

# **Dietistkontakt: ett vinnande koncept för förbättrad metabol kontroll hos patienter med Diabetes Mellitus typ 2**

*En systematisk översiktsartikel*

**Johanna Hultberg och Isabelle Larsson**

Dietistprogrammet 180/240 hp

Handledare: Frode Slinde

Examinator: Anna Winkvist

2018-03-28

Sahlgrenska akademien



### **Sammanfattning**

Titel: Dietistkontakt: ett vinnande koncept för förbättrad metabol kontroll hos patienter med Diabetes Mellitus typ 2 – En systematisk översiktsartikel

Författare: Johanna Hultberg och Isabelle Larsson  
Handledare: Frode Slinde  
Examinator: Anna Winkvist  
Utbildning: Dietistprogrammet, 180/240 hp  
Typ av arbete: Självständigt arbete i klinisk nutrition, 15 hp  
Datum: 2018-03-27

---

**Bakgrund:** Diabetes kan ses som 2000-talets stora pandemi och är sammankopplat med ekonomisk tillväxt och livsstilsförändringar i olika delar av världen. Prevalensen uppgår idag till 8.8 % i den vuxna befolkningen och framtidsprognosen tyder på en fortsatt stigning. Då diabetes är en kronisk och livslång sjukdom krävs utbildning och medicinering till patienter och deras anhöriga både akut och på lång sikt. Den medicinska diagnosen Diabetes Mellitus innebär antingen att bukspottkörteln inte producerar tillräcklig mängd av hormonet insulin som kroppen behöver för att reglera glukosnivåerna i blodet, eller att kroppen inte kan använda insulinet på ett tillräckligt effektivt sätt. Diabetes delas in i olika former där de vanligaste är typ 1 diabetes (T1DM) och typ 2 diabetes (T2DM). Majoriteten av patienterna har den sistnämnda diagnosen.

**Syfte:** Att kritiskt granska det vetenskapliga underlaget för vilken effekt nutritionsbehandling given av en legitimerad dietist har på blodglukoskontroll och BMI hos patienter diagnostiserade med T2DM.

**Sökväg:** Genom en systematisk litteratursökning i Pubmed och Scopus har det tillgängliga vetenskapliga underlaget för området sammanställts. Sökorden var: "dietitian", "diabetes type 2", "blood glucose", "BMI", "weight", "weight loss" och "randomized control\*".

**Urvalskriterier:** RCT-studier gjorda på vuxna (>19 år) T2DM-patienter med utfallsmåtten HbA1c och BMI där samtal med dietist varit primär intervention har inkluderats. Studier där energirestriktion varit en del i interventionen har exkluderats.

**Datainsamling och analys:** Efter sökning i databaser och utvärdering baserat på inklusions- och exklusionskriterier har fem relevanta artiklar granskats i sin helhet enligt SBUs granskningsmall för randomiserade kontrollerade studier. Accepterade artiklar har sammanvägts och graderats enligt *Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation (GRADE)*.

**Resultat:** Resultatet baseras på fyra randomiserade kontrollerade studier med totalt 634 studiedeltagare. Studiernas resultat var enstämmigt och påvisade att samtal med dietist sänker HbA1c jämfört med standardbehandling. Flera av studierna nådde statistiskt signifikanta skillnader ( $p < 0,05$ ) till fördel för studiernas interventionsgrupper vad gäller HbA1c. För BMI sågs inte samma statistiska signifikans då både interventions- och kontrollgrupperna minskade i kroppsvikt vilket indikerar att standardbehandlingen är god.

**Slutsats:** Evidensstyrkan för att samtal med dietist leder till förbättrad blodglukoskontroll hos vuxna patienter med T2DM är hög (++++). Det finns måttligt starkt vetenskapligt underlag (+++) för att nutritionsbehandling given av legitimerad dietist där syftet är en förbättrad metabol kontroll inte ger signifikanta skillnader i BMI hos patienter med T2DM. Detta gäller då det inte föreligger någon energirestriktion.

**Nyckelord:** Diabetes typ 2, T2DM, dietist, nutritionsbehandling, HbA1c, BMI, blodglukoskontroll.

**Abstract**

Title: Meeting with a dietitian: a successful concept to improve metabolic control in patients with type 2 Diabetes Mellitus – A systematic review

Authors: Johanna Hultberg och Isabelle Larsson  
Supervisor: Frode Slinde  
Examiner: Anna Winkvist  
Education: Programme in dietetics, 180/240 ECTS  
Type of paper: Bachelor's thesis in clinical nutrition, 15 higher education credits  
Date: 2018-03-27

---

**Background:** Diabetes can be considered the pandemic of the 21st century and its spread is related to economic progress and lifestyle changes around the globe. The prevalence reaches 8.8 % of the adult population and is predicted to increase even further. Since diabetes is a chronic disease that demands treatment through all stages of life healthcare systems should offer medication and customized education to patients and their relatives to increase knowledge and self control. The diagnose Diabetes Mellitus is split into two types that are based on different metabolic problems that in the end causes hyperglycemia caused by lack of insulin production in pancreas or lack of insulin tolerance in the body's cells. The autoimmune type of diabetes is called type 1 (T1DM) and makes the patient dependent to inject insulin since the body no longer can create any or enough on its own. The majority of patients diagnosed with diabetes however has type 2 (T2DM), which is a long-spun form of insulin resistance usually caused by poor lifestyle.

**Objective:** To examine the current scientific evidence of the effects on glycemic control by dietitian led lifestyle changes in adult patients with T2DM compared to standard care.

**Search strategy:** A systematic literature search was conducted in Pubmed and Scopus. The following terms was used in different combinations: "dietitian", "diabetes type 2", "blood glucose", "BMI", "weight", "weight loss" and "randomized control\*".

**Selection criteria:** RCT studies conducted on adult (>19 years) T2DM patients measuring the effects of HbA1c and BMI based on dietitian led lifestyle intervention has been included. Studies where the interventions included energy restriction has been excluded.

**Data collection and analysis:** After searches in databases articles were selected and thoroughly reviewed according to the Swedish Agency For Health Technology Assessment And Assessment Of Social Services (SBU) randomized control study review template. Lastly five articles were accepted and graded based on the *Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation (GRADE)* system.

**Main results:** The results are based on four randomized controlled studies with a total of 634 participants. All studies reviewed showed unanimously results related to reduced HbA1c compared to standard care. Most studies found statistically significant results ( $p < 0,05$ ) in advantage to patients included in the intervention groups compared to standard care regarding HbA1c. There was not statistically significant results regarding BMI due to both intervention and control groups lost weight which indicates that the standard care is good.

**Conclusion:** The scientific evidence that dietitian led lifestyle intervention leads to improved glycemic control in adult T2DM patients is high (++++). There is moderately strong scientific evidence (+++) that nutrition treatment given by a registered dietitian with the goal to improve the metabolic control lacks significant differences in BMI in patients with T2DM. This applies when there is no energy restriction required.

**Keywords:** Diabetes type 2, dietitian, nutrition therapy, HbA1c, BMI, blood glucose control.

## **Ordlista**

### **Förkortningar**

BMI: Body Mass Index (relation mellan vikt och längd hos vuxna människor)

DM: Diabetes Mellitus

DRF: Dietisternas Riksförbund

HbA1c: Glykerat hemoglobin, ett mått på glukoshalten i blodplasma över längre tid

IDF: International Diabetes Federation (Internationella Diabetesförbundet)

IG: Interventionsgrupp

ITT: Intention to treat

KG: Kontrollgrupp

SBU: Statens beredning för medicinsk och social utvärdering

T1DM: Typ 1 Diabetes Mellitus

T2DM: Typ 2 Diabetes Mellitus

WHO: World Health Organisation (Världshälsoorganisationen)

### **Begrepp**

Biguanider: Preparat som hämmar glukosproduktionen i levern och därmed förbättras insulinkänsligheten

Nefropati: Skador i njurarnas blodkärl

Neuropati: Skador på nerver

Polyuri: Ökad urinmängd

Retinopati: Kärlförändring i ögats näthinna

## Innehållsförteckning

Diabetes Mellitus	6
Diagnostik av Diabetes Mellitus	7
Behandlingsmetoder	7
Dietistens roll vid diabetesbehandling	9
Inklusionskriterier	11
Exklusionskriterier	11
Datainsamlingsmetod	11
Tabell 1: beskrivning av litteratursökning	11
Databearbetning	12
Figur 1: Flödesschema över urvalsprocessen	12
Granskning av relevans och kvalitet	13
Enskilda studiers kvalitet	13
Franz et al. 1995 (24)	13
<i>Effectiveness of medical nutrition therapy provided by dietitians in the management of non-insulin-dependent diabetes mellitus: A randomized, controlled clinical trial in America.</i>	13
Huang et al. 2010 (26)	14
<i>Prospective Randomized Controlled Trial to Evaluate Effectiveness of Registered Dietitian–Led Diabetes Management on Glycemic and Diet Control in a Primary Care Setting in Taiwan.</i>	14
Al Shookri et al. 2011 (23)	15
<i>Effectiveness of medical nutrition treatment delivered by dietitians on glycaemic outcomes and lipid profiles of Arab, Omani patients with Type 2 diabetes.</i>	15
Adachi et al. 2013 (25)	16
<i>Effects of lifestyle education program for type 2 diabetes patients in clinics: a cluster randomized controlled trial in Japan.</i>	16
Liu et al. 2015 (27)	17
<i>Effectiveness of a public dietitian-led diabetes nutrition intervention on glycemic control in a community setting in China.</i>	17
Tabell 2: beskrivning av studier	18
Evidensgradering	19
Tabell 3: evidensstyrka för valda effektmått	19
Metoddiskussion	20
Resultatdiskussion	21
Dietistens perspektiv	22
Globalt perspektiv	22
Mänskliga rättigheter och hälsa	22

Hållbar utveckling och miljö	23
Bilaga 1. Underlag för sammanvägd bedömning enligt GRADE	27

# Introduktion

## Bakgrund

Uppskattningsvis fyra miljoner människor miste livet på grund av diabetesrelaterad sjukdomsproblem under år 2017. Det motsvarar ett dödsfall var åttonde sekund (1). Idag lever ca 415 miljoner människor i åldrarna 20-79 år med diabetes och utöver detta lever ytterligare 318 miljoner med försämrad insulinkänslighet, så kallad prediabetes (1). År 2045 uppskattas samma siffra ha nått hela 10 %, eller ca 630 miljoner människor världen över med någon form av diabetesdiagnos (1). Man kan också säga att en av elva människor i ett globalt perspektiv har diabetes, varav 85-90 % av dessa har diabetes typ 2 (2). Sverige ligger långt fram i utvecklingen av hälso- och sjukvård men trots detta är var 14:e person i vuxen ålder diagnostiserad med någon typ av diabetes och diabetesrelaterade problem är kopplade till över 3500 dödsfall per år (3). Den vanligaste dödsorsaken bland dessa patienter är hjärtinfarkt (4). Diabetes är ett stort och snabbt växande hälsoproblem som belastar sjukvården och samhället stora summor pengar och resurser varje år. De senaste tio åren har de globala kostnaderna gått från 232 till 727 miljarder amerikanska dollar och den ekonomiska bördan spås inte heller bromsas in eller avta (1). Eftersom diabetes är en kronisk och livslång sjukdom krävs utbildning och medicinering till patienter och dess anhöriga både akut och på lång sikt. Ca 80 % av diabetespatienter har också övervikt och/eller fetma samt en ökad risk för andra komplikationer som blindhet, blodfetsrubbnings, uppkomst av hjärt- och kärlsjukdom och njursvikt (5). Majoriteten av världens länder spenderar mellan 5-20 % av sin totala årliga sjukvårdskostnader på diabetes (1).

