

**Figs. 4.9A-D** – (A) Quando a cárie era considerada inevitável, os preparamos convencionais incluiam extensão preventiva, remoção de tecido cariado até o “grito da dentina” e limpeza da cavidade. (B-D) Na filosofia de mínima intervenção, em associação ao controle das causas das lesões, os preparamos são conservativos; visam a máxima conservação da estrutura dental e remoção seletiva de tecido cariado, importando principalmente o acabamento das margens para favorecer a adesão de material “bio-aceitável”. “The seal is the deal!”<sup>2,3</sup>

» (A) When caries were thought to be unavoidable, the conventional preparations included extensive prevention, removal of decayed tissue until obtaining the “dentine cry” and cleaning of the cavity. (B-D) In the minimum intervention philosophy, in association with a control of lesions causes, preparations are more conservative in order to keep as much as possible the dental structure by selectively removing the decayed tissue. The main objective is to maintain the margins well-finished to favour adhesion of “bio-acceptable” material – “the seal is the deal!”<sup>2,3</sup>

preocupando-se com a Odontologia baseada em evidências e tentando evitar as orientações intervencionistas.<sup>7</sup>

- » tratamento não cirúrgico: lesões de cárie são facilmente paralisadas se o fator etiológico da doença, acúmulo de biofilme, for controlado, podendo até sofrer remineralização se fluoreto for simultaneamente utilizado.

### Cárie Dental – Como Ensinamos

Se buscarmos a literatura mundial para entender como a Cariologia é ensinada aos estudantes de Odontologia, encontraremos algumas poucas publicações, o que já em número demonstram a pouca importância dada a essa disciplina dentro do currículo odontológico. Nos

This includes risk evaluation, diagnosis and non-invasive treatments, aiming at an evidence-based dentistry and trying to avoid intervention orientations.<sup>7</sup>

- » non-surgical treatment: caries lesions are easily interrupted if both aetiological factor of the disease and biofilm accumulation are controlled, which may also allow remineralisation if fluoride is simultaneously used.

### Dental Caries – How We Teach It

If we search the literature to understand how Cariology is taught to dental students, we will find some few publications, which already demonstrate



Figs. 4.10A-B – (A) Diferentes tipos de lesão. (B) Mesmo tratamento?  
» (A) Different types of lesions. (B) Same treatment?



Fig. 4.11 – Evolução dos preparamos cavitários, cada vez mais conservativos. Embora a evolução da dentística restauradora tenha sido enorme, concentrar esforços em tipos de preparamos isoladamente, não reflete o adequado tratamento da doença cárie.  
» Evolution of cavity preparations are increasingly more conservative. Although the evolution of Restorative Dentistry has been enormous, concentrating efforts on types of preparations in an isolated way does not reflect an adequate treatment of the caries disease.

Estados Unidos, Clark & Mjör<sup>1</sup> relataram em 2001 que das 43 faculdades de Odontologia que participaram de sua pesquisa (66% do total existente), apenas três possuíam um departamento ou uma disciplina de Cariologia. Os autores identificaram variações marcantes no ensino do tema, com muitos programas pouco detalhados ou aprofundados. Segundo eles, o fato da Cariologia não ser uma especialidade reconhecida na América do Norte, pode contribuir para a falta de atenção para a área. De fato, na América do Norte a profissão de cirurgião-dentista é exercida por nove especialidades, dentre as quais, Cariologia não está presente.

Na América Latina a situação não é muito diferente. Das cerca de 300 faculdades de Odontologia da América Latina, 60% estão no Brasil, onde há 23 especialidades odontológicas, 2 delas para tratar cárie cirurgicamente (com diferenças apenas no nome – Odontologia Restauradora e Dentística), porém Cariologia, não está entre elas.

De fato, a preocupação com o ensino de Cariologia gerou a realização em Berlin de um Workshop em 2010 sobre "Development of a European Curriculum for Cariology", contando com a participação de professores da área de diversas regiões do mundo, que se reuniram e discutiram os novos rumos que a Cariologia deve seguir dentro dos currículos odontológicos.

