

## 4 Rökning och parodontal sjukdom

---

### Slutsatser

- Det parodontala hälsoläget hos rökare är sämre vid jämförelse med icke-rökare.
- Rökare får med tiden en alltmer försämrad parodontal hälsa jämfört med icke-rökare.
- Hälsoläget hos tidigare rökare, dvs de som har slutat röka är bättre än rökarnas, men fortfarande sämre än icke-rökarnas.

### Sammanfattning

För denna översikt har studier på temat rökning och parodontal hälsa systematiskt sökts och granskats. Resultatet visar att cirka 70 studier från hela världen har belyst detta problemområde ur ett epidemiologiskt och/eller kliniskt perspektiv. Med epidemiologiska studier menas i detta sammanhang sådana som omfattar urval från populationen medan kliniska studier avser sådana som utgår från speciella patientgrupper. Flertalet studier är tvärsnittsstudier, medan uppföljande studier så kallade kohortstudier är få. Begreppet parodontal sjukdom är inte entydigt definierat och gränsen mellan hälsa och sjukdom är därför flytande. Det avspeglar sig bl a däri att flera olika mått på sjukdom och sjukdomsgrad förekommer i de olika studierna. Trots denna metodologiska heterogenitet är det samlade resultatet mycket klart; det parodontala hälsoläget hos rökare är sämre vid en jämförelse med icke-rökare. Hälsoläget hos tidigare rökare dvs hos dem som slutat röka är som regel bättre än rökarnas men fortfarande sämre än icke-rökarnas. Flera studier har bedömt risken för parodontal sjukdom i samband med rökning och det genomsnittliga resultatet är att rökare visar 3–5 gånger så stor risk som icke-rökare. Även om den vetenskapliga kvaliteten hos de olika undersökningarna varierar

betydligt blir det sammantagna resultatet av denna genomgång att tobaksrökning kan förklara den ökade risken för parodontal sjukdom med tandlossning som följd.

## Metod

### Inklusionskriterier för översikten

Endast sådana studier som värderar eller mäter det parodontala hälso-/sjukdomstillståndet med mått som uttrycker sjukdomssymtom eller destruktiva förändringar har tagits med i denna översikt. Exempel på sådana mått (utfallsmått eller sjukdomsmått) är tandfickor, parodontal fästnivå eller fästeförlust, parodontal benhöjd eller benförlust som mäts på röntgenbilder, blottade rottytor och tandförlust. Studier som enbart förlitar sig till inflammatoriska förändringar såsom gingival blödning eller svullnad har därför inte tagits med.

### Studiernas ursprung och karaktär

De studier som ingår i översikten har huvudsakligen utförts i Europa och USA. Nästan hälften härrör från USA inklusive Kanada. Sverige bidrar med 16 studier, Storbritannien med 7 och några övriga europeiska länder med 1–2 studier var. Australien, Israel, Japan och Nya Zeeland representeras med en studie vardera. Fördelningen framgår av Tabell 1.

Studieupplägningen hänför sig till fyra typer: cirka hälften är tvärsnittsstudier, 18 procent kohortstudier, 9 procent fall–kontrollstudier, medan 21 procent är interventionsstudier dvs studier där behandlingsmetoder utvärderas.

Populationsbas och urval varierar mellan studierna. Antalet undersökta personer varierar högst avsevärt från 14 till 8 727 med ett medeltal för alla studier sammantagna på 641. Tvärsnittsstudierna bygger på ett genomsnittligt antal av 990 personer (min 71, max 8 727), kohortstudierna på 335 personer (min 59, max 810), fall–kontrollstudierna på 740 personer (min 42, max 2 612) och interventionsstudierna på

86 personer (min 14, max 358). Fördelningen av de olika studierna med hänsyn till antalet undersökta, framgår av Tabell 3.

Flertalet studier redovisar könsfördelningen och i normalfallet ingår både män och kvinnor. Den genomsnittliga fördelningen för samtliga studier är 52 procent män och 48 procent kvinnor. I tre studier studeras enbart kvinnor och i två endast män. Detta innebär att de slutsatser som dragits gäller både män och kvinnor. Även åldersfördelningen är som regel redovisad och det framgår att de som studerats oftast finns inom åldersintervallet 20–70 år dvs den vuxna delen av populationen. Bland mer åldersspecifika studier finner man några som belyser yngre åldersgrupper bl a några där den övre gränsen är 20 eller 35 år [33,38,44]. Till detta kommer två studier som omfattar personer över 65 år [3,29]. Över hälften av studierna grundar sig på befolkningen i allmänhet men en relativt stor andel avser enbart patienter med parodontal sjukdom [1,11,18,21,30,31,35,37,40,41,44,48,49,50,53,54,57,58,65,66]. Fyra studier är baserade på andra urval t ex patienter med diabetes eller osteoporos [12,19,24,42].

