



Fakulteten för samhälls- och livsvetenskaper  
Avdelningen för hälsa och miljö

Charlotta Lindmark & Malin Sjöström

# Samband mellan diabetes och parodontal sjukdom

Relationship between diabetes and periodontal  
disease

Oral hälsa  
C- uppsats

Datum/Termin: 08-06-12  
Handledare: Katri Ståhlacke  
Examinator: Anna-Lena Östberg  
Löpnummer: X-XX XX XX

## SAMMANFATTNING

<b>Titel:</b>	Samband mellan diabetes och parodontal sjukdom Relationship between diabetes and periodontal disease
<b>Institution:</b>	Avdelningen för hälsa och miljö, Karlstads Universitet
<b>Kurs:</b>	Oral hälsa examensarbete, 15 hp
<b>Författare:</b>	Charlotta Lindmark Malin Sjöström
<b>Handledare:</b>	Katri Ståhlacke
<b>Sidor:</b>	29

**Månad och år för examen:** juni 2008

**Nyckelord:** blodglukosvärde, diabetes, parodontal sjukdom, patientmedvetenhet

**Introduktion:** Orala förändringar i munhålan är vanligare hos diabetiker än hos en frisk individ. Vanligast är parodontala förändringar. Det är viktigt att preventiva metoder lärs ut av den hälso- och sjukvårdspersonal som möter och behandlar patienten för dennes diabetes.

**Syfte:** Att beskriva samband mellan diabetes och parodontal sjukdom samt diabetikers medvetenhet kring detta samband.

**Frageställning:** Hur påverkar diabetes parodontal sjukdom? Hur påverkas blodglukosnivån hos diabetiker av parodontal behandling? Är diabetiker medvetna om att sjukdomen kan påverka oral hälsa?

**Metod:** Designen är en systematisk litteraturstudie inom området diabetes och hur parodontal hälsa/ohälsa påverkas. En sammanställning av vetenskapliga relevanta artiklar har genomförts.

**Resultat:** Vissa samband mellan dåligt kontrollerad diabetes och parodontal sjukdom råder. De flesta inkluderade undersökningar har visat förbättrat blodglukosvärde hos typ 2 diabetiker efter parodontal behandling i form av scaling och rotplaning. När det gäller diabetikers kännedom om att sjukdomen kan påverka oral hälsa har undersökningar visat att informationen är bristfällig.

**Konklusion:** Diabetes medför ökad risk att drabbas av parodontit. Sambandet mellan diabetes och parodontal sjukdom är komplext där den ena sjukdomen inverkar på den andra. Parodontit kan vara ett tecken på en begynnande diabetes samt påverka den glukemiska kontrollen. Litteraturstudiens resultat anses vara besvarade.

## Innehållsförteckning

<b>Introduktion</b>	<b>1</b>
<b>Diabetes</b>	<b>1</b>
Typ 1-diabetes	1
Typ 2-diabetes	2
Påverkansfaktorer till diabetes	2
Diabetesrelaterade komplikationer	3
<b>Oral hälsa</b>	<b>3</b>
Parodontal sjukdom	4
Parodontal behandling	5
<b>Diabetes och oral hälsa</b>	<b>5</b>
<b>Behandling av diabetiker</b>	<b>6</b>
Varför det är viktigt med en god oral hälsa för diabetiker	6
<b>Syfte</b>	<b>7</b>
<b>Frågeställning</b>	<b>7</b>
<b>Metod</b>	<b>7</b>
<b>Definitioner av begrepp</b>	<b>7</b>
<b>Databaser</b>	<b>7</b>
<b>Sökord</b>	<b>8</b>
<b>Urval</b>	<b>8</b>
<b>Databearbetning</b>	<b>9</b>
<b>Etiska överväganden</b>	<b>9</b>
<b>Resultat</b>	<b>10</b>
<b>Diabetes påverkan på parodontal sjukdom</b>	<b>12</b>
Parodontit	13
Blödning och fickdjup	13
Tandhälsa	14
<b>Påverkan på blodglukosnivån hos diabetiker efter parodontal behandling</b>	<b>15</b>
Blodglukosnivå och parodontal sjukdom	16
Parodontala behandlingens påverkan på blodglukosnivån	17
<b>Diabetikers medvetenhet om sjukdomens påverkan på oral hälsa</b>	<b>18</b>
Patientmedvetenhet	18
<b>Diskussion</b>	<b>19</b>
<b>Metoddiskussion</b>	<b>19</b>
<b>Resultatdiskussion</b>	<b>20</b>
<b>Konklusion</b>	<b>22</b>
<b>Referenser</b>	<b>24</b>
<b>Bilaga 1 Granskningsmall för kvantitativa studier</b>	<b>29</b>

## **Introduktion**

### **Diabetes**

Diabetes (diabetes mellitus) karaktäriseras av ett kroniskt tillstånd av högt blodsocker (blodglukos) orsakat av kroppens oförmåga att transportera in socker i cellen, där det fungerar som en energikälla för cellens olika funktioner. De vanligaste typerna av diabetes är typ 1 och typ 2. Orsak till dessa typer av diabetes kan vara avsaknad av insulin (typ 1) eller att insulinet har otillräcklig effekt på cellen (typ 2). Det finns även andra typer av diabetes som exempelvis graviditetsdiabetes, diabetes som orsakas av infektionssjukdomar samt andra specifika diabetestyper, dessa är dock inte lika vanligt förekommande (Agardh, Berne & Östman, 2007).

Insulin är ett hormon som påverkar ämnesomsättningen. Utan insulin får inte kroppen den energi som behövs. Insulinet hjälper sockret i blodet att förflytta sig från blodbanan till cellen, öka lagringen av socker i lever och muskler och därmed sänka glukoshalten i blodet (Agardh et al., 2007). Om sockret inte kan lämna blodbanan ökar blodglukosnivån i vävnader som skadas och med tiden kan komplikationer uppstå (Socialstyrelsen, 2005). Diabetesdiagnosen fastställs genom att mäta koncentrationen av blodglukos, vilket anges i enheten millimol per liter (mmol/l). Hos en frisk individ varierar värdet mellan 4 och 5 mmol/l. Diagnosen diabetes fastställs då värdet i plasmaglukos efter fasta ligger  $\geq 7.0$  mmol/l (Agardh et al., 2007). Glykerat hemoglobin (HbA1c) är ett värde som inte används för att fastställa diabetes men värdet kan användas för att mäta förhöjt blodglukos vid akuta infektioner, hjärtinfarkt eller under pågående glukosinfusion (då socker ges intravenöst)(Agardh et al., 2007).

Diabetes är en kronisk sjukdom vilken kan drabba både barn och vuxna (Marvin, Herring, Shiwan & Shah, 2006). Bland barn och ungdomar tenderar insjuknande i diabetes att öka medan det bland yngre vuxna och vuxna individer inte ses någon förändring. Sjukdomen påverkar vardagslivet och risken för att drabbas av komplikationer som hjärt- och kärl sjukdomar, vilka kan medföra nedsatt livskvalitet. Även den förväntade livslängden är kortare hos diabetiker än hos övrig befolkning (Agardh et al., 2007; Socialstyrelsen, 2005). År 2005 hade cirka 300 000 invånare i Sverige sjukdomen diagnostiserad. Av dessa led 270 000 av typ 2- diabetes och 30 000 av typ 1-diabetes. Detta är siffror som fram till år 2030 förväntas stiga med omkring 33 % (Socialstyrelsen, 2005; World Health Organization, 2007). Symptom som kan tyda på diabetes innan diagnos ställs är ökad törst, polyuri (stora urinmängder), stickande eller förlorad känsel i fötter samt långsam sårhäkning. Hyn kan bli torr, synen försämras, trötthetskänsla uppstå och aptiten öka trots viktminskning (Selwitz & Pihlstrom, 2003).

### **Typ 1-diabetes**

Typ 1-diabetes kallades tidigare för ungdomsdiabetes, då den ofta framträder kring puberteten och ofta före 20 års ålder. Mer än hälften av all typ 1-diabetes debuterar före vuxen ålder men insjuknande kan ske under hela livet. Anledning till sjukdomen är till viss del okänd men typ 1-diabetes är vanligare hos män och ärftlighet i kombination med virusinfektioner under fosterstadiet eller tidig barndom kan bidra till sjukdomsutveckling (Socialstyrelsen, 2005). Vad som händer vid typ 1-diabetes är att

de insulinproducerande cellerna som finns i de langerhansska öarna i bukspottskörteln förstörs. Då cellerna skadas startar en immunologisk process där kroppens egna celler uppfattas som främmande och angrips av det egna immunförsvaret. När de langerhansska öarna förloras, produceras inget insulin och kroppen drabbas av insulinbrist. Typ 1-diabetes kräver insulinbehandling i form av insulininjektioner. Regelbundna egenkontroller av blodglukosvärdet behövs för att undvika akuta och kroniska komplikationer (Agardh et al., 2007).

### **Typ 2-diabetes**

Typ 2-diabetes kallades tidigare för åldersdiabetes, då den vanligtvis debuterar i vuxen ålder. Faktorer som ärftlighet, bukfetma, fysisk inaktivitet och cigarettrökning ökar risken att drabbas (Socialstyrelsen, 2005). Vid typ 2-diabetes åldras de insulinproducerande cellerna samtidigt som kroppens känslighet för insulin minskar. När balansen mellan tillgång och efterfrågan på insulin i kroppen rubbas, utvecklas sjukdomen (Agardh et al., 2007). Behandling av typ 2-diabetes sker i huvudsak genom oral medicinering alternativt kombinerat med insulin och lämplig kosthållning (Brown, Nichols & Perry, 2004; Dailey, Kim & Lian, 2001). Inledningsvis kan sjukdomen även behandlas med viktnedgång och ökad fysisk aktivitet men med tiden blir tablett- och insulinbehandling oftast nödvändig (Socialstyrelsen, 2005).

### **Påverkansfaktorer till diabetes**

Studier har visat att olika livsstilsrelaterade orsaker och beteenden som stillasittande och felaktiga kostvanor kan påverka sjukdomens förlopp (Almind, Doris & Kahn, 2001). Livsstilsförändringar kan medföra insjuknande i typ 2-diabetes, till exempel ökar fetma och fysisk inaktivitet risken att insjukna. Diabetes är delvis genetiskt betingad och risk för att utveckla sjukdomen tilltar med åldern (Mealey & Ocampo, 2007). Finns sjukdomen i familjen är det viktigt med noggranna uppföljningar och täta läkarkontroller (Selwitz & Pihlstrom, 2003).