## Diabetes Mellitus

Den medicinska diagnosen diabetes mellitus (DM) innebär antingen att bukspottkörteln inte producerar den tillräckliga mängd insulin som kroppen behöver för att reglera glukosnivåerna i blodet eller att kroppen inte kan använda den producerade mängden insulin på ett tillräckligt effektivt sätt. Brist på insulin eller en bristfällig förmåga i cellerna att svara på insulin leder i sin tur till förhöjda nivåer av glukos i blodbanan vilket kallas hyperglykemi. Långvariga och obehandlade hyperglykemier kan orsaka allvarliga skador på hjärta, ögon (retinopati), blodkärl, nerver (neuropati) och njurar (nefropati) (1).

Typ 1 diabetes (T1DM) är en autoimmun sjukdom som innebär att kroppens försvarssystem attackerar betacellerna som producerar insulin i bukspottkörteln och de förstörs. Konsekvensen av detta är att produktionen av insulin avstannar. Denna variant av DM kan drabba vem som helst men vanligtvis debuterar sjukdomen hos barn eller unga vuxna och insjuknandet sker akut. Exempel på symtom är polyuri, kraftig viktnedgång utan förklaring, trötthet och ökad törst (1).

Typ 2 diabetes är den vanligaste typen av diabetes och drabbar oftast vuxna (2). Hyperglykemier orsakas i detta fall av en otillräcklig insulinproduktion och/eller att kroppens celler saknar förmåga att svara på insulinets signaler. Detta innebär en minskad insulinkänslighet som också kallas insulinresistens eller prediabetes. Vid insulinresistens är insulinet ineffektivt och följden blir att produktionen av insulin ökar för att kunna reglera en stigande blodsockernivå. Insulinresistensen visar sig framför allt genom ett minskat upptag av glukos i skelettmuskulaturen och en ökad produktion av glukos i levern (2). Vid T2DM är det vanligt att patienten, utöver den nedsatta insulinkänsligheten, dessutom har en avtagande betacellsfunktion. Betacellerna blir med tiden utbrända efter att ha överarbetat länge i ett desperat försök att sänka glukosnivåerna i blodbanan (6).

Det är främst äldre vuxna som drabbas av T2DM och det finns ett starkt samband med övervikt, fetma och ökande ålder men även etnicitet och hereditet spelar en viss roll. Hos >80 % av de med T2DM förekommer övervikt (BMI >25 kg/m<sup>2</sup>) eller fetma (BMI >30 kg/m<sup>2</sup>). Symtomen för T2DM liknar de som uppstår vid T1DM med ökad törst, trötthet, polyuri, återkommande infektioner och stickningar i händer och fötter. Utvecklingen av T2DM sker långsamt och en person kan gå i flera år med sjukdomen utan att vara medveten om det. Vissa patienter diagnostiseras först när de har fått någon allvarlig komplikation orsakad av långvarig hyperglykemi som t.ex. synproblem, återkommande infektioner eller njursvikt (1). Exempel på andra former av diabetes är graviddiabetes och latent autoimmune diabetes in adults (LADA).

### **Diagnostik av Diabetes Mellitus**

En tidigt ställd diagnos kan vara av stor vikt för den drabbade individen. Ju längre en person går med en odiagnostiserad och obehandlad diabetes desto värre och svårare komplikationer kan denne drabbas av i ett senare skede. Vid T1DM ställs diagnosen ofta tidigt då symtomen blir så påtagliga att man söker vård och startar behandling inom loppet av några veckor. Vid T2DM ser det annorlunda ut och det kan dröja år innan diagnosen ställs vid uppsökande av vård, ibland också av en ren slump.

Vid misstanke om diabetes tas ett blodprov för att mäta vad glukoskoncentrationen i plasma är (mmol/L). Blodprovet tas i fasta eller två timmar efter en oral glukosbelastning som genomförs tillsammans med behandlingsteam. För att ställa diagnosen krävs att två blodglukosvärden som är tagna vid olika tillfällen är förhöjda. Om blodprovet tas på fastande mage räknas värdet som förhöjt om det är  $\geq 7$  mmol/L oavsett om det tas venöst eller kapillärt. Efter en glukosbelastning anses värdet vara förhöjt om det är  $\geq 11.1$  mmol/L vid ett venöst blodprov (7).

Enligt WHO (7) kan diagnosen även ställas genom att mäta mängden glykerat hemoglobin i blodet, HbA1c, vilket ger ett mått på hur blodglukoskoncentrationen har sett ut de senaste två-tre månaderna. För att ställa diagnos sett till HbA1c klassas ett värde på  $\geq 48$  mmol/mol eller  $\geq 6,5$  % som förhöjt men ett värde  $< 48$  mmol/mol ska inte direkt tolkas som ej diabetes, utan ytterligare blodprov och undersökningar kan krävas för att helt kunna utesluta diabetes. Hos patienter under 25 års ålder är det i princip uteslutande T1DM som diagnostiseras. Detta kan dock komma att förändras baserat på världens oroande utveckling av övervikt och fetma hos unga (7). Över 25 års ålder är det vanligare med typ 2 och tidigare kallades sjukdomen åldersdiabetes. Det kan tyvärr vara mer utmanande för läkare att ställa diagnosen T2DM eftersom symtomen kan vara diffusa och patientens kliniska symtom, ålder och metabola rubbningar måste finnas i åtanke då diagnos ska ställas. För andra typer av diabetes gäller något differerande värden och kriterier.

### **Behandlingsmetoder**

Olika typer av diabetes kräver olika sorters behandlingar, där patienter med T1DM är beroende av insulin livet ut medan patienter med de andra formerna av DM ofta kan klara sig utan, åtminstone en tid. Vid behandling finns det flera sorters insulin som samverkar för att hålla glukosnivåerna i blodet på en lämplig nivå både vid specifika stunder under dygnet och sett över längre tid. Dessa kallas i folkmun direktverkande respektive långtidsverkande



insulin och injiceras med spruta in i underhuds fett i buk, lår eller skinka eller via en pump som patienten bär och som levererar rätt dos genom en plastslang in i bukområdet (8).

Några av de mest grundläggande förändringarna för att förebygga och behandla T2DM innefattar kostförändringar, ökad mängd fysisk aktivitet och rökstopp men samma rekommendationer gäller överlag också för patienter med T1DM. Vid denna sorts interventioner strävas efter att nå en förbättrad metabol kontroll (9).

Den optimala kosten för patienter med diabetes har länge diskuterats och idag finns det stöd för speciella kosten som visat sig vara extra bra för denna grupp vårdtagare. Det är också viktigt att ta hänsyn till varje enskild patients preferenser för att nå ett resultat som är hållbart. Att patienten själv får vara aktiv i sin behandling är en av grunderna i personcentrerad vård och har visat sig mycket effektiv. Ofta nämns Medelhavskosten och traditionell diabeteskost med lågt GI, där båda har visat sig vara främjande för ett stabilt HbA1C, vikttnedgång, att ge bra blodfetter samt en minskad risk att drabbas för hjärt- och kärlsjukdom (10). En sund kosthållning med mycket grönsaker, långsamma kolhydrater, baljväxter, vegetabiliska oljor, fullkornsprodukter, frukt och mejeriprodukter med låg fetthalt gör gott för alla människor. Medelhavskosten representerar de flesta av dessa aspekter samt ett lågt till måttligt intag av alkohol vilket har visats vara en prediktor av lägre dödlighet (11). Medelhavskostens livsmedelsinnehåll kan ha extra stor effekt för personer med diabetes eftersom en kost innehållandes dessa livsmedel tillsammans verkar för ett stabilare blodsocker och minskar risken för att drabbas av hyper- och hypoglykemier (10). Resultatet från en studie av He et al. antyder att en diet rik på fullkorn i form av cerealier, kli och frön kan reducera risken för kardiovaskulära event hos dessa patienter (12). Även ett regelbundet intag av trädnötter har visat sig vara en viktig faktor för riskreducering av det metabola syndromet, diabetes och hjärt- och kärlsjukdomar (13).

Den behandlingsform som ger bäst blodsockersänkande effekt på kortast tid är motion, där minst 30 minuter pulshöjande aktivitet om dagen rekommenderas. Vid fysisk ansträngning ökar glukosupptaget i skelettmuskulaturen och insulinkänsligheten i all vävnad kan vara förhöjd i upp till hela 48 timmar. Regelbunden träning ökar dessutom med tiden känsligheten även vid vila, något som kan vara av stor vikt för patienten (14). Ofta sker det största resultatet från att gå från ett stillasittande beteende till att bli måttligt aktiv. Bäst resultat på HbA1c har visats vara konditionsträning i kombination med två-tre styrketräningsspass per vecka på låg till medelhög intensitet. De faktorer som påverkar träningsresultaten är frekvens, duration och intensitet på aktiviteten, även om det viktigaste i slutändan är att göra någonting alls. Eftersom patienter med diabetes också ofta har övervikt eller fetma samt tre-fyra gånger förhöjd risk att drabbas av akuta hjärt-kärlsjukdomar är träningen i kombination med rätt kosthållning extra gynnsam baserat på de båda områdenas positiva påverkan på vikt, blodtryck, muskelmassa, blodfetter och förbättrat allmänt välmående. Vid övervikt och fetma finns en strävan för patienten att minska >5 % av vikten för kraftigt förbättrad metabol respons (14).

