

Análise de Risco de Cárie

Profa. Dra. Marcia P.A. Mayer



Universidade de São Paulo
 Instituto de Ciências Biomédicas
 Departamento de Microbiologia
 Laboratório de Microbiologia Oral

Risco : probabilidade de que algum dano ocorra.

Análise de Risco de cárie

Objetivo: prever se novas lesões de cárie vão se desenvolver ou se as lesões iniciais vão continuar se desenvolvendo.

- permite o estabelecimento de terapia individualizada, de acordo com as necessidades.
- melhora a relação custo-benefício.
- pode ser usada para detectar subpopulações de maior risco.

Fatores Protetores

Saliva - Fluxo salivar e componentes

Fluoretos

Antibacterianos
 clorexidina e xilitol

Remoção mecânica placa

Fatores Patológicos
 Bactérias cariogênicas estreptococos do grupo mutans, lactobacilos
 Função salivar reduzida
 Ingestão frequente de carboidratos fermentáveis

Saúde

adaptado de Featherstone et al, 2002

Fatores Patológicos

Bactérias cariogênicas
 estreptococos do grupo mutans, lactobacilos

Função salivar reduzida

Ingestão frequente de carboidratos fermentáveis

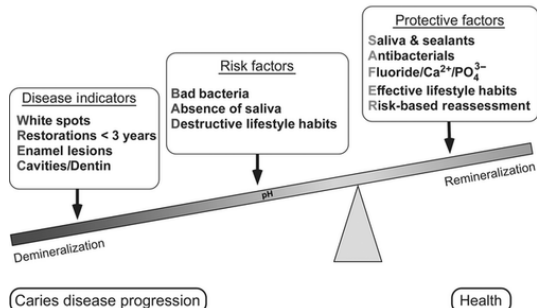
Fatores Protetores
 Fluxo salivar e componentes -
 Fluoretos
 Antibacterianos clorexidina e xilitol
 Remoção mecânica placa

cárie

adaptado de Featherstone et al, 2002

Caries management by risk assessment

The caries balance/imbalance



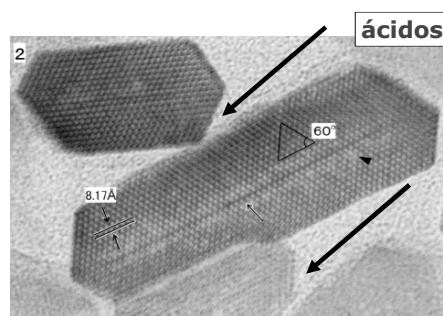
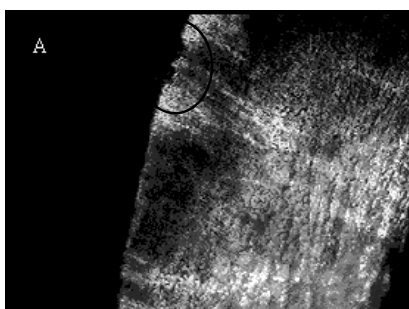
Caries management by risk assessment, Volume 41, Issue 1, Pages: e53-e63, First published: 25 January 2013, DOI: (10.1111/cdoe.12031)

Fatores de risco/ indicadores de risco:

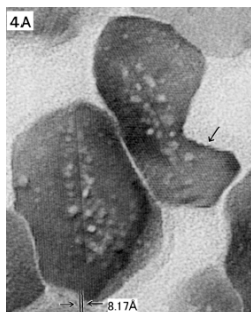
1. **Exame clínico** – indicadores de risco
2. **Anamnese** –dieta cariogênica (fator de risco)
 - medicamentos ou doenças que reduzem o fluxo salivar (fator de risco)
3. **Testes auxiliares** – quantidade e função da saliva / quantidade de bactérias associadas à cáries (fatores de risco)

1. Exame clínico da cavidade bucal

- **Experiência passada de cárie**
OR em estudo longitudinal de 6 anos avaliando 12.954 indivíduos (Domejean et al 2011)
- **Atividade de cárie**
Presença de lesões de cárie iniciais ativas - OR, 2,77
Presença de lesões cavitadas – OR: 8,21
Restaurações nos últimos 3 anos – OR: 1,46
Características e localização das lesões.
Superfícies de risco recém expostas.