Progression av sjukdomen har visat sig kunna försenas genom kostomläggningar. Att äta en välbalanserad kost innehållande grönsaker, frukt och fibrer och undvika produkter innehållande mycket socker och fett kan förhindra eller försena insjuknande i typ 2-diabetes (Selwitz & Pihlstrom, 2003). En anledning till att sjukdomen ökar globalt beror till viss del på industrialisering och urbanisering då människors livsstil förändras. En stor påverkansfaktor är ohälsosamma kostvanor. Ett stressigt liv gör att det traditionella hälsosamma och aktiva livet byts ut mot osunda levnadsvanor och diabetes har därmed blivit en livsstilssjukdom (Hjelm, Mufunda, Nambozi & Kemp, 2003).

Agardh et al. (2004) undersökte i en svensk studie om socioekonomiska skillnader innebar ökad risk för diabetes. Studien analyserade faktorer som övervikt, rökning, fysisk aktivitet, psykosociala faktorer och ärftlighet. Undersökningen visade relativt lika fördelning mellan könen avseende riskfaktorer medan psykosociala faktorer sågs vara en högre riskfaktor bland kvinnor än män (Agardh et al., 2004). En annan studie visade att arbetslösa och lågutbildade löpte tre gånger högre risk att drabbas av högt blodtryck eller diabetes än välutbildade och förvärvsarbetande individer (Ezeamama, Vialib, Tuitele & Mc Garvey, 2006). När det gäller etnicitet har det visat sig att afrikaner,

latinamerikaner, asiater, indianer och stillahavsöbor löper högre risk att utveckla sjukdomen (Selwitz & Pihlstrom, 2003).

### **Diabetesrelaterade komplikationer**

Diabetes kan leda till ett flertal komplikationer vilka orsakas av förändringar i de små och stora blodkärlen (Almind et al., 2001). Komplikationer som kan uppstå är hjärt-, njur-, ögon- och nervsjukdomar (Tan, Tay & Lim, 2006). Förändringar i små blodkärl, mikroangiopati, påverkar till exempel ögats näthinna och försämrar njurarnas funktion. Förändringar i stora blodkärl, makroangiopati, ökar risken att drabbas av hjärt- och kärlsjukdomar (Agardh et al., 2007).

Påverkan på njurarna, nefropati, förekommer hos ungefär en tredjedel hos dem som har haft diabetes under en längre tid. Det är ungefär dubbelt så vanligt hos typ 2-diabetiker som hos typ 1-diabetiker. Tobaksbruk och ärftlighet för högt blodtryck ökar risk för att drabbas av njurskador. Ögonkomplikationer är också vanligt hos diabetiker. Förändringar på näthinna, retinopati, ärrbildning på ögats glaskropp orsakad av blödningar, svullnad av gula fläcken samt grå- och grönstarr är skador som kan uppkomma till följd av ett långvarigt tillstånd med högt blodsocker (Agardh et al., 2007).

Hjärt- och kärlsjukdomar förekommer hos ungefär hälften av alla diabetiker över 50 års ålder. Risken att drabbas av hjärt- och kärlsjukdomar är högre bland såväl män som kvinnor med typ 1- och typ 2-diabetes än bland friska individer. Förändringar i nerverna, neuropati, kan leda till sämre blodflöde i huden vilket kan påverka känseln, försämra förmågan att svettas, förändra mag- och tarmkanalens funktioner samt påverka urinfunktionen. Neuropati i någon form förekommer hos 70 – 90 % av dem som haft diabetes i mer än 40 år (Agardh et al., 2007).

### **Oral hälsa**

Vid en konsensuskonferens som hölls år 2002 i Jönköping beskrevs oral hälsa på följande sätt:

Oral hälsa är en del av den allmänna hälsan och bidrar till fysiskt, psykiskt och socialt välbefinnande med upplevda och fullgoda orala funktioner satta i relation till individens förutsättningar samt frånvaro av oral sjukdom (Hugosson, Koch & Johansson, 2003).

Definitionen av oral hälsa enligt WHO lyder:

Oral health means being free of chronic mouth and facial pain, oral and throat cancer, oral sores, birth defects such as cleft lip and palate, periodontal (gum) disease, tooth decay and tooth loss, and other diseases and disorders that affect the mouth and oral cavity (WHO, 2007).

Vad som särskiljer dessa två definitioner är att oral hälsa enligt konsensuskonferensen beskrivs som en del av allmänhälsan och välbefinnandet medan WHO:s definition är mer inriktad på den kliniska aspekten och hur munhålan påverkas av oral sjukdom. Definitionerna har gemensamt att de båda lyfter vikten av att ha en fullgod oral funktion samt vara fri från oral sjukdom.

För att minska risken att sjukdomar ska uppstå i munnen rekommenderas ett minskat sockerintag samt en ökad konsumtion av frukt och grönsaker. Tobak och alkohol ökar risken att drabbas av cancer, parodontit och tandlossning och bör därmed undvikas. En viktig faktor för att behålla munnen frisk är att upprätthålla en god munhygien (WHO, 2007).

### **Parodontal sjukdom**

Parodontal sjukdom drabbar parodontiet (tändernas upphängningsapparat) vilken består av gingiva (tandkött), rothinna, rotcement och alveolärt ben. Parodontal sjukdom börjar alltid med gingivit som är en reversibel inflammation i gingiva orsakad av att bakteriebeläggningar får ligga kvar längs gingivalranden under en längre tid. Utmärkande är rodnad, svullnad, blödning vid sondering och ömhet i gingiva. Parodontit är en inflammatorisk sjukdom som kan uppstå till följd av obehandlad gingivit. Den orsakas av specifika anaeroba mikroorganismer vilka åstadkommer en progressiv destruktion av parodontiet. Tandkötsfickor fördjupas mellan gingiva och tandens rot vilket kan medföra att smärta, obehag och tuggsvårigheter uppstår. Till slut leder det till ökad tandmobilitet och tanden kan förloras. Den vanligaste parodontala sjukdomen bland vuxna är kronisk parodontit, vilken förekommer bland alla befolkningar och inom alla socioekonomiska grupper. Andra exempel på parodontal sjukdom är juvenil parodontit, nekrotiserande ulcerös parodontit och parodontal abscess (Eley & Manson, 2004).

Studier har visat att individer med diabetes löper upp till två gånger högre risk att drabbas av parodontit än friska individer (Manfredi, Mc Cullough, Vescovi, Al-Kaaraw & Porter, 2004; Sandberg, Sundberg, Fjellstrom & Wikblad, 2000). Individer med typ 2-diabetes löper tre gånger högre risk att drabbas av parodontal sjukdom än friska individer. För typ 1-diabetiker är det väldigt viktigt med regelbundna tandvårdskontroller samt att upprätthålla en god munhygien (Soell, Hassan, Miliauskaite, Ha'el, Y & Selimovic, 2007; Vernillo, 2003).

En norsk studie har visat att risken att utveckla parodontal sjukdom ökar med åldern (Heitz-Mayfield et al., 2003). Förbättrade munhygienvanor motverkar gingivit men hos äldre individer tar det längre tid för inflammationen att läka ut (Soell et al., 2007). En svensk studie gjord på patienter äldre än 80 år, visade att hälften av patienterna i undersökningsgruppen led av parodontit (Holm-Pedersen et al., 2006). Hugoson, Sjödin och Norderyd (2008) har studerat hur utbredning och förekomst av gingivit och parodontal sjukdom förändrats i en svensk population mellan åren 1973 och 2003. I denna studie framkommer att antalet parodontalt friska individer ökat och att antalet individer med gingivit och måttlig parodontit minskat under den här tidsperioden (Hugoson, Sjödin & Norderyd, 2008).

## **Parodontal behandling**

Parodontal behandling syftar till att minska bakteriemängden och dess sjukdomsframkallande egenskaper. En vanlig åtgärd är att med hjälp av manuella eller mekaniska instrument rengöra tandköttsfickan och rotytan från bakterier och infekterad vävnad. Detta leder till att svullnaden i vävnaden minskar, tandköttsfickans djup minskar och tandkötet sluter stramare kring tanden. Blödning vid sonering upphör vid effektiv behandling. Den mekaniska behandlingen kan i vissa fall kompletteras med antibiotika som exempelvis amoxicillin, metronidazol eller tetracyklin. Antibiotikan appliceras då direkt i tandköttsfickan för lokal behandling. Effekten av behandling mäts genom att kontrollmäta tandköttsfickan före och efter behandling (SBU-rapport 169, 2004).

## **Diabetes och oral hälsa**

Förändringar i munhålan är vanligare hos diabetiker än hos friska individer. Vanligast är parodontala förändringar medan kariessjukdomar ofta är mindre förekommande. Att individer med välinställd diabetes drabbas av karies i mindre utsträckning än individer som har en dåligt inställd diabetes, kan ha ett samband med att de ofta har ett lägre intag av sötade produkter. När det gäller parodontala förändringar så kan förekomst och svårighetsgrad relateras till duration av diabetes, blodglukoskontroll samt till andra diabetesrelaterade komplikationer. Förändringar i gingiva och annan oral vävnad kan förvärras, speciellt hos diabetiker med dålig metabolisk kontroll. Varför den orala hälsan påverkas är inte helt klart fastställt men mikroangiopati (förändring i de små blodkärlen) ger ett minskat blodflöde till gingivan vilket medför en försämrad vävnadsnutrition. Cellernas förmåga att ta upp och oskadliggöra främmande partiklar som exempelvis mikroorganismer kan försämrats eller helt upphöra. Gingivala infektioner kan försämma den metaboliska kontrollen hos en diabetiker vilket kan innebära svårigheter att få diabetessjukdomen väl inställd. Även en individ med välinställd diabetes kan på detta sätt påverkas. Läkningprocessen tar ofta längre tid hos en diabetiker än hos en frisk individ, speciellt om dess diabetes är dåligt inställd (Agardh et al., 2007).

Med åldern ökar risken att utveckla systemiska sjukdomar som diabetes, demens och hjärt- och kärlsjukdomar. Dessa sjukdomar kan påverka oral hälsa (Ghezzi & Ship, 2000). Individer med diabetes har bland annat visat sig ha högre förekomst av xerostomi (subjektivt upplevd muntorrhet), påverkan på smaksinne, sialolitiasis (stenbildning i spottkörtel) och oral candidos (Manfredi et al., 2004; Sandberg et al., 2000). Hyperglukemi (förhöjd blodglukoshalt) förhöjer blodglukosnivån i saliv och gingivalvätska vilket kan bidra till att bakterier har lättare för att kolonisera i munhålan. Det kan medföra att hyperglukemi påskyndar inflammationsprocessen i munnen (Soell et al., 2007).

