在校儿童菌斑堆积相关变量的纵向研究

Variables associated with longitudinally registered plaque accumulation in a conort of Flemish schoolchildren

Luc Martens, Roos Leroy, Alejandro Jara, Maria-José, Garcia-Zattera, Emanuel Lesaffre, Dominique Declerck

原载 Quintessence Int 2007;38:555-564

段清宇 译 曹采方 校

摘要 **目的** 分析4468名7-12岁儿童的恒牙颊、殆面每年菌斑堆积状况的变化及相关变量。

方法与材料 用Silness & Loe菌斑指数评估颊面的口腔卫生水平;用简化的Carvalho菌斑指数评估殆面。通过其父母或学校保健中心填写的问卷收集其口腔卫生习惯的数据。用配置了一阶广义评估方程(GEE1)的多序逻辑斯谛回归模型评估涉及数据相关结构的总体平均效果。

结果 女孩刷牙次数明显多于男孩(由家长表述),且菌斑明显少于男孩。在所有调查年份中,开始刷牙的年龄早、不每天饮用含糖饮料、以及每天刷牙至少2次者与较低的菌斑记分明显相关。父母的刷牙帮助似乎并不影响殆面菌斑的堆积,但是对稍大年龄儿童的切牙和前磨牙唇颊面的菌斑量有影响。有窝沟封闭剂者明显较少菌斑堆积。

结论 对在校儿童预防策略的未来方针,可以推荐在稍大年龄时仍予刷牙帮助。封闭剂的应用可予鼓励,但须进一步研究以证实封闭剂是否确实增进口腔清洁水平。

口腔流行病学主要是针对龋齿和/或牙周病的危险因素评估,包括以菌斑记分作为多元分析中的协同变量。文献中"菌斑堆积"并不经常作为反应变量。这可能是因为菌斑记分实际上是对某一特定时刻状况的测定,并且难以重复。但是由于菌斑对龋齿和牙周病两者的发展都非常重要,因而值得更加深入细致地研究。

殆面的菌斑可引起窝沟龋;而颊面的菌斑有害牙周健康,因此两者须要分别观测。大多数菌斑记分是记录牙颈部的菌斑堆积(大多出自牙周病学界),这或许是一些调查显示的在口腔卫生水平、口腔健康习惯、以及龋病发生之间的关系不明的缘故。如果考虑到牙菌斑不仅藏匿致龋菌,还是氟化物和其它有益物质的储库,就能更好地理解这种似乎互相矛盾的观点。此外,不能仅以菌斑堆积的状况来评估口腔卫生,因为菌斑堆积是一个与诸如饮食习惯等多种因素有关的复杂过程。而且根据定义,菌斑记分是对某一个特定时刻口腔清洁水平的判释,因而不一定能代表其整个调查期间的状况。以往的一项横向研究表明,有4种口腔卫生和饮食习惯与当地7岁儿童混合牙列中菌斑含量 临床

译者 北京大学口腔医学院
北京海淀区中关村南大街22号 100081

较少明显相关:(1)在2岁以前开始刷牙,(2)每天刷牙至少2次,(3)限定餐间零食每天少于2次,(4)不每天饮用含糖饮料。在此多元模式中,"刷牙帮助"和"父母帮助"未达统计学显著性。男孩倾向于有较多的菌斑量。上述结论出自一项历时6年观察与菌斑堆积有关的潜在危险指征的大样本研究。

由于文献中很难找到对长期口腔卫生水平变化的研究,因此本研究的目的是调研每年检查一次的7-12岁在校儿童恒牙颊面和殆面菌斑堆积的状况及其相关因素。

方法与材料

取样

本调查应用了源于比利时佛兰德的一个纵向口腔健康筛查的数据。本研究经伦理委员会批准,从学校的资料中选出代表1989年出生群体的4468名在校儿童。并依区域及教育系统对学校随机选取的儿童取样分层。调研开始时的平均年龄是7.08岁(标准差±0.4),样本中男孩和女孩的比例分别是51.9%和48.1%。孩子们连续6年由经过培训的牙医在校内一个流动牙科门诊中每年检查1次(1996-2001)。每年调查的样本状况见表1。

