전문가 불소도포

강릉대학교 치과대학 소아치과학교실
조교수 박 호 원

서 론

불소를 적절히 활용함으로써 치아우식증을 안전하고 효과적으로 예방 관리할 수 있음은 이미 잘 알려진 사실이다. 다양한 불소 활용방안들이 세계 각국에서 실시되고 있으며, 그 중 특히 수돗물 불소 농도 조정 사업은 비용 대 효과 측면으로 볼 때 가장 효과적인 방법이다. 특히 불소의 적절한 활용을 통해 미국인들의 구강건강이 확실하게 증진되었으며 수돗물의 인공적인 불소 첨가 사업은 지난 2000년 동안에 건강과학이 이룩한 가장 획기적인 건강관리 예방사업으로 인정되었다.

우리나라에서도 수돗물 불소 농도 조정 사업이 시작된 지 이미 20년이 넘었으며, 그 동안 적지 않은 지역에서 국민들의 치아우식증을 예방하는데 큰 몫을 했다. 하지만 우리나라에서 상수도 불소 농도 조정 사업의 혜택을 받는 지역들이 인구 밀도가 높은 대도시 중심이 아니라 소도시 중심으로 이루어져, 인구의 약 10%를 조금 넘는 정도만이 수돗물 불소 농도 조정 사업의 혜택을 보고 있다. 또한 최근 들어 불소 반대론자들의 주장이 강해지면서 수돗물 불소 농도 조정 사업가 잘 진행되고 있는 지역에서도 수돗물 불소 농도 조정 사업이 중단되기도 하며, 수돗물 불소 농도 조정 사업이 계획된 지역에서도 시행이 되지 못하고 있는 실정이다(표 1).

2003년도 국민 구강보건 실태조사 보고서(보건복지부)에 의하면 우리나라는 여러 선진국가에 비해 유치 및 영구치 치아우식 경험치수(표 2, 3)는 높은 편이며, 우식경험율도 상당히 높다(표 4, 5). 따라서 수돗물 불소 농도 조정 사업이라는 공중구강보건 사업을 통해 치아우식증 예방효과를 보는 것은 한계가 있을 것으로 보인다. 그러므로 구강건강상태가 우수한 선진국들의 반열에 들기 위해서는 개인 구강 보건을 책임져야 하는 치과의원들의 노력이 필요하다.

전문가 불소도포란 치과전문인력이 고농도의 불소제제를 이용하여 환자의 치아에 직접 불소를 적용하는 것을 말하며, 미국이나 유럽에선 지난 약 50년 동안 치과의사와 치과위생사가 고농도의 불소용액제제를 환자의 치아에 직접 도포 해 오고 있다. 하지만 우리나라에서는 각 치과의원에서의 불소처치가 강화 되어야 함에도 불구하고 전문가 불소도포에 대한 정확한 지침들이 부족하고 잘 이루어지

표 1. 수돗물 불소 농도 조정 사업 추진현황

(2002년 12월)