Det finns studier som visar nedsatt salivflöde (hyposalivation) hos patienter med diabetes. Det kan bero på metaboliska störningar, polyuri (ökad urinmängd) eller problem med de endokrina organen som exempelvis hypofysen, sköldkörtel, bisköldkörtlar eller binjuror (Vernillo, 2003). Muntorrhet kan orsaka dysfagi (svårighet att svälja). Det kan medföra att patienten inte får i sig tillräckligt med näringsriktig föda, vilket kan bidra till oönskad viktnedgång (Soell et al., 2007).



Gingivala retraktioner (tillbakadraget tandkött) kan uppstå till följd av parodontal behandling vilket innebär blottlagda rotytor. Rotytan är inte lika motståndskraftig som emalj och tanden blir då lättare utsatt för kariesangrepp. Hintao et al. (2006) påvisade ett signifikant samband mellan typ 2-diabetes och rotytekaries. För att minska risken att drabbas av rotytekaries bör parodontal sjukdom upptäckas i ett tidigt skede av sjukdomen (Hintao, Teanpaisan, Chongsuvivatwong, Dahlén & Rattarasarn, 2006). Vid ett minskat salivflöde förändras miljön i munhålan. Detta leder till att tänderna blir känsligare för kariesangrepp (Vernillo, 2003). Förmågan att avlägsna mat från munhålan det vill säga clearencetiden förlängs vid minskad salivation. Det medför att kolhydrater stannar kvar på tänderna under en längre tid och att även salivens buffrande egenskaper försämras (Soell et al., 2007).

Hos individer med dåligt inställd diabetes är svampinfektion, candidos, vanligt förekommande. Samband ses hos diabetiker som har problem med hyperglukemi (Vernillo, 2003). En inflammation i tandkött och tunga kan medföra muntorrhet (xerostomi), munsveda och lättblödande tandkött. Om infektionen i munhålan sprider sig mot huden kan munvinkelragader uppstå. Det är en sprick- eller sårbildning som kan uppstå i munvinklarna till följd av salivansamling eller svampinfektion. Diabetes är en av de två vanligaste orsakerna till att detta tillstånd uppstår, den andra är illasittande proteser (Agardh et al., 2007).

Övriga orala komplikationer som kan uppstå hos diabetiker är bland annat oförmåga att ha protes på grund av nedsatt salivfunktion, samt förekomst av parodontala abscesser. Anledningen till detta är inte helt klarlagt men antas ha ett samband med att diabetiker har ett nedsatt infektionsförsvar (Vernillo, 2003). I en studie gjord av Ship (2003) uppges att en tredjedel av diabetikerna led av nedsatt smakförmåga vilket kan medföra ökad aptit och övervikt. En felaktig kost kan påverka det glukemiska värdet negativt (Ship, 2003). Lichen planus är en munslemhinneförändring vilken är relativt vanlig hos diabetespatienter. Även ”burning mouth syndrome”, en brännande, svidande smärta på munslemhinnan, utan att synlig slemhinneförändring ses, förekommer (Vernillo, 2003).

### **Behandling av diabetiker**

Flertalet av de tandbehandlingar som utförs på diabetespatienter skiljer sig inte från annan tandvård. Tandvården måste vara medveten om olika parodontala behandlingsformer för att kunna ge rätt vård och för att effekten av behandlingen skall bli så bra som möjligt. Diabetespatienter kräver tätare uppföljning, speciellt individer med dåligt inställd diabetes eftersom dessa ofta har större problem med orala infektioner. Tandhygienistens mål är att främja den orala hälsan hos denna patientgrupp, utöver det krävs dessutom att patienten fokuserar på förebyggande åtgärder samt att denne har regelbunden kontakt med sin läkare (Ship, 2003).

### **Varför det är viktigt med en god oral hälsa för diabetiker**

Det är viktigt att preventiva metoder lärs ut av den hälso- och sjukvårdspersonal som möter och behandlar patienten för dennes diabetes, för att förebygga eventuella förändringar som kan uppstå i munhålan hos en diabetiker. Till dessa preventiva metoder hör bland annat egenvårdsutbildning och genomgång av kostvanor utifrån den

orala hälsans aspekt. Saliversättnings- eller salivstimulerande medel kan föreslås till patienter som besväras av muntorrhet vilka hjälper till att förebygga karies och svampinfektioner (Vernillo, 2003).

Parodontala infektioner har visat sig inverka på blodglukosnivån. Infektionssjukdomar som orsakats av bakterier kan medföra ett ökat insulinbehov. Svårupptäckta infektioner och inflammationer i munhålan som en abscess eller osteit kan påverka behovet av insulin (Agardh et al., 2007). Att behandla parodontal sjukdom och upprätthålla en god oral hälsa är därför av stor vikt för en diabetiker (Ship, 2003).

## **Syfte**

Syftet är att beskriva samband mellan diabetes och parodontal sjukdom samt diabetikers medvetenhet kring detta samband.

## **Frågeställning**

Hur påverkar diabetes parodontal sjukdom?

Hur påverkas blodglukosnivån hos diabetiker av parodontal behandling?

Är diabetiker medvetna om att sjukdomen kan påverka oral hälsa?

## **Metod**

Designen är en systematisk litteraturstudie inom området diabetes och hur parodontal hälsa/ohälsa påverkar och påverkas. En sammanställning av relevanta och vetenskapliga artiklar har genomförts.

## **Definitioner av begrepp**

*Diabetes Mellitus* är en heterogen grupp av sjukdomar som karaktäriseras av hyperglykemi och glukosintolerans (National Library of Medicine, 2007).

*Diabetes Mellitus typ 1* är en underklass av diabetes mellitus som karaktäriseras av brist på insulin (National Library of Medicine, 1984).

*Diabetes Mellitus Typ 2* är en underklass av diabetes mellitus som inte är insulinberoende (National Library of Medicine, 1984).

*Parodontit* är en inflammationsreaktion i parodontiet (tandens upphängningsapparat) vanligtvis ett resultat av en utvecklad inflammation i tandkötet (gingivit) (National Library of Medicine, 1965).

## **Databaser**

Artikelsökningar har gjorts i CINAHL och PubMed. Dessa databaser anses lämpliga då de är inriktade på oral medicin och övervägande andel artiklar är skrivna på engelska.

## Sökord

Sökord som använts är: *diabetes mellitus*, *diabetes mellitus type 2*, *periodontal diseases*, *diabetes complications*, *diabetes*, *oral health* och *oral hygiene* i olika kombinationer.

## Urval

Artikelsökningar har gjorts i databaserna PubMed och CINAHL. Inklusionskriterier begränsade urvalet till åren 2002-2008. Ytterligare begränsningar som gjorts är språkliga. Sökningarna gjordes på engelska då mycket forskning publiceras i engelskspråkiga tidskrifter. Sökningen började med att samtliga sökord först letades upp som MeSH-termer, för att få en mer exakt sökning i PubMed. I CINAHL söktes orden först som headings för att få en mer noggrann sökning. Vid samtliga artikelsökningar gjordes ett första urval på titel. Efter genomgång av artikelabstract, där innehållet skulle överensstämma med denna studies syfte, lästes artikeln i full text och valdes därefter ut. Exklusionskriterier var review-artiklar, ej vetenskapliga artiklar samt artiklar som inte ansågs relevanta för denna litteraturstudie.

Vid sökning i CINAHL gav sökordet *diabetes mellitus* 9326 träffar, *diabetes mellitus type 2*, 7394 träffar och *periodontal diseases* gav 1023 träffar. *Diabetes mellitus AND periodontal diseases* i kombination gav 55 träffar. Ett första urval gjordes på titel där 20 artiklar valdes ut. Abstract lästes på sju, tre lästes i fulltext varav en artikel valdes ut. Kombinationen *diabetes mellitus type 2 AND periodontal diseases* gav 26 träffar. Av dessa valdes 15 ut på titel. Abstract lästes på nio, sju lästes i full text, fyra valdes ut.

Vid sökning i PubMed gav sökorden *diabetes mellitus* 58283 träffar, *diabetes mellitus type 2* 21017 och *periodontal diseases* 9489 träffar. *Diabetes complications* gav 18182 träffar och *oral hygiene* 2448. Kombinationen *diabetes mellitus AND periodontal diseases AND diabetes complications* gav 167 träffar. 80 valdes ut på titel, på 21 lästes abstract, sex lästes i fulltext varav fyra valdes ut. Sökkombinationen *diabetes mellitus AND periodontal diseases AND oral hygiene* gav 42 träffar. 15 valdes ut på titel, av dessa lästes abstract på nio och tre artiklar lästes i fulltext varav två valdes ut. Sökorden *diabetes mellitus type 2 AND periodontal diseases* gav 110 träffar. 64 valdes ut på titel, 15 valdes ut efter att abstract lästs, nio lästes i fulltext och av dessa valdes sex artiklar ut. En artikel är från 2001 och därmed sökt utan limit. Sökningen gjordes på Sandberg GE då denna författare forskat på området oral hälsa och diabetes. Sökningen gav sex träffar, tre valdes ut på titel där abstract lästes. Av dessa lästes två i fulltext och en av artiklarna ansågs relevant och valdes ut. Ytterligare en sökning gjordes i PubMed på sökorden *diabetes AND oral health*, fast inte som MeSH-termer. Sökningen gav 136 träffar där 40 valdes ut på titel. Av dessa lästes abstract på fem, en lästes i fulltext och valdes därefter ut. Detta resulterade i en för studien betydelsefull artikel.

Totalt valdes 19 kvantitativa artiklar ut vilka överensstämde med syftet (Tabell 1). Siffran inom parentes är dubletter av redan funna artiklar. Artikelsökningarna inkluderade såväl kvantitativa som kvalitativa artiklar. Inga kvalitativa artiklar vilka överensstämde med denna studies syfte påträffades dock.

**Tabell 1 Artikelöversikt**

Sammanställning av databaser, sökordskombinationer, antal träffar och urvalsförfarande. Siffror inom parentes är dubletter av redan funna artiklar.