För en person med hög risk att utveckla- eller någon som blivit diagnostiserad med T2DM kan livsstilsinterventioner kombineras med en farmakologisk behandling vid behov. Diabetes Prevention Program Research Group visar dock i sin studie från 2002 att livsstilsinterventioner åtminstone i förebyggande syfte ger störst effekt (15). Ofta förvärras sjukdomsutvecklingen av T2DM med tiden och detta beror bland annat på att cellernas känslighet för insulin minskar med åldrande. När livsstilsinterventioner inte längre räcker till för att bibehålla en önskvärd blodglukosnivå kan medicinering bli aktuellt. De vanligaste

läkemedlen bidrar till minskad kroppsegen glukosproduktion i levern, ett ökat glukosupptag i muskulaturen eller att stimulera en ökad insulinfrisättning i bukspottkörteln. Grunden i medicinering utgörs av biguaniden Metformin som förutom har visat sig sänka HbA1c även genererar en reducerad risk för hjärt-kärlsjukdom och dödlighet (16). I en studie från 2007 (17) redovisas att ett tillägg av analoginsulin till en behandlingsregim bestående av Metformin eller Sulfonylurea hos någon med T2DM kan sammankopplas med en klinisk relevant och hållbar sänkning i HbA1c.

Allt eftersom förekomst av övervikt, fetma och diabetes ökar i vår befolkning har Socialstyrelsen (9) så sent som 2017 släppt en ny rapport som är uppdaterad med nationella riktlinjer gällande diabetesvård. Rapporten innehåller rekommendationer om utökade åtgärder för vuxna patienter med diabetes och rör bland annat screening, prevention och anpassade levnadsvanor mot blodglukoskontroll. De absolut främsta framgångsfaktorerna för en lyckad behandling och ett hållbart resultat är att patienterna får tillgång till vård i den utsträckning som krävs och att personalen besitter anpassad och nödvändig kompetens (9). Förbättring av ohälsosamma mat- och livsstilsvanor har visat sig vara några av de mest effektiva åtgärderna vid diabetes. Enligt de Nationella riktlinjerna för diabetesvård (9) bör personer med hög risk att utveckla diabetes samt nydiagnostiserade patienter i första hand erbjudas kvalificerade, rådgivande och motiverande samtal för att förändra sina matvanor. Patientutbildning i egenvård är därför väldigt viktigt i detta skede av behandlingen eftersom patienten dagligen står för många beslut som kan hjälpa eller stjälpa behandlingen av sin sjukdom. Samtal kan ske individuellt eller i grupp. Förändringar som en ökad mängd fysisk aktivitet tillsammans med ett reducerat energiintag, kosthållning med låg andel kolhydrater eller begränsade fettintag är de insatser som visats ge en akut sänkande effekt på blodglukos och dessutom vara kostnadseffektivt. Val av anpassade livsmedel tillsammans med ökad rörelse med viktreduktion som mål kan generera en kraftigt förbättrad metabol kontroll, vilket i sin tur ger en mer stabila blodglukosnivåer, mindre beroende av sjukvården och en ökad självständighet över lång tid. Enligt Socialstyrelsens rekommendationer (9) bör hälso- och sjukvården erbjuda patienter med T2DM Metformin som förstahandsval vid läkemedelsbehandling och detta först när livsstilsinterventioner inte ger tillräcklig effekt. Insulinbehandling behövs generellt införas som ytterligare stöttning på blodglukoskontroll ca tio år efter insjuknande (9).

För diabetespatienter som också lider av svår fetma (BMI >40 kg/m<sup>2</sup>) och okontrollerad glukoskontroll finns rekommendationen att erbjuda kirurgiska ingrepp för att få bukt med vikt- och blodglukosproblematik. Trots att förberedelser, ingrepp samt uppföljning på kort sikt uppmäts till stora summor pengar beräknas detta i ett större perspektiv bespara hälso- och sjukvårdens kostnader baserat på ett minskat behov av sjukhusvistelse, minskad sjuklighet och ett minskat behov av läkemedel. Idag bedömer Socialstyrelsen att fetmakirurgi kan erbjudas 250-500 T2DM-patienter per år och resurserna är snedfördelade över landet (9).

### **Dietistens roll vid diabetesbehandling**

*“Dietister är med stöd av akademisk utbildning, klinisk träning och legitimation unikt kvalificerade vid behandling och prevention av nutritionsrelaterade tillstånd. Yrkeskompetensen utgör en syntes av kunskap beträffande näringslära, näringsbehov, livsmedel, livsmedelsval, matlagning och måltidsordning i kontexten av hälsa och sjukdom, och innefattar såväl psykologiska som fysiologiska faktorer.”*

- Dietisternas Riksförbund 2010 (18)

Eftersom patienter med diabetes ofta behöver undervisas om hur små justeringar i vardagen kan göra deras sjukdomshantering mycket enklare, bör dietisten med sin kunskap om nutritionsbehandling som hälsofrämjande redskap vara en stöttande pelare vid behandling både för vårdtagaren och dennes anhöriga. Nutritionsbehandling går ofta hand i hand med medicinska insatser och patientens status av näringsämnen och energiomsättning är i stor grad kopplat till risk för komplikationer och uppskattad vårdtid. Dietisten är således ett stadigt bollplank i ett behandlingsteam som kan bidra vid förebyggande, behandlande och bibehållande insatser utifrån vetenskapliga belägg och beprövad erfarenhet (18).

En systematisk översiktsartikel och metaanalys från 2017 talar för att nutritionsrådgivning från en dietist har en större positiv effekt på vikt, HbA1c och LDL-kolesterol jämfört med om samma rådgivning ges från andra hälso- och sjukvårdsrelaterade professioner som läkare eller sjuksköterska hos de med diabetes typ 2 (19). I denna artikel jämförs dock inte nutritionsbehandling i samråd med dietist med den standardbehandling som patienter med T2DM ges utan enbart vilken profession som har störst inverkan. Så lite som ett besök hos dietist kan ha stor effekt på BMI och blodvärden visas av en retrospektiv studie gjord 2006 (20). Gæde et al. (21) redovisar i sin longitudinella studie från 2016 att en intensiv livsstilsintervention är bättre ur ett mortalitetsperspektiv jämfört med standardbehandling. Man såg även en kraftigare reducerad risk att drabbas av mikrovaskulära komplikationer hos de som mottog intensivbehandlingen.

## **Problemformulering**

Diabetes växer explosionsartat världen över och är kopplat samman till ekonomisk tillväxt och livsstilsförändringar. Diabetes typ 2 kostar samhällen och individer stort lidande och flera behandlingsmetoder finns att ta del av. Dietistens huvudsakliga roll i behandling är nutritionsbehandling, något som visat sig vara av stor betydelse vid behandling av just diabetes. Men vilken effekt på blodglukoskontroll och BMI kan egentligen en dietistintervention hos T2DM-patienter ge?

## **Syfte**

Syftet med denna systematiska översiktsartikel var att kritiskt granska det vetenskapliga underlaget för vilken effekt nutritionsbehandling given av en legitimerad dietist har på blodglukoskontroll hos patienter diagnostiserade med T2DM jämfört med standardbehandling.

## **Frågeställning**

Vilken effekt har nutritionsbehandling given av legitimerad dietist som intervention på blodglukoskontroll (HbA1c) och BMI jämfört med standardbehandling hos patienter med typ 2 diabetes?

## **Metod**

Genom en systematisk litteratursökning har det tillgängliga vetenskapliga underlaget för området sammanställts. Efter sökning i två databaser har relevanta artiklar granskats i sin helhet enligt SBU:s granskningsmall för randomiserade kontrollerade studier (22). Utvalda artiklar har sammanvägts och graderats enligt *Grading of Recommendations Assessment*,

*Development and Evaluation (GRADE-systemet). Se bilaga 1 för Göteborgs universitets Mall för sammanvägd bedömning enligt GRADE.*

## Inklusionskriterier

RCT-studier där patienter med typ 2 diabetes har varit målpopulation och där dietist ingått som primär intervention har inkluderats. Primärt utfallsmått var HbA1c och BMI har klassificerats som sekundärt utfallsmått. Studier som studerat båda dessa har tagits med. Studier gjorda på vuxna människor (>19 år) där deltagarna bortsett från sin diabetesdiagnos skulle vara friska och fria från komplikationer som retino-, neuro- och nefropati. Studier och undersökningar har inkluderats oavsett var i världen de är genomförda, materialet är således geografiskt oberoende.

## Exklusionskriterier

Artiklar med andra effektmått än HbA1c och BMI har valts bort eftersom deras mätvärden är irrelevanta baserat på informationen som efterfrågas. Artiklar med många yrkesprofessioner i interventionsteam, där dietistens enskilda påverkan är svår att mäta har exkluderats. Studier där patienter med olika typer av diabetes deltagit och ej endast de med T2DM har uteslutits från granskningen. Studier med energirestriktion som en del av interventionen har också exkluderats.

## Datainsamlingsmetod

För att samla in data gjordes litteratursökningar i två databaser, Pubmed och Scopus. Sökningarna har genomförts vid två olika tillfällen för att kunna säkerställa att litteraturunderlaget är fullständigt. Med frågeställningen som hjälp togs sökord fram (*dietitian, diabetes type 2, "blood glucose", "BMI", "weight", "weight loss" och "randomized control\*" (för Scopus)*). Söktermerna användes på samma sätt i båda databaserna bortsett från "randomized control\*" som inte behövdes i Pubmed, där man istället kan välja att avgränsa efter Randomized controlled trial vilket inte är möjligt på samma sätt i Scopus.

**Tabell 1: beskrivning av litteratursökning**

Sökning	Databas	Datum	Sökord, fria sökning	Avgränsningar	Antal träffar	Antal utvalda artiklar*	Referenser till utvalda artiklar
1.	Pubmed	20180124 och 20180215	(Dietitian AND diabetes type 2 AND "blood glucose")	RCT, >19 år	22 st	2 st	Al-Shookri et al. 2012 (23) Franz et al. 1995 (24)
2.	Scopus	20180124 och 20180215	(Dietitian AND diabetes type 2 AND	Article	47(15) st	5 (2) st	Adachi et al. 2013 (25) Al-Shookri et al. 2012 (23) Franz et al.



## Granskning av relevans och kvalitet

De utvalda artiklarna har lästs och sedan granskats enligt SBUs kvalitetsgranskningsmall (22) för randomiserade kontrollerade studier individuellt av de två oberoende författarna. Därefter har diskussioner och jämförelser förts kring resultatet och studiernas kvalitet. En gemensam kvalitetsgranskning har gjorts för varje studie för att fastställa om det föreligger låg, medelhög eller hög risk för eventuella systematiska fel (bias) i studierna. De olika typerna av fel delas in i följande kategorier; *selektions-*, *behandlings-*, *bedömnings-*, *bortfalls-*, *rapporterings-* och *intressekonfliktsbias*. En sammanvägning av de olika riskerna för respektive kategori avgör studiekvaliteten.

