controles vastgesteld; odds ratio's met 95 %-betrouwbaarheidsintervallen werden in deze laatste studie niet gerapporteerd (72). Een Libanees case-controlonderzoek (n = 399) leverde een tussenliggend resultaat: een statistisch significant maar getalsmatig zeer beperkt verband (74).

### DASH-dieet — incidentie

De evidentie voor het verband tussen het DASH-voedingspatroon en de incidentie van COVID-19 is beperkt: slechts één studie hanteerde een ongeïnfecteerde controlegroep (55). In een case-controlonderzoek uit twee universiteitsziekenhuizen in Iran (n = 120: 60 herstelde COVID-19-patiënten en 60 asymptomatische controles) hadden deelnemers in het hoogste DASH-tertiel een sterk verlaagde kans op COVID-19, die na volledige correctie vrijwel onveranderd bleef. Voor de totale antioxidantcapaciteit van de voeding werd een vergelijkbaar sterk invers verband gevonden (55).

In een Turkse case-control (n = 100) werd geen significant verschil in DASH-score tussen cases en controles vastgesteld. Effectschattingen met 95 %-betrouwbaarheidsintervallen werden niet gerapporteerd (72). Beide studies zijn klein; een conclusie over de incidentie is op deze basis niet mogelijk. De afzonderlijke effectschattingen zijn opgenomen in Tabel 2.

## Tabel 2. Bevindingen per studie: incidentie van COVID-19

| Studie (jaar) | Design (n) | Blootstelling (instrument) | Vergelijking | Effectschatting (95 % BI); p |
|---|---|---|---|---|
| Acosta-Navarro et al. (2024) | Prospectief cohort (n = 702) | Vegetarisch/flexitarisch vs. omnivoor (zelfrapportage) | Plantaardig vs. omnivoor | OR 0,61 (0,44–0,85); p = 0,003 · strikt vegetarisch OR 0,61 (0,42–0,88) · flexitariërs OR 0,62 (0,38–1,01); p = 0,057 |
| Bakırhan et al. (2023) | Case-control (n = 100) | MEDAS / DASH (Casanova) | Cases vs. controles | Geen significant verschil in scores (alle p > 0,05); geen odds ratio met betrouwbaarheidsinterval gerapporteerd |
| Darand et al. (2024) | Cross-sectioneel (n = 8 157) | uPDI (Satija) | Q5 vs. Q1 | Gecorrigeerde OR 1,58 (1,05–2,37); p = 0,027 · uitsluitend significant bij mannen: OR 1,73 (1,12–2,67) |
| Deschasaux-Tanguy et al. (2021) | Prospectief cohort (n = 7 766) | Voedingscomponenten; AHEI-2010; sPNNS-GS2 | Per 1 SD-toename | Fruit en groenten OR 0,85 (0,74–0,97); p = 0,02 · zuivel OR 1,19 (1,06–1,33); p = 0,002 · AHEI-2010 niet significant · vergelijkbare inverse associaties voor vitamine C, folaat en voedingsvezels |
| Dibaseresht et al. (2024) | Case-control (n = 120) | DASH (Fung); dietary TAC | T3 vs. T1 | Ruwe OR 0,12 (0,04–0,34) · gecorrigeerde OR 0,09 (0,03–0,30); p < 0,0001 · totale antioxidantcapaciteit OR 0,05 (0,01–0,17) · gemiddelde DASH-score 26,39 ± 3,99 (controles) vs. 23,46 ± 3,18 (cases); p < 0,0001 |
| El Khoury & Julien (2021) | Case-control (n = 399) | MedDiet-score (online FFQ) | Per puntstijging | OR 1,055 (1,013–1,099); p = 0,01 † |
| Jagielski et al. (2022) | Prospectief cohort (n = 95) | Traditioneel/vegetarisch; fruit, groenten en noten | Niet voldoen aan > 500 g fruit en groenten + > 10 g noten per dag | OR 12,22 (2,47–78,12); p-trend = 0,003 · vegetariërstatus alléén niet significant (46,5 % vs. 33,3 %; p = 0,2610) |
| Janko et al. (2025) | Longitudinaal cohort (n = 170) | Adventistisch/plantaardig (zelfrapportage) | Baseline; follow-up over 2 jaar | Baseline OR 0,79 (0,41–1,51), niet significant · follow-up Adventisten OR 0,45 (0,20–1,00); p = 0,05; ongecorrigeerd en met een betrouwbaarheidsinterval dat 1,00 raakt |
| Kim et al. (2021) | Case-control (n = 2 884) | Plantaardig / pescatarisch (zelfgerapporteerd) | Hoofdanalyse; sensitiviteitsanalyse beperkt tot PCR- of antilichaambevestigde cases | Hoofdanalyse niet significant · sensitiviteitsanalyse beperkt tot PCR- of antilichaambevestigde cases: plantaardig of pescatarisch OR 0,56 (0,34–0,95) (model 2) |
| Maharat et al. (2024) | Cross-sectioneel online (n = 1 106) | Plantaardig / vlees / Westers (PCA-afgeleid) | T3 vs. T1 (model 2) | Plantaardig OR 0,92 (0,67–1,28); p-trend = 0,64 · Westers T2 OR 1,41 (1,03–1,93) |
| Merino et al. (2021) | Prospectief cohort (n = 592 571) | hPDI / DQS | Q4 vs. Q1 | Symptoomgebaseerde infectie HR 0,91 (0,88–0,94); p-trend < 0,001 · RT-PCR-bevestigd HR 0,82 (0,78–0,86) · BMI medieert 37 % (30–44); p < 0,001 |
| Mousavi et al. (2024) | Case-control (n = 300) | MDS (10 componenten) / HEI | Cases vs. controles | MDS 3,91 vs. 5,59; p < 0,001; geen formele odds ratio gerapporteerd |
| Özmutaf et al. (2024) | Case-control (n = 200) | MedDietScore (Panagiotakos) + MEDAS | Per punt | MedDietScore OR 1,064 (1,012–1,118); p = 0,024 † · MEDAS OR 1,063 (0,922–1,225), niet significant (Wald = 0,703; de in het artikel vermelde p = 0,015 is niet verenigbaar met dit interval) |
| Perez-Araluce et al. (2022) | Prospectief cohort SUN (n = 5 194 niet-gezondheidswerkers) | MDS (Trichopoulou) | MDS > 6 vs. ≤ 3; per 2 punten | OR 0,36 (0,16–0,84); p-trend < 0,001 · per 2 punten OR 0,74 (0,60–0,93) · in de volledige cohort inclusief gezondheidswerkers (n = 9 413): OR 0,95 (0,84–1,07), niet significant; interactie MDS × gezondheidswerker p = 0,06 |
| Ponzo et al. (2021) | Retrospectief cross-sectioneel (n = 900) | Medi-lite | Per 1 punt | OR 0,88 (0,81–0,97); p = 0,010 · granen OR 0,64 (0,45–0,90); p = 0,010 |

| Studie (jaar) | Design (n) | Blootstelling (instrument) | Vergelijking | Effectschatting (95 % BI); p |
|---|---|---|---|---|
| Sharma et al. (2023) | Longitudinaal Moli-sani (n = 1 520) | MDS (Trichopoulou) | Per 1 punt; per 25 g/dag; per 1 SD | Globale MDS OR 0,94 (0,83–1,06); p-trend = 0,30 · granen OR 0,91 (0,83–1,00) per 25 g/dag; p-trend = 0,046 · plantaardig eiwit OR 0,73 (0,51–1,00) per 1 SD |
| Vu et al. (2021) | Prospectief cohort UK Biobank (n = 37 988) | 7 voedingsgedragingen (26-itemvragenlijst) | Hoogste vs. laagste categorie | Groenten Q3 OR 0,88 (0,80–0,98); p = 0,015 · bewerkt vlees Q4 OR 1,14 (1,01–1,29); p = 0,036 · onbewerkt rood vlees OR 0,98 (0,89–1,07), niet significant · koffie 2–3 kop per dag invers geassocieerd |
| Yue et al. (2022) | Prospectief cohort NHS II / HPFS (n = 42 935) | AHEI-2010 / AMED / EDIH / EDIP | Q4 vs. Q1 | AHEI-2010 OR 0,80 (0,69–0,92); p-trend = 0,0014 · AMED OR 0,78 (0,67–0,92); p-trend = 0,0032 · EDIH OR 1,36 (1,16–1,58); p-trend = 0,0001 · EDIP OR 1,13 (0,99–1,30); p-trend = 0,0109 |
| Zhou et al. (2023) | Prospectief cohort UK Biobank (n = 41 012) | Aandeel ultrabewerkte voeding (NOVA) | Q4 vs. Q1 | Gecorrigeerde OR 1,22 (1,12–1,34); p-trend < 0,001 · BMI medieert 13,2 %; p < 0,001 |

*Negentien studies rapporteerden een incidentie-uitkomst. Studies die uitsluitend reeds geïnfecteerde of gehospitaliseerde patiënten includeerden en dus geen ongeïnfecteerde controlegroep hadden, konden de incidentie niet onderzoeken en zijn niet opgenomen: Almasi, Ansaralhosieni, Hawryłkowicz, Hou, Mohajeri, Soltanieh, Tadbir Vajargah, Zamanian en Zargarzadeh. Pavlidou et al. (2023) hanteerde geen directe COVID-19-uitkomstmaat. Afkortingen: BI = betrouwbaarheidsinterval; HR = hazard ratio; OR = odds ratio; Q = kwartiel of kwintiel; SD = standaarddeviatie; T = tertiel. † Bij El Khoury & Julien (2021) en Özmutaf et al. (2024) wordt in het logistische regressiemodel de niet-geïnfecteerde status als uitkomst gehanteerd; een odds ratio groter dan 1 duidt bij deze twee studies dus op een beschermende associatie.*

## Ernst van COVID-19

### Plantaardige voedingspatronen — ernst

De evidentie over plantaardige voedingspatronen en de ernst van COVID-19 vertoont een sterk consistent patroon ten gunste van healthful plantaardige voedingsindices, en wijst tegelijk op een schadelijk effect van unhealthful plantaardige en bewerkte voedingspatronen (50,54,56,62,67,76). De effectschattingen zijn opgenomen in Tabel 3.

