

DASH-diet hos kvinnor med övervikt eller fetma
diagnostiserade med polycystiskt ovariesyndrom jämfört
med en hypokalorisk kontroldiet.

Finns det en effekt på BMI?

- En systematisk översiktsartikel

Självständigt arbete i klinisk nutrition 15 hp

Dietistprogrammet 180/240 hp

Författare: Annie Karlsson och Julia Lundgren

Handledare: Jenny van Odijk

Examinator: Klara Sjögren

2019-05-28

Sahlgrenska akademien



GÖTEBORGS UNIVERSITET

Sammanfattning

Titel: DASH-diet hos kvinnor med övervikt eller fetma diagnostiserade med polycystiskt ovariesyndrom jämfört med en hypokalorisk kontrolldiet. Finns det en effekt på BMI?

- En systematisk översiktsartikel

Författare: Annie Karlsson och Julia Lundgren

Handledare: Jenny van Odijk

Examinator: Klara Sjögren

Program: Dietistprogrammet, 180/240 hp

Typ av arbete: Självständigt arbete i klinisk nutrition, 15 hp

Datum: 2019-05-28

Bakgrund: Polycystiskt ovariesyndrom (PCOS) är den vanligaste endokrina störningen hos fertila kvinnor. Syndromet kan bland annat leda till nedsatt fertilitet. Ungefär hälften av alla kvinnor med PCOS har även samsjuklighet med övervikt och fetma, som är ett globalt växande folkhälsoproblem. Idag beräknas över en miljon av den svenska vuxna befolkningen vara drabbade av fetma, vilket har tredubblats sedan 1980-talet. Liknande data visas även i övriga västvärlden. Övervikt och fetma är i sig starkt korrelerat till fysisk inaktivitet och ett ofördelaktigt energi- och livsmedelsintag. Nuvarande behandling vid PCOS i samband med övervikt eller fetma är viktnedgång. Nyligen publicerade studier har visat att en Dietary Approaches to Stop Hypertension-diet (DASH) kombinerat med energiunderskott har visat sig ha en positiv effekt på flera mätvärden vid metabol och hormonell hälsa samt viktnedgång hos patienter med PCOS.

Syfte: Att undersöka evidensen för att en DASH-diet har effekt på body mass index (BMI) hos kvinnor med övervikt eller fetma diagnostiserade med PCOS jämfört med en hypokalorisk kontrolldiet.

Sökväg: Litteratursökningar gjordes i databaserna PubMed och Scopus. Sökord var RCT, PCOS, DASH, medelhavsdiet och kostbehandling.

Urvalskriterier: Inklusionskriterier var randomiserade kontrollerade studier (RCT), artiklar skrivna på engelska, studier gjorda på kvinnor med diagnostiserad PCOS enligt Rotterdam Criteria, i åldrarna 18 till 40 år och med ett BMI över 25 kg/m². Interventionen i studien skulle vara en DASH-diet med energirestriktion. Kontrollgruppen skulle bli tilldelad en diet med motsvarande energirestriktion och sammansättning i makronutrient, men med andra livsmedelsval. Exklusionskriterier var studier som är äldre än tio år gamla samt studier vars duration är kortare än åtta veckor.

Datainsamling och analys: Sökningen gjordes 25/3-19 och 26/3-19 i PubMed respektive Scopus. Studier som inte mötte inklusions- och exklusionskriterierna exkluderades vid läsning av titel eller abstrakt. De studier som inte uteslöts genom läsning av titel och abstrakt lästes i fulltext. De artiklar som matchade inklusions- och exklusionskriterierna granskades sedan av författarna enskilt enligt SBUs mall för kvalitetsgranskning av randomiserade studier. Därefter jämförde författarna sina granskningar. Slutligen gjordes en sammanvägd bedömning enligt GRADE av studiernas kvalitet.

Resultat: Tre studier mötte inklusions- och exklusionskriterierna. Två studier bedömdes ha hög kvalitet samt en studie ha medelhög kvalitet. De tre studierna undersökte effekten på BMI av en DASH-diet hos kvinnor med övervikt eller fetma och PCOS, jämfört med en hypokalorisk iransk kontrolldiet. Studierna pågick i åtta respektive tolv veckor. De tre studierna visade alla en signifikant minskning i BMI hos interventionsgrupperna jämfört med kontrollgrupperna.

Slutsatser: Det finns måttligt (+++) vetenskapligt underlag för att en DASH-diet har en korttidseffekt på BMI hos kvinnor med övervikt eller fetma diagnostiserade med PCOS jämfört med en hypokalorisk kontroldiet.

Nyckelord: BMI, PCOS, DASH, kostbehandling, kalori restriktion, övervikt, fetma.

Abstract

Title: DASH-diet in women with overweight or obesity diagnosed with polycystic ovary syndrome compared to a hypocaloric control diet. Is there an effect on BMI?

- A systematic review

Authors: Annie Karlsson and Julia Lundgren

Supervisor: Jenny van Odijk

Examiner: Klara Sjögren

Programme: Programme in dietetics, 180/240 ECTS

Type of paper: Bachelor's thesis in clinical nutrition, 15 higher education credits

Date: 2019-05-28

Background: Polycystic ovary syndrome (PCOS) is the most common endocrine disorder in women of reproductive age. The syndrome can, among other things, lead to impaired fertility. Approximately do half of all of the women with PCOS suffer with a comorbidity of overweight and obesity, which is a global growing public health problem. Today it is estimated that it is over one million people among the Swedish adults that suffer from obesity, which has been tripled since 1980. Similar figures are also shown in other western countries. Overweight and obesity is strongly correlated to physical inactivity and an unfavorable energy and food intake. The current treatment for women with PCOS combined with overweight or obesity is weight loss. It has been shown in recent studies that a Dietary Approaches to Stop Hypertension-diet (DASH) combined with energy restriction has shown a positive effect on several readings on metabolic and hormonal profile and weight loss among patients with PCOS.

Objective: To investigate the evidence that a DASH-diet have an effect on body mass index (BMI) in women with overweight and obesity diagnosed PCOS compared to a hypocaloric control diet.

Search strategy: literature searches were made in the databases PubMed and Scopus. Keywords were RCT, PCOS, DASH, mediterranean diet and dietary management.

Selection criteria: Inclusion criterias were randomized controlled trials (RCT), articles written in English, studies of women with diagnosed PCOS according to the Rotterdam Criteria, in ages between 18 and 40 years and with a BMI over 25 kg/m². The intervention would be a DASH-diet with energy restriction. The control group would be assigned a diet with matching energy restriction and composition of macronutrients, but with other food choices. Exclusion criterias were studies older than ten years and studies whose duration were shorter than eight weeks.

Data collection and analysis: The literature search was made 25/3-19 and 26/3-19 in PubMed and Scopus respectively. Studies that did not meet the inclusion and exclusion criterias were excluded by reading the title or abstract. The studies that could not be excluded by reading the title or abstract were read in full text. The articles that matched the inclusion and exclusion criteria were then reviewed by the authors individually according to the SBU's template for quality review of randomized studies. The authors then compared their reviews. Finally an overall assessment of the quality of the studies due to GRADE was made.

Main results: Three studies met the inclusion and exclusion criterias. Two studies were considered to have high quality and one study of medium quality. The three studies examined the effect on BMI of a DASH-diet in women with overweight or obesity and PCOS, compared to a hypocaloric Iranian control diet. The studies lasted for eight and twelve weeks respectively. The three studies all showed a significant decrease in BMI of the intervention groups compared to the control groups.

Conclusions: There is a moderate (+++) scientific evidence that a DASH-diet has a short term effect on BMI in women with overweight or obesity diagnosed with PCOS compared to a hypocaloric control diet.

Keywords: BMI, PCOS, DASH, dietary treatment, calorie restriction, overweight, obesity.

Förkortningar och ordförklaringar

Adrenal hyperplasi	Medfödd sjukdom i binjurebarken som innebär brist på ett enzym
AMH	Anti-Müllerian hormone. Hormon som används som mått på äggstockarnas reserv och undersöks för utvärdering av fertilitet
Androstendion	Steroidhormon. Förstadie till testosteron och andra androgener
Anovulation	Utebliven ägglossning
Antioxidant	Substans med förmåga att fördröja eller hindra oxidation av fria radikaler
BMI	Body mass index
DASH	Dietary Approach To Stop Hypertension
Euglykemiska tillstånd	Ketoacidosis. Ökad mängd syror i blod och urin på grund av insulinbrist
FN	Förenta Nationerna
GSH	Glutation. En antioxidant med en rad viktiga funktioner i gruppen, bland annat fungera som koenzym
HbA1c	Glykosylerat hemoglobin. Ett mått på hur mycket glukos i blodet som är bundet till hemoglobin. Speglar en persons medelblodglukosvärde över 2- 3 månader
HDL	High density lipoprotein. Transporterar kolesterol från cellen till levern
HOMA-B	Homeostatisk utvärderingsmodell av betaceller. Används för att utvärdera funktion av betaceller
HOMA-IR	Homeostatisk utvärderingsmodell av insulinresistens. Används för att utvärdera insulinresistens
Hyperandrogenism	Överproduktion av manliga könshormoner i äggstockar, testiklar eller njurbark
Hyperprolaktinemi	Endokrin sjukdom som medför en ökad nivå av prolaktin

ITT	Intention-to-treat analysis. Analys av resultat av data från alla deltagande i den ursprungliga undersökta gruppen
IVF	In vitro fertilization. Provrörsbefruktning
MeSH	Medical Subject Headings
NNR	Nordiska näringsrekommendationer
Oligoovulation	Sällan eller oregelbundna ägglossningar
PCOS	Polycystiskt ovariesyndrom
Polycystiska ovarier	Äggstockar med många cystor (vätskefyllda blåsor)
RCT	Randomiserad kontrollerad studie
REE	Resting energy expenditure
SBU	Statens Beredning För Medicinsk Och Social Utvärdering
SHBG	Sex hormone binding globulin, könshormonbindande globulin. Ett glykoprotein som transporterar östrogen och androgener
TAC	Total antioxidantkapacitet. Den totala förmågan att fördröja eller hindra oxidationer av fria radikaler
TG	Triglycerider. Lagring av fettsyramolekyler
VLDL	Very low density lipoprotein. Omvandlas till LDL i blodet, vilket är transportör av kolesterol
WHO	World Health Organisation

