

Plantebaserte kosthold: En guide for leger

Reprinted from Plant-Based Diets: A Physician's Guide. Perm J 2016 Summer; 20 (3):15-082 by Julieanna Hever DOI: <http://dx.doi.org/10.7812/TPP/15-082> with permission from The Permanente Press.

Originalartikkel er hentet fra www.thepermanentejournal.org.
(<http://www.thepermanentejournal.org/files/Summer2016/PlantBasedDiets.pdf>)

Introduksjon til oversettelsen:

Det er etter hvert en bred faglig enighet om helsefordelene av plantebaserte kostholdsmønstre.

En ny veileder skrevet hovedsakelig for leger; *Plant-Based Diets: A Physician's Guide* er publisert i tidsskriftet The Permanente Journal – tidsskriftet for USAs største helseforetak. Veilederen forklarer fordelene ved et plantebasert kosthold og hvordan pasienter med fordel kan legge om til et mer plantebasert kosthold i hverdagen.

Plantebasert kosthold – enten det er kosthold helt uten (vegansk) eller med små mengder matvarer fra dyreriket (vegetarisk, middelhavs, fleksitar) – har flere helsefordeler i forhold til et typisk vestlig, animalsk basert kosthold der man spiser matvarer fra dyreriket flere ganger daglig. Det er viktig for leger og andre som gir kostråd å ha god informasjon både om de plantebaserte kostholdsmønstre samt om helsefordeler ved et slikt kosthold, og ikke minst er det viktig å vite hvordan veilede og gi kostråd til pasienter.

Her følger artikkelen fritt oversatt til norsk.

Plantebaserte kosthold: En guide for leger

ABSTRAKT

På grunn av den stadig økende mengde dokumentasjon som støtter de helsemessige fordelene av plantebasert ernæring, er det behov for veiledning for gjennomføring i praksis. Denne artikkelen gir leger og annet helsepersonell en oversikt over de mange fordelene med et plantebasert kosthold, samt detaljer om hvordan man best kan sikre en godt balansert, næringsrik kost. Den definerer også konkrete næringskilder, beskriver hvordan man kan starte (kostholdsplan), og gir dessuten forslag til hvordan helsepersonell kan oppmuntre sine pasienter for måloppnåelse, for hvordan man kan vedlikeholde og lykkes med denne planen.

Oppsummering av de helsemessige fordelene

Plantebaserte kostholdsmønstre har eksplodert i popularitet og mange helsefordeler er godt dokumentert i løpet de siste tiår (1). Ikke bare er det en stor utvikling av forskningsdatabasen til støtte for de utallige fordelene av plantebaserte kosthold, men de som arbeider med dette ser fantastiske resultater hos sine pasienter. Plantebaserte dietter er blitt forbundet med lavere totaldødelighet og dødelighet av iskemisk hjertesykdom (2), vektreduksjon (3), nedsatt medisinbruk (4-6), senkning av risiko for de fleste kroniske sykdommer (7-8), reduksjon av forekomst og alvorlighetsgrad av blant annet fedme (9), hypertensjon (10) hyperlipidemi (11) og hyperglykemi (11) og kan til og med muligens reversere avansert koronar sykdom (12-13) og diabetes type 2 (6).

Årsaken til disse resultatene er todelt. For det første er det potensielle fordeler forbundet med å spise et bredt utvalg av helsefremmende planter. For det andre er det en ytterligere fordel at man begrenser - og dermed unngår - de skadelige bestanddelene som finnes i de animalske produktene, inkludert følgende:

- **Mettet fett:** Mettet fett er en type fettsyrer som hovedsakelig finnes i animalske produkter (men også i enkelte tropiske oljer som kokos og palmeolje) og som er godt etablert i litteraturen som en promotor av kardiovaskulær sykdom (14,15). The American Heart Association senket anbefalingene (15) for et hjertevennlig kosthold til ikke å inneholde mer enn 5-6 % av det totale kaloriinntaket fra mettet fett, som er akkurat den mengden som finnes naturlig i et vegansk

kosthold (et kosthold uten animalske produkter)

- **Kolesterol:** Mennesket har tilstrekkelig egenproduksjon av kolesterol til å dekke sitt behov. Selv om forskningen antyder at kolesterol i kosten bare spiller en liten rolle som aktør i et forhøyet kolesterolnivå, er høyt inntak likevel knyttet til økt forekomst av LDL oksidasjon, begge assosiert med økt forekomst av hjerte og kar sykdom (16-18). Kostrelatert kolesterol finnes nesten utelukkende i animalske produkter.
- **Antibiotika:** Hovedandelen (70 % til 80 %) av antibiotika i USA blir gitt til friske husdyr for å unngå infeksjoner som oppstår i det miljøet hvor dyrene holdes sperret (19,20). Dette er dermed den fremste bidragsyteren til de stadig mer farlige antibiotikaresistente infeksjoner av den typen som gjorde at 2.000.000 ble syke og som

drepte 23.000 amerikanere i 2013 (20).

- **Insulinlignende vekstfaktor 1 (IGF-1)** er et hormon som finnes naturlig hos dyr, inkludert mennesket. Dette hormonet fremmer vekst. Når IGF-1 konsumeres blir ikke bare den eksogene dosen tatt opp, men fordi aminosyre profilen som er typisk for animalske proteiner stimulerer kroppens egenproduksjon av IGF-1 blir det en total økt endogen produksjon (21). Økt vekststimuli hos voksne mennesker kan fremme vekst av kreft.

- **Hemjern:** Selv om hemjern, som finnes i animalske produkter absorberes bedre enn ikke-hemjern som finnes i plantebasert og beriket mat, kan absorpsjon av ikke-hemjern økes ved å spise C vitaminrik mat sammen med plantebaserte proteinkilder (22). I tillegg tyder forskningen på at overflødig jern er pro-oksiderende (23) og kan øke risikoen for kolorektal kreft (24) og dessuten fremme aterosklerose (25) og nedsatt insulin sensitivitet (26).

- **Kjemiske forbindelser som dannes når animalske produkter utsettes for høy varme.** Når animalske produkter utsettes for høy varme, dannes forbindelser som kalles polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH) (27), heterosykliske aminer (28) og avanserte glykerte endeprodukter

(AGE) (29). Disse kjemiske forbindelsene er kreftfremkallende, pro-inflammatoriske, pro-oksiderende og medvirkende til kronisk sykdom.

- **Carnitin:** finnes hovedsakelig i kjøtt og kan omdannes i kroppen av tarmbakterier til trimetylamin-N-oksyd (TMAO). Høye nivåer av TMAO er forbundet med inflammasjon, aterosklerose, hjerteinfarkt, hjerneslag og død (30).

- **N-glykolyneuraminsyre (Neu5Gc).** Dette er en forbindelse som finnes i kjøtt og fremmer kronisk inflammasjon (31,32).

På en annen side er det utallige fordeler med det store utvalget av næringsstoffer som finnes i plante mat. Fytokjemikalier og fiber er to kategorier som sannsynligvis er blant de mest helsefremmende og sykdomsbekjempende stoffene vi kjenner til. Disse stoffene finnes kun i planter og er totalt fraværende i animalske matvarer. Planter inneholder tusenvis av fytokjemikalier som for eksempel karotenoider, glukosinolater og flavonoider som har en rekke gunstige funksjoner, inkludert:

- Antioksidasjon – nøytraliserer frie radikaler (33)

- Anti-inflammatorisk (34)

- Reduksjon av kreft aktivitet via flere mekanismer; inkludert å hemme tumorvekst, motvirke

cellevekst og hindre kreftdannelse (35)

- Forsterket immunitet

- Beskytter mot enkelte sykdommer slik som osteoporose, enkelte krefttyper, hjerte- og kar sykdommer, makuladegenerasjon og grå stær (37-39).

- Optimaliserer serum kolesterol (40-41)

Fiber som finnes i fullverdig plantebasert mat hjelper fordøyelsessystemet, hjerte-/karsystemet, og immunsystemet via en rekke mekanismer. Likevel får mer enn 90 % av voksne og barn i USA ikke anbefalt minimuminntak av kostfiber (42).