表1 样本特点

特点	调研年份					
	1996	1997	1998	1999	2000	2001
被查儿童数	4 351	3 899	3 676	3 539	3 419	3 291
男孩(%)	51.9	51.8	51.4	51.5	51.3	50.9
女孩(%)	48.1	48.2	48.5	48.5	48.7	49.1
平均年龄(标准差)	7.1(0.4)	8.1(0.4)	8.9(0.4)	9.8(0.4)	10.7(0.4)	11.6(0.4)
乳牙中位数(Q1-Q3)	15(13-18)	12(12-14)	12(10-12)	10(7-12)	6(2-10)	2(0-6)
恒牙中位数(Q1-Q3)	8(6-10)	11(10-12)	12(12-13)	13(12-16)	17(14-22)	22(18-22)

(Q1)第一象限;(Q3)第三象限

检查校准后,在6年的纵向调研中,所有的检查均由同样的16位牙医完成。这些检查者是从一大批经3天强化培训的全科开业医生中考核挑选的,他们每年都参加由英国社区牙医研究协会(the British Association for the Study of Community Dentistry BASCD)规定的指导性培训和规范课程。本调研完整方案的所有描述包括校准细则和描述结果可查阅Vanobbergen等人的文章。

用Silness和Loe描述的菌斑指数(plaque index PI)评估口腔卫生水平,检查Ramfjord牙(或其相应的乳牙):右上第一磨牙、1.6(5.5);左上中切牙、2.1(6.1);左上第一前磨牙、2.4(6.4);左下第一磨牙、3.6(7.5);右下第一前磨牙、4.4(8.4);及右下中切牙、4.1(8.1)的颊面。使用口镜和WHO社区牙周治疗需要指数(Community Periodontal Index of treatment Needs CPITN)E型探针,如果有恒牙,则优先选用恒牙。对替换晚期的乳牙不作菌斑记分。

用简化的Carvalho等的菌斑指数记录第一恒磨牙殆面的菌斑:

- 代号0:无可见菌斑(Carvalho等的:代号0)
- 代号1:可探及局限于窝沟的菌斑(Carvalho等的:代号1和2)

●代号 2：牙面部分或全部被厚重的菌斑覆盖(Carvalho 等的：代号 3)

另外，必须强调受检儿童(和他们的父母)不事先知道确切的检查日期，以避免额外的多刷牙，减少潜在的偏倚。

对于口腔卫生习惯和社会人口状况的数据用结构性问卷采集，问卷由儿童的父母和学校保健中心完成。用便携式电脑和牙科调研程序，4.50 版本（Providence 软件），数据在检查的同时即进入数据库。在线(逻辑)误差检查完成后，数据文档被转换入 SAS 统计软件(9.1 版本)文档作随后的统计分析。

本研究中，颊面及殆面菌斑测定的结果转换为一种序数反应变量。说明变量(explanatory variable)“刷牙开始的年龄”是指定时清洁牙齿的开始年龄，“刷牙帮助”表示在检查的时段儿童的口腔卫生措施有父母的参与和帮助(有或无)。“全身应用氟化物”是一个二元变量，指是否有规律的使用含氟片或滴剂。变量“吃饼干”和“吃糖果”分为“经常地或每天”为“是”；而“从不、很少、或仅在特殊情况时”为“不”。每天饮用含糖饮料与水、牛奶等的饮用相比较。“餐间零食”分为每天 2 次或更少；及每天多于 2 次。记录第一恒磨牙有无窝沟封闭剂。记录的变量及其发生率注释见表 2。

表 2　男、女儿童连续 6 年间的说明变量及其发生率(%)