## Utfallsmått

De vanligast förekommande utfallsmåtten för att värdera parodontal sjukdom och sjukdomsgrad i de studier som ingår i denna översikt redovisas i Tabell 3. De mest använda är tandfickor följt av parodontal fästenivå (eller fästeförlust), parodontal benhöjd (eller benförlust) mätt på röntgenbilder, gingival retraktion och tandförlust. Tandfickor förekommer som ensamt utfallsmått i 18 studier, fästeförlust i sex och benhöjd i åtta studier. Minst ett av dessa tre utfallsmått förekommer i så gott som alla studier. I några studier förekommer också sammansatta mått, så kallade indices, vilka är kombinationer av vissa av dessa enskilda mått enligt en skala som uttrycker sjukdomsgrad. Ett sådant index är t ex CPITN (Community Periodontal Index of Treatment Need). De flesta av dessa utfallsmått uttrycker sjukdomsgraden och representerar därför den typ av utfallsmått som går under beteckningen morbiditetsmått, till skillnad från mått som uttrycker dödligheten eller mortaliteten. När det gäller mått på parodontal sjukdom skulle tandförlust kunna ses som ett

mått på ”dödlighet”, speciellt total tandförlust eller tandlöshet (tandmortalitet). Ett fåtal studier [4,15,16,25,29,30,32,39,51] använder tandförlust som utfallsmått. Även om tandförlust kan bestämmas med hög precision, så finns samtidigt nackdelen att det är ett mått inte bara på parodontal sjukdom utan även på karies eller andra orsaker till tandförluster. I flertalet studier förekommer fler än ett utfallsmått; det vanligaste antalet är tre och det maximala fem. Många studier (24 procent) har dock endast ett mått (Tabell 2).

## Rökning

I merparten av studierna har exponeringen bestämts genom att personerna delats in efter rökvanor, vanligtvis rökare och icke-rökare. I några studier (25 procent) finns ytterligare en grupp definierad, nämligen före detta rökare. Indelningen efter rökvanor bygger som regel på uppgifter som personen själv lämnat i intervju eller frågeformulär. I tre studier har en mer objektiv metod för identifiering av rökning använts, nämligen analys av kotinhalten i blodprov.

En kvantifiering av rökningsexponeringen, dvs mått på rökningens mängd såsom daglig konsumtion eller rökningstid (antalet år som rökare) saknas i många studier. I 24 studier presenteras dock resultat som belyser sambandet mellan olika exponeringsnivåer och sjukdomsgrad.

## Statistisk bearbetning

För de studier som ingår i denna översikt gäller genomgående att de effekter eller skillnader som studeras har prövats med vedertagna statistiska metoder. De vanligaste analysmetoderna är variansanalys och regressionsanalys. I en del studier förekommer även en skattning av risken i samband med rökning. De effektmått som då använts är den relativa risken (RR) eller oddskvoten (OR).

## Metodproblem

De enskilda studiernas redovisning beträffande urval, inklusions- och exklusionskriterier liksom beträffande svars- och bortfallsfrekvenser är

ofta kortfattad eller saknas helt. Endast 23 studier redogör t ex för svarsfrekvensen vid rekrytering av personer till studien. Att döma av dessa varierar svarsfrekvensen mellan 21 procent och 92 procent. Färre än hälften av kohortstudierna (39 procent) redovisar uppgifter om bortfallsfrekvensen. Den varierar mellan 7 och 53 procent.

Att döma av frågeställningen har flertalet studier haft som primärt syfte eller som ett av flera syften att belysa sambandet mellan rökning och parodontal hälsa/sjukdom. Det kan emellertid inte uteslutas att huvudsyftet för några av studierna varit att belysa andra frågeställningar och att röningsaspekten utformats i efterhand. Denna misstanke gäller främst vissa studier där huvudsyftet varit att studera utfallet efter parodontalbehandling. Någon interventionsstudie med primärt syfte att belysa effekten av t ex rökstopp föreligger inte.

Många studier (55 procent) lider av den bristen att rökargruppen och/eller icke-rökargruppen inte är entydigt definierad. Detta innebär t ex att före detta rökare kan ingå antingen i rökargruppen eller i icke-rökargruppen. Själva begreppet rökare kan också variera. I vissa studier krävs t ex en minsta konsumtion av 10 cigaretter/dag för att en person ska definieras som rökare.

När det gäller att säkerställa objektiviteten i bedömningen av kliniska och/eller röntgenologiska data har några studier (13 procent) utnyttjat så kallad blind eller blindad undersökningsmetodik, dvs mätningarna och bedömningarna är gjorda utan kännedom om personens rökvanor. I de flesta studier anges dock inte att man utfört mätningarna blint.

En viktig fråga för att bedöma undersökningarnas kvalitet är i vilken utsträckning andra faktorer kan ha inverkat på resultaten beträffande rökning och parodontal sjuklighet, dvs förekomsten av så kallad confounding. Det är väl känt att rökare skiljer sig från icke-rökare beträffande socioekonomiska faktorer och livsstil, exempelvis beträffande kostvanor och alkoholkonsumtion. En faktor som kan tänkas ha en störande inverkan när det gäller rökning och parodontal sjukdom är munhygien. Den ökade risken för parodontal sjukdom skulle då delvis eller helt kunna förklaras av rökarnas sämre munhygien. Den övervägande

delen av studierna beskriver det munhygieniska tillståndet genom att värdera mängden beläggningar eller plack på tandytorna och i många fall har resultaten korrigerats för inverkan från skillnader i munhygien mellan olika rökgrupper.

## Resultat

### Rökning och parodontal sjukdom

Sammantaget och oberoende av utfallsmått redovisar alla 35 tvärsnittsstudierna en statistiskt signifikant rökningseffekt dvs den parodontala sjukdomsgraden är större hos rökare jämfört med icke-rökare [2,4,5,7,9,12,13,15,17,18,20,22,23,24,26,27,29,30,33,34,38,39,40,41,42,43,44,45,47,51,60,62,63,64,67]. Utfallen framgår av Tabell 3. Av 23 studier med tandfickor som enda eller ett av flera effektmått visar 22 en statistiskt signifikant skillnad mellan rökare och icke-rökare med p-värden som varierar mellan  $<0,05$  och  $<0,0001$ . På motsvarande sätt redovisar samtliga 16 studier med fästeförlust, samtliga 10 studier med benhöjd, samtliga 10 studier med tandförlust respektive samtliga 5 studier med blottade rotytor ett statistiskt signifikant samband.