## Dicotomias no Ensino de Cariologia

O ensino de Cariologia esteve historicamente pautado por uma separação dicotômica entre Odontologia Restauradora e Odontologia Preventiva. A primeira estava preocupada com o tratamento restaurador da doença, enquanto que a outra com sua prevenção. Prevenção não fazia parte do tratamento, era tida como uma filosofia. A estrutura das faculdades de Odontologia, ainda hoje, parece obedecer essa separação entre disciplinas básicas, restauradoras e preventivas/sociais. Seguindo a filosofia predominante na década de 1970, um "cirurgião"-dentista (em inglês "Doctor of Dental Surgery"), bem formado, deveria estar bem treinado para enfrentar os desafios cirúrgicos das doenças bucais (Diagrama 4.1):

Embora essa visão curativa da doença, aliada aos altos índices de cárie nos anos 1970, tenham impulsionado o grande desenvolvimento científico e tecnológico da Odontologia Restauradora, ela felizmente foi superada pelo avanço, na década de 1980, do conhecimento sobre as bases biológicas da cárie dental, quando a Cariologia surgiu (Diagrama 4.2).

the little importance given to this discipline within the dentistry curriculum. In 2001, Clark & Mjör reported that of the 43 American dental schools participating in their survey (66% of the total), only three had a department or discipline of Cariology. The authors identified significant variations in the teaching of Cariology, with a few number of detailed and in-depth programs. According to them, the fact that Cariology is not a specialty recognised in North America can contribute to the lack of attention to this area. Indeed, in the United States the profession of surgeon-dentist is exercised by 9 specialties but Cariology.

In Latin America, the situation is not so different. Of the approximately 300 dental schools, 60% are in Brazil, where there exist 23 dental specialties in which 2 of them are concerned with surgical treatment of caries (but with different denominations – Restorative Dentistry and Dentistics), but Cariology is not amongst them at all.

In fact, the preoccupation with the teaching of Cariology has caused a Workshop to be held in Berlin in 2010, addressing the "Development of a European Curriculum for Cariology". Professors of Cariology coming from several countries attended the Workshop to discuss on the new directions Cariology should take in terms of dental curriculum.

## Dichotomies in the Teaching of Cariology

The teaching of Cariology was historically ruled by a dichotomic separation between Restorative Dentistry and Preventive Dentistry. The former would be concerned with the restorative treatment of the disease, whereas the latter would address the prevention. Prevention was not part of the treatment, it was thought as a philosophy! Even today, the dental schools' structure seems to follow this separation between basic, restorative, and preventive/social disciplines. According to the philosophy predominating in the 1970s, a competent "surgeon"-dentist (or "Doctor of Dental Surgery") should be well trained to face the surgical challenges of oral diseases (Diagram 4.1):

Although this curative idea about the disease, allied with the high caries rates in the 1970s, has boosted the great scientific and technological development in Restorative Dentistry, it was fortunately overcome by the advanced knowledge on the biological basis of dental caries in the 1980s, when Cariology emerged (Diagram 4.2).



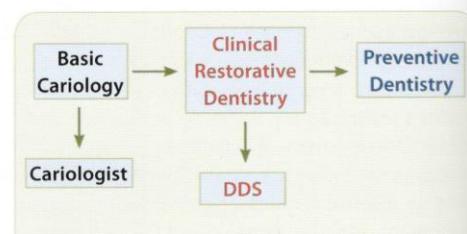
**Diagrama 4.1** – Ilustração da dicotomia entre ciências básicas, clínicas e preventivas no ensino da Odontologia da década de 70. Disciplinas básicas precediam as cirúrgicas, porém sem interação com elas; odontologia preventiva também estava desconectada da prática clínica e esta, por sua vez, totalmente centrada na odontologia restauradora, curativa.