	调研年份											
	1996		1997		1998		1999		2000		2001	
说明变量	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女
刷牙的次数(≤每日 1 次与≥每日 1 次)	15.5	12.3	12.6	10.7	14.7	10.1	14.5	10.5	13.8	9.6	10.0	5.1
刷牙帮助(从不或仅在以往)	44.0	48.8	43.5	48.7	54.6	61.9	64.0	70.6	97.7	98.4	99.1	99.4
餐间零食(>2/日)	31.8	31.0	34.2	31.0	31.5	31.3	29.1	31.4	33.7	29.9	30.9	29.3
吃糖果类零食	36.4	33.1	32.2	29.1	33.2	31.7	37.8	35.1	35.3	37.3	35.7	40.6
每日饮含糖饮料	63.6	60.1	64.1	60.9	66.4	59.0	64.6	57.8	63.2	54.6	63.1	57.2
规律的全身用氟化物(从不或不规律用)	54.5	53.7	84.9	83.1	94.7	94.4	95.5	95.9	97.1	97.6	97.5	97.3
无封闭剂	94.5	92.9	87.6	83.5	81.0	77.9	77.3	74.5	74.5	72.0	72.8	71.4
牙 1.6 有封闭剂	4.4	5.3	9.0	10.5	13.9	15.2	15.8	17. 0	18.4	18.4	17.7	17.7
牙 2.6 有封闭剂	4.1	5.7	8.7	10.0	13.2	14.3	15.5	17.0	17.0	18.6	17.0	17.7
牙 3.6 有封闭剂	4.4	6.5	9.6	13.0	13.1	15.9	15.6	18.4	17.8	18.3	17.7	18.5
牙 4.6 有封闭剂	4.4	6.1	9.6	12.4	14.7	16.1	16.6	18.7	17.5	18.8	17.1	18.2

统计分析

饮食和口腔卫生习惯的性别差异性用卡方检验检测。对殆面和颊面菌斑堆积用配置了一阶广义评估方程(First-order Generalized Estimating Equations GEE1)的多序逻辑斯谛回归模型（multiple ordinal logistic regression models）评估涉及数据相关结构的总体平均效果。对健康相关的习性需要进行大量前瞻性论证，并要结合考虑广大的社会环境的随机效应。根据 Duncan 等人的意见，这个随机效应由学校（即班级)代表。

根据协同变量:(1)性别、(2)年龄、(3)每天饮用含糖饮料、(4)餐间零食、(5) 吃饼干、(6)吃糖果、(7)全身使用氟化物、(8)刷牙帮助、(9)刷牙的次数、(10)开始刷牙的年龄、(11)至少有一个殆面有封闭剂、(12)作为反应变量的观测殆面有窝沟封闭剂、以及(13)检查者,对每颗牙齿分别建立模型。在这些模型中,除了性别和开始刷牙的年龄外,所有的协同变量均随时间而变化。为了评估协同变量在调研的几年中的变化,检测了交互作用项(interaction terms)的显著性,若有显著性则在最终模型中采用。考虑到对同一个儿童的观测数据间的相依性,模型配置了 SAS GENMOD 程序 (9.1 版本)。对作为回归函数的菌斑堆积的相依性专门进行了逻辑斯谛回归模型的边缘检测,并用分层估计量评估其标准误。由于孩子们年幼,并且并不知道其临床检查的日期,因此有理由设定其丢失的数值完全是随机的。本调研结果后来被认定为完整的数据案例。所有统计检测的显著性水平均假设为 5%。

结果

在检查的第一年,获得 4351 名儿童(占初选 4468 名儿童的 97%)完整的临床数据集(data set),以及 3271 名儿童(占 73%)完整的临床及问卷数据集。在每年的调查中一些儿童在检查日缺席 (见表 1), 1996 年为 117 名,2001 年时缺席 1177 名。颊面和殆面平均菌斑记分见表 3。这两项记分均随着年龄的增加而降低。

男孩从 9 岁起每日饮用含糖饮料明显更多,女孩在所有年龄均明显更多的吃饼干。女孩刷牙明显更经常(除了 8 岁时的评估外),并且在 10 岁以前似接受帮助更多。连续 6 年调查的饮食及口腔卫生习惯结果见图 1a–1d 所示。

对说明变量的性别差异检测显示,在餐间零食、氟剂的使用、以及上颌第一磨牙有窝沟封闭剂方面,未见明显差异。12 岁时,经常吃糖果的女孩(40.6%)多于男孩(35.7%)。8 岁时,无封闭剂的男孩明显更多(87.6%,女孩为 83.5%);在 7–8 岁时,更多女孩下颌磨牙有封闭剂。