Således kan det være fordelaktig for leger å anbefale og oppfordre til et plantebasert kosthold for å oppnå optimal helse og muligens også redusere behovet for inngrep, medisiner og andre behandlinger. Dersom man satser på livsstilsendringer som primær forebygging er det blitt anslått at man kan spare i overkant av 70-80 % av helsevesenets utgifter i USA går med til å behandle kroniske tilstander (43). Dersom man tilbyr dette som et alternativ og veileder pasienter i forhold til logistikk og bekymringer tilknyttet plantebasert kosthold, vil dette være en gunstig første-linje terapi i en klinisk setting. Denne artikkelen vil gi informasjon om hvordan man best kan oppnå balanserte næringsrike måltider,

definere næringskilder, beskrive hvordan man kommer i gang, samt gi forslag til hvordan leger kan oppmuntre og arbeide med sine pasienter som er interessert i å vedlikeholde og lykkes med en slik kost.

Sentrale næringsstoffer

Til tross for at mangel på næringsstoffer er en vanlig bekymring for mange når de vurderer å legge om til plantebasert kost har The Academy of Nutrition and Dietetics (44) anerkjent at “vegetariske kosthold, inkludert total vegetariansk eller vegansk kosthold, er sunt, næringsmessig adekvat, og som kan gi helsemessige fordeler i forebygging og behandling av visse sykdommer.” The Academy of Nutrition and Dietetics konkluderer at “godt sammensatte vegetariske kosthold er velegnet for individer i alle livsfaser, inkludert graviditet, amming, tidlig barndom, barndom, ungdomsalderen og for idrettsutøvere.” Fordi enhver form for kostholdsplanlegging bør være vel gjennomtenkt, er det nyttig å merke seg at plantebaserte kosthold, inkludert kosthold beregnet for kaloribegrensing og vekttap, har vist seg å ha bedre næringsinnhold enn typiske kostholdsmønstre (45).

Et godt sammensatt, plantebasert kosthold består av grønnsaker, frukt, fullkorn, belgfrukter, urter, krydder og en liten mengde nøtter og frø.

Tabell 1. Matvaregruppers daglige anbefalte porsjoner

Matvaregruppe	Anbefalt daglig porsjoner
Grønnsaker, alle typer, inkludert grønnsaker rike på stivelse	Så mye man ønsker, med variasjon farge
Frukt, alle typer	2-4 porsjoner (1 porsjon = 1 middelsstort frukt eller 1/2 kopp)
Fullkorn (f.eks. quinoa, brun ris, havre)	6-11 porsjoner (1 porsjon = 1/2 kopp kokt eller 1 skive fullkornsbrød)
Belgvekster (bønner, erter, linser, soya produkter)	2-3 porsjoner (1 porsjon = 1/2 kopp kokt)
Grønne bladgrønnsaker (f.eks. kål, salat, brokkoli)	Minst 2-3 porsjoner (1 porsjon = 1 kopp rå eller 1/2 kopp kokt)
Nøtter (f.eks. hvalnøtter, mandler, pistasjnøtter)	30-60 gram
Frø (f.eks. chia, hemp, og linfrø)	1-3 spiseskjeer
Beriket plantemelk (f.eks. soya, mandel, cashew)	Valgfritt, 2-3 kopper

Halvparten av tallerkenen bør bestå av grønnsaker og frukt i henhold til US Department of Agriculture, American Cancer Society, and American Heart Association, fordi disse inneholder rikelig med fiber, kalium, magnesium, jern, folat, vitamin C og vitamin A; nesten alle de næringsstoffene som er mangelfulle i den amerikanske befolkningen, i henhold til den vitenskapelige rapporten fra 2015 Dietary Guidelines Advisory Committee (46). Belgfrukter er gode kilder til lysin (en aminosyre som kan være mangelfull i et plantebasert kosthold), fiber, kalsium, jern, sink og selen. Det er ideelt å konsumere en til halvannen kopp med belgfrukter per dag. Måltider med hele korn bidrar med metthetsfølelse, energi og variasjon i kosten. Nøtter er næringsrike, fulle av essensielle fettsyrer, protein, fiber, vitamin E og plantesteroler, og

har vist seg å fremme kardiovaskulær helse (47) og virker beskyttende mot type 2 diabetes og fedme (48), makuladegenerasjon (49) og gallestein (50). 30 til 60 gram nøtter pr dag er anbefalt. Frø, er også viktige fordi det essensielle fett er godt balansert, og de inneholder også flere mineraler og fytokjemikalier. En til to ss per dag vil bidra til et optimalt kosthold. Å velge hel mat som kilde til fett i stedet for ekstrahert fett som finnes i oljer, er mer optimalt i forhold til å redusere kaloritetthet, øke innholdet av næringsstoffer og fiber. Urter og krydder inneholder også fytokjemikalier og bidrar til å gjøre maten god, variert og spennende og bør brukes i henhold til preferanse. De enkelte matvaregruppers anbefalte porsjoner pr dag er vist i tabell 1.

Plantebaserte makronæringsstoffer

Kalorier kommer fra en kombinasjon av karbohydrater (4 kcal/g) proteiner (4 kcal/g) og fett (9 kcal/g). Alkohol tilfører også kalorier (7 kcal/g), men er ikke ansett som et viktig næringsstoff. Hva som er det ideelle forholdet i inntak mellom disse makronæringsstoffene er mye diskutert og debattert. Det finnes mye evidens som støtter helsefordeler og vektkontroll ved lav fett/ høy karbohydrat diett som man ser i det tradisjonelle Okinawan kostholdet (51) og ved legene Dean Omish (12) og Caldwell Esselstyns reversering av langtkommen koronarsykdom og Neal Barnards (lege) (6) reduksjon av forhøyet blodsukker ved diabetes type 2 gjennom bruk av plantebasert kosthold med 10 % kalorier fra fett. Samtidig er det vist positive helsefordeler ved Middelhavskosthold og mange *raw food* dietter som består av i overkant av 36 % eller mer kalorier fra fett. Dermed ser det ut som det er kvaliteten av kostholdet i sin helhet og ikke forholdet mellom makronæringsstoffene som er ansvarlig for helseutfallene.

Karbohydrater

I følge The Institute of Medicine vil et tilstrekkelig inntak av karbohydrater (54) være 130 gram/dag for alle fra ett år og oppover (unntaket er under svangerskap og amming).

De beste kildene til karbohydrat er grønnsaker, frukt, fullkorn og belgfrukter som alle inneholder rikelig med fiber og næringsstoffer. Raffinerte karbohydrater fra sukker, mel og andre bearbeidede matvarer kan føre til feilernæring og fremme utvikling av sykdom.

Protein

Et tilstrekkelig inntak av protein (54) er tilpasset vekt og beregnet til 1,5 g/kg/d for spebarn, 1,1 g/ kg/d for 1-3 åringer, 0,95 g/kg/d for 4 til 13 åringer, 0,85 g/kg/d for 14 til 18 åringer, 0,8 g/kg/d for voksne, og 1,1 g/kg/d for gravide (vekt før svangerskap) og ammende kvinner. Protein er lett tilgjengelig i all plantebasert mat, men de matvarer som er spesielt rik på protein er belgfrukter, nøtter og nøttesmør, frø og «frø-smør», soyamat, og hele korn.

Fett

Fett – eller fettsyrer – er mer komplisert fordi det finnes flere forskjellige kjemiske varianter basert på type metning. Hver kategori av fettsyrene utfører ulike funksjoner og fungerer ulikt i kroppen (14).

De essensielle fettsyrene er de flerumettede og innbefatter omega-3 og omega-6 fettsyrer. Omega-3 fettsyrer finnes i en kortere kjedeform som alfaolensyre (ALA) og benyttes som energi. De kan også omdannes i kroppen til mer langkjedede fettsyrer:

eikosapentaensyre (EPA) og dokosaheksaensyre (DHA). Fordi denne konverteringen kan være ineffektiv, kan det hos enkelte mennesker være behov for en direkte kilde til disse langkjedende EPA og DHA fettsyrene i form av mikroalge tilskudd. Alfaolensyre (ALA) finnes i linfrø, hampfrø, chia frø, grønne grønnsaker (både terrestriske og marine), soyabønner og soyaprodukter, valnøtter, og hvetekim så vel som i deres respektive oljer.