Databas	Sökord/sökkombinationer	Antal träffar	Urval 1 Titel	Urval 2 Abstract	Urval 3 Fulltext	Vald artikel
CINAHL 08-04-16	Diabetes mellitus (1)	9326				
	Diabetes mellitus type 2 (2)	7394				
	Periodontal diseases (3)	1023				
	1 AND 3	55	20	7	3	1
	2 AND 3	26	15	9	7	4
PubMed 08-04-28	Diabetes mellitus (1)	58283				
	Diabetes mellitus type 2 (2)	21017				
	Periodontal diseases (3)	9489				
	Diabetes complications (4)	18182				
	Oral hygiene (5)	2448				
	1 AND 3 AND 4	167	80 (1)	21	6	4
	1 AND 3 AND 5	42	15 (2)	9	3	2
	1 AND 4 AND 5	26	12 (4)	2	0	0
	2 AND 3 AND 4	18	10	5	0	0
	2 AND 3 AND 5	9	0 (1)	0	0	0
	2 AND 4 AND 5	0	0	0	0	0
2 AND 3	110	64 (5)	15	9	6	
PubMed 08-05-11	Diabetes	89179				
	Oral Health	3923				
	Diabetes AND Oral Health	136	40 (5)	5	1	1
PubMed 08-05-13	Sandberg GE	6	3	2	2	1

### Databearbetning

För att kunna analysera, värdera och bearbeta de vetenskapliga artiklarna har en särskild granskningsmall tagits fram och använts. Granskningsmallen har utgjort ett stöd vid urvalet av de vetenskapliga artiklar som använts i denna litteraturstudies resultatdel. Mallen är inspirerad av Willman, Stoltz & Bantesvani (2006). Granskningsmallen innefattar frågeställningar om inklusions- och exklusionskriterier, syfte, bakgrundsbeskrivning, etiska överväganden, designbeskrivning, urvalskriterier, bortfall, slutsats, metod, validitet, reliabilitet samt om studien är generaliserbar. De olika kategorierna besvarades antingen med Ja eller Nej. Varje frågeställning som besvarades med ett Ja fick en poäng. En artikel som fick 0-9 p bedömdes dålig medan en artikel som fick 10-11 p bedömdes som medel, respektive 12-15 p bedömdes som god. Artiklar som bedömdes dåliga exkluderades från litteraturstudien.

### Etiska överväganden

Valda artiklar har granskats av etiska kommittéer eller blivit grundligt etiskt prövade. Författarna till denna litteraturstudie har granskat vetenskapliga originalkällor inom forskningsområdet och försökt att återge innehållet utan att misstolka.

## Resultat

Det finns olika faktorer som kan orsaka parodontal sjukdom. Systemiska sjukdomar som exempelvis diabetes är en sådan riskfaktor. Diabetes är en kronisk sjukdom vilken tenderar att öka i alla åldrar. De granskade studierna tyder på att det finns ett samband mellan diabetes och risken att drabbas av parodontal sjukdom. Parodontal behandling kan också påverka diabetikers blodglukosnivå. Diabetiker är dock sällan medvetna om detta samband.

**Tabell 2**

**Utvalda artiklar vilka ligger till grund för föreliggande litteraturstudie.**

Författare	År	Design	Land	Kvalitet	Innehåll
Allen, E M et al.	2008	Tvärsnittsstudie	Irland	Medel	Undersöker diabetikers livskvalitet och attityder till oral hälsa
Almas, K et al.	2003	Experimentell	Saudi arabien	Medel	Undersöker vilken effekt munhygienvanor har på parodontal sjukdom hos diabetiker
Arrietta-Blanco, J J et al.	2003	Fallkontrollstudie	Spanien	Medel	Jämför förekomst av gingivit och parodontit hos typ 1- och 2- diabetiker med en kontrollgrupp
Bakshandeh, S et al.	2007	Tvärsnittsstudie	Iran	Medel	Undersöker diabetesrelaterade faktorer i förhållande till parodontala behandlingsbehov hos diabetiker
Campus, G et al.	2005	Fallkontrollstudie	Sardinien	Medel	Undersöker möjligt samband mellan typ 2-diabetes och parodontal sjukdom
Faria-Almeida, R et al.	2006	Prospektiv longitudinell studie	Portugal	Medel	Studien jämför resultat av parodontal behandling mellan typ 2- diabetiker och icke diabetiker
Jansson, H et al.	2006	Tvärsnittsstudie	Sverige	Medel	Undersöker samband mellan parodontalt sjuka och friska typ 2- diabetiker
Karikoski, A et al.	2002a	Kohortstudie	Finland	Medel	Undersöker parodontala behandlingsbehov hos vuxna diabetiker i Finland
Karikoski, A et al.	2002b	Totalundersökning	Finland	Medel	Undersöker tandvårdsvanor och påverkansfaktorer hos vuxna diabetiker
Karikoski, A., Murtomaa, H	2003	Longitudinell	Finland	Medel	Utvärderar förändringar hos diabetiker till följd av parodontal behandling
Kiran, M et al.	2005	Experimentell	Turkiet	Medel	Undersöker hur parodontal behandling påverkar metabolisk kontroll hos typ 2- diabetiker

Lalla, E et al.	2004	Retrospektiv fallkontrollstudie	Amerika	Medel	Undersöker samband mellan diabetes och oral sjukdom
Lim, L, P et al.	2007	Tvärsnittstudie	Singapore	God	Undersöker påverkan på metabolisk kontroll och inflammation hos diabetiker vilken har ett samband med förekomst och grad av parodontal sjukdom
Mattout, C et al.	2006	Retrospektiv fallkontrollstudie	Frankrike	Medel	Studerar faktorer vilka kan påverka parodontit hos diabetiker
Navarro-Sanchez, A B et al.	2007	Fallkontrollstudie	Spanien	God	Jämför effekten av parodontal behandling på diabetiker och icke-diabetiker samt se om diabetikers blodglukosvärde påverkas
Promsudthi, A et al.	2005	Fallkontrollstudie	Thailand	Medel	Undersöker effekten av parodontal behandling på blodglukosvärdet hos äldre typ 2- diabetiker
Rodrigues, D C et al.	2003	Experimentell	Brasilien	Medel	Undersöker effekten av icke kirurgisk parodontal behandling
Sandberg, G et al.	2001	Fallkontrollstudie	Sverige	God	Jämför diabetikers tand- och egenvårdsvanor och självupplevda orala hälsa med en kontrollgrupp samt undersöker diabetikers medvetenhet om oral hälsa kan påverkas
Tsai, C et al.	2002	Stratifierat Klusterstickprov	Amerika	Medel	Undersöker samband mellan parodontit och glukemisk kontroll hos typ 2- diabetiker

## Diabetes påverkan på parodontal sjukdom

I nedanstående tabell och efterföljande text presenteras resultat av granskade vetenskapliga artiklar om hur diabetes kan påverka parodontal sjukdom.

**Tabell 3:1**

**Resultat av kvalitetsgranskade artiklar vilka besvarar frågeställningen ”Hur påverkar diabetes parodontal sjukdom”?**

Författare	Population/Urval	Parametrar	Studiens resultat
Allen, E M et al.	101 diabetiker i åldrarna 31-79 år. 27 typ 1-diabetiker, 67 typ 2-diabetiker och 7 visste inte vilken typ de var	Ålder, kön, duration, kunskap, attityd	Ett signifikant samband kunde ses mellan metabolisk kontroll och tandstatus
Almas, K et al.	40 typ 2- diabetiker varav 20 hade måttlig parodontit och 20 hade svår. 20 individer användes som kontrollgrupp. Ålder 24-64 år	Blodglukosnivå, gingivalexsudat, CPITN, PI	En förbättring sågs på parodontal status, plackmängd och blodglukosnivå
Arrietta-Blanco, J J et al.	144 individer varav 70 diabetiker och 74 friska individer. Ålder 11-81 år.	Fickdjup, tandfästeförlust, gingivala retraktioner, CPITN, röntgen	Diabetiker hade signifikant högre gingivitindex, fästeförlust och gingivala retraktioner jämfört med kontrollgruppen
Campus, G et al.	212 deltagare. Ålder 59.1 ± 9,2 år. 71 typ 2- diabetiker studerades, 141 friska individer användes som kontrollgrupp	Fickdjup, fästenivå, tandsten, BoP, PI	Dåligt inställda diabetiker hade sämre parodontalstatus än den friska kontrollgruppen
Lalla, E et al.	150 diabetiker varav 23 typ 1-diabetiker och 103 typ 2- diabetiker och 24 visste inte vilken typ de var. Kontrollgruppen bestod av 150 friska individer	Antal förlorade tänder, benförlust, karies	Typ 2-diabetes medför ökad risk för benförlust
Lim, LP et al.	181 diabetiker. Ålder 21-65 år.	BoP, Fickdjup, HbA1c	Metabolisk kontroll påverkar förekomst och grad av parodontal sjukdom
Mattout, C et al.	2144 varav 71 (3,3 %) typ 2- diabetiker. Ålder 35-65 år	DMFT, PI, GI fickdjup, fästeförlust	Diabetiker hade allvarligare parodontal sjukdom än kontrollgruppen
Navarro-Sanchez, A B et al.	20 individer varav 10 typ 2- diabetiker. 10 friska individer användes som kontroll grupp. Ålder 35-70 år.	Gingivalexsudat, PI, BoP, fickdjup, gingivala retraktioner, tandfästeförlust	Signifikant skillnad sågs på fickdjup mellan diabetiker och kontrollgrupp, även blodglukosvärdet sågs påverkas

Tsai, C et al.	4343, vuxna äldre än 45 år. 90 % var friska, 6 % hade välinställd diabetes, 4 % var dåligt inställda. 95 % av diabetes gruppen hade typ 2-diabetes.	HbA1c, Antal tänder, tandsten, BoP	Typ 2-diabetiker hade högre prevalens av parodontit än friska individer
----------------	---	------------------------------------	---

BoP (Bleeding on Probing), DMFT (Decayed Missed and Filled Teeth), GI (Gingival Index) PI (Plack Index), HbA1c (Glykerat hemoglobin), CPITN (Community Periodontal Index for Treatment Needs)

## Parodontit

I en studie av Tsai och medarbetare (2002) visade sig diabetiker ha högre prevalens av parodontit än friska individer. Högst prevalens, vilken sågs öka med åldern, hade individer med dåligt inställd diabetes (Tsai, Hayes & Taylor, 2002). I en annan studie sågs benförlust fördubblas hos diabetiker vid jämförelse med en frisk kontrollgrupp. Diabetes, ökad ålder, manligt kön samt tobaksanvändning hade signifikant samband med ökad benförlust i båda grupperna. Av dessa var diabetes och hög ålder de mest avgörande faktorerna (Lalla, Park, Papapanou & Lamster, 2004).

