



Gunnel Hänsel Petersson.

**GUNNEL HÄNSEL PETERSSON**, leg tandläkare, odont dr, Avdelningen för cariologi, Odontologiska fakulteten, Tandvårdshögskolan i Malmö

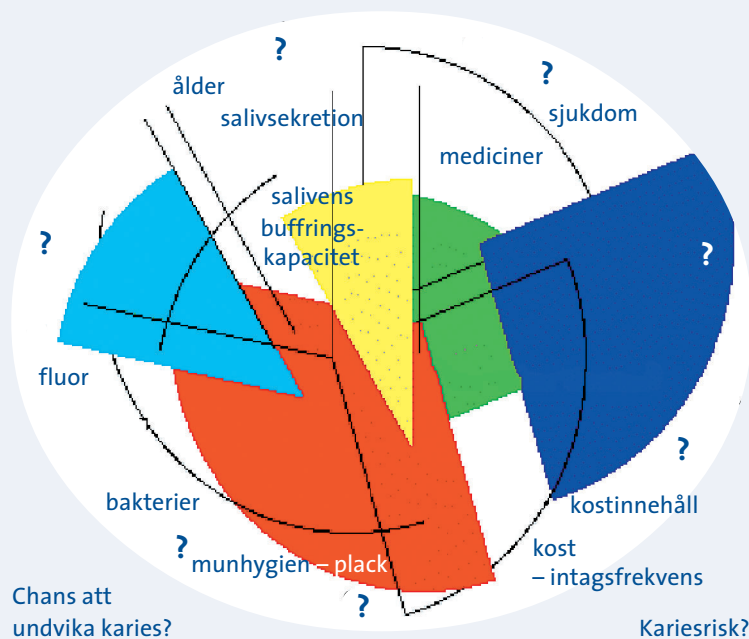
## Kariesriskbedömning med hjälp av Cariogrammodellen

⦿ Den 23 maj 2003 försvarade tandläkaren Gunnel Hänsel Petersson sin avhandling för odontologie doktorsexamen "Assessing caries risk – using the Cariogram model" vid avdelningen för cariologi, Odontologiska fakulteten, Tandvårdshögskolan i Malmö.

Fakultetsopponent var professor Lars Gahnberg, Köpenhamn. Handledare under avhandlingsarbetet har varit professor Douglas Bratthall.

Syftet med avhandlingen var att utvärdera Cariogrammet – en riskbedömningsmodell för karies.

### AUTOREFERAT



GODKÄNT FÖR PUBLICERING 9 JANUARI 2004

Riskbedömning av karies är ett viktigt inslag i tandvårdspersonalens verksamhet. Svårigheterna att göra en korrekt bedömning kan vara stora, dels på grund av att ett stort antal faktorer måste vägas in dels på grund av att tiden kan vara begränsad. Ett program för riskbedömning kan bli ett viktigt stöd för tandvårdspersonalens slutliga bedömning av kariesrisken samt för vilka profylaktiska åtgärder som bör sättas in.

### Syfte

När man gör en kariesriskbedömning finns det ett antal olika kariesrelaterade faktorer att beakta och väga samman. Att summera dessa kan vara komplext och för att underlätta den praktiska tillämpningen har Cariogrammet – en datorbaserad riskmodell – utvecklats.

Syftet med avhandlingen [1] var:

- att pröva programmet på ett antal beskrivna patientfall för att värdera tandvårdspersonalens (tandläkare, tandhygienister, tandläkarstuderande) bedömning mot riskmodellens,
- att jämföra datormodellens riskprofil med den verkliga kariesbilden såväl i tvärsnittsperspektiv som longitudinellt, samt
- att utvärdera Cariogrammet som riskbedömningsmodell för kariessjukdomen i olika åldersgrupper.