Efter kvalitetsgranskningen genomfördes en sammanvägd bedömning av det vetenskapliga underlaget. Till hjälp användes SBUs handbok (29) och *Mall för sammanvägd bedömning enligt GRADE* tillhandahållen av Göteborgs universitet. I den sammanvägda bedömningen ingår faktorerna risk för bias, överensstämmelse mellan studierna, överförbarhet, precision och publikationsbias. Utfallsmåtten HbA1c och BMI granskades separat. Evidensgraderingen per utfallsmått anges som "Hög (++++)", "Måttlig (+++)", "Låg (++)" eller "Mycket låg (+)" där "Mycket låg (+)" innebär att vetenskapligt underlag saknas.

## Resultat

Fem studier som alla studerar hur HbA1c och BMI hos de med diabetes typ 2 påverkas av professionell nutritionsbehandling av dietist jämfört med standardbehandling har granskats. En av studierna bedömdes ha hög risk för bias och därmed låg studiekvalitet vilket innebar att den inte ingick i den slutgiltiga bedömningen av det vetenskapliga underlaget. Samtliga studier pekar på att HbA1c kan få en större sänkning hos de som regelbundet träffar dietist. För minskning av BMI samt viktnedgång saknas signifikanta skillnader men i alla studier har en viss minskning skett. Relevant information, resultat samt statistisk signifikans redovisas i tabell 2.

## Enskilda studiers kvalitet

### Franz et al. 1995 (24)

*Effectiveness of medical nutrition therapy provided by dietitians in the management of non-insulin-dependent diabetes mellitus: A randomized, controlled clinical trial in America.*

**Syfte:** Att undersöka effekten på medicinska och kliniska utfallsmått av medicinsk nutritionsbehandling med hjälp av dietist hos vuxna med icke-insulinberoende diabetes och att jämföra denna behandling med nutritionsbehandling enligt riktlinjer och med behandling enligt standardvård.

**Studiedesign:** En prospektiv, randomiserad kontrollerad studie med två varianter av nutritionsbehandling jämfördes med en icke-randomiserad kontrollgrupp. Totalt rekryterades 247 patienter och totalt 179 patienter mellan 38 och 76 år fullföljde studien. Både män och kvinnor ingick i studien. Ytterligare 62 vuxna identifierades som en icke-randomiserad kontrollgrupp.

**Intervention:** I studien studerades två interventionsgrupper där den ena fick dietistledd medicinsk nutritionsbehandling (IG<sub>1</sub>, n=85) och den andra fick dietistledd

nutritionsbehandling enligt riktlinjer (23) (IG<sub>2</sub>, n=94). Den förstnämnda gruppen (IG<sub>1</sub>) fick träffa dietist under 60 min där information från patient och remitterande läkare användes för att ta fram en plan för nutritionsbehandling. Patienten introducerades för målsättningar för att förbättra den glykemiska kontrollen och generella principer för att sköta kosten diskuterades. Efter detta besök hade patienten ingen fortsatt kontakt med dietisten. Den andra gruppen (IG<sub>2</sub>) hade ett första besök med dietist under 60 min och två uppföljningsbesök på 30-45 min. Dietisten var ansvarig för att avgöra vilken nutritionsbehandling som skulle ordinerats, vad patienten behövde lära sig om och vilka verktyg den var i behov av samt att utvärdera effekten av de råd som getts. Nutritionsbehandling med syfte att förbättra blodglukoskontroll implementerades och vid det andra uppföljningsbesöket utvärderades behandlingens effekter. Mer ingående detaljer kring vad som diskuterades under besöken saknas. Alla besök skedde inom sex veckor och efter denna tid hade patienten ingen fortsatt kontakt med dietisten. Alla studiedeltagare utvärderades vid studiestart, efter tre månader och på nytt efter sex månader. Det redovisas ingen information kring vilken typ av vård kontrollgruppen mottog under perioden.

**Resultat:** Av de 247 rekryterade patienterna fanns det fullständiga data för 179 patienter, vilket motsvarar ett bortfall på 28 %. Efter sex månader hade IG<sub>1</sub> signifikanta skillnader i blodglukoskontroll gällande både fP-glukos och HbA<sub>1c</sub> medan IG<sub>2</sub> hade signifikanta skillnader i HbA<sub>1c</sub>. Kontrollgruppen hade ingen förbättring i glykemisk kontroll under studietiden. Båda interventionsgrupperna hade en statistiskt signifikant viktning (p<0.001 respektive p<0.01).

**Studiekvalitet:** Låg

**Kvalitetsbedömning:** Randomiseringsmetoden som använts är olämplig då de två interventionsgrupperna har randomiserats men för kontrollgruppen har det inte gjorts någon form av randomisering vilket drar ned studiens kvalitet väsentligt. Det saknas även stora mängder data över kontrollgruppen. Varken studiedeltagare eller prövare var blindade. Det var totalt 28 % av studiedeltagarna som hoppade av studien vilket är ett stort bortfall och har en negativ inverkan på studiekvaliteten. Man har inte följt något studieprotokoll och viss intressekonflikt kan förekomma.

## Huang et al. 2010 (26)

*Prospective Randomized Controlled Trial to Evaluate Effectiveness of Registered Dietitian-Led Diabetes Management on Glycemic and Diet Control in a Primary Care Setting in Taiwan.*

**Syfte:** Att undersöka effekten på glykemisk kontroll och intag av makronutrientier med hjälp av dietistledd vägledning hos patienter med typ 2 diabetes.

**Studiedesign:** 193 vuxna patienter med T2DM var randomiserat tilldelade rutinmässig diabetesbehandling med sjuksköterskor i primärvården (n=100) eller speciellt utformad behandling av legitimerad dietist (n=93).

**Intervention:** Interventionsgruppen med dietistledd behandling fick utbildning kring självhantering av sin diagnos var tredje månad under ett års tid. Patienterna i interventionsgruppen tilldelades, utöver standardbehandling, löpande utbildning kring egenhantering av blodglukosnivåer, fysisk aktivitet, medicinering samt potentiella komplikationer av legitimerade dietister på endokrinologimottagning. Patienterna i interventionsgruppen tilldelades, utöver standardbehandling, löpande utbildning kring egenhantering av blodglukosnivåer, fysisk aktivitet, medicinering samt potentiella

komplikationer av två legitimerade dietister på mottagning för endokrinologi och metabolism. Patienterna i interventionsgruppen fick också tillgång till nutritionsrådgivning och kostförslag kring livsmedel och portionsstorlekar. Målen var att öka kunskapen kring olika livsmedels effekt på vikt och blodglukos-påverkan samt minska det dagliga energiintaget hos deltagarna. Kontrollgruppen följde standardbehandling med sjuksköterska. **Resultat:** Vid 12-månaderskontrollen hade 21 deltagare ur kontrollgruppen respektive 18 st ur interventionsgruppen valt att hoppa av, vilket resulterade i att totalt 154 patienter fullföljde studien och det totala bortfallet blev 20 %. Vid studiens slut sågs en signifikant skillnad i fastande plasmaglukosnivåer mellan interventionsgruppen och kontrollgruppen ( $p=0.026$ ) medan liknande utmärkande resultat saknades i HbA1c-värden. De deltagare i interventionsgruppen med svag blodglukoskontroll ( $n=56$ ) vid studiestart nådde en större sänkning av HbA1c (0.7 %) än de i kontrollgruppen (0.2 %,  $n=60$ ,  $p=0.034$ ). Slutsatsen var att legitimerad dietist i primärvården kan bidra till ökad glykemisk kontroll hos T2DM-patienter med  $HbA1C \geq 7\%$ .

**Studiekvalitet:** Medelhög till hög.

**Kvalitetsbedömning:** Deltagare har slumpats in i kontroll- respektive interventionsgrupp på ett lämpligt sätt. Ingen signifikant skillnad i kön, ålder, tid sedan diagnostisering eller utbildningsnivå i de 154 deltagare som fullföljde studien. Däremot är inte grupperna lika enhetliga på områden som blodtryck och BMI, detta tycks inte heller ha korrigerats för att grupperna skall vara så jämna som möjligt. Intressekonflikter saknas.

### Al Shookri et al. 2011 (23)

*Effectiveness of medical nutrition treatment delivered by dietitians on glycaemic outcomes and lipid profiles of Arab, Omani patients with Type 2 diabetes.*

**Syfte:** att undersöka hur effektiv kostrådgivning given av en dietist är hos de med typ 2 diabetes i jämförelse med rutinmässig behandling.

**Studiedesign:** 170 patienter med T2DM randomiserades antingen till en kontrollgrupp som fick "usual nutrition care" (KG,  $n=85$ ) eller till interventionsgrupp (IG,  $n=85$ ) som mottog kostrådgivning enligt praxis ("the practice guidelines nutritional care") av en legitimerad dietist. Patienterna hade inga komplikationer som t.ex. retinopati, nefropati eller neuropati.

**Intervention:** De patienter som fick "usual nutrition care" fick träffa en dietist under ca 60 min där en individuell nutritionsbehandling sattes samman tillsammans med den remitterande läkaren. De i interventionsgruppen fick träffa dietist vid tre tillfällen enligt praxis.

Interventionen innebar att arbeta enligt riktlinjer som utvecklats av Monk et al (30). Enligt dessa rekommenderas att nydebuterade med T2DM ska remitteras inom den första månaden efter att diagnos ställts. Det rekommenderas även att patienten ska få träffa dietist två-tre gånger med en total besökstid på ca 2,5 timme. Baserat på remiss och patientens målvärden planerades nutritionsåtgärder och dessa implementerades. Kortsiktiga mål (fyra-sex veckor) främst relaterade till beteende kring kost, måltidsrutiner och träning som kan ha en positiv effekt på långsiktiga mål identifierades tillsammans med patienten. Vid första uppföljningsmötet, som ägde rum inom två veckor efter det första besöket, utvärderades hur det hade gått med de kortsiktiga målen och nya målsättningar togs fram beroende på resultatet. Vid det andra uppföljningsmötet, som var inom två-fyra veckor efter senaste besöket, utvärderades blodglukoskontrollen. Därefter bestämdes i samråd med patienten vilka nutritionsåtgärder som behövde göras. Fortsättningsvis ställdes långsiktiga mål upp för att patienten skulle kunna ha kontroll över sitt blodsocker, en hälsosam livsstil samt ha kontroll över riskfaktorer och dess komplikationer. Var sjätte till tolfte månad bör återbesök hållas.