**Diagram 4.1** – Illustration of the dichotomy existing between basic, clinical, and preventive sciences within the dental curriculum in the 1970s. Basic disciplines preceded the surgical ones, but with no interaction between them; Preventive Dentistry was also disconnected from clinical practice and this, in turn, completely focused on Restorative (curative) Dentistry.



**Diagrama 4.2** – Ilustração da dicotomia entre a Cariologia, a área clínica e preventiva no ensino sobre cárie na década de 80. Pesquisas na área básica trouxeram um maior conhecimento dos fundamentos da doença cárie, surgindo a especialidade Cariologia, e seu estudo, o cariologista. No entanto, na prática clínica o cirurgião-dentista formado por essa filosofia ainda permanecia afastado dos avanços científicos.



**Diagram 4.2** – Illustration of the dichotomy existing between Cariology and clinical and preventive areas in the teaching of caries during the 1980s. The basic research brought a greater knowledge on the basis of dental caries, resulting in the emergence of Cariology as a new speciality. In the clinical practice, however, the surgeon-dentist was still away from such scientific advances despite holding such a philosophy.

Entretanto, além da dicotomia existente na década de 1970, entre tratamento restaurador e prevenção não ter sido sanada, ela se exacerbou na década de 1980, porque o avanço biológico do conhecimento sobre cariologia superou o tecnicista da odontologia restauradora. Em outras palavras, o cariologista passou a ser aquele que faz pesquisa em cárie e o cirurgião-dentista aquele que atua sobre ela clinicamente. Assim, o gap pesquisa-prática se alargou.

Estamos no século da responsabilidade social, e em vários países de contrastes, entre eles o Brasil, a valorização atual é por um profissional dentista que tenha a mentalidade voltada para as necessidades sociais da comunidade em que vive. Mas será que com isso estaremos superando as dicotomias existentes, ou criando outras (Odontologia Restauradora – Odontologia Preventiva – Cariologia – Odontologia Social)? (Diagrama 4.3).

However, the dichotomy between restorative treatment and prevention existing in the 1970s not only was not solved, but also exacerbated in the 1980s as the advanced biological knowledge on cariology had overcome the technicism of the restorative dentistry. In other words, the cariologist became the one who carries out research on caries, whereas the surgeon-dentist was the one addressing it clinically. Thus, the "gap" between research and practice has widened!

We are in the century of social responsibility, and several developing countries, amongst them Brazil, value the dental practitioner aware of the social needs of the community in which he or she is inserted. But is this enough to overcome the existing dichotomies or are we running the risk of creating others, (Restorative Dentistry - Preventive Dentistry - Cariology - Community Dentistry)? (Diagram 4.3).



**Diagrama 4.3** – Ilustração da dicotomia entre a Cariologia, as clínicas e a odontologia social no ensino sobre cárie no início desse século. Modelo da formação “holística” do cirurgião-dentista, com aprofundamento no conhecimento básico e sua aplicação na área social. Porém, esse modelo ainda mantém a separação entre a pesquisa científica, a Odontologia praticada no consultório, e aquela praticada na comunidade.

Nessa visão fragmentada, Cariologista seria o que faz pesquisa sobre cárie, cirurgião-dentista o que trata suas sequelas na clínica, e profissional de saúde bucal aquele que discute os determinantes sociais da doença. Usando uma palavra da odontologia restauradora, a questão central é como “amalgamar”, fundir, esses diferentes metais, isto é, como fundir mentalmente o cariologista com o cirurgião-dentista e o profissional da saúde, gerando uma liga pensante que resolva o problema de cárie dental não só na sua comunidade, como no mundo. Assim, o ensino de Cariologia tem que ser unísono, integrado, como o feito com qualquer outra doença (Diagrama 4.4).