### Material och metod

#### Cariogram

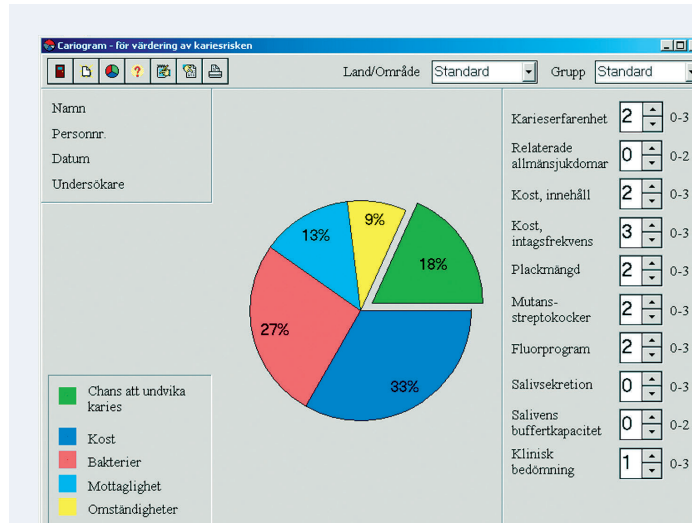
Cariogrammet är ett datorbaserat riskbedömningsprogram som belyser en individs kariesrisk. Samtidigt illustrerar det olika orsaksfaktorer tänkbara inverkan.

Cariogrammet ger dels svar på hur stor sannolikheten/risken är att få karies inom den närmaste tiden dels ger det förslag på förebyggande åtgärder. Programmet kan användas i kliniken av tandläkare, tandhygienister och tandsköterskor. Det är ett hjälpmedel att verbalt och visuellt informera patienten om kariesrisken samt visa hur olika förebyggande åtgärder kan minska risken.

Ett antal kariesetiologiska faktorer som berör patienten samlas in. Programmet (figur 1) väger samman de data som lagts in och visar den aktuella kariesrisken som ett cirkeldiagram. Patientens riskprofil uttrycks som ”chansen att undvika karies” under den närmaste framtiden. Diagrammet är uppdelat i fem sektorer som var och en indikerar vilka orsaksfaktorer som utgör grunden för kariesrisken. Resultaten visar också var målinriktade preventiva insatser bör ha bäst genomslag.

#### Delarbete I–V

I de två första studierna (delarbete I och II) jämfördes om Cariogrammets bedömning av fem be-



FIGUR 1. Exempel på Cariogram.

- Den gröna sektorn illustrerar chansen att undvika karies.
- Den blå sektorn, kost, baseras på kostinnehåll och intagsfrekvens.
- Den röda sektorn, bakterier, baseras på plackmängd och förekomst av mutansstreptokocker.
- Den ljusblå sektorn, mottaglighet, baseras på en kombination av fluorprogram, salivsekretion och salivens buffringkapacitet.
- Den gula sektorn, omständigheter, baseras på tidigare karieserfarenhet och relaterade allmänsjukdomar.

Ju större den gröna sektorn är, desto bättre ur kariessynpunkt.

För de andra sektorerna gäller att ju mindre de är, desto mindre kariesrisk.

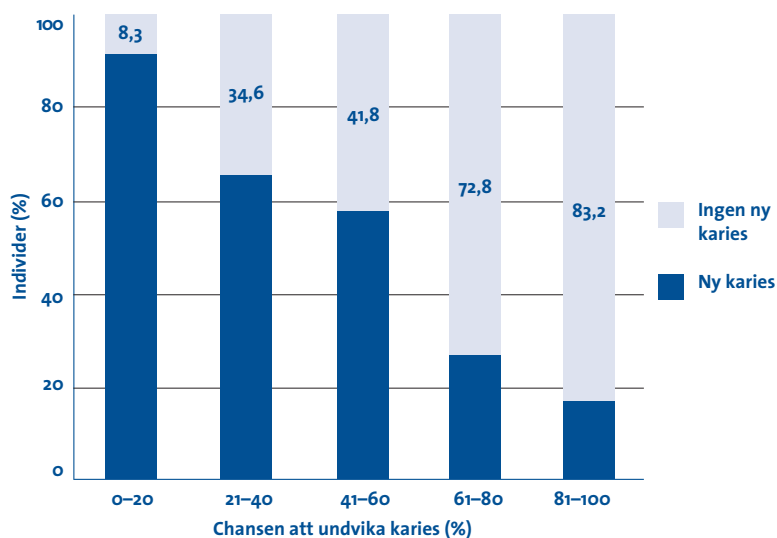
skrivna patientfall överensstämde med den riskbedömning som gjorts av tandläkarstuderenter, tandläkare och tandhygienister [2, 3]. De fem patientfallen presenterades med detaljerad information om försvars- och angreppsfaktorer som kan relateras till karies.