## Blödning och fickdjup

Campus et al. (2005) såg i en studie att patienter med typ 2-diabetes hade signifikant djupare tandköttsfickor vid sonering, mer blödning och plackmängd jämfört med friska individer. Individer med dåligt inställd diabetes hade sämre parodontalstatus i jämförelse med kontrollgruppen medan de med välinställd diabetes hade ungefär likvärdig parodontal status (Campus, Salem, Uzzau, Baldoni & Tonolo, 2005). I en studie av Mattout (2006) framkom att fickdjup inte skilde signifikant mellan diabetes- och kontrollgruppen, däremot var de parodontala parametrarna plack, gingivit och fästeförlust var signifikant förhöjda i diabetesgruppen (Mattout, Bourgeois & Bouchard, 2006). Lim et al. (2007) undersökte i en studie förhållandet mellan metabolisk kontroll och inflammation hos diabetiker samt hur detta kan påverka graden av parodontal sjukdom. I gruppen som undersöktes hade en tiondel något fördjupade fickor (4-5 mm) och endast ett fåtal hade djupa fickor ( $\geq 6$  mm). Ingen signifikant skillnad sågs när det gällde kön och åldersgrupp. I studien framkom även att diabetiker med dålig metabolisk kontroll hade blödning och fördjupade tandköttsfickor i större utsträckning än de med välinställd diabetes (Lim, Tay, Sum & Thai, 2007).

Navarro et al. (2007) undersökte effekten av mekanisk parodontal behandling och hur den påverkade typ 2 diabetiker i jämförelse med friska individer. Parametrar som mättes var plack, fickdjup, blödning, fästeförlust och gingivala retraktioner. Mätningar gjordes efter tre och sex månader. Den enda signifikanta skillnad som kunde ses mellan de båda grupperna var fickdjup. Detta minskade i båda grupper men djupare fickor kunde fortfarande uppmätas efter tre och sex månaders kontrollmätning i diabetesgruppen (Navarro-Sanchez, Faria-Almeida & Bascones-Martinez, 2007).

Arrieta-Blanco et al. (2003), undersökte förekomst av gingivit och parodontit hos en grupp diabetiker. En grupp friska individer användes som kontrollgrupp. Parametrar som mättes var gingival index (där mätningar gjordes på fyra ytor per tand) enligt Löe



& Silness (1963), fästeförlust, gingivala retraktioner samt CPITN (Community Periodontal Index of Treatment Needs, vilken är en klinisk registreringsmetod där varje tands samtliga sidor sonderas med ett lätt sonderingstryck). På några av deltagarna ur de båda grupperna utfördes även gingival biopsi för att kunna studera vävnaden. Ur studiens resultat kunde ingen statistisk signifikant skillnad ses i CPITN mellan personer med olika typer av diabetes, varierande metabolisk kontroll eller duration. Signifikanta skillnader sågs hos diabetesgruppen när det gällde högre förekomst av gingivit, fästeförlust samt gingivala retraktioner jämfört med friska individer (Arrietta-Blanco, Bartolomé-Villar, Jiménez-Martinez, Saavedra-Vallejo & Arrietta-Blanco, 2003). Almas' et al. (2003) undersökning syftade till att se om oral hälsa förbättrades av goda egenvårdsvanor. I studien framkom att CPITN, gingivalexsudat och plackindex hade förbättrats i samtliga grupper. När det gällde plackreduktion, så var den störst hos gruppen diabetiker med svår parodontit (Almas, Al-Lazzam & Al-Quadairi, 2003).

### **Tandhälsa**

Campus et al. (2005) visade i en studie att typ 2-diabetiker hade färre tänder än friska individer. Tsai et al. (2002) kom fram till detsamma. Ålder och svårinställd diabetes var faktorer som sågs påverka. Allen (2008) fann i sin studie en signifikant skillnad i antalet tänder mellan diabetiker med ett lågt blodglukosvärde i jämförelse med dem som hade ett högt. De med ett lågt värde hade fler tänder (Allen, Ziada, O'Halloran, Clerehugh & Allen, 2008).

I en studie av Mattout et al. (2006) framkom att tandhälsan var bättre hos typ 2-diabetiker vilka hade fler, friskare samt färre restaurerade tänder än helt friska individer (Mattout et al., 2006). Lallas undersökning bekräftar detta i sin studie där diabetiker i jämförelse med en frisk kontrollgrupp hade ungefär lika många kariesskadade tänder. Däremot hade kontrollgruppen signifikant fler restaurerade tänder och använde protes i större utsträckning (Lalla et al., 2004).

## Påverkan på blodglukosnivån hos diabetiker efter parodontal behandling

Nedanstående tabell och text presenterar resultat över hur blodglukosnivån hos diabetiker kan påverkas efter parodontal behandling.

**Tabell 3:2**

**Resultat av kvalitetsgranskade artiklar vilka besvarar frågeställningen ”Hur påverkas blodglukosnivån hos diabetiker av parodontal behandling”?**

Författare	Population/Urval	Parametrar	Studiens resultat
Almas, K et al.	40 typ 2- diabetiker varav 20 hade måttlig parodontit och 20 hade svår. 20 individer användes som kontrollgrupp. Ålder 24-64 år	Blodglukosnivå, gingivalexsudat, CPITN, plackindex (PI)	En förbättring visades på parodontalstatus, plackförekomst och blodglukosnivå.
Bakhshandeh, S et al.	299 individer varav 50 var typ 1-diabetiker och 238 var typ 2-diabetiker. 11 exkluderades	Antal tänder, CPITN och PI	Ingen av diabetikerna hade ett friskt parodontium och inga skillnader sågs vad gällde kön. Diabetesrelaterade faktorer sågs inte ha något samband när det gällde fördjupade tandköttsfickor. Blodglukosvärdet visade sig påverka fickdjupet negativt
Faria-Almeida, R et al.	20 individer i åldrarna 35 – 70 år. 10 typ 2- diabetiker och 10 friska individer som användes som kontrollgrupp	PI, BoP, tandfästenivå, gingivala retraktioner, HbA1c	Resultatet påvisar ett samband mellan mekanisk parodontal behandling och ett lägre blodglukosvärde.
Jansson, H et al.	191 typ 2- diabetiker	Antal tänder, fickdjup, BoP, PI	Studiens resultat visar att typ 2 diabetiker med parodontal sjukdom har ett högre blodglukosvärde och högre förekomst av hjärt- och kärlsjukdomar än diabetiker som var parodontalt friska.
Karikoski, A et al. 2002a	120 diabetiker varav 76 hade typ 1- diabetes, 22 hade typ 2-diabetes och 3 hade annan typ av diabetes. Bortfallet var 19. Ålder 18-70 år	PI, tandsten, CPITN	Ett signifikant samband sågs mellan dålig metabolisk kontroll och parodontal sjukdom. Samband sågs även mellan ett högt CPITN och förekomst av tandsten.
Karikoski, A, Murtomaa, H	120 diabetiker, varav 91 med typ 1-diabetes, 26 med typ 2-diabetes och 3 med annan typ av diabetes	PI, CPITN och tandsten	Diabetesrelaterade riskfaktorer bör tas med i beräkning då behandling planeras
Kiran, M et al.	44 typ 2- diabetiker	PI, GI, BoP, fickdjup, tandfästeförlust och gingivala retraktioner	Mekanisk parodontal behandling påverkar blodglukosvärdet positivt hos typ 2- diabetiker

Navarro-Sanchez, A B et al.	10 typ 2- diabetiker, 10 friska individer användes som kontrollgrupp	Gingivalexsudat, plack, BoP, fickdjup, gingivala retraktioner, tandfästeförlust	Signifikant skillnad kunde ses på samtliga uppmätta parametrar
Promsudthi, A et al.	52 (varav 19 män) okontrollerade typ 2- diabetiker med ett HbA1c värde på 7,5 – 11 % och svår parodontit	HbA1c, fasteblodglukos, BoP, fickdjup, tandfästenivå och plack	Parodontal behandling påverkade parodontal hälsa men signifikant skillnad sågs inte mellan diabetes- och kontrollgrupp vad gällde blodglukosvärde
Rodrigues, D C et al.	30 typ 2- diabetiker med fickdjup $\geq 5$ mm i minst en kvadrant och 2 tänder med fästeförlust $\geq 6$ mm	HbA1c, fasteblodglukos, BoP, pus, fickdjup, tandfästenivå och plack	Parodontal infektion och blodglukosvärde förbättras vid parodontal behandling

BoP (Bleeding on Probing), PI (Plack Index), HbA1c (Glykerat hemoglobin), CPITN (Community Periodontal Index for Treatment Needs)

### Blodglukosnivå och parodontal sjukdom

Typ 2- diabetiker med parodontit hade i en studie av Jansson (2006) ett signifikant högre blodglukosvärde samt hjärt- och kärlsjukdomar i större utsträckning än typ 2- diabetiker med ett friskt parodontium (Jansson, Lindholm, Lindh, Groop & Bratthall, 2006). I en studie av Bakhshandeh et al. (2007) prövades diabetesrelaterade faktorer i förhållande till det parodontala behandlingsbehovet. Undersökningen inkluderade typ 1- och typ 2-diabetiker i åldern 25-69 år. Den parodontala hälsan var generellt dålig, ingen av diabetikerna som deltog hade ett friskt parodontium, en tredjedel av dem hade fördjupade tandköttsfickor och ingen skillnad sågs beträffande kön. Den enda diabetesrelaterade faktorn som visade sig vara signifikant när det gäller fördjupade tandköttsfickor var blodglukosvärdet (Bakhshandeh, Murtomaa, Mofid, Vehkalahti & Suomalainen, 2007). Karikoski et al. (2002) undersökte i en studie de parodontala behandlingsbehoven hos vuxna diabetiker i Finland. I studien kontrollerades plack, tandsten och CPITN. Här kunde ett signifikant samband ses mellan dålig metabolisk kontroll och fördjupade tandköttsfickor. Inget samband kunde ses mellan diabetesrelaterade faktorer som typ av diabetes eller blodglukosnivå vad gällde parodontalt behandlingsbehov (Karikoski, Murtomaa & Ilanne-Parikka, 2002a).

Syftet med Karikoski och Murtomaas studie (2003) var att undersöka eventuella förändringar hos diabetiker när det gäller parodontala behandlingsbehov samt att se eventuella riskfaktorer i samband med detta. Klinisk parodontal undersökning utfördes där plackindex, tandsten och CPITN inkluderades. Diabetesrelaterade faktorer som insamlades var duration, övriga diabeteskomplikationer och blodglukosvärde. Även munhälsorelaterade faktorer samlades in. Anmärkningsvärt är att andelen fördjupade tandköttsfickor sågs öka med tre procentenheter mellan 1999 och 2001. CPITN avslöjade parodontal försämring hos fyra av tio patienter. Rökning och oregelbunden användning av approximala hjälpmedel sågs spela en signifikant roll vid förklaring av den försämrade parodontala statusen. Någon skillnad när det gällde metabolisk kontroll sågs inte (Karikoski & Murtomaa, 2003). Almas et al., 2003 såg i sin studie att

blodglukosvärdet minskade hos diabetiker med svår parodontit redan efter en veckas regelbunden tandborstning tre gånger per dag (Almas et al., 2003).