男孩颊面有菌斑堆积者多于女孩,每年检查的所有 6 颗 Ramfjord 牙均如此。殆面菌斑堆积情况结果相似;即所有磨牙均有菌斑堆积的女孩少于男孩。图 2a–2f 显示了整个 6 年间调研的牙 1.6 (如果还没有,则为牙 5.5)颊面及殆面各类菌斑记分的男女儿童比例。通过这些图示,可以推论恒牙颊面及殆面菌斑的堆积从 7 岁到 12 岁持续降低。

对每颗牙用多序逻辑斯谛回归模型分析的结果显示,以下变量对颊面菌斑量有明显影响:性别(女孩较好)、每日饮用含糖饮料、刷牙次数、以及开始刷牙的年龄。而餐间零食多于 2 次、吃饼干、及吃糖果则对其无明显影响。还发现,在较大年龄时还一直接受刷牙帮助的儿童,其切牙和前磨牙唇颊面明显很少菌斑堆积。对牙 4.1 (或乳牙 8.1) 进行的 GEE 参数评估分析见表 4。

对所有磨牙 6 年的观察发现,其殆面的菌斑状况与年龄、性别(女孩较好)、每日饮用含糖饮料、刷牙次数、开始刷牙的年龄、以及有窝沟封闭剂均明显相关。刷牙帮助并无明显的影响。"吃糖果"或"吃饼干"与殆面菌斑的状况并无恒定的关系。但是,有窝沟封闭剂与殆面较少菌斑堆积明显相关。对牙 4.6 的 GEE 参数评估分析见表 5。

表 3 以菌斑记分均数和标准差(括号中)表示的口腔清洁水平(菌斑堆积)

	调研年份					
	1996	1997	1998	1999	2000	2001
颊侧菌斑	0.48(0.49)	0.56(0.55)	0.56(0.55)	0.51(0.52)	0.46(0.51)	0.37(0.50)
殆面菌斑	0.36(0.47)	0.23(0.36)	0.18(0.34)	0.14(0.30)	0.10(0.25)	0.07(0.20)