Het beschermend effect van een hoge healthful Plant-based Diet Index wordt door drie studies bevestigd (50,56,67). Een cross-sectioneel onderzoek uit Kashan, Iran (n = 684) toonde dat deelnemers in het hoogste hPDI-tertiel een lagere kans hadden op een ernstige vorm van COVID-19, op hypoxie, op respiratoire ondersteuning en op een langere ziekteduur (56). Een tweede, kleinere studie vond minder hospitalisaties bij een hogere PDI en hPDI, maar put uit dezelfde patiëntenpopulatie als de DASH-analyse en vormt geen onafhankelijke bevestiging (50). Binnen de COVID Symptom Study leverde het hoogste hPDI-kwartiel eveneens een lager risico op ernstige COVID-19 op, met een sterker effect op ernst dan op infectie (67). De bevinding voor de uPDI bevestigt deze dosis-effectrelatie in omgekeerde richting: binnen dezelfde Iraanse populatie ging het hoogste tertiel samen met een verhoogd risico op een ernstig verloop en op respiratoire ondersteuning (56).

De rol van de BMI verschilt tussen studies. In een internationale case-controlstudie bij eerstelijnsgezondheidswerkers werd een lagere kans op matig-tot-ernstige COVID-19 vastgesteld bij deelnemers met een plantaardig dieet, waarbij deze associatie behouden bleef na bijkomende correctie voor BMI en onderliggende medische aandoeningen. Dit werd door de auteurs geïnterpreteerd als bewijs dat BMI en comorbiditeiten geen belangrijke tussenliggende rol spelen (76). In tegenstelling tot deze bevinding werd binnen de Amerikaanse Nurses' Health Study II en Health Professionals Follow-up Study een aanzienlijke verzwakking van de inverse associatie tussen voedingskwaliteit en hospitalisatie waargenomen na bijkomende correctie voor BMI en comorbiditeiten: voor zowel de AHEI-2010 als de AMED verdween de statistische significantie. De auteurs interpreteerden dit als bewijs voor een belangrijke tussenliggende rol van BMI en comorbiditeiten in het verband tussen voedingspatroon en ernst. Voor het infectierisico zelf vormden deze factoren echter géén mediator (71).

Ook de leeftijd modificeert het effect. In een Taiwanese single-centerstudie (n = 509) werd in de totale populatie géén statistisch significant verband tussen vegetarisch versus niet-vegetarisch voedingspatroon en de ernst van COVID-19 gevonden (p = 0,374). Bij stratificatie verscheen echter wel een duidelijke beschermende associatie in de subgroep ouder dan 65 jaar (n = 136; p = 0,013); de hoog-leeftijd/niet-vegetarisch-combinatie vertoonde een meer dan vijfvoudig verhoogd risico op een ernstig verloop (75). In tegenstelling tot deze bevinding werd in een aanzienlijk jongere Braziliaanse populatie (gemiddelde leeftijd 36,9 jaar) géén significant verband tussen plantaardig patroon en ernst aangetoond. De auteurs schrijven dit toe aan beperkte statistische gevoeligheid in de subgroepanalyses (70).

Bewerkte en westerse patronen wijzen consistent in de tegenovergestelde richting. In een Poolse retrospectieve studie (n = 550) bleef het bewerkte voedingspatroon (geraffineerde granen, dierlijke vetten, bewerkt vlees, suiker, snoepwaren) sterk geassocieerd met hospitalisatie, zowel ongecorrigeerd als na correctie voor leeftijd, geslacht, opleiding, rookgedrag, chronische ziekten en supplementgebruik. Het semi-vegetarisch patroon verloor zijn statistische significantie na

confounder-correctie. Voor gastro-intestinale uitkomsten, beoordeeld via GSRS, PAC-SYM en FACT-G7, bleven beide signalen wel significant na confounder-correctie (62).

Aanvullende evidentie op componentniveau ondersteunt de boven beschreven lijn (54,58,66). In een studie uit Iran bij 250 gehospitaliseerde patiënten waren fruit, groenten en voedingsvezels elk invers geassocieerd met een ernstig verloop. Consistente inverse associaties werden vastgesteld voor dyspneu, hoest, koorts, koude rillingen, myalgie, misselijkheid en braken, en keelpijn (58). Binnen de Isfahan COVID Cohort (n = 3 735) leverde adherentie aan het Semi-Mediterraan patroon een lagere kans op een matig-tot-ernstig ziekteverloop op, terwijl het Westers patroon en met name het Semi-Westers patroon sterk met ernst werden geassocieerd. Een paradoxaal eveneens beschermend effect van het hoog-vleespatroon blijft moeilijk te interpreteren; de auteurs wijzen erop dat in dit patroon geen onderscheid werd gemaakt tussen rood, bewerkt en wit vlees, en suggereren residuele confounding via bredere socio-economische en culturele factoren die in de Iraanse context met vleesconsumptie samenhangen (54). Bij Britse Adventisten werd ten slotte een significant lager risico op long COVID vastgesteld. Deze associatie werd echter niet gecorrigeerd, en de Adventistische identiteit clusterde samen met vasten, alcohol- en koffieabstinentie en gebed (66).

### Mediterraans voedingspatroon — ernst

De evidentie omtrent mediterrane adherentie en de ernst van COVID-19 is overwegend van Iraanse oorsprong en wijst in meerderheid in beschermende richting, met opvallende discrepanties tussen klinische studies onderling en tussen klinisch en cohortonderzoek (48,51,52,59,60). De effectschattingen staan in Tabel 3.

De sterkste klinische bevinding komt uit een retrospectieve cross-sectionele studie uit Kashan, Iran, bij 250 gehospitaliseerde patiënten (48). Deelnemers in het hoogste MD-tertiel hadden een substantieel lagere kans op ernstige COVID-19, die na correctie voor leeftijd, geslacht, energie-inname/BMR, fysieke activiteit, suppletiegebruik, corticosteroïdgebruik, antivirale medicatie en BMI behouden bleef. Bovendien werden in deze groep een significant kortere hospitalisatieduur en substantieel lagere CRP- en ESR-waarden vastgesteld. De inverse associatie was uitsluitend statistisch significant bij deelnemers met overgewicht of obesitas en niet bij normaalgewicht patiënten, wat wijst op een door BMI gemoduleerd effect (48). Aanvullend mechanistisch bewijs komt uit een tweede onderzoek bij 600 gehospitaliseerde patiënten in Iran (52). Hoog-MEDAS-adherente deelnemers vertoonden significant lagere serumconcentraties van TNF-α, IL-1β, hs-CRP en MDA. Daarnaast werd in deze groep een significant hogere totale antioxidantcapaciteit gemeten, evenals een lagere incidentie van koorts, hoest en dyspneu (52).

Daartegenover staan drie studies waarin de globale score geen onafhankelijk verband vertoonde. In een tweede case-controlstudie uit Iran (n = 300), met vergelijkbare populatie en gevalideerd MDS-instrument, werd géén statistisch significante associatie tussen ernststadia en de MDS aangetoond, terwijl wel een matige inverse correlatie tussen MDS en hospitalisatieduur en serum-ESR werd gerapporteerd (51).

In een Italiaanse retrospectieve studie bij 900 gezondheidswerkers lag de globale Medi-lite-score bij univariate analyse significant lager in de gehospitaliseerde groep dan in de symptomatische en asymptomatische groep, met significante verschillen voor peulvruchten en granen (60). In de multivariabele backward-selectie bleven echter slechts twee variabelen significant geassocieerd

met ernst: de leeftijd en het percentage verzadigde vetzuren in de voeding. De globale MeD-score vertoonde geen onafhankelijke significante associatie meer (60).

De Italiaanse Moli-sani-bevindingen tonen een vergelijkbaar patroon (59). De globale MDS-score vertoonde géén significante associatie met klinisch gediagnosticeerde COVID-19. Voor afzonderlijke componenten werden echter meerdere inverse associaties gedocumenteerd: fruit en noten, olijfolie en matige alcoholconsumptie (59). Een mechanistische verklaring komt uit de Turkse studie van Bakırhan et al., waarin elke 1-puntsstijging in de MEDAS-score samenhing met een daling van het CRP (72).

Het Libanese case-controlonderzoek (n = 399) levert nauwelijks directe evidentie: slechts 2,7 % van de cases werd gehospitaliseerd en geen enkele patiënt vertoonde een ernstige hospitalisatievorm, wat de statistische gevoeligheid voor de ernstanalyse aanzienlijk verminderde en mede verklaart waarom geen significant verband tussen MedDiet-score en ziekteperceptie werd vastgesteld (74).

### DASH-dieet — ernst

De DASH-evidentie voor de ernst van COVID-19 berust op slechts twee onafhankelijke studies (49,55). Een cross-sectionele studie uit Teheran (n = 141) hanteerde hospitalisatie als indicatie voor ernst. In het hoogste DASH-tertiel werd een sterk verlaagde kans op hospitalisatie vastgesteld, die na volledige correctie voor leeftijd, geslacht, BMI en energie-inname behouden bleef (49). Op componentniveau werden significante inverse trends vastgesteld voor fruit, groenten en magere zuivelproducten, terwijl rood en bewerkt vlees en natrium met een verhoogd hospitalisatierisico werden geassocieerd (49). In tegenstelling tot deze bevindingen werd in een tweede case-controlstudie uit Iran (n = 120), waarin drie ernstcategorieën binnen reeds geïnfecteerde patiënten werden onderscheiden, geen statistisch significante associatie tussen de DASH-score en het ernstverloop vastgesteld (55). Wel lag in die studie de gemiddelde CRP-waarde in het hoogste DASH-tertiel significant lager en was de hospitalisatieduur significant korter (55). Het verschil in uitkomstdefinitie, hospitalisatie versus gradatie binnen al gehospitaliseerde patiënten, verklaart deze discrepantie wellicht grotendeels. De afzonderlijke effectschattingen zijn opgenomen in Tabel 3.