**Resultat:** Från början rekryterades 200 patienter men vid studiens slut fanns fullständiga mätningar för 170 patienter och det är dessa som har analyserats. Detta innebar ett bortfall på 15 % som var jämnt fördelat mellan grupperna. De i interventionsgruppen fick statistiskt signifikanta skillnader i HbA1c och fastande plasmaglukos, se tabell två. Hos kontrollgruppen saknades signifikanta förändringar. Cirka 57 % (n=97) av deltagarna i studien nådde önskat målvärde vad gäller HbA1c ( $\leq 58$  mmol/mol) och fP-glukos ( $\leq 7,8$  mmol/l) eller en sänkning av dessa motsvarande 20 %. Sammanfattningsvis konstaterades att patienter med T2DM som fått nutritionsrådgivning av dietist resulterade i signifikanta förbättringar vad gäller antropometriska och biokemiska effektmått i båda grupperna. Slutsatsen blev således att det är viktigt med regelbunden nutritionsrådgivning av en dietist för en långsiktig metabol kontroll.

**Studiekvalitet:** Hög

**Kvalitetsbedömning:** Deltagare har slumpats in i kontroll- respektive interventionsgrupp på ett lämpligt sätt. Studien hade medelhögt men ändå godkänt procentuellt bortfall ( $< 20$  %) och i relation till utfallet inte för stort. Ingen signifikant skillnad i kön, ålder, tid sedan diagnostisering eller utbildningsnivå i de 154 deltagare som fullföljde hela studien. Däremot är inte grupperna lika enhetliga på områden som blodtryck och BMI, detta tycks inte heller ha korrigerats för att grupperna skall vara så jämna som möjligt. I resultatet visas andra utfallsmått än de som står med i studieprotokollet, vilket dock inte sänker helhetsvärdet. Det föreligger inga intressekonflikter.

## Adachi et al. 2013 (25)

*Effects of lifestyle education program for type 2 diabetes patients in clinics: a cluster randomized controlled trial in Japan.*

**Syfte:** Att granska effekterna av individanpassad livsstilsutbildning levererad av legitimerad dietist på minskning av HbA1c hos patienter med typ 2 diabetes.

**Studiedesign:** Blockrandomiserad studie där 20 kliniker från primärvården värvade sammanlagt 193 vuxna patienter med T2DM och ett HbA1C-värde  $\geq 6,5$  %. Genom en randomiseringslista hamnade klinikerna i en kontrollgrupp (KG, n=100) eller interventionsgrupp (IG, n=93), där varje klinik bidrog med 7-13 patienter var. Studiens hypotes var att interventionsgruppen under sex månaders tid skulle lyckas sänka sitt HbA1c med 15 %, medan kontrollgruppen inte skulle få ett fullt lika bra resultat. Sekundära utfallsmått var förändring i BMI, blodtryck och blodfetter. Utvärdering för samtliga markörer skedde vid studiens start, efter tre månader och vid studiens avslut efter sex månader.

**Intervention:** Interventionsgruppen genomgick tre-fyra individuella samtal med legitimerad dietist och personanpassade råd under studiens gång. Dessa involverade baskunskap som beslut och dagliga aktiviteter för glykemisk kontroll och stresshantering gällande problem kring glykemisk kontroll. Patienterna uppmanades bland annat att minska sitt energiintag vid dygnets senare måltider samt öka mängden grönsaker vid frukost och lunch. Råd gavs dessutom gällande fysisk aktivitet. Stresshantering kring sjukdomen samt stöttning för att främja en lyckad självhantering av blodglukoskontroll inkluderades också. Kontrollgruppen mottog standardbehandling på sin klinik och fick allmänna råd gällande nutrition och fysisk aktivitet av sjuksköterska.

**Resultat:** Totalt 39 patienter hoppade av studien (n=16 i IG, n=23 i KG) vilket gav ett bortfall på 8 %. I studien visas resultat för både deltagarna som följde studien från början till slut samt analyserade värden enligt last observation carried forward för de som hoppade av. I tabell 2 redovisas de värden för de patienter som deltog under hela perioden. En stark

korrelation fanns mellan en höjning i HbA1c och ett högt energiintag i kombination med ett högt fettintag vid middag (energi:  $r=0.29$ ,  $p=0.001$ , högt fettintag:  $r=0.17$ ,  $p=0.055$ ), medan ett större dagligt intag av grönsaker var kopplat till en sänkning i HbA1c under perioden ( $r=-0.18$ ,  $p=0.042$ ).

**Studiekvalitet:** Hög

**Kvalitetsbedömning:** Blockindelning har skett på ett lämpligt sätt och passar studiens upplägg. Ett studieprotokoll har uppförts innan studiens start. Studiens resultat har korrigerats med ITT-analys för att säkerställa trovärdigheten i utfallet.

## Liu et al. 2015 (27)

*Effectiveness of a public dietitian-led diabetes nutrition intervention on glycemic control in a community setting in China.*

**Syfte:** Att påvisa förbättrat resultat vid dietistledd nutritionsbehandling hos patienter med typ två diabetes jämfört med standardbehandling.

**Studiedesign:** Blockindelad randomiserad kontrollerad studie där två grupper slumpmässigt tilldelades standardiserad behandling för T2DM (KG,  $n=59$ ) eller specialiserad dietistledd behandling inom primärvården (IG,  $n=58$ ) i tolv månaders tid. Studiens effektmått var fP-glukos, HbA1c, vikt/BMI, blodfetter och blodtryck.

**Intervention:** Studiens intervention var indelad i tre olika faser som berörde olika områden under olika lång tid. Under tre månaders tid med en träff i månaden deltog interventionsgruppen i en sex timmars träff med utbildning kring näringslära samt ett övningstillfälle. De mottog även tillhörande informationsmaterial. Utbildningsupplägg och material grundades i China Medical Nutrition Therapy Guidelines for Diabetes 2010. Vid efterföljande tremånadersfas fick patienterna i interventionsgruppen vid tre tillfällen lära sig om det så kallade "trafikstolpe"-systemet (31) där livsmedel delats in i rött ljus (stanna upp och tänk efter: fett, processade livsmedel, produkter med högt sockernehåll m.m.), gult ljus (bra råvaror men tänk efter kring portionsstorleken: fullkorn, fisk, nötter, ägg, olja) och grönt ljus (kör, låg energidensitet och hög näringsstäthet, lågt GI: grönsaker, frukt, mejeriprodukter, kostfiber, bönor, linser och vatten) samt kaloriräkning, måltidsplanering, utvärderande av etiketter och innehållsförteckning på livsmedel. Den tredje fasen i nutritionsinterventionen innefattade individualiserade samtal mellan patient och legitimerad dietist för att lösa enskilda svårigheter. Kontrollgruppen mottog standardbehandling.

**Resultat:** Under studietiden hoppade sex patienter av från interventionsgruppen och fem stycken från kontrollgruppen vilket gav ett bortfall på 9 %. Det fanns inga signifikanta skillnader i kön, ålder, sjukdomslängd och utbildningsnivå mellan grupperna. Efter 12 månader fanns i interventionsgruppen en signifikant förbättring i HbA1c och fastande plasmaglukosvärden jämfört med kontrollgruppen, se tabell 2. Man fann även kraftigt förbättrade värden i blodtryck, totalt kolesterol och triglycerider i interventionsgruppen jämfört med kontrollgruppens resultat vid studiens slutskede.

**Studiekvalitet:** Hög

**Kvalitetsbedömning:** Blockindelning och randomisering har skett på lämpligt sätt, deltagare har också blindats gällande grupptilldelning. Ett t-test användes för att analysera skillnader i baslinje-mått mellan grupperna. ANCOVA-metoden användes för att urskilja olikheter mellan de två grupperna vid studiens slutskede. Det var ett lågt bortfall som var jämnt fördelat mellan grupperna. Potentiella intressekonflikter saknas.

**Tabell 2: beskrivning av studier**

	<i>Franz et al. 1995 (24)</i>	<i>Huang et al. 2010 (26)</i>	<i>Al Shookri et al. 2011 (23)</i>	<i>Adachi et al. 2013 (25)</i>	<i>Liu et al. 2015 (27)</i>
<b>Studiedesign</b>	Randomiserad kontrollerad studie, icke-randomiserad kontrollgrupp	Randomiserad kontrollerad studie	Randomiserad kontrollerad studie	Blockindelad randomiserad kontrollerad studie	Blockindelad randomiserad kontrollerad studie
<b>Studiepopulation</b>	n=241*	n=154*	n=170*	n=193*	n=117*
<i>Åldersspann</i>	38-76 år	30-70 år	30-70 år	20-79 år	55-70 år
<i>Diagnos</i>	T2DM, fria från komplikationer	T2DM, fria från kardiovaskulära problem	T2DM, fria från annan kronisk sjukdom	T2DM och ett HbA1C-värde $\geq 6,5\%$	T2DM och fria från komplikationer
<i>Plats</i>	USA	Taiwan	Oman	Japan	Kina
<b>Intervention</b>	6 månader <i>1 st á 60 min</i>	12 månader <i>4 st á 60 min</i>	6 månader <i>2-3 st á 45-60 min</i>	6 månader <i>3-4 samtal</i>	12 månader <i>3 st á 6 h i grupp, 3 st á 1 h i grupp, 3 h individuellt samtal</i>
<i>Antal samtal/min</i>					
<i>Hur</i>	individuellt samtal	individuellt samtal	individuellt samtal	individuellt samtal	
<i>Vem</i>	<i>leg. dietist</i>	<i>leg. dietist</i>	<i>leg. dietist</i>	<i>leg. dietist</i>	<i>leg. dietist</i>
<i>När</i>	studiens start	löpande	löpande	löpande	löpande
	Intervention 2 <i>1 st á 60 min + 2 st á 30-45 min</i> <i>legitimerad dietist löpande</i>				
<i>Kontrollgrupp</i>	Ingen insats nämns	Standard-behandling	Standard-behandling	Standard-behandling	Standard-behandling
<b>HbA1c start %</b>	IG <sub>1</sub> 8.3 $\pm$ 1.8 IG <sub>2</sub> 8.3 $\pm$ 1.9 KG 8.2 $\pm$ 1.6	IG 8.0 $\pm$ 1.5 KG 8.4 $\pm$ 1.8	IG 10.3 $\pm$ 1.8 KG 10.2 $\pm$ 2.4	IG 7.6 $\pm$ 1.4 KG 7.3 $\pm$ 1.1	IG 7.55 $\pm$ 1.14 KG 7.78 $\pm$ 1.29
<b>HbA1c slut %</b>	IG <sub>1</sub> 7.4 $\pm$ 1.3 IG <sub>2</sub> 7.6 $\pm$ 1.7 KG 8.4 $\pm$ 1.7	IG 7.5 $\pm$ 2.6 KG 8.3 $\pm$ 3.2	IG 9.5 $\pm$ 1.4 KG 9.8 $\pm$ 1.8	IG 6.7 $\pm$ 1.2 KG 7.0 $\pm$ 1.0	IG 7.06 $\pm$ 1.02 KG 7.77 $\pm$ 1.22
<b>Statistiskt</b>	Ja	Nej	Ja	Ja	Ja