행정구역		정수장명	정수량 (톤/일)	음용인구 (명)	사용중인 약품명	불소투입기 가동여부
대전 광역시 (1)	동구전지역, 중구,대덕구 일부지역	송촌정수장	182,714	435,700	불화규산	가동중단 ('99.3.15 이후 중단)
울산 광역시(2)	중구, 남구, 동구, 북구, 울주군	회야정수장(1)	104,000	313,000	불화규산	정상가동
		회야정수장(2)	125,000	393,000	불화규산	정상가동
경기도 (13)	안산시	안산정수장	48,790	106,000	불화규산	정상가동
		연성정수장	90,000	210,800	불화규산	정상가동
		수자원공사 반월정수장	83,795	480,000	불화규산	정상가동
	과천시	과천정수장	23,000	66,784	불화규산	정상가동
	남양주시	도곡정수장	16,000	37,400	불화나트륨	노후관교체 공사중
		화도정수장	55,000	150,000	불화나트륨	정상가동
	의왕시	청계정수장	38,000	113,253	불화규산	가동중단('01. 12. 31 이후)
	안성시	안성정수장	15,000	70,000	불화나트륨	정상가동
	광주시	광주1정수장	24,000	-	-	가동중지 (제2정수장으로 전체인구 급수)
		광주2정수장	60,000	110,860	불화규소나트륨	정상가동
	연천군	연천정수장	30,000	50,000	불화규소나트륨	정상가동
강원도 (3)	강릉시	연곡정수장	14,800	30,222	불화규소나트륨	정상가동
	영월군	영월정수장	11,000	19,500	불화규소나트륨	교체 공사중
	청주시 흥덕구	청주정수장 (수자원공사 대청댐)	250,000	700,000 (318,884청주,청원)	불화규산	정상가동
충청북도 (4)	청주시 상당구	영운정수장	20,088	38,761	불화규산	정상가동
	청주시 상당구	지북정수장	79,743	239,751	불화규산	정상가동
	옥천군	옥천정수장	10,552	33,040	불화나트륨	정상가동
충청남도 (3)	아산시	용화정수장	12,000	44,000	불화규산	정상가동
	서산시	수석정수장	23,000	73,500	불화규산	정상가동
	청양군	청양정수장	3,000	9,400	불화규산	정상가동
전라남도 (6)	여수시	학동정수장	42,000	80,000	불화규산	정상가동
	구례군	구례정수장	3,000	11,662	불화규소나트륨	정상가동
	해남군	해남정수장	7,000	14,000	불화나트륨	정상가동
	함평군	함평정수장	5,000	10,793	불화규산	정상가동
경상북도 (6)	포항시(남구)	유강정수장	120,000	290,000	불화규산	정상가동
	포항시(북구)	양덕정수장	67,000	181,417	불화나트륨	가동중단('02. 11. 20 이후 중단)
	경주시	보문정수장	35,000	86,683	불화규산	정상가동
	칠곡군	공단정수장	3,051	1,866	불화규산	정상가동
	구미시	수자원공사 구미광역정수장	162,657	370,000	불화나트륨	정상가동
경상남도 (9)	진주시	진주시 제1정수장	60,000	88,000	불화규소나트륨	정상가동
		진주시 제2정수장	140,000	210,000	불화규소나트륨	정상가동
	김해시	삼계1정수장	105,000	230,000	불화규산	정상가동
		삼계2정수장	105,000	340,000	불화규산	정상가동
	진해시	석동정수장	70,000	125,402	불화나트륨	정상가동
	창녕군	상월정수장	4,000	2,532	불화나트륨	정상가동
	남해군	아산정수장	4,000	7,341	불화나트륨	정상가동
	합천군	합천정수장	5,000	13,000	불화나트륨	정상가동
	거창군	거창정수장	20,000	35,000	-	공사완료
제주도	북제주군	한림정수장	20,000	32,000	불화규산	정상가동

표 2. Average number of dft, dt and ft by age, R.O.K., (국민구강보건실태조사, 2003)

Age	d	f	df
3	1.62	1.14	2.76
4	1.74	1.96	3.69
5	1.57	2.55	4.12
6	1.75	2.78	4.53
7	1.52	3.25	4.77
8	1.11	2.71	3.82
9	0.69	1.84	2.52

표 3. Average number of DMFT, DT, MT and FT by grouped ages, R.O.K., (국민구강보건실태조사, 2003)

Age	Average number of teeth			
	D	M	F	DMF
6	0.18	0.00	0.14	0.32
7	0.34	0.00	0.40	0.74
8	0.44	0.00	0.60	1.03
9	0.64	0.01	0.76	1.41
10	0.83	0.01	1.06	1.89
11	1.10	0.01	1.46	2.57
12	1.50	0.02	1.72	3.25
13	1.57	0.04	1.99	3.61
14	1.61	0.05	2.69	4.36
15	1.96	0.04	2.86	4.86
16	1.97	0.09	3.66	5.72
18-24	2.02	0.30	4.02	6.34
25-29	1.70	0.53	3.70	5.92

표 4. Percentage of people affected by caries on primary teeth R.O.K., (국민구강보건실태조사, 2003)

Age	Percentage affected
3	62.33
4	71.00
5	77.30
6	82.27
7	90.15
8	84.81
9	70.57

지 않고 있는 실정이다. 따라서 본 글에서는 전문가 불소도포에 관한 지침을 마련해보고자 한다.