## Tabel 3. Bevindingen per studie: ernst van COVID-19

| Studie (jaar) | Design (n) | Blootstelling (instrument) | Uitkomstdefinitie | Effectschatting (95 % BI); p |
|---|---|---|---|---|
| Acosta-Navarro et al. (2024) | Prospectief cohort (n = 702) | Vegetarisch/flexitarisch vs. omnivoor | Ernst via zelfgerapporteerde symptomen | Model 3 OR 0,82 (0,47–1,46); p = 0,507 |
| Almasi et al. (2025) | Cross-sectioneel (n = 684) | PDI / hPDI / uPDI (Satija) | Ernstcategorie (NIH); hypoxie; respiratoire ondersteuning; ziekteduur | hPDI T3 vs. T1 OR 0,56 (0,34–0,91); p = 0,023 · hypoxie OR 0,57 (0,33–0,98); p = 0,046 · respiratoire ondersteuning OR 0,43 (0,25–0,72); p = 0,001 · langere ziekteduur OR 0,36 (0,22–0,60); p = 0,001 · uPDI T3 vs. T1 OR 1,83 (1,02–3,28); p = 0,041 en respiratoire ondersteuning OR 2,47 (1,40–4,38); p = 0,002 |
| Ansaralhosieni et al. (2025) | Cross-sectioneel Isfahan COVID-cohort (n = 3 735) | Semi-Mediterraan / Westers / Semi-Westers / hoog-vlees (PCA) | Matig-tot-ernstige COVID-19 (klinische classificatie) | Semi-Mediterraan T3 OR 0,31 (0,24–0,41); p < 0,001 · Westers OR 1,50 (1,14–1,97) · Semi-Westers T3 OR 2,14 (1,66–2,77); p < 0,001 · hoog-vlees OR 0,16 (0,11–0,21); door de auteurs geduid als paradoxaal en waarschijnlijk vertekend door residuele confounding |
| Bakırhan et al. (2023) | Case-control (n = 100) | MEDAS / DASH | Inflammatoire merkers (CRP, troponine-I); geen klinische ernstmaat | β MEDAS–CRP = −0,118; p < 0,001 · β DASH–CRP = −0,085; p < 0,001 |
| Dibaseresht et al. (2024) | Case-control (n = 120) | DASH (Fung) | Ernst in 3 categorieën binnen reeds geïnfecteerde patiënten | Kritiek vs. mild: gecorrigeerde OR 1,152; p = 0,333, niet significant · CRP in T3 4,40 ± 6,23 vs. 9,04 ± 11,23 mg/dL; p = 0,013 · hospitalisatieduur 7,14 ± 3,70 vs. 9,42 ± 3,13 dagen; p = 0,040 |
| El Khoury & Julien (2021) | Case-control (n = 399) | MedDiet-score | Ziekteperceptie in 3 categorieën; slechts 2,7 % gehospitaliseerd en geen ernstige vormen | Gecorrigeerde OR voor mild 0,946 (0,832–1,077) |
| Hawryłkowicz et al. (2025) | Retrospectief cross-sectioneel (n = 550) | Processed / semi-vegetarisch patroon (PCA) | Hospitalisatie; gastro-intestinale uitkomsten | Processed T3 ruwe OR 4,29 (2,22–8,29); p < 0,001 · gecorrigeerd OR 4,40 (1,78–10,88); p < 0,01 · semi-vegetarisch ruw OR 0,34 (0,18–0,65) → gecorrigeerd OR 0,57 (0,22–1,44), niet significant · gastro-intestinale uitkomsten voor beide patronen wel significant na correctie |
| Hou et al. (2022) | Retrospectief cross-sectioneel (n = 509) | Vegetarisch vs. niet-vegetarisch | Ernst in 3 NIH-categorieën | Totale populatie niet significant (p = 0,374) · subgroep ouder dan 65 jaar (n = 136): p = 0,013 · combinatie hoge leeftijd en niet-vegetarisch: gecorrigeerde OR 5,434 (1,624–18,826); p = 0,005 |
| Janko et al. (2025) | Longitudinaal cohort (n = 170) | Adventistisch/plantaardig | Symptoomernst; long COVID | Symptoomernst Exp(B) 0,222 (0,02–2,42), niet significant · long COVID OR 0,30 (0,12–0,78); p = 0,01; ongecorrigeerd |
| Kim et al. (2021) | Case-control (n = 2 884) | Plantaardig / pescatarisch | Matig-tot-ernstige COVID-19 (ernstscore ≥ 5 pt) | Model 2 (primair model): plantaardig OR 0,27 (0,10–0,81) · plantaardig of pescatarisch OR 0,41 (0,17–0,99) · in model 3, met bijkomende correctie voor BMI en comorbiditeit, bleven de associaties ongewijzigd |
| Merino et al. (2021) | Prospectief cohort (n = 592 571) | hPDI / DQS | Ernstige COVID-19 (hospitalisatie + zuurstoftoediening) | Q4 vs. Q1: gecorrigeerde HR 0,59 (0,47–0,74); p-trend < 0,001; sterker effect op ernst dan op infectie |
| Mohajeri et al. (2023) | Cross-sectioneel (n = 600) | MEDAS | Symptomen en inflammatoire merkers; geen formele ernstcategorieën | TNF-α 5,7 ± 2,1 vs. 6,9 ± 2,8 pg/mL; p = 0,02 · IL-1β 3,2 vs. 4,9 pg/mL; p = 0,02 · hs-CRP 17,08 ± 4,2 vs. 19,8 ± 2,5 mg/L; p = 0,03 · MDA lager en totale antioxidantcapaciteit hoger · koorts 47,6 % vs. 92,5 %; p = 0,02 · hoest 36,1 % vs. 76,7 %; p = 0,01 · dyspneu 59,0 % vs. 79,1 %; p = 0,02 |
| Mousavi et al. (2024) | Case-control (n = 300) | MDS / HEI | Ernst in 3 stadia ($SpO_2$, CT-betrokkenheid, multi-orgaanfalen) | Ernststadia × MDS R = 0,034; p = 0,676, niet significant · MDS × hospitalisatieduur R = −0,209; p < 0,001 · MDS × ESR R = −0,420; p < 0,001 |

| Studie (jaar) | Design (n) | Blootstelling (instrument) | Uitkomstdefinitie | Effectschatting (95 % BI); p |
|---|---|---|---|---|
| Ponzo et al. (2021) | Retrospectief cross-sectioneel (n = 900) | Medi-lite | Ernst in 3 categorieën (asymptomatisch / thuisherstel / hospitalisatie) | Univariaat: Medi-lite 6,6 ± 3,1 (gehospitaliseerd) vs. 9,6 ± 2,5 (symptomatisch) vs. 10,1 ± 3,1 (asymptomatisch); p = 0,011; peulvruchten p = 0,018 en granen p = 0,004 · multivariabele backward-selectie: leeftijd OR 1,05 (1,01–1,09); p = 0,006 en percentage verzadigde vetzuren OR 1,09 (1,01–1,17); p = 0,029; de globale Medi-lite-score is niet langer onafhankelijk significant |
| Sharma et al. (2023) | Longitudinaal Moli-sani (n = 1 520) | MDS (Trichopoulou) | Klinisch gediagnosticeerde COVID-19 | Globale MDS OR 0,82 (0,62–1,10), niet significant · fruit en noten OR 0,89 (0,79–0,99) per 25 g/dag · olijfolie OR 0,10 (0,01–0,79) per 10 g/dag · matige alcoholconsumptie OR 0,18 (0,04–0,82) |
| Soltanieh et al. (2023)* | Cross-sectioneel (n = 141)* | PDI / hPDI (Satija) | Hospitalisatie (RT-PCR-bevestigd) | PDI per 10 eenheden: gecorrigeerde OR 0,42 (0,22–0,80); p = 0,009 · hPDI per 10 eenheden OR 0,45 (0,26–0,78); p = 0,005 |
| Tadbir Vajargah et al. (2022) | Cross-sectioneel (n = 250) | Fruit / groenten / vezels (afzonderlijke componenten) | Ernstige COVID-19 (NIH); symptomen | Fruit T3 vs. T1 OR 0,28 (0,14–0,58); p-trend < 0,001 · groenten OR 0,33 (0,16–0,69); p-trend < 0,001 · voedingsvezels OR 0,25 (0,12–0,53); p-trend < 0,001 · consistente inverse associaties voor dyspneu, hoest, koorts, koude rillingen, myalgie, misselijkheid en braken, en keelpijn |
| Yue et al. (2022) | Prospectief cohort NHS II / HPFS (n = 42 935) | AHEI-2010 / AMED | Hospitalisatie (WHO-progressieschaal) | AHEI-2010 per SD OR 0,78 (0,65–0,95) → na bijkomende correctie voor BMI en comorbiditeit OR 0,88 (0,72–1,08), niet significant · AMED 0,80 (0,66–0,97) → 0,89 (0,73–1,08), niet significant |
| Zamanian et al. (2023)* | Cross-sectioneel (n = 141)* | DASH (Fung) | Hospitalisatie (RT-PCR + CT bevestigd) | T3 vs. T1 ruwe OR 0,20 (0,08–0,51); p-trend < 0,001 · gecorrigeerd OR 0,19 (0,07–0,55); p-trend = 0,001 · rood en bewerkt vlees T3 OR 3,13 (1,27–7,70) · natrium OR 2,30 (0,96–5,53) · significante inverse trends voor fruit, groenten en magere zuivelproducten |
| Zargarzadeh et al. (2022) | Retrospectief cross-sectioneel (n = 250) | MDS (Trichopoulou) | Ernstige COVID-19 (NIH); hospitalisatieduur; CRP en ESR | T3 vs. T1 ruwe OR 0,15 (0,08–0,30); p < 0,001 · gecorrigeerd OR 0,23 (0,11–0,50); p < 0,001 · uitsluitend significant bij BMI > 25 kg/m²: OR 0,14 (0,06–0,36); p < 0,001 versus normaal gewicht OR 0,35 (0,07–1,77); p = 0,22 · hospitalisatieduur 5,9 ± 2,6 vs. 8,1 ± 3,2 dagen; p < 0,001 · CRP 7,80 ± 1,87 vs. 37,36 ± 2,05 mg/L; p < 0,001 |

*Twintig studies rapporteerden een ernstuitkomst. Niet opgenomen omdat zij deze uitkomst niet onderzochten: Darand, Deschasaux-Tanguy, Jagielski (geen hospitalisaties in het cohort), Maharat, Özmutaf, Pavlidou, Perez-Araluce, Vu en Zhou. Studies aangeduid met * bestrijken dezelfde patiëntenpopulatie (n = 141) en leveren geen onafhankelijke evidentie. Afkortingen zoals in Tabel 2; ESR = bezinkingssnelheid; MDA = malondialdehyde.*

# Discussie

## Belangrijkste bevindingen

Deze review levert drie overkoepelende bevindingen op die de afzonderlijke voedingspatronen overstijgen.

Ten eerste weegt binnen het plantaardige voedingspatroon de kwaliteit van de voeding zwaarder dan de plantaardige aard op zich. Het sterkste bewijs komt uit één studie waarin dezelfde populatie gelijktijdig op de hPDI en de uPDI werd gescoord: een hoge healthful index hing samen met een 44 % lagere kans op een ernstig verloop (OR 0,56; 95 % BI 0,34–0,91), een hoge unhealthful index met een 83 % hoger risico (OR 1,83; 95 % BI 1,02–3,28). Doordat beide indices op dezelfde deelnemers berusten, kan dit contrast niet door demografische verschillen worden verklaard (56). Dezelfde tegenstelling keert terug in de COVID Symptom Study (67) en in een kleinere cross-sectionele studie (50), al put die uit dezelfde patiëntenpopulatie als de DASH-analyse en geldt ze niet als onafhankelijke bevestiging (49). Aan de schadelijke zijde staan een hoge unhealthful index (53) en ultrabewerkte plantaardige producten en bewerkt vlees (68,69). Vegetarisme op zich bood geen consistente bescherming: vegetariërs en omnivoren verschilden niet in seropositiviteit (64,66).