Innehållsförteckning

1. Introduktion.....	10
1.1 Polycystiskt ovariesyndrom	10
1.1.1 Prevalens.....	10
1.1.2 Etiologi	10
1.2 Diagnoskriterier för PCOS.....	10
1.3 PCOS och samsjuklighet.....	11
1.4 Behandling av PCOS	11
1.4.1 Nutritionsbehandling.....	11
1.5 Dietary Approaches to Stop Hypertension	11
1.6 DASH-dieten och tidigare forskning.....	12
1.7 Problemformulering.....	13
1.8 Syfte.....	13
1.9 Frågeställning	13
2. Metod	13
2.1 Valda utfallsmått	13
2.2 Inklusions- och exklusionskriterier	13
2.3 Datainsamlingsmetod.....	14
2.4 Databearbetning	15
2.5 Granskning av relevans och kvalitet	16
2.6 GRADE	16
3. Resultat	16
3.1 Enskilda studiers kvalitet.....	16
3.2 Studier.....	17
3.2.1 Foroozanfard et al. 2016, Iran (16).....	17
3.2.2 Azadi-Yazdi et al. 2016, Iran (17).....	19
3.2.3 Asemi et al. 2014, Iran (18)	20
3.4 Resultat av BMI.....	22
3.5 Evidensgradering	22
4. Diskussion	23
4.1 Exkluderade artiklar	23
4.2 Metoddiskussion	24
4.3 Resultatdiskussion	24

4.4 Övergripande diskussion	25
4.4.1 Dietistens perspektiv.....	25
4.4.2 Mänskliga rättigheter, jämställdhet och jämlikhet.....	27
4.4.4 Globalt perspektiv.....	28
4.4.5 Hållbar utveckling	28
5. Slutsats	29

1. Introduktion

1.1 Polycystiskt ovariesyndrom

Polycystiskt ovariesyndrom (PCOS) drabbar kvinnor i fertil ålder och kännetecknas av menstruationsrubbningar, hyperandrogenism och polycystiska ovarier. Symtomen som syndromet ger upphov till kan skilja sig från individ till individ. Många unga kvinnor kan söka vård för menstruationsstörning eller ökad kroppsbehåring. Det förekommer även fall där kvinnor som försöker att bli gravida söker vård och får reda på att de har syndromet. PCOS är en av de mest förekommande orsakerna till nedsatt fertilitet, då det ofta innebär uteblivna eller oregelbundna ägglossningar (1).

1.1.1 Prevalens

Det är svårt att fastställa förekomsten av PCOS i den sanna populationen. Uppskattningar av prevalensen har gjorts i en rad studier och de ligger mellan 6 % och 26 %. Uppskattningen av prevalensen skiljer sig åt från de olika studierna beroende på vilken population som har studerats och vilka diagnoskriterier som studien har utgått ifrån (2).

1.1.2 Etiologi

Den exakta orsaken bakom syndromet är inte helt fastställt. Syndromet är ett multifaktoriellt tillstånd som verkar orsakas av dels genetiska faktorer men även omgivningsfaktorer. Detta försvårar kartläggningen av etiologin. Övervikt verkar dock vara den omgivningsfaktor med störst betydelse för utvecklingen av syndromet, det vill säga att syndromet framträder först hos en kvinna när hon nått en övervikt (1). Tidigare studier kring etiologin bakom PCOS visar att det till viss del är ärftligt. Eftersom patofysiologin bakom PCOS inte är helt fastställt är det dock svårt att dra några slutsatser kring genernas betydelse för uppkomsten av syndromet (3, 4).

1.2 Diagnoskriterier för PCOS

De första diagnoskriterierna för PCOS utformades år 1990 av National Institute of Health. För att diagnosen PCOS då skulle ställas krävdes en klinisk eller biokemisk hyperandrogenism med en samtidig kronisk anovulation. Ny diagnoskriterier fastställdes dock sedan år 2003, som en konsekvens av att man hade olika synsätt i Europa och USA angående ultraljud av polycystiska ovarier. De senaste kriterierna för PCOS-diagnosen utformades i en konferens i Rotterdam och har därför benämningen Rotterdam Criteria.

Diagnoskriterier enligt Rotterdam Criteria:

1. Oligo- och/eller anovulation
2. Klinisk och/eller biokemisk hyperandrogenism
3. Polycystiska ovarier

Två av tre av dessa symtom ska förekomma för att diagnosen PCOS ska ställas. Andra tillstånd och sjukdomar som kan ligga bakom symtomen måste uteslutas innan PCOS-diagnosen ställs (5).

1.3 PCOS och samsjuklighet

PCOS medför en rad metabola konsekvenser. Konsekvenserna upptäckts oftast i 35-40 årsåldern hos dessa kvinnor. De konsekvenser som syndromet medför är bukfetma, nedsatt glukostolerans, hyperlipidemi och hypertoni (1). Utredningen av PCOS bör därför, förutom hormonprover, innefatta; blodtryckskontroll, analys av blodfetter, plasmaglukos och plasmainsulin (6).

År 2004 presenterades en studie av Azziz et al. med syfte att undersöka prevalensen av PCOS och egenskaper hos kvinnorna med diagnosen. Studien gjordes på totalt 347 kvinnor i USA mellan 18 och 40 år. Av de kvinnor som uppfyllde kriterierna för PCOS-diagnosen hade 42 % samsjuklighet med fetma. Prevalensen av fetma hos kvinnor med PCOS var därmed högre än prevalensen av fetma hos studiens hela population, vilken var 32 % (7). Liknande studier där man undersökt fysiska fynd hos kvinnor med PCOS har gjorts i bland annat Grekland år 1999. Prevalensen av fetma hos kvinnor med PCOS visades då vara 38 % hos den undersökta populationen (2). Studiernas definition av övervikt och fetma utgår från World Health Organisation's (WHO) definition. Övervikt klassas som ett body mass index (BMI) över 25 kg/m², och fetma som ett BMI över 30 kg/m² (8). En potentiell orsak bakom den höga prevalensen av övervikt och fetma hos kvinnor med PCOS är att den ökade halten av androgener medför en anabol effekt. Detta gör i sin tur att en viktreduktion hos en kvinna med hyperandrogenism försvåras. Det är även möjligt att hyperandrogenismen hos dessa kvinnor stimulerar aptiten, vilket också försvårar en viktnedgång (9).

1.4 Behandling av PCOS

PCOS är ett syndrom som inte går att bota. Dess symtom kan däremot förbättras genom en rad olika åtgärder. Vanliga behandlingar som används vid PCOS är nutritionsbehandling, preventivmedel, diabetesmedicin, fertilitetsmedicin, mediciner mot ökad kroppsbehåring och mediciner mot manliga könshormoner (10).

1.4.1 Nutritionsbehandling

Då fetma är en vanligt förekommande samsjuklighet hos patienter med PCOS är viktminskning ett viktigt första steg i behandlingen. Målet med behandlingen är att uppnå normalvikt genom energireduktion och fysisk aktivitet. Rekommendationerna är en initial viktminskning på 5-10 % av ursprungsvikten inom sex månader, samt ett bibehållande av viktminskningen med max tre kg viktuppgång de följande två åren. Det finns starka evidens för att behandlingen bör kombineras av modererad energireducerad kost, ökad fysisk aktivitet och beteendeterapi som stödjer rekommendationer kring kost och fysisk aktivitet (10).

1.5 Dietary Approaches to Stop Hypertension

Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH), är en kostbehandling utformad att förebygga och behandla högt blodtryck. Råd om livsmedelsval ges i samband med en energirestriktion. Viktminskning är en grundförutsättning för kostbehandling vid hypertoni (10). DASH-dieten består utav ett högt intag av frukt, grönsaker, magra mejeriprodukter och har ett reducerat innehåll av fett; mättat och totalt intag fett. Råd ges även om ett ökat intag av fullkornsprodukter och minskat intag av raffinerade kolhydrater, socker och rött kött (11). Vid behandling av

hypertoni ges även rekommendationer om ett begränsat saltintag på <2300 mg natrium/dag och ett begränsat intag alkohol på två standardglas per dag och ett standardglas per dag för män respektive kvinnor. Ett standardglas definieras som 3,5 dl öl, 1,5 dl vin eller 0,45 dl 80 % sprit. DASH-dieten har, förutom som behandling vid hypertoni, även visat effekt på mätvärden vid metabola syndromet.

Definitionen av metabola syndromet är enligt WHO central bukfetma med midje-höftkvot >0,9 och >0,85 hos män respektive kvinnor samt två av följande faktorer:

- Triglycerider (TG) ≥ 150 mg/dL, high density lipoprotein (HDL) <35 mg/dL och <39 mg/dL hos män respektive kvinnor
- Blodtryck ≥ 140 (systoliskt) eller ≥ 90 (diastoliskt) eller behandling av tidigare diagnostiserad hypertoni
- Försämrad fastglukos eller försämrad glukostolerans eller glukosupptag under lägsta kvartilen för hela populationen
- Euglykemiska tillstånd
- Tidigare diagnostiserad typ-2-diabetes
- BMI >30 kg/m² (10)

1.6 DASH-dieten och tidigare forskning

En positiv påverkan av DASH-dieten på blodfetter och fastglukos visades i en RCT, utförd i Tehran, Iran, år 2005. Syftet med studien var att undersöka dietens påverkan på metabola risker hos individer diagnostiserade med metabola syndromet. Studien pågick i sex månader och innefattade 116 studiedeltagare; både män och kvinnor. Två interventioner genomfördes; en viktreducerande diet med kostråd om hälsosamma livsmedelsval och en DASH-diet. Alla deltagare lades på ett dagligt energiunderskott på 500 kcal. Utöver de två interventionsgrupperna följde även forskargruppen en matchande kontrollgrupp som innefattade 40 studiedeltagare. Dessa blev inte tilldelade kostråd utan instruerades till att fortsätta med sin nuvarande kost. Resultatet visade att interventionsgruppen med DASH-dieten fick en förbättrad lipidprofil; högre HDL, lägre TG, samt lägre blodtryck, fastglukos och vikt hos både män och kvinnor. Interventionsgruppen med viktreducerande kost resulterade i signifikant skillnad i triglycerider och vikt hos både män och kvinnor. De signifikanta effekterna av DASH-dieten sågs efter att man kontrollerat effekterna av viktreduktion, vilket förklarar att näringsinnehållet i en diet också spelar roll för viktnedgång och den metabola profilen utöver energirestriktionen (11). Det finns ytterligare forskning som stödjer hypotesen om att DASH-dieten har signifikanta förbättringar på mätvärden vid metabola syndromet oberoende viktnedgång. I en systematisk översiktsartikel och metaanalys gjord på RCT-studier publicerad år 2012 kom forskargruppen fram till att DASH-dieten ledde till förbättring på insulinkänslighet oberoende viktminskning. Studien baserades på 62 stycken interventionsstudier där man studerat sambandet mellan DASH-dieten och fasteblodglukos, fasteinsulinnivåer och insulinresistens. Samtliga studier var gjorda på män och kvinnor över 18 år, diagnostiserade med metabola syndromet med en matchande kontrollgrupp. Metaanalysen visade att DASH-dieten signifikant kan reducera fasteinsulinkoncentrationen hos de personer med metabola syndromet eller hyperlipidemi men att den övergripande effekten för den matchade kontrollgruppen inte var signifikant. Metaanalysen visade ingen effekt av DASH-dieten på fasteblodglukos och insulinresistens. Forskarna drog slutsatsen att en DASH-diet kan leda till förbättrad insulinsensitivitet oberoende energirestriktion, men att vidare studier behövs för att utvärdera sambandet mellan DASH och riskerna för typ-2-diabetes (12).