En direkte kilde til EPA og DHA er mikroalger hvor fisk også henter disse fra. Plantekilder kan være å foretrekke siden de ikke inneholder de samme miljøforurensinger som fisk, inkludert tungmetallene som kvikksølv, bly og kadmium samt industrielle giftstoffer (55). Plantekilder er dessuten mer bærekraftig enn via fisk (56).

Enumettede fettsyrer er ikke essensielle, men er funnet å gi enten en nøytral eller svakt gunstig effekt på serumkolesterolverdier, avhengig av hvilket næringsstoff de erstatter. Når det brukes i stedet for mettet fett, transfett eller raffinerte karbohydrater, kan enumettede fettsyrer senke *low-density lipoprotein* (LDL) og heve *high-density lipoprotein* (HDL) kolesterolet. Disse fettsyrene finnes i oliven, avokado, macadamia/hassel/pekan og peanøtter og i deres respektive oljer, samt i raps, solsikke og tisteloljer.

De mettede fettsyrene som nevnt ovenfor er ikke-essensielle i kosten og kan fremme kardiovaskulær sykdom. De finnes hovedsakelig i animalske produkter, men er også tilgjengelig i noe planteføde, hovedsakelig i tropiske fett og oljer, slik som palme og kokosnøtt og også i andre fettrike matvarer, inkludert avokado, oliven, nøtter og frø. Hvis et vegansk kosthold inneholder et gjennomsnitt på 5 % til 6 % av kcal fra mettet fett, som er hva American Heart Organization anbefaler for et hjertevennlig kosthold, vil ethvert tilskudd av animalske produkter i betydelig grad øke det totale inntaket.

Transfettsyrer er laboratorie-skapt via hydrogenering og finnes i behandlet, stekt og ferdigmat. Selv om de ble opprinnelig utviklet for å være et sunt alternativ til smør og smult har transfettsyrer vist seg å øke risiko for kardiovaskulær sykdom betydelig. I november 2013, sendte US Food and Drug Administration et varsel om at transfettsyrer ikke lenger er ansett som trygge (57) og prøver nå å eliminere kunstig fremstilte transfettsyrer (små mengder finnes naturlig i kjøtt og meieriprodukter) fra matforsyningen. Vær oppmerksom på at innholdsfortegnelsen kan vise at maten inneholder 0 gram transfett dersom den inneholder under 0,5 gram per porsjon. Man bør råde pasienter til å fokusere på ingredienslisten på matprodukter og

unngå alle matvarer hvor det står "delvis hydrogenert".

Kolesterol tilført fra mat er en sterol som finnes hovedsakelig i animalske produkter. Selv om kolesterol riktignok er nødvendig for produksjon av hormoner, vitamin D og gallesyrer, produserer leveren nok kolesterol på egenhånd. Overdreven inntak av kolesterol tilført via kost er assosiert med økt risiko for kardiovaskulær sykdom.

Fytosteroler, som ligner på kolesterol, er plantebaserte steroler som finnes i all planteføde (spesielt hvetespirer, nøtter, frø, hele korn, belgfrukter samt uraffinerte planteoljer). Fytosterolene reduserer kolesterolabsorpsjon i tarmen, og kan dermed optimalisere lipidprofilen. Sammen med løselige fibre (viskøse), soyaproteiner, og mandler har fytosteroler vist seg å være like effektive som statiner i noen studier i å senke *low-density lipoprotein* (LDL) kolesterol (5,58).

Det er viktig å merke seg at all ubehandlet mat inneholder alle de tre makronæringsstoffene. Det er en vanlig misforståelse å identifisere en matvare som "karbohydrat", "protein" eller "fett". I stedet finnes disse næringsstoffene i en kompleks blanding med utallige andre bestanddeler og bør ikke overforenkles som det ofte gjøres i media og innen trendy dietter.

Ideelt sett er et sunt kosthold spekket med sunne karbohydrater, moderat i

fettinnhold, og med passe mengde protein. Det må legges vekt på den totale kvaliteten på matvarene som kommer fra hele plantekilder og ikke på beregninger og perfekte mengdeforhold.

Plantebaserte mikronæringsstoffer

Alle næringsstoffer, med unntak av vitamin B12 og til en viss grad vitamin D, som ideelt sett fås fra hudeksponering av ultrafiolette stråler fra sol, finnes i planter. Næringsstoffene er pakket sammen med tusenvis av andre viktige sykdomsbekjempende stoffer som arbeider sammen for å bidra til en optimal helse (59).

Vitamin B12

Kobalamin, ofte referert til som vitamin B12, er det eneste næringsstoffet som ikke er direkte tilgjengelig i planter. Dette er fordi vitamin B12 syntetiseres av mikroorganismer,

bakterier, sopp og alger, men ikke av planter eller dyr. Dyr konsumerer disse mikroorganismene sammen med maten og dette er grunnen til at dette vitaminet finnes i kjøttet, organene og visse animalske biprodukter (egg og meieriprodukter). Mangel på vitamin B12 kan føre til irreversible nevrologiske lidelser, gastrointestinale plager og megaloblastisk anemi. Veganere og barn av ammende veganske mødre, er blant de gruppene som dersom de ikke supplerer med en pålitelig kilde

for vitamin B12, er i risiko for mangeltilstander.

Kroppen kan lagre vitamin B12 i om lag tre til fem år, men om man ikke tar tilskudd eller mangler evnen til å absorbere vitamin B12 etter dette, vil symptomer på mangelsykdommer oppstå. Mangeltilstander kan også være asymptomatiske. Grunnet dette og fordi serum tester av B12 nivåer kan bli fordekket av andre variabler, kan oppstå varige skader før en mangel er oppdaget.

I en vegansk diett kan man finne vitamin B12 tilsatt i plantemelk, (frokostblandinger¹) og næringsgjær. Men disse er ikke pålitelige kilder for tilstrekkelig vitamin B12 inntak. Selv om det hevdes at fermentert mat, spirulina, chlorella, visse sopptyper og sjøplanter kan tilføre B12, er dette vanligvis snakk om inaktive vitamin B12 analoger, som ved å feste seg på B12 reseptorer hindrer absorpsjonen av den funksjonelle versjonen, og kan dermed fremme mangel. Den mest pålitelige metode for å unngå mangel hos veganere eller andre utsatte grupper er å ta et B12 tilskudd.

Fordi kroppen bare absorberer ca. 1,5 µg til 2,0 µg (B12) av gangen, er det smart å supplere med en dose som er større enn anbefalt daglig inntak (ADI) for å sikre tilstrekkelig inntak. Ekspertene innen plantebasert ernæring anbefaler en total ukentlig

dose på 2000 til 2500 mikrogram. Dette kan være delt inn i daglige doser eller i 2 til 3 doser på 1000 mikrogram per uke som kan bidra til å forbedre absorpsjonen. Siden vitamin B12 er vannløselig, er toksisitet sjelden.

Vitamin D

Vitamin D, eller calciferol, er også kjent som "solskinn vitaminet" fordi det er det eneste næringsstoffet som er ervervet fra solen. Selv om vitamin D er klassifisert som og behandlet som et fettløselig vitamin, er det faktisk et prohormon produsert i huden ved eksponering for ultrafiolett B solstråling og deretter aktivert av lever og nyrer.

Selv om mennesket har utviklet seg til å kunne produsere vitamin D via solen, virker det som det er en verdensomspennende epidemi av vitamin D mangel. Vitamin D er ikke så lett tilgjengelig fra matbaserte kilder. Kilder til preformet vitamin D er tran, fet fisk, lever, og i mindre grad; kjøtt og eggeplommer - matvarer som også inneholder høye konsentrasjoner av mettet fett, kolesterol og andre mindre gunstige komponenter. Vitamin D fra solen og animalske kilder er i form av kolekalsiferol eller vitamin D3. En sekundær variant som kalles ergocalciferol, eller vitamin D2, finnes i plantebaserte kilder; hovedsakelig i ultrafiolett B - bestrålt sopp. Imidlertid, er en plantebasert versjon

av D3 dannet av lav² nylig oppdaget (60).