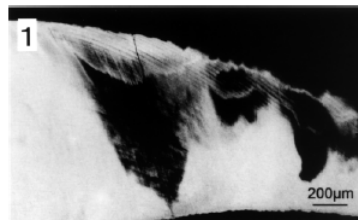


Yanagisawa & Miake, 2003



Dissolução de cristal de HA – a dissolução começa pela periferia do cristal

Yanagisawa & Miake, 2003



Microrradiografia de lesão de cárie em esmalte.

Yanagisawa & Miake, 2003

Para o exame clínico de cárie dental, sempre há a necessidade da remoção mecânica do biofilme dental !!!

mancha branca

International Caries Detection and Assessment System (ICDAS)

ICDAS score				
0	1	2	3-4	5-6
Hígido	Lesão esmalte visível a seco	Lesão esmalte visível (molhado)	Cavitação Destruição esmalte e sombra na dentina	Cavitação Destruição dentina

<https://www.icdas.org> Community Dentistry and Oral Epidemiology 41, (1): e41-e52, 2013

Atividade de cárie: Ativa ou Inativa

- potencial de estagnação de placa: alto ou baixo
- cor : branca ou amarelada,
- brilho : opaca ou brilhante,
- Superfície : cavitada ou hígida ,
- textura: rugosa/amolecida ou lisa/endurecida

Com Dent Oral Epidemiol 41 (1): e41-e52, 2013

Mancha Branca

Lesão de cárie ativa:
- estagnação de placa, recoberta por placa, gengivite
branca, aspecto de giz, e rugosa à sondagem leve.



Lesão de cárie inativa:
- sem placa (limpeza eficiente ou sem estagnação de placa,
- lisa,
- escurecida.

Cavidade

Cárie ativa: lesão amarela, textura amolecida à sondagem, coberta por placa, gengivite

Cárie inativa: dura a sondagem, brilhante, amarronzada, livre de placa

Índice de placa

Placa visível nos incisivos – OR: 2.55
não é associado ao potencial cariogênico do biofilme.
Mas, dentes sem placa não tem cárie !!
Sítios com maior retenção de placa – maior risco à cárie

International Caries Detection and Assessment System (ICDAS)
 integrado ao

International Caries Classification and Management System – ICCMS™

Permite a integração dos dados clínicos (ICDAS) com informações amplas do paciente, de maneira a determinar o planejamento do tratamento.


Melhor qualidade de informação para propiciar o diagnóstico apropriado, prognóstico e tratamento clínico da cárie em nível individual e de saúde pública.

Community Dentistry and Oral Epidemiology
 Volume 41, Issue 1, pages e41–e52, 25 JAN 2013 DOI: 10.1111/cdoe.12025
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/cdoe.12025/full#cdoe12025-fig-0001>

ICDAS e critérios para determinação da atividade de lesões de cárie

score	descrição	ativa	inativa
0	Nenhuma alteração após secagem (5s)		
1	Alterações no esmalte após secagem		
2	Alterações distintas no esmalte	Superfície do esmalte esbranquiçada/amarelada com perda de brilho, rugosa, área de estagnação de placa	Superfície esbranquiçada, amarelada ou escurecida, brilhante, endurecida e lisa.
3	Destruição do esmalte visualizada como mancha branca ou descoloração		
4	Sombra visível na dentina	Provavelmente ativa	
5	Cavidade na dentina	Dentina amolecida à sondagem	Dentina dura à sondagem, brilhante
6	Cavidade extensa na dentina		

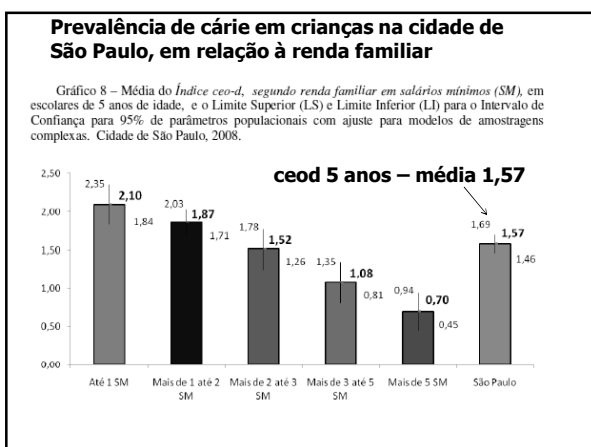
R.S. Guedes et al. J DENT RES 2014;93:101S-107S