Då ovanstående studier sett samband mellan DASH-dieten och förbättrade mätvärden hos personer med metabola syndromet oberoende viktnedgång kan det vara av stor vikt att undersöka om det även finns en fördelaktig effekt av DASH-dieten hos kvinnor med övervikt och fetma diagnostiserade med PCOS.

1.7 Problemformulering

Forskningen har hittills visat att DASH-dieten har god effekt på mätvärden relevanta hos personer med metabola syndromet. Man har sett förbättringar på bland annat HbA1c, fasteglukos, vikt, BMI och lipidprofil. Då PCOS är starkt kopplat till metabola syndromet i form utav bland annat övervikt och fetma är det av stort intresse att se om DASH-dieten kan ha en positiv påverkan hos kvinnor diagnostiserade med PCOS. Några få enskilda studier har gjorts för att utvärdera DASH-dietens effekt hos kvinnor med PCOS. Då med primärt fokus på lipidprofil och HbA1c med vikt och BMI som sekundära utfallsmått. Nuvarande nutritionsbehandling vid PCOS fokuserar främst på energirestriktion för att uppnå viktnedgång. Hade man kunnat säkerställa en reducerande effekt av DASH-dieten på BMI hade det varit av betydelse för framtida rekommendationer kring livsmedelsval som komplement till energirestriktion i nutritionsbehandlingen hos kvinnor med PCOS.

1.8 Syfte

Syftet med denna översiktsartikel är att undersöka evidensen för att en DASH-diet kan ha effekt på BMI hos kvinnor med övervikt eller fetma diagnostiserade med PCOS jämfört med en hypokalorisk kontrolldiet.

1.9 Frågeställning

Finns det en effekt på BMI av en DASH-diet hos kvinnor med övervikt eller fetma diagnostiserade med PCOS jämfört med en hypokalorisk kontrolldiet?

2. Metod

2.1 Valda utfallsmått

Det valda utfallsmåttet var BMI, då detta är det främsta mätvärdet vid övervikt och fetma, som visat ha ett starkt samband med PCOS.

2.2 Inklusions- och exklusionskriterier

Endast randomiserade, kontrollerade humanstudier skrivna på engelska inkluderades. Andra inklusionskriterier var att den studerade populationen skulle vara kvinnor mellan 18 och 40 år med BMI över 25 kg/m² och diagnostiserade med PCOS enligt Rotterdam Criteria.

Interventionen i studien skulle inkludera en DASH-diet med samtidig energirestriktion. Kontrollgruppen skulle ha en diet med motsvarande energirestriktion och sammansättning i makronutrient, men med andra livsmedelsval.

Exklusionskriterier för urvalet av artiklar var studier som är äldre än tio år samt studier vars duration är kortare än åtta veckor.

2.3 Datainsamlingsmetod

Litteratursökningen för att hitta relevanta vetenskapliga artiklar till denna översiktsartikel genomfördes i databaserna PubMed och Scopus. Tre block användes i sökningarna. Varje block i PubMed hade minst en MeSH-term. MeSH-termer hittades på Karolinska Institutets MeSH uppslagsverk (13). De tre valda MeSH-termerna som användes var Polycystic Ovary Syndrome, Randomized Controlled Trial och Diet Therapy OR Diet, Mediterranean. Resten av sökorden söktes i fritext i title/abstract, motsvarande article title, abstract, keywords i Scopus. MeSH-termerna som användes i PubMed gjordes om till ord i fritext i Scopus. Litteratursökningen i PubMed fick 115 träffar, varav litteratursökningen i Scopus fick 75 träffar. För utförligare beskrivning av litteratursökningen, se tabell 1.

Tabell 1. Beskrivning av litteratursökningen

Sökning	Databas	Datum	Sökord, fri sökning och via MeSH-term	Antal träffar	Antal utvalda artiklar ^a	Referenser till utvalda artiklar
1	Pubmed	2019-03-25	Polycystic Ovary Syndrome ^b OR "Stein-leventhal syndrome" OR "polycystic ovarian syndrome" OR PCOS AND Randomized Controlled Trial ^b OR RCT OR random* OR blind* AND Diet Therapy ^b OR Diet, Mediterranean ^b OR "nutritional management*" OR "dietary management*" OR DASH OR PREDIMED OR "mediterranean diet*"	115	3	(16, 17, 18)
2	Scopus	2019-03-26	"polycystic ovary syndrome*" OR "Stein-leventhal syndrome" OR "polycystic ovarian syndrome*" OR PCOS AND "diet therapy*" OR "mediterranean diet*" OR "nutritional management*" OR "dietary management*" OR DASH OR PREDIMED AND "randomized controlled trial*" OR RCT* OR random* OR blind*	75	(3)	(16, 17, 18)
Totalt antal studier				190	3	(16, 17, 18)

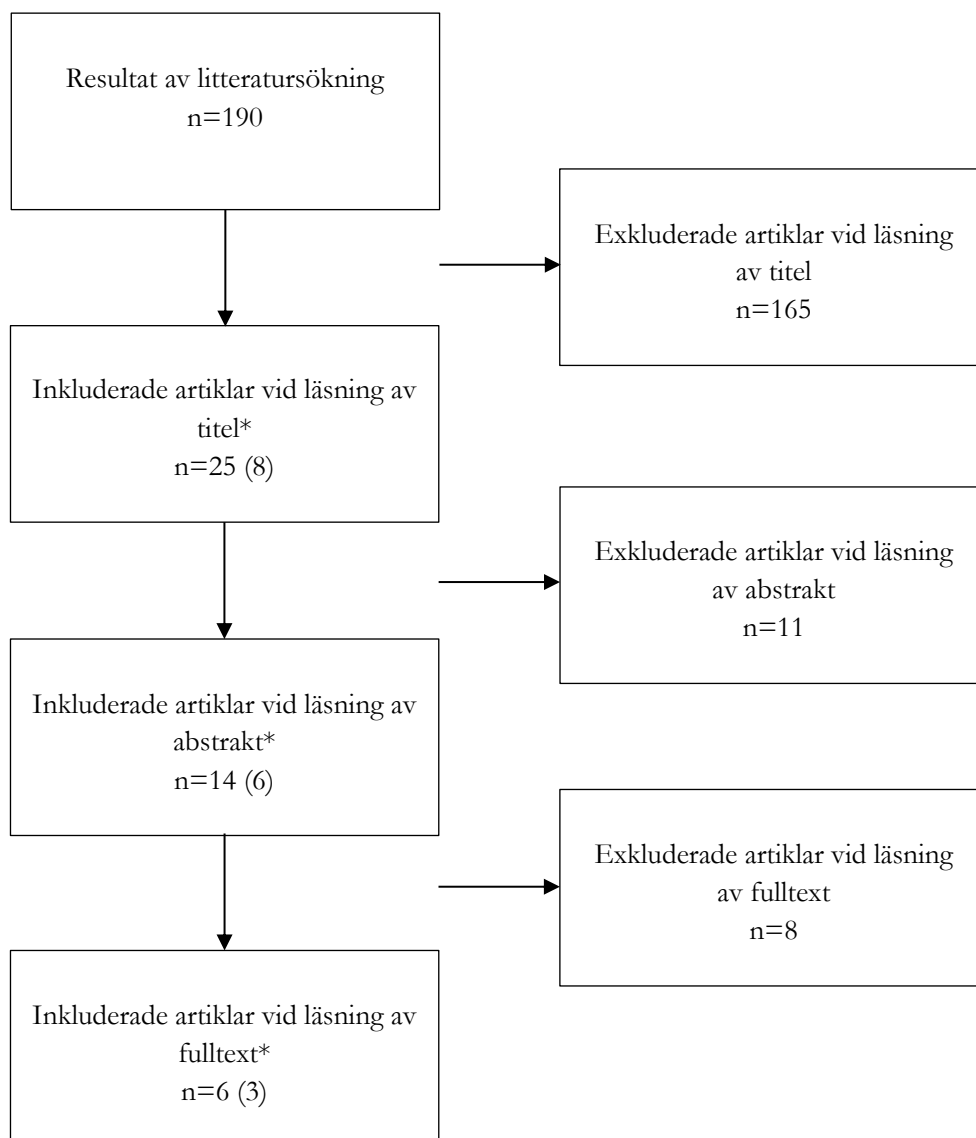
^a Dubletter inom parentes

^b Svensk MeSH

2.4 Databearbetning

I litteratursökningen med ovan angivna söktermer i tabell 1 hittades totalt 190 artiklar sammanlagt för båda databaserna PubMed och Scopus. Först sällades 165 artiklar bort då titel inte matchade inklusions-och exklusionskriterier. Därefter lästes 25 artiklars abstrakt, varav åtta stycken var dubletter. Elva artiklar föll bort då abstraktet inte matchade inklusions- och exklusionskriterier. Kvar fanns åtta artiklar som lästes i fulltext, då sex av 14 artiklar var dubletter. Av dessa åtta artiklar exkluderades fem stycken; fyra stycken för att interventionen inte innefattade en DASH-diet och en artikel för att den ej fanns att tillgå via Göteborgs Universitets databas. Denna artikel hade även samma forskargrupp och författare som en utav de valda artiklarna, vilket var en bidragande faktor till att den uteslöts ur denna översiktsartikel utöver otillgängligheten. Se figur 1 för en översiktlig beskrivning av databearbetningen.

Figur 1. Flödesschema över databearbetningen



* Dubletter inom parentes
n=population

2.5 Granskning av relevans och kvalitet

De tre utvalda artiklarna från litteratursökningen i PubMed och Scopus granskades av båda författarna enligt SBUs kvalitetsgranskningsmall för randomiserade studier och för observationsstudier. Detta gjorde författarna var för sig för att möjliggöra en sådan objektiv bedömning som möjligt. Med hjälp av mallen bedömdes studiens risk för bias avseende selektion, behandling, bedömning, bortfall, rapportering samt intressekonflikter. Utifrån detta gjordes en helhetsbedömning av studiens kvalitet där studien bedömdes ha låg, medelhög eller hög risk för bias. Skulle någon utav studierna bedömas ha hög risk för bias kan denna eventuellt uteslutas för att inte påverka arbetets evidens (14). Resultaten av granskningen jämfördes sedan av författarna tillsammans, med möjlighet för diskussion kring eventuella oenigheter för att sedan gemensamt komma fram till en slutgiltig bedömning av studiernas risk för bias.

2.6 GRADE

De tre studierna som granskats lades sedan ihop inför "Underlag för sammanvägd bedömning enligt GRADE" (15). I denna bedömning sammanvägs risk för bias, överensstämmelse mellan studierna, överförbarhet, precision och publikationsbias i ett poängsystem. Antal poäng avgör sedan studiens evidensstyrka för de utvalda effektmåttet; hög (++++) måttlig (+++), låg (++) eller mycket låg (+). Bedöms studierna ha mycket låg evidensstyrka betyder detta att vetenskapligt underlag saknas. Författarna gjorde den sammanvägda bedömningen tillsammans.