Kosttilskudd kan inneholde enten D2 eller D3, og begge kan være effektive for å optimalisere blodnivåene.

Flere og flere leger tester for serumnivåer av vitamin D ved å bruke en 25-hydroksyvitamin D-testen. The Institute of Medicine (US) konkluderte med at tilstrekkelig serum 25-hydroksyvitamin D-nivåer er ≥ 50 nmol/L (≥ 20 ng/mL) (61).

Dersom en pasient har suboptimale nivåer, kan det være nyttig med anbefaling av matbaserte kilder (spesielt beriket plantemelk) samt kosttilskudd. Dosering kan være vanskelig grunnet individuell respons og forskjellige typer vitamin D. Selv om begge variantene av vitamin D; cholecalciferol (D3) og ergocalciferol (D2) kan være effektive for å øke nivået av serum D i små doser (4000 IE eller mindre), er cholecalciferol (D3) bedre ved bruk av store boluser. Fordi kosttilskudd industrien ikke er regulert av Food and Drug Administration, må konsumentene være på vakt. Det kan være lurt å bruke kjente merker. Noen produsenter, som for eksempel Consumer Lab, NSF International,

² sammensatt organisme som oppstår fra alger eller cyanobakterier (eller begge) i symbiose med sopp

¹ Ikke i Norge

og US Pharmacopeia³, tilbyr produkter testet for potens samt uønskede stoffer. Dette garanterer likevel ikke for sikkerhet eller effekt.

Kalsium

Kalsium, et makromineral, er det mineralet som det finnes mest av i kroppen. Kun 1 % av kroppens kalsium sirkulerer i blod og vev; 99 % er lagret i bein og tenner. Kalsium er et viktig næringsstoff for den generelle befolkningen med hensyn til beinmineraloptimalisering gjennom livsfasene. Imidlertid, fordi benmetabolisme er sammensatt og kompleks, er det viktig å anbefale gode kilder til kalsium, i tillegg til vitaminene K og B12, fluorid, magnesium, fosfor og kalium; å vedlikeholde vitamin D-nivåer i serum; samt å sørge for regelmessig trening. Kostanbefalingene for tilstrekkelig inntak av kalsium endrer seg gjennom de forskjellige livsfasene (62).

Gode plante kilder til kalsium inkluderer grønne grønnsaker, spesielt bok choy, brokkoli, kinakål, andre kåltyper, løvetann, grønnkål, neper og brønnkarse - samt beriket plante melk, beriket tofu, tørket fiken, sesamfrø, tahini, tempeh, mandler/mandel smør, appelsiner, søtpoteter og bønner.

Uansett hvor mye kalsium som inntas, er det den mengden som faktisk absorberes som er

betydningsfull. Mange variabler påvirker kalsiumnivået blant annet via absorpsjon og utskillelse:

- Totalt inntak avgjør hvordan mye som blir absorbert. Kun om lag 500 mg kan tas opp på en gang, og opptaket avtar når kalsium inntaket øker.
- Alder. Kalsium opptaket er størst hos spedbarn og barn, fordi de har et voksende skjelett og deretter avtar opptaket progressivt med alderen.
- Fytater, forbindelser som finnes i hele korn, bønner, frø, nøtter og hvetekli, kan binde seg til kalsium og andre mineraler og hemme opptaket. Bløtlegging, spiring, fermentering bedrer absorpsjon.
- Oksalater er bestanddeler som finnes i enkelte grønne grønnsaker, som blant annet spinat, bladbete, kål, persille, purre samt bær; mandler; cashewnøtter; peanøtter; soyabønner; okra; quinoa; kakao; te og sjokolade. De kan også til en viss grad hemme absorpsjon av kalsium og andre mineraler, men noe blir likevel absorbert. Variasjon i kostholdet fremmer tilstrekkelig absorpsjon.
- Vitamin D-nivåer i serum må være innenfor normalområdet for at kroppen skal kunne oppta kalsium.
- Overdreven inntak av natrium, protein, koffein og fosfor (fra mørk brus) kan øke utskillelse av kalsium via urinen.

Jern

Ironisk nok er jern blant de metallene som det finnes mest av på jorden, likevel er jernmangel en av de mest utbredte ernæringsmessige tilstander. Det er den vanligste mangeltilstanden i verden og er et offentlig helseproblem i både industrialiserte og ikke-industrialiserte land (63). Det er særlig utbredt hos kvinner i fruktbar alder, gravide kvinner, spedbarn, barn, tenåringsjenter, hos de med blødninger; slik som mennesker med sår, inflammatoriske tarmtilstander forårsaket av malabsorptive lidelser, eller kraftig menstruasjonsblødninger.

Jernmangelanemi er ikke mer vanlig hos vegetarianere enn hos ikke-vegetarianere.

Fordi plante-basert jern (nonheme jern), er mer utsatt for forbindelser som hemmer absorpsjonen, er anbefalingen for veganere og vegetarianere er å innta litt mer jern enn ikke-vegetarianere. Heldigvis er dette enkelt å gjøre med et bredt utvalg av jernrike matvalg i planteriket. Grønne bladgrønnsaker og belgfrukter er gode kilder til jern og har dessuten et mangfold av andre næringsstoffer, så det er fordelaktig å inkludere disse matvarene ofte. Andre gode valg inkluderer soyaprodukter, mørk sjokolade, melasse, sesamfrø, tahini, gresskarfrø, solsikkefrø, rosiner, svsker og cashewnøtter.

Jern absorpsjonen kan bli nedsatt i

³ Kjente leverandører i USA

Tabell 2. Kilder til viktige næringsstoffer

Næringsstoff	Kilder
Protein	belgfrukt (bønner, linser, erter, peanøtter), nøtter, frø, soyaprodukter (tempeh, tofu)
Omega-3 fettsyrer	frø (chia, hemp, linfrø), grønne bladgrønnsaker, mikroalger, soyabønner og soyaprodukter, valnøtter, hvetekim
Fiber	grønnsaker, frukt (bær, pære, papaya, tørket frukt), avocado, belgfrukt (bønner, linser, erter), nøtter, frø, fullkorn
Kalsium	lav-oksalat grønne bladgrønnsaker (brokkoli, bok choy, kål, bladkål, løvetann, bladkål, engelskkarse), kalsiumberiket tofu, mandler, mandelsmør, beriket plantemelk, sesamfrø, tahini, "blackstrap melasse"
Jod	Sjøgrønnsaker (arame, dulce, nori, wakame), jodberiket salt ⁴
Jern	belgfrukt (bønner, linser, erter, peanøtter), grønne bladgrønnsaker, soyabønner og soyaprodukter, quinoa, poteter, tørket frukt, mørk sjokolade, tahini, frø (gresskarkjerner, sesam, solsikke), sjøplanter (dulce, nori)
Sink	belgfrukt (bønner, linser, erter, peanøtter), soyaprodukter, nøtter, frø, havre
Kolin	belgfrukt (bønner, linser, erter, peanøtter), bananer, brokkoli, havre, appelsin, quinoa, soyaprodukter
Folat	grønne bladgrønnsaker, mandler, asparges, avocado, bete, berikede kornplanter (brød, pasta, ris), appelsin, quinoa, næringsgjær
Vitamin B12	berikede matvarer (næringsgjær, plantemelk), tilskudd (2500 mg per uke)
Vitamin C	Frukt (spesielt bær, sitrusfrukt, vortemelon, kiwi, mango, papaya, ananas), grønne bladgrønnsaker, poteter, erter, paprika, chili, tomater
Vitamin D	sol, beriket plantemelk, tilskudd hvis mangelsun, fortified plant milks, supplement if deficient
Vitamin K	grønne bladgrønnsaker, sjøplanter, asparges, avocado, brokkoli, rosenkål, blomkål, linser, erter, nattō (en tradisjonell japansk rett laget av soyabønner fermentert med <i>Bacillus subtilis</i> var <i>nattō</i>)

nærvær av fytater, tanninsyre fra te, kalsium i meieriprodukter, fiber, polyfenoler i kaffe og kakao, og visse krydder (f.eks gurkemeie, koriander, chili og tamarind). For å redusere dette; spis jernrike matvarer avskilt fra disse stoffene så langt det lar seg gjøre. Et eksempel er å drikke kaffe eller te separat fra måltider eller blande sammen måltid kombinasjoner. Et av de beste tipsene for optimalisering av jern absorpsjon er å spise jernrike matvarer i kombinasjon med mat med høyt vitamin C og organisk syrer. Dette forbedrer oppløselighet, og dermed tilretteleggingen for absorpsjon. Eksempler på slike optimale matkombinasjoner er en grønn smoothie med grønne blader

(jern) og frukt (Vitamin C) eller salatgrønnsaker (jern) med tomater (vitamin C).

