



MALMÖ HÖGSKOLA
Hälsa och samhälle

KAMPEN MOT KRONISKA KOMPLIKATIONER VID TYP 2 DIABETES

EN LITTERATURSTUDIE OM EFFEKTEN AV
FYSISK AKTIVITET OCH KOST

MALIN JOHANSSON
CECILIA MOHELL

KAMPEN MOT KRONISKA KOMPLIKATIONER VID TYP 2 DIABETES

EN LITTERATURSTUDIE OM EFFEKTEN AV
FYSISK AKTIVITET OCH KOST

MALIN JOHANSSON
CECILIA MOHELL

Johansson, M & Mohell, C. Kampen mot kroniska komplikationer vid typ 2 diabetes. En litteraturstudie om effekten av fysisk aktivitet och kost. *Examensarbete i omvårdnad 15 högskolepoäng*. Malmö högskola: Hälsa och Samhälle, Utbildningsområde omvårdnad, 2009.

Typ 2 diabetes är en kronisk sjukdom som inte bara är en folksjukdom i Sverige utan även ett globalt problem. Den drabbar främst äldre personer och andra riskfaktorer är bl a övervikt, bukfetma som i många fall orsakats av felaktig kost och brist på fysisk aktivitet. Dessa faktorer påverkar även utveckling av sjukdomen vad gäller kroniska komplikationer som orsakas av skador på både stora och små blodkärl. Syftet med denna litteraturstudie var att studera effekten av kost och fysisk aktivitet på personer med typ 2 diabetes och därmed påverkan på framtida kroniska komplikationer. Metoden var en systematisk litteraturstudie bestående av 15 vetenskapliga artiklar baserade på kvantitativ forskning. Flera studier visade att en hälsosam kost och regelbunden fysisk aktivitet kan förhindra komplikationer genom att ge positiv effekt på exempelvis insulinkänslighet, blodtryck, HbA1c, bukfetma och övervikt som i sin tur är riskfaktorer för kroniska komplikationer.

Nyckelord: Blodglukos, fysisk aktivitet, HbA1c, insulinkänslighet, komplikationer, kost, typ 2 diabetes.

THE BATTLE AGAINST CHRONIC COMPLICATIONS OF TYPE 2 DIABETES

A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW ABOUT
THE EFFECT OF PHYSICAL ACTIVITY AND
DIET

MALIN JOHANSSON
CECILIA MOHELL

Johansson, M & Mohell, C. The battle against chronic complications of type 2 diabetes. A systematic literature review about the effect of physical activity and diet. *Degree Project, 15 credit points*. Nursing Programme, Malmö University; Health and Society, Department of Nursing, 2009.

Type 2 diabetes is a chronic national disease in Sweden but also a global problem. It mainly affects the elderly, those that are overweight and/or have significant abdominal fatness. In many cases, the aforementioned, are caused by physical inactivity and lack of a healthy diet. These factors also affect the progress of the disease when it comes to chronic complications that are caused by injuries in both large and small blood vessels. The aim of this study is to examine the effect of physical activity and diet on type 2 diabetes patients and the affectability on chronic complications. The method used was a systematic literature review consisting of 15 scientific articles based on quantitative studies. Several studies showed that a healthy diet and physical activity can prevent complications by adding a positive effect on insulin sensitivity, blood pressure, HbA1c, abdominal fatness and body weight.

Keywords: Blood glucose, complications, diet, HbA1c, insulin resistance, physical activity, type 2 diabetes.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

INLEDNING	5
Förkortningar	5
BAKGRUND	5
Etiologi	6
Faktorer som påverkar risken att utveckla kroniska komplikationer	6
Blodglukos	6
HbA1c	6
Blodtryck	7
Blodfetter	7
Kroniska komplikationer	7
Mikroangiopati	8
Makroangiopati	8
Kostnader	8
Fysisk aktivitet	8
Kost	9
Livsstilsförändring	10
SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNINGAR	11
METOD	11
Precisera problemet	12
Inklusions- samt exklusionskriterier	12
Plan för litteratursökning	12
Genomförande av litteratursökning	12
SveMed+	13
CINAHL	13
PubMed	13
The Cochrane Library	14
Tolka bevisen från insamlat material	15
Sammanställa bevisen	15
Formulera rekommendationer för den kliniska verksamheten	15
RESULTAT	16
Intensitet	16
Duration	17
Frekvens	17
Portionsstorlek	18
Näringsämnen	19
Viktminskning	20
Stöd och övervakning	21
DISKUSSION	22
Metoddiskussion	22
Resultatdiskussion	24
Intensitet	24
Duration	24
Frekvens	25
Portionsstorlek	25

Näringsämnen	25
Viktminskning	26
Stöd och övervakning	26
SLUTSATS	27
REFERENSER	28
BILAGOR	32
Protokoll för kvalitetsbedömning	33
Artikelmatris	34

INLEDNING

Var tionde sekund dör en person i världen på grund av någon diabetesrelaterad orsak. Diabetes är ett till synes globalt problem med ödesdigra konsekvenser på mänskliga, sociala och ekonomiska faktorer. Ungefär 246 miljoner människor runt om i världen har diagnosen diabetes. Vidare förutspås incidensen bli ca sju miljoner människor per år vilket innebär att år 2025 förväntas prevalensen vara över 380 miljoner (IDF, 2009-05-07). Incidensen ökar kraftigt i länder med hög levnadsstandard där personerna äter mer, framförallt fettrik mat, samtidigt som kroppsarbete utförs i allt mindre utsträckning (Svenska Diabetesförbundet b, 2009-05-0).

Mer än 80 % av dem som har typ 2 diabetes har övervikt eller fetma vilket leder till hyperglykemi, lipidrubbnings och hypertoni (Socialstyrelsen, 2009). Målet med behandling av sjukdomen är att reducera risken för kroniska komplikationer genom sänkning och ständig kontroll av blodglukos, blodfetter och blodtryck. För att åstadkomma detta krävs en livsstilsförändring bestående av hälsosam kost, fysisk aktivitet och att undvika övervikt, fetma och rökning (WHO, 2009-05-12).

Personer med typ 2 diabetes har dubbel så stor risk att drabbas av hjärt-kärlsjukdomar, exempelvis hjärtinfarkt eller stroke än personer utan typ 2 diabetes som redan haft en hjärtinfarkt. Diabetes är den största orsaken till njurinsufficiens vilket medför oerhörda kostnader och orsakar dödsfall hos ca 10-20 % av personer med diabetes (IDF, 2009-05-07).

Förkortningar

I litteraturstudien kommer följande förkortningar att användas.

ADA – American Diabetes Association

CVD – Cardiovascular disease (hjärt-kärlsjukdom)

IDF – International Diabetes Federation

WHO – World Health Organization

BAKGRUND

Ungefär 3-4 % av Sveriges befolkning, det vill säga ca 300 000, personer har diabetes typ 2 och det uppskattas att mer än 15 % av befolkningen bär på arvsanlag för att utveckla sjukdomen. Många är på gränsen att få eller har redan utvecklat typ 2 diabetes utan att ens veta om det. Sjukdomen upptäcks ofta vid en vanlig hälsokontroll då högt blodglukos eller glukos i urinen upptäcks (Svenska Diabetesförbundet b, 2009-05-07).

Enligt Socialstyrelsen (2009) är hjärtinfarkt och stroke de vanligaste dödsorsakerna hos personer med typ 2 diabetes och beror delvis på störningar i kroppens ämnesomsättning som i sin tur påverkar aterosklerosprocessen. Typ 2 diabetes är på så vis en hjärt- och kärlsjukdom. De viktigaste riskfaktorerna för typ 2 diabetes och även CVD är höga blodfetter, högt blodtryck och övervikt, främst bukfetma. Det som påverkar dessa riskfaktorer är våra levnadsvanor som bl. a. består av motionsvanor, kost, rökning och stress. Fysisk aktivitet och hälsosam mat kan i hög grad påverka fortskridning av åderförkalkningen (a a).

Etiologi

Övervikt och fetma är vanligt hos typ 2 diabetes patienter och är en av orsakerna till att kroppscellerna förlorar sin känslighet för insulin. Detta leder till insulinbrist och följden blir högt blodglukos. Vid typ 2 diabetes kan kroppen fortfarande förmå bukspottkörteln att producera insulin men mängden insulin räcker inte längre till för kroppens behov. Det beror dels på att kroppen inte förmår svara med tillräcklig insulinproduktion när glukoshalten i blodet stiger till exempel efter måltid. Det beror även på att själva vävnaden har nedsatt förmåga att utnyttja det insulin som finns. Det behövs då en större mängd insulin för att kunna öppna upp cellen så att den kan ta emot glukos från blodet (Svenska Diabetesförbundet b, 2009-05-07). Detta leder till att betacellerna i bukspottkörteln behöver producera mer insulin vilket är möjligt under ca 10-15 år. När produktionen sedan minskar uppträder symtom på att en typ 2 diabetes börjat utvecklas (Ericson & Ericson, 2008).

Faktorer som påverkar risken att utveckla kroniska komplikationer

Nedan redovisas olika faktorer som har betydelse för risken att utveckla kroniska komplikationer.

Blodglukos

För att få leva ett långt och gott liv med diabetes bör målet vara att blodglukosvärdet ska ligga så nära referensvärdet som möjligt och på så sätt upprätthålla symtomfrihet och även minska risken för komplikationer. Fasteglukosen bör ligga mellan 4 och 7 mmol/l (Mosand & Forsund, 2002 samt Ericson & Ericson, 2008). Diagnosen diabetes ställs när fastebloodglukosvärdet ligger över 6,1 mmol/l vid upprepade tillfällen. Kost, motion, diabetesmedicinering och egenvård är viktiga hörnstenar för att upprätthålla glukoskontrollen (Ericson & Ericson, 2008). Hyperglykemi kan uppkomma vid för stort intag av mat i förhållande till hur mycket medicin som intagits, eller vid ovanligt låg aktivitet. Omvänt så kan för litet intag av mat eller för hög fysisk aktivitet orsaka hypoglykemi. Både för låga och för höga halter av glukos i blodet är obehagliga och kan dessutom bli farliga. Dessutom leder för höga halter till ökad risk för framtida kroniska komplikationer (Svenska Diabetesförbundet c, 2009-05-07).

HbA1c

HbA1c är ett mått på medelkoncentrationen av blodglukos och speglar blodglukosvärdet 6-10 veckor tillbaka i tiden. Måttenheten för HbA1c är procent och visar om blodglukoskontrollen är tillfredställande. Enligt nationella riktlinjer är ett HbA1c under 6,5 % ett tecken på god kontroll. Om värdet ligger över 7,5 är detta detsamma som otillfredställande kontroll. När HbA1c ligger över 7 % är risken för allvarliga ögon- och njurskador stor. Hos personer med typ 2 diabetes som behandlas med kost och motion och har en gynnsam egenproduktion av insulin bör gränserna för HbA1c sättas striktare. Därför bör HbA1c ligga på under 6 % hos dessa patienter för en gynnsam blodsockerkontroll och därmed minska risken för kroniska komplikationer. Enligt Nationella diabetesregistret har idag mer än 50 % av patienterna med diabetes ett HbA1c på över 7 % (Svenska Diabetesförbundet a, 2009-05-07).

En studie gjord av Stratton et al (2000) påvisade att incidensen av komplikationer var signifikant associerat med högt blodsocker. Varje procents sänkning av

HbA1c var associerat med 21 % minskning av dödsfall relaterat till diabetes och en minskning med 14 % för risk att drabbas av hjärtinfarkt. Risken att drabbas av komplikationer av mikroangiopatityp minskade med 37 % om HbA1c minskar med 1 % ($p < 0,0001$).

Blodtryck

Högt blodtryck påskyndar aterosklerosutvecklingen och är en riskfaktor för CVD och blodtryckskontroller är därför av samma vikt som blodsockerkontroller (Vårdguiden, 2009-05-08 samt Pavo Hedner, 2007). För personer med ökad risk för CVD bör trycket inte överstiga 130/80 mm Hg och till denna riskgrupp hör personer med typ 2 diabetes (Socialstyrelsen, 2009). Högt blodtryck kan även orsaka njurskador och av den anledningen påbörjas behandling med blodtryckssänkande läkemedel redan innan personen uppnått ett högt blodtryck i ett försök att skydda njurarna (Ajanki, 2009-05-06).

Adler et al (2000) studerade sambandet mellan högt systoliskt blodtryck och kroniska komplikationer. Resultatet visade att varje sänkning med 10 mm Hg av systoliska blodtrycket var associerat med en minskad risk för komplikationer. Detta ledde till en minskad risk med 15 % för att dö i någon sjukdom relaterat till diabetes, minskad risk med 11 % att få hjärtinfarkt och 13 % minskad risk att få mikroangiopati komplikationer ($p < 0,0001$).

Blodfetter

De flesta personer med typ 2 diabetes har en störning i blodfetternas sammansättning vilket består av sänkta halter av hög densitets kolesterol (HDL) som anses vara det goda fett och förhöjda halter av låg densitets kolesterol (LDL) det sk onda fett. Förhöjningen av LDL bidrar till åderförkalkning av kärlen och leder till att typ 2 diabetes patienter utvecklar CVD (Läkemedelsverket, 2009-05-07 samt ADA b, 2009-05-08). För att sänka halten är rekommendationen att vara fysiskt aktiv, att äta en kost med låg kolesterolhalt, att inte vara överviktig och att inte röka (ADA b, 2009-05-08).