*“O ensino da Cariologia deve ser feito dentro do melhor entendimento do que se sabe sobre a etiologia e patogênese da cárie dental de modo que o diagnóstico, a prevenção e o controle de progressão da lesão, assim como as decisões sobre quando e como realizar tratamentos restauradores, possam ser feitos com base no conhecimento amplo da doença e suas diferentes manifestações.”*

Fejerskov & Kidd. *Dental caries: The disease and its clinical management.*

A figura 4.12 ilustra com um caso clínico o tratamento da doença cárie de forma integrada.

## A Necessidade de Mudar Conceitos

Embora estejamos no século XXI, ainda somos reféns de alguns conceitos ou dogmas na Cariologia do final do último século, como a famosa tríade de Paul Keyes (“cárie é uma doença multifatorial causada pela interação entre bactérias, dieta e hospedeiro”) e o conceito de “flúor



**Diagram 4.3** – Illustration of the dichotomy existing between Cariology and clinical and Community Dentistry in the teaching of caries in the beginning of this century. Model of holistic formation of surgeon-dentists in which the basic knowledge is deepened and applied to the social area. However, this model still keeps the separation between scientific research, private dentistry, and community dentistry.

In such a fragmented view, the Cariologist would be the one who carries out research on caries, the Surgeon-Dentist the one who treats the clinical sequelae, and the Oral Health Practitioner the one who discusses about the social determinants of the disease! Taking a word from the restorative dentistry, the central question is how to “amalgamate”, to merge these different metals, that is, how to mentally merge cariologist, surgeon-dentist, and oral health practitioner in order to create a “thinking alloy” that can solve the problem of dental caries not only at a community level, but also at a worldwide level! Thus, the teaching of Cariology must be harmonic and integrated, as with any other disease (Diagram 4.4).

*“The teaching of Cariology should be done on the best understanding of what is known about the etiology and pathogenesis of dental caries so that diagnosis, prevention and control of lesion progression, as well as decisions about when and how to perform restorative treatments, can be made based on comprehensive knowledge of the disease and its different manifestations.”*

Fejerskov & Kidd. *Dental caries: The disease and its clinical management.*

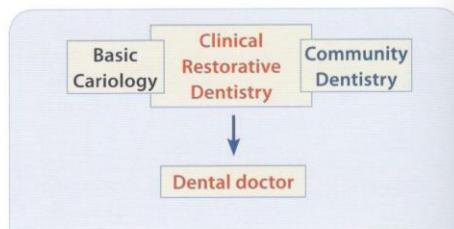
Figure 4.12 shows a clinical case illustrating the treatment of caries disease on an integrated basis.

## The Need to Change Concepts

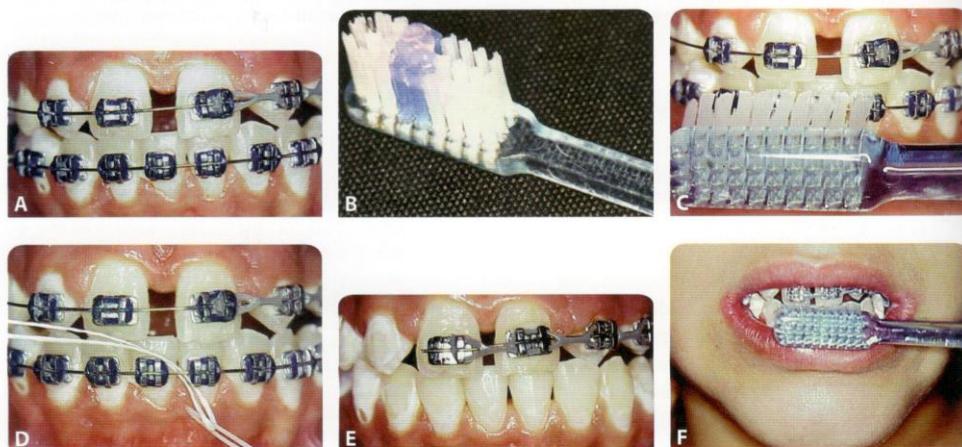
Although we are already in the 21<sup>st</sup> century, we are still hostages to some concepts or dogmas regarding that Cariology of the end of the past century, as the Paul Keyes’ famous triad (“caries is



**Diagrama 4.4** – Ilustração do modelo de ensino integrado sobre cárie a ser implantado no século XXI. Formação ideal do cirurgião-dentista, onde todas as vertentes – pesquisa, prática clínica individual e coletiva – estão integradas.