3. Resultat

3.1 Enskilda studiers kvalitet

De tre artiklar som identifierades i litteratursökningen hade liknande studiedesign; population, intervention, kontroll, duration och utfallsmått. Dessa studerade effekten av en DASH-diet på BMI hos kvinnor diagnostiserade med PCOS med övervikt eller fetma. Kontrollgruppen blev tilldelad en diet med motsvarande energimängd och sammansättning av makronutrientier. I alla tre studierna visade resultatet att DASH-dieten ledde till en signifikant reduktion i BMI (16, 17, 18). För en översiktlig och sammanfattande beskrivning av de tre studierna, se tabell 2.

Tabell 2. Sammanfattande beskrivning av studier

Författare, år, referens, land	Foroozanfard et al. 2016, Iran (16)	Azadi-Yazdi et al. 2016, Iran (17)	Asemi et al. 2014, Iran (18)
Studiedesign	RCT	RCT	RCT
Studiedeltagare	n=60 Kvinnor diagnostiserade med PCOS Ålder 18-40 år BMI >25 kg/m ²	n=60 Kvinnor diagnostiserade med PCOS Ålder 20-40 år BMI 25-40 kg/m ²	n=48 Kvinnor diagnostiserade med PCOS Ålder 18-40 år BMI >25 kg/m ²
BMI vid baseline (kg/m ²) ^a	I: 32,3 (4,6) K: 32,2 (3,9) P-värde: 0,93	I: 30,20 (3,25) K: 31,92 (4,16) P-värde: 0,08	I: 30,3 (4,5) K: 28,6 (5,8) P-värde: 0,27
Duration	12 veckor	12 veckor	8 veckor

Intervention	Kontakt med dietist vid behov. Ingen mat delades ut I: DASH-diet med sammansättningen: 52-55 E% kolhydrater 16-18 E% protein 30 E% fett Energiunderskott 350-700 kcal Saltintag <2400 mg natrium/dag K: Traditionell iransk kost med sammansättningen: 52-55 E% kolhydrater 16-18 E% protein 30 E% fett Energiunderskott 350-700 kcal	Kontakt med dietist, samt månadsvis uppföljning. Ingen mat delades ut I: DASH-diet med sammansättningen: 50-55 E% kolhydrater 15-20 E% protein 25-30 E% fett Energiunderskott 350-500 kcal Saltintag <2400 mg natrium/dag K: Kontrolldiet med sammansättningen: 50-55 E% kolhydrater 15-20 E% protein 25-30 E% fett Energiunderskott 350-500 kcal	Kontakt med dietist, samt veckovis uppföljning. Ingen mat delades ut I: DASH-diet med sammansättningen: 52 E% kolhydrater 18 E% protein 30 E% fett Energiunderskott 350-700 kcal Saltintag <2400 mg natrium/dag K: Kontrolldiet med sammansättningen: 52 E% kolhydrater 18 E% protein 30 E% fett Energiunderskott 350-700 kcal
Bortfall	11,5 %	8 %	11 %
Studiekvalitet	Hög	Hög	Medelhög

n=population

I=Interventionsgrupp

K=kontrollgrupp

^a Värden är medelvärden. Standardavvikelse inom parentes

3.2 Studier

3.2.1 Foroozanfard et al. 2016, Iran (16)

The effects of dietary approaches to stop hypertension diet on weight loss, anti-Müllerian hormone and metabolic profiles in women with polycystic ovary syndrome: A randomized clinical trial

Denna studie var en randomiserad kontrollerad klinisk studie gjord i Iran år 2016. Studiens syfte var att utvärdera effekten av DASH-dieten på viktning, anti-Müllerian hormone (AMH) och den metabola profilen hos överviktiga och obesa kvinnor diagnostiserade med PCOS.

Totalt rekryterades 60 kvinnor med BMI över 25 kg/m², i åldrarna 18-40 år, med PCOS till studien. Kvinnorna rekryterades via en klinik i staden Kashan. De diagnoskriterier som användes för PCOS-diagnosen var Rotterdam Criteria. Kvinnor som blev gravida under interventionen, hade adrenal hyperplasi, androgenutsöndrande tumörer, hyperprolaktinemi, dysfunktion i sköldkörteln, diabetes eller nedsatt glukostolerans vid inskrivning exkluderades ur studien. Innan randomiseringsprocessen stratifierades de 60 kvinnorna baserat på BMI (25-29,9 och ≥30 kg/m²) och ålder (<40 och >40 år). Därefter randomiserades dem till att antingen konsumera en hypokalorisk DASH-diet eller en motsvarande kontrolldiet i tolv veckor. Alla deltagare och all personal var blindade i studien. Studiedeltagarna blev tillsagda att leva som vanligt och att inte ändra något i deras rutiner när det gäller fysisk aktivitet. De blev även tillsagda att inte ta något kosttillskott under interventionstiden. Alla deltagare förseddes med tre-dagars kostanamnes samt fysisk aktivitetsregistreringar för att säkerställa att de behöll deras vanliga rutiner under interventionstiden. Dessa gjordes vid baseline, vecka 3, vecka 6, vecka 9 och vecka 12.

Kaloriintaget för deltagarna var individuella och baserades på deras vilometabolism (REE) samt deras fysiska aktivitetsnivå. Deras energibehov räknades ut med hjälp av Harris Benedict Equation (10). Ett dagligt kaloriunderskott baserades på vilket BMI deltagaren i fråga hade. Vid BMI 25-27,5 kg/m² var kaloriunderskottet 350 kcal, för deltagarna med BMI 27,5-31 kg/m² var kaloriunderskottet 500 kcal och för deltagarna med BMI >31 kg/m² var kaloriunderskottet 700 kcal. De båda dieterna bestod av en sammansättning av 52-55 E% kolhydrater, 16-18 E% protein och 30 E% fett. DASH-dieten var rik på frukt, grönsaker, fullkorn och magra mejeriprodukter, samt låg i mättat fett, kolesterol, raffinerade spannmål och sötsaker. De hade även en saltrestriktion på <2400 mg natrium/dag. Kontrolldieten var baserad på en iransk traditionell diet. Se tabell 3 för antal portioner av olika livsmedelsgrupper som de två grupperna konsumerade. Sammanfattningsvis hade interventionsgruppen ett lägre intag portioner per dag av spannmål och enkla sockerarter, samt ett högre intag portioner av grönsaker, frukt, mejeriprodukter, nötter, fröer och baljväxter. Interventionsgruppen intog även minst tre portioner fullkornsspannmål per dag, endast magert kött samt endast magra mejeriprodukter. Exakta mängden vad en portion motsvarar anges ej i artikeln. Följsamheten till dieterna var kontrollerad en gång i veckan genom telefonintervjuer. Deltagarna fick en sjudagars meny och en utbyteslista. Studien bistod inte med någon mat. En dietist hade telefonkontakt med deltagarna för att lösa deras eventuella problem. En utbildad barnmorska på kliniken mätte längd, vikt och BMI vid baseline och efter tolv veckor.

Tabell 3. Beskrivning av gruppernas intag av livsmedelsgrupper^a, Foroozanfard et al. 2016, Iran (16)

Livsmedelsgrupper	Kontrollgrupp (portioner/dag)	Interventionsgrupp (portioner/dag)
Spannmål ^b	9	7
Enkla sockerarter	4	2
Grönsaker	4	5
Frukt	4	6
Mejeriprodukter ^c	2	3
Kött, kyckling, fisk ^d	4	4
Nötter, frön och baljväxter	1	2
Fett och oljor	3	3

^a Data representerar ett energiintag på 1800 kcal/dag

^b Minst tre portioner fullkorn i DASH-dieten

^c Magra mejeriprodukter (<2 % fett) i DASH-dieten

^d Fyra portioner magert kött i DASH-dieten och två portioner av magert kött i kontrolldieten

Det primära utfallsmåttet som undersöktes var AMH. Sekundära utfallsmått var mått på insulinmetabolism och hormonell profil. Studien hade 80 % power och en signifikansnivå på 0,05. Baserat på detta beräknades 25 personer behövas till varje grupp. Med ett beräknat bortfall på 20 % rekryterades därför 30 kvinnor till bådaddera grupperna.

Sju kvinnor, vilket motsvarar cirka 12%, (tre från interventionsgruppen och fyra från kontrollgruppen) föll bort under studiens gång på grund av graviditet och personliga orsaker. Alla 60 studiedeltagarna analyserades dock då studien följde intention-to-treat principle (ITT). Ingen signifikant skillnad fanns mellan gruppernas längd, vikt och BMI vid baseline. De deltagare

som blev tilldelade DASH-dieten hade en kraftigare reduktion i vikt ($p=0,01$) och BMI ($p=0,02$) efter 12 veckor. Interventionsgruppens nivåer av AMH minskade även signifikant jämfört med kontrollgruppen ($p=0,02$). Även insulin ($p=0,02$), homeostatisk utvärderingsmodell av insulinresistens (HOMA-IR) ($p=0,02$) och homeostatisk utvärderingsmodell av betaceller (HOMA-B) ($p=0,03$) minskade (16).

3.2.2 Azadi-Yazdi et al. 2016, Iran (17)

Effects of Dietary Approach to Stop Hypertension diet on androgens, antioxidant status and body composition in overweight and obese women with polycystic ovary syndrome: a randomised controlled trial

Studien var en randomiserad kontrollerad studie som utfördes i Yazd, Iran år 2016. Syftet med studien var att utvärdera effekterna av DASH-dieten hos kvinnor med övervikt och fetma diagnostiserade med PCOS. Utfallsmått som undersöktes var reproduktiva hormoner, totalplasma av antioxidantstatus och antropometriska mått som vikt, midje- och höftmått.

Totalt rekryterades 60 kvinnor som nyligen diagnostiserats med PCOS enligt Rotterdam Criteria från en gynekologklinik i Baghaeirpoor, Iran. Exklusionskriterier var BMI <25 kg/m², medicinsk behandling av hormonell farmaka, typ-1-diabetes, medicinering för viktminskning eller pågående träningsprogram. Studiedeltagarna tilldelades sedan en av två hypokaloriska dieter; DASH-diet eller en motsvarande kontroldiet genom blockrandomisering. Randomiseringen utfördes av en genererad dator. För uppföljning av följsamhet blev deltagarna tilldelade tre-dagars kostdagbok (två veckodagar samt en vardag) att fylla i var fjärde vecka. En 24h-recall utfördes även varje månad av en dietist, samt att de fick ett fysiskt besök från en dietist varannan månad. Deltagarna var blindade för vilken diet de blev tilldelade. Antropometriska mått och kroppssammansättning togs på deltagarna vid baseline och vecka 12. Även blodprov och biokemiska mått av reproduktiva hormoner och totalplasma av antioxidantstatus togs vid baseline och vecka 12.