Jod

Kilder til spormineralet jod i kosten er upålitelige og varierer geografisk som følge av forskjellig jordsmonn. Det er viktig for veganere å være nøye med å ha en kilde for jod for å unngå skjoldbruskkjertel problemer. Kilder til jod inkluderer jodifisert salt⁵ og sjø grønnsaker. Derimot, er det viktig å merke seg at jod ikke nødvendigvis finnes i havsalt, gourmet salt og annen salt mat. En halv teskje jodifisert salt gir den daglige anbefalte dosen på 150 mikrogram⁶. Dessuten svinger jodinnholdet i sjø- grønnsaker

dramatisk, hvor noen (spesielt dulce og nori) inneholder trygge mengder og andre (for eksempel tare) kan inneholde toksisk høye doser. Hijiki, også stavet Hiziki, bør unngås på grunn av dets høye arsen nivåer. En forhåndsdefinert jodmangel, selenmangel, eller høyt inntak av goitrogener (antinæringsstoffer funnet i grønnsaker i cruciferous familien, soyaprodukter, linfrø, hirse, peanøtter, fersken, pærer, pinjekjerner, spinat, søtpoteter og jordbær) kan forstyrre jodabsorpsjon. Det er ikke nødvendig å unngå goitrogen mat så lenge jod inntak er tilstrekkelig. Hvis en pasient ikke inntar sjøgrønnsaker eller spiser lite salt⁷

⁴ I Norge er ikke beriket salt god kilde til jod

⁵ Ingen god kilde i Norge

⁶ Dette gjelder ikke i Norge

⁷ Uten betydning for jodinntak i Norge

kan inntak av et jod supplement være berettiget.

Selen

Selen er en potent antioksidant som beskytter mot celleskader og som også spiller en rolle i reguleringen av thyroidea hormon produksjon og deoksyribonukleinsyre (DNA) syntese. Paranøtter er en spesielt rik kilde til selen i planteriket. Selv om selen innholdet varierer avhengig av kilden, kan en gjennomsnittlig neve (ca. 6 til 8 nøtter) gi 777 % av ADI (akseptabelt daglig inntak). Om man har mulighet til å spise en paranøtt pr dag er dette en ideell måte å imøtekomme selen anbefalingene. Andre plantekilder inkluderer hele korn, belgfrukter, grønnsaker, frø og andre nøtter.

Sink

Sink understøtter immunforsvaret og sårtilheling; syntese av protein og DNA; vekst og utvikling gjennom hele svangerskapet, barndom og ungdomsårene. På grunn av tilstedeværelse av fytater er

biotilgjengelighet av sink fra planter lavere enn fra animalske produkter. Sinkmangel kan være vanskelig å oppdage ved hjelp av blodprøver, men kan vise seg klinisk som forsinket sårtilheling, veksthemming, hårtap, redusert immunitet, undertrykt appetitt, smak forstyrrelser eller hud- og øyeelesjoner. Man bør vurdere å gi råd til pasienter om et inntak på 50 % eller mer av ADI ved å inkludere belgfrukter, cashewnøtter og andre nøtter, frø, soyaprodukter og hele korn. Tilberedningsmetoder som bløtlegging, spiring, heving og fermentering vil forbedre absorpsjon. Tabell 2 gir en praktisk oversikt over gode kilder til viktige næringsstoffer.

Hjelp til å komme i gang

For å støtte pasienter med denne kostholdsplanen og for å hjelpe dem å forebygge eller behandle kroniske sykdommer og forbedre eller opprettholde helsen, er det viktig å gi støtte på en optimistisk, enkel og strategisk måte (se rammetekst Sekstrinns Guide).

Anbefalte ernæringsressurser på internett

www.nlm.nih.gov
<https://ndb.nal.usda.gov>
<http://vegetariannutrition.net>
<http://nutritionfacts.org>
www.pcrm.org
www.brendadavisrd.com
www.veganhealth.org
<http://plantbaseddietitian.com>
www.theveganrd.com
www.vrg.org/nutrition/
<https://fnic.nal.usda.gov/lifecycle-nutrition/vegetarian-nutrition>
www.vegansociety.com

Protokoll for etikketlesing

- Ignorer villedende terminologi for markedsføring på etiketter (f.eks. "utmerket kilde til", "fri for", "naturlig").
- Fokuser bare på ingredienslisten og ignorer resten av forpakningen.
- Prøv å kjøpe matvarer med:
 - Bare gjenkjennbare ingredienser
 - Få ingredienser på listen
 - Mangel på kunstige farger/smakstilsetning/søtningmidler, raffinert sukker, konserveringsmidler, stabiliserende midler, fortykningsmidler, eller ethvert ikke-gjenkjennbart navn

Sekstrinns Guide for å igangsette og vedlikeholde en ernæringsdialog med pasienter

1. I første delen av en konsultasjon når man intervjuer pasienter om velværeadferd (som typisk dekker trening og røyking), inkluder ernæring.
2. Når man diskuterer en pasients behandlingsplan, inkluder kosthold som et mulig alternativ med positive effekter (f.eks. bedret gastrointestinal funksjon, redusert risiko for kroniske sykdommer, og bedre utfall av eksisterende tilstander)
3. Anbefal enkle tiltak til å komme i gang. Istedenfor å overvelde en pasient med drastiske endringer av deres nåværende spisevaner, start med noen få overkommelige endringer.
4. Lær pasienten om både risikoen assosiert med utilstrekkelig inntak av produkter og regelmessig inntak av raffinert sukker og animalske produkter samt fordelene med å legge vekt på fullverdig plantebasert mat. Engasjer alle helsepersonell som jobber med pasienten i å være bevisst på kostholdsendringmålene. En måte å forenkle dette på er gjennom å kartlegge fremgang og mål.
5. Tilby pasientene veiledningshjelp (se rammetekst: Anbefalt veiledningshjelp). Informasjon i form av brosjyrer, praktisk ernæringsveiledning, hjemmekurs i matlaging og artikler på internett (se rammetekst: Anbefalte ernæringsressurser på internett) er ønsket da det gir flere referanse- og kommunikasjonspunkter.
6. Ha en plan for oppfølging og oppmuntring. Det er vanlig at folk mister motivasjonen og bli frustrert over tid, særlig om det ikke finnes et solid støtteapparat på plass (se rammetekst: Tips til pasientmotivasjon). Engasjer pasienter ved å sikre at de melder seg på kurs, har familie og venner som deltar sammen med dem, er i kontakt med andre i liknende omstillingsfaser og fortsetter å ha tilgang på informasjon, som nevnt over. (55)

Guide for å initiere og vedlikeholde en ernæringsdialog med pasienter

1. I den første delen av pasientkonsultasjonen når man intervjuer pasienter om helserelatert atferd (som f.eks. trening og røyking), inkluder spørsmål om diett, som for eksempel:

- *Spiser du minst 7 til 9 porsjoner*

grønnsaker og frukt hver dag? (64)

- *Hvor mange ganger per uke spiser du stekt mat / rødt kjøtt / bearbeidet kjøtt / raffinert sukker?*
- *Hvor ofte velger du fullkorn i stedet for raffinert korn?*
- *Spiser du minst en/ en og en halv kopp med belgfrukter (bønner, linser, erter) per dag?*

- *Inkluderer du grønne bladgrønnsaker i ditt daglige kosthold?*

2. Når man diskuterer pasientens behandling, inkluder kosthold som et levedyktig alternativ med positive effekter (f.eks. bedret gastrointestinal funksjon, redusert risiko for kroniske sykdommer, og bedre utfall av eksisterende tilstander).