signifikant resultat	p=0.001**	p=0.101	p=0.01	p=0.009	p=0.001
<b>BMI start</b>	IG <sub>1</sub> 32.9 ± 6.3 IG <sub>2</sub> 33.0 ± 6.9 KG saknas	IG 25.7 ± 3.2 KG 27.0 ± 4.7	IG 26.7 ± 5.3 KG 28.4 ± 5.2	IG 26.3 ± 4.6 KG 24.9 ± 4.6	♂ IG 25.8 ± 2.78 ♂ KG 26.8 ± 2.14 ♀ IG 25.4 ± 2.93 ♀ KG 26.7 ± 2.68
<b>BMI slut</b>	IG <sub>1</sub> 32.4 ± 6.2 IG <sub>2</sub> 32.4 ± 6.4 KG saknas	IG 25.8 ± 1.2 KG 27.2 ± 1.5	IG 26.2 ± 5.3 KG 27.4 ± 5.0	IG 25.6 ± 4.3 KG 24.5 ± 4.4	♂ IG 25.6 ± 2.61 ♂ KG 27.2 ± 2.79 ♀ IG 25.0 ± 2.97 ♀ KG 26.8 ± 2.39
<b>Statistiskt signifikant resultat</b>	Ja IG <sub>1</sub> , Nej IG <sub>2</sub> IG <sub>1</sub> p=0.05 IG <sub>2</sub> p saknas	Nej P=0.733	Ja P=0.05	Nej P=0.146	Nej ♂ p=0.150 ♀ p=0.121
<b>Studiekvalitet</b>	Låg	Medelhög-hög	Hög	Hög	Hög

\* Både män och kvinnor var representerade bland studiedeltagarna

\*\* Resultatet gäller båda interventionsgrupperna

IG: interventionsgrupp

KG: kontrollgrupp

## Evidensgradering

I tabell 3 redovisas den sammanvägda evidensstyrkan för valda effektmått genomförd med Göteborgs Universitets mall för sammanvägd bedömning enligt GRADE.

**Tabell 3: evidensstyrka för valda effektmått**

Effektmått:	<u>HbA1c</u>	<u>BMI</u>
<b>Antal studier (deltagare):</b>	4 st (n=634)	4 st (n=634)
<b>Risk för bias:</b>	Vissa begränsningar (men inte nog för nedgradering)	Vissa begränsningar (men inte nog för nedgradering)
<b>Överensstämmelse:</b>	Inga problem	Viss heterogenitet
<b>Överförbarhet:</b>	Viss osäkerhet	Viss osäkerhet
<b>Precision:</b>	Inga problem	Vissa problem
<b>Publikationsbias:</b>	Inga problem	Inga problem
<b>Sammanvägning av smärre brister:</b>	Ej tillräckligt för nedgradering	Tillräckligt för nedgradering
<b>Evidensstyrka:</b>	Hög (++++)	Måttlig (+++)

**Risk för bias:** Det föreligger vissa begränsningar då studiedeltagarna var oblindade i alla studier utom en. I studier som rör nutrition är det emellertid relativt svårt att blinda både studiedeltagare och prövare, därav anses inte studiekvaliteten påverkas negativt. Det saknas dessutom information om publicerade studieprotokoll och i vissa studier är det ett måttligt stort bortfall - dock uppnås tillräckligt deltagarantal för bibehållen power. Begränsningarna är inte tillräckliga för nedgradering.

**Överensstämmelse:** Studierna är liknande i studieupplägg och alla pekar på samma resultat vad gäller HbA1c. För det primära effektmåttet HbA1c identifieras inga problem sett till överensstämmelse mellan studierna och således finns heller ingen anledning för nedgradering. För det sekundära effektmåttet BMI förekommer viss heterogenitet eftersom samtliga studiers resultat pekar åt samma håll men endast en studie kan påvisa ett statistiskt signifikant resultat.

**Överförbarhet:** Alla studier är genomförda i Asien vilket medför en viss osäkerhet vad gäller överförbarheten. Deltagande länder är dock olika vilket gör att osäkerheten inte blir tillräckligt stor för nedgradering. Interventionerna som gjorts är relevanta för människor världen över och effektmåten är relevanta för målpopulationen.

**Precision:** Det föreligger inga problem när det kommer till HbA1c vad gäller studiernas precision men för BMI förekommer vissa problem då konfidensintervallen överlappar varandra. Interventionerna bidrog inte till några komplikationer eller dödsfall.

**Publikationsbias:** Alla studier är gjorda i olika länder, av olika forskargrupper och med olika finansiärer. Det föreligger således inga problem vad gäller publikationsbias.

**Sammanvägning av smärre brister:** För HbA1c bedömdes att ingen nedgradering var befogad medan det för BMI gjordes avdrag på grund av osäkerheten för vissa kategorier och framför allt heterogeniteten.

**Evidensstyrka:** Det finns starkt vetenskapligt underlag (++++) för att nutritionsbehandling given av legitimerad dietist har gynnsamma effekter på HbA1c hos patienter med T2DM jämfört med standardbehandling. Det finns måttligt starkt vetenskapligt underlag (+++) för att nutritionsbehandling given av legitimerad dietist i syfte att sänka HbA1c inte har någon signifikant effekt på BMI hos patienter med T2DM.

## Diskussion

Av de totalt elva artiklar som lästes i fulltext var det enbart fem som matchade inklusionskriterierna. Efter bedömning av studiekvalitet var det en som bedömdes ha för låg kvalitet för att ingå i den sammanvägda bedömningen enligt GRADE. Alla artiklar, inklusive den exkluderade, påvisar att patienter med diabetes typ 2 kan få en förbättrad blodglukoskontroll och ett lägre BMI om nutritionsbehandling i samråd med legitimerad dietist implementeras.

## Metoddiskussion

Syftet med denna artikel var att med en systematisk litteratursökning kritiskt granska det vetenskapliga underlaget för vilken effekt nutritionsbehandling given av en legitimerad dietist har på blodglukoskontroll och BMI hos patienter diagnostiserade med T2DM.

Litteratursökningen har genomförts i två stora databaser, Pubmed och Scopus, vid ett flertal tillfällen för att säkerställa ett brett underlag. Som stöd för litteratursökningen togs tydliga inklusions- och exklusionskriterier fram. De distinkta kriterierna kan ses som en styrka då det redan från början var klart och tydligt avgränsat vad som skulle undersökas. Det fanns

således en liten risk för att irrelevanta artiklar skulle tas med i den slutgiltiga granskningen. Många artiklar uteslöts på grund av att deras titlar talade för att de behandlade ett annat område än det som var önskvärt. Detta kan ha medfört att intressanta artiklar sållades bort i ett för tidigt skede. En annan svaghet vad gäller datainsamlingsmetoden är att författarna saknar erfarenhet då ingen har genomfört något liknande tidigare. Detta kan samtidigt vara en styrka då alla steg i sökningen och granskningen har gjorts mycket noggrant för att inte missa något viktigt. Artiklarna har granskats kritiskt av författarna i flera steg, först individuellt och sedan gemensamt för att få ett så oberoende resultat som möjligt. Båda författarna saknar erfarenhet vad gäller att bedöma studiekvalitet och detta kan ha påverkat det slutgiltiga resultatet. Ofta fälldes studierna snarare än att frias för att inte ge ett felaktigt positivt resultat. När det kommer till granskning av studiekvalitet och sammanvägd bedömning enligt GRADE har mallar enligt SBU och Göteborgs universitet använts för att minska risken för felbedömning.

## Resultatdiskussion

I det slutgiltiga vetenskapliga underlaget ingår fyra studier som håller medelhög-hög studiekvalitet. Ytterligare en artikel har granskats (24) men denna bedöms ha för låg studiekvalitet för att kunna ingå i den slutliga sammanvägningen av evidensstyrkan. Alla inkluderade studier har undersökt vilken effekt en dietistintervention jämfört med standardvård har på blodglukoskontroll hos de med T2DM. Interventionerna har genomförts utan krav på energirestriktion. HbA1c är det primära utfallsmåttet och ett sekundärt utfallsmått är BMI. I flera av studierna sågs störst förbättring hos patienter med låg blodglukoskontroll och med HbA1c >7%. Gemensamt för fyra av studiernas resultat (16-18, 20) är att alla interventionsgrupper har fått en statistiskt signifikant skillnad i HbA1c. Även i den femte studien (19) redovisas en skillnad men den är inte statistiskt signifikant ( $p=0.101$ ). Detta utesluter dock inte en kliniskt relevant skillnad. Hos de med T2DM är all sänkning av HbA1c positiv då även en liten sänkning kan innebära att risken för att drabbas av kärilkomplikationer reduceras kraftigt. Detta innebär att den kliniska relevansen är värdefull att ta hänsyn till. Den studie som inte nådde ett signifikant resultat är således ändå intressant för att bekräfta den systematiska översiktsartikelns slutsats.

I studierna har det fokuserats på att interventionerna skulle medföra en sänkning av HbA1c och det kan då antas att de individualiserade dietistbesöken har innefattat nutritionsbehandling för åstadkomma detta. Detta kan innebära att behandlande dietister inte har fokuserat på att en viktnedgång och därmed sänkning av BMI ska ske vilket kan förklara den uteblivna statistiska skillnaden i BMI mellan grupperna. Den uteblivna signifikansen förklaras även av att vissa av kontrollgrupperna också har fått en liten minskning såväl i vikt och BMI som i HbA1c. Detta tyder på att standardbehandlingen som ges vid T2DM är någorlunda väl fungerande men inte tillräckligt bra för att uppnå önskade resultat. Att BMI dessvärre inte följt samma klara resultatspår som HbA1c kan diskuteras ur många infallsvinklar och förmodligen ligger flera mekanismer bakom. Den kliniska relevansen för viktnedgång hos både interventionsgrupper och kontrollgrupper är dock fortfarande intressant. Hade BMI varit det primära utfallsmåttet hade interventionerna troligtvis varit annorlunda utformade och andra studier hade granskats.