Båda grupperna blev tilldelade en diet med lika sammansättning av makronutrientier; 50-55 E% kolhydrater, 15-20 E% protein och 20-30 E% fett, men skiljde sig åt i livsmedelsgrupper (se tabell 4). Sammanfattningsvis hade interventionsgruppen ett lägre intag portioner per dag av spannmål och enkla sockerarter, samt ett högre intag portioner av grönsaker, frukt, mejeriprodukter, nötter, fröer och baljväxter, fett och oljor. Interventionsgruppen intog även minst tre portioner fullkornsspannmål per dag samt endast magra mejeriprodukter. Exakta mängden vad en portion motsvarar anges ej i artikeln. Saltintaget var begränsat till <2400 mg natrium/dag. Studien bistod inte med någon mat, utan deltagarna fick endast kostråd från dietist. Kontrollgruppen fick inga direktiv gällande livsmedelsval. Alla studiedeltagare, oavsett tilldelad grupp, fick ett en energirestriktion med ett underskott på 350-500 kcal mindre än deras beräknade dagliga energibehov. Energibehovet beräknades på deltagarnas fysiska aktivitetsnivån och deras basala vilometabolism utifrån Harris Benedict Equation. De personer med ett BMI mellan 25-29,9 kg/m² fick en energirestriktion på 350 kcal/dag och de personer med ett BMI mellan 30-39,9 kg/m² fick en energirestriktion på 500 kcal/dag.

Tabell 4. Beskrivning av gruppernas intag av livsmedelsgrupper^a, Azadi-Yazdi et al. 2016, Iran (17)

Livsmedelsgrupper	Kontrollgrupp (portioner/dag)	Interventionsgrupp (portioner/dag)
Spannmål ^b	9	6
Enkla sockerarter	4	2
Grönsaker	2	4

Frukt	2	4
Mejeriprodukter ^c	1	2
Kött, kyckling, fisk	3	3
Nötter, frön och baljväxter	1	2
Fett och oljor	2	3

^a Data representerar ett energiintag på 1600 kcal/dag

^b Minst tre portioner fullkorn i DASH-dieten

^c Magra mejeriprodukter (<2 % fett) i DASH-dieten

Det primära utfallsmåttet var skillnader i testosteron och de sekundära utfallsmåtten var skillnader i androstendion, könshormonbindande globulin (SHBG), kroppssammansättning och total antioxidantkapacitet. Studien beräknades ha 80 % power och en signifikansnivå på 0,05. Det rekryterades 60 deltagare till studien, med marginal för bortfall. Utifrån en power på 80 % beräknades 25 deltagare i varje studiegrupp vara tillräckligt för att kunna dra en validerad slutsats.

I interventionsgruppen var det två stycken deltagare (6 %) som lämnade studien respektive tre stycken (10 %) i kontrollgruppen. Bortfallen berodde på bristande följsamhet av studien, behandling av mediciner samt graviditet. Resultatet av bortfallen analyserades inte. Totalt analyserades 55 svar i kontroll- och interventionsgrupp, med 27 respektive 28 deltagare. Medelåldern var cirka 32 år och det fanns ingen statistisk skillnad i baslinjevariabler mellan DASH- och kontrollgruppen. Man såg en reduktion av vikt och BMI i båda grupperna efter tolv veckor. Störst viktnedgång och minskning av BMI visades i interventionsgruppen. Resultatet visade även att fettmassan minskade mer i interventionsgruppen än i kontrollgruppen. Det fanns ingen signifikant skillnad i fettfri kroppsmassa, midjemått, höftomfång eller midje-/höftkvot mellan de två undersökta grupperna. Reduktionen av androstendion var större i DASH-dieten i kontrollgruppen ($p < 0,05$). Nivåerna av SHBG och antioxidantkapacitet ökade mer i DASH-gruppen jämfört med kontrollgruppen ($p < 0,05$). Man såg även en signifikant minskning av serumtestosteron ($p \leq 0,001$) och fritt androgenindex ($p = 0,003$) (17).

3.2.3 Asemi et al. 2014, Iran (18)

Effects of DASH diet on lipid profiles and biomarkers of oxidative stress in overweight and obese women with polycystic ovary syndrome: A randomized clinical trial

Studien var en randomiserad kontrollerad studie gjord i Kashan, Iran år 2014. Studiens syfte var att bedöma effekterna av en DASH-diet på lipidprofil och biomarkörer för oxidativ stress hos överviktiga och obesa kvinnor med PCOS.

Femtiofyra kvinnor med ett BMI ≥ 25 kg/m² i åldrarna 18-40 år, med diagnostiserad PCOS enligt Rotterdam Criteria, rekryterades till studien. Rekryteringen skedde på en gynekologisk klinik i Kashan, Iran. Exklusionskriterier för studien var kvinnor under 18 år och över 40 år, BMI < 25 kg/m², kvinnor med tumör-, lever-, kardiovaskulära och malabsorptionssjukdomar, kvinnor med för närvarande eller tidigare (inom de senaste sex månaderna) användning av hormonella eller antidiabetiska mediciner samt medicinering mot fetma. Även kvinnor som med avsikt följer en specifik diet eller träningsprogram. Deltagarna stratifierades efter BMI (< 30 och ≥ 30 kg/m²) samt ålder (< 30 och ≥ 30 år) och randomiserades därefter till att antingen inta en kontroldiet (n=27) eller en DASH-diet (n=27) i åtta veckor. All studiepersonal samt deltagare var blindade, förutom dietisten. Deltagarna blev tillsagda att inte ändra något i deras rutiner

avseende kost och träning. De blev även instruerade att inte bruka något lipidsänkande läkemedel eller medicinering som kunde påverka deras reproduktiva fysiologi.

Kaloriintaget för de båda grupperna baserades på studiedeltagarnas BMI. Vid BMI 25-27,5 kg/m² fick deltagarna en daglig energirestriktion på 350 kcal, 500 kcal för BMI 27,5-31 kg/m² och 700 kcal för BMI >31 kg/m². Deltagarnas REE räknades ut med hjälp av Harris Benedict Equation. DASH-dieten och kontrolldieten hade en likadan sammansättning av makronutrientier; 52 E% kolhydrater, 18 E% protein och 30 E% fett. DASH-dieten var däremot rik på frukt, grönsaker, fullkornsspannmål och magra mejeriprodukter. Även ett lågt intag av mättat fett, kolesterol, processade spannmål och sötsaker. Saltintaget var begränsat till <2400 mg natrium/dag. Se tabell 5 för en översikt av antal portioner av olika livsmedelsgrupper som de två grupperna konsumerade. Sammanfattningsvis hade interventionsgruppen ett lägre intag portioner per dag av spannmål och enkla sockerarter, samt ett högre intag portioner av grönsaker, frukt, mejeriprodukter, nötter, fröer och baljväxter. Interventionsgruppen intog även minst tre portioner fullkornsspannmål per dag, endast magert kött samt endast magra mejeriprodukter. Exakta mängden vad en portion motsvarar anges ej i artikeln. Studien bistod inte med någon mat till deltagarna. De tilldelades en sjudagars meny och en utbyteslista. Dietisten i studien hade telefonkontakt med deltagarna för att lösa deras eventuella problem. För att kontrollera följsamheten i studien uppmanades deltagarna till att registrera deras matintag varannan vecka. Alla deltagare fick 45 minuter var att spendera med en dietist för att lära sig grunderna i deras dieter. En utbildad barnmorska på kliniken mätte längd, vikt och BMI vid baseline och efter åtta veckor.

Tabell 5. Beskrivning av gruppernas intag av livsmedelsgrupper^a, Asemi et al. 2014, Iran (18)

Livsmedelsgrupper	Kontrollgrupp (portioner/dag)	Interventionsgrupp (portioner/dag)
Spannmål ^b	9	6
Enkla sockerarter	5	2
Grönsaker	2	4
Frukt	2	5
Mejeriprodukter ^c	2	3
Kött, kyckling, fisk ^d	4	4
Nötter, frön och baljväxter	1	2
Fett och oljor	3	3

^a Data representerar ett energiintag på 1700 kcal/dag

^b Minst tre portioner fullkorn i DASH-dieten

^c Magra mejeriprodukter (<2 % fett) i DASH-dieten

^d Fyra portioner magert kött i DASH-dieten och två i kontrollgruppen

Studien hade 80 % power och en signifikansnivå på 0,05. Bortfallet under studiens gång var balanserat mellan de två grupperna med tre stycken i respektive grupp. Totalt randomiserades 54 stycken kvinnor, 27 stycken till respektive grupp. Resultaten från de studiedeltagarna som föll bort analyserades inte. Totalt analyserades 48 kvinnor, vilket författarna bedömde var tillräckligt, då studiedesignen från början utformats för 20 kvinnor i respektive grupp för 80 % power.

Orsakerna till bortfall var IVF-behandling, graviditet, användning av mediciner och övriga hälsoproblem. Studiedeltagarnas ålder, vikt och BMI skiljde sig inte signifikant åt vid baseline.

Efter interventionen såg man en reduktion av både vikt och BMI i båda grupperna, men störst reduktion visades i interventionsgruppen ($p < 0,001$). De deltagarna med DASH-dieten hade en signifikant minskning i BMI jämfört med kontrollgruppen ($p < 0,001$). Jämfört med kontrollgruppen minskade TG ($p = 0,005$) och very low density lipoprotein-koncentration (VLDL) ($p = 0,005$) i DASH-gruppen, även efter justeringar för viktförändringar. I DASH-gruppen såg man även förhöjda värden av total antioxidantkapacitet-plasma (TAC) ($p < 0,001$) och total-glutation (GSH) ($p = 0,005$). Hos DASH-gruppen såg man i studien även en signifikant skillnad på seruminsulin-nivåer ($p = 0,03$) (18).

3.4 Resultat av BMI

De tre inkluderade studierna visade alla en signifikant skillnad i BMI-förändring efter åtta respektive tolv veckor. I Azadi-Yazdi et al. (17) samt Asemi et al. (18) hade interventionsgruppen ett högre BMI vid baseline än vad kontrollgruppen hade (ej signifikanta). I Foroozanfard et al. (16) hade interventionsgruppen och kontrollgruppen mindre skillnad mellan deras BMI vid baseline. Efter tolv veckor sågs en mindre minskning i BMI mellan grupperna, jämfört med de resultat som presenterades i de andra två studierna.