Oberoende av utfallsmått redovisar samtliga 12 kohortstudier en statistiskt signifikant rökningseffekt med en signifikansnivå som varierar mellan  $p <0,05$  och  $p <0,001$  [3,8,10,14,16,25,28,32,37,46,50,61] (Tabell 4).

Oberoende av utfallsmått redovisar alla fall-kontrollstudierna en rökningseffekt med i fem fall av sex en angiven statistisk signifikansnivå varierande mellan  $p <0,01$  och  $p <0,001$  (Tabell 5) [6,21,36,52,55,59].

I sammanfattning innebär detta att majoriteten av de granskade studierna som varit av mycket olika karaktär entydigt talar för att rökare i jämförelse med icke-rökare har mer parodontal sjukdom, svårare sjukdomsgrad och att rökare sannolikt får sämre parodontal hälsa med tiden.

## Rökning och parodontal behandling

Samtliga fem interventionsstudier med en uppföljningstid av 12 månader eller längre [1,11,54,57,65] och åtta av nio interventionsstudier med en kortare uppföljningstid än 12 månader [19,31,35,48,49,52,56,58,66] redovisar oberoende av utfallsmått en signifikant sämre behandlingseffekt hos rökare än hos icke-rökare med signifikansnivåer som varierar mellan  $p < 0,05$  och  $p < 0,001$  (Tabell 6).

## Exponeringsnivåer och parodontal sjukdom

Sambandet mellan exponeringsnivå och parodontal sjukdomsgrad finns belyst i sammanlagt 22 studier fördelade på 13 tvärsnittsstudier, 7 kohortstudier och 2 fall-kontrollstudier [7,8,9,10,17,18,20,21,22,24,25,27,28,29,37,38,40,44,46,47,61,67]. Resultaten finns sammanfattade i Tabell 7. Av de 13 tvärsnittsstudierna redovisar alla ett positivt samband mellan exponeringsnivå och sjuklighet, dvs med ökande exponeringsnivå följer en högre risk för sjukdom eller en svårare sjukdomsgrad. Av sambanden är 11 statistiskt signifikanta med en signifikansnivå som varierar mellan  $p < 0,05$  och  $p < 0,0001$ , och övriga visar en tydlig tendens i samma riktning.

Av kohortstudierna redovisar tre ett signifikant samband mellan exponeringsnivå och sjukdomsgrad och fyra en tendens i samma riktning. Av de två fall-kontrollstudierna anger den ena ett signifikant samband och den andra en tendens mot ett samband mellan exponeringsnivå och sjukdomsgrad.

Sammanfattningsvis framgår därmed att samtliga studier som belyst sambandet mellan exponeringsnivå och parodontal sjukdomsgrad genomgående visar ett positivt samband, vilket innebär att både sjukdomsgrad och sjuklighet ökar med ökad exponering.

Av de studier där före detta rökare ingår framgår att den parodontala sjukdomsgraden hos före detta rökare i regel ligger mellan rökarnas och icke-rökarnas, dvs före detta rökare har bättre värden än rökarna men samtidigt sämre än icke-rökarna [1,7,8,9,10,11,13,21,22,24,27,29,42,47,58,67].

## Riskbedömning

Den relativa risken, dvs den risk att få parodontal sjukdom som en rökare löper i jämförelse med en icke-rökare, har beräknats i 21 studier [13,18,21,22,23,25,26,28,33,34,39,42,43,45,46,47,53,61,63,65,67]. Den riskökning som framkommer för rökare varierar till sin storlek mellan 1,4 och 11,8 med ett viktat medelvärde av 2,9 för alla studierna sammantagna (Tabell 8). För tvärsnittsstudierna enbart är det vägda medelvärdet 3,2 (Tabell 9). Det brukar hävdas att den bedömning av risken som erhålls från kohortstudier är säkrare än från andra studietyper och motsvarande medelvärde för kohortstudierna är 5,5 (Tabell 10). Sammanfattningsvis visar analysen att en rökare löper mellan tre och fem gånger så stor risk att få parodontal sjukdom som en icke-rökare.

## Diskussion

### Samstämmighet mellan olika utfallsmått

Denna översikt av resultat från många olika studier med olika utfallsmått visar med massiv entydighet att rökare har en sämre parodontal hälsa än de som inte röker. Det kan likväl vara av intresse att granska om det råder enighet mellan olika utfallsmått inom en och samma studie i de studier där flera mått har använts. Man kan eventuellt också få en uppfattning om det finns något eller några utfallsmått som bättre förmår fånga upp den effekt som studeras. Av Tabell 5 framgår att tandfickor, fästeförlust och/eller benhöjd har använts parallellt i flera studier. Hur samstämmiga är resultaten från dessa studier? Tandfickor och fästeförlust ingår samtidigt i 23 studier; av dessa ger 49 procent ett samstämmigt positivt resultat. Tandfickor och benhöjd ingår gemensamt i 14 studier och av dessa ger 29 procent ett samstämmigt resultat. Fästeförlust och benhöjd ingår i 6 studier tillsammans varav 67 procent ger ett samstämmigt resultat. Totalt förekommer parvis två av dessa utfallsmått samtidigt i 35 studier varav 54 procent dvs ungefär hälften visar ett samstämmigt resultat. Det är oklart varför överensstämmelsen varierar så mycket och varför den generellt inte är större än cirka 50 procent. En förklaring kan vara att t ex skillnader i benhöjden är svårare att identifiera än skillnader i tandfickornas djup eller antal, vilket skulle innebära



att tandfickor är ett känsligare utfallsmått än benhöjd. En annan förklaring kan vara att tandfickor kan elimineras genom behandling.