Kroniska komplikationer

”Målet för alla som har diabetes är att de ska kunna leva ett gott och långt liv, dvs. ett långt liv utan komplikationer” (Mosand & Forsund, 2002 s 919). För att förebygga kroniska komplikationer är det viktigt för diabetiker att bla ha en god daglig självkontroll, utöva regelbunden fysisk aktivitet, eftersträva god blodglukosreglering och normal vikt.

När glukoshalten i blodet är hög binds glukos till proteiner, s k proteinglykering. De celler och vävnader som mår allra sämst av denna proteinglykering är de insulinberoende. Exempel på dessa celler och vävnader är kärlendotel, nervceller och njurceller. Proteinglykering är därför en betydande orsak till kroniska komplikationer vid typ 2 diabetes. Eftersom kärlendotelet är insulinberoende kan stora mängder glukos fritt passera in i endotelet vid hyperglykemi och orsaka kärlendotelskada, angiopati. Angiopati delas in i två typer, mikroangiopati och makroangiopati (Ericson & Ericson, 2008).

Mikroangiopati

Vid mikroangiopati förändras de små kärlens endotelceller så att skada i kärlendotelet uppkommer. Detta leder till skador som drabbar ögon, njurar och nerver (Ericson & Ericson, 2008).

Vid retinopati, ögonangiopati, uppstår förändringar i näthinnans blodkärl och kan i värsta fall leda till blindhet. Detta är en av de mest fruktade komplikationerna eftersom blindhet gör att personerna blir mer eller mindre beroende av andras hjälp. Utvecklingen av retinopati har ett starkt samband med långvarig hyperglykemi. Flertalet typ 2 diabetes patienter har redan någon form av retinopati när de diagnostiseras eftersom det är vanligt att de går odiagnostiserade många år innan sjukdomen upptäcks (Mosand & Forsund, 2002).

Nefropati, njurangiopati, uppkommer på grund av kärlskada i njurarnas glomeruli. Det blir en minskning av kärllumen i dessa blodkärl med minskad filtrationsyta som följd. Tidiga tecken på detta är albumin i urinen. Samtidigt ses ofta också en blodtrycksstegring som ytterligare kan förvärra tillståndet. Viktigt är behandling med blodtryckssänkande mediciner och att normalisera blodglukosvärdena för att förhindra ytterligare komplikationer som t ex njursvikt (Ericson & Ericson, 2008).

Neuropati påverkar nerverna och innebär en skada på de små blodkärlen som bland annat resulterar i att förmågan att känna smärta, tryck, beröring, värme och kyla försämras och kan till slut helt försvinna. Detta uppkommer på grund av långvarig dålig blodglukosreglering. Neuropati i kombination med dålig blodcirkulation och infektion kan orsaka fotproblem hos diabetiker såsom fotsår och kan i värsta fall leda till amputation av foten. Att åstadkomma en bättre reglerad blodglukosnivå är av betydelse då detta kan fördröja eller stoppa utvecklingen av tillståndet (Mosand & Forsund, 2002).

Makroangiopati

Den allra allvarligaste komplikationen med typ 2 diabetes är risken att snabbare drabbas av ateroskleros i pulsåderna. Detta kan leda till en förträngning av kärlen och kan minska blodflödet. Om detta drabbar hjärtat kan det leda till kärllkramp och om det drabbar benen kan personen drabbas av den så kallade fönstertittarsjukan. En ännu större fara med ateroskleros är att det lättare bildas små trombosor. Då kan blodflödet helt stoppas och ge upphov till akut syrebrist och leda till hjärtinfarkt om den drabbar hjärtat. Om trombosen fastnar i hjärnan kan personen drabbas av en stroke. Det är framförallt dessa två tillstånd som ökar risken för diabetiker att dö i förtid (Vård i västra Götaland, 2009-05-07).

Kostnader

Från samhällets sida är det av stor vikt att förhindra kroniska komplikationer. Enligt Henriksson (2009-05-10) är sjukvårdskostnaden för en patient som ännu inte drabbats av kroniska komplikationer ca 16 000 kronor per år. Om makroangiopati uppstår ökar kostnaderna till ca 30 000 kronor. Ifall både makro- och mikroangiopati uppstår kan kostnaderna uppkomma till en summa på 50 000 kronor per patient och år. Skulle även t ex fotsår uppkomma eller en amputation bli nödvändig ökar detta på kostnaderna ytterligare (a a).

Fysisk aktivitet

Fysisk aktivitet påvisar goda effekter på hälsan och motverkar de vanligaste folksjukdomarna. Fysiskt aktiva personer har jämfört med inaktiva personer

hälften så stor risk att drabbas av CVD. Fysisk aktivitet kan även hindra en utveckling av högt blodtryck och även ha en sänkande effekt hos personer med redan högt blodtryck (Socialstyrelsen, 2009).

Om fysisk aktivitet är en del av behandlingen så är det av största vikt att det sker med regelbundenhet och kontinuitet (Mosand och Forsund, 2002 samt Statens Folkhälsoinstitut, 2008). Genom en god metabol kontroll kan utvecklingen av kroniska komplikationer minskas. Regelbunden fysisk aktivitet hos typ 2 diabetes patienter leder till att känsligheten för insulin ökar i vävnaderna i vila. Detta fenomen kan även ses hos icke diabetiker. Detta är dock av ännu större vikt för personer med typ 2 diabetes då de vanligen har en sänkt insulinkänslighet i vila. Eftersom typ 2 diabetes ökar risken för hjärtinfarkt och stroke med 3-4 gånger är det viktigt att förutom att förbättra insulinkänsligheten även förbättra värdet av blodfetter och blodtrycket vilket är ytterligare resultat av fysisk aktivitet (Statens Folkhälsoinstitut, 2008).

Fysisk aktivitet sänker blodglukosnivån både under och efter aktiviteten. Det leder även till ett lägre insulinbehov och ökar energiförbrukningen vilket är extra angeläget hos överviktiga personer då det är viktigt att energiförbrukningen är större än energiintaget (Mosand & Forsund, 2002).

Svenska rekommendationer gällande fysisk aktivitet har bl. a getts ut av Livsmedelsverket b (2009-05-07) och Statens Folkhälsoinstitut (2008) där de rekommenderar vuxna personer att utöver vanlig vardagsmotion utöva minst 30 minuter fysisk aktivitet per dag med måttlig och/eller hög intensitet. Tiden kan även delas upp i kortare intervaller på t ex 3x10 minuter. Liknande rekommendationer kommer från ADA d (2009-05-07) som rekommenderar att typ 2 diabetes patienter motionerar 30 minuter per dag i form av gångträning och simning men även trädgårdsarbete eller städning för att förhindra utveckling av sjukdomen.

Kost

Övervikt och fetma är starkt relaterade till typ 2 diabetes. Den typ av kost som ökar risken för övervikt är även en riskfaktor för utveckling av diabetessjukdomen. Typen av fett och mängden fibrer en person äter har också betydelse för typ 2 diabetes. Oavsett hur stor övervikt en person har är det i synnerhet bukfetma som ökar risken för utveckling av diabetessjukdomen. På grund av detta är bukfetma en bättre markör för diabetesrisk än BMI, Body Mass Index/kropps-index, (Livsmedelsverket c, 2009-05-08).

Det finns inte några specifika riktlinjer för kosten för diabetiker. Däremot rekommenderas livsmedelsverkets kostråd som tagits fram till hela svenska befolkningen. Hos överviktiga personer är kosten av ännu större betydelse då en viktreduktion får positiva effekter på både blodglukosnivån, blodtrycket och fettsammansättningen i blodet (Mosand och Forsund 2002). Viktreduktion kan även leda till att den egna insulinproduktionen blir tillräcklig. Detta tillsammans med fysisk aktivitet gör att blodglukosnivåerna normaliseras (Svenska Diabetesförbundet b, 2009-05-07).

Livsmedelsverket a (2009-05-08) har satt upp fem rekommendationer för hälsosam kost:

- äta minst 500 gram frukt och grönt per dag
- äta bröd, gärna fullkorn, till varje måltid
- välja nyckelhålmärkta livsmedel
- gärna äta fisk tre gånger per vecka
- helst använda flytande margarin eller olja i matlagningen

Vidare rekommenderas regelbundna måltider, ca fem gånger per dag, att äta lagom mycket vid varje tillfälle och att använda sig av tallriksmodellen. Om detta följs minskar intaget av onyttiga livsmedel som t.ex. läsk, bakverk och snacks (Livsmedelsverket e, 2009-05-08). Det har också framkommit att typen av kolhydrater och fett i maten är av större betydelse än andelen kolhydrater, fett och protein så länge det hålls inom rimliga intervall och att energiintag och energibehov är i balans. Rekommendationerna är att 50-60 % av energin bör komma från kolhydrater, 25-35 % från fett och 10-20 % av energin från protein. Intaget av kolhydrater bör i huvudsak komma från frukt, grönsaker, baljväxter och fullkornsprodukter (Livsmedelsverket d, 2009-05-14).

För att minska risken för kroniska komplikationer bör personer med typ 2 diabetes följa en hälsosam diet vilket innebär att kosten skall vara varierad, inkludera grönsaker, fullkorn, mejeriprodukter med lågt fettinnehåll, bönor, fågel och fisk. En annan viktig faktor är att vara vaksam över storleken på portionerna så att de inte är för stora. För att underlätta för personer med typ 2 diabetes ger ADA c (2009-05-08) som förslag att alla familjmedlemmar följer deras rekommendationer då denna kost gagnar alla vad gäller sänkning av blodglukos, blodtryck och kolesterol (a a). Vidare föreslås en förändring i sammansättningen av portionen vid en diabetesdiagnos. Detta innebär att halva portionen skall innehålla grönsaker utan stärkelse t ex tomat, broccoli och sallad. En fjärdedel skall innehålla produkter med stärkelse t ex fullkornsbröd, ris, pasta och potatis. Den kvarvarande fjärdedelen skall t ex innehålla kött, kyckling, fisk eller köttersättningsprodukter. Detta skall sedan kompletteras med frukt och kanske även någon mejeriprodukt med lågt fettinnehåll (ADA a, 2009-05-08).

Livsstilsförändring

Enligt Socialstyrelsen (2005) ingår det i sjuksköterskan kompetensområde att kunna informera och undervisa patienter och närstående och att kunna identifiera och därmed aktivt kunna förebygga hälsorisker. Om behov finns skall detta leda till att sjuksköterskan kan motivera patienten till förändrad livsstil. Enligt Socialstyrelsen (2009) är förändring av livsstilen en del i behandlingen för att förebygga komplikationer.

För att studera effekten av råd gällande motion och matvanor gjordes en studie i Sollentuna av Hellénus & Arborelius (1999) med friska medelålders män med förhöjda kardiovaskulära riskfaktorer. Deltagarna gavs råd om motion och/eller kost av läkare vid ett tillfälle och råd om kost av dietist vid ett tillfälle. Uppföljningen ett år senare visade signifikant reduktion av vikt, bukfetma, blodtryck, insulinivåer samt ökad insulinkänslighet. Effekten kvarstod även efter 18 månader (Hellénus & Arborelius, 1999).

Ett vanligt argument mot livstilsförändringar är tron om att livskvaliteten ska påverkas negativt, därför utfördes även en liten livskvalitetsstudie där olika aspekter av livskvalitet mättes. Inga tecken på försämrad livskvalitet kunde ses under studiens gång, snarare tvärtom (Hellénus & Arborelius, 1999).

Tid är en bristvara i dagens sjukvård men om rådgivningen ges på rätt sätt behöver den inte ta så mycket tid. Det är viktigt att vårdgivaren har rätt attityd, förhållningssätt och teknik. Aktuell forskning inom beteendevetenskap visar att patientcentrerat förhållningssätt ger störst chans för patienterna att ändra sitt beteende. Att säga åt patienten vad denna ska göra är inte effektivt utan det är viktigare att ta hänsyn till deras egna uppfattningar och värderingar. Det är även av vikt att få fram patientens föreställningar och synpunkter, så kallade Health beliefs, kring levnadsvanor och hälsan. Även uppföljning av resultaten är viktigt eftersom det visar om patienten lyckats och samtidigt visar att vårdgivaren tar patientens tillstånd på allvar (a a).

SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNINGAR

Syftet med denna litteraturstudie var att studera effekten av kost och fysisk aktivitet vid diabetes typ 2 för att senarelägga framtida kroniska komplikationer. Frågeställningarna var:

- Vilken påverkan har fysisk aktivitet på typ 2 diabetes patienter?
- Vilken påverkan har kost på typ 2 diabetes patienter?

METOD

Studien genomfördes som en systematisk litteraturstudie baserad på kvantitativ forskning. Denna metod är enligt Willman et al (2006) den vanligast förekommande metodansatsen och innebär att systematiskt finna, granska och kvalitetsbedöma litteratur som är av relevans för litteraturstudiens syfte. Detta arbetssätt visar en tydlig systematik av alla led i arbetsprocessen (a a).