Ten tweede is de bescherming gebonden aan specifieke voedingsmiddelen eerder dan aan de globale adherentiescore. Waar de eerste bevinding de inhoud van het voedingspatroon betreft, gaat deze over het meetinstrument. In meerdere studies waren afzonderlijke componenten significant beschermend terwijl de totaalscore dat niet was (59,60): in het Moli-sani-cohort vertoonde de globale mediterrane score geen verband met de infectie, terwijl granen (OR 0,91 per 25 g/dag) en, voor de ernst, olijfolie (OR 0,10 per 10 g/dag) dat wel deden (59). In een Italiaanse studie bij gezondheidswerkers waren granen de enige onafhankelijk beschermende component (60). Fruit, groenten en voedingsvezels leverden de sterkste component-effecten (58,65), en ook het halen van concrete porties was beschermend los van de globale score (64). De gevoeligheid van het instrument bepaalde bovendien mee of een verband zichtbaar werd: binnen dezelfde Turkse populatie was de MedDietScore wél en de MEDAS niet significant (72,73).

Ten derde verloopt het verband slechts gedeeltelijk via de metabole gezondheid. De formele mediatieanalyse van de COVID Symptom Study schreef 37 % (95 % BI 30–44) van het effect op de incidentie aan de BMI toe. De overige 63 % verliep via andere mechanismen (67). Voor ultrabewerkte voeding medieerde de BMI zelfs maar 13,2 % (68). Voor de ernst is het beeld leeftijds- en gewichtsafhankelijker: in een ouder Amerikaans cohort verzwakte de associatie met hospitalisatie na correctie voor BMI en comorbiditeiten, terwijl ze bij jongere gezondheidswerkers vrijwel onveranderd bleef (71,76). Dit gewichtsonafhankelijke deel wijst op directe immuunmodulatie, biologisch ondersteund door de lagere concentraties CRP, TNF-α en IL-1β binnen het corpus (48,52,72).

## Vergelijking met bestaande literatuur

De eerste bevinding is stevig verankerd in de literatuur. Satija et al. toonden al aan dat een gezonde plantaardige voeding samenhangt met een lager risico op coronair hartlijden, terwijl een ongezonde variant het risico verhoogt (14). Dit onderscheid werd sindsdien herhaaldelijk bevestigd. Een grote meta-analyse vond een lagere kans op type 2-diabetes, hart- en vaatziekten,

kanker en sterfte bij een gezonde plantaardige index, en een hogere kans bij een ongezonde index (78). Ook in de COVID-context bevestigt een meta-analyse van observationele studies het beschermende verband van plantaardige patronen (46). Een plantaardig voedingspatroon bevat in de praktijk bovendien vaak veel ultrabewerkte producten (79). Dat verklaart waarom ook ultrabewerkte plantaardige producten in deze synthese aan de schadelijke kant vielen (68).

De tweede bevinding, dat componenten zwaarder wegen dan scores, sluit aan bij de voedingsepidemiologie. Gezondheidseffecten zijn vaker toe te schrijven aan specifieke voedingsmiddelen en voedingsstoffen, vezels, polyfenolen, onverzadigde vetten, dan aan een dieetlabel. Globale adherentiescores zijn minder gevoelig dan losse componenten. De uitkomst hangt af van het gekozen instrument en van de spreiding in scores binnen de populatie. Dit verklaart de heterogeniteit in de mediterrane studies, met sterke component-effecten naast niet-significante totaalscores (59,60,73).

De derde bevinding past binnen de gevestigde kennis over risicofactoren voor een ernstig verloop. Overgewicht en metabole comorbiditeiten zijn erkende risicofactoren voor ernstige COVID-19, wat een metabole route ondersteunt. Het gewichtsonafhankelijke effect suggereert echter een directe immuunmodulatie. Juist deze ontstekingsremming is cruciaal bij ernstige COVID-19, waar een ontstekingsstorm het verloop bepaalt. Dezelfde gradiënt werd binnen het corpus teruggevonden (48,52,72).

Een plausibele biologische brug loopt via de darmflora. Geen enkele opgenomen studie mat de darmflora rechtstreeks; ze maten enkel de stroomafwaartse ontstekingsmerkers. De externe literatuur beschrijft echter een samenhangende keten. Vezelrijke, plantaardige voeding verhoogt de diversiteit van de darmflora en de productie van korteketenvetzuren (butyraat, propionaat, acetaat). Deze vetzuren reguleren de mucosale en systemische immuunrespons, net de respons die de ontstekingsstorm bij ernstige COVID-19 aandrijft (80,81). Omgekeerd verhogen westerse voedingscomponenten zoals verzadigd vet en choline de ontsteking. Choline wordt door darmbacteriën omgezet tot trimethylamine-N-oxide (TMAO). TMAO kan de infectie van endotheelcellen door SARS-CoV-2 versterken (81). Een vezelrijk, antioxidantrijk patroon werd bovendien in verband gebracht met minder klachten na de acute fase (82). Het microbioom is binnen deze review dus geen eigen bevinding, maar een mechanistische verklaring voor het gewichtsonafhankelijke effect.

## Sterke punten en beperkingen

De bewijskracht van deze synthese berust in de eerste plaats op de kwaliteit van de grootste studies. Vier grootschalige prospectieve cohorten, met steekproefgroottes tot 592 571 deelnemers, hanteren de correcte tijdsordening tussen blootstelling en uitkomst, gebruiken gevalideerde en gestandaardiseerde indices (hPDI, AHEI-2010, AMED) en corrigeren uitgebreid voor confounders (65,67,70,71). Twee grootschalige cohorten voerden bovendien een formele mediatieanalyse uit, waardoor de rol van de BMI kwantitatief kon worden ingeschat (67,68). Dat de richting van het effect consistent blijft over uiteenlopende designs, meetinstrumenten en regio's heen, versterkt de aannemelijkheid van het verband.

De hierboven gerapporteerde bevindingen vertonen echter een patroon dat samenhangt met de omvang en het design van de studies: de grootste prospectieve cohorten met de meest robuuste methodologie wijzen consistent op een beschermend effect, terwijl kleinere of cross-sectionele

studies met statistisch afgeleide voedingspatronen vaker geen significant verband vinden (65,67–69,71),. Vier beperkingen verklaren dit patroon en begrenzen de conclusie.

Ten eerste is het volledige corpus observationeel en overwegend cross-sectioneel; causaliteit kan daardoor niet worden vastgesteld. De prospectieve cohorten leveren door hun omvang en door de tijdsordening tussen voeding en uitkomst de meest betrouwbare schattingen, maar het merendeel van de studies had kleinere steekproeven en een wisselende confounderbeheersing. Bij studies die uitsluitend reeds herstelde of gehospitaliseerde patiënten includeerden, speelt bovendien omgekeerde causaliteit: de ziekte zelf kan het voedingsgedrag of de rapportage ervan hebben beïnvloed. Daarbij komt de beperkte externe geldigheid, met een uitgesproken geografische concentratie in Iran, waarvan de context qua voeding, leefstijl en gezondheidszorg wezenlijk van de westerse verschilt, en het gegeven dat twee cross-sectionele publicaties van een identieke patiëntenpopulatie vertrokken (dezelfde 141 Iraanse patiënten), waardoor ze niet als onafhankelijke evidentie mogen worden geteld (49,50).

Ten tweede berusten zowel de blootstelling als de uitkomst in veel studies op zelfrapportage. Selectiebias leidt daarbij doorgaans tot overschatting, doordat gezondere deelnemers oververtegenwoordigd zijn in online en zelfgeselecteerde steekproeven. Omgekeerd verdunt misclassificatie van de uitkomst het effect: het belang daarvan bleek toen een internationaal cohort pas een significant verband vond na beperking tot test-bevestigde gevallen (76). Recall-bias kan de effecten eveneens vertekenen, doordat herstelde patiënten hun voeding selectief herinneren (51,55).

Ten derde blijft residuele confounding aannemelijk. De BMI is daarbij de meest cruciale confounder, omdat ze zowel confounder als mediator is en een groot deel van het effect bepaalt; zowel onder- als overcorrigeren leidt daardoor tot vertekening. De sterkste studies namen de BMI mee (48,49,67,71,76).

Leefstijlfactoren vormen de tweede laag. Roken en fysieke activiteit veroorzaken een healthy-user bias: een gezond voedingspatroon zit vaak ingebed in een breder gezond leven. Deze factoren werden volledig meegenomen in een Iraanse ernststudie en een Poolse studie, maar ontbraken in een DASH-incidentiestudie (48,55,62). Leeftijd en geslacht horen tot de basiscorrectie; een Brits cohort liet zelfs die achterwege (66). Ook de totale energie-inname is essentieel om voedingspatronen vergelijkbaar te maken, en werd niet overal gecorrigeerd.

De sociaaleconomische status blijft het vaakst onderbelicht. Één studie corrigeerde voor opleiding, terwijl een andere uitdrukkelijk erkende dat sociaaleconomische status, rookgedrag en immunomodulerende medicatie ontbraken (49,62). In de grootste studie was het verband net sterker bij een lagere sociaaleconomische status (67). Medicatiegebruik ten slotte werd zelden meegenomen; de best gecorrigeerde studie deed dat wel, inclusief corticosteroïd- en antiviraal gebruik (48). Waar onvolledig werd gecorrigeerd, is het werkelijke effect waarschijnlijk kleiner dan gemeten. Deze residuele confounding speelt het sterkst waar een leef- of geloofsidentiteit samenvalt met meerdere gezonde leefstijlfactoren (54,66).

Ten vierde vormt de vaccinatiestatus binnen dit bewijsbestand een grotendeels onderbelichte laag. Waar leeftijd, BMI en leefstijl in de meeste studies ten minste gedeeltelijk werden meegenomen, werd vaccinatie in dertien van de negenentwintig studies niet verrekend, terwijl bij vijf daarvan de dataverzameling wel degelijk in de post-vaccinatieperiode viel (51,54,58,60,66). In nagenoeg geen enkele studie werd vaccinatie als effectmodificator onderzocht. Dit is problematisch omdat vaccinatiebereidheid samenhangt met dezelfde sociaaleconomische en

gezondheidsgerelateerde kenmerken die ook het voedingspatroon bepalen, waardoor vaccinatie zowel als confounder als via effectmodificatie kan werken (57,83). Aangezien vaccinatie zowel de incidentie als de ernst sterk verlaagt, vormt dit een bijkomende bron van heterogeniteit die een voedingsgerelateerd effect kan maskeren (84,85).

