

THỰC TRẠNG BỆNH SÂU RĂNG Ở HỌC SINH LỨA TUỔI 11-14 TẠI TRƯỜNG TRUNG HỌC CƠ SỞ HOÀNG LIỆT - QUẬN HOÀNG MAI - HÀ NỘI

TRƯƠNG MẠNH DŨNG
Trường Đại học Răng hàm mặt

TÓM TẮT

Mục tiêu nghiên cứu: mô tả thực trạng bệnh sâu răng ở học sinh THCS lứa tuổi 11 - 14 ở Hoàng Liệt, Hoàng Mai, Hà Nội, năm 2008. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu: đối tượng nghiên cứu là 397 học sinh trường THCS Hoàng Liệt, quận Hoàng Mai ở độ tuổi 11 đến 14 tuổi được khám đánh giá tình trạng sâu răng theo chỉ số DMFT. Kết quả nghiên cứu: trong tổng số 397 học sinh tuổi 11 - 14 được khám, tỉ lệ sâu răng vĩnh viễn có xu hướng tăng dần theo tuổi và cao nhất ở nhóm 14 tuổi. Tỉ lệ sâu răng tăng cao ở nhóm tuổi 14 so với các nhóm tuổi 11,12. Chỉ số DMFT chung ở học sinh nghiên cứu là 1,58. Tỷ lệ răng sâu không được điều trị là 93,79%; chỉ số DMFT tăng dần theo tuổi, cao nhất ở lứa tuổi 14 (1,91). Học sinh 12 tuổi: có 53,19% học sinh có răng sâu từ 1-6 răng, học sinh 14 tuổi có 31,63% học sinh không sâu răng. Kết luận: Tỷ lệ sâu răng vĩnh viễn chung cho giới và độ tuổi nghiên cứu là 57,18%, chỉ số DMFT là 1,58. Tỷ lệ sâu răng và chỉ số sâu mất trám gia tăng theo tuổi. Tuổi 11,12,13,14 tỷ lệ sâu răng lần lượt là 53,54%; 53,19%; 53,77%; 68,37%. Chỉ số DMFT: 1,36; 1,48; 1,58; 1,91. Tỷ lệ sâu răng tăng cao ở nhóm tuổi 14 so với các nhóm tuổi 11,12 với sự khác biệt có ý nghĩa thống kê. Tỷ lệ sâu răng ở nam cao hơn ở nữ tuy nhiên không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về tỷ lệ này ở hai giới.

Từ khóa: sâu răng, DMFT

SUMMARY

Objective: To investigate the prevalence of dental caries in children between 11 and 14 years old in Hoang Liệt primary school- Hoang Mai district- Hanoi city in 2008. Methods: This study was conducted in 397 students in Hoang Liệt primary school- Hoang Mai district- Hanoi city in order to evaluate their dental status by using DMFT index. Results: The results of the study showed that the percentage of permanent dental caries in medium level was 57.18% and DMFT was 1.91, of which 11,12,13,14 age group were 53.54, 53.19, 53.77, 68.37% maximum in the age group 14 years old and DMFT were 1.36, 1.48, 1.58 and 1.91.

Conclusions: the percentage of permanent dental caries in children increase across age group and was higher level at 14 years old (68.37%).

This results were the same level that of Vietnam national survey on dental health care conducted in 2000.

Keywords: Dental caries, cary prevalence, DMFT index

ĐẶT VẤN ĐỀ

Chăm sóc và bảo vệ sức khỏe học sinh là một trong những nhiệm vụ trọng yếu trong chiến lược chăm sóc sức khỏe cộng đồng. Ngày nay một trong những bệnh thường gặp ở học sinh đó là bệnh răng miệng. Qua các công trình nghiên cứu thì ở Việt Nam và một số nước trong khu vực có tỷ lệ mắc bệnh răng miệng rất cao, chiếm tới hơn 90% dân số, trong đó phổ biến nhất là bệnh sâu răng và viêm lợi. Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) vào những năm 70 đã xếp bệnh sâu răng là tai họa thứ ba của loài người sau bệnh tim mạch và ung thư.