I det tredje arbetet (III) testades Cariogrammets riskbedömning mot ”verkligheten” för första gången [4]. Riskmodellen användes för att kartlägga kariesriskprofilerna för en grupp barn. För att utvärdera programmet jämfördes modellens riskbedömning med den verkliga kariesbilden över en tvåårsperiod.

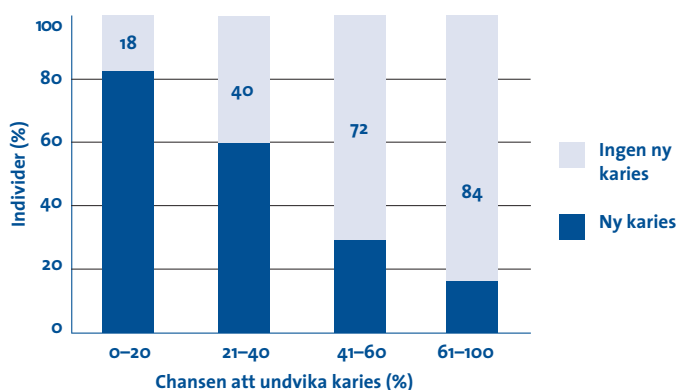
438 barn i åldern 10–11 år kartlades. De fick svara på frågor om hälsa och kostvanor, tandborstning och fluoranvändning. Dessutom samlade man in salivprover (Dentocult SM Strip mutans, Dentocult LB, Dentobuff Strip och salivmängd). En klinisk värdering av munhygien, genomgång av röntgen samt uppgifter om DMTE, DMFS hämtades in. Uppgifterna lades in i ett Cariogram för en individuell kariesriskbedömning. En individuell riskprofil (chansen att undvika karies uttryckt i procent) lästes av. Vid uppföljningen efter två år jämfördes man den aktuella kariesbilden med Cariogrammets riskbedömning (prediktion).

Målet för den fjärde studien (delarbete IV) var

Cariogrammet går att ladda ner från:  
<http://www.db.od.mah.se/car/cariogram/cariograminfo.html>



FIGUR 2. Kariesökningen under en tvåårsperiod för studiegruppen barn (delarbete III) jämfört med kariesriskbedömningen enligt Cariogrammet.



FIGUR 3. Kariesökningen för de äldre individerna (delarbete IV) det femte året jämfört med den kariesriskbedömning som gjorts enligt Cariogrammet fem år tidigare.

TABELL 1: Kariesrisken uttryckt som chansen att undvika karies (i procent) i förhållande till Cariogrammets riskbedömning

Chans att undvika karies (uttryckt i procent)	Hög risk ← → Låg risk				
	0-20	21-40	41-60	61-80	81-100
Riskgrupp (uttryckt i procent)					
Äldre individer	26,4	16,9	35,8	18,9	2,0
Barn	3,1	6,6	14,0	26,3	50,0

att utvärdera Cariogrammet på en grupp äldre individer och jämföra modellens riskbedömning med den verkliga kariesbilden över en femårsperiod [5]. Studiegruppen bestod av 208 slumpvis utvalda individer mellan 55–75 år som deltagit i en Göteborgsstudie av kron- och rotkaries (Fure och Zickert). Klinisk och röntgenologisk undersökning samt intervjuer om kost, hälsa, medicinering och fluorintag hade genomförts. Salivtester togs på varje individ. Testet inkluderade salivmängd, salivens buffringskapacitet samt bakteriemängd (mutansstreptokocker och laktobaciller). Data lades in i Cariogrammet för en individuell kariesriskbedömning. Varje individs riskprofil togs fram.