### **Munhygienens betydelse**

Det är allmänt accepterat att munhygien, vanligen värderad genom att mäta mängden beläggningar eller plack på tänderna, har ett samband med parodontal sjukdom. Av alla studier som ingår i denna översikt har 60 procent tagit hänsyn till plackets inverkan, medan i 40 procent några sådana åtgärder inte har vidtagits. En jämförelse av studier med och utan hänsyn tagen till plackets inverkan visar att resultatet i stort sett förblir detsamma. Andra faktorer som skulle kunna ligga bakom resultaten är socioekonomiska förhållanden och kostvanor. Sådana faktorer har sällan beaktats men det är inte troligt att dessa har mer än marginell inverkan.

**Tabell 1** Studier som ingår i sammanställningen med hänsyn till ursprungsland och studieuppläggning.

Nation	Studieuppläggning			Intervention	Totalt
	Tvärsnitt	Kohort	Fall-kontroll		
USA	15	6	4	6	31
Sverige	6	4	2	4	16
Storbritannien	5	0	0	2	7
Spanien	2	0	0	0	2
Australien	0	1	0	0	1
Finland	1	0	0	0	1
Grekland	0	0	0	1	1
Israel	1	0	0	0	1
Japan	1	0	0	0	1
Kanada	1	0	0	0	1
Nya Zeeland	1	0	0	0	1
Norge	1	0	0	0	1
Schweiz	0	0	0	1	1
Slovenien	0	1	0	0	1
Thailand	1	0	0	0	1
Totalt	35	12	6	14	67

**Tabell 2** Översikt av olika studier med hänsyn till utfallsmått.

<b>Studie- uppläggnig</b>	<b>Tandfickor</b>	<b>Fästenivå</b>	<b>Benhöjd</b>	<b>Retraktion</b>	<b>Tandlöshet</b>
Tvärsnitt	23	15	12	5	5
Kohort	23	14	11	6	3
Fall-kontroll	5	2	1	0	1
Totalt	51	31	24	11	9
(%)	76	42	36	16	13

**Tabell 3** Rökning och parodontal sjukdom mätt med olika utfallsmått.  
Tvärsnittsstudier.

Studie, år	Ref. nr	Antal patienter	Utfallsmått	
			Tandfickor	Fästnivå
Axelsson, 1998	[2]	1 285	1	1
Bergström, 1983	[4]	328		
Bergström, 1987	[5]	242	1	
Bergström, 1991	[7]	210		
Bergström, 2000	[8]	101	1	
Bridges, 1996	[12]	233	1	1
Dolan, 1997	[13]	873		1
Feldman, 1983	[15]	862	1	
Goultschin, 1990	[17]	344	1	
Grossi, 1995	[18]	1 426		1
Gunsolley, 1998	[20]	193	1	1
Haber, 1993	[22]	227	1	1
Hansen, 1993	[23]	119	1	
Hildebolt, 1997	[24]	135		1
Horning, 1992	[26]	1 783	1	
Ismail, 1983	[27]	2 621	1	
Jette, 1993	[29]	558	1	
Kerdvongbundit, 2000	[30]	120	1	1
Linden, 1994	[33]	82	1	1
Locker, 1993	[34]	624	1	1
Machuca, 2000	[38]	304	1	1
Markkanen, 1985	[39]	7 190		
Martinez-Canut, 1995	[40]	889	1	1
Monteiro da Silva, 1998	[41]	80		
Moore, 1999	[42]	320		1
Mullally, 1996	[43]	100		
Mullally, 1999	[44]	71		
Norderyd, 1998	[45]	552	1	
Paidi, 1999	[47]	242		1
Persson, 1998	[51]	416		
Sheiham, 1971	[60]	2 119	1	
Solomon, 1968	[62]	8 727		1
Stoltenberg, 1993	[63]	189	1	
Summers, 1968	[64]	324	1	
Wakai, 1999	[67]	630	1	

	Utfallsmått Benhöjd	Tänder	Sign. nivå (P)	Utfall
	1	1	0,001	1
	1		0,05	1
	1		0,001	1
	1		0,01	1
	1		0,05	1
				1
	1	1	0,01	1
			0,01	1
	1		0,001	1
	1		0,001	1
			0,005	1
			0,001	1
			0,05	1
	1		0,02	1
	1		0,001	1
		1	0,001	1
		1	0,01	1
		1	0,01	1
			0,01	1
			0,001	1
		1	0,001	1
		1	0,001	1
	1		0,0001	1
	1		0,02	1
	1		0,001	1
	1		0,0001	1
	1		0,03	1
	1			1
			0,05	1
	1	1	0,001	1
			0,001	1
			0,01	1
			0,05	1
			0,01	1
			0,001	1