### **Parodontala behandlingens påverkan på blodglukosnivån**

Rodrigues (2003) undersökte i en studie effekten av mekanisk parodontal behandling och hur den påverkade blodglukosnivån. I studien framkom att blodglukosvärdet hos typ 2 diabetiker sjönk efter scaling och rotplaning. Fickdjup, blödning vid sondering och plackmängd var också parametrar som registrerades vilka samtliga förbättrades efter behandling. Studiens resultat visar att både parodontal infektion och blodglukosvärde förbättrades (Rodrigues, Taba, Novaes, Souza & Grisi, 2003). I likhet med denna studie fann även Faria-Almeida et al. (2006) i en liknande studie där samma parametrar användes, en förbättrad metabolisk kontroll hos typ 2- diabetiker efter både tre och sex månaders kontrollmätning av blodglukosvärdet. Här kunde en statistisk signifikant skillnad ses mellan den första mätningen vid studiens start och den sista mätningen som gjordes efter sex månader (Faria-Almeida, Navarro & Bascones, 2006). I en studie av Navarro-Sanchez et al. (2007) undersöktes parodontal mekanisk behandling och vilken effekt det hade på plack, blödning, gingivala retraktioner, fästnivå samt blodglukosvärdet. Efter behandling sågs signifikanta skillnader på samtliga uppmätta parametrar, dessa kunde ses efter tre och sex månader (Navarro-Sanchez et al., 2007).

Kiran et al. (2005) undersökte hur parodontal hälsa kunde påverka metabolisk kontroll hos typ 2- diabetiker. I studien framkom att mekanisk parodontal behandling har en positiv inverkan på blodglukosvärdet, vilket sänktes, hos typ 2- diabetiker. Jämförelser gjordes med en kontrollgrupp vilken inte fick behandling (Kiran, Arpak, Unsal & Erdogan., 2005). Promsudthi et al. (2005) undersökte också effekten av mekanisk parodontal behandling på typ 2- diabetiker. Samma variabler användes som i studierna av Faria-Almeida (2006) och Rodrigues (2003). Här påvisades också en förbättring på blodglukosnivån hos dem som fick behandling i jämförelse med den obehandlade kontrollgruppen. En viss tendens till att behandlingen påverkade blodglukosvärdet sågs men skillnaden var inte tillräckligt stor för att anses statistiskt signifikant (Promsudthi, Pimapansri, Deerochanawong & Kanchanavasita, 2005).

## Diabetikers medvetenhet om sjukdomens påverkan på oral hälsa

I nedanstående tabell och text presenteras resultat av granskade artiklar vilka besvarar om diabetiker är medvetna om att deras orala hälsa kan påverkas av sjukdomen.

**Tabell 3:3**

### Resultat av kvalitetsgranskade artiklar vilka besvarar frågeställningen "Är diabetiker medvetna om att sjukdomen kan påverka oral hälsa"?

Författare	Population/Urval	Parametrar	Studiens resultat
Allen, E et al.	101 diabetiker i åldrarna 31-79 år. 27 typ 1, 67 typ 2 och 7 visste inte vilken typ	Ålder, kön, duration, kunskap, attityd	Ett signifikant samband kunde ses mellan metabolisk kontroll och tandhälsa
Jansson, H et al.	191 typ 2-diabetiker	Antal tänder, fickdjup, BoP, PI	Typ 2- diabetiker med parodontal sjukdom har ett högre blodglukosvärde och högre förekomst av hjärt- och kärlsjukdomar än diabetiker som var parodontalt friska
Karikoski, A et al. 2002b	258 diabetiker av både typ 1- och typ 2-diabetes	Slutet frågeformulär om attityd, kunskap och egenvård	Diabetiker behövde mer information om parodontal sjukdom både från tand- och sjukvård
Sandberg, G et al.	204 individer varav 102 hade typ 2-diabetes och 102 var friska individer	HbA1c, slutet frågeformulär om egenvård, kännedom, samband	Majoriteten (85 %) av diabetikerna kände inte till att sjukdomen kunde påverka deras orala hälsa

BoP (Bleeding on Probing), PI (Plack Index), HbA1c (Glykerat hemoglobin)

## Patientmedvetenhet

Jansson (2006) påpekar i sin studie att typ 2- diabetiker har dålig kunskap om att de löper en högre risk för att drabbas av parodontal sjukdom. Diabetiker med parodontal sjukdom upplevde sig ha en betydligt sämre oral hälsa än de som var friska och flertalet av dem trodde att deras diabetes var en bidragande orsak (Jansson et al., 2006). Allen (2008) skriver i sin artikel att endast en av tre diabetiker kände till att diabetes kan öka risken för parodontal sjukdom. I gruppen som undersöktes visade det sig att diabetiker med dålig metabolisk kontroll löper högre risk att drabbas. Sex av tio var inte medvetna om dessa risker och två av tre hade informerats av tandvården (Allen et al., 2008). En studie gjord av Sandberg (2001) visade att diabetiker sällan fick information om att sjukdomen kan påverka oral hälsa. De diabetiker som ingick i studien och som fått information hade oftast fått den först från sin tandhygienist eller tandläkare och därefter från hälso- och sjukvården (Sandberg, Sundberg & Wikblad, 2001).

Studien av Karikoski et al. (2002) syftade till att utvärdera oralt hälsobeteende och vad som påverkade detta bland vuxna diabetiker i Finland. I undersökningen framkom att tandborstning två gånger per dag var vanligare bland kvinnor och högutbildade än bland lågutbildade och män. Studien kom fram till att en tredjedel av patienterna inte fått tillräcklig information angående behandling och preventiva åtgärder från tandvården. Majoriteten av diabetikerna ansåg det vara viktigt att också diabetessköterskan

informerade om detta. I studien kunde även ses att det finns ett behov av att utveckla hälsopromotionsprogram avseende oral hälsa hos vuxna diabetiker. Det framkom även att stöd från tandvård samt övrig hälso- och sjukvård involverade i diabetesvården bör främjas (Karikoski, Ilanne-Parikka & Murtomaa, 2002b).

## **Diskussion**

Denna litteraturstudie tyder på att ett visst samband mellan diabetes och parodontal sjukdom finns. Individer med välinställda diabetes löper inte större risk att drabbas av parodontal sjukdom än vad friska individer gör; det är främst hos diabetiker med dålig metabolisk kontroll som parodontal hälsa ses påverkas i någon större utsträckning. Systemiska sjukdomar som diabetes samt faktorer såsom ökad ålder, kön, tobak- och alkoholvanor är riskfaktorer som kan inverka på parodontal hälsa. Ett positivt samband ses även mellan förhöjt blodglukosvärde och parodontal sjukdom. Diabetikers kunskap om att sjukdomen kan påverka oral hälsa är bristfällig.

## **Metoddiskussion**

Genom att använda Forsberg & Wengström (2003) *Att göra systematiska litteraturstudier* har kunskap införskaffats för hur en systematisk litteraturstudie kan genomföras. Vid sammanställning av litteratur finns det alltid en risk att relevant information för ämnet förbises (Forsberg & Wengström, 2003).

En litteraturstudie innebär att systematiskt söka, kritiskt granska och sammanställa litteraturen inom ett valt ämne eller problemområde.  
(Forsberg & Wengström, 2003)

Litteraturstudiens ursprungliga syfte var att beskriva samband mellan typ 2-diabetes och parodontit. Typ 2-diabetes sågs som intressant då majoriteten av diabetiker har just denna typ. Under studiens startskede upptäcktes emellertid att området var relativt begränsat och då artikelsökningar gjordes på typ 2-diabetes visade det sig att dessa artiklar ofta innehöll resultat som omfattade även typ 1-diabetes. Av den anledningen kom studien att omfatta diabetes i allmänhet.

Utifrån litteraturstudiens syfte betraktas urvalet av de vetenskapliga artiklar, vilka ligger till grund för studien, som relevanta. Författarna har använt sig av vetenskapliga artiklar vilka begränsats språkligt och tidsmässigt till åren 2002-2008. Positivt med tidsbegränsningarna är att författarna har kunnat ta del av och använt sig av de allra senaste rönen inom forskningsområdet. En negativ aspekt i det hänseendet är att mycket och relevant forskning som gjorts under 1980- och 90 talet på så sätt kan ha försummats. De databaser som använts vid sökning av de vetenskapliga artiklarna är CINAHL och PubMed. Dessa databaser är inriktade på bland annat medicin, oral hälsa, odontologi och omvårdnad och ansågs därmed vara relevanta för arbetsområdet.

Sökord som använts vid artikelsökningen bedömdes relevanta utifrån det område som denna litteraturstudie syftar till. Att använda MeSH termer kan ha begränsat den systematiska litteratursökningen på så sätt att relevant litteratur upptäcktes då sökning gjordes utan att använda dessa. Olika kombinationer resulterade i totalt 19 kvantitativa

artiklar vilka besvarade studiens frågeställningar. Då artikelsökningen startade söktes efter såväl kvalitativa som kvantitativa artiklar. Endast ett fåtal kvalitativa artiklar hittades och då dessa inte besvarade frågeställningen uteslöts de. Det hade varit önskvärt att finna kvalitativa artiklar vilka hade kunnat belysa diabetikers känslor och tankar kring sjukdomen och dess påverkan på såväl oral- som allmänhälsa.

Utifrån granskningsmallen (Bilaga 1) vilken inspirerats av Willman, Stoltz & Bathsevani (2006) har artiklarna kvalitetsgranskats och bedömts. Även då kvaliteten på artiklarna har varierat något så har dessa ändå klarat nivån för medel eller god. Flertalet av artiklarna uppfyllde kvalitetsgraden medel. En påverkansfaktor till detta kan ha varit granskningsmallens utformning där färre/ fler utslagsgivande faktorer hade kunnat förändra resultatet av kvalitetsgranskningen.

När det gällde att få fram information om parodontal sjukdomsförekomst i Sverige visade sig detta inte vara helt enkelt. I Sverige finns inget epidemiologiskt register över hur det förhåller sig och olika landsting runt om i landet använder sig av olika registreringsmetoder vilket försvårar att dra parallella jämförelser och slutsatser. Författarna till denna studie anser att ett standardiserat register samt registreringsmetoder skulle kunna bidra till en bättre bild över förekomsten av parodontal sjukdom/hälsa i Sverige. Då diabetiker ses vara en riskgrupp ur ett parodontalt sjukdomshänseende hade denna typ av information kunnat uppmärksamma behovet av samarbete mellan olika vårdinrättningar.