3. Foreslå enkle forandringer til å begynne med. I stedet for å overvelde en pasient med drastiske forandringer i deres nåværende kosthold kan man begynne med noen endringer som kan gjøres innenfor rimelighetens grenser for eksempel:

- *Inkluder grønne bladgrønnsaker i minst to måltider og mellommåltider hver dag (spis*

Anbefalt veiledningshjelp

- Informasjonsmateriale som brosjyrer og handout, for måltidsalternativer, oppskrifter, næringskilder (som i Tabell 2), eksempel på kostholdsplan, gevinsten av å spise sunt, andre ressurser og rådgivning basert på informasjonen i denne guiden vil hjelpe pasienten å følge et plantebasert kosthold hjemme.
- Individuell ernæringsrådgivning som foreskrevet av en lege sørger for motivasjon, underbygger positive resultater og hjelper å gripe fatt i behov og bekymringer.
- Matlagingskurs, som finnes i mange fellesskap, ledet av plantebaserte kokker eller ernæringsfysiologer er utmerkede verktøy for en framgangsrik tilpasning til sunne matlaging hjemme. Fremvisning og interaktive metoder der deltakere kan lage mat eller i det minste smake og få oppskrifter til å ta med hjem, vil inspirere til tilslutning.
- Artikler på internett (se rammetekst: Anbefalte ernæringsressurser på internett) og andre online ressurser (og til og med ernæringsspesifikke nettsider) er muligheter som tilbyr pasientene en brukklar informasjon og muligens en 24 timers interaktiv ressurs.

Tips til pasientmotivasjon

- Fokuser på optimisme. Oppfordre til ethvert godt valg siden mat er personlig og markante endringer er utfordrende for folk flest. Enhver matbit er av betydning.
- Oppfordre til samtale med pasienter som er interessert. Den personen folk flest stoler på for anbefalinger om helse, kosthold og velvære er legen. Det er en ære og en spesiell anledning å kunne starte en dialog fra et omsorgsfullt og støttende perspektiv uten å dømme. Tilby råd og en lyttende øre for å drive frem pasienten på veien til langvarig helse.
- Gjør det morsomt. Omstilling av kostholdet likner å lære et nytt språk. Til å begynne med oppdages noen få nye ingredienser, som likner å lære noen få nye ord. Så blir velsmakende oppskrifter og måltider en del av repertoaret, som likner å lære nye fraser i et nytt språk. Til slutt ekspanderer kunnskapen så mye at det ligger i blodet å velge og å tilberede plantebaserte måltider, beslektet med å snakke språket flytende. Helsepersonell er ideelle for enkelt å veilede pasienter mot å beherske og lykkes med dette nye språket.

en salat, tilsett brokkoli til pasta, prøv en grønn smoothie til frokost eller som mellommåltid).

- *Begynn å redusere inntaket av rødt og bearbeidet kjøtt til en gang per uke eller mindre.*
- *Sats på fullkorn i stedet for raffinert korn (f.eks., brun ris i stedet for hvit ris, fullkornspasta i stedet for hvit pasta, 100 % fullkorn eller spiret brød).*
- *Spis to til fire porsjoner frukt per dag.*
- *Ta med fargerike grønnsaker til hvert måltid.*
- *Prøv å lage ett plantebasert måltid og gå deretter videre til en hel plante-basert dag ved å prioritere plantebaserte favoritter (f.eks. pasta primavera, burrito med bønner og ris, bønne chili).*
- *Prøv å spise en "regnbue" hver dag (mat som er naturlig rød, oransje, gul, grønn og blå / lilla).*

For de pasientene som er ivrige etter å gjøre mer dramatiske endringer, kan man oppfordre et bytte til å spise en kombinasjon av grønnsaker, frukt, belgfrukter og hele korn jamført anbefalingene nevnt ovenfor.

4. Opplys pasienten om både risikoen forbundet med utilstrekkelig inntak av frukt og grønt og regelmessig inntak av raffinert sukker og animalske produkter samt fordelene ved å bruke uraffinert/hel mat. Involver alle av pasientens terapeuter slik at de er klar over målet med kostholdet. En måte å forenkle dette på er å kartlegge fremgang og mål.

5. Å tilby pasientene pedagogisk støtte (se rammetekst: Anbefalt veiledningshjelp). Informasjon i form av brosjyrer, ernæringsrådgivning på stedet, in-house matlagingskurs, og artikler på internett (se rammetekst: Anbefalte

ernæringsressurser på internett) er ideelt fordi det gir flere referanse- og kommunikasjonspunkter for pasientene. Det er også viktig å opplyse pasienter om viktigheten av å lese etiketter (se rammetekst: Protokoll for etikettlesing).

6. Opprettholde en plan for oppfølging og fortsatt inspirasjon. Det er vanlig for folk å miste motivasjonen og bli frustrert over tid, særlig hvis det ikke finnes et sterkt støtteapparat på plass (se rammetekst: Tips til pasientmotivasjon). Engasjer pasienter ved å sikre at de er registrert i en gruppe, har familie eller venner som deltar sammen med dem, er koblet til andre i tilsvarende faser av overgangen, og har tilgang til fortsatt informasjon (65).

KONKLUSJON

Til syvende og sist er det en vinn-vinn- situasjon for pasienter og for de som jobber i helsevesenet å ha plantebasert ernæring som et virkningsfullt verktøy i verktøykassen. Farmasi er et viktig verktøy i legens armamentarium, spesielt ved behandling av akutt sykdom, men endringer i livsstil, som for eksempel kosthold, kan være et viktig og kraftig verktøy i behandling av kronisk sykdom. For å minske helsekostnader og trolig bedre helse utfallet, la mat være medisin og at dette blir veien å gå i framtiden.

Disclosure Statement

The author(s) have no conflicts of interest to disclose.

Acknowledgment

Mary Corrado, ELS, provided editorial assistance.

How to Cite this Article

Hever J. Plant-based diets: A physician's guide. *Perm J* 2016 Summer;20(3):15-082. DOI: <http://dx.doi.org/10.7812/TPP/15-082>.