Bệnh sâu răng, viêm lợi là những bệnh có thể mắc rất sớm, ngay từ khi mới mọc răng (trên 6 tháng tuổi), bệnh chiếm tỷ lệ khá cao và việc điều trị các bệnh về răng miệng cần chi phí rất lớn, vì vậy trong nghị quyết của Hội nghị Liên tịch WHO với Liên đoàn Nha khoa Quốc tế (FDI) và Tổ chức Kellogg tại Vienna tháng 10 năm 1982 đã khẳng định : " Không có khả năng chữa hết sâu răng với phương tiện hiện có ở những nước đang phát triển. Cho nên chỉ có hy vọng duy nhất giải quyết sâu răng bằng các biện pháp dự phòng" [34].

Năm 1994, WHO cũng đánh giá bệnh sâu răng và viêm lợi ở nước ta vào loại cao nhất thế giới và nằm trong khu vực các nước có bệnh răng miệng đang tăng lên. Ngành Y tế Việt Nam nói chung và ngành Răng Hàm Mặt nói riêng rất quan tâm tới vấn đề này.

Quận Hoàng Mai là một quận mới được thành lập từ năm 2003, trong đó Hoàng Liệt là một xã thuộc ngoại thành Hà Nội chuyển lên thành phường. Dân cư của phường chủ yếu là làm nông nghiệp và buôn bán nhỏ mang đầy đủ đặc trưng của một phường ven đô. Học sinh trong các trường ở phường đã được chăm sóc răng miệng từ bậc tiểu học. Sau một thời gian được chăm sóc răng miệng như vậy, ở lứa tuổi từ 11 đến 14 khi bộ răng vĩnh viễn của các em đã hoàn chỉnh thì tỉ lệ bệnh sâu răng có gì khác biệt so với các khu vực khác? Do vậy chúng tôi tiến hành nghiên cứu "Thực trạng bệnh sâu răng ở học sinh lứa tuổi 11 - 14 tại trường THCS Hoàng Liệt, quận Hoàng Mai, Hà Nội" với mục tiêu: Mô tả thực trạng bệnh sâu răng ở học sinh THCS lứa tuổi 11 - 14 ở Hoàng Liệt, Hoàng Mai, Hà Nội, năm 2008"

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

+ 1. Đối tượng nghiên cứu

Học sinh trường Trung học cơ sở Hoàng Liệt - Quận Hoàng Mai - Hà Nội lứa tuổi từ 11 đến 14.

• 2. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Địa điểm nghiên cứu: Tại trường Trung học cơ sở

Hoàng Liệt - Quận Hoàng Mai - Hà Nội

Thời gian: từ 3/2008 đến 10/2008

+ **3. Phương pháp nghiên cứu**

+ **3.1. Phương pháp nghiên cứu:** nghiên cứu mô tả cắt ngang

• **3.2. Cơ mẫu**

Theo công thức tính cỡ mẫu

$$n = Z_{1-\alpha/2}^2 \frac{p(1-p)}{d^2} \times DE$$

n : cỡ mẫu

$Z_{1-\alpha/2}$: độ tin cậy ở mức xác suất 95% là 1,96

p : tỷ lệ mắc bệnh răng miệng của quần thể, ước tính p = 60%

q = 1- p: tỷ lệ không mắc

d : độ chính xác tuyệt đối là 5%

DE : hệ số thiết kế nghiên cứu = 2

Thay vào công thức ta có n = 376 nhưng thực tế khám 397 học sinh

3.3. Nội dung nghiên cứu

3.1. Khám đánh giá tình trạng bệnh sâu răng ở học sinh

- Khám lâm sàng bệnh sâu răng qua các chỉ số đánh giá.

- Khám dưới ánh sáng tự nhiên nơi đủ ánh sáng.

- Sử dụng dụng cụ khám đúng phương pháp.

• 3.2. Các chỉ số sử dụng trong đánh giá

Chỉ số DMFT (Decayed, Missing and Filled Teeth Index) dùng để xác định tình trạng sâu răng trong quá khứ và trong hiện tại.

Dùng cho răng vĩnh viễn. Dựa vào tổng số răng là 28. Răng chưa mọc, răng thừa, răng sữa không được tính vào chỉ số này.

Tiêu chuẩn đánh giá: gồm 3 phần

- DT (Decayed Teeth): gồm tất cả các răng bị sâu

- MT (Missing Teeth): răng mất không còn trên cung hàm do sâu.

- FT (Filled Teeth): răng đã hàn

- Chỉ số DMFT răng vĩnh viễn là tổng số răng Sâu + Mất + Trám trên mỗi học sinh được khám.