**Diagram 4.4** – Illustration of the model of integrated teaching of cariology to be implemented in the 21st century. Ideal formation of a surgeon-dentist, in which all approaches – research as well as individual and collective clinical practises – are integrated.



**Figs. 4.12A-S** – Tratamento da cárie como doença. (A) Paciente de 13 anos, na primeira consulta informou que iria interromper o tratamento ortodôntico e que gostaria de restaurar alguns dentes. Nota-se que além das cavidades de cárie, a paciente apresenta várias lesões de mancha branca ativa. (B) Na mesma sessão clínica foi realizada escovação supervisionada e (C) aplicação tópica de flúor gel durante a escovação. (D) A paciente foi também instruída a utilizar fio dental e foi solicitado um diário alimentar. (E-G) Na semana seguinte, após a remoção de parte do aparelho, a paciente é novamente motivada para o controle de biofilme. (H) Diário alimentar que a paciente trouxe na segunda consulta, mostra alta frequência de ingestão de bebidas e alimentos açucarados. (I-J) Mesmo com a remoção parcial do aparelho ortodôntico, a paciente ainda tinha dificuldades para controle do biofilme, como pode ser visto antes (I) e após (J) a escovação supervisionada. (K-L) O molar, que apresentava extensa lesão de cárie na face lingual, foi restaurado com cimento de ionômero de vidro, uma vez que este material apresenta adesão à estrutura dental e pouca alteração dimensional, o que está de acordo com o princípio “the seal is the deal” – o importante é que o material sele a cavidade. (M) Lesão de cárie ativa. (N) Uma semana após restauração provisória, realizada na terceira consulta, sem remoção de tecido cariado. (O) Após 10 meses, apesar da ausência da restauração provisória, houve inativação da lesão. (P) Restauração com compósito. (Q) Oito semanas após o início do tratamento, melhoria das condições gengivais e paralisação das lesões (comparar com Fig. 4.12E). (R) Após 10 meses do início do tratamento. (S) Sucesso do tratamento após 20 meses.

» Treatment of caries as a disease. (A) A 13-year-old patient informed that she would stop orthodontic treatment and would like to have some of her teeth restored. One can note that besides the caries cavities, the patient has several lesions of active white spot. (B) In the same initial session, supervised tooth brushing and (C) topical application of fluoride were performed (D) The patient was also instructed to use dental floss and keep a food diary. (E-G) In the following week, after removing the appliance partially, the patient is encouraged again to control the biofilm. (H) The food diary the patient brought to the second visit shows a high frequency of ingestion of sugar-containing food and beverage; (I-J) Even removing the orthodontic appliance partially, the patient still had difficult in controlling the biofilm, as can be seen before (I) and after (J) supervised tooth brushing. (I-M) The molar, which exhibited extensive caries lesion on the lingual surface, was restored with glass-ionomer cement as this material has good adhesion to dental structure and low dimensional changes, which is in accordance with “the seal is the deal” principle. That is, the most important is to seal the cavity. (N) Active caries lesion. (O) One week after the provisory restoration, made during the third visit, no decayed tissue was removed. (P) After ten months, despite the absence of provisory restoration, the lesion was found to be inactivated. (Q) Restoration using composite. (R) Eight weeks after the beginning of the treatment, it was observed improvement in gingival conditions and interruption of the lesions (see Figure E). (S) Ten months after the beginning of the treatment. (T) Successful treatment after 20 months.