Fatores de risco/ indicadores de risco

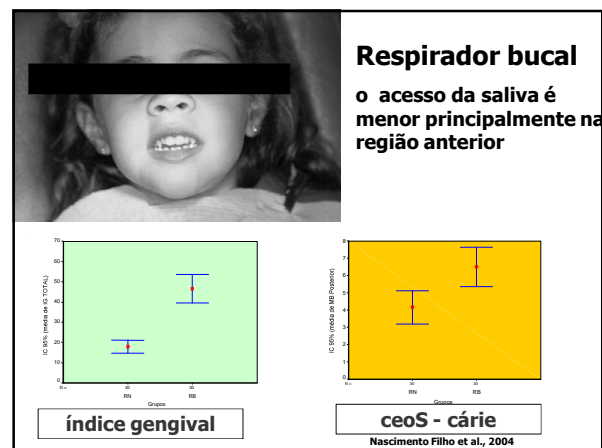
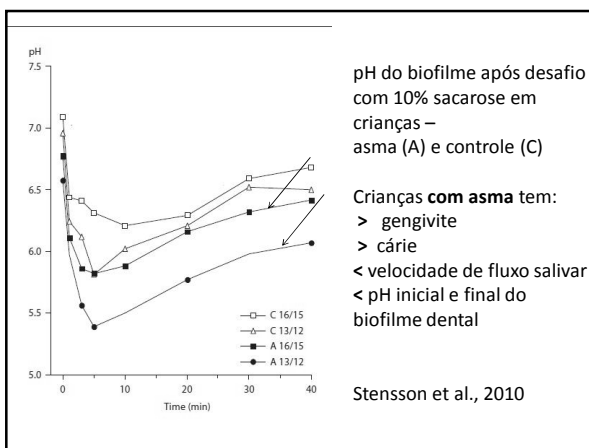
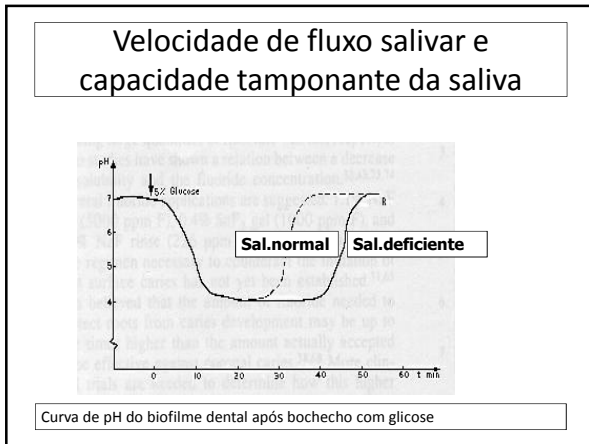
2. Anamnese

- Características sócio econômicas
- Doenças e medicamentos associados a cárie
- Dieta – análise da dieta como um todo
 - frequência e quantidade de ingestão de carboidratos fermentáveis
- Uso de flúor, uso de xilitol
- Hábitos de higiene oral, uso de clorexidina



Doenças e Medicamentos que interferem no risco a cárie :

- ☉ Por alteração no acesso da saliva – respiradores bucais
- ☉ Por alteração do fluxo e composição da saliva:
 - Síndrome de Sjogren, HIV, artrite reumática, lúpus, diabetes, psicose, stress, asma
 - radiação na região de cabeça e pescoço
 - medicamentos -diminuição do fluxo salivar - antidepressivos, antihistamínicos, antihipertensivos, anoréxicos, anti-Parkinson, diuréticos e anticonvulsivantes
- ☉ Por alterações no padrão da dieta – respiradores bucais, asmáticos, gravidez
- ☉ Pela ingestão de medicamentos de alto conteúdo de carboidratos fermentáveis



- ### Fatores de risco/ indicadores de risco
- #### 2. Anamnese
- Características sócio econômicas
 - Doenças e medicamentos associados a cárie
 - Dieta – análise da dieta como um todo
 - frequência e quantidade de ingestão de carboidratos fermentáveis
 - Uso de flúor, uso de xilitol
 - Hábitos de higiene oral, uso de clorexidina



Dieta

Alta frequência de ingestão de carboidratos fermentáveis (>8X/dia – OR: 1.77)

Sacarose.....1,0
Cereal 7% de açúcar.....0,93
Cereal com 61% de açúcar.....0,93
Balas cobertas de chocolate.....0,91
Batatas fritas (chips)0,84
hamburger.....0,77
pretzels.....0,78
maçãs.....0,77
caramelos.....0,73
Chocolate em barra.....0,71
Cereal não adoçado.....0,45
Amido de milho.....0,45
Leite com chocolate (sem açúcar).....0,38
Pipoca.....0,38
Salgadinho de milho.....0,30
Semente de girassol.....0,23
Uvas passa.....1,40
Bolacha recheada de chocolate.....1,41

Bowen, 1993




Cárie de mamadeira:
Adição de açúcar na mamadeira , principalmente à noite !!