**Tabell 4** Rökning och parodontal sjukdom mätt med olika utfallsmått.  
Kohortstudier.

Studie, år	Ref. nr	Antal patienter	Uppf. tid
Beck, 1997	[3]	810	5 år
Bergström, 2000	[8]	101	10 år
Bolin, 1993	[10]	349	10 år
Faddy, 2000	[14]	456	3 år
Feldman, 1987	[16]	483	6 år
Holm, 1994	[25]	273	10 år
Ismail, 1990	[28]	165	28 år
Krall, 1999	[32]	690	23 år
Machtei, 1997	[37]	96	1 år
Norderyd, 1999	[46]	361	17 år
Payne, 2000	[50]	59	2 år
Skaleric, 2000	[61]	411	10 år

**Tabell 5** Rökning och parodontal sjukdom mätt med olika utfallsmått.  
Fall-kontrollstudier.

Studie, år	Ref. nr	Antal patienter	Utfallsmått Tandfickor
Bergström, 1989	[6]	155	1
Haber, 1992	[21]	405	1
MacFarlane, 1992	[36]	42	1
Preber, 1986	[53]	2 612	1
Quinn, 1998	[55]	461	1
Schenkein, 1995	[59]	766	

Tandfickor	Utfallsmått		Tänder	Sign. nivå (P)	Utfall
	Fästenivå	Benhöjd			
1	1			0,01	1
1		1		0,05	1
		1		0,001	1
1				0,05	1
1		1	1	0,01	1
1			1	0,001	1
1	1			0,01	1
		1	1	0,001	1
1	1	1		0,05	1
1		1		0,001	1
	1	1		0,05	1
1				0,01	1

Fästenivå	Utfallsmått		Sign. nivå (P)	Utfall
	Benhöjd			
		1	0,001	1
			0,001	1
				1
1			0,01	1
			0,01	1
1			0,005	1

**Tabell 6** Interventionsstudier. Studier av behandlingsutfall.

<b>Studie, år</b>	<b>Ref. nr</b>	<b>Antal patienter</b>	<b>Uppf. tid</b>
Ah, 1994	[1]	74	6 år
Boström, 1998	[11]	57	5 år
Grossi, 1996	[19]	143	12 v
Kinane, 1997	[31]	54	6 v
Luepke, 1997	[35]	14	26 v
Palmer, 1999	[48]	90	26 v
Papantonopoulos, 1999	[49]	70	9 v
Preber, 1986	[52]	75	4 v
Preber, 1990	[54]	54	1 år
Renvert, 1998	[56]	28	26 v
Rosen, 1996	[57]	53	2–5 år
Ryder, 1999	[58]	358	36 v
Tonetti, 1995	[65]	51	1 år
Trombelli, 1997	[66]	38	26 v



Tandfickor	Utfallsmått		Tänder	Sign. nivå (P)	Utfall
	Fästenivå	Benhöjd			
1	1			0,05	1
1		1		0,001	1
1	1			0,001	1
1	1			0,002	1
1	1	1		0,05	1
1	1			0,05	1
1				0,005	1
1				0,05	0
1				0,05	1
1	1			0,05	1
1	1			0,05	1
1	1	1		0,001	1
1	1	1		0,01	1

**Tabell 7** Rökning och parodontal sjukdom.

Studie, år	Ref. nr	Antal patienter	Studie-uppläggning	Sign. nivå (P)	Effekt
Bergström, 1991	[7]	210	Tvärsnitt	0,05	1
Bergström, 2000	[8]	101	Kohort	0,001	1
Bergström, 2000	[9]	257	Tvärsnitt	0,01	1
Bolin, 1993	[10]	349	Kohort	trend	1
Goultschin, 1990	[17]	344	Tvärsnitt	0,001	1
Grossi, 1995	[18]	1 426	Tvärsnitt	0,001	1
Haber, 1992	[21]	405	Fall-kontroll	0,001	1
Haber, 1993	[22]	227	Tvärsnitt	0,02	1
Hildebolt, 1997	[24]	135	Tvärsnitt	0,02	1
Holm, 1994	[25]	273	Kohort	trend	1
Ismail, 1983	[27]	2 621	Tvärsnitt	0,05	1
Ismail, 1990	[28]	165	Kohort	trend	1
Jette, 1993	[29]	558	Tvärsnitt	0,01	1
Machtei, 1997	[37]	96	Kohort	0,001	1
Machuca, 2000	[38]	304	Tvärsnitt	trend	1
Martinez-					
Canut, 1995	[40]	889	Tvärsnitt	0,000	1
Mullally, 1999	[44]	71	Tvärsnitt	trend	1
Norderyd, 1999	[46]	361	Kohort	0,001	1
Paidi, 1999	[47]	242	Tvärsnitt	0,01	1
Preber, 1986	[53]	2 612	Fall-kontroll	trend	1
Skaleric, 2000	[61]	411	Kohort	trend	1
Wakai, 1999	[67]	630	Tvärsnitt	0,000	1