## **Resultatdiskussion**

Resultatet från denna litteraturstudie tyder på att det finns ett samband mellan parodontal sjukdom och diabetes. Även andra orala komplikationer som muntorrhet, sialolitiasis och oral candidos har visat sig vara vanligare bland diabetiker än friska individer men parodontal sjukdom är den mest framträdande. När det gäller resultaten av den forskning som denna litteraturstudie stödjer sig på kan frågan ställas om faktorer som levnadsstandard eller tandstatus i de olika forskningsländerna kan ha påverkat resultaten. Exempelvis i studien av Bakhshandeh et al., 2007 vilken gjordes i Iran var inklusionskriteriet att vara minst 25 år och ha minst en tand. Om en liknande studie hade gjorts i något nordiskt land så hade kriterierna för inklusion kanske sett annorlunda ut.

I den första av tre frågeställningar var syftet att ta reda på om det existerade något samband mellan diabetes och parodontal sjukdom. Efter genomgång av utvalda artiklar kunde konstateras att samband finns. I hälften av de studier som granskades visades att diabetiker hade djupare tandköttsfickor, ökad blödning, högre plackförekomst och fästeförlust än friska individer. Detta stöts även av en studie av Javed et al., 2007. Det finns emellertid motstridiga resultat. En av undersökningarna vilken ingår i denna litteraturstudie kunde endast visa skillnad när det gällde fickdjup, vilket kan anses anmärkningsvärt då dessa studier har gjorts på diabetiker i jämförelse med friska kontrollgrupper. Vad som kan ha påverkat resultatet i den avvikande studien är att urvalet var väldigt begränsat då endast tio individer med typ 2-diabetes ingick. I motsats till dessa studier kunde Lagerwall, Jansson & Bergström (2003) inte se något signifikant

samband alls mellan systemiska sjukdomar som hjärt- och kärlsjukdomar, diabetes eller reumatoid sjukdom och parodontal sjukdom när parametrar som fickdjup användes.

När det gäller tandhälsa visade en del av studierna att diabetiker hade färre tänder än friska individer och att faktorer som ålder och dålig metabolisk kontroll spelade in (Allen et al., 2008; Campus et al., 2005; Tsai et al., 2002). Motsägande till dessa resultat ses i två studier där det framkommer att diabetiker har en bättre tandhälsa och färre restaurerade tänder än friska individer (Lalla et al., 2004; Mattout et al., 2006). Anledningen till detta kan vara att typ 2- diabetiker i stor utsträckning kontrollerar sin sjukdom med hjälp av kosten. Dessa individer har ofta en väl sammansatt kost, lägre intag av sötade produkter samt äter på regelbundna tider. En positiv effekt blir då att saliven med hjälp av dess buffrande egenskaper hinner späda ut potentiellt skadliga syror vilka hade kunnat förorsaka karies (Fejerskov & Kidd., 2006).

I litteraturstudiens andra frågeställning var syftet att se om blodglukosnivån påverkades hos diabetiker efter parodontal behandling. Tidigare gjorda studier tyder på att parodontit kan ses som en potentiell komplikation av diabetes men även att gingivala infektioner kan försämra den metaboliska kontrollen hos diabetiker. Detta kan även innebära svårigheter att få en diabetiker väl inställd (Bakhshandeh., 2007; Jansson et al., 2006). De vetenskapliga artiklar som ligger till grund för denna studie har visat att behandling av parodontala infektioner kan påverka blodglukoskontrollen hos diabetiker (Faria-Almeida et al., 2006; Kiran et al., 2005; Navarro-Sanchez., 2007; Rodrigues et al., 2003). Liknande resultat ses i en studie av Stewart, Wager, Friedlander och Zadeh (2001) vilken visade att en grupp typ 2-diabetiker som fick parodontal behandling även fick ett förbättrat blodglukosvärde.

Beikler, Kuczek, Petersilka & Fleming (2002) undersökte möjligheten att, vid misstanke om att diabetes kan vara en bakomliggande orsak till parodontal sjukdom, kunna ta ett blodprov från gingivan vid en vanlig rutinundersökning för att kontrollera blodglukosnivån. Detta prov kan jämföras med ett vanligt blodprov som vanligtvis tas från fingertoppen. Då typ 2-diabetiker kan gå en längre tid utan att vara medvetna om att de har sjukdomen så kanske tandvården kan vara de första som ser tecken på sjukdom. Denna form av kontroll kan tänkas vara bra ur två perspektiv. Det ena är att eventuellt kunna koppla sjukdomssymptom till tänkbar diabetes, det andra är att i sådana fall kunna uppmana patienten att ta kontakt med sjukvården. Detta hade således kunnat vara ett exempel på där tandvård och hälso- och sjukvård hade kunnat ta del av varandras resurser. Mer forskning och fler studier behövs inom området.

Den tredje frågeställningen syftar till att svara på om diabetiker är medvetna om att sjukdomen kan påverka deras orala hälsa. Denna litteraturstudie visar att kunskapen ofta är otillräcklig. Författarna av denna studie anser det vara viktigt att personal inom såväl hälso- och sjukvård som tandvård är medvetna om och tar hänsyn till vad patienten känner till. Genomgångna studier har visat att diabetiker ofta är dåligt informerade om sambandet. Diabetikers kunskap, medvetenhet och uppmärksamhet på förändringar som kan uppstå i munhålan och relateras till sjukdomen är betydelsefull. En ökad medvetenhet hos såväl tandvårdspersonal som diabetiker kan leda till ett mer hälsorelaterat beteende vilket kan medföra förbättringar av såväl oral- som allmän hälsa. I ett omvänt perspektiv kan sägas att förutsättningen för att tandvården ska lyckas med



behandling är att information och kännedom om att patienten har diabetes uppges. Många gånger har diabetiker en uppfattning om att allmänhälsan inte påverkar oral hälsa. Det kan medföra att nödvändig information förbises. För att skapa så goda förutsättningar som möjligt i form av förebyggande åtgärder krävs ett gott samarbete mellan patient, tandvård samt hälso- och sjukvård. Då diabetikers egenvårdsvanor har en effekt på den parodontala hälsan borde dessa därför uppmärksammas. Till tandhygienistens arbetsuppgifter ingår bland annat egenvårdsutbildning. Munhygieninstruktioner kan ha positiv effekt på den metaboliska kontrollen hos typ 2-diabetiker och därför bör utbildning och prevention ges till diabetiker.

Förutom diabetes ses även socioekonomiska faktorer, ålder, kön, tobak- och alkoholbruk kunna påverka den parodontala hälsan. Då de vanligaste riskfaktorerna för parodontal sjukdom (diabetes och rökning) kombinerats har signifikanta samband mellan dessa två faktorer kunnat ses. En förklaring till detta kan vara att nikotin i tobak har en blodkärlsammandragande effekt vilket gör att det naturliga inflammationsförsvaret påverkas (Eley & Manson, 2004). Det medför att en rökare kan gå med inflammation i tändernas stödvävnad under en längre tid utan att vara medveten om det. En annan förklaring kan vara att diabetes inverkar på de små blodkärlen vilket resulterar i försämrad näringstillförsel till vävnaden (Agardh et al., 2007). Sett till hur dessa två faktorer kan påverka parodontal hälsa oberoende av varandra är det kanske inte speciellt anmärkningsvärt att kombinationen av dessa kan orsaka stor skada.

Behandling av parodontit går i första hand ut på att minska infektionen i tändernas stödjevävnad. I ett första skede görs det genom att avlägsna plack, bakteriebeläggningar och tandsten på tänderna med hjälp av hand- och ultraljudsinstrument. Tandhygienistens uppgift är att ge patienten så bra förutsättningar som möjligt att upprätthålla en god munhygien. I vissa fall kan det vara nödvändigt med parodontalkirurgi för att göra rotytan bättre åtkomlig för rengöring. Viktigast av allt är att inspirera och motivera patienten till en god egenvård.

Enligt tandvårdslagen (1985:125) är målet för tandvården en god tandhälsa och tandvård på lika villkor för hela befolkningen. § 3 innebär bland annat att den ska vara av god kvalitet särskilt vid förebyggande åtgärder. Det är också viktigt att upplysa patienten om dennes tandhälsa och vilka behandlingsmetoder som finns (Sundberg, 2004).

## **Konklusion**

Diabetes medför ökad risk att drabbas av parodontit. Då diabetes är en sjukdom vilken förekommer i alla åldrar är det viktigt för såväl vårdpersonal som patient att känna till eventuella sjukdomssamband. Diabetes påverkar såväl allmänhälsa som oral hälsa och diabetiker är ofta dåligt informerade eller omedvetna om framförallt det senare. Det är av stor vikt att diabetiker har en välkött munhåla och borde därför prioriteras inom tandvården. Sambandet mellan diabetes och parodontal sjukdom är komplext där den ena sjukdomen inverkar på den andra. Att parodontit uppstår kan vara ett tecken på en begynnande diabetes, samtidigt kan diabetes ses påskynda progressionen av parodontal sjukdom. Parodontal sjukdom har visat sig påverka den glukemiska kontrollen. En ond cirkel uppstår och båda sjukdomarna kan försämrats. Litteraturstudiens frågeställningar

kan anses besvarade. Kvalitativ forskning inom området hade kunnat ge ett djupare perspektiv och insikt i hur diabetiker upplever sin orala hälsa. Ytterligare forskning behövs angående diabetikers egna upplevelser av hur det är att drabbas av parodontal sjukdom till följd av diabetes. Litteraturstudier kan bidra med ökad kunskap för tandhygienister inom området oral hälsa.

## Referenser

\* Artiklar som ingår i resultatet i denna studie

Agardh, E. E., Ahlbom, A., Andersson, T., Efendic, S., Grill, V., Hallqvist, J., Östenson, C-G. (2004). Explanations of socioeconomic differences in excess risk of type 2 diabetes in Swedish men and women. *Diabetes Care*, 27, 716-721.

Agardh, C-G., Berne, C., Östman, J. (2007). *Diabetes*. Stockholm: Liber AB.

\*Allen, E, M., Ziada, H, M., O'Halloran, D., Clerehugh, V., Allen, P, F .(2008). Attitudes, awareness and oral health-related quality of life in patients with diabetes. *Journal of Oral Rehabilitation*, 35, 218-223.

\*Almas, K., Al-Lazzam, S., Al-Quadairi, A. (2003). The effect of oral hygiene instructions on diabetic type 2 male patients with periodontal diseases. *The Journal of Contemporary Dental Practice*, 4, 040-051.

Almind, K., Doris, A., Kahn, C, R. (2001). Putting the genesis for type 2 diabetes on the map. *Nature medicine*, 7, 277-279.

\*Arrietta-Blanco, J, J., Bartolomé-Villar, B., Jiménez-Martinez, E., Saavedra-Vallejo, P., Arrietta-Blanco, F, J. (2003). Dental problems in patients with diabetes mellitus (II) Gingival index and periodontal disease. *Medicina Oral*, 8, 233-247.