표 5. Percentage of people affected by caries on permanent teeth R.O.K., (국민구강보건실태조사, 2003)

Age	Percentage affected
Age	Percentage affected
6	16.56
7	36.56
8	43.24
9	49.83
10	61.50
11	70.57
12	75.88
13	77.30
14	81.50
15	83.33
16	90.17
18-24	89.28
25-29	90.85
30-34	89.47
35-44	91.92
45-54	91.02
55-64	92.10
65-74	93.68
75 over	93.30

불소의 항 우식 효과

불소에 관한 연구를 시작한 초기에는 많은 연구자들이 불소가 치아 법랑질의 형성과정에 직접 참여해야만 법랑질의 결정구조에 영향을 주어 치아우식증을 억제한다는 가설을 세웠다(예 : 치아의 맹출전의 전신적 효과). 이러한 가설을 지지하는 연구결과도 있으나, 치아가 구강 내로 맹출하여 불소에 노출된 후에는 맹출 전 불소효과를 확실하게 판단하기 힘들다.

또한 건전한 법랑질의 높은 불소농도라는 한가지 사실만으로 불소가 치아우식증을 상당히 감소시켰다는 사실을 확실하게 설명할 수 없다. 집단을 상대로 한 치아우식증의 발생빈도는 법랑질의 불소농

도와 반드시 역비례 관계가 성립하는 것은 아니며, 법랑질의 불소농도가 높다고 해서 반드시 치아우식증을 예방하는 효과가 더욱 좋다고 할 수 없다. 실험실 연구와 역학적 연구결과, 불소가 치아우식증을 예방하는 데에는 치아 맹출 후의 국소적인 효과가 가장 중요하며, 이러한 효과는 적정량의 불소가 필요한 시기에 필요한 장소에 있어야 한다는 것에 의한다.

불소는 주로 치아가 구강 내에 맹출 한 후 치아우식 예방효과를 나타낸다. 소량의 불소가 구강 내에 항상 존재해야 하며 특히 치아 치면세균막과 타액 내에 존재하는 불소가 중요한 역할을 한다. 탈회과정은 calcium과 phosphate 및 carbonate의 손실과 관련된다. 이러한 금속염들이 주위에 있는 치면세균막에 집결되어 법랑질 표면에 재침착을 가능하게 한다. 구강 내에 불소가 존재할 경우 치면세균막 내에 집결되어 불소의 농도가 증가한다. 치면세균막 내와 타액 내에 높은 농도로 집결된 불소는 건강한 법랑질의 탈회를 억제하고 탈회된 법랑질의 재광화 과정을 촉진시킨다. 우식 유발세균들이 탄수화물의 대사과정을 통하여 산을 생성함에 따라 치아와 치면세균막의 접촉면의 산성도가 낮아지면 불소는 치면세균막에서 유리된다. 유리된 불소와 타액에 존재하던 불소는 calcium과 phosphate와 함께 탈회된 법랑질에 흡수되어 더 강화된 법랑질 결정체 구조를 형성한다. 이러한 과정을 거쳐서 새로 만들어진 조직은 산에 대한 저항력이 증가되고 결정체 안에 더 많은 불소를 포함하며 탄산기(carbonate)의 양이 감소된다. 정상 법랑질 보다 부분적으로 탈회되고 있는 법랑질이 더 쉽게 불소를 흡수한다. 탈회와 재광화의 연속된 화학반응이 치아의 일생을 통해서 주기적으로 반복된다.

불소는 또한 우식유발성 세균의 생활력에 영향을 미쳐 치아우식증을 억제한다. 치아 치면세균막 내에 불소의 농도가 증가됨에 따라 우식유발성 세균

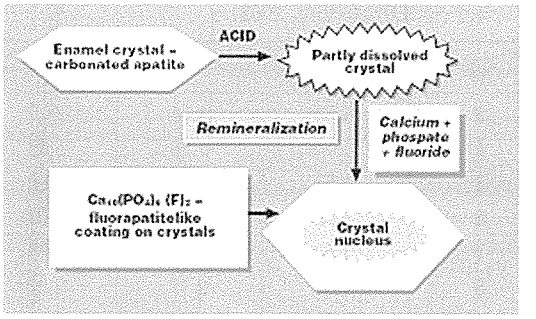

그림 1. 탈회 후 재광화 과정. 재광화 과정이 성공적으로 이루어지면 치아의 최외층은 내산성이 증가된 불화인회석 결정 구조를 형성하게 된다.

의 탄수화물 대사능력을 억제하여 산의 생산능력과 우식유발균의 점착성 다당류의 형성을 억제함으로써 이러한 세균들이 치아 표면에 균주를 형성하는 능력을 억제한다. 실험실에서 진행된 연구결과를 보면 불소농도가 저농도로 계속해서 존재할 경우 우식 유발성 세균의 일종인 *Streptococcus mutans*는 산을 적게 생산한다.