- Chỉ số DMFT của quần thể là tổng số răng Sâu + Mất + Trám trên số người được khám.

Khám theo mẫu phiếu điều tra của WHO, ghi đầy đủ các mục cần điều tra. Mã số trong phiếu được quy ước theo WHO.

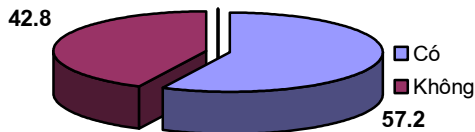
Bảng 1. Quy ước của WHO về chỉ số DMFT

Tình trạng răng vĩnh viễn	Mã số
Răng tốt	0
Răng sâu	1
Răng đã hàn và có sâu	2
Răng đã hàn nhưng không sâu	3
Mất răng do sâu răng	4
Mất răng do lý do khác	5

3.4. Xử lý số liệu

Số liệu của đề tài được xử lý theo phương pháp thống kê y học, ứng dụng chương trình Excel và chương trình SPSS.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU



Biểu đồ 1. Tỷ lệ sâu răng vĩnh viễn ở học sinh nghiên cứu

Trong tổng số 397 học sinh tham gia nghiên cứu, tỉ lệ sâu răng chung là 57,18%.

Bảng 2. Tình hình sâu răng vĩnh viễn theo giới

Giới	Sâu răng				Tổng
	Không		Có		
	n	%	n	%	
Nam	77	40,31	114	59,69	191
Nữ	93	45,15	113	54,85	206
Tổng	170	42,82	227	57,18	397

Tỉ lệ sâu răng ở nam cao hơn ở nữ (nam chiếm 59,69%, nữ chiếm 54,85%). Sự khác biệt giữa hai tỉ lệ này không có ý nghĩa thống kê với P > 0,05.

Bảng 3. Tình hình sâu răng vĩnh viễn theo tuổi

Tuổi	Sâu răng				Tổng
	Không		Có		
	n	%	n	%	
11	46	46,46	53	53,54*	99
12	44	46,81	50	53,19*	94
13	49	46,23	57	53,77	106
14	31	31,63	67	68,37*	98
Tổng	170	42,82	227	57,18	397

Tỉ lệ sâu răng vĩnh viễn có xu hướng tăng dần theo tuổi và cao nhất ở nhóm 14 tuổi. Tỉ lệ sâu răng tăng cao ở nhóm tuổi 14 so với các nhóm tuổi 11,12. Sự khác biệt giữa các tỷ lệ này có ý nghĩa thống kê với P < 0,05

Bảng 4. Phân tích chỉ số DMFT theo giới

Giới	DT	MT	FT	DMFT	dt/dmft (%)	ft/dmft (%)
Nam	1,49	0,02	0,06	1,57	94,98	4,01
Nữ	1,48	0,01	0,10	1,60	92,71	6,38
Chung	1,48	0,02	0,08	1,58	93,79	5,25

- Chỉ số DMFT chung ở học sinh nghiên cứu là 1,58. Tỷ lệ răng sâu không được điều trị là 93,79%, tỷ lệ răng sâu được điều trị là rất thấp dưới 10%.

- Chỉ số DMFT ở nữ cao hơn ở nam (chỉ số răng sâu ở nam cao hơn nữ nhưng chỉ số răng trám ở nữ lại cao hơn ở nam). Sự khác biệt giữa các tỷ lệ này không có ý nghĩa thống kê.

Bảng 5. Phân tích chỉ số DMFT theo tuổi

Tuổi	DT	MT	FT	DMFT	dt/dmft (%)	ft/dmft (%)
11	1,28	0,01	0,07	1,36	94,07	5,19
12	1,34	0,02	0,12	1,48	90,65	7,91
13	1,45	0,02	0,10	1,58	92,22	6,59
14	1,86	0,01	0,04	1,91	97,33	2,14

- Chỉ số DMFT tăng dần theo tuổi, cao nhất ở lứa tuổi 14 (1,91).

- Tỷ lệ răng sâu không được điều trị ở các lứa tuổi nghiên cứu đều rất cao trên 90%, vì vậy tỷ lệ răng sâu được điều trị rất thấp dưới 10%. Tỷ lệ răng sâu bị nhổ bỏ ở các nhóm tuổi cũng rất thấp.