**instruções:** Por favor, anote por 5 dias, com detalhes, tudo que você comer e beber e os respectivos horários. Isto inclui refeições, lanches, bebercos, medicamentos, e até mesmo água. É fundamental informar a quantidade em medidas caseiras, como por exemplo (3 colheres, 1 concha, 2 copos, etc ...) e como o alimento foi preparado ( cru, cozido, refogado, etc ...)

DATA	Hora/Refeição	O que comeu/bebeu
06/05	08:30 café da manhã	3 ovos + 1 pão
06/05	10:30 refeição	1 copo de café
06/05	12:30 refeição	1 donut + 1 copo de cítrico
06/05	17:30 refeição	4 ovos de codorna
06/05	21:00 lanche	Lanche suíço com manteiga - salgadinho - 200g de queijo
06/05	21:30 lanche	Lanche suíço com manteiga - salgadinho - 200g de queijo
06/05	21:45 lanche	1 copo de cítrico
06/05	22:30 lanche	Mousse de café com manteiga
06/05	23:00 café	1 copo de café com leite
07/05	08:30 café	1 copo de café com leite
07/05	10:30 refeição	1 copo de café
07/05	12:30 refeição	1 copo de café com leite
07/05	17:30 refeição	1 copo de café com leite
07/05	21:00 refeição	1 lata de sopa
07/05	21:30 refeição	1 copo de água
07/05	21:45 refeição	1 copo de água
07/05	22:30 refeição	1 copo de água
07/05	23:00 lanche	1 copo de água + 1 copo de leite
07/05	23:30 lanche	1 copo de leite
08/05	08:30 café	1 copo de café com leite
08/05	10:30 refeição	1 copo de café com leite
08/05	12:30 refeição	1 copo de café com leite
08/05	17:30 refeição	1 copo de café com leite
08/05	21:00 refeição	1 copo de café com leite
08/05	21:30 refeição	1 copo de café com leite
08/05	21:45 refeição	1 copo de café com leite
08/05	22:30 refeição	1 copo de café com leite
08/05	23:00 lanche	1 copo de café com leite
08/05	23:30 lanche	1 copo de café com leite
09/05	11:45 refeição	1 copo de café com leite
09/05	21:00 lanche	1 copo de café com leite
09/05	21:30 lanche	1 copo de café com leite
09/05	21:45 lanche	1 copo de café com leite
09/05	22:30 lanche	1 copo de café com leite
09/05	23:00 lanche	1 copo de café com leite



sistêmico".<sup>2</sup> Sabemos que o modo como a Cariologia é ensinada vai determinar as ações para o controle da doença cárie. Assim, pensando em responder alguns desses dogmas...

- » cárie dental é uma doença infecciosa?
- » cárie dental é uma doença transmissível?
- » como fluoreto controla cárie?
- » cárie dental é uma doença biosocial?

Cárie dental é uma doença biofilme-açúcar dependente. As bactérias presentes na nossa saliva precisam se acumular sobre os dentes para gerar o fator biológico necessário para o processo de cárie se desenvolver, mas isso não é suficiente. O fator determinante negativo para ocorrer o desenvolvimento da doença é a exposição frequente a açúcar e a presença constante de fluoreto na cavidade bucal, que age como determinante positivo tentando contrabalançar o processo, sendo, entretanto, incapaz de evitá-lo.

Se cárie fosse uma doença transmissível, a única solução para ela seria evitar sua transmissão ou usar uma vacina contra o agente infeccioso. No entanto, cárie dental não é provocada por nenhuma bactéria invasora da nossa cavidade bucal, e o declínio de cárie dental ocorrido nas últimas décadas não foi devido a nenhum agente antibacteriano usado. Na mesma linha, se cárie for considerada uma doença transmissível, será imprescindível restringir o afeto mãe-filho para postergar a aquisição de *Streptococcus mutans* pela criança. Na verdade, para que a cárie se desenvolva não basta haver bactérias específicas na cavidade bucal (e elas lá estarão, mais cedo ou mais tarde, pois fazem parte da nossa microbiota), mas elas têm de estar organizadas em um biofilme que não é removido com a frequência recomendável, e este tem que ser exposto a açúcares para induzir a produção de ácidos. Assim, há medidas mais inteligentes para controlar cárie do que centralizar esforços para barrar ou retardar a transmissão de bactérias indígenas para a cavidade bucal de crianças.