För att kunna finna och bedöma vetenskapligt litteratur inom hälso- och sjukvård finns ett övergripande tillvägagångssätt, enligt Goodman i Willman et al (2006). Detta tillvägagångssätt ligger till grund för hur denna litteraturstudie är utarbetad och innebär följande sju steg:

- Precisera problemet
- Precisera inklusions- och exklusionskriterier
- Utforma en plan för litteratursökningen
- Genomföra litteratursökningen och insamla material enligt inklusionskriterierna
- Tolka bevisen från det insamlade materialet
- Sammanställa bevisen
- Formulera rekommendationer för den kliniska verksamheten

Precisera problemet

Typ 2 diabetes är ett folkhälsoproblem som ökar kraftigt bland annat p g a viktuppgång genom dåliga kost- och motionsvanor. Genom ökad fysisk aktivitet och hälsosam kost kan patienten själv påverka risken för framtida kroniska komplikationer. Syftet var att undersöka effekten av fysisk aktivitet och kost hos personer med typ 2 diabetes och hur detta kan försena framtida kroniska komplikationer.

Inklusion- samt exklusionskriterier

Inklusionskriterier för denna litteraturstudie var att alla personer skulle ha diagnosen diabetes mellitus typ 2 och vara 25 år eller äldre. Endast studier där någon form av fysisk aktivitet eller kostinterventionen förekom valdes ut. Vidare valdes endast artiklar publicerade efter år 2000 och de skulle vara skrivna på engelska, svenska, danska eller norska. Alla valda artiklar skulle innehålla signifikanta resultat. De skulle även finnas tillgängliga i gratis fulltextformat.

Plan för litteratursökning

En plan utformades utifrån Willman et als (2006) fyra moment för litteratursökning:

- Identifiera de resurser som finns tillgängliga
- Identifiera källor som bäst svarar på den aktuella frågeställningen
- Forskningsproblemet skall avgränsas och huvuddragen fastställas i sökningen
- Utveckla anpassad sökväg för varje söksystem

Utifrån litteraturstudiens syfte och frågeställningar bestämdes vilka termer som skulle användas som sökord och vilken typ av studiemetod litteraturstudien skulle baseras på. Vidare bestämdes vilka databaser för sökning av material som skulle användas till resultat och bakgrund. Förutom detta planerades att även använda befintlig kurslitteratur, myndighetsdokument och annat material från internet till bakgrunden.

Genomförande av litteratursökning

Litteratursökningen inleddes med att artiklar söktes var för sig i respektive databas. När intressanta abstrakts påträffades lästes även dessa separat. När abstraktet verkade stämma in med litteraturstudiens syfte och artikeln dessutom fanns tillgänglig i gratis fulltext så ögnades den snabbt igenom. Om artikeln fortfarande uppfyllde litteraturstudiens krav skrevs denna ut och lästes i sin helhet.

De fyra databaser som genomsöktes för att hitta relevanta artiklar var SveMed+, CINAHL, PubMed och The Cochrane Library. Genom förutbestämda sökord söktes databasernas uppslagsverk, thesaurus, igenom för att få fram rätt MeSH-term. MeSH-termerna kombinerades med booleska sökmotorer, AND eller OR, i olika kombinationer. Booleska sökmotorer skall alltid användas vid sökning till vetenskapliga studier då det inte är tillräckligt att använda endast en sökterm (Willman et al, 2006). Förutom databaserna användes sökmotorn Google för att göra manuella sökningar utifrån artiklarnas referenslistor. Sökningarna genererade i totalt 15 artiklar som användes till litteraturstudiens resultat.

SveMed+

Fem sökningar gjordes i databasen SveMed+. Sökningarna gav 95 träffar, av dessa lästes alla titlar och 39 abstrakt. Totalt granskades nio artiklar varav en av dem genererade i två frisökningar.

MeSH-termer som användes var Diabetes Type 2, Diabetes Typ 2, Kost, Motion, Fysisk aktivitet, Diet och Exercise. Begränsning som gjordes var att endast använda artiklar med abstract/fulltext. Inga ytterligare begränsningar gjordes då databasen inte gav möjlighet till detta. På sökningen Diabetes Type 2 AND Exercise hittades en sekundärpublikation som var av intresse. Denna hänvisade till originalstudien, "Comparison of the effect of multiple short-duration with single long-duration exercise sessions on glucose homeostasis in type 2 diabetes mellitus", som publicerats i Diabetologia år 2007. För att hitta originalstudien i fulltext gjordes en sökning på Diabetologia 2007 på sökmotorn Google. På Diabetologias hemsida gjordes sedan sökning på år, utgåva och sidnummer, 2007;50:2245-53. I artikelns referenslista upptäcktes ytterligare en artikel som var av intresse. En ny manuell sökning gjordes på sökmotorn Google med hjälp av artikelnamnet, "Impact of moderate aerobic exercise training on insulin sensitivity in type 2 diabetic men treated with oral hypoglycemic agents: Is insulin sensitivity enhanced only in non obese objects". Denna valdes även ut och användes i arbetet.

CINAHL

Två sökningar gjordes i databasen CINAHL. Första sökningen gjordes på MeSH-termerna Diabetes Mellitus, Type 2 AND Exercise och sökning två på MeSH-termerna Diabetes Mellitus, Type 2 AND Diet. Båda gjordes utan begränsningar. Detta gav 68 respektive 77 träffar. Alla titlar lästes och av dessa lästes 15 abstracts. Inga av dessa ansågs passa studiens syfte och frågeställningar.

PubMed

Totalt gjordes 18 sökningar med MeSH-termer angivna i Tabell 1. Initialt gjordes sju singelsökningar på respektive MeSH-term för att få en uppfattning om de utvalda MeSH-termernas omfattning. Då dessa sökningar inte var tillräckliga och dessutom gav ett allt för omfattande antal träffar gjordes istället 11 kombinationssökningar enligt redovisade MeSH-termer, se Tabell 1.

Sökningarna gjordes i olika kombinationer tillsammans med booleska sökoperatören AND. För att begränsa urvalet av artiklar gjordes begränsningar i samtliga sökningar. Dessa var att alla artiklar skulle vara skrivna på engelska och publicerade mellan 2000-01-01 och 2009-04-03 och skulle vara tillgängliga i gratis fulltext via PubMed. Valda ålderskategorier var 19-44 år, 45-64 år och 65+ år. Det gjordes dessutom en sökning på MeSH-termen Diabetes Mellitus Type 2 med ovanstående limits men att de skulle vara skrivna på något av de skandinaviska språken, svenska, danska eller norska. Detta gav 13 träffar. Alla titlar lästes men ingen av dem motsvarade litteraturstudiens syfte.

Antal artiklar som granskades och kvalitetsbedömdes var 36, av dessa valdes 10 artiklar ut. De ansågs vara relevanta för litteraturstudiens syfte och blev dessutom godkända efter genomgången kvalitetsbedömning.

Tabell 1. Resultat av artikelsökning i PubMed

Sökord/MESH term	Träffar	Lästa titlar	Granskade abstract	Granskade artiklar	Använda Artiklar
"Diabetes Mellitus Type 2" AND "Diabetes complications"	2316	0	0	0	0
"Diabetes Mellitus Type 2" AND "Exercise"	356	0	0	0	0
"Diabetes Mellitus Type 2" AND "Physical activity"	253	0	0	0	0
Diabetes Mellitus Type 2" AND "Diet"	751	0	0	0	0
"Diabetes Mellitus Type 2" AND "Weight Loss"	167	167	33	6	1
"Diabetes Mellitus type 2" AND "Exercise" AND "Diabetes complications"	126	126	52	7	1
"Diabetes Mellitus type 2" AND "Physical Activity" AND "Diabetes complications"	173	173	14	5	2
"Diabetes Mellitus type 2" AND "Diet" AND "Diabetes complications"	217	217	44	6	1
"Diabetes Mellitus type 2" AND "Weight Loss" AND "Diabetes complications"	65	65	31	4	0
"Diabetes Mellitus type 2" AND "Weight Loss" AND "HbA(1c)"	18	18	10	5	3
"Diabetes Mellitus type 2" AND "Exercise" AND "HbA(1c)"	24	24	11	3	2
Summa:	4466	790	195	36	10

The Cochrane Library

I denna databas gjordes endast en sökning som generade i 753 träffar. Sökningen gjordes enligt följande MeSH-termer och booleska sökoperatörer: Diabetes Mellitus, type 2 AND Diet OR Exercise AND Diabetes complications. Vad gäller MeSH-terminen Diabetes Mellitus, type 2 gjordes valet att denna skulle finnas i den sökta artikelns abstract. Resterande MeSH-termer skulle finnas någonstans i artikeltexten. En begränsning vad gäller publiceringsdatum gjordes då endast artiklar publicerade mellan 2000 och 2009 valdes ut, dessutom skulle metoden vara kliniska studier. Inga ytterligare begränsningar var möjliga, därav det omfattande resultatet träffar.

Alla titlar lästes, utav dessa lästes 37 abstracts. Fyra valdes ut för granskning och bedömning enligt modifierat protokoll för kvalitetsbedömning av studier med kvantitativ metod (Willman et al, 2006). Av de granskade artiklarna ansågs tre vara av intresse och relevans för syftet och användes sedan i resultatet.

Tolka bevisen från insamlat material

Totalt granskades 49 kvantitativa artiklar, uppdelade på hälften var, i sin helhet. Granskningen innebar att artikeln lästes för att få uppfattning om studiens innebörd och även undersöka om studien motsvarade litteraturstudiens syfte. Det söktes även efter signifikanta siffror. Utifrån dessa kriterier valdes 29 artiklar ut för kvalitetsbedömning enligt protokoll för kvalitetsbedömning av studier med kvantitativ metod (Willman et al, 2006), se Bilaga 1.

Alla valda artiklar bedömdes av parterna var för sig, enligt protokollet, för att bilda en egen uppfattning om artikelns kvalitet. Därefter jämfördes protokollen och bedömdes gemensamt varvid ett slutgiltigt protokoll utformades till varje artikel. Detta gjordes för att öka trovärdigheten och minska bias i analys och tolkning, så kallad triangulering (Polit & Beck, 2006). Ett gemensamt beslut togs att 15 artiklar skulle ingå i litteraturstudien. Samtliga uppfyllde uppsatta kriterier i kvalitetsbedömningen.

Varje artikel bedömdes efter klassificeringen hög, medel eller låg kvalitet. Med hög kvalitet menas att minst 12 av 16 punkter skulle besvaras med ja. Vid medel kvalitet skulle 6 till 11 vara ja-svar. Vid 5 eller mindre ja-svar klassificerades artikeln som låg kvalitet, se Bilaga 1. Förutom bedömning av de 16 punkterna var även studiemetod, antal deltagare och bortfall av betydelse för klassificeringen.

Sammanställa bevisen

Artiklarna lästes igenom ytterligare en gång för att få ökad förståelse och minska risken för missuppfattningar. En sammanställning, matris (Bilaga 2), gjordes med studiens författare, år och land. Även syfte, metod, urval, bortfall, resultat och bedömning fanns med på denna vilket gav en översikt och är enligt Axelson (2008) ett värdefullt hjälpmedel för analys av artiklar och är även en viktig del av resultatet. Vidare kan sammanställningen tydliggöra inkonsekvenser och motsägelser i det valda materialet (a a). Det huvudsakliga målet var att strukturera litteraturstudien så att presentationen blev logisk vilket gjordes genom att ta fram meningsbärande enheter i materialet som sedan kondenserades för att slutligen utvecklas till teman som skulle ligga till grund för resultatet. Under dessa teman redovisades både likheter och skillnader i resultatet från de olika studierna (Polit & Beck, 2006).

Formulera rekommendationer för den kliniska verksamheten

Steget valdes bort då evidensen inte ansågs tillräckliga för att kunna formulera rekommendationer.

RESULTAT

Vid analys av de 15 valda artiklarna identifierades ett antal teman gällande fysisk aktivitet och kost och dess påverkan på personer med typ 2 diabetes och kroniska komplikationer kopplat till denna sjukdom. Under fysisk aktivitet identifierades följande teman: Intensitet, duration och frekvens. Under kost identifierades följande teman: portionsstorlek och näringsämnen. Ytterligare två teman identifierades som kunde kopplas till både fysisk aktivitet och kost: viktnedgång samt stöd och övervakning.

Intensitet

Fysisk aktivitet kan utföras med olika intensitetsgrad. Det fanns ett samband mellan ökad grad av intensitet och minskad risk för att utveckla kroniska komplikationer hos typ 2 diabetes patienter (Hu et al, 2001 samt Dunstan et al, 2002 samt Poirier et al, 2002 samt Hu et al 2005).

I en prospektiv kohortstudie av Hu et al (2001) gjord i USA studerades kvinnliga sjuksköterskor i åldern 30-55 år med typ 2 diabetes. Kvinnorna fick vartannat år fylla i ett formulär angående intensiteten på den fysiska aktiviteten de utförde samt genomsnittstiden per vecka. Uppföljning gjordes efter 14 år baserat på insamlad information angående intensiteten av gångträningen och antalet insjuknade i CVD. Studien visade att en högre gånghastighet, det vill säga högre intensitet, minskade risken för att insjukna i CVD. Referensgruppen hade låg hastighet och om sedan hastigheten ökade till medelhastighet minskade den relativa risken, $RR=0,52$. Vid snabb gång minskade den relativa risken ytterligare, $RR=0,47$ ($p<0,001$).