**Tabell 8** Studier som redovisat den relativa risken för parodontal sjukdom i samband med rökning.

Studie, år	Ref. nr	Antal patienter	Studie-uppläggnig	Relativ Risk	95% CI
Dolan, 1997	[13]	873	Tvärsnitt	1,9	1,2–2,9
Grossi, 1995	[18]	1 426	Tvärsnitt	3,3–7,3	**
Haber, 1992	[21]	405	Fall-kontroll	3,3	1,8–5,8
Haber, 1993	[22]	227	Tvärsnitt	8,6	2,7–27,8
Hansen, 1993	[23]	119	Tvärsnitt	5,0	2,3–11,0
Holm, 1994	[25]	273	Kohort	4,6	1,9–11,1
Horning, 1992	[26]	1 783	Tvärsnitt	1,8	1,2–2,7
Ismail, 1990	[28]	165	Kohort	6,3	2,4–16,2
Linden, 1994	[33]	82	Tvärsnitt	6,0	1,3–27,7
Locker, 1993	[34]	624	Tvärsnitt	2,7	1,7–4,2
Markkanen, 1985	[39]	7 190	Tvärsnitt	1,4	saknas
Moore, 1999	[42]	320	Tvärsnitt	9,9	4,7–21,9
Mullally, 1996	[43]	100	Tvärsnitt	4,6	1,8–9,9
Norderyd, 1998	[45]	552	Tvärsnitt	11,8	4,2–33,5
Norderyd, 1999	[46]	361	Kohort	5,7	2,5–12,9
Paidi, 1999	[47]	242	Tvärsnitt	6,0	2,4–14,6
Preber, 1986	[52]	2 612	Fall-kontroll	2,3	1,8–2,7
Skaleric, 2000	[61]	411	Kohort	6,0	saknas
Stoltenberg, 1993	[63]	189	Tvärsnitt	5,3	2,0–13,8
Tonetti, 1995	[65]	51	Intervention	4,3	1,5–11,9
Wakai, 1999	[67]	630	Tvärsnitt	2,2–3,8	*

\* Upp till 19 cigaretter/dag (n=41) OR=2,23 CI 1,18–4,21; 20–39 cigaretter/dag (n=125) OR=3,12 CI 2,00–4,87; <40 cigaretter/dag (n=51) OR=3,76 CI 2,06–6,87.

\*\* Röker sällan (n=202) OR=3,25 CI 2,73–4,54; Måttlig rökare (n=187) OR=5,79 CI 4,08–8,27; Storrökare (n=196) OR=7,28 CI 5,09–10,31.

**Tabell 9** Tvärsnittstudier som redovisat den relativa risken för parodontal sjukdom i samband med rökning.

Studie, år	Ref. nr	Antal patienter	Relativ Risk	95% CI	Meta-analysens resultat (konfidensintervall)
Dolan, 1997	[13]	873	1,9	1,2–2,9	3,2 (2,6–3,9)
Haber, 1992	[21]	405	3,3	1,8–5,8	3,2 (2,6–3,9)
Hansen, 1993	[23]	119	5,0	2,3–11,0	3,2 (2,6–3,9)
Horning, 1992	[26]	1 783	1,8	1,2–2,7	3,2 (2,6–3,9)
Linden, 1994	[33]	82	6,0	1,3–27,7	3,2 (2,6–3,9)
Locker, 1993	[34]	624	2,7	1,7–4,2	3,2 (2,6–3,9)
Moore, 1999	[42]	320	9,9	4,7–21,9	3,2 (2,6–3,9)
Mullally, 1996	[43]	100	4,6	1,8–9,9	3,2 (2,6–3,9)
Norderyd, 1998	[45]	552	11,8	4,2–33,5	3,2 (2,6–3,9)
Paidi, 1999	[47]	242	6,0	2,4–14,6	3,2 (2,6–3,9)
Stoltenberg, 1993	[63]	189	5,3	2,0–13,8	3,2 (2,6–3,9)

**Tabell 10** Kohortstudier som redovisat den relativa risken för parodontal sjukdom i samband med rökning.

Studie, år	Ref. nr	Antal patienter	Relativ Risk	95% CI	Meta-analysens resultat (konfidensintervall)
Holm, 1994	[25]	273	4,6	1,9–11,1	5,5 (3,3–9,1)
Ismail, 1990	[28]	165	6,3	2,4–16,2	5,5 (3,3–9,1)
Norderyd, 1999	[46]	361	5,7	2,5–12,9	5,5 (3,3–9,1)

## Referenser

1. Ah MK, Johnson GK, Kaldahl WB, Patil KD, Kalkwarf KL. The effect of smoking on the response to periodontal therapy. *J Clin Periodontol* 1994;21:91-7.
2. Axelsson P, Paulander J, Lindhe J. Relationship between smoking and dental status in 35-, 50-, 65-, and 75- year-old individuals. *J Clin Periodontol* 1998;25:297-305.
3. Beck JD, Cusmano L, Green-Helms W, Koch GG, Offenbacher S. A 5-year study of attachment loss in community-dwelling older adults: incidence density. *J Periodontol Res* 1997;32:506-15.
4. Bergström J, Floderus-Myrhed B. Co-twin control study of the relationship between smoking and some periodontal disease factors. *Community Dent Oral Epidemiol* 1983;11:113-6.
5. Bergström J, Eliasson S. Noxious effect of cigarette smoking on periodontal health. *J Periodontol Res* 1987;22:513-7.
6. Bergström J. Cigarette smoking as risk factor in chronic periodontal disease. *Community Dent Oral Epidemiol* 1989;17:245-7.
7. Bergström J, Eliasson S, Preber H. Cigarette smoking and periodontal bone loss. *J Periodontol* 1991;62:242-6.
8. Bergström J, Eliasson S, Dock J. A 10-year prospective study of tobacco smoking and periodontal health. *J Periodontol* 2000;71:1338-47.
9. Bergström J, Eliasson S, Dock J. Exposure to tobacco smoking and periodontal health. *J Clin Periodontol* 2000;27:61-8.
10. Bolin A, Eklund G, Frithiof L, Lavstedt S. The effect of changed smoking habits on marginal alveolar bone loss. A longitudinal study. *Swed Dent J* 1993;17:211-6.
11. Boström L, Linder LE, Bergström J. Influence of smoking on the outcome of periodontal surgery. A 5-year follow-up. *J Clin Periodontol* 1998;25:194-201.
12. Bridges RB, Anderson JW, Saxe SR, Gregory K, Bridges SR. Periodontal status of diabetic and non-diabetic men: effects of smoking, glycemic control, and socio-economic factors. *J Periodontol* 1996;67:1185-92.
13. Dolan TA, Gilbert GH, Ringelberg ML, Legler DW, Antonson DE, Foerster U, et al. Behavioral risk indicators of attachment loss in adult Floridians. *J Clin Periodontol* 1997;24:223-32.
14. Faddy MJ, Cullinan MP, Palmer JE, Westerman B, Seymour GJ. Ante-dependence modeling in a longitudinal study of periodontal disease: the effect of age, gender, and smoking status. *J Periodontol* 2000;71:454-9.
15. Feldman RS, Bravacos JS, Rose CL. Association between smoking different tobacco products and periodontal disease indexes. *J Periodontol* 1983;54:481-7.
16. Feldman RS, Alman JE, Chauncey HH. Periodontal disease indexes and tobacco smoking in healthy aging men. *Gerodontology* 1987;3:43-6.
17. Goultschin J, Cohen HD, Donchin M, Brayer L, Soskolne WA. Association of