Tabell 6. Beskrivning av resultat av BMI uttryckt i kg/m^2 ^a

	Effekt i interventionsgrupp, I	Effekt i kontrollgrupp, K	Interventionseffekt Δ	P-värde för differens	Övrigt
Foroozanfard et al. 2016 (16)	-1,6 (0,5)	-1,2 (0,7)	-0,4	0,02	Ingen skillnad i BMI vid baseline
Azadi-Yazdi et al. 2016 (17)	-2,29 (0,78)	-1,69 (1,06)	-0,6	0,02	Ej justerat för skillnad i BMI vid baseline
Asemi et al. 2014 (18)	-1,7 (1,1)	-0,6 (0,9)	-1,1	<0,001	Ej justerat för skillnad i BMI vid baseline

^a Värdena är medelvärden. Standardavvikelse är inom parentes

3.5 Evidensgradering

En sammanvägd evidensgradering gjordes gemensamt av författarna på BMI, som var det enda effektmåttet som undersökts i denna översiktsartikel. I bedömningen granskades samtliga tre artiklar som använts som underlag i arbetet, se tabell 7. Då de tre studierna var RCT-studier utgår graderingen från hög evidensstyrka (++++). Det fanns dock brister under fyra bedömningskriterier, som vägrade för att en nedgradering med ett steg skulle ske. Den slutgiltiga bedömningen visade då att det finns ett måttligt vetenskapligt underlag (+++) att en DASH-diet har en effekt på BMI hos kvinnor med övervikt eller fetma diagnostiserade med PCOS jämfört med en hypokalorisk kontroll diet.

Tabell 7. Sammanvägd bedömning enligt GRADE

Bedömningskriterier	Effektmått: BMI
---------------------	-----------------

Antal studier	3 st
Risk för bias	Vissa begränsningar (?) ^a
Överensstämmelse	Inga problem (0)
Överförbarhet	Viss osäkerhet (?) ^b
Precision	Oprecisa data (?) ^c
Publikationsbias	Vissa problem (?) ^d
Antal frågetecken	4 (-1) ^e
Evidensstyrka	Måttlig (+++)

^a Måttligt bortfall (10-19 %) i två av studierna. I en utav studierna framgick det ej om behandlare var blindade. Studieprotokoll saknades i en av studierna

^b Liknande population (Iran) som undersökts i alla tre studierna

^c Obalanser i effektmåttets baslinjevariabler i två av studierna

^d Liten storlek på undersökt population samt kort duration av intervention i samtliga studier. Samt att en forskare förekommer i två av artiklarnas forskargrupper

^e Nedgradering ett steg på grund av fyra frågetecken

4. Diskussion

Syftet med denna översiktsartikel är att undersöka evidensen för att en DASH-diet har påvisad effekt på BMI hos kvinnor med övervikt eller fetma diagnostiserade med PCOS jämfört med en hypokalorisk kontrolldiet. Resultatet av samtliga tre studier visar att det finns måttlig (+++) evidens för att DASH-dieten har en korttidseffekt på BMI hos denna population. Studierna visar att en DASH-diet främjar en minskning i BMI i högre grad än en hypokalorisk diet utan vidare kostråd om livsmedelsval. DASH-dieten visade denna effekt trots att både energireduktion och sammansättning av makronutrientier var densamma i båda grupperna. Detta visar på att en DASH-diet som ensam intervention har en reducerande effekt på BMI hos kvinnor med övervikt eller fetma diagnostiserade med PCOS jämfört med en hypokalorisk kontrolldiet.

4.1 Exkluderade artiklar

Det har även visats i andra studier att kostinterventioner med liknande kostråd som DASH-dieten har påvisat gynnsamma metabola effekter hos kvinnor diagnostiserade med PCOS. Dessa artiklar har valts att exkluderas ur denna översiktsartikel då studierna inte föll inom översiktsartikelns inklusionskriterier. Dock är dessa av intresse att lyfta då de stärker effekten av de riktlinjer och kostråd som de inkluderade studierna lyfter. Exempelvis utförde en svensk forskargrupp, Nybacka Å et al, år 2017 en RCT där de undersökte om ett ökat intag kostfiber och reducerat intag transfettsyror kunde förbättra den metabola profilen hos kvinnor med PCOS. Forskargruppen rekryterade 47 kvinnor diagnostiserade med PCOS med BMI >27 kg/m² i åldrarna 18-40 år. Studiedeltagarna deltog i en 16 veckor lång randomiserad trearmad parallellstudie. I studien såg man att ett ökat fiberintag och ett minskat intag av mättat fett och transfettsyror i samband med ett energiunderskott på ≥600 kcal/dag ledde till en större reduktion i BMI (19). Detta fynd kan korreleras till de resultat som hittats i denna översiktsartikel då även DASH-dieten innebär ett ökat fiberintag och minskat intag mättat fett.

4.2 Metoddiskussion

Databaser som använts i arbetet är PubMed och Scopus. På grund av att endast artiklar skrivna på engelska inkluderades, kan artiklar relevanta för området men skrivna på annat språk fallit bort. Även nypublicerade artiklar kan ha missats i litteratursökningen då dessa än inte hunnits märkas med MeSH-termer. En annan svårighet var variationen på beskrivning av DASH-dieten, då dieter med liknande sammansättning eventuellt kan gå under andra namn. För att få ett bredare sökresultat lades därför sökorden "Mediterranean diet", "Nutritional management" och "Dietary management" till. Risk finns att interventioner med liknande kost och livsmedelsval kan ha gått förlorade, då de benämnts och beskrivits annorlunda från denna översiktsartikels tolkning av en DASH-diet.

Samtliga artiklar använda i denna översiktsartikel granskade författarna var för sig med hjälp av SBUs kvalitetsgranskningsmall. Därefter diskuterades författarnas resultat av mallen, vilket sedan sammanslogs till den slutgiltiga bedömningen. På detta sättet minskades risken för nedgradering av validitet, då chansen till att påverka varandras granskningsmall eliminerades. Risk för subjektiv granskning av artiklarna kan dock inte elimineras, då det utförs av författarna själva. Dock har författarna diskuterat artiklarnas validitet med två erfarna författare och fått stöd från dessa att artiklarna har tillräckligt hög studiekvalitet för att användas i översiktsartikeln. De två författarna har inte har någon tidigare erfarenhet av uppsatsskrivande vilket kan vara en begränsning.

4.3 Resultatdiskussion

I denna översiktsartikel finns flertal flera felkällor som kan påverka resultatets evidensstyrka. Exempelvis är durationen på de valda artiklarna en begränsning, då de endast är utförda under åtta respektive tolv veckor. Detta gör att effektmåttet endast kan utvärderas ur ett korttidsperspektiv, vilket begränsar slutsatsen. Detta har tagits i beaktning och därav tydligt formulerats i slutsatsen att det endast går att dra slutsatser om DASH-dietens korttidseffekt på BMI. Kalori- och näringsintaget i studierna baseras på självrapporterade data från studiedeltagarna, vilket kan ses som en potentiell felkälla. Även om följsamheten i studierna följdes och kontrollerades genom kostregistreringar går det inte att veta hur följsamheten såg ut i verkligheten. Det går inte att veta huruvida dessa kostregistreringar stämmer överens med vad studiedeltagarna faktiskt åt. Detta är dock en vanligt förekommande felkälla i kostinterventionsstudier. Det framgår inte heller vilken information studiedeltagarna fick om studien innan de medverkade. Information som studiedeltagarna delges kan påverka deras rapporteringar. En viktig felkälla att lyfta i denna översiktsartikel är även artiklarnas precision i data. Vid små studier är det av stor vikt att det inte skiljer sig i baslinjedata mellan interventions- och kontrollgrupp. Detta för att utfallet inte ska bli missvisande på grund av olika startvärden i respektive grupp. I sådana fall finns en skälig anledning för nedgradering för precision i data. Detta gör att resultatet i Azadi-Yazdi et al. (17) samt Asemi et al. (18) kan ifrågasättas, då interventionsgruppen hade ett högre BMI i genomsnitt vid baseline jämfört med kontrollgruppen. Detta möjliggör för ett missvisande resultat då en minskning i BMI kan ske snabbare och kraftigare ju högre BMI personen i fråga har från starten. Dock studein av Foroozanfard et al. (16) en signifikant minskning i BMI jämfört med kontrollgruppen, trots att gruppernas BMI var lika vid baseline. Minskningen i BMI blev dock inte lika stor i denna studie som i de andra två, vilket kan förklaras av anledningen ovan. Att Foroozanfard et al. (16) fick liknande resultat som de två ovanstående studierna styrker deras resultat, trots obalanserna i baslinjevariabler. Utifrån detta bedömer författarna att på grund av skillnader i baslinjedata i två av artiklarna bedöms studiernas precision ha vissa problem, men inte tillräckligt nog för en

nedgradering i GRADE-bedömningen. Vidare forskningsstudier behövs dock för att påvisa hur stor den faktiska signifikanta minskningen är.

Då de tre studierna är utförda i Iran kan överförbarheten till övriga populationer diskuteras. Detta då kosterna i studierna baserades på vanliga förekommande iranska livsmedel. Det är möjligt att resultatet skulle bli annorlunda om man genomfört studien i till exempel Sverige, då den svenska populationen har andra livsmedelsval och måltidsmönster. Dock har man, i tidigare nämnd svensk studie av Nybacka Å et al, sett resultat med en hypokalorisk kostintervention på BMI hos kvinnor diagnostiserade med PCOS. Likheterna mellan studiens kostintervention och kostinterventionen i denna översiktsartikel är att sammansättningen av makronutrientier är lika (55-60 E% kolhydrater, 25-30 E% fett, 25-30 E% fett), att energireduktionen var densamma (≥ 600 kcal/dag), samt att båda kostinterventionerna innefattade ett ökat intag kostfiber och minskat intag mättat fett. Dock uppfyller den inte kraven för en DASH-diet då det saknas information om studiedeltagarnas livsmedelsval. Studien kan därför inte styrka effektmåttet i vår översiktsartikel, men den kan styrka möjligheten att en studie med liknande kostbehandling går att överföra på en svensk population med svenska matvanor och då även förväntas ge effekt på BMI (19). En styrka i denna översiktsartikel är att studiedeltagarna i samtliga studier fick tät uppföljning av dietist under tiden som de var tilldelade en DASH-diet eller var i en kontrollgrupp. Detta ökar sannolikheten för god följsamhet, samt att bristande följsamhet snabbt kunde uppmärksammas och selekteras bort från resultatet. Deltagarna i de tre olika studierna blev även tilldelade nästintill exakt lika intervention, vilket ökar resultatets trovärdighet då studiernas intervention samstämde. Studiernas risk för intressekonfliktbias är mycket låg då ingen utav forskargrupperna var ifrån eller blev finansierade av en privat aktör med intresse för interventionen. Forskargrupperna kommer från universitet, vilket tyder på att författarna till studierna inte hade någon vinning på något specifikt resultat. Dock förekommer en utav forskarna i två av studierna, vilket kan påverka översiktsartikelns publikationsbias. Dock är tre studier inkluderade i denna artikel, samt att resterande forskare endast förekommer i en forskargrupp. Detta gör att vi bedömer att översiktsartikelns publikationsbias inte är nog för nedgradering.