Bảng 6. Phân bố tần suất sâu răng ở học sinh 12 tuổi:

Số răng sâu	Số lượng	Tỷ lệ %	% sâu răng tích lũy
0	44	46,81	0
1	14	14,89	14,89
2	16	17,02	31,91
3	6	6,38	38,30
4	9	9,57	47,87
5	4	4,26	52,13
6	1	1,06	53,19

Ở học sinh 12 tuổi, 46,81 % học sinh không sâu răng, có 53,19% học sinh bị răng sâu từ 1-6 răng.

Bảng 7. Phân bố tần suất sâu răng ở học sinh 14 tuổi:

Số răng sâu	Số lượng	Tỷ lệ %	% sâu răng tích lũy
0	31	31,63	0
1	15	15,31	15,31
2	25	25,51	40,82
3	12	12,24	53,06
4	5	5,10	58,16
5	2	2,04	60,20
6	6	6,12	66,33
7	1	1,02	67,35
8	1	1,02	68,37

Ở học sinh 14 tuổi có 31,63% học sinh không sâu răng. Gần như một nửa học sinh nghiên cứu lứa tuổi này có từ 1-3 răng sâu.

BÀN LUẬN

Bệnh sâu răng là một bệnh rất phổ biến ở học sinh. Để đánh giá tình trạng sâu răng chúng tôi sử dụng hai tiêu chí: tỷ lệ học sinh bị sâu răng để nói lên mức độ lưu hành sâu răng ở học sinh và chỉ số sâu mất trám để nói lên nguy cơ sâu răng trong cộng đồng nghiên cứu. Qua các kết quả nghiên cứu được trình bày ở các bảng 3.1- 3.6 chúng tôi thấy:

Tỷ lệ sâu răng vĩnh viễn ở học sinh nghiên cứu là 57,18%. Theo phân loại của WHO thì tỷ lệ sâu răng này ở mức độ trung bình. Tỷ lệ này cũng rất khác nhau ở mỗi nước: ở Việt Nam theo điều tra sức khỏe răng miệng toàn quốc năm 2001 tỷ lệ sâu răng vĩnh viễn chung ở lứa tuổi 12-14 là 64,1%, ở vùng đồng bằng sông Hồng là 43,9%. Như vậy so với nghiên cứu năm 2001 ở các vùng trong cả nước thì tỷ lệ sâu răng ở nhóm nghiên cứu là thấp hơn so với tỷ lệ chung của cả nước và cao hơn đối với vùng đồng bằng sông Hồng. Một số tác giả nước ngoài cũng có những nghiên cứu tương tự như: theo kết quả điều tra tình trạng sức khỏe răng miệng toàn quốc năm 2000 ở trẻ

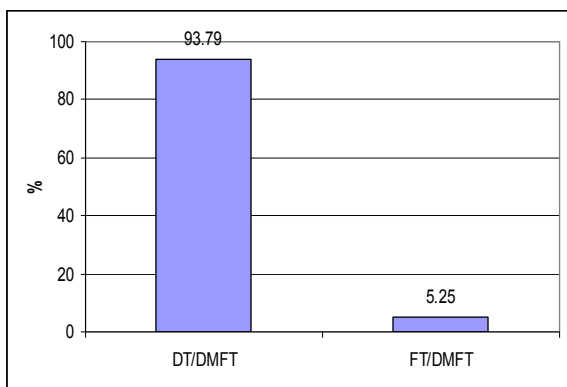
em và người trưởng thành Trung Quốc thì 45,8% học sinh 12 tuổi và 52,4% học sinh 15 tuổi bị sâu răng. Tác giả Christensen LB và cộng sự (2003) nghiên cứu ở 599 học sinh 11-13 tuổi tại một thành phố ở Ấn Độ kết quả 57,00% học sinh sâu răng. Okeigbemen SA và cộng sự nghiên cứu ở 358 học sinh 12-15 tuổi ở Nigeria thấy chỉ 33% học sinh bị sâu răng. Pitts NB năm 2001 nghiên cứu ở 106964 học sinh lứa tuổi trung bình 12 ở Anh thấy có 38% học sinh bị sâu răng. Như vậy so với các nước trong cùng khu vực thì tỷ lệ sâu răng ở học sinh nghiên cứu là tương đương tuy nhiên tỷ lệ này cao hơn so với những nước phát triển như Anh... Điều này cũng đúng với nhận định khuynh hướng phát triển bệnh sâu răng của WHO.