Referanser

1. Graffeo C. Is there evidence to support a vegetarian diet in common chronic diseases? [Internet]. New York, NY: Clinical Correlations; 2013 Jun 20 [cited 2015 Mar 17]:[about 8 p]. Available from: www.clinicalcorrelations.org/?p=6186.
2. Orlich MJ, Singh PN, Sabaté J, et al. Vegetarian dietary patterns and mortality in Adventist Health Study 2. *JAMA Intern Med* 2013 Jul 8;173(13): 1230-8. DOI: <http://dx.doi.org/10.1001/jamainternmed.2013.6473>.
3. Rosell M, Appleby P, Spencer E, Key T. Weight gain over 5 years in 21,966 meat-eating, fish-eating, vegetarian, and vegan men and women in EPIC- DOI: <http://dx.doi.org/10.1038/sj.ijo.0803305>.
4. Ornish D. Statins and the soul of medicine. *Am J Cardiol* 2002 Jun 1;89(11):1286-90. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0002-9149\(02\)02327-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0002-9149(02)02327-5).
5. Jenkins DJ, Kendall CW, Marchie A, et al. Direct comparison of a dietary portfolio of cholesterol-lowering foods with a statin in hypercholesterolemic participants. *Am J Clin Nutr* 2005 Feb;81(2):380-7.
6. Barnard ND, Cohen J, Jenkins DJ, et al. A low-fat vegan diet and a conventional diabetes diet in the treatment of type 2 diabetes: a randomized, controlled, 74-wk clinical trial. *Am J Clin Nutr* 2009 May;89(5):1588S-1596S. DOI: <http://dx.doi.org/10.3945/ajcn.2009.26736H>.
7. Huang T, Yang B, Zheng J, Li G, Wahlqvist ML, Li D. Cardiovascular disease mortality and cancer incidence in vegetarians: a meta-analysis and systematic review. *Ann Nutr Metab* 2012;60(4):233-40. DOI: <http://dx.doi.org/10.1159/000337301>.
8. Tuso PJ, Ismail MH, Ha BP, Bartolotto C. Nutritional update for physicians: plant-based diets. *Perm J* 2013 Spring;17(2):61-6. DOI: <http://dx.doi.org/10.7812/TPP/12-085>.
9. Tonstad S, Butler T, Yan R, Fraser GE. Type of vegetarian diet, body weight, and prevalence of type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2009 May;32(5):791-6. DOI: <http://dx.doi.org/10.2337/dc08-1886>.
10. Appleby PN, Davey GK, Key TJ. Hypertension and blood pressure among meat eaters, fish eaters, vegetarians and vegans in EPIC-Oxford. *Public Health Nutr* 2002 Oct;5(5):645-54. DOI: <http://dx.doi.org/10.1079/PHN2002332>.
11. Ferdowsian HR, Barnard ND. Effects of plant-based diets on plasma lipids. *Am J Cardiol* 2009 Oct 1;104(7):947-56. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjcard.2009.05.032>.
12. Ornish D, Scherwitz LW, Billings JH, et al. Intensive lifestyle changes for reversal of coronary heart disease. *JAMA* 1998 Dec 16;280(23):2001-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.1001/jama.280.23.2001>.
13. Esselstyn CB Jr, Gendy G, Doyle J, Golubic M, Roizen MF. A way to reverse CAD? *J Fam Pract* 2014 Jul;63(7):356-364b.
14. Vannice G, Rasmussen H. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: dietary fatty acids for healthy adults. *J Acad Nutr Diet* 2014 Jan;114(1):136-53. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jand.2013.11.001>. Erratum in: *J Acad Nutr Diet* 2014 Apr;114(4):644. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jand.2014.02.014>.
15. Saturated Fats [Internet]. Dallas, TX: American Heart Association; 2015 Jan 12 [cited 2015 Mar 17]. Available from: www.heart.org/HEARTORG/GettingHealthy/NutritionCenter/HealthyEating/Saturated-Fats_UCM_301110_Article.jsp.
16. Hopkins PN. Effects of dietary cholesterol on serum cholesterol: a meta-analysis and review. *Am J Clin Nutr* 1992 Jun;55(6):1060-70.
17. Howell WH, McNamara DJ, Tosca MA, Smith BT, Gaines JA. Plasma lipid and lipoprotein responses to dietary fat and cholesterol: a meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 1997 Jun;65(6):1747-64.
18. Spence JD, Jenkins DJ, Davignon J. Dietary cholesterol and egg yolks: not for patients at risk of vascular disease. *Can J Cardiol* 2010 Nov;26(9):e336-9.
19. Record-high antibiotic sales for meat and poultry production [Internet]. Philadelphia, PA: The Pew Charitable Trusts; 2013 Feb 6 [cited 2015 Apr 7]. Available from: www.pewtrusts.org/en/about/newsroom/news/2013/02/06/record-high-antibiotic-sales-for-meat-and-poultry-production.
20. Antibiotic resistance threats in the United States, 2013 [Internet]. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention; 2014 Jul 17 [cited 2015 Apr 7]. Available from: www.cdc.gov/drugresistance/threat-report-2013/.
21. Allen NE, Appleby PN, Davey GK, Kaaks R, Rinaldi S, Key TJ. The associations of diet with serum insulin-like growth factor I and its main binding proteins in 292 women meat-eaters,

- vegetarians, and vegans. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2002 Nov;11(11):1441-8.
22. Iron: dietary supplement fact sheet [Internet]. Bethesda, MD: National Institutes of Health, Office of Dietary Supplements; 2015 Feb 19 [cited 2015 Apr 12]. Available from: <http://ods.od.nih.gov/factsheets/Iron-HealthProfessional/>.
 23. Jomova K, Valko M. Advances in metal-induced oxidative stress and human disease. *Toxicology* 2011 May 10;283(2-3):65-87. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tox.2011.03.001>.
 24. Bastide NM, Pierre FH, Corpet DE. Heme iron from meat and risk of colorectal cancer: a meta-analysis and a review of the mechanisms involved. *Cancer Prev Res (Phila)* 2011 Feb;4(2):177-84. DOI: <http://dx.doi.org/10.1158/1940-6207.CAPR-10-0113>.
 25. Ahluwalia N, Genoux A, Ferrieres J, et al. Iron status is associated with carotid atherosclerotic plaques in middle-aged adults. *J Nutr* 2010 Apr;140(4):812-6. DOI: <http://dx.doi.org/10.3945/jn.109.110353>.
 26. Hunt JR. Bioavailability of iron, zinc, and other trace minerals from vegetarian diets. *Am J Clin Nutr* 2003 Sep;78(3 Suppl):633S-639S.
 27. European Commission Scientific Committee on Food. Polycyclic aromatic hydrocarbons—occurrence in foods, dietary exposure and health effects [Internet]. Brussels, Belgium: European Commission Health and Consumer Protection Directorate-General; 2002 Dec 4 [cited 2015 Apr 7]. Available from: http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scf/out154_en.pdf.
 28. Chemicals in meat cooked at high temperatures and cancer risk [Internet]. Bethesda, MD: National Cancer Institute at the National Institutes of Health; 2010 Oct 15 [cited 2015 Apr 7]. Available from: www.cancer.gov/cancertopics/causes-prevention/risk/diet/cooked-meats-fact-sheet.
 29. Uribarri J, Woodruff S, Goodman S, et al. Advanced glycation end products in foods and a practical guide to their reduction in the diet. *J Am Diet Assoc* 2010 Jun;110(6):911-6. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jada.2010.03.018>.
 30. Koeth RA, Wang Z, Levison BS, et al. Intestinal microbiota metabolism of L-carnitine, a nutrient in red meat, promotes atherosclerosis. *Nat Med* 2013 May;19(5):576-85. DOI: <http://dx.doi.org/10.1038/nm.3145>.
 31. Hedlund M, Padler-Karavani V, Varki NM, Varki A. Evidence for a human-specific mechanism for diet and antibody-mediated inflammation in carcinoma progression. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2008 Dec 2;105(48):18936-41. DOI: <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.0803943105>.
 32. Taylor RE, Gregg CJ, Padler-Karavani V, et al. Novel mechanism for the generation of human xeno-autoantibodies against the nonhuman sialic acid N-glycolylneuraminic acid. *J Exp Med* 2010 Aug 2;207(8):1637-46. DOI: <http://dx.doi.org/10.1084/jem.20100575>.
 33. Food Insight. Functional foods fact sheet: antioxidants [Internet]. Washington, DC: International Food Information Council Foundation; 2009 Oct 14 [cited 2015 Apr 17]. Available from: www.foodinsight.org/Functional_Foods_Fact_Sheet_Antioxidants.
 34. Bellik Y, Boukraâ L, Alzahrani HA, et al. Molecular mechanism underlying anti-inflammatory and anti-allergic activities of phytochemicals: an update. *Molecules* 2012 Dec 27;18(1):322-53. DOI: <http://dx.doi.org/10.3390/molecules18010322>.
 35. Phytochemicals: the cancer fighters in the foods we eat [Internet]. Washington, DC: American Institute for Cancer Research; 2013 Apr 10 [cited 2015 Apr 17]. Available from: www.aicr.org/reduce-your-cancer-risk/diet/elements_phytochemicals.html.
 36. Schmitz H, Chevaux, K. Defining the role of dietary phytochemicals in modulating human immune function. In: Gershwin ME, German JB, Keen CL, editors. *Nutrition and immunology: principles and practice*. Totowa, NJ: Humana Press Inc; 2000. p 107-19.
 37. Taku K, Melby MK, Nishi N, Omori T, Kurzer MS. Soy isoflavones for osteoporosis: an evidence-based approach. *Maturitas* 2011 Dec;70(4):333-8. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.maturitas.2011.09.001>.
 38. Wei P, Liu M, Chen Y, Chen DC. Systematic review of soy isoflavone supplements on osteoporosis in women. *Asian Pac J Trop Med* 2012 Mar;5(3):243-8. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S1995-7645\(12\)60033-9](http://dx.doi.org/10.1016/S1995-7645(12)60033-9).
 39. Basu HN, Del Vecchio AJ, Filder F, Orthoeter FT. Nutritional and potential disease prevention properties of carotenoids. *J Am Oil Chem Soc* 2001 Jul;78(7):665-75. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s11746-001-0324-x>.
 40. Taku K, Umegaki K, Sato Y, Taki Y, Endoh K, Watanabe S. Soy isoflavones lower serum total and LDL cholesterol in humans: a meta-analysis of 11 randomized controlled trials. *Am J Clin Nutr* 2007 Apr;85(4):1148-56.
 41. Howard BV, Kritchevsky D. Phytochemicals and cardiovascular disease. A statement for healthcare professionals from the American Heart Association. *Circulation* 1997 Jun 3;95(11):2591-3. DOI: <http://dx.doi.org/10.1161/01.CIR.95.11.2591>.
 42. Clemens R, Kranz S, Mobley AR, et al. Filling America's fiber intake gap: summary of a roundtable to probe realistic solutions with a focus on grain-based foods. *J Nutr* 2012 Jul;142(7):1390S-401S. DOI: <http://dx.doi.org/10.3945/jn.112.160176>.