Högintensiv styrketräning tillsammans med viktnedgång gav positiva effekter på riskfaktorer för kroniska komplikationer visade den randomiserade kontrollstudien gjord av Dunstan et al (2002) i Australien. Där studerades överviktiga män och kvinnor i åldern 60-80 år med typ 2 diabetes. Syftet var att undersöka effekten av högintensiv träning i kombination med viktnedgång med hjälp av hälsosam kost. De randomiserades in i två olika grupper varav experimentgruppen skulle utföra högintensiv styrketräning på ett träningslaboratorium i kombination med viktnedgång. Kontrollgruppen skulle däremot utföra stretchövningar som inte hade effekt på muskelstyrka eller kondition i kombination med viktnedgång. Personerna i båda grupperna fick hjälp av en dietist att utforma en individuell hälsosam kostplan. Resultatet visar att de som ingick i gruppen där styrketräning kombineras med viktnedgång hade en signifikant minskning av HbA1c ($p<0,01$) jämfört med vid studiens start. I experimentgruppen sågs även en signifikant minskning av vikt, bukmått ($p<0,01$) och blodtryck ($p<0,05$). Inga signifikanta resultat sågs i kontrollgruppen vad gäller HbA1c och blodtryck, dock skedde en signifikant minskning av bukmått och vikt även i denna grupp ($p<0,01$).

Att intensiteten, men även kroppsvikten, var av betydelse för personer med typ 2 diabetes visade studien gjord i Kanada av Poirier et al (2002). Deltagarna var indelade i två grupper varav deltagarna i den ena gruppen hade fetma medan den andra gruppen innehöll personer utan fetma. Båda grupperna genomförde samma träning som innebar medelintensiv träning på motionscykel under en timme, tre dagar i veckan i 12 veckor. Resultatet visade att personerna i gruppen utan fetma

hade signifikant högre insulinkänslighet i jämförelse med personerna som hade fetma ($p=0,008$). Träningen gav dock ingen signifikant effekt på vare sig vikt, fastglukos eller HbA1c i någon av grupperna (Poirier et al, 2002).

Hu et al (2005) gjorde i Finland en prospektiv studie på 3 708 personer med typ 2 diabetes. Deltagarna fick vid studiens början ange hur mycket de motionerade i arbetet och på fritiden. Utifrån detta delades de in i tre olika kategorier av fysisk aktivitet utifrån intensitet och tid: låg, medelmåttig och hög. Låg innebar mycket låg grad av fysisk aktivitet under dygnet, medelmåttig innebar ca fyra timmars lågintensiv träning per vecka och hög grad innebar högintensiv träning minst 4 timmar per vecka. Efter 19 år gjordes en uppföljning då en kontroll gjordes av hur många av deltagarna som avlidit i CVD. En jämförelse mellan grupperna visade att de som tillhörde högintensitetsgruppen hade hälften så stor risk ($RR=0,49$) att dö i CVD jämfört med dem som var i referensgruppen och som utövade träning med låg intensitet. Även de som utövade medelintensiv träning hade mindre risk att dö i CVD ($RR=0,60$) jämfört med lågintensitetsgruppen (Hu et al, 2005).

Duration

Durationen, d v s varaktigheten, av fysisk aktivitet per träningstillfälle hade betydelse för att minska risken för kroniska komplikationer hos typ 2 patienter enligt Hu et al (2001) samt Eriksen et al (2007).

Det fanns ett samband mellan ökat antal timmar per vecka som ägnades åt fysisk aktivitet och risken att insjukna i CVD enligt Hu et al (2001), gjord i USA. Referensgruppen tränade <1 timme per vecka, vid träning 2 till 3,9 timmar per vecka var den relativa risken $RR=0,82$. Ökades durationen till ≥ 7 timmar per vecka minskade den relativa risken att insjukna i CVD ytterligare, $RR= 0,52$ ($p<0,001$).

Eriksen et al (2007) påvisade att 3x10 minuters fysisk aktivitet var mer effektivt för typ 2 diabetes patienter än 1x30 minuter. Studien gjordes i Danmark på 18 överviktiga män som randomiserades in i två olika grupper. Båda grupperna skulle under fem veckor, sex dagar per vecka träna i 30 minuter på motionscykel i hemmet. Den ena gruppen skulle cykla i 30 minuter 1 gång om dagen medan den andra gruppen skulle dela upp dessa 30 minuter på 3 tillfällen på 10 minuter utspridda under dagen. Resultatet visade en signifikant förbättring av fastglukos och glukostolerans hos personerna som ingick i 3x10-gruppen. Ingen förändring kunde ses på insulinkänslighet eller HbA1c i någon av grupperna vid studiens slut.

Frekvens

Castaneda et al (2002) och Ibanez et al (2004) undersökte vilken påverkan styrketräning hade på äldre personer med typ 2 diabetes beroende av frekvensen, d v s antal träningsdagar per vecka. Resultatet visade på ett samband mellan frekvensen av fysisk aktivitet och riskfaktorer för kroniska komplikationer.

Castaneda et al (2002) studerade i USA 62 äldre män och kvinnor i åldern 58 till 74 år. Syftet var att undersöka effekten av styrketräning på blodsockerkontrollen. Deltagarna randomiserades in i två olika grupper där experimentgruppen skulle styrketräna under 45 minuter, tre gånger i veckan. Interventionen pågick under 16 veckor på ett träningscenter. Kontrollgruppen hade inte tillgång till träningscentret. Deltagarna i experimentgruppen hade jämfört med

kontrollgruppen signifikant förbättrat sitt HbA1c ($-12,6 \% \pm 2 \%$, $p=0,01$). Ingen förändring mellan grupperna sågs gällande fasteglukos, totalt kolesterol, HDL eller LDL (Castaneda et al, 2002).

Effekten av styrketräning två dagar per vecka undersöktes av Ibanez et al (2004) i Spanien där tio otränade äldre män i åldern 63 till 70 år ingick. Denna studie genomfördes under 16 veckor utan någon kontrollgrupp. Deltagarna tränade styrketräning två dagar per vecka, 45-60 minuter per gång, på ett träningscenter. Syftet var att undersöka vad interventionen, utan en samtidig viktnedgång, hade för påverkan på insulinkänslighet och bukfetma. Resultatet efter 16 veckor visade att övervakad styrketräning två dagar per vecka genererade i en signifikant ökning av insulinkänsligheten ($p<0,001$) och en signifikant minskning på fasteglukos ($p<0,05$). Dessutom sågs en signifikant minskning av bukfetma hos dessa personer ($p<0,001$). Ingen signifikant förbättring kunde ses på HbA1c vid studiens slut.

Portionsstorlek

Strikt kontroll av portionsstorlek och näringssammansättning visade positiva resultat vad gäller viktnedgång och därmed minskad risk för komplikationer hos typ 2 diabetes patienter (Metz et al, 2000 samt Pedersen et al, 2007).

Metz et al (2000) studerade i USA långtidseffekten på viktneidgång och andra riskfaktorer för CVD hos personer med övervikt och fetma med hjälp av färdigförpackade måltider jämfört med ADAs riktlinjer gällande kost. Studien gjordes som en randomiserad kontrollstudie med totalt 302 män och kvinnor i åldern 25-70 år. De delades in i två grupper utifrån sjukdomstillstånd där den ena gruppen innehöll personer med högt blodtryck och höga blodfetter och den andra gruppen innehöll personer med diagnostiserad typ 2 diabetes. Gruppen innehållande personer med typ 2 diabetes är den som kommer att redovisas. Deltagarna randomiserades i sin tur in i en experimentgrupp och en kontrollgrupp. Experimentgruppen fick de färdigförpackade måltiderna medan kontrollgruppen på egen hand skulle följa ADAs kostrekommendationer. De färdigförpackade måltiderna utformades individuellt, var komplett sammansatta vad gäller näringsämnen och innefattade alla måltider under dygnet. Både grupperna fick rekommendationerna att måltiden skulle bestå av 22 % energi från fett, 58 % energi från kolhydrater och 20 % energi från protein. Resultat efter ett år visade en signifikant viktneidgång hos båda grupperna ($p<0,03$), den var dock större i experimentgruppen ($p<0,001$) jämfört med kontrollgruppen. Även en signifikant förbättring sågs i båda grupperna vad gäller blodglukos och HbA1c ($p<0,001$), dock visades en ännu större förbättring av blodglukos ($p=0,046$) och HbA1c ($p<0,02$) hos experimentgruppen jämfört med kontrollgruppen. Jämfört med studiens start sågs en signifikant förbättring av blodtryck i båda grupperna ($p<0,001$). Även totala kolesterolet, HDL och LDL var signifikant förbättrade i båda grupperna ($p<0,001$) jämfört med vid studiens start (a a).

Portionskontroll hade betydelse för viktnedgång hos typ 2 diabetes patienter enligt Pedersen et al (2007). Studien gjordes i Canada och innefattade män och kvinnor med typ 2 diabetes och fetma i åldrarna 46-65 år. Syftet med denna randomiserade kontrollstudie var att utvärdera hur stor effekt en tallrik med förutbestämd kostsammansättning hade för att uppnå viktnedgång bland människor med både typ 2 diabetes och fetma. Deltagarna randomiserades in i två olika grupper. Experimentgruppen fick tilldelat sig två stycken tallrikar, en

frukostskål och en middagstallrik som var färdiggraderade med hur mycket mat var och en fick äta. Middagstallriken var uppdelad i olika sektioner för att uppnå förutbestämda volymer av protein, kolhydrater, ost, såser och grönsaker. Männens var kalibrerad att innehålla 800 kalorier och kvinnornas skulle innehålla 650 kalorier per måltid. Frukostskålen för flingor hade kalibrerats i fyra olika nivåer för att innehålla maximalt 200 kalorier, samma för män och kvinnor. Det skulle även utföras en daglig logg för hur mycket och vad de åt. Kontrollgruppen tilldelades inte dessa tallrikar utan fick endast deras vanliga dietist- och diabetesvård. Interventionen varade i sex månader och utvärderades därefter (Pedersen et al 2007). Resultaten visade att experimentgruppen gick ner signifikant mer i vikt jämfört med kontrollgruppen ($p=0,006$). Jämfört med kontrollgruppen hade en högre andel av deltagarna i experimentgruppen uppnått en viktminskning på minst 5 % ($p=0,048$). Ingen signifikant minskning av HbA1c kunde ses i någon av grupperna. Däremot kunde en signifikant minskning av diabetesmediciner ($p=0,01$) ses i experimentgruppen (Pedersen et al, 2007).

Näringsämnen

Olika näringsämnen har visat sig ha en påverkan på olika faktorer för att minska framtida kroniska komplikationer hos typ 2 diabetes patienter (Parker et al, 2002 samt Brinkworth et al, 2004).

Effekten av två olika dieter med tyngdpunkt på mängden proteiner, kolhydrater och fett studerades i Australien av Parker et al (2002). Syftet var att utvärdera effekten av en diet med högt proteininnehåll jämfört med en diet med lågt proteininnehåll på insulinkänsligheten och kroppssammansättningen. Studien var en randomiserad kontrollstudie där män och kvinnor som var överviktiga eller hade fetma och var i åldern 61-68 år studerades under 12 veckor. Experimentgruppen (HP- gruppen) gavs en diet med högre andel protein och lägre andel kolhydrater (30 % energi från protein och 40 % energi från kolhydrater) medan kontrollgruppens (LP-gruppen) diet innehöll betydligt mindre andel protein men högre andel kolhydrater (15 % energi från protein och 60 % energi från kolhydrater). För att underlätta fick deltagarna i båda grupperna färdiga menyer att följa och även en del av nyckelprodukterna som ingick i menyerna bl a oxkött, kyckling och mejeriprodukter med lågt fettinnehåll.

Resultatet efter 12 veckor visade att deltagarna i båda grupperna kunde redovisa en viktnedgång, däremot sågs de flesta skillnaderna mellan könen och inte mellan HP-gruppen respektive LP-gruppen. Kvinnorna i HP-gruppen hade en större viktnedgång än kvinnorna i LP-gruppen ($p=0,04$). Däremot redovisade männen en signifikant större viktnedgång i LP-gruppen jämfört med HP-gruppen ($p=0,04$). En liknande skillnad kunde ses vad gäller bukfetma där kvinnorna i HP-gruppen hade en signifikant minskning jämfört med LP-gruppen ($p=0,02$). Likaså hade männen i LP-gruppen en signifikant minskning av bukfetma jämfört med HP-gruppen ($p=0,02$). Vad gäller minskning av HbA1c och fasteglukos så sågs en förbättring i båda grupperna ($p<0,01$) jämfört med vid studiens start. Det kunde även ses en förbättring av blodtrycket ($p<0,001$) i båda grupperna. Det som dock skilde grupperna åt var att det totala kolesterolet minskade signifikant i HP-gruppen oavsett kön ($p=0,009$) jämfört med LP-gruppen. Det konstaterades även en signifikant minskning av LDL kolesterolet ($p=0,009$) i denna grupp jämfört med LP-gruppen (Parker et al, 2002).