Bảng tình hình sâu răng vĩnh viễn theo giới cho thấy tỷ lệ sâu răng ở nữ và nam là khác nhau, ở nam cao hơn ở nữ tuy nhiên sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê giữa hai tỷ lệ này. Theo các nhà nghiên cứu trong chương trình điều tra sức khỏe răng miệng toàn quốc 2001 thì ở hàm răng vĩnh viễn không có đặc điểm cố định nào theo giới. ở nhóm tuổi 9-11 thì tỷ lệ trẻ em nữ bị sâu răng có thể hơi cao hơn trẻ em nam và đến lứa tuổi 15 thì tương đương nhau. Một số tác giả nước ngoài cũng nhận thấy không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa tỷ lệ sâu răng ở hai giới như: Rao A, Sudha P (India)...

Đối với lứa tuổi nghiên cứu từ 11-14 tỷ lệ sâu răng có sự gia tăng theo tuổi. ở lứa tuổi 11 tỷ lệ sâu răng là 53,54% đến lứa tuổi 14 tỷ lệ này tăng lên đến 68,37% (Bảng tình hình sâu răng vĩnh viễn theo tuổi). Kết quả cũng cho thấy học sinh 14 tuổi bị sâu răng cao gấp 1,88-1,90 lần so với nhóm tuổi 11,12 và sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$. ở bảng phân bố tần suất sâu răng ở học sinh 12 tuổi, 14 tuổi tỷ lệ sâu răng tích lũy cũng tăng dần, ở nhóm tuổi 12 có 52,13% học sinh có từ 1-5 răng sâu nhưng đến nhóm tuổi 14 tỷ lệ này đã tăng lên 60,2%. Điều này cũng phù hợp với đặc điểm bệnh đã được WHO đưa ra là tuổi càng cao càng có sự tích lũy của sâu răng. Theo kết quả điều tra bệnh răng miệng toàn quốc năm 2000 ở học sinh 12 tuổi tỷ lệ sâu răng là 56,6% đến 15 tuổi tỷ lệ này tăng lên là 67,6%. Một số tác giả trong nước cũng nghiên cứu tỷ lệ sâu răng ở khu vực Hà Nội như Đào Thị Dung (Đống Đa - 2004), Nguyễn Văn Tín (Cầu Giấy- 2004), Trần Thị Mỹ Hạnh (Thanh Liệt - 2006) thấy tỷ lệ sâu răng ở học sinh cũng có xu hướng tăng dần theo tuổi.

Trong nghiên cứu của chúng tôi sâu răng còn được ghi nhận bởi việc sử dụng số trung bình răng sâu (DT), răng mất (MT) và răng trám (FT) và trung bình DMFT. Qua các bảng phân tích chỉ số DMFT theo tuổi và giới cho thấy trung bình chỉ số DMFT của học sinh nghiên cứu là 1,58. Chỉ số này cũng tăng dần theo tuổi cao nhất ở lứa tuổi 14 (1,91). Phân tích chỉ số DMFT thì số trung bình răng sâu đóng góp phần lớn trong chỉ số DMFT, còn lại các thành phần răng mất, răng trám chiếm tỷ lệ rất thấp. Tỷ lệ sâu răng vĩnh viễn được điều trị là rất thấp ở mọi lứa tuổi

dưới 10% (tỷ lệ răng được điều trị ở nữ cao hơn ở nam). Tỷ lệ sâu răng không được điều trị lớn hơn rất nhiều so với sâu răng được điều trị cả ở hai giới và các nhóm tuổi. Như vậy ở nhóm học sinh nghiên cứu sự quan tâm đúng mức đến các vấn đề về răng miệng chưa cao, cho thấy nguy cơ sâu răng cao trong cộng đồng nếu tiếp tục tiến triển và không điều trị. Kết quả này cũng tương tự với điều tra sức khỏe răng miệng toàn quốc năm 2001: chỉ số DMFT ở lứa tuổi 12-14 vùng thành thị là 1,89; DT: 1,7; MT: 0,05; FT: 0,14. Theo điều tra bệnh răng miệng toàn quốc năm 2000 ở Trung Quốc thì ở lứa tuổi 12 chỉ số DMFT là 1,0; DT: 0,9; MT: 0,01; FT: 0,1; ở lứa tuổi 15 DMFT là 1,4; DT: 1,2; MT: 0,02; FT: 0,2 [48]. Pitts NB và cộng sự nghiên cứu ở học sinh 12 và 14 tuổi ở Anh nhận thấy ở nhóm tuổi 12 chỉ số DMFT= 0,89 (DT=0,39, MT=0,07, FT=0,43), ở nhóm tuổi 14 chỉ số DMFT= 1,48 (DT=0,56, MT=0,10, FT=0,82). Như vậy chỉ số DMFT cũng có xu hướng tăng dần theo tuổi.