## Implicaties van de bevindingen

De bevindingen stemmen overeen met de voedingsaanbevelingen van de Hoge Gezondheidsraad uit 2025 (86). Die stellen onbewerkte plantaardige voeding centraal: volle granen (minstens 125 g/dag), groenten (minstens 300 g/dag), fruit (250 g/dag), peulvruchten en een handvol ongezouten noten (20–30 g/dag), naast plantaardige oliën rijk aan onverzadigde vetzuren. Tegelijk adviseren ze om bewerkt vlees (minder dan 30 g/week), rood vlees (maximaal 300 g/week), zout (maximaal 5 g/dag) en gesuikerde dranken te beperken (86). Juist deze componenten, volle granen, groenten en noten, hingen in deze synthese invers samen met infectie en ernst, terwijl bewerkt vlees en ultrabewerkte producten aan de schadelijke kant stonden (53,67–69).

De aanbevelingen versterken dit betoog op twee punten. Ten eerste behandelen ze ultrabewerkte voedingsmiddelen als een afzonderlijke categorie die best wordt beperkt. Dat sluit rechtstreeks aan bij de eerste bevinding over de rol van het bewerkingsniveau (86). Ten tweede koppelen ze gezondheid uitdrukkelijk aan milieuverantwoorde, plantgerichte voedingspatronen. Voedingsadvies dat onbewerkte plantaardige voeding centraal stelt, levert zo een meervoudige winst op: voor de gezondheid en voor het milieu. Voor de eerste lijn is dat advies laagdrempelig, goedkoop en breed inzetbaar, vergelijkbaar met advies over rookstop of beweging. De grootste winst valt te verwachten bij oudere en metabool kwetsbare patiënten (48,71,75). Tegelijk is voorzichtigheid geboden: de evidentie is observationeel en bewijst geen oorzakelijk verband. Voeding blijft bovendien een aanvulling op, geen vervanging van, bewezen maatregelen zoals vaccinatie. Deze kanttekening weegt des te zwaarder omdat de onderliggende evidentie vrijwel volledig uit de pre-vaccinatieperiode stamt. Het advies om kwaliteitsvolle plantaardige voeding te stimuleren blijft daarmee verdedigbaar op grond van de bredere gezondheidswinst, maar de omvang van de meerwaarde ervan bovenop vaccinatie is met de huidige gegevens niet in te schatten.

Ook de veralgemeenbaarheid naar de Belgische context vraagt nuance. De onderliggende evidentie is sterk geconcentreerd in niet-westerse populaties, met name Iran. Rechtstreekse Belgische en Europese cohortdata ontbreken grotendeels. De vertaalslag naar de Belgische eerste lijn blijft daarom een extrapolatie. Dat de bevindingen aansluiten bij de aanbevelingen van de Hoge Gezondheidsraad maakt die aannemelijk (86). Toch blijven Europese cohortdata nodig om ze te onderbouwen.

Voor toekomstig onderzoek volgen uit de besproken beperkingen concrete methodologische aanbevelingen. Toekomstig onderzoek dient prospectief te zijn en objectieve uitkomstmaten te gebruiken (serologie of RT-PCR) in plaats van zelfrapportage. Zo beperkt men de verkeerde classificatie van gevallen (76). Er zijn cohorten nodig die ultrabewerkte en onbewerkte plantaardige voeding afzonderlijk registreren, want net dat onderscheid bleek doorslaggevend (53,56). Dat een ongezond plantaardig dieet (rijk aan geraffineerde granen en suikers) het metabole risico verhoogt, werd ook buiten de COVID-context aangetoond (22). Een gestandaardiseerde, gevalideerde index zoals de hPDI en uPDI, en een eenduidige definitie van de

ernst, zouden de studies onderling vergelijkbaar maken. Daarnaast moeten studies de healthy-user bias ondervangen: wie zich plantaardig voedt, rookt gemiddeld minder, drinkt minder alcohol, heeft een lager BMI en is hoger opgeleid (15). Restrictieve plantaardige patronen kunnen bovendien tekorten (B12, ijzer, zink, vitamine D) veroorzaken, die de immuunfunctie beïnvloeden; het registreren van supplementgebruik is daarom essentieel om confounding door tekorten uit te sluiten (16,19). Ten slotte moeten studies de vaccinatiestatus en de kalenderperiode van dataverzameling expliciet registreren en er in de analyse voor corrigeren, gezien de sterke invloed van vaccinatie op zowel de incidentie als de ernst.

Drie inhoudelijke onderzoeksprioriteiten staan voorop: Ten eerste verduidelijken naar leeftijd gestratificeerde mediatieanalyses de rol van de BMI (67,71,75). Dit is des te belangrijker, omdat overgewicht, diabetes en hogere leeftijd erkende risicofactoren zijn voor een ernstig verloop (35). Ten tweede is de DASH-evidentie het dunst onderbouwd; de incidentievraag steunt op één kleine studie, zodat grotere prospectieve cohorten nodig zijn (49,55). Ten derde moet onderzoek naar long COVID onderscheid maken tussen de voeding voor de infectie en de voeding tijdens het herstel (66,82).

Ten slotte is verbreding van de context wenselijk: de evidentie is sterk geconcentreerd in enkele regio's (met name Iran), en studies in Azië en Latijns-Amerika ontbreken, wat wereldwijde validatie bemoeilijkt. Europese cohorten zijn haalbaar en relevant: de plantaardige consumptie in België neemt structureel toe, gedreven door gezondheid, smaak en prijs (9,87). Daarnaast verdient het raakvlak tussen voeding en pandemierisico aandacht (27,28,30).

## Conclusie

Deze narratieve review wijst op een verband tussen een kwaliteitsvol plantaardig, mediterraan of DASH-voedingspatroon en een lagere kans op COVID-19. Het effect is sterker op de ernst dan op de infectie. Het bewijs is het sterkst voor het plantaardige voedingspatroon. Voor het mediterrane patroon is het beschermend maar heterogeen. Voor DASH is het veelbelovend maar dun. Drie overkoepelende lijnen verbinden deze patronen. Ten eerste weegt de kwaliteit zwaarder dan de plantaardige aard. Ten tweede is de bescherming gebonden aan specifieke voedingsmiddelen eerder dan aan een globale score. Ten derde is het effect deels gewichtsonafhankelijk, met een directe immuunmodulatie. Deze bevindingen liggen in lijn met de aanbevelingen van de Hoge Gezondheidsraad van 2025. Het bewijs is echter volledig observationeel en grotendeels afkomstig uit de pre-vaccinatieperiode. Om causaliteit aan te tonen, zijn prospectieve studies met objectieve uitkomstmaten noodzakelijk. De huidige evidentie rechtvaardigt echter al het aanbevelen van kwaliteitsvolle plantaardige voeding: de maatregel is veilig, kosteneffectief en kent weinig nadelen.

# Referenties


1. The Vegan Society [Internet]. [geciteerd 27 augustus 2025]. Definition of veganism. Beschikbaar op: https://www.vegansociety.com/go-vegan/definition-veganism

2. Storz MA. What makes a plant-based diet? a review of current concepts and proposal for a standardized plant-based dietary intervention checklist. Eur J Clin Nutr. juni 2022;76(6):789-800. doi:10.1038/s41430-021-01023-z PubMed PMID: 34675405; PubMed Central PMCID: PMC9187516.

3. Wozniak H, Larpin C, de Mestral C, Guessous I, Reny JL, Stringhini S. Vegetarian, pescatarian and flexitarian diets: sociodemographic determinants and association with cardiovascular risk factors in a Swiss urban population. Br J Nutr. 124(8):844-52. doi:10.1017/S0007114520001762 PubMed PMID: 32418548; PubMed Central PMCID: PMC7525113.

4. Davis C, Bryan J, Hodgson J, Murphy K. Definition of the Mediterranean Diet: A Literature Review. Nutrients. 5 november 2015;7(11):9139-53. doi:10.3390/nu7115459 PubMed PMID: 26556369; PubMed Central PMCID: PMC4663587.

5. Siervo M, Lara J, Chowdhury S, Ashor A, Oggioni C, Mathers JC. Effects of the Dietary Approach to Stop Hypertension (DASH) diet on cardiovascular risk factors: a systematic review and meta-analysis. Br J Nutr. 14 januari 2015;113(1):1-15. doi:10.1017/S0007114514003341

6. The Vegan Society [Internet]. [geciteerd 27 augustus 2025]. History. Beschikbaar op: https://www.vegansociety.com/about-us/history

7. Daling van 1,5% van de schijnbare vleesconsumptie in 2023 | Statbel [Internet]. [geciteerd 4 augustus 2026]. Beschikbaar op: https://statbel.fgov.be/nl/nieuws/daling-van-15-van-de-schijnbare-vleesconsumptie-2023

8. Thuisverbruik van vlees & gevogelte steeg in 2024 voor tweede jaar op rij met 1% | Vlaams Centrum voor Agro- en Visserijmarketing [Internet]. [geciteerd 4 augustus 2026]. Beschikbaar op: https://www.vlaanderen.be/vlam/press/thuisverbruik-van-vlees-gevogelte-steeg-in-2024-voor-tweede-jaar-op-rij-met-1

9. Bryant C, Sanctorum H. Alternative proteins, evolving attitudes: Comparing consumer attitudes to plant-based and cultured meat in Belgium in two consecutive years. Appetite. 1 juni 2021;161:105161. doi:10.1016/j.appet.2021.105161

10. OECD [Internet]. 2025 [geciteerd 4 augustus 2026]. Full Report: OECD-FAO Agricultural Outlook 2025-2034. Beschikbaar op: https://www.oecd.org/en/publications/oecd-fao-agricultural-outlook-2025-2034_601276cd-en/full-report.html

11. Parlasca MC, Qaim M. Meat Consumption and Sustainability. Annu Rev Resour Econ. 5 oktober 2022;14(1):17-41. doi:10.1146/annurev-resource-111820-032340

12. Peña-Jorquera H, Cid-Jofré V, Landaeta-Díaz L, Petermann-Rocha F, Martorell M, Zbinden-Foncea H, e.a. Plant-Based Nutrition: Exploring Health Benefits for Atherosclerosis, Chronic Diseases, and Metabolic Syndrome-A Comprehensive Review. Nutrients. 21 juli 2023;15(14):3244. doi:10.3390/nu15143244 PubMed PMID: 37513660; PubMed Central PMCID: PMC10386413.