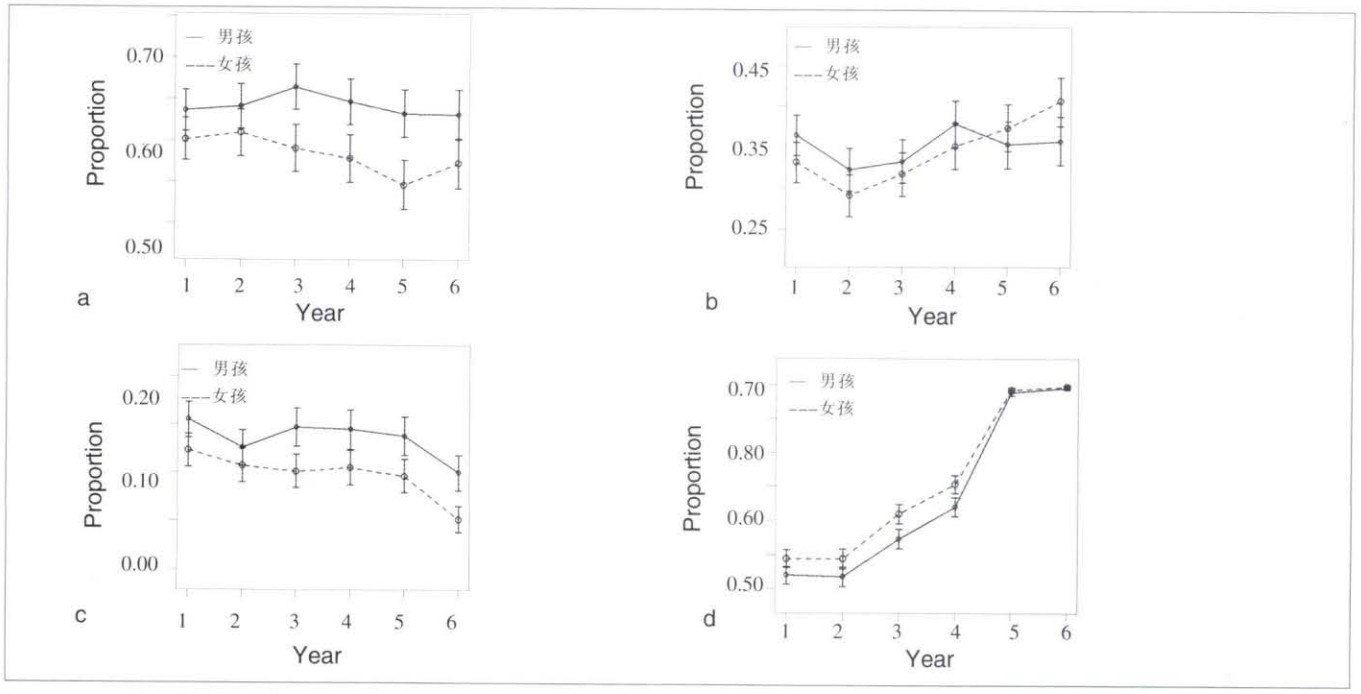

图 1a-1d　每日饮含糖饮料(a)、吃糖果类零食(b)、刷牙少于每日 1 次(c)、以及从不或仅在 1996 年以前接受刷牙帮助(d)的男、女儿童各年比例。

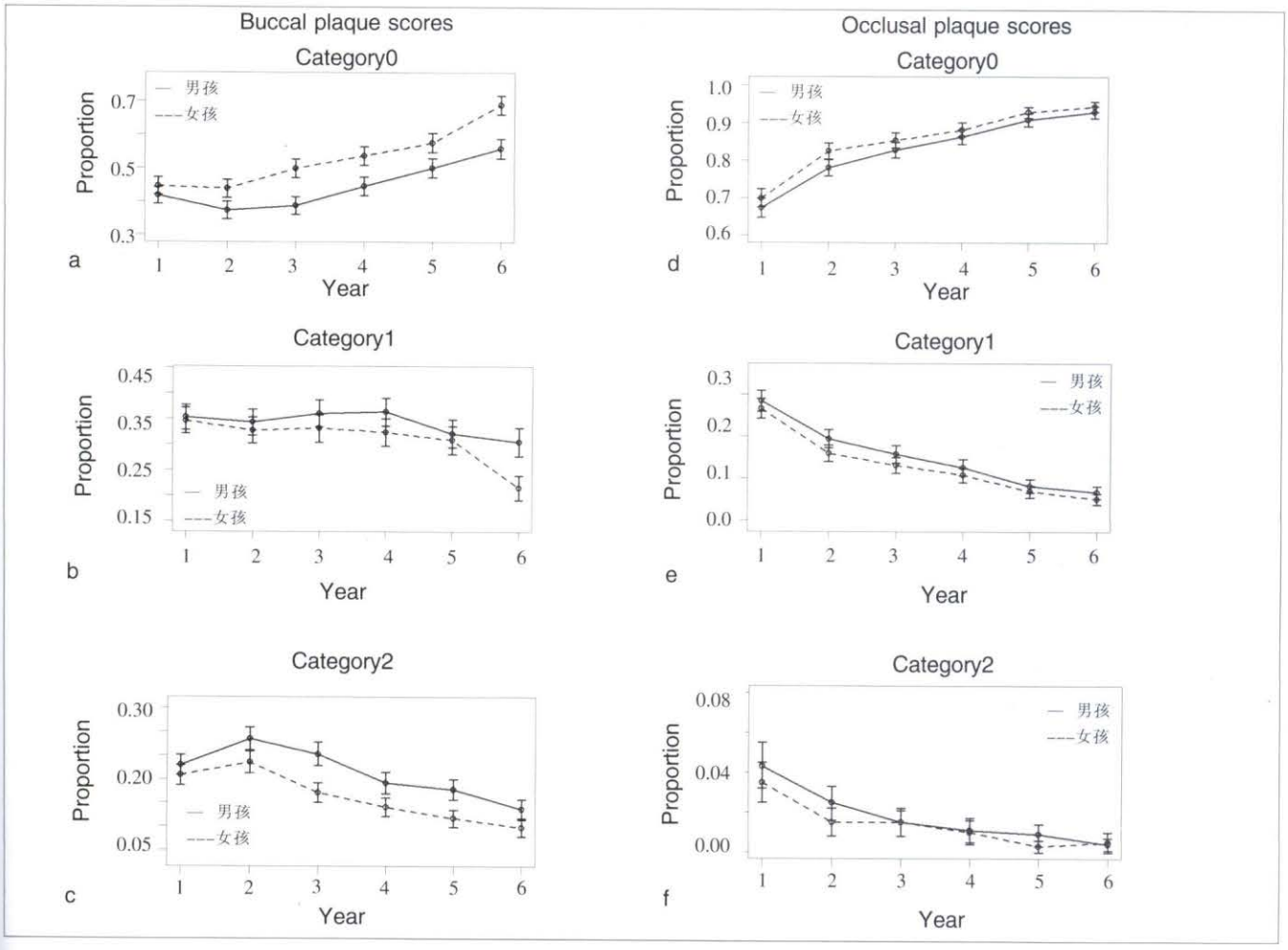

图 2a-2f　右上第一磨牙(牙 1.6)或乳牙（牙 5.5）颊面（a、b、c）及殆面（d、e、f）各类菌斑记分的男、女儿童各年比例。

表 4 右下中切牙(牙 4.1)或乳牙 (8.1) 颊面菌斑堆积的 GEE 参数评估分析

参 数	评估	95%置信度极限		P 值
年龄 (性别) 0	0.1726	0.12	0.23	0.00
性别 0	0.4089	0.32	0.50	0.00
每日饮含糖饮料	0.1578	0.07	0.25	0.00
餐间零食(>2 次/天)				
年 1.	0.1333	- 0.03	0.30	0.11
年 2.	0.0125	- 0.14	0.16	0.87
年 3.	- 0.0465	- 0.20	0.10	0.54
年 4.	- 0.1497	- 0.30	0.00	0.06
年 5.	- 0.0422	- 0.20	0.11	0.59
年 6.	- 0.1037	- 0.27	0.06	0.22
吃糖果	- 0.0214	- 0.11	0.07	0.65
吃饼干	0.0628	- 0.08	0.21	0.41
全身规律补氟	0.0719	- 0.07	0.21	0.32
(从不或无规律补氟)				
刷牙帮助(从不或仅在 1996 年以前)				
年 1.	- 0.0656	- 0.21	0.08	0.39
年 2.	- 0.0308	- 0.17	0.11	0.68
年 3.	- 0.0379	- 0.17	0.10	0.58