43. National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion. The power of prevention: chronic disease ... the public health challenge of the 21st century [Internet]. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention; 2009 [cited 2015 Mar 17]. Available from: www.cdc.gov/chronicdisease/pdf/2009-power-of-prevention.pdf.
44. Craig WJ, Mangels AR; American Dietetic Association. Position of the American Dietetic Association: vegetarian diets. *J Am Diet Assoc* 2009 Jul;109(7):1266-82. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jada.2009.05.027>.
45. Farmer B, Larson BT, Fulgoni VL III, Rainville AJ, Liepa GU. A vegetarian diet pattern as a nutrient-dense approach to weight management: an analysis of the national health and nutrition examination survey 1999-2004. *J Am Diet Assoc* 2011 Jun;111(6):819-27. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jada.2011.03.012>.
46. 2015 Dietary Guidelines Advisory Committee. Scientific report of the 2015 Dietary Guidelines Advisory Committee: advisory report to the Secretary of Health and Human Services and the Secretary of Agriculture [Internet]. Washington, DC: USDA, Department of Health and Human Services; 2015 Feb [cited 2015 Mar 18]. Available from: www.health.gov/dietaryguidelines/2015-scientific-report/PDFs/Scientific-Report-of-the-2015-Dietary-Guidelines-Advisory-Committee.pdf.
47. Sabaté J. Nut consumption, vegetarian diets, ischemic heart disease risk, and all-cause mortality: evidence from epidemiologic studies. *Am J Clin Nutr* 1999 Sep;70(3 Suppl):500S-503S.
48. O'Neil CE, Keast DR, Nicklas TA, Fulgoni VL 3rd. Nut consumption is associated with decreased health risk factors for cardiovascular disease and metabolic syndrome in US adults: NHANES 1999- 2004. *J Am Coll Nutr* 2011 Dec;30(6):502-10. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/07315724.2011.10719996>.
49. Seddon JM, Cote J, Rosner B. Progression of age-related macular degeneration: association with dietary fat, transunsaturated fat, nuts, and fish intake. *Arch Ophthalmol* 2003 Dec;121(12):1728-37. DOI: <http://dx.doi.org/10.1001/archophth.121.12.1728>. Erratum in: *Arch Ophthalmol* 2004 Mar;122(3):426. DOI: <http://dx.doi.org/10.1001/archophth.122.3.426>.
50. Tsai CJ, Leitzmann MF, Hu FB, Willett WC, Giovannucci EL. Frequent nut consumption and decreased risk of cholecystectomy in women. *Am J Clin Nutr* 2004 Jul;80(1):76-81.
51. Wilcox DC, Wilcox BJ, Todoriki H, Suzuki M. The Okinawan diet: health implications of a low-calorie, nutrient-dense, antioxidant-rich dietary pattern low in glycemic load. *J Am Coll Nutr* 2009 Aug;28(Suppl):500S-516S. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/07315724.2009.10718117>.
52. Allbaugh L. Crete: a case study of an underdeveloped area. Princeton, NJ: Princeton University Press; 1953.
53. Davis B, Melina V. *Becoming vegan: comprehensive edition*. Summertown, TN: Book Publishing Company; 2014.
54. Dietary reference intakes: macronutrients [Internet]. Washington, DC: Institute of Medicine of the National Academies; 2005 [cited 2015 Apr 15]. Available from: https://iom.nationalacademies.org/~media/Files/Activity%20Files/Nutrition/DRI/DRI_Macronutrients.pdf.
55. Fish [Internet]. Washington, DC: Physicians Committee for Responsible Medicine; 2009 Jan [cited 2016 Mar 17]. Available from: www.pcrm.org/health/reports/fish.
56. Worm B, Barbier EB, Beaumont N, et al. Impacts of biodiversity loss on ocean ecosystem services. *Science* 2006 Nov 3;314(5800):787-90. DOI: <http://dx.doi.org/10.1126/science.1132294>.
57. FDA cuts trans fats in processed foods [Internet]. Washington, DC: US Food and Drug Administration; 2015 Jun 16 [2016 Mar 17]. Available from: www.fda.gov/ForConsumers/ConsumerUpdates/ucm372915.htm.
58. Jenkins DJ, Kendall CW, Marchie A, et al. Effects of a dietary portfolio of cholesterol-lowering foods vs lovastatin on serum lipids and C-reactive protein. *JAMA* 2003 Jul 23;290(4):502-10. DOI: <http://dx.doi.org/10.1001/jama.290.4.502>.
59. Jacobs DR Jr, Gross MD, Tapsell LC. Food synergy: an operational concept for understanding nutrition. *Am J Clin Nutr* 2009 May;89(5):1543S-1548S. DOI: <http://dx.doi.org/10.3945/ajcn.2009.26736B>.
60. Watson E. Veggie vitamin D3 maker explores novel production process to secure future supplies [Internet]. Montpelier, France: William Reed Business Media; 2012 Mar 13 [cited 2016 Jun 6]. Available from: www.nutraingredients-usa.com/Suppliers2/Veggie-vitamin-D3-maker-explores-novel-production-process-to-secure-future-supplies.
61. Ross AC, Manson JE, Abrams SA, et al. The 2011 report on dietary reference intakes for calcium and vitamin D from the Institute of Medicine: what clinicians need to know. *J Clin Endocrinol Metab* 2011 Jan;96(1):53-8. DOI: <http://dx.doi.org/10.1210/jc.2010-2704>.
62. National Institutes of Health Office of Dietary Supplements. Calcium: dietary supplement fact sheet [Internet]. Washington, DC: National Institutes of Health; 2013 Nov 21 [cited 2015 Mar 26]. Available from: <http://ods.od.nih.gov/factsheets/Calcium/>

<http://ods.od.nih.gov/factsheets/Calcium-HealthProfessional/>.

63. Part II. Evaluating the public health significance of micronutrient malnutrition. In: Allen L, de Benoist B, Dary O, Hurrell R, editors. Guidelines on food fortification with micronutrients. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2006. p 43-56.
64. Oyebo O, Gordon-Dseagu V, Walker A, Mindell JS. Fruit and vegetable consumption and all-cause, cancer and CVD mortality: analysis of Health Survey for England data. *J Epidemiol Community Health* 2014 Sep;68(9):856-62. DOI: <http://dx.doi.org/10.1136/jech-2013-203500>.
65. Gallant MP. The influence of social support on chronic illness self-management: a review and directions for research. *Health Educ Behav* 2003 Apr;30(2):170-95. DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/1090198102251030>.