Os benefícios do uso de fluoreto no controle da cárie são imensuráveis, mas no século XXI é inaceitável que se tente justificar o uso de meios sistêmicos de exposição ao flúor com base no aumento da resistência do esmalte aos ácidos produzidos pelas bactérias da placa quando há consumo de açúcar. Assim, todo o conhecimento acumulado nas últimas décadas do século passado, que demonstram o efeito do íon flúor no controle da cárie quando disponível na cavidade bucal (saliva/fluido do

a multifactorial disease caused by the interaction between bacteria, diet, and host"), and the concept of "systemic fluoride" (Fejerkov, 2004). We know that the way how Cariology is taught will determine the actions to control the caries disease. Therefore, thinking in responding to some of these dogmas...

- » Is dental caries an infectious disease?
- » Is dental caries a transmissible disease?
- » How does fluoride control caries?
- » Is caries a biosocial disease?

Dental caries is a biofilm sugar-dependent disease. The bacteria present in our saliva need to accumulate on the dental surface, thus being a biological factor necessary for the process of caries development, but this is not enough. The negative factor determining the development of a disease is the frequent exposure to sugar, whereas the constant presence of fluoride within the oral cavity plays a positive role in order to balance the process, but incapable of avoiding it.

If caries were a transmissible disease, the only solution would be to avoid its transmission or to use a vaccine against the infectious agent. However, dental caries is not provoked by any bacteria invading our oral cavity, and the decline of dental caries seen in the past decades was not due to any antibacterial agent. Following the same rationale, if caries is considered as a transmissible disease, it will be vital to restrict the mother-child contact in order to delay the acquisition of *Streptococcus mutans* by the child. Indeed, caries development depends not only on specific bacteria within the oral cavity (they will be there sooner or later, for they are part of our microbiota), but also on a biofilm not so often removed as recommended. In turn, this biofilm needs to be exposed to sugar in order to produce acids! Therefore, there are more intelligent interventions to control caries instead of concentrating efforts to stop or delay the transmission of indigenous bacteria into the child's oral cavity.

The benefits of fluoride in controlling the caries are invaluable, but it is unacceptable that one tries to justify the use of such systemic interventions in the 21<sup>st</sup> century based on the increase in the enamel resistance to acids produced by bacteria during sugar ingestion. Thus, all the knowledge gathered during the last decades, demonstrating the effect of fluoride ion on the caries control within the oral cavity (saliva/fluid of dental biofilm), support that fluoridated water or salt should be considered strategies for fluoride use at a population level, and not systemic interventions or methods.

biofilme dental), suportam que água fluoretada ou sal fluoretado devem ser considerados como estratégias populacionais de uso de flúor e não meios ou métodos sistêmicos de seu uso. Portanto, são meios abrangentes de disponibilizar fluoreto para o local necessário: a cavidade bucal.

Concluindo, de fato, cárie dental sempre foi uma doença biosocial. No passado, já foi propriedade da nobreza do mundo inteiro, mas hoje é sinal de pobreza e disparidade em qualquer lugar do mundo.

## Conclusões

Muitas das questões levantadas nesse capítulo permanecerão sem resposta – É possível mudar o ensino de Cariologia? Quando? Como? Mais do que apresentar conclusões para essas questões, o objetivo deste texto foi levantar outras, polemizando como a Cariologia está sendo encarada e ensinada. Esperamos com mais otimismo do que Max Planck que os novos conceitos que surgiram ao longo das últimas décadas sejam incorporados antes da morte ou aposentadoria dos atuais professores, quer seja os tradicionais da odontologia restauradora ou os revolucionários cariologistas, que muito já fizeram e têm feito importantes contribuições para a formação de profissionais dentistas.