\*Bakhshandeh, S., Murtomaa, H., Mofid, R., Vehkalahti, M, M., Suomalainen, K. (2007). Periodontal treatment needs of diabetic adults. *Journal of Clinical Periodontology*, 34, 53-57.

Beikler, T., Kuczek, A., Petersilka, G., Flemmig, T. F. (2002). In-dental-office screening for diabetes mellitus using gingival crevicular blood. *Journal of Clinical Periodontology*, 29, 216-218.

Brown, J, B., Nichols, G, A., Perry, A. (2004). The burden of treatment failure in type 2 diabetes. *Diabetes Care*, 7, 1535-1540.

\*Campus, G., Salem, A., Uzzau, S., Baldoni, E., Tonolo, G. (2005). Diabetes and periodontal disease: A case-control study. *Journal of Periodontology*, 76, 418-425.

Dailey, G., Kim, M, S., Lian, J, F. (2001). Patient compliance and persistence with antihyperglycemic drug regimens: Evaluation of a medicaid patient population with type 2 diabetes mellitus. *Clinical Therapeutics*, 23, 1311-1320.

Eley, B, M., Manson, J, D. (2004). *Periodontics*. London: Wright.

Ezeamama, A, E., Vialib, S., Tuitele, J., McGarvey, S, T. (2006). The influence of socioeconomic factors on cardiovascular disease risk factors in the context of economic development in the Samoan archipelago. *Social Science & Medicine*, 63, 2533-2545.

- \*Faria-Almeida, R., Navarro, A., Bascones, A. (2006). Clinical and metabolic changes after conventional treatment of type 2 diabetic patients with chronic periodontitis. *Journal of Periodontology*, 77, 591-598.
- Fejerskov, O., Kidd, E. (2006). *Dental caries. The disease and its clinical management*. Oxford: Blackwell Munksgaard
- Forsberg, C., Wengström, Y. (2003). *Att göra systematiska litteraturstudier*. Stockholm: Bokförlaget Natur och Kultur.
- Ghezzi, E, M., Ship, J, A. (2000). Systematic diseases and their treatments in elderly: Impact on oral health. *Journal of Public Health Dentistry*, 4, 289-296.
- Heitz-Mayfield, L, J, A., Schätzle, M., Loe, H., Burgin, W., Anerud, A., Boysen, H., Lang, N, P. (2003). Clinical course of chronic periodontitis. II. Incidence, characteristics and time of occurrence of the initial periodontal lesion. *Journal of Clinical Periodontology*, 30, 902–908.
- Hintao, J., Teanpaisan, R., Chongsuvivatwong, V., Dahlen, G., Rattarasarn, C. (2006). Root surface and coronal caries in adults with type 2 diabetes mellitus. *Community Dental and Oral Epidemiology*, 35, 302-309.
- Hjelm, K., Mufunda, E., Nambozi, G., Kemp, J. (2003). Preparing nurses to face the pandemic of diabetes mellitus: a literature review. *Journal of Advanced Nursing*, 41, 424–434.
- Holm-Pedersen, P., Russell, S, L., Avlund, K., Viitanen, M., Winblad, B., Katz, R, V. (2006). Periodontal disease in the oldest-old living in Kungsholmen, Sweden: Findings from the KEOHS project. *Journal of Clinical Periodontology*, 33, 376–384.
- Hugoson, A., Sjödin, B., Norderyd, O. (2008). Trends over 30 years, 1973–2003, in the prevalence and severity of periodontal disease. *Journal of Clinical Periodontology*, 35, 405–414.
- Hugosson, A., Koch, G., Johansson, S. (2003). *Konsensuskonferens Oral hälsa*. Stockholm: Gothia.
- \*Jansson, H., Lindholm, E., Lindh, C., Groop, L., Bratthall, G. (2006). Type 2 diabetes and risk for periodontal disease: a role for dental health awareness. *Journal of Clinical Periodontology*, 33, 408–414.
- Javed, F., Näsström, K., Benchimol, D., Altamash, M., Klinge, B., Engström, P-E. (2007). Comparison of periodontal and socioeconomic status between subjects with type 2 diabetes mellitus and non-diabetic controls. *Journal of Periodontology*, 78, 2112-2119.

- \*Karikoski, A., Ilanne-Parikka, P., Murtomaa, H. (2002a). Assessment of periodontal treatment needs among adults with diabetes in Finland. *International Dental Journal*, 52, 75-80.
- \*Karikoski, A., Ilanne-Parikka, P., Murtomaa, H. (2002b). Oral self-care among adults with diabetes in Finland. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 30, 216–223.
- \*Karikoski, A., Murtomaa, H. (2003). Periodontal treatment needs in a follow-up study among adults with diabetes in Finland. *Acta Odontologica Scandinavica*, 6, 6-10.
- \*Kiran, M., Arpak, N., Unsal, E., Erdogan, M, F. (2005). The effect of improved periodontal health on metabolic control in type 2 diabetes mellitus. *Journal of Clinical Periodontology*, 32, 266–272.
- Lagervall, M., Jansson, L., Bergström, J. (2003). Systemic disorders in patients with periodontal disease. *Journal of Clinical Periodontology*, 30, 293–299.
- \*Lalla, E., Park, D, B., Papapanou, P, N., Lamster, I, B. (2004). Oral disease burden in northern Manhattan patients with diabetes mellitus. *American Journal of Public Health*, 94, 755-758.
- \*Lim, L, P., Tay, F, B, K., Sum, C, F., Thai, A, C. (2007). Relationship between markers of metabolic control and inflammation on severity of periodontal disease in patients with diabetes mellitus. *Journal of Clinical Periodontology*, 34, 118–123.
- Manfredi, M., Mc Cullough, M, J., Vescovi, P., Al- Kaaraw, Z, M., Porter, S, R. (2004). Update on diabetes mellitus and related oral diseases. *Oral Diseases*, 10, 187-200.
- Marvin, E., Herring, M, D., Shiwan, K., Shah, D, O. (2006). Periodontal disease and control of diabetes mellitus. *Journal of American Osteopathology Association*, 106, 416-421.
- \*Mattout, C., Bourgeois, D., Bouchard, P. (2006). Type 2 diabetes and periodontal indicators: Epidemiology in France 2002–2003. *Journal of Periodontal Research*, 41, 253–258.
- Mealey, B, L., Ocampo, G, L. (2007). Diabetes mellitus and periodontal disease. *Periodontology 2000*, 44, 127-153.
- \*Navarro-Sanchez, A, B., Faria-Almeida, R, Bascones-Martinez, A. (2007). Effect of non-surgical periodontal therapy on clinical and immunological response and glycaemic control in type 2 diabetic patients with moderate periodontitis. *Journal of Clinical Periodontology*, 34, 835–843.
- \*Promsudthi, A., Pimapan Sri, A., Deerochanawong, C., Kanchanavasita, C, W. (2005). The effect of periodontal therapy on uncontrolled type 2 diabetes mellitus in older subjects. *Oral Diseases*, 11, 293–298.

- \*Rodrigues, D, D., Taba, M., Novaes, A, B., Souza S, L, S., Grisi, M, F, M. (2003). Effect on non-surgical periodontal therapy on glyceimic control in patients with type 2 diabetes mellitus. *Journal of Periodontology*, 74, 1361-1367.
- Sandberg, G, E., Sundberg, H., Fjellström, C., Wikblad, K, F. (2000). Type 2 diabetes and oral health a comparison between diabetic and non-diabetic subjects. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 50, 27-34.
- \*Sandberg, G, E., Sundberg, H., Wikblad, K, F. (2001). A controlled study of oral self-care and self-perceived oral health in type 2 diabetic patients. *Acta Odontologica Scandinavica*, 59, 28-33.
- SBU-rapport . (2004). *Kronisk parodontit – prevention, diagnostik och behandling. En systematisk litteraturöversikt. Rapport nr 169.*
- Selwitz, R, H., Pihlstrom, B, L. (2003). How to lower risk of developing diabetes and its complications. Recommendations for the patient. *Journal of the American Dental Association*, 134, 54-58.
- Ship, J, A (2003). Diabetes and oral Health. *Journal of the American Dental Association*, 134, 4-10.
- Socialstyrelsen. *Folkhälsorapport 2005.* (2005)
- Soell, M., Hassan, M., Miliauskaite, A., Ha'~el, Y., Selimovic, D. (2007). The oral cavity of elderly patients in diabetes. *Diabetes & Metabolism*, 33, 10-18.
- Stewart, J, E., Wager, K, A., Friedlander, A, H., Zadeh, H. H. (2001). The effect of periodontal treatment on glyceimic control in patients with type 2 diabetes mellitus. *Journal of Clinical Periodontology*, 28, 306–310.
- Sundberg, H. (2004). *Tandvårdens författningssamling - handbok för tandvårdspersonal.* Stockholm: Gothia.
- Tan, W, C., Tay, F, B, K., Lim, L, P. (2006). Diabetes as a risk factor for periodontal disease: Current status and future considerations. *Annals of the Academy of Medicine, Singapore*, 35, 571-581.
- \*Tsai, C., Hayes, C., Taylor GW. (2002). Glyceimic control of type 2 diabetes and severe periodontal disease in the US adult population. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 30, 182–192.
- Vernillo, A, T. (2003). Dental considerations for the treatment of patients with diabetes mellitus. *Journal of the American Dental Association*, 134, 24-33.
- Willman, A., Stoltz, P., Bathsevani, C. (2006). *Evidensbaserad omvårdnad.* Lund: Studentlitteratur.

World Health Organization. (2007). Diabetes programme; Country and regional data.

## Bilaga 1 Granskningsmall för kvantitativa studier

Titel: \_\_\_\_\_

Författare: \_\_\_\_\_ Årtal: \_\_\_\_\_

Tidskrift: \_\_\_\_\_

	Ja	Nej	Poäng
Är inklusionskriterierna relevanta?			
Är exklusionskriterierna relevanta?			
Är syftet tydligt och avgränsat?			
Finns en tydlig bakgrundsbeskrivning av problemet?			
Finns etiska överväganden?			
Är designen klart beskriven?			
Är urvalsförfarandet beskrivet?			
Är urvalet representativt?			
Är bortfall beskrivet?			
Är bortfallsstorlek acceptabel ( $\leq 30\%$ )			
Finns en rimlig slutsats?			
Finns metoddiskussion?			
Diskuteras validitet?			
Diskuteras reliabilitet?			
Är resultatet generaliserbart?			
<b>Poäng totalt/maxpoäng</b>			

Sammanfattande bedömning av kvalitet:	God 12-15 p	Medel 10 – 11 p	Dålig 0 – 9 p

Inkluderas i studien?                      Ja                      Nej

Signatur granskare