Vad det är i just DASH-dieten som leder till en kraftigare minskning i vikt och BMI hos studiedeltagarna diskuteras även i en av de granskade studierna. Man har i tidigare studier sett att supplementering av kalcium har bidragit till en signifikant reduktion i kroppsvikt och kroppsfett hos överviktiga och obesa. Detta på grund av ökad fettutsöndring i feces (20). I Foroozanfard et al. fick kontrollgruppen i sig i genomsnitt 1048 mg kalcium per dag via maten medan interventionsgruppen i genomsnitt fick i sig 1756 mg kalcium per dag via maten ($p < 0,001$). Detta är data beräknat från självrapporterade kostregistreringar (16). Kalciumintaget var signifikant högre i interventionsgrupperna jämfört med kontrollgrupperna även i de två andra artiklarna (17, 18). Man såg även att interventionsgruppen åt signifikant mer fibrer, fleromättade fettsyror, kalium och magnesium, samt signifikant mindre mättat fett och kolesterol i Foroozanfard et al. (16) och Asemi et al. (18). En tidigare studie som gjorts av Rigaud et al. visar att det även skulle kunna vara kostfibrer som bidrar till en kraftigare viktminskning. Studien visade att supplementering av kostfibrer i kombination med energirestriktion bidrar till en större viktminskning med minskade hungerkänslor som en orsak (21).

4.4 Övergripande diskussion

4.4.1 Dietistens perspektiv

Utifrån denna översiktsartikel kan man se ett samband mellan DASH-dieten och en minskning i BMI hos kvinnor diagnostiserade med PCOS, som är ett av de viktigaste behandlingsmålen hos denna målgrupp. Vad kan detta resultat i sig betyda för dietistens framtida kostråd? Kan legitimerade dietister praktiskt rekommendera denna diet för den utvalda målgruppen i den kliniska verksamheten? Nuvarande kostbehandling som ges till kvinnor med PCOS fokuserar på minskning i vikt och BMI. Som tidigare nämnt, får dessa patienter en viktbehandlingsplan som liknande ges vid övervikt och fetma som ensamma diagnoser. Där ligger störst fokus på energireduktionen och mindre fokus på livsmedelsval eller typ av diet. Vore då det orimligt att inom snar framtid införa tydligare kostråd som ger riktlinjer som livsmedelsval och antal portioner av dessa? För att få svar på denna fråga bör man se djupare in på de officiella kostråden.

I Sverige använder legitimerade dietister sig av nordiska näringsrekommendationer (NNR) som allmänna kostråd till den allmänna befolkningen. NNR 2012 ser kosten ur ett helhetsperspektiv och är uppbyggd för att gynna hälsan på både lång och kort sikt. Syftet är att motverka risken för insjuknande i livsstilsrelaterade sjukdomar som exempelvis hjärt- och kärlsjukdom, cancer, övervikt och typ-2-diabetes. Förutom att fokusera på hälsosamma matvanor innefattar det även råd om fysisk aktivitet. NNR 2012 riktar sig mot den friska människan i alla livsskedan och alla åldrar och gäller även för gravida och ammande kvinnor. Råden baseras på forskning och utgår från matvanor och matkultur i Norden samt pågående hälsoproblem. Kostråden är inte bara användbara för dietister utan används även inom skolan och äldreomsorg och som riktlinje för Nyckelhålsmärkning i livsmedelsindustrin. Sammanfattningsvis består NNR 2012 av kostråd gällande ökat intag av frukt, grönsaker, baljväxter, bär, fisk, skaldjur, nötter och frön samt ett begränsat intag av rött kött, chark, sockersötade livsmedel och drycker, salt och alkohol. Man ger även rekommendationer om att välja magra mejeriprodukter, fullkornsalternativ och vegetabiliska oljor (22). Se övergripande kostråd i tabell 8.

Tabell 8. Förändringar i matvanorna som rekommenderas i NNR 2012 (22)

Öka	Byt ut till	→	Begränsa
Grönsaker Baljväxter	Spannmålsprodukter av vitt/siktat mjöl	Spannmålsprodukter av fullkorn	Charkprodukter Rött kött
Frukt och bär	Smör, smörbaserade matfetter	Vegetabiliska oljor, oljebaserade matfetter	Drycker och livsmedel med tillsatt socker
Fisk och skaldjur	Feta mejeriprodukter	Magra mejeriprodukter	Salt
Nötter och frön			Alkohol

Jämför man kostråden som ges i DASH-dieten med kostråden som ges i NNR 2012, kan man se många likheter. Exempelvis stämmer kostråden om ökat intag av frukt och grönsaker, fullkornsprodukter, baljväxter, nötter och frön väl överens i de olika kosterna. Även råd om minskat intag av rött kött, salt, tillsatt socker och alkohol. Likt NNR 2012 rekommenderas man även i en DASH-diet att konsumera magra mejeriprodukter istället för de feta alternativen. Efter denna jämförelse kan man se att DASH-dieten och de nordiska rekommendationerna inte särskiljer sig något märkbart. Detta betyder att länderna i Norden som använder sig av dessa

rekommendationer och riktlinjer inte nödvändigtvis behöver byta kostbehandlingens benämning till DASH. De skulle istället behöva implementera dessa kostråd, och lägga stort fokus på dem, i behandlingen hos kvinnor med PCOS. Det är dock möjligt att länder utanför Norden har officiella kostråd som inte går i linje med DASH-dietens kostråd. Därför vore det fördelaktigt att DASH-dieten blir ännu mer etablerad internationellt, så att dieten kan ingå i kostbehandlingen hos kvinnor med PCOS världen över.

En annan intressant aspekt från studierna i denna översiktsartikel är att man, som tidigare nämnt, kan se en stor förbättring i andra mätvärden som är relevanta vid metabola syndromet, exempelvis insulinresistens och lipidprofil av en DASH-diet. Detta styrker teorin om att det även kan förekomma gynnsamma effekter på metabola syndromet av DASH-dieten hos denna undersökta målgrupp. Detta är ett mycket viktigt område att fortsätta att undersöka då det kan ligga till grund för nya riktlinjer vid nutritionsbehandling hos kvinnor med PCOS, då detta är en riskgrupp för hjärt-och kärlsjukdomar.

Sammanfattningsvis hade fortsatt forskning på långtidseffekt av en DASH-diet jämfört med en hypokalorisk kontrolldiet på kvinnor med övervikt eller fetma och PCOS varit av stort intresse för dietister, berörd sjukvårdspersonal samt för berörda patienter och anhöriga. Detta då eventuella fynd på att livsmedelsval enligt en DASH-diet kan ha en stor positiv påverkan på den metabola profilen, samt eventuellt bidra med en större viktreduktion på sikt. På detta sätt hade nutritionsbehandling kunnat minska risken för insjuknande i hjärt-och kärlsjukdomar och förbättrat såväl livskvalité som ökade levnadsår hos denna patientgrupp. Det är även viktigt med framtida studier för att säkerställa exakt vad det är i en DASH-diet som leder till ytterligare reduktion i BMI.

4.4.2 Mänskliga rättigheter, jämställdhet och jämlikhet

I "Allmän förklaring om de mänskliga rättigheterna" av Förenta Nationerna (FN) framgår det att "Var och en har rätt till en levnadsstandard tillräcklig för den egna och familjens hälsa och välbefinnande, inklusive mat, kläder, bostad, hälsovård och nödvändiga sociala tjänster samt rätt till trygghet i händelse av arbetslöshet, sjukdom, invaliditet, makas eller makes död, ålderdom eller annan förlust av försörjning under omständigheter utanför hans eller hennes kontroll." (23). Trots att det är en mänsklig rättighet att ha tillgång till hälsovård och rätt till trygghet i händelse av sjukdom finns det mycket att jobba på i stora delar av världen. I Sverige finns det god hjälp och vård att få som kvinna om man är drabbad av PCOS. I flera av världens länder lever dock kvinnor i ett förtryck. Redan när de är barn kan de nekas hälsa, utbildning och skydd. I och med detta har de inte samma förutsättningar för att leva ett liv med god levnadsstandard, då de får sämre vård och sämre utbildning som skulle kunna bidragit till en bättre hälsa och med kunskaper om goda levnadsvanor (24).

Förekomsten av övervikt och fetma hos kvinnor med PCOS är hög. Enligt SBU tyder forskning på att risken för att utveckla övervikt och fetma är större hos de med en lägre socioekonomisk status (25). Man har även sett samband mellan lågavlönade arbeten och arbetslöshet och fetma (26). I Riksmaten 2010-11, som gjorts i Sverige, presenteras data som styrker detta. Riksmaten visar ett samband mellan hög utbildning och inkomst och högt intag frukt och grönsaker hos både män och kvinnor, samt att man såg samband mellan ett högt BMI och lågt intag frukt och grönsaker. De med högre inkomst och utbildning hade även ett lägre intag av sötsaker och snacks (27). Orsaken till att övervikt och fetma förekommer mer hos de med lägre utbildning eller lön skulle kunna vara dels de ekonomiska förutsättningarna men också kunskapsbrist. I dagens samhälle är energitäta livsmedel lättillgängligt och billigt. Utan kunskaper kring kost och hälsosamma levnadsvanor blir detta ett fördelaktigt livsmedelsval. Då övervikt och fetma är

ojämnt fördelat mellan samhällsklasserna ökar detta risken för att insjuknandet av PCOS blir en socioekonomisk fråga. För att kunna bidra till ett mer jämlikt samhälle i denna fråga hade ytterligare forskning kring orsaker bakom övervikt och fetma samt kunskapsspridning kring kost och hälsosamma levnadsvanor behövts.

4.4.4 Globalt perspektiv

WHO presenterar idag data som visar på att fetman runtom i världen har tredubblats sedan år 1975. Cirka 1,9 miljarder av världens befolkning över 18 år har ett överviktigt BMI, varav 650 miljoner av dessa även har fetma. Personer med övervikt och fetma utgör en procentsats på 39 % respektive 13 % av världsbefolkningen. Konsekvenserna blir att det i dagens samhälle är fler människor som dör på grund av övervikt och fetma än av undervikt och malnutrition, som hittills varit det största globala nutritionsrelaterade problemet (8). Då övervikt har visats vara en av de största omgivningsfaktorerna för utveckling av PCOS är överviktsproblematiken på en global nivå även av stor relevans för patientgruppen med PCOS. Skulle övervikt vara en grundläggande faktor till PCOS uppkomst skulle det vara av globalt intresse att fortsätta forskningen på att motverka eller lindra syndromet, då insjuknandet av syndromet i sådana fall skulle förväntas öka i takt med ökad övervikt och fetma hos hela den kvinnliga befolkningen. Detta skulle på sikt kunna leda till stor problematik kring fertiliteten hos kvinnor, då fler kvinnor förväntas få svårigheter med infertilitet i takt med att övervikt och fetma ökar.