타액은 국소적인 불소의 중요한 공급원이다. 타액선에서 유출되어 타액관내에 있는 타액의 불소농도는 낮다. 음료수에 적정량의 불소가 포함된 지역에 거주하는 사람의 경우 타액내 불소농도는 약 0.016ppm 정도이며 음료수에 적정량의 불소가 함유되지 않은 지역에 거주하는 사람인 경우 타액내 불소농도는 0.006ppm 정도다. 이 정도의 불소농도는 우식활성에 별로 영향을 미치지는 못하며 최소한 0.04ppm이상은 되어야 영향을 미칠 수 있다. 그러나, 불소가 첨가된 수돗물을 섭취하고 불소치약을 사용해서 칫솔질을 하거나 다른 여러 가지 불소제품을 사용할 경우 타액에 나타나는 불소의 농도는 100 내지 1000배로 증가하는 것이 보통이다. 이러한 타액의 높은 불소농도는 1-2시간 내에 원상 복귀하는 것이 보통이지만 이 기간 동안 타액은 치면세균막 내의 불소농도를 증가시켜 치아

의 재광화 과정에 중요한 불소농도를 유지하는데 도움을 준다.

국소도포를 위한 불소제제들은 불소가 직접 치아 법랑질의 결정체 구조에 도달해서 산에 더욱 저항력이 있는 법랑질을 만들 수 있다는 가정아래 개발한 것이다. 하지만 앞에서 언급한 바와 같이 직접 법랑질 결정체에 작용하기 보다는 탈회와 재광화 과정에서 결정체 내로 도달하여 내산성이 증가된 결정체를 형성하게 된다(그림 1). 불소의 농도가 높은 불소 젤(gel)이나 다른 불소제품을 사용할 경우에는 불소가 치아에 직접 작용하기 보다는 잠정적으로 불화칼슘과 같은 물질을 치아의 법랑질 표면에 형성한다. 구강 내에서 산이 형성되어 산성도가 낮아지면 이러한 물질에서 불소가 유리되어 법랑질의 재광화 과정에 참여한다.

전문가 치면세마의 필요성

앞에서 언급하였듯이 과거에는 불소가 직접 치아 법랑질의 결정체 구조에 도달해서 산에 더욱 저항력이 있는 법랑질을 만들 수 있다고 생각했었다. 따라서 이러한 반응을 최대화시키기 위해서는 불소를 도포하기 전에 전문가 치면세마과정을 반드시 거치도록 하였다. 그러나 여러 연구를 통해서 젤이나 바니쉬에 포함된 높은 농도의 불소는 법랑질의 결정 구조로 직접 들어가는 것이 아니라, 불화 칼슘과 같은 물질을 법랑질 표면에 형성하며 입안의 산성도가 낮아질 때 재광화에 필요한 불소를 유리시킨다는 것이다. 그러므로 불소 화합물을 도포하기 위한 치아의 환경을 만들기 위해서 전문가에 의한 치면세마가 반드시 필요한 것은 아니며, 통상적인 잇솔질과 치실 사용 후 높은 농도의 불소제제를 도포 하더라도 치아우식증 예방효과는 비슷하다. 하지만 치과에 내원한 환자들에게는 치면세균막 관리의 한 과정으로 대부분 전문가 치면세마 후 불소도포를 해주는 것이 일반적이다. 특히 불소 바니쉬의 경우 바니쉬의 치면 코팅 효과가 산의 침투를 막아주므로 전문가 치면세마 후 도포 하기를 추천하고 있다. 하지만 아주 어린 어린이나 장애인의 경우에선 전문가 치면세마가 환자나 술자에게 모두 힘든 과정이 된다면 생략될 수 있을 것이다.

치아우식 위험도 평가

효과적이고 적절한 치아우식증 예방 및 관리방법을 개발하고 이것을 실천에 옮기기 위해서는 치아우식증이 새로이 발생할 가능성이 가장 높은 대상자들을 선정하여 평가하는 일이 제일 중요하다. 최근 치아우식증의 위험도를 평가하기 위한 여러 방법들이 개발되었지만, 치아우식증에 대한 위험도 평가는 어렵다. 그 이유는 여러 가지 요소들이 치아우식증 발생에 복잡한 관련을 맺고 있기 때문이다. 여러 가지 조건들을 염두해 두고 여러 명을 상대로 치아우식증 위험도를 평가할 경우 위험도를 더 정확하게 예측할 수 있지만, 임상적인 상황에서 한 환자를 상대로 각 개인의 상황을 고려할 경우에는 치과의사가 개인의 치아우식증 위험도를 평가하는 것은 쉽지 않다.