年 4.	- 0.1722	- 0.32	- 0.03	0.02
年 5.	- 0.4027	- 0.57	- 0.24	0.00
年 6.	- 0.8116	- 1.0074	- 0.6159	0.00
刷牙次数(1 天 1 次或更少)				
年 1.	0.2234	- 0. 00	0.44	0.05
年 2.	0.8265	0.61	1.04	0.00
年 3.	0.3734	0.16	0.58	0.00
年 4.	0.4453	0.23	0.66	0.00
年 5.	0.4013	0.19	0.61	0.00
年 6.	0.6183	0.38	0.86	0.00
开始刷牙的年龄	0.1022	0.06	0.15	0.00
无封闭剂	0.0987	- 0.01	0.21	0.08

表 5 右下第一磨牙(牙 4.6) 殆面菌斑堆积的 GEE 参数评估分析

参数	评估	95%置信度极限		*P* 值
年龄	- 0.3887	- 0.43	- 0.38	0.00
性别	0.1775	0.07	0.29	0.00
饮含糖饮料	0.1622	0.06	0.27	0.00
餐间零食(>2 次/天)	0.0671	- 0.04	0.18	0.23
吃糖果	- 0.0218	- 0.13	0.09	0.070
吃饼干	- 0.1401	- 0.32	0.04	0.13
全身规律补氟	0.0631	- 0.08	0.20	0.37
(从不或无规律补氟)				
刷牙帮助(从不或仅在 1996 年以前)	- 0.0393	- 0.15	0.07	0.48
刷牙次数	0.3622	0.21	0.51	0.00
(1 天 1 次或更少)				
开始刷牙的年龄	0.0893	0.04	0.14	0.00
无窝沟封闭剂	0.3327	0.08	0.59	0.01
有窝沟封闭剂	1.0522	0.72	1.38	0.00