En uppföljning gjordes på tidigare nämnd studie (Parker et al, 2002) av Brinkworth et al (2004) i Australien. Syftet var att efter ett år utvärdera långtidseffekten av en intensiv högproteindiet (HP) respektive lågproteindiet (LP). Deltagarna i studien ombads att följa samma rekommendationer under ett år som de gjort under den första studiens gång i 12 veckor. Metoden var den samma och deltagarna var kvar i samma randomiserade grupper som i den första studien, dock var bortfallet större i denna studie. Resultatet visade att trots att deltagarna i båda grupperna gått upp i vikt sedan den första studiens slut hade de en signifikant viktnedgång jämfört med vid den första studiens start ($p < 0,01$). HbA1c och fasteglukos hos deltagarna hade efter ett år återgått till samma värde som vid den första studiens start oavsett vilken grupp de tillhörde. Blodtrycket ökade hos deltagarna i båda grupperna, däremot kunde en signifikant skillnad påvisas mellan grupperna där det hade ökat mer i LP-gruppen (systoliskt, $p = 0,04$, diastoliskt $p = 0,008$). Det totala kolesterolet hade efter ett år återgått till det värdet som deltagarna hade vid den första studiens start ($p < 0,05$). Dock hade även HDL ökat ($p < 0,001$) jämfört med den första studiens start (a a).

Viktminskning

Viktminskning genom förändring av kost och motionsvanor visade sig ha positiv påverkan på riskfaktorer för att utveckla kroniska komplikationer (Redmon et al, 2003 samt Boden et al, 2005 samt Pi-Sunyer et al, 2007).

Vilken effekt ett kombinerat viktmnskingsprogram hade på vikt, diabeteskontroll och riskfaktorer för CVD undersöktes av Redmon et al (2003) i USA. Studiens design var en randomiserad kontrollstudie, utvärdering gjordes efter 12 månader. Båda grupper fick individuell konsultering av en dietist som rekommenderade en minskning av intaget kalorier med 500-1000 kcal per dag. Vidare fick alla utarbetat ett individuellt träningsprogram. Experimentgruppen fick även ett viktmnskingsprogram innehållande lågkaloridieter, energikontrollerade måltidsersättningar och viktmnskingspreparat (sibutramine). Alla deltagare var överviktiga eller hade fetma, alla med typ 2 diabetes och var i åldrarna 30-70 år. Efter ett år visade resultaten att vikten hade minskat signifikant i experimentgruppen ($p < 0,001$). Även HbA1c minskade signifikant jämfört med vid studiens början ($p = 0,05$). Dessa förändringar kunde dock inte ses i kontrollgruppen.

Även förhållandet mellan en långsiktig viktning och HbA1c studerades. För att studera detta användes 15 personer från experimentgruppen och 10 från kontrollgruppen. De kunde här se en signifikant positiv korrelation mellan förändring av kroppsvikt och förändring i HbA1c ($r = 0,53$, $p = 0,006$). En 5-kilos viktminskning på ett år var associerat med en minskning av HbA1c på 0,4 % (a a).

Boden et al (2005) gjorde i USA en studie med syftet att undersöka om låg kolhydratskost kan framkalla viktmnskning och även se hur det påverkar blodglukoshalten på patienter med typ 2 diabetes. I studien ingick personer med fetma i åldern 36-64 år. Studien pågick under tre veckor och alla deltagarna var inlagda på sjukhus hela tiden. Studien delades in i två delar. Dag 1 till 7 skulle alla deltagarna fortsätta sina individuella normala kostvanor, även snabbmat om så önskades, och motion. Allt skedde under strikt övervakning och mätning. Dag 8 till 21 infördes en låg kolhydratdiet enligt Dr Atkinsmetoden. De fick äta maximalt 21 gram kolhydrater per dag men fick dock äta hur mycket protein eller fett de ville. All mat tillagades på sjukhuset och portionen vägdes innan måltid

men även resterna som blev över vägdes. Varje dag i båda perioderna vägdes personerna och fasteblodglukos prov lämnades. Resultatet visade en signifikant minskning av vikten ($p=0,042$) och plasmaglukoshalten ($p=0,025$) efter lågkolhydrat dieten. HbA1c minskade från 7,3 % dag 8 till 6,8 % dag 22 ($p=0,006$). Den totala kolesterolhalten minskade signifikant ($p<0,001$). Dock sågs ingen förändring i förhållandet mellan HDL och LDL (Boden et al, 2005).

Pi-Sunyer et al (2007) undersökte effekten av en livsstilsförändring genom ändrade kost- och motionsvanor. Målet var att deltagarna skulle uppnå en viktminskning på minst 7 % av kroppsvikten efter ett år. Metoden var en randomiserad kohortstudie med både män och kvinnor från 16 olika center i USA. De var i åldern 45-74 år och hade ett BMI på mer än 25 kg/m^2 . Experimentgruppen skulle gå ned i vikt genom en intensiv livsstilsförändring gällande kost och fysisk aktivitet med hjälp av gruppmöten och individuell konsultering. Livsstilsförändringen innebar en kalori restriktiv diet där sammansättningen skulle förbättra blodglukoskontrollen och därmed minska riskfaktorerna för CVD. Maximalt 30 % av kalorierna skulle komma från fett (varav maximalt 10 % mättat fett) och minst 15 % från protein. Den fysiska aktiviteten bestod av medelintensiv träning, helst gångträning, med en målsättning på tre timmar per vecka. Kontrollgruppen fick endast information om typ 2 diabetes och ett fåtal gruppmöten men ingen konsultation gällande livsstilsförändring. Resultatet efter ett år visade en signifikant viktminskning ($p<0,001$) hos deltagarna i experimentgruppen. Av deltagarna uppnådde 55,2 % det uppsatta målet på 7 % viktminskning. Fasteglukos, HbA1c och blodtryck minskade signifikant i experimentgruppen jämfört med kontrollgruppen. Även en signifikant ökning av HDL kunde ses i experimentgruppen jämfört med kontrollgruppen. Dock sågs ingen förbättring av LDL i någon av grupperna. Detta innebar att de uppnådde ADAs mål för HbA1c och blodtryck ($p<0,001$) hos personer med typ 2 diabetes (a a).

Stöd och övervakning

Stöd och övervakning av fysisk aktivitet och kost har visat sig ha en positiv effekt på de riskfaktorer som kan framkalla kroniska komplikationer (Parker et al, 2002 samt Dunstan et al, 2002 och 2004 samt Brinkworth et al, 2004).

I den tidigare nämnda studien av Dunstan et al (2002) studerades överviktiga personer med typ 2 diabetes där syftet var att undersöka effekten av högintensiv träning i kombination med viktminskning. Träningen skedde i ett träningslaboratorium där forskare övervakade träningen för att försäkra sig om att rätt teknik användes och att deltagarna utförde de övningar och i de intervaller de förväntades göra. Resultatet av denna studie visade en signifikant förbättring av HbA1c och vikt efter sex månaders övervakad träning.

Efter två år gjordes en uppföljning (Dunstan et al, 2004) där syftet var att undersöka ifall de parametrar som signifikant hade förbättrats efter sex månaders övervakad träning fortfarande kunde bibehållas efter ytterligare sex månader, nu utan övervakning i träningslaboratorium. Deltagarna uppmanades att fortsätta träna tre dagar per vecka, antingen i hemmet eller på ett kommunalt träningscenter. De fick information om träning och passande träningsredskap för att utföra detta och skulle även fylla i en träningsdagbok om hur och vad de tränade. Efter 12 månader gjordes en uppföljning som inkluderade båda studieperioderna. Det visade sig att ingen av deltagarna hade fortsatt sin träning

på träningscenter under de sista sex månaderna. Resultat visade även att HbA1c som under de första sex månaderna sänkts signifikant, nu efter ytterligare sex månader istället hade ökat signifikant. Även vikten hade ökat men var ändå lägre än vid den första studiens start (Dunstan et al, 2004).

I studien gjord av Parker et al (2002) utvärderades effekten av en kontrollerad hög- respektive lågproteindiet i 12 veckor. Resultat av den kontrollerade studien visade signifikant förbättring av bukfetma, viktnedgång, HbA1c, fasteglukos, totala kolesterolet och blodtryck. Efter ett år gjorde Brinkworth et al (2004) en uppföljning vad gäller långtidseffekten av denna diet. Deltagarna hade uppmanats att fortsätta med samma diet men inte längre under kontrollerade former. Resultat visade att HbA1c och fasteglukos och det totala kolesterolet hade återgått till ursprungligt värde som vid första studiens start. Blodtrycket ökade i båda grupperna. Vikten hade också ökat efter 12 månader.

DISKUSSION

Nedan redovisas metod- och resultatdiskussion.

Metoddiskussion

Syftet med denna litteraturstudie var att få en ökad kunskap om vilken effekt fysisk aktivitet och kost hade på personer med typ 2 diabetes och hur det påverkade framtida kroniska komplikationer. Anledning till ämnesval var att få en fördjupning i ämnen då tidigare gjord B-uppsats handlade om riskfaktorer för att utveckla typ 2 diabetes. Att litteraturstudie valdes som metod grundades på att det gavs möjlighet till att samla en stor mängd data på kort tid vilket inte hade varit möjligt i samma omfattning vid en empirisk studie. En litteraturstudie innebär att objektivt summera och analysera innehållet i insamlat material (Polit & Beck, 2006). Goodmans sju steg för att kunna finna och bedöma vetenskaplig litteratur inom hälso- och sjukvård (Willman et al, 2006) valdes för att det var ett övergripande tillvägagångssätt och ett verktyg för att underlätta strukturering av metoddelen.

Anledning till att tidsbegränsning gjordes vid sökning av artiklar var att diabetes är ett stort hälsoproblem som utforskas i stor omfattning och att det därför finns ett stort urval av artiklar inom detta område. Att göra denna tidsbegränsning är enligt Axelsson (2008) det mest rimliga sättet att begränsa ett stort urval och för att endast få de senaste rönen.

Från början var intentionen att endast personer över 35 år skulle inkluderas då incidensen är mindre i yngre åldrar. Denna begränsning var dock inte möjlig i sökningarna då det fanns förutbestämda ålderskategorier i de olika databaserna. I PubMed gjordes ett medvetet språkval då endast artiklar skrivna på engelska, svenska, norska och danska valdes ut. I de andra databaserna fanns inte denna möjlighet men sökningarna genererade endast i artiklar skrivna på dessa språk. Endast i SveMed+ användes svenska MESH-termer. Endast artiklar med gratis fulltext valdes ut för att arbetet skulle kunna fortgå utan att tid skulle gå åt till att vänta på beställda artiklar. De artiklar där interventionen var för specifik och inte ansågs kunna tillämpas av allmänsjuksköterskan exkluderades. Det faktum att resultatet av studierna inte kunde tillämpas i den kliniska vardagen och att

undersökningspersonerna inte ansågs representativa är enligt Willman et al (2006) en del i kvalitetsbedömningen. Även de artiklar som enligt kvalitetsformuläret var av dålig kvalitet exkluderades.

Innan litteratursökningen påbörjades utformades en plan utifrån Willman et als (2006) fyra moment för litteratursökning. Dessa användes som ett stöd för att hitta relevant material på bästa sätt. Det bästa sättet att finna material till bakgrund ansågs vara befintligt kursmaterial och sökning på internet. Till resultatet skulle endast material från valda databaser användas. För att samla in så mycket relevant material som möjligt togs beslutet att använda fyra databaser. Då de olika databaserna har olika begränsningsmöjligheter specificerades olika sökvägar för att åstadkomma bästa möjliga resultat.

Artikelsökningar gjordes i fyra databaser: PubMed, SveMed+, The Cochrane Library och CINAHL som alla var tillgängliga genom Malmö Högskolas bibliotek. Vidare gjordes frisökningar på sökmotorn Google. Då den första sökningen gjordes på PubMed hittades de flesta artiklar där. Trots det omfattande antalet träffar i Cochrane Library resulterade detta endast i tre artiklar vars innehåll var relevant för litteraturstudiens syfte och som användes i resultatet. Orsaken till detta var att denna sökning gjordes sist och att ett stort antal artiklar var dubletter av valda artiklar i PubMed. I CINAHL hittades inga relevanta artiklar då denna databas i huvudsak innehåller artiklar fokuserade på omvårdnad och därför inte motsvarade syfte och frågeställningar i denna litteraturstudie. På sökningen i SveMed+ hittades inga artiklar som kunde användas till litteraturstudiens resultat då de inte bedömdes vara av godkänd kvalitet enligt protokoll för kvalitetsbedömning av studier med kvantitativ metod av Willman et al (2006). Däremot genererade det i två frisökningar som ledde till artiklar av intresse och som valdes ut att ingå i litteraturstudien.

En styrka med denna litteraturstudie är att den innehåller övervägande antal randomiserade kontrollerade studier vilket anses som stark evidens (Ejlertsson, 2003 samt Willman et al, 2006). Resultatet redovisas i egna ord och med ett objektivt synsätt vilket är av stor vikt när en litteraturstudie görs (Polit & Beck, 2006). Vid granskning och analys av det insamlade materialet användes triangulering som arbetssätt. Metoden är tidskrävande men nödvändig då det ökar trovärdigheten och minskar bias enligt Polit och Beck (2006). Detta blev på så sätt ytterligare en av styrkorna. På grund av det breda syftet hittades ett stort urval av material vilket slutligen ledde till att 15 artiklar användes till resultatet trots att rekommenderat antal artiklar var minst 10 stycken. Denna stora mängd källor och information gav tyngd till den totala litteraturstudien. Dock blev det svårt att få evidens på respektive frågeställning eftersom att det totala antalet artiklar delades upp i mellan de två frågeställningarna.