생활수준이 낮은 집단이나, 부모의 교육정도가 낮고 정기적인 치과진료를 받지 않을 경우 치아우식증에 대한 위험도가 증가된 것으로 간주한다. 치료 받지 않은 치아우식증을 가진 사람, 노인, 가족이나 보호자가 많은 치아우식증으로 고생한 병력이 있는 사람, 우식 유발성 균에 심하게 감염된 사람, 구강위생을 유지하는 능력이 결여된 사람, 법랑질과 상아질의 형성 부전증이 있는 사람, 약물 사용, 방사선조사 혹은 병으로 인하여 타액분비가 감소된 사람, 타액이 산을 중화시키는 능력이 감소되는 것

과 같은 타액의 완충능력이 낮은 사람, 공간 유지 장치, 교정장치 혹은 치과 보철물을 장착한 사람 등에서는 치아우식증의 위험도가 증가한다. 치아우식증의 위험도는 불소에 적절히 노출되면 감소될 수 있다. 전문가 불소도포는 반드시 치아우식 위험 평가가 먼저 이루어진 후에 시행되어야 하며, 치아우식 증 저 위험군에 적용되는 것은 바람직하지 못하다. 임상적으로 한 치면이라도 치아우식증이 있는 경우에는 전문가 불소도포가 고려되어야 한다.

전문가 불소도포 제제

전문가 불소도포에 이용되는 불소제제는 용액, 젤(혹은 폼)과 바니쉬(varnish) 형태가 있으나 상품화 되어 있는 젤(혹은 폼)과 바니쉬에 대해 설명하고자 한다. 이들 제제의 치아우식 예방효과는 임상적으로 큰 차이가 없으나 불소제제 형상에 따른 각 각의 특징을 가진다.

1. 불소 젤(gel)과 폼(foam)

불소 젤과 폼 (Fluoride Gel and Foam)의 초기 연구 결과에서 산성 환경에서 불소가 치아 법랑질에 흡수되는 정도가 증가한다고 보고되었기 때문에, 불소 젤은 강한 산성(산성도가 약 3.5 정도)이 되도록 처방을 하는 경우가 대부분이었다. 하지만 1940년부터 1970년 사이에 진행된 임상연구 결과들은 전문적으로 도포 한 고농도의 불소는 산성화에 관계없이 어린이들에게서 치아우식 경험률을 효과적으로 감소시킨다고 보고하였다. 더 최근에 실시한 연구 결과에서 고농도의 불소 용액을 일년에 두 번 국소 도포할 경우 불소화가 되지 않은 지역에 거주하는 어린이들의 영구치 치아우식증 경험률을 평균 26% 감소시켰다고 보고했다. 산성불화인산염(APF)에 반복적으로 또는 장기간 노출될 경우엔 레진, 포셀린, 혹은 임플란트 표면의 변성을 초래할 수 있으므로 주의해야 한다.

국소 도포를 위한 처치 시간은 보통 4분이 추천된다. 그러나 임상 진료 시에는 불소 젤을 보통 1분 동안 도포한다. 하지만 인체를 대상으로 위와 같이 불소 젤을 단시간 국소 도포한 효과에 대한 임상 연구 결과는 없다. 또한 불소 젤을 반복해서 사용하는 적절한 스케쥴에 대한 임상 연구가 없기 때문에 확실한 지침을 마련하기가 대단히 어렵고 치아우식증을 예방하고 관리하기 위해서 여러 가지 젤을 사용한 연구 결과는 통일성이 없다.

현재 가능한 증거에 기준을 두고 이러한 제품을

그림 2. 다양한 종류의 불소 젤과 폼(Foam)

사용해서 일년에 두 번 이상 국소도포를 실시하도록 권장하고 있다.

1) 종 류
- Gel of acidulated phosphate fluoride (1.23%[12,300ppm] fluoride)
- Gel or foam of sodium fluoride (0.9%[9,000ppm] fluoride)

2) 임상적용과 효과
- 비 불소화 지역에서 평균 26% 우식감소율 보임.
- 적용시간 : 4분 - 임상에서 보통 1분을 적용하지만 임상적인 평가가 없으며, 4분을 추천함.
- 도포 간격 : 6개월 - cf. 우식활성이 높은 사람에서는 3개월 마다 도포

3) 주의사항
- 도포 중 과량의 불소를 삼키지 않도록 세심한 주의 필요.
- 도포 직 후 거즈로 여분의 불소를 닦아낼 것.
- 도포 후 충분히 침을 뱉도록 할 것.