Maior incidência de cárie

Ingestão de > 10% de açúcar livre do total de energia ingerida (calorias/kilojoules)

Ingestão de > 10 kg açúcar livre /pessoa/ano (~ 5% do total de energia ingerida)



Açúcar livre: mono e dissacarídeos adicionados aos alimentos e bebidas pelo fabricante, cozinheiro ou consumidor e açúcar naturalmente presente em mel e sucos de frutas.

Recomendações – OMS -
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK285537/pdf/TOC.pdf>


Relação entre hábitos de dieta e Risco de cárie em crianças de 18-36 meses

Contéudo da mamadeira	% crianças com lesão de cárie (Mancha branca ativa)
Leite com açúcar	61,3%
Leite puro	29,4%

OR= 2,08*, p<0,05

>risco >3 ingestões de alimentos entre as refeições /dia
>8 ingestões de alimentos/dia

- Fatores de risco/ indicadores de risco:**
1. Exame clínico
 2. Anamnese
 3. Testes auxiliares:
 - função da saliva: **velocidade de fluxo salivar**
capacidade tamponante da saliva
 - testes microbiológicos:
 - níveis salivares de lactobacilos**
 - níveis salivares de Estreptococos do grupos mutans**




Velocidade de fluxo salivar (VFS)

Indicações do exame

- Indivíduos com ingestão de medicamentos associados a redução de fluxo salivar
- Crianças com asma
- Idosos >65 anos (redução de VFS em 20% dos casos)
- Pacientes com superfícies radiculares recém expostas ou superfícies radiculares cariadas
- “Sinal do batom” , queixas de boca seca.

Velocidade de Fluxo Salivar

determina a velocidade de produção de **saliva estimulada** (ml/min)



1. mastigar um pedaço de goma até que fique macio.
2. a mastigação continua por 5 minutos
3. Depositar a saliva em intervalos em um tubo coletor .
4. Mais que 1,0 ml/minuto - VFS normal

Determinação da Capacidade tamponante da Saliva

Dentobuff® Strip System



Coloque uma gota de saliva estimulada na fita de teste



Compare com a escala padrão

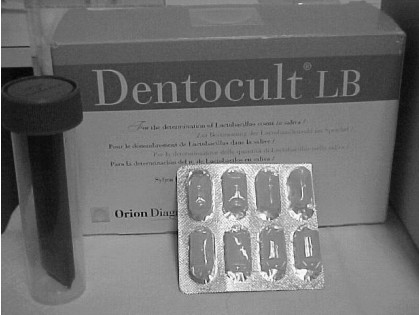
	pH final	Capacidade Tamponante da saliva
• Azul	≥ 6,0	Alta
• Verde	4,5 - 5,5	Média
• Amarelo	≤ 4,0	Baixa

Níveis salivares de Lactobacilos

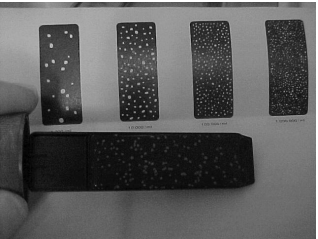
Relação com

- sítios retentivos na cavidade bucal
- frequência de ingestão de carboidratos fermentáveis

> 100.000 UFC lactobacilos / ml de saliva estimulada
 ≈
||
||
 Sugere Alta frequência de ingestão de carboidratos fermentáveis