- smoking with periodontal treatment needs. *J Periodontol* 1990;61:364-7.
18. Grossi SG, Genco RJ, Machtei EE, Ho AW, Koch G, Dunford R, et al. Assessment of risk for periodontal disease. II. Risk indicators for alveolar bone loss. *J Periodontol* 1995;66:23-9.
19. Grossi SG, Skrepcinski FB, DeCaro T, Zambon JJ, Cummins D, Genco RJ. Response to periodontal therapy in diabetics and smokers. *J Periodontol* 1996;67:1094-102.
20. Gunsolley JC, Quinn SM, Tew J, Gooss CM, Brooks CN, Schenkein HA. The effect of smoking on individuals with minimal periodontal destruction. *J Periodontol* 1998;69:165-70.
21. Haber J, Kent RL. Cigarette smoking in a periodontal practice. *J Periodontol* 1992;63:100-6.
22. Haber J, Wattles J, Crowley M, Mandell R, Joshupura K, Kent RL. Evidence for cigarette smoking as a major risk factor for periodontitis. *J Periodontol* 1993;64:16-23.
23. Hansen BE, Bjertness E, Gronnesby JK. A socio-ecologic model for periodontal diseases. *J Clin Periodontol* 1993;20:584-90.
24. Hildebolt CF, Pilgram TK, Dotson M, Yokoyama-Crothers N, Muckerman J, Hauser J, et al. Attachment loss with postmenopausal age and smoking. *J Periodont Res* 1997;32:619-25.
25. Holm G. Smoking as an additional risk for tooth loss. *J Periodontol* 1994;65:996-1001.
26. Horning GM, Hatch CL, Cohen ME. Risk indicators for periodontitis in a military treatment population. *J Periodontol* 1992;63:297-302.
27. Ismail AI, Burt BA, Eklund SA. Epidemiologic patterns of smoking and periodontal disease in the United States. *J Am Dent Assoc* 1983;106:617-21.
28. Ismail AI, Morrison EC, Burt BA, Caffesse RG, Kavanagh MT. Natural history of periodontal disease in adults: findings from the Tecumseh Periodontal Disease Study, 1959-87. *J Dent Res* 1990;69:430-5.
29. Jette AM, Feldman HA, Tennstedt SL. Tobacco use: a modifiable risk factor for dental disease among the elderly. *Am J Public Health* 1993;83:1271-6.
30. Kerdvongbundit V, Wikesjo UM. Effect of smoking on periodontal health in molar teeth. *J Periodontol* 2000;71:433-7.
31. Kinane DF, Radvar M. The effect of smoking on mechanical and antimicrobial periodontal therapy. *J Periodontol* 1997;68:467-72.
32. Krall EA, Garvey AJ, Garcia RI. Alveolar bone loss and tooth loss in male cigar and pipe smokers. *J Am Dent Assoc* 1999;130:57-64.
33. Linden GJ, Mullally BH. Cigarette smoking and periodontal destruction in young adults. *J Periodontol* 1994;65:718-23.
34. Locker D, Leake JL. Risk indicators and risk markers for periodontal disease experience in older adults living independently in Ontario, Canada. *J Dent Res* 1993;72:9-17.
35. Luepke PG, Mellonig JT, Brunsvold MA. A clinical evaluation of a bioresorbable barrier with and without decalcified freeze-

dried bone allograft in the treatment of molar furcations. *J Clin Periodontol* 1997; 24:440-6.

36. MacFarlane GD, Herzberg MC, Wolff LF, Hardie NA. Refractory periodontitis associated with abnormal polymorphonuclear leukocyte phagocytosis and cigarette smoking. *J Periodontol* 1992;63:908-13.

37. Machtei EE, Dunford R, Hausmann E, Grossi SG, Powell J, Cummins D, et al. Longitudinal study of prognostic factors in established periodontitis patients. *J Clin Periodontol* 1997;24:102-9.

38. Machuca G, Rosales I, Lacalle JR, Machuca C, Bullon P. Effect of cigarette smoking on periodontal status of healthy young adults. *J Periodontol* 2000;71:73-8.