Syftet med den femte studien (delarbete V) var att jämföra barnens riskprofiler med de äldres samt att jämföra vikten och betydelsen av olika kariesrelaterade faktorer för riskprofilerna i de båda åldersgrupperna [6].

### Resultat

De två första studierna (delarbete I och II) visade att Cariogrammets riskbedömning (Cariogrammets bedömning av de beskrivna patientfallens kariesriskprofil) överensstämde med majoriteten av deltagarnas riskbedömning.

I delarbete III visades att Cariogrammet kunde sortera barngruppen i riskgrupper som vid uppföljningen efter två år avspeglade den verkliga kariesutvecklingen. Figur 2 visar att i den lägsta riskgrupp som Cariogrammet predikerat (80–100 procent chansen att undvika karies) hade 83 procent av barnen inte utvecklat ny karies. I högriskgruppen, de barn som förutspåddes ha endast 0–20 procent chansen att undvika karies, utvecklade 92 procent av barnen ny karies. Barnen i högriskgruppen fick i medeltal 10 gånger fler kariesangrepp (DMFS) än barnen i den lägsta riskgruppen. I en logistisk regressionsanalys kunde man se att Cariogrammet med sin samlade information bedömde kariesrisken mot kariesutfallet bättre än någon av de enskilda faktorerna.

I delarbete IV visades att Cariogrammet kunde dela in de äldre individerna i riskgrupper som avspeglade den verkliga kariesutvecklingen. Där Cariogrammet predikerade 0–20 respektive 61–100 procent chansen att undvika karies hade 18 respektive 84 procent inga nya kariesangrepp vid uppföljningen det femte året (figur 3).

I det femte delarbetet visades värderingen av barnens riskprofiler att 3 procent bedömdes ha mycket hög risk för karies medan 50 procent fanns i gruppen låg risk för karies. Motsvarande värden för gruppen äldre individer var 26 respektive 2 procent (tabell 1). Den samlade bilden var att kariesrisken, var dubbelt så hög i gruppen äldre jämfört med barnen när den bedömdes med Cariogrammet.

Medianvärdet för chansen att undvika karies uttryckt i procent var 80 procent för barnen och 44 procent för de äldre. Faktorer som signifikant medverkade till en högre riskprofil för de äldre var högre plackindex, större mängd mutansstreptokocker, nedsatt salivsekretion och lägre buffringskapacitet.

### Konklusion

Cariogrammets riskbedömning (patientfallens kariesriskprofil) överensstämde med majoriteten av deltagarnas (tandläkarstuderande, tandläkare och tandhygienister) riskbedömning.

Cariogrammet kunde sortera barngruppen och de äldre individerna i riskgrupper som avspeglade den verkliga kariesutvecklingen.

Kariesrisken var, bedömd enligt Cariogrammet, dubbelt så hög för de äldre jämfört med barnen.

### Publikationer

1. Hänsel Petersson G. Caries risk assessment – using the Cariogram model. Swed Dent J 2003 (suppl 158): 1–65.
2. Hänsel Petersson G, Carlsson P, Bratthall D. Caries risk assessment: a comparison between the computer program "Cariogram", dental students and dental instructors. Eur J Dent Educ 1998; 2: 184–90.
3. Hänsel Petersson G, Bratthall D. Caries risk assessment: a comparison between the computer program "Cariogram", dental hygienists and dentists. Swed Dent J 2000; 24: 129–37.
4. Hänsel Petersson G, Twetman S, Bratthall D. Evaluation of a computer program for caries risk assessment in schoolchildren. Caries Res 2002; 36: 327–40.
5. Hänsel Petersson G, Fure S, Bratthall D. Evaluation of a computer based caries risk assessment program in an elderly group of individuals. Acta Odontol Scand 2003; 61: 164–71.
6. Hänsel Petersson G, Fure S, Twetman S, Bratthall D. Comparing caries risk factors and caries risk profiles in children and elderly (submitted).