Dentocult LB

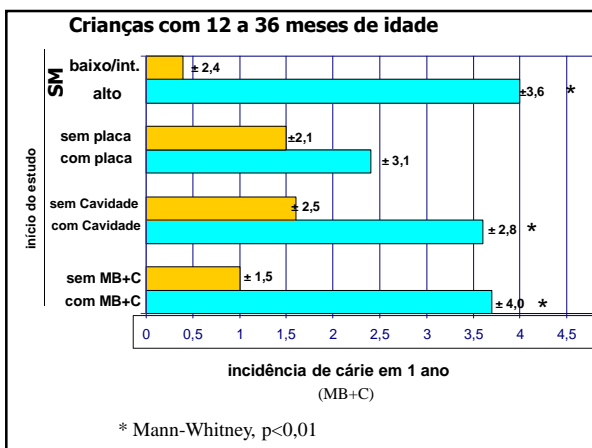
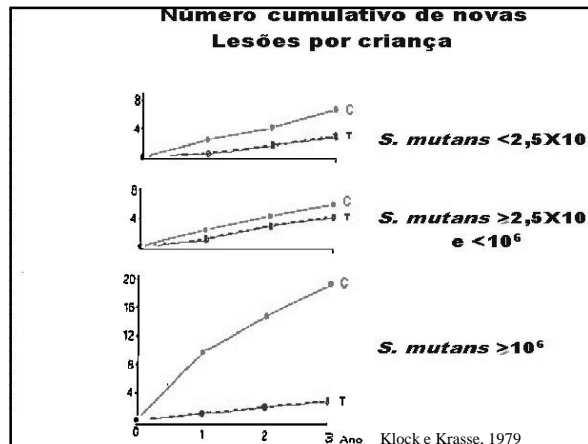


Compare o número de colônias na lâmina com uma escala padronizada

Níveis salivares de estreptococos do grupo mutans (SM)

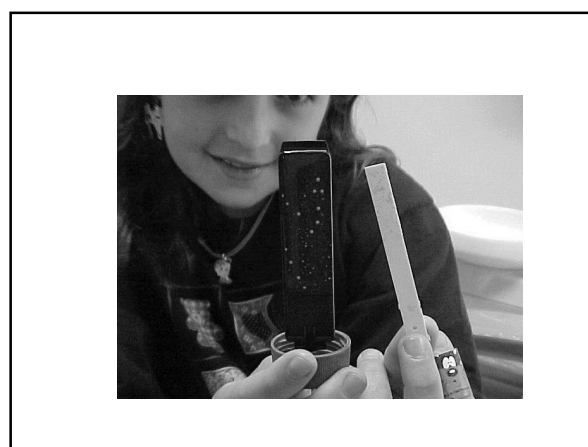
Refletem o número de sítios colonizados por SM.

>12 anos > 1.000.000	Sugere Alto Risco de cárie* 86,5% sensibilidade 93,4% especificidade
12 a 36 meses >1.000 UFC SM/ ml de saliva estimulada	



Método Strip Mutans

Compare o número de colônias com uma escala padronizada



- Modelos de predição com múltiplos fatores :**
- **umentam a acurácia da predição.**
 - **permitem o melhor entendimento do processo**
 - **permitem o estabelecimento de medidas individualizadas, e dos intervalos de rechamada.**

CRA FORM First name: _____ Last name: _____ Date: _____
Adults and Children Age 6+

Goal: To use research in caries and other cases that we know emerge out of developing caries at some point during the lifetime. The goal of this assessment form and the bacterial screening is to determine your likelihood of experiencing new caries in the next 12 months. Please indicate the "lowest" caries score that applies to the last 12 months. Please do not use the "highest" caries score unless you are certain that you are not experiencing any new caries in the next 12 months. Questions about this form? See the back for Q&A.

Would you like to have bacterial screening to help determine your risk for caries? (The test is a quick painless scrub of your teeth.)	yes	no	
If diagnosed in either cavity (to be treated) you are interested in discussing treatment options?	yes	maybe	no
Have you ever visited your dentist in the last 12 months?	yes	maybe	no

RISK FACTORS

Do you notice plaque build-up on your teeth between brushings?	yes	no
Do you take medications daily? If yes, how many? (# _____)	yes	no
Do you feel ill or have any recent or chronic illness? (e.g. diabetes, asthma, etc.)	yes	no
Do you drink alcohol (beer/wine/liquor) more than 2 times a week?	yes	no
Do you smoke daily between meals?	yes	no
Do you have any orthodontic appliances?	yes	no
Do any of these other health concerns apply to you? (check all that apply)	yes	no
<input type="checkbox"/> Frequent tobacco use <input type="checkbox"/> Asthma <input type="checkbox"/> Diabetes <input type="checkbox"/> Head/neck radiation therapy	yes	no

DISEASE INDICATORS

New/Progressing Viable Cavities	yes	no
New/Progressing Approx. Radiographic/Periapical Radiolucencies	yes	no
New/Active White Spot Lesions	yes	no
Decay History for Cavities	yes	no

BACTERIAL CHALLENGE

Caries Risk Assessment (0-1000 on 1001-9999 High)	low	high
---	-----	------

PROFESSIONAL ASSESSMENT SUMMARY

Risk Factors are a Concern: No Yes

Disease Indicators are a Concern: No Yes

Both/Challenge is a Concern: No Yes

RISK IDENTIFICATION Transfer information above to home to determine risk.