39. Markkanen H, Paunio I, Tuominen R, Rajala M. Smoking and periodontal disease in the Finnish population aged 30 years and over. *J Dent Res* 1985;64:932-5.

40. Martinez-Canut P, Lorca A, Magan R. Smoking and periodontal disease severity. *J Clin Periodontol* 1995;22:743-9.

41. Monteiro da Silva AM, Newman HN, Oakley DA, O'Leary R. Psychosocial factors, dental plaque levels and smoking in periodontitis patients. *J Clin Periodontol* 1998;25:517-23.

42. Moore PA, Weyant RJ, Mongelluzzo MB, Myers DE, Rossie K, Guggenheimer J, et al. Type 1 diabetes mellitus and oral health: assessment of periodontal disease. *J Periodontol* 1999;70:409-17.

43. Mullally BH, Linden GJ. Molar furcation involvement associated with cigarette

smoking in periodontal referrals. *J Clin Periodontol* 1996;23:658-61.

44. Mullally BH, Breen B, Linden GJ. Smoking and patterns of bone loss in early-onset periodontitis. *J Periodontol* 1999;70: 394-401.

45. Norderyd O, Hugoson A. Risk of severe periodontal disease in a Swedish adult population. A cross-sectional study. *J Clin Periodontol* 1998;25:1022-8.

46. Norderyd O, Hugoson A, Grusovin G. Risk of severe periodontal disease in a Swedish adult population. A longitudinal study. *J Clin Periodontol* 1999;26:608-15.

47. Paidi S, Pack AR, Thomson WM. An example of measurement and reporting of periodontal loss of attachment (LOA) in epidemiological studies: smoking and periodontal tissue destruction. *N Z Dent J* 1999;95:118-23.

48. Palmer RM, Matthews JP, Wilson RF. Non-surgical periodontal treatment with and without adjunctive metronidazole in smokers and non-smokers. *J Clin Periodontol* 1999;26:158-63.

49. Papantonopoulos GH. Smoking influences decision making in periodontal therapy: a retrospective clinical study. *J Periodontol* 1999;70:1166-73.

50. Payne JB, Reinhardt RA, Nummikoski PV, Dunning DG, Patil KD. The association of cigarette smoking with alveolar bone loss in postmenopausal females. *J Clin Periodontol* 2000;27:658-64.

51. Persson RE, Hollender LG, Persson GR. Assessment of alveolar bone levels from

- intraoral radiographs in subjects between ages 15 and 94 years seeking dental care. *J Clin Periodontol* 1998;25:647-54.
52. Preber H, Bergstrom J. The effect of non-surgical treatment on periodontal pockets in smokers and non-smokers. *J Clin Periodontol* 1986;13:319-23.
53. Preber H, Bergstrom J. Cigarette smoking in patients referred for periodontal treatment. *Scand J Dent Res* 1986;94:102-8.
54. Preber H, Bergström J. Effect of cigarette smoking on periodontal healing following surgical therapy. *J Clin Periodontol* 1990;17:324-8.
55. Quinn SM, Zhang JB, Gunsolley JC, Schenkein HA, Tew JG. The influence of smoking and race on adult periodontitis and serum IgG2 levels. *J Periodontol* 1998;69:171-7.
56. Renvert S, Dahlen G, Wikstrom M. The clinical and microbiological effects of non-surgical periodontal therapy in smokers and non-smokers. *J Clin Periodontol* 1998;25:153-7.
57. Rosen PS, Marks MH, Reynolds MA. Influence of smoking on long-term clinical results of intrabony defects treated with regenerative therapy. *J Periodontol* 1996;67:1159-63.
58. Ryder MI, Pons B, Adams D, Beiswanger B, Blanco V, Bogle G, et al. Effects of smoking on local delivery of controlled-release doxycycline as compared to scaling and root planing. *J Clin Periodontol* 1999;26:683-91.
59. Schenkein HA, Gunsolley JC, Koertge TE, Schenkein JG, Tew JG. Smoking and its effects on early-onset periodontitis. *J Am Dent Assoc* 1995;126:1107-13.
60. Sheiham A. Periodontal disease and oral cleanliness in tobacco smokers. *J Periodontol* 1971;42:259-63.
61. Skaleric U, Kovac-Kavcic M. Some risk factors for the progression of periodontal disease. *J Int Acad Periodontol* 2000;2/1:19-23.
62. Solomon HA, Priore RL, Bross ID. Cigarette smoking and periodontal disease. *J Am Dent Assoc* 1968;77:1081-4.
63. Stoltenberg JL, Osborn JB, Pihlstrom BL, Herzberg MC, Aeppli DM, Wolff LF, et al. Association between cigarette smoking, bacterial pathogens, and periodontal status. *J Periodontol* 1993;64:1225-30.
64. Summers CJ, Oberman A. Association of oral disease with 12 selected variables. I. Periodontal disease. *J Dent Res* 1968;47:457-62.
65. Tonetti MS, Pini-Prato G, Cortellini P. Effect of cigarette smoking on periodontal healing following GTR in infrabony defects. A preliminary retrospective study. *J Clin Periodontol* 1995;22:229-34.
66. Trombelli L, Kim CK, Zimmerman GJ, Wikesjo UM. Retrospective analysis of factors related to clinical outcome of guided tissue regeneration procedures in intrabony defects. *J Clin Periodontol* 1997;24:366-71.
67. Wakai K, Kawamura T, Umemura O, Hara Y, Machida J, Anno T, et al. Associations of medical status and physical fitness with periodontal disease. *J Clin Periodontol* 1999;26:664-72.