Några av de utvalda artiklarna hade lågt deltagarantal, endast representerade av ett kön eller hade väldigt kort interventionsperiod och kan ses som en svaghet. Trots detta ansågs de relevanta och trovärdiga då de var kontrollerade, att de styrkte andra artiklar som valts ut till denna litteraturstudie och att deltagarna bedömdes representativa för de personer som allmänsjuksköterskan möter i den kliniska vardagen. Det faktum att flertalet begränsningar gjordes kan ses som ytterligare svaghet.

På grund av de begränsningar som gjordes i de olika sökningarna där endast den senaste forskningen inkluderades samt att de artiklar som inte kunde laddas hem kostnadsfritt exkluderas kan påverka trovärdigheten negativt. Dessutom pågick arbetet med litteraturstudien endast under tio veckor. Dessa faktorer tillsammans gör att evidensen inte blir tillräckligt hög för att kunna implementeras i den kliniska vardagen. Detta fick till följd att det sjunde steget i Goodmans process, Willman et al (2006) för bedömning av vetenskaplig litteratur inte kunde appliceras på detta arbete.

Resultatdiskussion

Resultatdiskussionen struktureras på samma sätt som resultatet d v s med följande tema: intensitet, duration, frekvens, portionsstorlek, näringsämnen, viktminskning samt stöd och övervakning. De kommer att diskuteras utifrån i studierna framkomna resultat, bakgrundsmaterial samt egna åsikter och tankar.

Intensitet

Då det gäller intensitet vid fysisk aktivitet visade alla studier någon form av förbättring på de faktorer som i längden kan leda till kroniska komplikationer hos personer med typ 2 diabetes (Hu et al, 2001 samt Dunstan et al, 2002 samt Poirier et al, 2002 samt Hu et al, 2005).

Hu et al (2001) samt Hu et al (2005) visade ett resultat som överensstämmer med Livsmedelsverket b (2009-05-07) och Statens Folkhälsoinstitut (2008) då fysisk aktivitet av måttlig eller hög intensitet har ett samband med att förhindra utveckling av sjukdom, i detta fall CVD. Risken att drabbas av CVD eller att avlida i CVD var enligt studierna hälften så stor ifall deltagarna tränade högintensiv träning. Detta stämmer väl överens med vad som kan läsas i Socialstyrelsen a (2009) där fysiskt aktiva personer har hälften så stor risk som inaktiva att drabbas av CVD.

Poirier et al (2002) hade lågt deltagarantal men då denna studie hade intressant fynd på grund av att jämförelse gjordes mellan personer med fetma och personer utan fetma. Därför ansågs denna vara relevant för studiens syfte och inkluderades. Resultatet visade att endast i gruppen med personerna utan fetma sågs förbättrad insulinkänslighet. Ingen förbättring sågs således hos personer med fetma. Detta resultat skulle kunna härledas till att vid övervikt och fetma förlorar kroppscellerna sin känslighet för insulin (Svenska Diabetesförbundet b, 2009-05-09). Inga förbättringar på vikt, fasteglukos eller HbA1c kunde redovisas. En anledning till detta resultat kan vara att studien pågick i 12 veckor vilket är relativt kort tid. Detta skulle i så fall förklara varför Dunstan et al (2002) redovisade positiva förändringar gällande vikt, HbA1c, bukomfång och blodtryck fastän alla deltagarna var överviktiga då studien pågick under ett år.

Duration

Studien av Eriksen et al (2007) gjordes på 18 män med endast fem veckors intervention där 3x10 minuters träning visade sig mer effektivt än 1x30 minuter vad gäller glukoskontrollen. Författarna förklarar detta med att energiförbrukningen blir större vid multipla och korta intervaller av träning än vid längre duration en gång per dag. Enligt Mosand & Forsund (2002) beror det på att fysisk aktivitet sänker blodsockernivån både under och efter aktiviteten och leder till ett lägre insulinbehov. Ingen förändring kunde ses på HbA1c i någon av grupperna vilket torde kunna förklaras av den relativt korta interventionen.

Livsmedelsverket b (2009-05-07) och Statens Folkhälsoinstitut (2008) rekommenderar utöver vardagsmotion 30 minuters daglig motion som även kan delas upp i 3x10 minuter. Att möjlighet finns att dela upp aktiviteten på tre kortare perioder underlättar exempelvis för äldre, sjuka och överviktiga som kanske inte orkar träna 30 minuter i ett sträck. Detta är viktig kunskap hos allmänsjuksköterskan för att uppmuntra personer med typ 2 diabetes till att motionera efter sin egen kapacitet och därmed minska risken för kroniska komplikationer.

Frekvens

Regelbunden styrketräning, två till tre gånger per vecka, hos äldre personer visade på ett positivt samband med förbättrat HbA1c, insulinkänslighet eller fasteglukos (Castaneda et al, 2002 samt Ibanez et al, 2005). Regelbunden träning hos typ 2 diabetiker leder till ökad insulinkänslighet även i vila vilket är extra viktigt då de vanligen har sänkt insulinkänslighet i vila (Statens Folkhälsoinstitut, 2008). Att endast träna 2-3 dagar per vecka låter som en bra idé och det är säkerligen en bra motionsform för en del men problemet med styrketräning skulle kunna vara tillgängligheten och att det skulle kunna vara svårt att motivera t.ex. en äldre dam att ta sig till ett gym.

Portionsstorlek

I studien av (Metz et al, 2000) fick hälften av deltagarna färdigpackade portioner medan de andra själva skulle laga maten. Båda varianterna följde ADAs rekommendationer. Det visade efter ett år signifikanta positiva resultat vad gäller viktminskning, blodglukos, HbA1c, blodtryck och totalt kolesterol i båda grupperna. Dock sågs en ytterligare förbättring i gruppen som fick färdigpackad mat. Regelbundna måltider, hälsosam mat med rätt sammansättning och inte för stora portioner är några av rekommendationerna från Livsmedelsverket e (2009-05-08) och ADA a (2009-05-08). Det är svårt att rekommendera färdigpackad mat till personer med typ 2 diabetes då den största delen av utbudet i butikerna inte är nyttig för någon egentligen och oftast inte följer Livsmedelsverkets rekommendationer. Med tanke på att det finns flertalet företag som tillverkar och säljer färdigpackade portioner borde någon av dem inse vikten av att producera hälsosam mat, inte bara till personer med typ 2 diabetes utan till hela befolkningen.

Näringsämnen

De olika näringsämnenas påverkan på personer med typ 2 diabetes har studerats av Parker et al (2001). Studien gjordes på två grupper där den ena fick en kost innehållande 30 % energi från protein och 40 % energi från kolhydrater medan den andra gruppen fick en kost innehållande 15 % energi från protein och 60 % energi från kolhydrater. Den senare påminner om Livsmedelsverkets rekommendationer. Ett intressant fynd i denna studie är att kosten med lågt proteininnehåll, som även Livsmedelsverket d (2009-05-14) rekommenderar, hade betydligt mer positiva effekter på männen än på kvinnorna vad gäller vikt och bukomsfång. Däremot var resultatet det motsatta när det gäller kosten med högt proteininnehåll då den hade bättre effekt på kvinnorna. Vidare studier skulle kanske behövas för att undersöka om detta resultat beror på anatomin och ifall kvinnor och män behöver olika rekommendationer.

Viktminskning

En viktminskning har bevisligen en positiv påverkan på HbA1c hos personer med typ 2 diabetes enligt samtliga studier redovisade i resultatet (Redmon et al, 2003 samt Boden et al, 2005 samt Pi-Sunyer et al, 2007). HbA1c är ett viktigt mått då det speglar blodglukosvärdet 6-10 veckor tillbaka i tiden och ger en indikation på hur personens livsstil sett ut under denna tid (Svenska Diabetesförbundet a, 2009-05-07). En sänkning av HbA1c på 1 % är associerat med minskad risk för att drabbas av hjärtinfarkt med 14 % och minskad risk att drabbas av mikroangiopati med 37 % (Stratton et al, 2000). Detta visar på vikten av kontinuitet vad gäller hälsosam kost och fysisk aktivitet och är en viktig kunskap för sjuksköterskan att förmedla till typ 2 diabetes patienter.

Studien gjord av (Boden et al, 2005) hade kort interventionsperiod på tre veckor med visade ändå en signifikant sänkning av HbA1c vilket gör att resultatet kan ifrågasättas då detta värde räknas 6-10 veckor tillbaka i tiden. Men då deltagarna under hela studiens gång var inlagda på sjukhus och var kontrollerade i allt de åt samt fysisk aktivitet som utfördes så ansågs ändå resultatet vara av intresse och viktigt för litteraturstudiens syfte.

Stöd och övervakning

De studier som redovisats i resultatet visar på en positiv effekt av kost (Parker et al, 2001) och kombinationen fysisk aktivitet och kost (Dunstan et al, 2002) på personer med typ 2 diabetes. De parametrar som hade förbättrats vid studiens slut var bland annat HbA1c och vikt. Båda studierna genomfördes med kontinuerligt stöd och under övervakning. Uppföljningar som gjordes ett respektive två år efter avslutade studier visade att alla resultat som förbättras under studiens gång nu hade försämrats signifikant. Detta tyder på vikten av att livsstilsförändringar görs under kontrollerade former d v s att personerna känner ett stöd, får tillräckligt med information och känner sig uppmärksammade i sin kamp mot förändrad livsstil. Det skulle kunna härledas till den s k Hawthorne effekten som redovisas i Svedberg (2007) där det visade sig att anställda i en fabrik blev mer produktiva när de trodde att de blev övervakade trots att de som övervakade egentligen var där för att kontrollera ifall ljuset hade något samband med den dåliga produktiviteten.

En fundering är varför patienternas värden hade försämrats efter att studierna var över, var det för att de inte längre var övervakade och hade stöd eller var det för att interventionen inte var individuellt anpassad.

Ett patientcentrerat förhållningssätt ger patienterna störst chans att förändra sitt beteende, det är viktigt att ta hänsyn till deras egna uppfattningar och värdering kring levnadsvanor och hälsa (Hellénus & Arborelius, 1999).

Detta är ett tema som har vuxit fram och tagit allt mer plats under litteraturstudiens gång. Det har visat sig att det inte alltid räcker med bara kunskap utan att det även krävs stora insatser från vårdgivaren vad gäller information, stöd och uppföljning för att få till en förändring. Det finns bland annat riktlinjer och andra myndighetsdokument för sjuksköterskan att använda i sitt arbete med att motivera, undervisa och stödja patienter med typ 2 diabetes för att förebygga kroniska komplikationer och hjälpa patienten förändra sin livsstil.

SLUTSATS

Att kost och fysisk aktivitet är viktiga faktorer vid behandling av diabetes typ 2 för att förebygga kroniska komplikationer är vetenskapligt bevisat. Det är spännande att dessa livsstilsfaktorer är påverkbara av individen själv för att kunna förbättra sina förutsättningar för ett bättre liv.

Genom denna kunskap hos allmänsjuksköterskan kan vi hjälpa personer med typ 2 diabetes att genom egenvård i form av livsstilsförändring kunna leva ett liv utan kroniska komplikationer så långt detta är möjligt. Förutom att förmedla denna kunskap är det av stor vikt att motivera och stödja patienten i kampen mot framtida kroniska komplikationer.