13. Hemler EC, Hu FB. Plant-Based Diets for Personal, Population, and Planetary Health. Adv Nutr Bethesda Md. 1 november 2019;10(Suppl_4):S275-83. doi:10.1093/advances/nmy117 PubMed PMID: 31728495; PubMed Central PMCID: PMC6855934.

14. Satija A, Bhupathiraju SN, Spiegelman D, Chiuve SE, Manson JE, Willett W, e.a. Healthful and Unhealthful Plant-Based Diets and the Risk of Coronary Heart Disease in U.S. Adults. J Am Coll Cardiol. 25 juli 2017;70(4):411-22. doi:10.1016/j.jacc.2017.05.047 PubMed PMID: 28728684; PubMed Central PMCID: PMC5555375.

15. Key TJ, Papier K, Tong TY. Plant-based diets and long-term health: findings from the EPIC-Oxford study. Proc Nutr Soc. 1 mei 2022;81(2):190-8. doi:10.1017/S0029665121003748 PubMed PMID: 35934687; PubMed Central PMCID: PMC7613518.

16. Medawar E, Huhn S, Villringer A, Veronica Witte A. The effects of plant-based diets on the body and the brain: a systematic review. Transl Psychiatry. 12 september 2019;9(1):226. doi:10.1038/s41398-019-0552-0 PubMed PMID: 31515473; PubMed Central PMCID: PMC6742661.

17. Herpich C, Müller-Werdan U, Norman K. Role of plant-based diets in promoting health and longevity. Maturitas. november 2022;165:47-51. doi:10.1016/j.maturitas.2022.07.003 PubMed PMID: 35914402.

18. Ewy MW, Patel A, Abdelmagid MG, Mohamed Elfadil O, Bonnes SL, Salonen BR, e.a. Plant-Based Diet: Is It as Good as an Animal-Based Diet When It Comes to Protein? Curr Nutr Rep. juni 2022;11(2):337-46. doi:10.1007/s13668-022-00401-8 PubMed PMID: 35194768.

19. Weikert C, Trefflich I, Menzel J, Obeid R, Longree A, Dierkes J, e.a. Vitamin and Mineral Status in a Vegan Diet. Dtsch Arzteblatt Int. 31 augustus 2020;117(35-36):575-82. doi:10.3238/arztebl.2020.0575 PubMed PMID: 33161940; PubMed Central PMCID: PMC7779846.

20. Pawlak R, Berger J, Hines I. Iron Status of Vegetarian Adults: A Review of Literature. Am J Lifestyle Med. 16 december 2016;12(6):486-98. doi:10.1177/1559827616682933 PubMed PMID: 30783404; PubMed Central PMCID: PMC6367879.

21. Appleby P, Roddam A, Allen N, Key T. Comparative fracture risk in vegetarians and nonvegetarians in EPIC-Oxford. Eur J Clin Nutr. december 2007;61(12):1400-6. doi:10.1038/sj.ejcn.1602659 PubMed PMID: 17299475.

22. Satija A, Bhupathiraju SN, Rimm EB, Spiegelman D, Chiuve SE, Borgi L, e.a. Plant-Based Dietary Patterns and Incidence of Type 2 Diabetes in US Men and Women: Results from Three Prospective Cohort Studies. PLoS Med. juni 2016;13(6):e1002039. doi:10.1371/journal.pmed.1002039 PubMed PMID: 27299701; PubMed Central PMCID: PMC4907448.

23. Joyce A, Dixon S, Comfort J, Hallett J. Reducing the environmental impact of dietary choice: perspectives from a behavioural and social change approach. J Environ Public Health. 2012;2012:978672. doi:10.1155/2012/978672 PubMed PMID: 22754580; PubMed Central PMCID: PMC3382952.

24. Ferrari L, Panaite SA, Bertazzo A, Visioli F. Animal- and Plant-Based Protein Sources: A Scoping Review of Human Health Outcomes and Environmental Impact. Nutrients. 1 december 2022;14(23):5115. doi:10.3390/nu14235115 PubMed PMID: 36501146; PubMed Central PMCID: PMC9741334.

25. Lynch H, Johnston C, Wharton C. Plant-Based Diets: Considerations for Environmental Impact, Protein Quality, and Exercise Performance. Nutrients. 1 december 2018;10(12):1841. doi:10.3390/nu10121841 PubMed PMID: 30513704; PubMed Central PMCID: PMC6316289.

26. Hallström E, Carlsson-Kanyama A, Börjesson P. Environmental impact of dietary change: a systematic review. J Clean Prod. 15 maart 2015;91:1-11. doi:10.1016/j.jclepro.2014.12.008

27. Reddy BL, Saier MHJ. The Causal Relationship between Eating Animals and Viral Epidemics. Microb Physiol. 2020;30(1-6):2-8. doi:10.1159/000511192 PubMed PMID: 32957108; PubMed Central PMCID: PMC7573891.

28. Espinosa R, Tago D, Treich N. Infectious Diseases and Meat Production. Environ Resour Econ. 2020;76(4):1019-44. doi:10.1007/s10640-020-00484-3 PubMed PMID: 32836843; PubMed Central PMCID: PMC7399585.

29. Marchant-Forde JN, Boyle LA. COVID-19 Effects on Livestock Production: A One Welfare Issue. Front Vet Sci. 30 september 2020;7. doi:10.3389/fvets.2020.585787

30. Shepon A, Wu T, Kremen C, Dayan T, Perfecto I, Fanzo J, e.a. Exploring scenarios for the food system–zoonotic risk interface. Lancet Planet Health. 1 april 2023;7(4):e329-35. doi:10.1016/S2542-5196(23)00007-4 PubMed PMID: 37019573.

31. Brozek W, Falkenberg C. Industrial Animal Farming and Zoonotic Risk: COVID-19 as a Gateway to Sustainable Change? A Scoping Study. Sustainability. januari 2021;13(16):9251. doi:10.3390/su13169251

32. Sparaciari FE, Firth C, Karlsson EA, Horwood PF. Zoonotic disease risk at traditional food markets. J Virol. 23 juli 2025;99(8):e00718-25. doi:10.1128/jvi.00718-25

33. Guo YR, Cao QD, Hong ZS, Tan YY, Chen SD, Jin HJ, e.a. The origin, transmission and clinical therapies on coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak - an update on the status. Mil Med Res. 13 maart 2020;7(1):11. doi:10.1186/s40779-020-00240-0 PubMed PMID: 32169119; PubMed Central PMCID: PMC7068984.

34. Umakanthan S, Sahu P, Ranade AV, Bukelo MM, Rao JS, Abrahao-Machado LF, e.a. Origin, transmission, diagnosis and management of coronavirus disease 2019 (COVID-19). Postgrad Med J. december 2020;96(1142):753-8. doi:10.1136/postgradmedj-2020-138234 PubMed PMID: 32563999; PubMed Central PMCID: PMC10016932.

35. Wolff D, Nee S, Hickey NS, Marschollek M. Risk factors for Covid-19 severity and fatality: a structured literature review. Infection. 2021;49(1):15-28. doi:10.1007/s15010-020-01509-1 PubMed PMID: 32860214; PubMed Central PMCID: PMC7453858.

36. Coppens B, Minne G, Piton C, Warisse C. The Belgian economy in the wake of the COVID-19 shock.

37. Danhieux K, Buffel V, Pairon A, Benkheil A, Remmen R, Wouters E, e.a. The impact of COVID-19 on chronic care according to providers: a qualitative study among primary care practices in Belgium. BMC Fam Pract. 5 december 2020;21(1):255. doi:10.1186/s12875-020-01326-3

38. Tambuyzer T, Vanhauwaert D, Boterberg T, De Vleeschouwer S, Peacock HM, Bouchat J, e.a. Impact of the COVID-19 Pandemic on Incidence and Observed

Survival of Malignant Brain Tumors in Belgium. Cancers. 21 december 2023;16(1):63. doi:10.3390/cancers16010063 PubMed PMID: 38201490; PubMed Central PMCID: PMC10778220.

39. Khan Y, Verhaeghe N, Devleesschauwer B, Cavillot L, Gadeyne S, Pauwels NS, e.a. Impact of the COVID-19 pandemic on delayed care of cardiovascular diseases in Europe: a systematic review. Lancet Lond Engl. november 2023;402 Suppl 1:S61. doi:10.1016/S0140-6736(23)02117-7 PubMed PMID: 37997105.

40. Van Steenkiste E, Schoofs J, Gilis S, Messiaen P. Mental health impact of COVID-19 in frontline healthcare workers in a Belgian Tertiary care hospital: a prospective longitudinal study. Acta Clin Belg. juni 2022;77(3):533-40. doi:10.1080/17843286.2021.1903660 PubMed PMID: 33779529.

41. Van Poel E, Vanden Bussche P, Pétré B, Ponsar C, Collins C, De Jonghe M, e.a. Quality of care in Belgian general practices during the COVID-19 pandemic: results of the cross-sectional PRICOV-19 study. BMC Prim Care. 5 maart 2024;24(Suppl 1):282. doi:10.1186/s12875-024-02305-8 PubMed PMID: 38443780; PubMed Central PMCID: PMC10916333.

42. Brussel voortrekker in vegan levensstijl: “Het bewustzijn groeit” [Internet]. [geciteerd 27 augustus 2025]. Beschikbaar op: https://www.bruzz.be/select/resto-bar/brussel-voortrekker-vegan-levensstijl-het-bewustzijn-groeit-2024-09-11

43. Sharma S, Di Castelnuovo A, Cerletti C, Donati MB, de Gaetano G, Iacoviello L, e.a. Diet Quality and Risk of SARS-CoV-2 Infection or COVID-19: A Systematic Review of Observational Studies. Adv Nutr. 23 september 2023;14(6):1596-616. doi:10.1016/j.advnut.2023.09.006 PubMed PMID: 37748553; PubMed Central PMCID: PMC10721534.

44. Rust P, Ekmekcioglu C. The Role of Diet and Specific Nutrients during the COVID-19 Pandemic: What Have We Learned over the Last Three Years? Int J Environ Res Public Health. 4 april 2023;20(7):5400. doi:10.3390/ijerph20075400 PubMed PMID: 37048015; PubMed Central PMCID: PMC10093865.