## **Dietistens perspektiv**

Som Möller et al. (19) påvisar i sin systematiska översiktsartikel är det stor skillnad i resultat hos de patienter med T2DM som fått motta kostråd från sjuksköterska och läkare jämfört med nutritionsbehandling av legitimerad dietist, till förmån för det sistnämnda. Trots detta är dietisten inte alltid en given del i behandlingen av denna typ av patienter. Kostråden som ges av andra professioner än dietister kan vara en bra vägvisare men för hållbara och individualiserade lösningar är en ingående nutritionsbehandling mer värdefull ur ett patientperspektiv. Dietisten har både som enskild profession och vid teaminsatser ett stort ansvar i att bidra till att främja ett samarbete mellan patient, anhöriga och professionella yrkesgrupper. Baserat på noggrant lyssnande och kliniska undersökningar med närvarande ömsesidig respekt för inblandade parter bör en gemensam handlingsplan som innehåller strategier för ett förbättrat sjukdomstillstånd på både kort och lång sikt formas.

Dietisten bör även arbeta enligt personcentrerad vård (PCV) där grunden av begreppet innebär att patienten skall ha en aktiv och central roll i sin behandling. Dialogen och partnerskapet mellan patient och profession skall främjas och fokus skall ligga på patientens styrkor, förmågor och möjligheter som kan främja realistiska delmål och ett hållbart behandlingsresultat. Även vid diabetesbehandling bör grunden ligga i att stötta patientens intresse och kunskap kring egenvård genom att bidra med kunskap och anpassade insatser med mål att bidra till en ökad självständighet i vardagen. Dietisten kan med hjälp av individualiserad nutritionsbehandling hjälpa individen att förbättra den metabola kontrollen och göra små livsstilsförändringar som i slutändan kan leda till en bättre livskvalitet.

## **Globalt perspektiv**

De granskade studierna har alla ägt rum i Asien vilket gör det svårare att applicera slutsatserna på övriga världen. Studierna är dock genomförda i olika asiatiska länder med olika levnadsstandarder vilket ökar möjligheten för att generalisera. I studierna har studiedeltagarna varit blandade kvinnor och män, med olika utbildningsnivåer och från områden med olika socioekonomisk status. Detta är en styrka för studierna då det tyder på en jämställdhet och en jämlikhet - alla har fått vara med oavsett bakgrund. Eftersom att diabetes är ett växande problem, inte bara i Asien, är det viktigt att fortsatt forskning görs på populationer i andra världsdelar för att kunna bekräfta den forskning som finns tillgänglig.

## **Mänskliga rättigheter och hälsa**

Diabetes är en sjukdom som kräver livslång och avancerad behandling. Personer som blir diagnostiserade med åkommor av denna karaktär kan hantera informationen på olika sätt. I sådana situationer kan patientens självstyre och möjlighet att bestämma upplevas hotad. Det är då viktigt att hälso- och sjukvården bidrar med individuellt anpassade behandlingar för att personen i kris skall kunna ta till sig information och behandling för att få kontroll över. Det finns många etiska och väl grundade lagar att förhålla sig till inom den svenska vården. Exempel på detta är patientlagen (2014:821) med syfte att främja patientens integritet, självbestämmande och delaktighet. Patienter i den svenska vården skall också bemötas på ett jämlikt sätt i bemötande och under behandlingsfas. Detta gäller oavsett kön, ålder, utbildning, yrkesroll, religiös tillhörighet, sexuell läggning eller personliga egenskaper.

Enligt artikel 25 i FN:s allmänna förklaring om de mänskliga rättigheterna, har varje individ rätt till en tillräcklig levnadsstandard både vad gäller den egna individen och dennes familj när det kommer till hälsa och välbefinnande. Överför man detta tankesätt på patienter med T2DM kan man säga att det är en mänsklig rättighet att dessa patienter regelbundet får en möjlighet att träffa en dietist.

## Hållbar utveckling och miljö

Mål 3 för FN:s globala mål för hållbar utveckling är att *“Säkerställa att alla kan leva ett hälsosamt liv och verka för alla människors välbefinnande i alla åldrar”*. Att arbeta för att förebygga och behandla diabetes på bästa möjliga sätt är en del i arbetet för att uppfylla detta mål. Ett effektivt sätt att arbeta med detta är att låta de med T2DM träffa en dietist regelbundet som kan hjälpa till att optimera kosten för den drabbade. Det är vanligt att de med T2DM behöver gå ner i vikt och bäst lämpad att behandla detta på ett icke medicinskt sätt är dietisten som kan implementera nutritionsåtgärder. Med sin kunskap om diabeteskost och lämpliga livsmedelsval vid viktnedgång kan dietisten bidra till patientens välbefinnande såväl som till en hållbar utveckling då många av rekommendationerna kring kost vid diabetes kan kopplas till ett miljöperspektiv. Vad flera koster som visat sig ha positiva effekter vid diabetes har gemensamt är att de rekommenderar ett högre intag av bl.a. frukt, grönsaker, baljväxter och fisk (9). Dessa livsmedelsgrupper stämmer väl överens med vad Livsmedelsverket klassar som miljösmarta livsmedelsval (25).

## Slutsats

Resultatet av litteratursökningen visar att det finns starkt (++++) vetenskapligt belägg för att samtal med dietist sänker HbA1c hos patienter med T2DM jämfört med standardbehandling. Resultatet gäller både individuella dietistmöten och i gruppsammanhang. Viktnedgång följde som en sekundär effekt av patienternas livsstilsförändringar. Det finns måttligt starkt vetenskapligt underlag (++++) för att nutritionsbehandling given av legitimerad dietist där syftet är en förbättrad metabol kontroll inte ger signifikanta skillnader i BMI hos patienter med T2DM. Detta gäller då det inte föreligger någon energirestriktion. Mer forskning bör utföras i västvärlden för att bekräfta resultat på den svenska populationen men baserat på människans fysiologiska utformning bör utökad kunskap samt råd som förbättrade beslut gällande livsmedelsval och rörelse vara väl applicerbara på samtliga T2DM-patienter oavsett var i världen de befinner sig. Eftersom behandling av kroniska sjukdomar varar livet ut kan en längre uppföljningsperiod vara av intresse vid framtida studier.



## Referenser

1. International Diabetes Federation. Diabetes Atlas 8th edition 2017 [8: [Available from: <http://diabetesatlas.org/resources/2017-atlas.html>. Hämtat 2018-02-08.
2. Diabetesförbundet. Diabetes i siffror [updated 2017-10-12. Available from: <https://www.diabetes.se/diabetes/lar-om-diabetes/diabetes-i-siffror/>. Hämtat 2018-02-14.
3. International Diabetes Federation. Diabetes Atlas 8th edition 2017 [Available from: <http://reports.instantatlas.com/report/view/846e76122b5f476fa6ef09471965aedd/SWE>.
4. Tancredi M, Rosengren A, Svensson A-M, Kosiborod M, Pivodic A, Gudbjörnsdottir S, et al. Excess Mortality among Persons with Type 2 Diabetes. *New England Journal of Medicine*. 2015;373(18):1720-32.
5. Lunds Universitet Mf, diabetesportalen. Diabetesportalen [updated 2016-10-12. Available from: <http://diabetesportalen.se/arkiv-foer-nyheter/foerdubblade-kostnader-foer-typ-2-diabetes/>. Hämtat 2018-02-14.
6. Levy J, Atkinson AB, Bell PM, McCance DR, Hadden DR. Beta cell deterioration determines the onset and rate of progression of secondary dietary failure in Type 2 diabetes mellitus: the 10 year follow up of the Belfast Diet Study. *Diabetic Medicine*. 2004;15(4):290-6.
7. World Health Organization, WHO. Global report on diabetes. France; 2016. Report No: 978 92 4 156525 7. Hämtat 2018-02-13.
8. Diabetesförbundet. Behandling typ 1-diabetes [updated 2016-10-13. Available from: <https://www.diabetes.se/diabetes/leva/behandling/metoder/typ-1-diabetes/>. Hämtat 2018-02-14.
9. Socialstyrelsen. Nationella riktlinjer för diabetesvård - Stöd för styrning och ledning. 2017. Report No.: 978-91-7555-424-2. Hämtat 2018-02-28.
10. Socialstyrelsen. Kost vid diabetes - en vägledning till hälso- och sjukvården. Västerås; 2011. Report No.: 978-91-86885-62-5. Hämtat 2018-02-28.
11. Trichopoulou A, Bamia C, Trichopoulos D. Anatomy of health effects of Mediterranean diet: Greek EPIC prospective cohort study. *BMJ*. 2009;338.
12. He M, van Dam RM, Rimm E, Hu FB, Qi L. Whole-grain, cereal fiber, bran, and germ intake and the risks of all-cause and cardiovascular disease-specific mortality among women with type 2 diabetes mellitus. *Circulation*. 2010;121(20):2162-8.
13. Kris-Etherton PM, Hu FB, Ros E, Sabate J. The role of tree nuts and peanuts in the prevention of coronary heart disease: multiple potential mechanisms. *The Journal of nutrition*. 2008;138(9):1746s-51s.
14. Yrkesföreningar för Fysisk Aktivitet. FYSS, Fysisk Aktivitet i Sjukdomsprevention och Sjukdomsbehandling. Svenska Institutet för folkhälsa 2010. Hämtat 2018-02-28.
15. Diabetes Prevention Program Research G. Reduction in the Incidence of Type 2 Diabetes with Lifestyle Intervention or Metformin. *The New England journal of medicine*. 2002;346(6):393-403.
16. Läkemedelsverket. Läkemedelsbehandling för glukoskontroll vid typ 2-diabetes – behandlingsrekommendation [Available from: <https://lakemedelsverket.se/upload/halso-och-sjukvard/behandlingsrekommendationer/Information-fran-lakemedelsverket-nr-4-2017-behandlingsrekommendation.pdf>. Hämtat 2018-02-14.