REFERENSER

- ADA a (American Diabetes Association) (2009) Create your plate
><https://www.diabetes.org/food-nutrition-lifestyle/nutrition/meal-planning/create-your-plate.jsp>< 2009-05-08
- ADA b (American Diabetes Association) (2009) Diabetes, Cholesterol & Heart Disease
><http://www.diabetes.org/diabetes-cholesterol.jsp>< 2009-05-08
- ADA c (American Diabetes Association) (2009) Diabetes Meal Plans & A Healthy Diet
><http://www.diabetes.org/food-nutrition-lifestyle/nutrition/meal-planning/diabetes-meal-plans-healthy-diet.jsp>< 2009-05-08
- ADA d (American Diabetes Association) (2009) Just how much?
><https://www.diabetes.org/food-nutrition-lifestyle/fitness/ideas-for-exercise/just-how-much.jsp>< 2009-05-07
- Adler, A I et al (2000) Association of systolic blood pressure with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 36): prospective observational study. *BMJ*, 321, 412-419
- Ajanki, T (2009) Bra för njurarna sänka också normalt blodtryck
><http://dagensdiabetes.se/artiklar/artikelPost.cfm?show=2936&sammaKategori=3>< 2009-05-06
- Axelsson Å (2008) Litteraturstudie. I: Granskär, M & Höglund-Nielsen, B (red) *Tillämpad kvalitativ forskning inom hälso- och sjukvård*. Lund: Studentlitteratur, s 173-188
- Boden, G et al (2005) Effect of a Low-Carbohydrate Diet on Appetite, Blood Glucose Levels, and Insulin Resistance in Obese Patients with Type 2 Diabetes. *Annals of Internal Medicine*, 142, 403-411
- Brinkworth, G D et al (2004) Long-term effects of advice to consume a high protein, low-fat diet, rather than a conventional weight-loss diet, in obese adults with Type 2 diabetes: one-year follow-up of a randomized trial. *Diabetologia*, 47, 1677-1686
- Castaneda, C et al (2002) A Randomized Controlled Trial of resistance Exercise Training to Improve Glycemic Control in Older Adults With Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*, 25, 2335-2341
- Dunstan, D W et al (2002) High-Intensity Resistance Training Improves Glycemic Control in Older Patients With Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*, 25, 1729-1736
- Dunstan, D W et al (2004) Home-Based Resistance Training Is Not Sufficient to Maintain Improved Glycemic Control Following Supervised Training in Older Individuals With Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*, 28, 3-9

- Ejlertsson, G (2003) *Statistik för hälsovetenskaperna*. Danmark: Studentlitteratur
- Ericson, E & Ericson, T (2008) *Medicinska sjukdomar*. Danmark: Studentlitteratur.
- Eriksen, L et al (2007) Comparison of the effect of multiple short-duration with single long-duration exercise sessions on glucose homeostasis in type 2 diabetes mellitus. *Diabetologia*, 50, 2245-2253
- Hellénus, M och Arborelius, E (1999) Motion på recept kan hjälpa patienten ändra sina vanor. *Läkartidningen*, 96, 3343-3346
- Henriksson, F (2001) Hur hög är kostnaden för diabetes?
>www.diabetologytt.se/detta_nummer1-2-02/artikel3.html< 2009-05-10
- Hu, F B et al (2001) Physical Activity and Risk for Cardiovascular Events in Diabetic Women. *Annals of Internal Medicine*, 134, 96-106
- Hu, G et al (2005) Physical Activity, Cardiovascular Risk Factors, and Mortality Among Finnish Adult With Diabetes. *Diabetes Care*, 28, 799-805
- Ibanez, J et al (2004) Twice-Weekly Progressive Resistance Training Decreases Abdominal Fat and Improves Insulin Sensitivity in Older Men With Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*, 28, 662-667
- International Diabetes Federation (2009) Did you know?
>http://www.idf.org/sound_bites<2009-05-07
- Livsmedelsverket a (2007) Kostråd.
>http://www.slv.se/templates/SLV_Page.aspx?id=2559&epslanguage=SV< 2009-05-08
- Livsmedelsverket b (2008) Rekommendationer om fysisk aktivitet.
>http://www.slv.se/templates/SLV_Page.aspx?id=13945&epslanguage=SV<2009-05-07
- Livsmedelsverket c (2008) Samband mellan mat och hälsa.
>http://www.slv.se/templates/SLV_Page.aspx?id=14603&epslanguage=SV<2009-05-08
- Livsmedelsverket d (2008) Studie om sambandet mellan ”snabba kolhydrater” och Diabetes.
>http://www.slv.se/templates/SLV_Page.aspx?id=21083&epslanguage=SV< 2009-05-14
- Livsmedelsverket e (2008) Vuxna.
>http://www.slv.se/templates/SLV_Page.aspx?id=14765&epslanguage=SV< 2009-05-08

- Läkemedelsverket (2009) Behandling av typ 2-diabetes.
><http://www.lakemedelsverket.se/malgrupp/Allmanhet/Sjukdom-och-behandling/Behandlingsrekommendationer---listan/Diabetes-typ-2/<> 2009-05-07
- Metz, J A et al (2000) A Randomized Trial of Improved Weight Loss With a Prepared Meal Plan in Overweight and Obese Patients. *Archives of Internal Medicine*, 160, 2150-2158
- Mosand, R D, Försund, A J (2002) Omvårdnad vid förändringar i bukspottkörtelns endokrina funktion. I: Almås, H (red) *Klinisk omvårdnad 2*. Stockholm: Liber AB, s 899-928.
- Parker, B et al (2002) Effect of a High-Protein, High-Monounsaturated Fat Weight Loss Diet on Glycemic Control and Lipid Levels in Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*, 25, 425-430
- Pavo Hedner, L (2007) Diabetes mellitus. I: Pavo Hedner, L (red) *Invärtesmedicin* (9:e upplagan). Lund: Studentlitteratur, s 107-129.
- Pedersen, S D et al (2007) Portion Control Plate for Weight Loss in Obese Patients With Type 2 Diabetes Mellitus. *Archives of Internal Medicine*, 167, 1277-1283
- Pi-Sunyer, X et al (2007) Reduction in Weight and Cardiovascular Disease Risk Factors in Individuals With Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*, 30, 1374-1383
- Poirier, P et al (2002) Impact of moderate aerobic exercise training on insulin sensitivity in type 2 diabetic men treated with oral hypoglycemic agents: Is insulin sensitivity enhanced only in non obese objects? *Medical Science Monitor*, 8(2), 59-65
- Polit, D, & Beck, C (2006) *Essentials of nursing research. Methods, appraisal, and utilization* (6th edition). Philadelphia: Lippincott.
- Redmon, J B et al (2003) One-Year Outcome of a Combination of Weight Loss Therapies for Subjects With Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*, 26, 2505-2511
- Socialstyrelsen (2005) Kompetensbeskrivning för legitimerad sjuksköterska (Artikelnr 2005-105-1).
- Socialstyrelsen (2009) Folkhälsorapport 2009 (Artikelnr. 2009-126-71).
- Statens folkhälsoinstitut (2008) FYSS 2008 (Rapportnummer R 2008:4).
- Stratton, I M et al (2000) Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): prospective observational study. *BMJ*, 321, 405-412
- Svedberg, L (2007) *Gruppsykologi : om grupper, organisationer och ledarskap* Danmark: Studentlitteratur

- Svenska Diabetesförbundet a (2009) Blodsocker mätt på längden- innebar en revolution.
>http://www.diabetes.se/Templates/Extension____3252.aspx < 2009-05-07
- Svenska Diabetesförbundet b (2009) Diabetes typ 2
>http://www.diabetes.se/Templates/Extension____309.aspx< 2009-05-07
- Svenska Diabetesförbundet c (2009) Insulinkänning
>http://www.diabetes.se/Templates/Extension____311.aspx< 2009-05-07
- Vårdguiden (2005) Högt blodtryck (hypertoni)
><http://www.vardguiden.se/templates/Article.aspx?ArticleID=3134><
2009-05-08
- Vård i västra Götaland (2009) Diabetes typ 2/Vad händer i kroppen?
><http://vard.vgregion.se/sv/Undersokningar--behandlingar/Undersokningar/Sjukvardsradgivningen/?CatId=14734&ChapId=14735>< 2009-05-07
- WHO (2009) Living a full and healthy life with diabetes
>http://www.who.int/diabetes/BOOKLET_HTML/en/index8.html<
2009-05-12
- Willman, A et al (2006) *Evidensbaserad omvårdnad*, Lund: Studentlitteratur

BILAGOR

Bilaga 1: Protokoll för kvalitetsbedömning av kvantitativa artiklar.

Bilaga 2: Artikelmatris

Bilaga 1

Protokoll för kvalitetsbedömning av studier med kvantitativ metod (Willman et al, 2006).

Forskningsmetod

- RCT CCT (ej randomiserad)
 multicenter, antal center Kontrollgrupp/er

Patientkaraktäristika

Antal Ålder
Man/Kvinna

Kriterier för exkludering Adekvata exklusioner Ja Nej
Intervention

.....
.....
.....

Vad avsåg studien att studera?

.....
.....

Urvalsförfarandet beskrivet?

Ja Nej

Representativt urval?

Ja Nej

Randomiseringsförfarande beskrivet?

Ja Nej Vet ej

Likvärdiga grupper vid start?

Ja Nej Vet ej

Analyserade i den grupp som de randomiserades till?

Ja Nej Vet ej

Blindning av patienter?

Ja Nej Vet ej

Blindning av vårdare?

Ja Nej Vet ej

Blindning av forskare?

Ja Nej Vet ej

Bortfall

Bortfallsanalysen beskriven?

Ja Nej

Bortfallsstorleken beskriven?

Ja Nej

Adekvat statistisk metod?

Ja Nej

Etiskt resonemang?

Ja Nej

Hur tillförlitligt är resultatet?

Är instrumenten valida? Ja Nej

Är instrumenten reliabla? Ja Nej

Är resultatet generaliserbart? Ja Nej

Huvudfynd (hur stor var effekten?, hur beräknades effekten?, NNT, konfidensintervall, statistisk signifikans, klinisk signifikans, powerberäkning)

.....
.....
.....

Sammanfattande bedömning av kvalitet

Hög Medel Låg

Kommentar

.....
.....

Granskare sign:

Bilaga 2. Artikelmatris (Willman et al, 2006)

Författare (År) Land	Titel	Syfte	Metod	Deltagare (Bortfall)	Resultat	Kvalitetsbedömning
Boden et al (2005) USA	Effect of a Low-Carbohydrate Diet on Appetite, Blood Glucose Levels, and Insulin Resistance in Obese Patients with Type 2 Diabetes	Syftet var att undersöka effekten på vikt, vätskebalans, blodsockerreglering, insulinkänslighet och blodfetter genom en strikt lågkolhydratdiet.	Kvantitativ metod Icke randomiserad kontrollstudie. Inneliggande patienter i åldern 36-64 år fick under 21 dagar prova två olika dieter. De första 7 dagarna skulle kosten följa patientens normala intag, resterande 14 dagar genomgick de en lågkaloridiet enligt Dr Atkins. De skulle även under dessa tre veckor utföra normal fysisk aktivitet.	n=10 (0 %)	Signifikant viktnedgång (p=0.042), minskning av fasteglukos (p=0,025), HbA1c (p=0,006) och totala kolesterolet (p<0,001) hos gruppen efter dag 21 jämfört med dag 8. Ingen förändring i förhållande mellan LDL och HDL.	Medel
Brinkworth et al (2004) Australien	Long-term effects of advice to consume a high-protein, low-fat diet, rather than a conventional weight-loss diet, in obese adults with Type 2 diabetes: one-year follow-up of a randomized	Syftet var att efter 1 år utvärdera långtidseffekten av en intensiv högproteindiet (HP) respektive lågproteindiet (LP) under 12 veckor. Uppföljning av tidigare studie gjord av Parker et al (2002).	Kvantitativ metod Randomiserad kontrollstudie med män och kvinnor 61-68 år. Experimentgruppen (HP, n=26) gavs en högproteindiet och kontrollgruppen (LP n=28) gavs en lågproteindiet. Båda grupper genomgick en 8-veckors energirestriktion följt av 4	n=66 (42 %)	Trots viktuppgång sedan studiens start studiens hade de en signifikant viktnedgång jämfört med vid den första studiens start (p<0,01). HbA1c och fasteglukos hade efter ett år återgått till samma värde som vid den första studiens start oavsett grupp. Blodtrycket ökade hos deltagarna i båda grupperna, däremot kunde man se en signifikant skillnad mellan grupperna där det hade	Hög

	trial		veckors energibalans. Långtidseffekten studerades efter 1 år.		ökat mer i LP-gruppen (systoliskt, $p=0,04$. diastoliskt $p=0,008$). Likaså hade det totala kolesterolen ökat och var nu samma som vid den första studiens start.	
Castaneda et al (2002) USA	A Randomized Controlled Trial of resistance Exercise Training to Improve Glycemic Control in Older Adults With Type 2 Diabetes	Att undersöka möjligheten att med högintensiv styrketräning förbättra den glykemiska kontrollen hos äldre personer.	Kvantitativ metod Randomiserad kontrollstudie. En kontrollgrupp och en experimentgrupp där den senare utförde övervakad styrketräning i 45 minuter, 3 gånger per vecka. Interventionen varade i 16 veckor och skulle utföras på ett träningscentrum. Kontrollgruppen hade inte tillgång till detta träningscentrum.	n=62 (3 %)	Signifikant sänkning av hbA1c ($p<0,01$) hos experimentgruppen jämfört med kontrollgruppen. Ingen förändring mellan grupperna gällande fastglukos, totalt kolesterol, HDL eller LDL.	Hög
Dunstan et al (2002) Australien	High-Intensity Resistance Training Improves Glycemic Control in Older Patients With Type 2 Diabetes	Undersöka effekten av högintensiv styrketräning kombinerat med hälsosam diet och dess påverkan på vikt, HbA1c och bukomfång hos äldre personer.	Kvantitativ metod Randomiserad kontrollstudie under 6 månader. Män och kvinnor 60-80 år. Experimentgruppen (n=19) följde en hälsosam diet och utförde styrketräning på ett träningslaboratorium under övervakning. Kontrollgruppen (n=17) följde samma diet och gjorde stretchövningar utan	n=36 (19 %)	En signifikant minskning av HbA1c ($p<0,01$), vikt ($p<0,01$) och bukomfång ($p<0,01$) kunde påvisas hos experimentgruppen efter 3 respektive 6 månader. Dessutom visades en signifikant minskning av blodtryck efter 6 månader ($p<0,05$) jämfört med baseline. 95% CI. I kontrollgruppen sågs en signifikant minskning av bukomfång och vikt ($p<0,01$).	Hög