45. Rahmati M, Fatemi R, Yon DK, Lee SW, Koyanagi A, Il Shin J, e.a. The effect of adherence to high-quality dietary pattern on COVID-19 outcomes: A systematic review and meta-analysis. J Med Virol. januari 2023;95(1):e28298. doi:10.1002/jmv.28298 PubMed PMID: 36367218; PubMed Central PMCID: PMC9877891.

46. Papadaki A, Coy EM, Anastasilakis DA, Peradze N, Mantzoros CS. The role of plant-based dietary patterns in reducing COVID-19 risk and/or severity in adults: A

systematic review and meta-analysis of observational studies. Clin Nutr. 1 juli 2024;43(7):1657-66. doi:10.1016/j.clnu.2024.05.033

47. Halim C, Howen M, Fitrisubroto AANB, Pratama T, Harahap IR, Ganesh LJ, e.a. Relevance of Mediterranean diet as a nutritional strategy in diminishing COVID-19 risk: A systematic review. PloS One. 2024;19(8):e0301564. doi:10.1371/journal.pone.0301564 PubMed PMID: 39167591; PubMed Central PMCID: PMC11338465.

48. Zargarzadeh N, Tadbir Vajargah K, Ebrahimzadeh A, Mousavi SM, Khodaveisi H, Akhgarjand C, e.a. Higher Adherence to the Mediterranean Dietary Pattern Is Inversely Associated With Severity of COVID-19 and Related Symptoms: A Cross-Sectional Study. Front Med. 19 juli 2022;9:911273. doi:10.3389/fmed.2022.911273

49. Zamanian A, Yari Z, Soltanieh S, Salavatizadeh M, Karimi S, Ardestani SK, e.a. The association of dietary approach to stop hypertension (DASH) diet with hospitalization risk in patients with COVID-19. Clin Nutr Open Sci. april 2023;48:55-63. doi:10.1016/j.nutos.2023.02.001

50. Soltanieh S, Salavatizadeh M, Ghazanfari T, Jahromi SR, Yari Z, Mansournia MA, e.a. Plant-based diet and COVID-19 severity: results from a cross-sectional study. BMJ Nutr Prev Health. 2023;6(2):182-7. doi:10.1136/bmjnph-2023-000688 PubMed PMID: 38618542; PubMed Central PMCID: PMC11009546.

51. Mousavi R, Rostami S, Yazdi SS, Kooshki A, Foroumandi E. The relationship between healthy eating index and Mediterranean diet adherence score with inflammatory indices and disease severity: a case-control study of hospitalized COVID-19 patients. BMC Nutr. 30 december 2024;10(1):168. doi:10.1186/s40795-024-00983-2

52. Mohajeri M, Mohajery R, Cicero AFG. Adherence to the Mediterranean Diet Association with Serum Inflammatory Factors Stress Oxidative and Appetite in COVID-19 Patients. Medicina (Mex). 26 januari 2023;59(2):227. doi:10.3390/medicina59020227

53. Darand M, Golpour-Hamedani S, Karimi E, Hassanizadeh S, Mirzaei M, Arabi V, e.a. The association between adherence to unhealthy plant-based diet and risk of COVID-19: a cross-sectional study. BMC Infect Dis. 5 november 2024;24(1):1245. doi:10.1186/s12879-024-10115-7

54. Ansaralhosieni H, Mohammadifard N, Taheri M, Najafian J, Kafeshani M, Sarrafzadegan N. The association between dietary patterns and severity of COVID-19: A cross-sectional study. Clin Nutr ESPEN. augustus 2025;68:470-6. doi:10.1016/j.clnesp.2025.05.039

55. Dibaseresht F, Alizadeh M, Moludi J. Comparison of DASH diet score and total antioxidant capacity of diet on serum levels of inflammatory biomarkers, and disease severity in COVID-19 patients: A case–control study. Food Sci Nutr. mei 2024;12(5):3552-62. doi:10.1002/fsn3.4024

56. Almasi F, Nemati M, Izadi N, Haghighat_Lari MM, Barforoush F, Ebrahimzadeh A, e.a. The Correlation of Plant-Based Diet with COVID-19 Severity and Symptoms among Individuals Recovered from the Disease. Int J Nutr Sci. 1 maart 2025;10(1):48-61. doi:10.30476/ijns.2024.104955.1377

57. Maharat M, Rahimlou M, Sioofi A, Sajjadi SF, Moosavian SP. Association of major dietary patterns with socioeconomic status, obesity, and contracting COVID-19 among Iranian adults. Front Nutr. 29 januari 2024;11:1301634. doi:10.3389/fnut.2024.1301634 PubMed PMID: 38347959; PubMed Central PMCID: PMC10859857.

58. Tadbir Vajargah K, Zargarzadeh N, Ebrahimzadeh A, Mousavi SM, Mobasheran P, Mokhtari P, e.a. Association of fruits, vegetables, and fiber intake with COVID-19 severity and symptoms in hospitalized patients: A cross-sectional study. Front Nutr. 29 september 2022;9:934568. doi:10.3389/fnut.2022.934568 PubMed PMID: 36245547; PubMed Central PMCID: PMC9557193.

59. Sharma S, Di Castelnuovo A, Costanzo S, Persichillo M, Panzera T, Ruggiero E, e.a. Habitual adherence to a traditional Mediterranean diet and risk of SARS-CoV-2 infection and Coronavirus disease 2019 (COVID-19): a longitudinal analysis. Int J Food Sci Nutr. mei 2023;74(3):382-94. doi:10.1080/09637486.2023.2212879 PubMed PMID: 37260396.

60. Ponzo V, Pellegrini M, D'Eusebio C, Bioletto F, Goitre I, Buscemi S, e.a. Mediterranean Diet and SARS-COV-2 Infection: Is There Any Association? A Proof-of-Concept Study. Nutrients. 19 mei 2021;13(5):1721. doi:10.3390/nu13051721 PubMed PMID: 34069656; PubMed Central PMCID: PMC8160854.

61. Perez-Araluce R, Martinez-Gonzalez MA, Fernández-Lázaro CI, Bes-Rastrollo M, Gea A, Carlos S. Mediterranean diet and the risk of COVID-19 in the 'Seguimiento Universidad de Navarra' cohort. Clin Nutr. december 2022;41(12):3061-8. doi:10.1016/j.clnu.2021.04.001

62. Hawryłkowicz V, Stasiewicz B, Korus S, Krauze W, Rachubińska K, Grochans E, e.a. Associations Between Dietary Patterns and the Occurrence of Hospitalization and Gastrointestinal Disorders—A Retrospective Study of COVID-19 Patients. Nutrients. 26 februari 2025;17(5):800. doi:10.3390/nu17050800

63. Pavlidou E, Papadopoulou SK, Mentzelou M, Dakanalis A, Vorvolakos T, Antasouras G, e.a. Association of Mediterranean Diet Adherence with Sociodemographic, Anthropometric, and Lifestyle Factors during the COVID-19 Pandemic: A Cross-Sectional Study in Greece. Nutrients. 24 september 2023;15(19):4123. doi:10.3390/nu15194123 PubMed PMID: 37836406; PubMed Central PMCID: PMC10574046.

64. Jagielski P, Łuszczki E, Wnęk D, Micek A, Bolesławska I, Piórecka B, e.a. Associations of Nutritional Behavior and Gut Microbiota with the Risk of COVID-19 in Healthy Young Adults in Poland. Nutrients. 14 januari 2022;14(2):350. doi:10.3390/nu14020350 PubMed PMID: 35057534; PubMed Central PMCID: PMC8779092.

65. Deschasaux-Tanguy M, Srour B, Bourhis L, Arnault N, Druesne-Pecollo N, Esseddik Y, e.a. Nutritional risk factors for SARS-CoV-2 infection: a prospective study within the NutriNet-Santé cohort. BMC Med. 30 november 2021;19(1):290. doi:10.1186/s12916-021-02168-1 PubMed PMID: 34844606; PubMed Central PMCID: PMC8629697.

66. Janko RK, Haussmann I, Patel A. A Longitudinal Investigation of the Prevalence and Incidence of Self-Reported COVID-19 Disease and the Pandemic's Impact Among Seventh-day Adventist and Non-Adventists Living in the UK. J Relig Health. 2025;64(1):685-95. doi:10.1007/s10943-024-02129-x PubMed PMID: 39285080; PubMed Central PMCID: PMC11845397.

67. Merino J, Joshi AD, Nguyen LH, Leeming ER, Mazidi M, Drew DA, e.a. Diet quality and risk and severity of COVID-19: a prospective cohort study. Gut. november 2021;70(11):2096-104. doi:10.1136/gutjnl-2021-325353

68. Zhou L, Li H, Zhang S, Yang H, Ma Y, Wang Y. Impact of ultra-processed food intake on the risk of COVID-19: a prospective cohort study. Eur J Nutr. 2023;62(1):275-87. doi:10.1007/s00394-022-02982-0 PubMed PMID: 35972529; PubMed Central PMCID: PMC9379888.

69. Vu THT, Rydland KJ, Achenbach CJ, Van Horn L, Cornelis MC. Dietary Behaviors and Incident COVID-19 in the UK Biobank. Nutrients. 20 juni 2021;13(6):2114. doi:10.3390/nu13062114 PubMed PMID: 34203027; PubMed Central PMCID: PMC8234071.

70. Acosta-Navarro JC, Dias LF, de Gouveia LAG, Ferreira EP, de Oliveira MVPF, Marin FA, e.a. Vegetarian and plant-based diets associated with lower incidence of COVID-19. BMJ Nutr Prev Health. 2024;7(1):4-13. doi:10.1136/bmjnph-2023-000629 PubMed PMID: 38966114; PubMed Central PMCID: PMC11221288.

71. Yue Y, Ma W, Accorsi EK, Ding M, Hu F, Willett WC, e.a. Long-term diet and risk of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) infection and Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) severity. Am J Clin Nutr. december 2022;116(6):1672-81. doi:10.1093/ajcn/nqac219

72. Bakırhan H, Özyürek Arpa F, Uğur H, Pehlivan M, Saleki N, Çelik T. Metabolic risks and prognosis of COVID-19: are dietary patterns important? Nutr Food Sci. 25 mei 2023;53(4):752-68. doi:10.1108/NFS-10-2022-0360

73. Özmutaf M, Eren FH, Kabaran S. The Association Between Obesity, Mediterranean Diet Adherence, Zinc, Depression and COVID-19 Susceptibility: An observational Study. Clin Exp Health Sci. 28 juni 2024;14(2):357-66. doi:10.33808/clinexphealthsci.1296033

74. El Khoury CN, Julien SG. Inverse Association Between the Mediterranean Diet and COVID-19 Risk in Lebanon: A Case-Control Study. Front Nutr. 30 juli 2021;8. doi:10.3389/fnut.2021.707359

75. Hou YC, Su WL, Chao YC. COVID-19 Illness Severity in the Elderly in Relation to Vegetarian and Non-vegetarian Diets: A Single-Center Experience. Front Nutr. 2022;9:837458. doi:10.3389/fnut.2022.837458 PubMed PMID: 35571931; PubMed Central PMCID: PMC9101048.