Cárie dental não pode ser erradicada, ela pode ser controlada de modo a se reduzir o aparecimento de seus sinais e sequelas ao longo da vida do indivíduo. O maior exemplo de como a Cariologia enfrentou a cárie de modo a reduzir drasticamente seus índices foi o uso do fluoreto, quer seja no nível comunitário ou coletivo. A exposição ao fluoreto pela água e dentífricos fluoretados é a principal razão para o significativo aumento no número de crianças sem lesões visíveis de cárie aos 12 anos no Brasil, de cerca de 10% no início da década de 90 para mais de 40% hoje. Cabe lembrar que esses números são de crianças estudando em escolas públicas, indicador no Brasil de menor nível socioeconômico.

Therefore, they are ample means of delivering fluoride to the local in need: oral cavity.

In conclusion, dental caries was always a biosocial disease. In the past, such a disease was almost exclusively seen amongst the aristocrats worldwide, but today it is a sign of poverty and social disparity everywhere.

## Conclusions

Most of the questions raised in this chapter will remain without answer – Is it possible to change the teaching of Cariology? When? How? More than presenting conclusions about these questions, the objective of this textbook was to raise other questions, thus polemising how Cariology is being treated and taught. We are more optimistic than Max Planck in hoping that new concepts emerging over the last decades be implemented before the death or retirement of the current practising teachers, either those teaching the traditional Restorative Dentistry or the revolutionary Cariologists, who made a lot and have made important contributions to formation of dental practitioners.

Dental caries cannot be eradicated, but controlled so that its signs and sequelae can be reduced over the lifetime of the individual. The greatest example of how Cariology has faced the caries disease in order to reduce drastically its rates was the use of fluoride, either at community or collective level. The exposure to fluoride through water and dentifrices is the main reason explaining the significant increase in the number of 12-year-old children without visible caries in Brazil, from 10% in the 1990s to more than 40% nowadays. Also, it is worth remembering that such figures are relative to children attending public schools – an indicator of low-socioeconomic level in Brazil.

## Agradecimentos

A Cecilia Pedroso Turssi e Anderson Takeo Hara, pelo auxílio na realização do caso clínico da figura 4.12.

## Referências/References

1. Clark & Mjor. Current teaching of Cariology in North America Dental Schools. Oper Dent 2001; 26:412-418.
2. Fejerskov O, Kidd EA (eds). Dental caries: the disease and its clinical management. Oxford, Blackwell Munksgaard, 2003.
3. Fejerskov O, Kidd EA (eds). Dental caries: the disease and its clinical management. 2.ed. Oxford, Blackwell Munksgaard, 2008.
4. Mertz-Fairhurst EJ, Curtis JW Jr, Ergle JW, Rueggeberg FA, Adair SM. Ultraconservative and cariostatic sealed restorations: results at year 10. J Am Dent Assoc 1998; 129(1):55-66.
5. Pitts N (ed). Detection, assessment, diagnosis and monitoring of caries. Monographs in oral science, vol 21. Basel, Karger, 2009.
6. Ricketts DN, Kidd EA, Innes N, Clarkson J. Complete or ultraconservative removal of decayed tissue in unfilled teeth. Cochrane Database Syst Rev 2006 Jul 19;3:CD003808.
7. Sheiham A. Minimal Intervention in Dental Care. Med Principles Pract 2002;11(suppl 1):2-6.
8. Thylstrup A, Fejerskov O. Textbook of Cariology. Copenhagen, Munksgaard, 1986.
9. Thylstrup A, Fejerskov O. Textbook of Clinical Cariology. Copenhagen, Munksgaard, 1994.

## Acknowledgments

We would like to thank Cecilia Pedroso Turssi and Anderson Takeo Hara for helping in obtaining figure 4.12.