4.4.5 Hållbar utveckling

Ur ett miljöperspektiv kan DASH-dieten vara både främjande och motarbetande för en hållbar utveckling. Att ge personer kostråd om livsmedelsval som exempelvis högt intag av mejeriprodukter och frukt och grönsaker kan på sikt bidra till ökat koldioxidutsläpp, speciellt om man som konsument väljer frukt och grönsaker med långa transportsträckor. Ett aktivt val hos konsumenten att mestadels eller endast handla närproducerade frukt och grönsaker hade dock kunnat leda till minskade koldioxidutsläpp. Kommer personen i fråga även att reducera sitt intag av rött kött, som förespråkas i en DASH-diet, kan denna personen ytterligare minska sin klimatpåverkan. Livsmedelsverket har bland annat samlat siffror som visar att det går åt 23-39 kg växthusgaser att producera ett kg nötkött jämfört med 1-1,5 kg och 10-15 kg växthusgaser som det går åt att producera ett kg mjölk respektive ost (28, 29). Att även minska sitt intag av socker och raffinerade kolhydrater hade på sikt gynnat miljön då man minskar utsläppen av växthusgaser som går åt till att producera livsmedel fattiga på näring. År 2011 släppte dåvarande Institutet för Livsmedel och Bioteknik, SIK (numera Jordbruk och livsmedel, RISE institute) en sammanfattning av miljöpåverkan från konsumtion av godis, chips och läsk på uppdrag av Livsmedelsverket. Syftet var att inge kunskap om dessa livsmedels miljöpåverkan. Man kom då fram till att svenskarnas konsumtion av utrymmesmaten motsvarade 2,6 % av den totala livsmedelskonsumtionen. Denna siffra kan man tycka inte är särskilt hög om man jämför med motsvarande konsumtion av kött, mejeriprodukter och ägg som motsvarade ca 35 %, ca 20 % och 1 % (30). Dock kan man ur dietistsynpunkt se att utrymmesmat inte tillför någon näring om man jämför med de andra livsmedlen, utan i de flesta fall bidrar till ett dagligt överskott av energi. DASH-dieten kan därav ur denna synpunkt bidra till att främja hållbar utveckling. Sammanfattningsvis kan man se att DASH-dietens miljöpåverkan går att både öka och minska beroende på vilken kontext den sätts i, men att i samband med allmänna miljövänliga råd går att bidra till en hållbar utveckling avseende utsläpp av växthusgaser.

5. Slutsats

Baserat på en sammanvägning av Foroozanfard et al. (16), Azadi-Yazdi et al. (17) samt Asemi et al. (18) finns det måttligt (+++) vetenskapligt underlag för att en DASH-diet har en korttidseffekt på BMI hos kvinnor med övervikt eller fetma diagnostiserade med PCOS jämfört med en hypokalorisk kontroldiet. Ytterligare forskning behövs, förslagsvis under längre duration samt på flera populationer, för att säkerställa långtidseffekten av en hypokalorisk DASH-diet.

Referenser

1. Svensk förening för obstetrik och gynekologi arbets- och referensgrupp för endokrin. Polycystiskt ovarialsyndrom (PCOS) [Internet]. Göteborg: Elanders; 2008. Rapport nr 58. [citerad 2019-04-04]. Hämtad från: <https://www.sfog.se/natupplaga/nr583ec963ad-d97d-45b7-a7f0-975614972f81.pdf>
2. Diamanti-Kandarakis E, Kouli RC, Bergiele AT, Filandra FA, Tsianateli TC, Spina GG et al. A Survey of the Polycystic Ovary Syndrome in the Greek Island of Lesbos: Hormonal and Metabolic Profile. *JCEM*. 1999;84(11):4006-4011.
3. Legro RS, Driscoll D, Strauss III JF, Fox J, Dunaif A. Evidence for a genetic basis for hyperandrogenemia in polycystic ovary syndrome. *PNAS*. 1998; 95(25):14956-14960.
4. Diamanti-Kandarakis E, Kandarakis H, Legro RS. The Role of Genes and Environment in the Etiology of PCOS. *Endocrine*. 2006; 30(1):19-26.
5. The Rotterdam ESHRE/ASRM-Sponsored PCOS Consensus Workshop Group. Revised 2003 consensus on diagnostic criteria and long-term health risks related to polycystic ovary syndrome. *Fertil Steril* 2004;81:19-25.
6. Läkemedelsverket. Läkemedelsboken. Allmän gynekologi. PCOS. [Internet]. Sverige: Läkemedelsverket; 2018. [uppdaterad 2018-03-28; citerad 2019-04-03]. Hämtad från: https://lakemedelsboken.se/kapitel/gynekologi/allman_gynekologi.html#i3_41
7. Azziz R, Woods KS, Reyna R, Key TJ, Knochenhauer ES, Yildiz BO. The Prevalence and Features of the Polycystic Ovary Syndrome in an Unselected Population. *JCEM*. 2004; 89(6):2745-2749.
8. World Health Organisation. Obesity and overweight [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2019. [uppdaterad 2018-02-16; citerad 2019-04-01]. Hämtad från: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
9. Early CJ, Leonard BE. Androgens, estrogens and their anti-hormones: effect on body weight and food consumption. *Pharmacology Biochemistry & Behavior*. 1979;11:211-214.
10. Nelms M, Sucher KP, Lacey K. Nutrition Therapy and Pathophysiology. Third edition. Boston: Cengage Learning; 2016.
11. Azadbakht L, Mirmiran P, Esmailzadeh A, Aziz T, Aziz F. Beneficial effects of a Dietary Approaches to Stop Hypertension Eating plan on features of the metabolic syndrome. *Diabetes Care*. 2005;28(12):2823-31.
12. Shirani F, Salehi. Abargouei A, Azadbakht L. Effects of Dietary Approaches to stop Hypertension (DASH) diet on some risk for developing type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis on controlled clinical trials. *Nutrition*. 2013;29(7-8):939-47.
13. Karolinska Institutet. Svensk MeSH [Internet]. Stockholm: Karolinska Institutet Universitetsbibliotek; 2019 [citerad 2019-04-02]. Hämtad från <https://mesh.kib.ki.se/>.

14. Statens beredning för medicinsk och social utvärdering. Utvärdering av metoder i hälso- och sjukvården och insatser i socialtjänsten. En handbok Sverige: SBU; 2016 [Granskningsmall för randomiserad studie]. Hämtad från: https://www.sbu.se/globalassets/ebm/metodbok/mall_randomiserade_studier.pdf
15. Göteborgs Universitet. Underlag för sammanvägd bedömning enligt GRADE. Göteborg: 2019.
16. Foroozanfar F et al. The effects of dietary approaches to stop hypertension diet on weightloss, anti-Müllerian hormone and metabolic profiles in women with polycystic ovary syndrome: A randomized clinical trial. Wiley. 2017;87:51-58
17. Azadi-Yazdi M, Karimi-Zarchi M, Salehi-Abargouei A, Fallahzadeh H, Nadjarzadeh A. Effects of Dietary Approach to Stop Hypertension diet on androgens, antioxidant status and body composition in overweight and obese women with polycystic ovary syndrome: a randomized controlled trial. J Hum Nutr Diet. 2017;30:275-283
18. Asemi Z, Samimi M, Tabassi Z, Shakeri H, Sabihi S.S, Esmailzadeh A. Effects of DASH diet on lipid profiles and biomarkers of oxidative stress in overweight and obese women with polycystic ovary syndrome: A randomized clinical trial. Nutrition. 2014;30:1287-1293
19. Nybacka Å, Hellström P.M, Hirschberg A.L. Increased fibre and reduced trans fatty acid intake are primary predictors of metabolic improvement in overweight polycystic ovary syndrome—Substudy of randomized trial between diet, exercise and diet plus exercise for weight control. Clinical Endocrinology 2017;87(6):680-88.
20. Onakpoya IJ, Perry R, Zhang J, et al. Efficacy of calcium supplementation for management of overweight and obesity: systematic review of randomized clinical trials. Nutr Rev. 2011;13:67-73.
21. Rigaud D, Ryttig K.R, Angel L.A, Apfelbaum M. Overweight treated with energy restriction and a dietary fibre supplement: a 6-month randomized, double-blind, placebo-controlled trial. Int J Obes. 1990 Sep;14(9):763-9
22. Nordic Council of Ministers. Nordic Nutrition Recommendations 2012. Köpenhamn: Nordic Council of Ministers; 2014. [citerad 2019-05-15]. Hämtad från: <http://norden.diva-portal.org/smash/get/diva2:704251/FULLTEXT01.pdf>
23. Förenta Nationerna. Allmän förklaring om de mänskliga rättigheterna. [Internet]. Bryssel; 2008. [citerad 2019-04-24]. Hämtad från: <https://fn.se/wp-content/uploads/2016/07/Allmanforklaringomdemanskligarattigheterna.pdf>
24. Förenta Nationerna. FN-fakta Flickors Rättigheter. 1;11 [Internet]. Bryssel; 2018. [citerad 2019-04-24]. Hämtad från: <https://fn.se/wp-content/uploads/2016/08/Faktablad-1-11-Flickors-r%C3%A4ttigheter.pdf>
25. Statens beredning för medicinsk och social utvärdering. SBU:s sammanfattning och slutsatser [Internet]. Stockholm: Statens beredning för medicinsk utvärdering (SBU); 2013. [citerad 2019-04-16]. Hämtad från: <https://www.sbu.se/contentassets/5feb5706ab904687835b28d526f3229a/sammanfattni>

[ng.pdf](#)

26. Jacoby, E., Goldstein, J., López, A., Núñez, E., & López, T. Social class, family, and life-style factors associated with overweight and obesity among adults in Peruvian cities. *Preventive Medicine*. 2003;37(5):396-405.
27. Livsmedelsverket. Riksmaten - vuxna 2010-11 Livsmedels-och näringsintag bland vuxna i Sverige [Internet]. Uppsala: Byrå 4; 2012. [citerad 2019-04-16]. Hämtad från: https://www.livsmedelsverket.se/globalassets/publikationsdatabas/rapporter/2011/riksmaten_2010_20111.pdf
28. Livsmedelsverket. Kött och miljö [Internet]. Uppsala: Livsmedelsverket; 2018 [uppdaterad 2019-04-12; citerad 2019-05-06]. Hämtad från: <https://www.livsmedelsverket.se/matvanor-halsa--miljo/miljo/miljosmarta-matval2/kott>
29. Livsmedelsverket. Ägg, mjölk och ost [Internet]. Uppsala: Livsmedelsverket; 2018 [uppdaterad 2019-04-12; citerad 2019-05-06]. Hämtad från: <https://www.livsmedelsverket.se/matvanor-halsa--miljo/miljo/miljosmarta-matval2/agg-mjolk-och-ost>
30. Institutet för Livsmedel och Bioteknik. Miljöpåverkan från konsumtion av godis, chips och läskedrycker [Internet]. Stockholm: TemaNord; 2011:509 [citerad 2019-05-06]. Hämtad från: http://www.medvetnaval.se/wordpress/wp-content/uploads/Godis_chips_klimatp%C3%A5verkan_sammanfattning.pdf