<input type="checkbox"/> No Factors <input type="checkbox"/> Disease Indicators <input type="checkbox"/> Bacterial Challenge	<input type="checkbox"/> No Factors <input type="checkbox"/> Disease Indicators <input type="checkbox"/> Bacterial Challenge	<input type="checkbox"/> No Factors <input type="checkbox"/> Disease Indicators <input type="checkbox"/> Bacterial Challenge	<input type="checkbox"/> No Factors <input type="checkbox"/> Disease Indicators <input type="checkbox"/> Bacterial Challenge	<input type="checkbox"/> No Factors <input type="checkbox"/> Disease Indicators <input type="checkbox"/> Bacterial Challenge
--	--	--	--	--

LOW RISK **MODERATE RISK** **HIGH RISK** **VERY HIGH RISK** **EXTREME RISK**

Kutsch et al.
J Prosthet Dent
2014;111:280-285

Caries Risk Assessment Form – Children Age 6 and Over/Adults

First name: _____ Last name: _____ Date: _____

Assessment Date in this (please circle) base line or recall

Disease Indicators (they are "YES" signifies "High Risk" and to do a bacterial scrub)	YES + CIRCLE	YES + CIRCLE	YES + CIRCLE
Visible caries or radiographic penetration of the dentin	YES	YES	YES
Radiographic approximal enamel lesions (not in dentin)	YES	YES	YES
Other signs or mouth health factors	YES	YES	YES
Recavities last 3 years	YES	YES	YES

Risk Factors (Biological predisposing factors)

MS (and S) both median or high (by culture?)	YES	YES
Visible heavy plaque on teeth	YES	YES
Frequent snacks (> 3x daily between meals)	YES	YES
Orthodontic appliances	YES	YES
Recreational drug use	YES	YES
Indicating saliva flow by observation or measurement (PM measured, note the flow rate)	YES	YES
Saliva reducing factors (medications/substances/systems)	YES	YES
Exposure to fluoride	YES	YES
Oral hygiene appliances	YES	YES

Protective Factors

Fluoride toothpaste at least once daily	YES
Fluoride toothpaste at least 2x daily	YES
Fluoride mouthwash (0.05% NaF) daily	YES
5000 ppm F fluoride toothpaste daily	YES
Fluoride varnish at least 6 months	YES
Oral hygiene appliances	YES
Chlorhexidine prescription mouthwash once each of last 6 months	YES
Salivary gland massage to daily last 6 months	YES
Calcium and phosphate pastes during last 6 months	YES
Adequate saliva flow (> 1 ml/min stimulated)	YES

Bacterial/Saliva Test Results MS, LB, Flow Rate, and Risk Date

↓ ↓ ↓

YSALINEX CARIES RISK BALANCE
(See instructions on back of this form)
CRA RISK SCORE (0-1000) (1001-9999) HIGH (1000-1001) LOW

Doctor signature: _____ Date: _____

Featherstone et al. 2007 ;
Young & Featherstone, 2013

Protocolo para pacientes com mais de 6 anos-adultos – SAFER CAMBRA (caries management by risk assessment)

Risco de cárie	S	A	F	E	R	Rechamada
	Salantes	Antibacterianos	Fluoreto (tóxico)	Fatores que >rememir	Estilo de vida hábitos	RXs
Baixo	Não	teste salivar opcional	semifluoretado	Necessário gengival	Promover hábitos de dieta saudáveis	24-36 meses
Moderado	Recomendado de acordo com o código ICDA	Sim Bactérias cariogênicas e VFS/Casp. tampão	Xilitol, clorexidina, Pastelador para bactérias cariogênicas após 1 mês e repetir se necessário	Suplementação de 0,05% NaF pó ou função da saliva	se houver alteração nos padrões de vida ou função da saliva	4-6 meses
Alto			Denitrificante com 5000 ppm NaF + 0,05% NaF + r	Suplementação de F não for suficiente	Requerendo se tiver aerostomia	3-4 meses
Extremo			Vemiz a cada 3-4 meses			A Cada 6 meses, até que não sejam detectada s novas lesões de cárie

Caries management by risk assessment, 41: 1: 453-463, 2013, DOI: (10.1111/cdoe.12031)

<http://www.mah.se/fakulteter-och-omraden/Odontologiska-fakulteten/Avdelning-och-kansli/Cariologi/Cariogram>

Om engelska språket | Kontakt oss | För medicinstudenter | På engelska | På svenska | Läs mer

Cariogram - Information and Download Page

The Cariogram is a graphical picture illustrating in an interactive way the individual's patient's risk for developing new dental caries in the future.