			övervakning.			
Dunstan et al (2004) Australien	Home-Based Resistance Training Is Not Sufficient to Maintain Improved Glycemic Control Following Supervised Training in Older Individuals With Type 2 Diabetes	Undersöka ifall personer som fått övervakad styrketräning under 6 månader kan bibehålla den effekten (se tidigare artikel av Dunstan et al) under ytterligare 6 månader med oövervakad träning i hemmet.	Kvantitativ metod Randomiserad kontrollstudie under 12 månader. Män och kvinnor 60-80 år. Kontrollgruppen följde en hälsosam diet och gjorde stretchövningar, experimentgruppen följde samma diet men utförde övervakad styrketräning under 6 månader. De följande 6 månaderna följdes ingen specifik diet och träning utfördes utan övervakning och i hemmiljö.	n=36 (28 %)	Experimentdeltagarna kunde inte bibehålla effekten av den 6 månader långa övervakade träningen efter ytterligare 6 månader av oövervakad träning i hemmet.	Hög
Eriksen et al (2007) Danmark	Comparison of the effect of multiple short-duration with single long-duration exercise sessions on glucose homeostasis in type 2 diabetes mellitus	Att jämföra vilken av två träningsmetoder som är mest effektiv, 3x10 minuter/dag eller 1x30 minuter/dag?	Kvantitativ metod Randomiserad kontrollstudie där två grupper under 5 veckor, 6 dagar per vecka, tränade på en motionscykel 30 minuter /dag. En grupp tränade 3x10 minuter och den andra tränade 1x30 minuter. Deltagarna var överviktiga män mellan 50 och 70 år.	n=23 (22 %)	Metoden 3x10 minuter/dag var mer effektivt än 1x30 minuter vad gäller minskning av fastglukos ($p<0,01$) och förbättring av blodglukostoleransen ($p<0,04$) jämfört med baseline. Ingen förbättring av HbA1c i någon av grupperna.	Medel
Hu et al (2001) USA	Physical Activity and Risk for Cardiovascular Events in Diabetic Women	Studiens syfte var att fastställa ifall fysisk aktivitet minskar risken för hjärt-kärlsjukdomar hos kvinnor med	Kvantitativ metod Prospektiv kohortstudie Kvinnliga sjuksköterskor i åldern 30-55 år med DMT 2 fyllde i ett formulär om	5125 (0 %)	Resultatet visar ett samband mellan duration och risk för CVD. Referensgruppen tränade <1 timme per vecka, vid träning 2 till 3,9 timmar per vecka var den	Hög

		diabetes typ 2.	livsstil och sjukdomshistoria. Detta utfördes igen vart annat år för uppföljning under ca 14 år. Deltagarna fick även ange antalet timmar per vecka de motionerade och intensiteten av träningen. Man följde upp hur många som insjuknade i CVD.		relativa risken RR=0,82. Ökades detta ytterligare, till ≥ 7 timmar per vecka minskade den relativa risken att insjukna i hjärt-kärlsjukdomar RR= 0,52 ($p<0,001$). Även vid intensitet sågs ett samband med risk för CVD. Referensgruppen hade låg hastighet, om sedan hastigheten ökade till medelhastighet minskade den relativa risken RR=0,52. Vid snabb gång minskade den relativa risken ytterligare, RR=0,47 ($p<0,001$ för trend)	
Hu et al (2005) Finland	Physical Activity, Cardiovascular Risk Factors, and Mortality Among Finnish Adult With Diabetes	Följa upp sambandet mellan fysisk aktivitet (låg, måttlig och hög), riskfaktorer och dödlighet i hjärt- och kärlsjukdomar.	Kvantitativ metod Prospektiv kohortstudie gjord på 3708 personer mellan 25 och 74 år med DMT2.	n=3708 (0 %)	Totalt avled 906 personer i hjärt-kärlsjukdom under studiens gång. De som tillhörde gruppen låg aktivitet hade nästan dubbelt så hög risk att dö i hjärtkärlsjukdom än de som tillhörde gruppen måttlig, 0,60 (0,51-0,71, 95 % CI) respektive hög grad av fysisk aktivitet, 0,49 (0,41-0,58, 95 % CI)	Medel
Ibanez et al (2004) Spanien	Twice-Weekly Progressive Resistance Training Decreases Abdominal Fat and Improves Insulin Sensitivity in Older Men With Type 2	Att utvärdera effekten av övervakad styrketräning 2 gånger/vecka på insulinkänsligheten och bukfetma hos äldre män.	Kvantitativ metod Ej randomiserad kontrollstudie. Under 16 veckor genomgick män i åldern 63-70 år ett övervakat styrketräningsprogram. De tränade på ett träningscenter 46-60 minuter, 2 dagar per vecka.	n=10 (10 %)	Efter 16 veckor kunde en signifikant sänkning av fastglukos ses ($p<0,05$) och en förbättring av insulinkänsligheten ($p<0,001$) Även bukfetman hade minskat signifikant ($p<0,001$). Ingen förbättring på HbA1c.	Medel

	Diabetes					
Metz et al (2000) USA	A Randomized Trial of Improved Weight Loss With a Prepared Meal Plan in Overweight and Obese Patients	Att utvärdera långtidseffekten vad gäller viktnedgång och riskfaktorer för CVD hos personer med fetma. Experimentgruppen fick färdigförpackad måltid och jämfördes med kontrollgruppen som följde American Diabetes Associations riktlinjer gällande kost.	Kvantitativ metod Randomiserad kontrollstudie under 12 månader. En experimentgrupp och en kontrollgrupp med totalt 119 personer mellan 25 och 70 år. Experimentgruppen fick färdigförpackade matportioner medan kontrollgruppen skulle följa ADAs rekommendationer och laga maten själv. Både grupperna hade rekommendationerna att måltiden skulle bestå av 22 % energi från fett, 58 % energi från kolhydrater och 20 % energi från protein.	n=119 (23 %)	Båda grupperna visade en signifikant viktnedgång ($p<0,03$) Den var dock större i experimentgruppen jämfört med kontrollgruppen ($p<0,001$). Även signifikant förbättring av blodglukos och HbA1c kunde ses i båda grupperna ($p<0,001$). Dock sågs en signifikant förbättring av blodglukos ($p=0,046$) och HbA1c ($p<0,02$) hos experimentgruppen jämfört med kontrollgruppen. Jämfört med studiens start sågs en signifikant förbättring av blodtryck hos båda grupperna. ($p<0,001$). Även totalt kolesterol, HDL och LDL var signifikant förbättrade hos båda grupperna ($p<0,001$) jämfört med studiens start.	Hög
Parker et al (2002) Australien	Effect of a High-Protein, High-Monounsaturated Fat Weight Loss Diet on Glycemic Control and Lipid Levels in Type 2 Diabetes	Syftet var att utvärdera effekten av en högproteindiet (HP) och en lågproteindiet (LP) på insulinkänsligheten och kroppssammansättning en efter 12 veckor.	Kvantitativ metod Randomiserad kontrollstudie. Män och kvinnor 61-68 år. Experimentgruppen (HP, $n=26$) gavs en högproteindiet och kontrollgruppen (LP $n=28$) gavs en lågproteindiet. Experimentgruppen gavs en diet med högre andel protein och lägre andel	n=66 (22 %)	Resultatet visade viktnedgång i båda grupperna däremot sågs de flesta skillnaderna mellan könen och inte mellan grupperna. Kvinnorna i HP-gruppen hade en större viktnedgång ($p=0,04$) och minskning av bukfetma ($p=0,02$) än kvinnorna i LP-gruppen. Männerna i LP-gruppen visade en signifikant större viktnedgång ($p=0,04$) och minskning av bukfetma ($p=0,02$) jämfört med	Hög

			kolhydrater medan och kontrollgruppens diet innehöll betydligt mindre andel protein men högre andel kolhydrater. Deltagarna i båda grupperna fick färdiga menyer att följa och även en del av nyckelprodukterna som ingick i menyerna bl.a. oxkött, kyckling och mejeriprodukter med lågt fettinnehåll.		HP-gruppen. Förbättring av HbA1c och fasteglukos sågs i båda grupperna ($p < 0,01$) jämfört med vid studiens start. Förbättring av blodtrycket i båda grupperna ($p < 0,001$). Det totala kolesterolet minskade dock signifikant i HP-gruppen oavsett kön ($p = 0,009$) jämfört med LP-gruppen även en signifikant minskning av LDL kolesterolet sågs i denna grupp jämfört med LP-gruppen ($p = 0,009$).	
Pedersen et al (2007) Canada	Portion Control Plate for Weight Loss in Obese Patients With Type 2 Diabetes Mellitus	Studiens syfte var att utvärdera effekten av kontrollerad portionsstorlek och sammansättning för att framkalla viktninskning hos DMT2 patienter med fetma.	Kvantitativ metod. Randomiserad kontrollstudie. Män och kvinnor mellan 45-65 år med fetma. Experimentgruppen fick två stycken tallrikar tilldelat sig. De var individuellt graderade med hur mycket var och en fick äta. Kontrollgruppen hade inte tillgång till dessa tallrikar. Samtliga deltagare i båda grupper skulle även utföra en daglig loggbok över hur mycket och vad de åt. Interventionen varade i sex månader och utvärderades därefter.	n=130 (6 %)	En signifikant viktninskning kunde ses hos deltagarna i experimentgruppen ($p = 0,006$) jämfört med kontrollgruppen. Även ett högre antal deltagare från experimentgruppen uppnådde en viktninskning på mer än 5 % ($p = 0,048$). Ingen minskning av HbA1c i någon av grupperna. Dock kunde en signifikant minskning av diabetesmediciner ses i experimentgruppen ($p = 0,01$).	Hög

Pi-Sunyer et al (2007) USA	Reduction in Weight and Cardiovascular Disease Risk Factors in Individuals With Type 2 Diabetes	Undersöka hur deltagarna genom långsiktig viktminskning med hjälp av diet, fysisk aktivitet och beteendeförändring kan minska risken för hjärt- och kärlsjukdomar.	Kvantitativ metod Randomiserad kontrollstudie under 1 år, deltagarna var mellan 45 och 74 år. Experimentgruppen (n=2570) genomgick en intensiv livsstilsförändring med hjälp av konsultering vad gäller kost och fysisk aktivitet för att minska i vikt och behålla denna. Kontrollgruppen (n=2575) däremot fick inte denna beteendeförändringskonsultering vad gäller förändring av kost och fysisk aktivitet. Målet var en viktnedgång på 7 % av kroppsvikten.	n=5145 (4 %)	En signifikant minskning av fasteglukos ($p < 0,001$), blodtryck ($p < 0,001$) och hbA1c ($p < 0,001$) kunde ses hos experimentgruppen efter 1 år i jämförelse med kontrollgruppen. Även en signifikant minskning av vikt sågs ($p < 0,001$) i experimentgruppen. Av deltagarna i experimentgruppen nådde 55,2 % det uppsatta vikt målet. Även en signifikant förbättring av HDL sågs i experimentgruppen jämfört med kontrollgruppen. Dock ingen skillnad på LDL.	Hög
Poirier et al (2002) Kanada	Impact of moderate aerobic exercise training on insulin sensitivity in type 2 diabetic men treated with oral hypoglycemic agents: Is insulin sensitivity enhanced only in non obese objects?	Utvärdera effekten av aerobisk träning på insulinkänsligheten hos Diabetes 2 patienter. De ville även undersöka ifall resultatet såg olika ut hos feta respektive inte feta personer.	Ej randomiserad kontrollstudie. Deltagarna delades in i två grupper, deltagarna i den ena gruppen hade fetma (n=7) och den andra gruppen innehöll icke feta personer (n=6). Båda grupperna genomförde medelintensiv träning på träningscykel i en timme, tre dagar per vecka. Interventionen varade i 12	n=13 (0 %)	Resultaten visar att måttlig aerobisk träning under 3 månader, en timme tre gånger i veckan, förbättrar insulinkänsligheten hos män utan fetma ($p = 0,008$). Hos de med fetma sågs ingen signifikant förbättring. Ingen förbättring på vikt, fasteglukos eller HbA1c i någon av grupperna.	Medel

			veckor.			
Redmon et al (2003) USA	One-Year Outcome of a Combination of Weight Loss Therapies for Subjects With Type 2 Diabetes	Studiens syfte var att utvärdera effekterna av ett kombinerat viktnedgångsprogram genom att använda lågkaloridiet, energisättningsprodukter och dess påverkan på viktnedgång, blodsockerreglering och riskfaktorer för CVD.	Kvantitativ metod Randomiserad kontrollstudie under 1 år. Alla deltagare (i åldern 30-70 år) fick individuell konsultering vad gäller diet och fysisk aktivitet. Experimentgruppen (n=30) fick även ett kombinerat viktminskningsprogram innehållande lågkaloridiet, energikontrollerade måltidsersättningar och viktminskningspreparat (sibutramine). En ytterligare studie gjordes på 15 personer från experimentgruppen och 10 från kontrollgruppen där de studerade förhållandet mellan en långsiktig viktnedgång och HbA1c under de 12 månaderna.	n=61 (8 %)	En signifikant minskning av hbA1c (p=0,05) och vikt (p<0,001) kunde ses hos experimentgruppen i jämförelse med kontrollgruppen. Även en signifikant positiv linjär association mellan förändring av kroppsvikt och förändring i HbA1c (r=0,53, p=0,006) kunde ses.	Hög