17. Holman RR, Thorne KI, Farmer AJ, Davies MJ, Keenan JF, Paul S, et al. Addition of Biphasic, Prandial, or Basal Insulin to Oral Therapy in Type 2 Diabetes. *New England Journal of Medicine*. 2007;357(17):1716-30.
18. Dietisternas Riksförbund, DRF. Legitimerad dietist - specialisten inom kost och nutrition [updated 2010-09. Available from: [http://www.drf.nu/wp-content/uploads/2014/03/Legitimerad-dietist\\_-\\_specialistkompetens-inom.pdf](http://www.drf.nu/wp-content/uploads/2014/03/Legitimerad-dietist_-_specialistkompetens-inom.pdf). Hämtat 2018-02-08.
19. Moller G, Andersen HK, Snorgaard O. A systematic review and meta-analysis of nutrition therapy compared with dietary advice in patients with type 2 diabetes. *Am J Clin Nutr*. 2017;106(6):1394-400.
20. Gaetke LM, Stuart MA, Trusczyńska H. A single nutrition counseling session with a registered dietitian improves short-term clinical outcomes for rural Kentucky patients with chronic diseases. *J Am Diet Assoc*. 2006;106(1):109-12.
21. Gæde P, Oellgaard J, Carstensen B, Rossing P, Lund-Andersen H, Parving H-H, et al. Years of life gained by multifactorial intervention in patients with type 2 diabetes mellitus and microalbuminuria: 21 years follow-up on the Steno-2 randomised trial. *Diabetologia*. 2016;59(11):2298-307.
22. Statens beredning för medicinsk och social utvärderingutvärdering, SBU. Mall för kvalitetsgranskning av randomiserade studier [updated 2014. Available from: [http://www.sbu.se/globalassets/ebm/metodbok/Mall\\_randomiserade\\_studier.pdf](http://www.sbu.se/globalassets/ebm/metodbok/Mall_randomiserade_studier.pdf).
23. Al-Shookri A, Khor GL, Chan YM, Loke SC, Al-Maskari M. Effectiveness of medical nutrition treatment delivered by dietitians on glycaemic outcomes and lipid profiles of Arab, Omani patients with Type 2 diabetes. *Diabetic Medicine*. 2012;29(2):236-44.
24. Franz MJ, Monk A, Barry B, McClain K, Weaver T, Cooper N, et al. Effectiveness of medical nutrition therapy provided by dietitians in the management of non-insulin-dependent diabetes mellitus: a randomized, controlled clinical trial. *Journal of the American Dietetic Association*. 1995;95(9):1009-17.
25. Adachi M, Yamaoka K, Watanabe M, Nishikawa M, Kobayashi I, Hida E, et al. Effects of lifestyle education program for type 2 diabetes patients in clinics: A cluster randomized controlled trial. *BMC Public Health*. 2013;13(1).
26. Huang MC, Hsu CC, Wang HS, Shin SJ. Prospective randomized controlled trial to evaluate effectiveness of registered dietitian-led diabetes management on glycemic and diet control in a primary care setting in Taiwan. *Diabetes care*. 2010;33(2):233-9.
27. Liu H, Zhang M, Wu X, Wang C, Li Z. Effectiveness of a public dietitian-led diabetes nutrition intervention on glycemic control in a community setting in China. *Asia Pacific journal of clinical nutrition*. 2015;24(3):525-32.
28. Delahanty LM, Dalton KM, Porneala B, Chang Y, Goldman VM, Levy D, et al. Improving diabetes outcomes through lifestyle change - A randomized controlled trial. *Obesity*. 2015;23(9):1792-9.
29. Statens beredning för medicinsk och social utvärdering, SBU. Utvärdering av metoder i hälso- och sjukvården - en handbok. 2016. In: *Vår metod - Evidensgradering* [Internet]. Available from: [http://www.sbu.se/globalassets/ebm/metodbok/SBUshandbok\\_Kapitel10.pdf](http://www.sbu.se/globalassets/ebm/metodbok/SBUshandbok_Kapitel10.pdf). Hämtat 2018-02-20.
30. Monk A, Barry B, McClain K, Weaver T, Cooper N, Franz MJ. Practice guidelines for medical nutrition therapy provided by dietitians for persons with non-insulin-dependent diabetes mellitus. International Diabetes Center. *Journal of the American Dietetic Association*. 1995;95(9):999-1006; quiz 7-8.

31. Larrivee S, Greenway FL, Johnson WD. A Statistical Analysis of a Traffic-Light Food Rating System to Promote Healthy Nutrition and Body Weight. *Journal of diabetes science and technology*. 2015;9(6):1336-41.

## Bilagor

### Bilaga 1. Underlag för sammanvägd bedömning enligt GRADE

RCT utgår från +++, observationsstudier utgår från ++. Sänk därefter graderingen utifrån risk för bias, överensstämmelse, överförbarhet, oprecisa data, och risk för publikationsbias. För observationsstudier (men ej för RCT som redan börjar med +++) kan höjning ske pga effektstorlek, dos-respons och confounders enligt nedan. **Läs SBUs Handbok, Kap 10, för vägledning.**

Sjukdom/tillstånd:	
Intervention/åtgärd:	
Effektmått:	
<b>Ingående studier:</b> RCT <input type="checkbox"/> (++++)      Observationsstudier <input type="checkbox"/> (++) Antal studier:      Antal pt:	+ 4 alt. +2
<b>Sänkning av antal + pga följande aspekter (RCT, Observationsstudier)</b>	
<b>A. Risk för bias</b> (Selektionsbias, behandlingsbias, bedömningsbias, bortfallsbias, rapporteringsbias, intressekonfliktbias)  <input type="checkbox"/> Inga begränsningar <input type="checkbox"/> Vissa begränsningar ( <i>men inte nog för nedgradering<sup>1</sup></i> ) <input type="checkbox"/> Allvarliga begränsningar ( <i>minska ett steg</i> ) <input type="checkbox"/> Mycket allvarliga begränsningar ( <i>minska två steg</i> ) Kommentera begränsningar eller grundvalen för nedgradering:	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> ? <input type="checkbox"/> -1 <input type="checkbox"/> -2
<b>B. Överensstämmelse mellan studierna</b> (Estimat av relativa effekten lika storlek och riktning mellan studierna? Överlappande konfidensintervall?)  <input type="checkbox"/> Inga problem <input type="checkbox"/> Viss heterogenitet ( <i>men inte nog för nedgradering<sup>1</sup></i> ) <input type="checkbox"/> Bekymmersam heterogenitet ( <i>minska ett steg</i> )	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> ? <input type="checkbox"/> -1

<sup>1</sup> Se punkten på slutet "Räcker summan av smärre brister under flera punkter till en nedgradering med ett helt steg?"

<p>Kommentera brist på överensstämmelse eller grundvalen för nedgradering:</p>	
<p><b>C. Överförbarhet</b> (effektmåttets relevans, relevans av jämförelsemetod, sjukvårdsmiljö, adekvat uppföljningstid)</p> <p><input type="checkbox"/> Ingen osäkerhet</p> <p><input type="checkbox"/> Viss osäkerhet (<i>men inte nog för nedgradering<sup>1</sup></i>)</p> <p><input type="checkbox"/> Osäkerhet (<i>minska ett steg</i>)</p> <p><input type="checkbox"/> Påtaglig osäkerhet (<i>minska två steg</i>)</p> <p>Kommentera viss osäkerhet eller grundvalen för nedgradering:</p>	<p><input type="checkbox"/> 0</p> <p><input type="checkbox"/> ?</p> <p><input type="checkbox"/> -1</p> <p><input type="checkbox"/> -2</p>
<p><b>D. Precision</b> (Få händelser/dödsfall, vida konfidensintervall som infattar möjlig ogynnsam effekt)</p> <p><input type="checkbox"/> Inga problem</p> <p><input type="checkbox"/> Vissa problem med precision (<i>men inte nog för nedgradering<sup>1</sup></i>)</p> <p><input type="checkbox"/> Oprecisa data (<i>minska ett steg</i>)</p> <p>Kommentera viss osäkerhet eller grundvalen för nedgradering:</p>	<p><input type="checkbox"/> 0</p> <p><input type="checkbox"/> ?</p> <p><input type="checkbox"/> -1</p>
<p><b>E. Publikationsbias</b> (Få och små studier från samma forskargrupp eller företag som alla visar samma sak)</p> <p><input type="checkbox"/> Inga problem</p> <p><input type="checkbox"/> Vissa problem (men inte nog för nedgradering<sup>1</sup>)</p> <p><input type="checkbox"/> Klar risk för publikationsbias (<i>minska ett steg</i>)</p> <p>Kommentera grundvalen för nedgradering</p>	<p><input type="checkbox"/> 0</p> <p><input type="checkbox"/> ?</p> <p><input type="checkbox"/> -1</p>
<p><b>Höjning av antal + pga följande aspekter (enbart Observationsstudier)</b></p>	

<p><b>F. Effektstorlek</b> Vid stor effekt eller mycket stor effekt kan man uppgradera evidensstyrkan</p> <p><input type="checkbox"/> Ej relevant</p> <p><input type="checkbox"/> Stor effekt (RR&lt;0,5 eller &gt;2) (öka ett steg)</p> <p><input type="checkbox"/> Mycket stor effekt (RR&lt;0,2 eller &gt;5) (öka två steg)</p> <p>Kommentera grundvalen för uppgradering</p>	<p><input type="checkbox"/> 0</p> <p><input type="checkbox"/> +1</p> <p><input type="checkbox"/> +2</p>
<p><b>G. Dos-responssamband</b> Vid dos-responssamband mellan exponering och utfall kan man uppgradera evidensstyrkan</p> <p><input type="checkbox"/> Ej relevant</p> <p><input type="checkbox"/> Dos-responssamband uppvisat</p> <p>Kommentera grundvalen för uppgradering</p>	<p><input type="checkbox"/> 0</p> <p><input type="checkbox"/> +1</p>
<p><b>H. Hantering av counfounders</b> Om man hanterat confounders mycket bra i studien så att den verkliga effekten inte underskattats pga confounders kan man uppgradera evidensstyrkan</p> <p><input type="checkbox"/> Ej relevant</p> <p><input type="checkbox"/> Confounders väl hanterade</p> <p>Kommentera grundvalen för uppgradering</p>	<p><input type="checkbox"/> 0</p> <p><input type="checkbox"/> +1</p>
<p>Räcker summan av smärre brister under flera punkter till en nedgradering med ett helt steg? (beräkna antal ? i ovanstående frågor)</p> <p><input type="checkbox"/> Ja</p> <p><input type="checkbox"/> Nej</p>	<p><input type="checkbox"/> -1</p> <p><input type="checkbox"/> 0</p>
<p><b>Evidensstyrka för detta effektmått</b></p> <p><input type="checkbox"/> Hög (++++)</p> <p><input type="checkbox"/> Måttlig (+++)</p> <p><input type="checkbox"/> Låg (++)</p> <p><input type="checkbox"/> Mycket låg (+) (= saknas vetenskapligt underlag)</p>	