Biểu đồ 2. Tỷ lệ răng sâu được điều trị so với răng sâu không được điều trị

Bảng 8. So sánh với chỉ số DMFT ở một số nước

Nước	Năm	DMFT
Australia	2000	0,8
Pháp	2006	1,2
Đức	2005	0,7
Nhật	2005	1,7
Philippine	2005-2006	2,9
Thái Lan	200-2001	1,6

Như vậy tương tự tỷ lệ sâu răng chung thì chỉ số DMFT ở nghiên cứu của chúng tôi cũng tương đương với kết quả điều tra chung trên toàn quốc năm 2001 và các nước khác trong khu vực (Thái Lan, Nhật, Trung Quốc...) nhưng cao hơn so với các nước phát triển (Úc, Đức, Pháp...).

KẾT LUẬN

- Tỷ lệ sâu răng vĩnh viễn chung cho giới và độ tuổi nghiên cứu là 57,18%, chỉ số DMFT là 1,58.
- Tỷ lệ sâu răng và chỉ số sâu mất trám gia tăng theo tuổi. Tuổi 11,12,13,14 tỷ lệ sâu răng lần lượt là 53,54%; 53,19%; 53,77%; 68,37%. Chỉ số DMFT: 1,36; 1,48; 1,58; 1,91. Tỷ lệ sâu răng tăng cao ở nhóm tuổi 14 so với các nhóm tuổi 11,12 với sự khác biệt có ý nghĩa thống kê.
- Tỷ lệ sâu răng ở nam cao hơn ở nữ tuy nhiên không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về tỷ lệ này ở hai giới.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đào Thị Dung (2000), *Hoạt động và ảnh hưởng của nha học đường tới tình trạng bệnh răng miệng của học sinh tại các trường tiểu học quận Đống Đa - Hà Nội*, Luận văn thạc sỹ y học, Trường Đại học Y Hà Nội, tr. 67-68.
2. Trần Thị Mỹ Hạnh (2006), *Nhận xét tình hình sâu răng và viêm lợi ở học sinh lứa tuổi 7-11 tuổi tại trường tiểu học Thanh Liệt*, Luận văn thạc sỹ y học, Trường Đại học Răng Hàm Mặt, tr. 40-45.
3. Nguyễn Văn Tín (2004), *Đánh giá thực trạng sâu răng ở học sinh có và không dùng nước súc miệng có fluor ở Hà Nội*, Luận văn thạc sỹ y học, Trường Đại học Y Hà Nội, tr. 68
4. Christensen LB (2003), "Oral health and oral health behaviors among 11-13-year-olds in Bhopal", *India Community Dent Health*, 20(3), pp. 153.
5. Okeigbemen SA (2004), "The prevalence of dental caries among 12 to 15-year-old school children in Nigeria: report of a local survey and campaign", *Oral Health Prev Dent*; 2(1), pp. 27-31
6. Pitts NB (2002), "The dental caries experience of 12-year-old children in England and Wales. Surveys co-ordinated by the British Association for the Study of Community Dentistry in 2000/2001" *Community Dent Health*, 19(1), pp. 46-53.
7. Pitts NB (2004), "The dental caries experience of 14-year-old children in England and Wales. Surveys co-ordinated by the British Association for the Study of Community Dentistry in 2002/2003" *Community Dent Health*, 21(1), pp. 45-47.
8. Rao A (1999), "Prevalence of dental caries among school children of Moodbidri", *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*, 17(2), pp. 45-48.
9. Sudha P (2005), "Prevalence of dental caries among 5-13-year-old children of Mangalore city", *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*, 23(2), pp. 74-79.
10. WHO (2008) *Oral health profile for countries listed according to WHO regions*, www.whocollab.od.mah.se/expl/regions.html.