### Adress:

Gunnel Hänsel Petersson, Avdelningen för cariologi, Odontologiska fakulteten, Malmö högskola, 205 06 Malmö  
E-post: gunnel.hansel-petersson@od.mah.se

**FOTNOT:** Arbetena har delvis finansierats av Stiftelsen Patentmedelsfonden för Odontologisk Profylaxforskning, Svenska Tandläkare-Sällskapets forskningsfonder, Colgate Forskningsfond, Te-Pe Munhygienprodukters AB stipendium, Sydsvenska Tandläkarsällskapets stipendium samt Odontologiska fakulteten i Malmö.

## Opponenten har ordet

Gunnel Hänsel Peterssons avhandling behandlar ett högaktuellt och viktigt område inom kariologin – bedömning av den enskilde individens risk för att utveckla karies. I dag är riskbedömning och riskgruppering allmänt förekommande inom svensk barn- och ungdomstandvård. Så var det dock inte då Gunnel startade sitt forskningsarbete under senare delen av 1990-talet.

Genom att göra en värdering av den individuella kariesrisken skapas förutsättningar för att rikta prevention och kausal behandling av karies på ett sätt som kan ge avsevärda hälsomässiga och ekonomiska vinster både för individen och för samhället. I sin avhandling utvärderar Gunnel på ett systematiskt sätt ett databaserat hjälpmedel för bedömning av kariesrisken – Cariogram. Hon visar att Cariogrammets resultat väl överensstämmer med en bedömning som görs av tandläkare, tandhygienister och tandläkarstuderande. Därefter testar hon Cariogrammets värdering mot den faktiska kariesutvecklingen hos barn och äldre. Slutligen gör hon en jämförande studie av kariesrisken hos dessa två skilda patientgrupper.

**Det är en imponerande prestation** som ligger bakom varje delarbete i avhandlingen. Ramberättelsen är ett nöje att läsa och rekommenderas till alla som är intresserade av riskbedömning och av att förebygga och behandla karies som en sjukdom – inte bara reparera de skador som den ger upphov till.

Som opponent har det varit en utmaning att kritiskt granska Gunnels arbete. Fyra av avhandlingens fem delarbeten har redan granskats och publicerats i vetenskapliga tidskrifter. Varje ord i ramberättelsen har "vägts på guldväg" och de metoder som används i studierna är väl valda.

**"Förutom att identifiera riskindivider är det inte minst ur ekonomisk synpunkt viktigt att veta vilka patienter som löper låg risk att utveckla karies."**

Under disputationen hade vi en intressant diskussion om riskbedömning och Cariogrammets möjligheter att effektivisera och utveckla tandvården. Förutom att identifiera riskindivider är det inte minst ur ekonomisk synpunkt viktigt att veta vilka patienter som löper låg risk att utveckla karies. Gunnel har fokuserat på de vårdmässiga konsekvenserna av riskbedömning med hjälp av Cariogrammet i högre grad än på den potential till ekonomisk vinst som metoden ger.

Vår diskussion förde oss in på så vitt skilda områden som konst, amerikanska tullverket, bohusländska berg, Röde Orm och Sören Kirkegaard utan att för den skull lämna huvudspåret. Gunnel försvarade sitt arbete mycket väl och jag ser fram emot hennes framtida studier av kariesriskbedömning – inte minst viktigt är det att utvärdera de förslag till individuellt utformad behandling som programmet ger.

LARS GAHNBERG



Lars Gahnberg, professor och cheffövertandläkare, Uppsala.