76. Kim H, Rebholz CM, Hegde S, LaFiura C, Raghavan M, Lloyd JF, e.a. Plant-based diets, pescatarian diets and COVID-19 severity: a population-based case–control study in six countries. BMJ Nutr Prev Health. juni 2021;4(1):257-66. doi:10.1136/bmjnph-2021-000272

77. Fung TT, Chiuve SE, McCullough ML, Rexrode KM, Logroscino G, Hu FB. Adherence to a DASH-style diet and risk of coronary heart disease and stroke in women. Arch Intern Med. 14 april 2008;168(7):713-20. doi:10.1001/archinte.168.7.713 PubMed PMID: 18413553.

78. Wang Y, Liu B, Han H, Hu Y, Zhu L, Rimm EB, e.a. Associations between plant-based dietary patterns and risks of type 2 diabetes, cardiovascular disease, cancer, and mortality – a systematic review and meta-analysis. Nutr J. 4 oktober 2023;22(1):46. doi:10.1186/s12937-023-00877-2

79. Chang K, Parnham JC, Rauber F, Levy RB, Huybrechts I, Gunter MJ, e.a. Plant-based dietary patterns and ultra-processed food consumption: a cross-sectional analysis of the UK Biobank. eClinicalMedicine. december 2024;78:102931. doi:10.1016/j.eclinm.2024.102931

80. Mann ER, Lam YK, Uhlig HH. Short-chain fatty acids: linking diet, the microbiome and immunity. Nat Rev Immunol. augustus 2024;24(8):577-95. doi:10.1038/s41577-024-01014-8

81. Tieu V, Tibi S, Ling J. Regulation of SARS-CoV-2 infection by diet-modulated gut microbiota. Front Cell Infect Microbiol. 29 juni 2023;13:1167827. doi:10.3389/fcimb.2023.1167827

82. Reyes Z, Stovall MC, Punyamurthula S, Longo M, Maraganore D, Solch-Ottaiano RJ. The impact of gut microbiome and diet on post-acute sequelae of SARS-CoV-2 infection. J Neurol Sci. december 2024;467:123295. doi:10.1016/j.jns.2024.123295

83. Vardavas C, Nikitara K, Aslanoglou K, Lagou I, Marou V, Phalkey R, e.a. Social determinants of health and vaccine uptake during the first wave of the COVID-19 pandemic: A systematic review. Prev Med Rep. 16 juli 2023;35:102319. doi:10.1016/j.pmedr.2023.102319 PubMed PMID: 37564118; PubMed Central PMCID: PMC10410576.

84. Feikin DR, Higdon MM, Abu-Raddad LJ, Andrews N, Araos R, Goldberg Y, e.a. Duration of effectiveness of vaccines against SARS-CoV-2 infection and COVID-19 disease: results of a systematic review and meta-regression. Lancet. 5 maart 2022;399(10328):924-44. doi:10.1016/S0140-6736(22)00152-0 PubMed PMID: 35202601; PubMed Central PMCID: PMC8863502.

85. Graña C, Ghosn L, Evrenoglou T, Jarde A, Minozzi S, Bergman H, e.a. Efficacy and safety of COVID-19 vaccines. Cochrane Database Syst Rev. 7 december 2022;12(12):CD015477. doi:10.1002/14651858.CD015477 PubMed PMID: 36473651; PubMed Central PMCID: PMC9726273.

86. Hoge Gezondheidsraad [Internet]. [geciteerd 8 juli 2026]. Voedingsaanbevelingen voor de Belgische bevolking (2025). Beschikbaar op: https://www.hgr-css.be/nl/advies/9805-9807/voedingsaanbevelingen-voor-de-belgische-bevolking-2025

87. ulrikeverdonck. Vleesconsumptie in België blijft verder dalen. ProVeg Belgium [Internet]. 22 februari 2023 [geciteerd 27 augustus 2025]. Beschikbaar op: https://proveg.com/be/vleesconsumptie-in-belgie-blijft-verder-dalen/

# Bijlage 1 – Zoekstrategieën

## PubMed

Concept 1: #1
"vegetarians"[MeSH Terms] OR "diet, plant based"[MeSH Terms] OR "dietary approaches to stop hypertension"[MeSH Terms] OR "plant based diet*"[Title/Abstract] OR "plant based diet*"[Title/Abstract] OR "plant-based nutrition"[Title/Abstract] OR "plant-based nutrition"[Title/Abstract] OR "vegan*"[Title/Abstract] OR "vegetarian*"[Title/Abstract] OR "lacto vegetarian*"[Title/Abstract] OR "lacto vegetarian*"[Title/Abstract] OR "lacto ovo vegetarian*"[Title/Abstract] OR "lacto ovo vegetarian*"[Title/Abstract] OR "mediterranean diet*"[Title/Abstract] OR "mediterranean style diet*"[Title/Abstract] OR "Dietary Approaches To Stop Hypertension Diet"[Title/Abstract] OR "dash diet*"[Title/Abstract]

Concept 2: #2
"covid 19"[MeSH Terms] OR "sars cov 2"[MeSH Terms] OR "Wuhan Coronavirus"[Title/Abstract] OR "Wuhan Seafood Market Pneumonia Virus"[Title/Abstract] OR "Coronavirus Disease 2019 Virus"[Title/Abstract] OR "Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2"[Title/Abstract] OR "SARS Coronavirus 2"[Title/Abstract] OR "covid19 virus*"[Title/Abstract] OR "2019 ncov"[Title/Abstract] OR "sars cov 2 virus"[Title/Abstract] OR "sars cov 2 virus"[Title/Abstract] OR "sars cov 2 virus*"[Title/Abstract] OR "2019 novel coronavirus *"[Title/Abstract] OR "covid 19"[Title/Abstract] OR "covid 19"[Title/Abstract] OR "2019 ncov"[Title/Abstract] OR "Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus"[Title/Abstract]

Concept 3: #3
"severity of illness index"[MeSH Terms] OR "hospitalization"[MeSH Terms] OR "critical care"[MeSH Terms] OR "hospitalization*"[Title/Abstract] OR "severity"[Title/Abstract] OR "incidence*"[Title/Abstract] OR "risk"[MeSH Terms] OR "mortality"[MeSH Terms] OR "morbidity"[MeSH Terms] OR "morbid*"[Title/Abstract] OR "mortal*"[Title/Abstract] OR "risk*"[Title/Abstract] OR "death"[Title/Abstract]

Finale zoekopdracht: #1 AND #2 AND #3

## Embase

('plant-based diet'/exp OR 'vegan diet'/exp OR 'vegan'/exp OR 'vegetarian diet'/exp OR 'vegetarian'/exp OR 'mediterranean diet'/exp OR 'dash diet'/exp OR 'plant-based diet':ab,ti OR 'plant based diet':ab,ti OR 'vegan*':ab,ti OR 'vegetarian*':ab,ti OR 'lacto-vegetarian*':ab,ti OR 'lacto vegetarian*':ab,ti OR 'lacto ovo vegetarian*':ab,ti OR 'flexitarian*':ab,ti OR 'dash diet*':ab,ti OR 'dietary approaches to stop hypertension':ab,ti OR 'mediterranean diet*':ab,ti OR 'mediterranean-style diet*':ab,ti) AND ('coronavirus disease 2019'/exp OR 'coronavirus disease 2019':ab,ti OR 'covid 19':ab,ti OR 'covid-19':ab,ti OR 'severe acute respiratory syndrome coronavirus 2':ab,ti OR 'sars cov 2 virus':ab,ti OR '2019 novel coronavirus':ab,ti)

## Scopus

( TITLE-ABS-KEY ( "plant-based diet*" OR "plant based diet*" OR "plant-based nutrition" OR "healthful plant-based*" OR "vegan*" OR "vegetarian*" OR "lacto-vegetarian*" OR "lacto vegetarian*" OR "lacto-ovo-vegetarian*" OR "lacto ovo vegetarian*" OR "flexitarian*" OR "mediterranean diet*" OR "mediterranean-style diet*" OR "mediterranean dietary pattern*" OR "DASH diet*" OR "DASH dietary pattern*" OR "dietary approaches to stop hypertension" ) ) AND ( TITLE-ABS-KEY ( "COVID-19" OR "COVID 19" OR "SARS-CoV-2" OR "SARS CoV 2" OR "coronavirus disease 2019" OR "2019-nCoV" OR "2019 novel coronavirus" OR "severe acute respiratory syndrome coronavirus 2" OR "SARS coronavirus 2" OR "Wuhan coronavirus" ) ) AND ( TITLE-ABS-KEY ( "incidence" OR "severity" OR "disease severity" OR "hospitali?ation*" OR "mortality" OR "mortal*" OR "morbidity" OR "morbid*" OR "death*" OR "susceptibility" OR "prognosis" OR "intensive care" OR "ICU" OR "clinical outcome*" OR "risk*" OR "long COVID" OR "post-COVID*" ) )

## Web of Science

TS=("plant-based diet*" OR "plant based diet*" OR "plant-based nutrition" OR "healthful plant-based*" OR "vegan*" OR "vegetarian*" OR "lacto-vegetarian*" OR "lacto vegetarian*" OR "lacto-ovo-vegetarian*" OR "lacto ovo vegetarian*" OR "flexitarian*" OR "mediterranean diet*" OR "mediterranean-style diet*" OR "mediterranean dietary pattern*" OR "DASH diet*" OR "DASH dietary pattern*" OR "dietary approaches to stop hypertension")
AND
TS=("COVID-19" OR "COVID 19" OR "SARS-CoV-2" OR "SARS CoV 2" OR "coronavirus disease 2019" OR "2019-nCoV" OR "2019 novel coronavirus" OR "severe acute respiratory syndrome coronavirus 2" OR "SARS coronavirus 2" OR "Wuhan coronavirus")
AND
TS=("incidence" OR "severity" OR "disease severity" OR "hospitali?ation*" OR "mortality" OR "mortal*" OR "morbidity" OR "morbid*" OR "death*" OR "susceptibility" OR "prognosis" OR "intensive care" OR "ICU" OR "clinical outcome*" OR "risk*" OR "long COVID" OR "post-COVID*")