It also simultaneously expresses to what extent different etiological factors of caries may affect the caries risk for that particular patient. It illustrates a possible one-of-risk scenario, a caries risk profile, based on what can be expected depending on an automated and weighted interpretation of available information. It does not specify a particular number of caries that may occur.

A unique PC software that draws the Cariogram has been developed for educational, preventive and clinical purposes. It cannot replace the professional judgement of dental health personnel, but is an analytical tool that may help in decision-making. The Cariogram has been extensively discussed in academic journals, see Cariogram in Bibliography.

From this page, you can download the Cariogram program in a compressed form and save it to your own hard disk. When you then start the downloaded program, it will install itself and be ready for immediate use.

Click to download the .zip-program which is needed to open the compressed file.

System requirements:
The Cariogram program runs only on Windows, not Macintosh computers, nor Linux. We do not intend to develop it for other platforms than Windows. The program is:

J Calif Dent Assoc, 2013 Feb;41(2):107-9, 112-8.

Salivary biomarkers for caries risk assessment.

Guo L, Shi W.
University of California, Los Angeles, School of Dentistry, USA.

Abstract
Saliva contains various n on the research topics th

AGE 6 THROUGH ADULT

Doméjean et al.
J Calif Dent Assoc 2011;39:709-15.

J Calif Dent Assoc.
2007;35(10):703-7, 710-3.

Caries Risk Assessment in Practice for Age 6 Through Adult

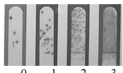
JOHN D.B. FEATHERSTONE, MSC, PHD; SOPHIE DOMÉJEAN-ORLIAGUET, DDS; LARRY JENSON, DDS, HA; MARK WOLFF, DDS, PhD; AND DOUGLAS A. YOUNG, DDS, MS, MBA

Caries management by risk assessment

Young DA, Featherstone JB. Caries management by risk assessment. Community Dent Oral Epidemiol 2013; 41: 1-17.

Mutans streptococci

Score	Explanation
0 = Strip mutans class 0 <10⁴ UFC/ml	Very low or zero amount of mutans streptococci in saliva. Only about 5% of the tooth surface colonised by the bacteria.
1 = Strip mutans class 1 10⁴ - 10⁵UFC/ml	Low levels of mutans streptococci in saliva. About 20% of the tooth surfaces colonised by the bacteria.
2 = Strip mutans class 2 10⁵ - 10⁶UFC/ml	High amount of mutans streptococci in saliva. About 60% of the tooth surfaces colonised by the bacteria.
3 = Strip mutans class 3 >10⁶UFC/ml	Very high amounts of mutans streptococci in the saliva. More than 80% of the tooth surfaces colonised by the bacteria.

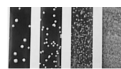


0 1 2 3

Diet, contents

Score	Explanation
0 = Very low fermentable carbohydrate,	Very low fermentable carbohydrate, extremely 'good' diet from the caries point of view. Sugars or other caries-inducing carbohydrates on a very low level. Lowest lactobacillus class needed to support a zero.
1 = Low fermentable carbohydrate, 'non-cariogenic' diet	Low fermentable carbohydrate, 'non-cariogenic' diet, appropriate diet from a caries perspective. Sugars or other caries-inducing carbohydrates on a low level. Diet as for an 'informed' group.
2 = Moderate fermentable carbohydrate content	Moderate fermentable carbohydrate content. Diet with relatively high content of sugars or other caries inducing carbohydrates.
3 = High fermentable carbohydrate intake inappropriate diet	Inappropriate diet from a caries perspective. High intake of sugar or other caries inducing carbohydrates.

Comparável aos níveis salivares de lactobacilos



10¹ 10² 10³ 10⁴ UFC lactobacilos/ml de saliva

>10⁵UFC/ml = 3