讨论

处理流行病学的数据应注意几点。第一,数据丢失的问题。本研究中流失者主要与研究目的无关,是因生病或转学而在检查日缺席。第一年的结果(调研 7 岁时)显示,缺失问卷的儿童,不管是颊面或是殆面的菌斑记分,与进入多元分析的儿童比,没有显著性差异。这些结果可能表明,那些未将问卷送回的儿童对其牙齿健康的关注与交回问卷者大致相似,因而口腔卫生水平相似。

第二点应指出的是,菌斑堆积记分的有效性。这个问题在涉及多名检查者的纵向调研中尤为重要。作者们非常清楚本研究中应用的口腔卫生评估方法,是用探针和只根据菌斑指数记分,不可能判断检查的可重复性。在培训和校准时,菌斑被第一位检查者除去,因而第二位检查者就不能评判最初存在的菌斑量。不过,Eaton 等报告数量不多的检查者对菌斑指数和牙龈指数的校准有可能达到高度的一致并保持始终。本研究中有 16 位检查者。他们接受了训练并用幻灯片校准。

根据描述性结果显示随着年龄增大菌斑堆积明显地持续降低。孩子们的用手技能随年龄增大而改善,其刷牙的效果也得以提高,因而减少了菌斑堆积是可预料的。对于殆面的菌斑堆积,以往的研究表明牙齿萌出期与殆面的菌斑堆积有明显关系。迟萌者(基线时恒磨牙未萌)较早萌者(基线时所有 4 颗恒磨牙均萌出)在 2–3 年中菌斑堆积更多。萌出期对颊面菌斑堆积未见明显影响。

本研究确认,女孩刷牙明显多于男孩(由父母们报告),因而她们颊面殆面菌斑堆积明显地少。颊面的结果与以前的一些研究一致。本研究结果也支持一个欧洲的调研所见,即女孩普遍有较好的刷牙习惯(除了法国)。总的看来,女孩似乎更关心她们的个人卫生。虽然开始刷牙的年龄和刷牙的次数已被很多作者证实是菌斑堆积的显著变量,但另一些人却特别指出刷牙次数与菌斑堆积及牙龈炎的相关性很低,刷牙次数并不一定反映菌斑清除的彻底性。根据本研究连续 6 年调研的结果,我们明确地强调刷牙次数的重要性。

显然,刷牙帮助对磨牙的殆、颊两面的菌斑堆积未见益处。然而对切牙和前磨牙,在较大年龄时刷牙帮助对唇颊面菌斑堆积是一个显著变量。因此在较大年龄仍可推荐刷牙帮助。

分析显示,有窝沟封闭剂的磨牙殆面菌斑堆积明显地少。很清楚,窝沟封闭剂具有抑龋作用,并被全世界推荐为个体保健项目。本结果提示,封闭剂可能还另有消除早期龋发生的最重要因素之一的抗菌斑作用。牙齿修复材料的表面与牙齿表面的不同,可能会影响菌膜的形成及细菌定植于口腔的能力。但是,研究显示,影响固体表面早期菌斑形成的主要是口腔环境而非材料的相关参数。并且,有研究表明,抛光的复合树脂增加了生物膜的形成。由此,对本研究的结果须作谨慎解释。

结论

本纵向调研确认,以下三个参数与 7–12 岁儿童的菌斑堆积显著相关:开始刷牙的年龄、每天刷牙至少 2 次、以及不每日饮用含糖饮料。女孩刷牙次数显著多于男孩,她们的菌斑明显地少。父母的刷牙帮助对第一磨牙殆面菌斑的堆积影响不大,但对较大年龄儿童切牙和前磨牙唇颊面的菌斑量有影响。除了含糖饮料以外,菌斑量与饮食习惯之间未见明显相关。

对于预防策略的未来方针,可以推荐由父母或监护者对稍大年龄的儿童提供刷牙帮助;鼓励封闭剂的应用,但需进一步研究以证实封闭剂是否确实能增进口腔清洁水平。