2. 불소 바니쉬

불소 바니쉬 (Fluoride Varnish)는 소량의 물질을 이용하여 높은 농도의 불소를 치아와 오랫동안 접촉되도록 하기 위함이다. 불소 바니쉬는 도포하기가 쉽고 역겨운 맛이 없으며 젤을 사용하는 경우보다 아주 적은 양의 불소를 사용한다는 것 등과 같은 실용적인 장점이 있다.

불소 바니쉬는 1970년대 이후부터 캐나다와 유럽에서 많이 사용되고 있다. 미국의 경우, FDA의 의료장비 및 방사선 건강 연구소에서 불소를 제공하기 위한 와동 이장재(cavity liner)와 치은 퇴축으로 인해 노출된 치근 부위의 온도변화에 따른 민감도를 감소시키기 위한 치근 감감작제(desensitizer)로서 사용허가를 한 바 있으나 이 제품을 치아우식 예방제로는 허가 하지 않았다. 하지만 미국의 치과의사들도 치아우식증 예방 목적으로의 불소 바니쉬 사용이 증가하고 있다.

일년에 두 번 정도 불소 바니쉬를 도포 하면 전문가에 의한 불소 젤을 사용한 경우와 거의 유사한 임상효과를 나타낸다고 보고되어진다. 불소 바니쉬로 최대 효과를 얻기 위해서는 일년에 4회 도포를 해야 한다고 주장하는 사람도 있으나 일년에 두 번 이상 불소 바니쉬를 도포 할 경우에 대한 임상 효과의 확실한 근거는 없다. 일주일에 3회 도포 하는 것이 일년에 두 번 도포 하는 것 보다 더욱 효과적이라는 연구 결과를 보고한 경우도 있다. 유럽에서 실시한 임상연구들은 불소 바니쉬는 교정 치료 시에 사용하는 밴드 주위나 하방에 발생하는 치아우식증의 초기 증세와 같은 탈회를 예방하며 이미 존재하는 법랑질 병소의 진행을 지연시킨다는 사실을 확인했다. 유년기 치아우식증의 관리를 위한 목적으로 사용한 불소 바니쉬의 임상 효과에 대한 연구가 진행 중에 있으며 적절한 불소 농도, 가장 효과적인 임상적 사용법 및 다른 불소제품과의 상대적인 효용성에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있다. 불소 바니쉬는 도포 후 곧 경화하기 때문에 유년기의 행동조절이 어려운 어린이나 장애인에게 적용하기가 용이하다.

1) 종 류
- sodium fluoride (2.26%[2,600ppm] fluoride)
- difluorsilane (0.1%[1,000ppm] fluoride)

2) 임상적용과 효과
- 불소 젤만큼 효과적이다.
- 도포간격 : 6개월 - cf. 우식활성이 높은 사람에서는 3개월 마다 도포

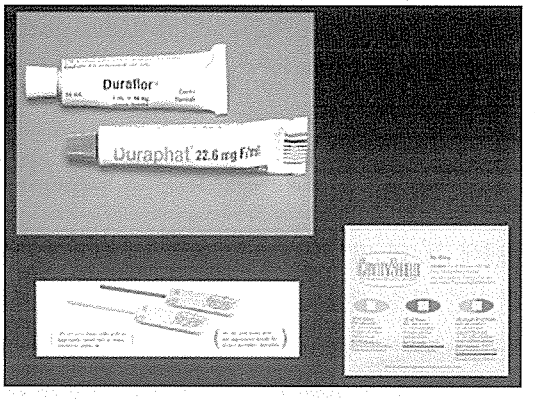

그림 3. 불소 바니쉬

3) 주의사항

- 바니쉬가 잇솔질에 의해 탈락되지 않도록 도포 당일은 잇솔질을 하지 말 것을 교육.

전문가 불소도포에 대한 불소증의 위험

전문가에 의한 불소 젤이나 폼의 도포는 비교적 자주 실시하지 않고 보통 3개월 내지 12개월 간격을 두고 실시하기 때문에 불소 사용은 6세 미만 대상자인 경우라 해도 법랑질 불소증의 위기가 별로 없다. 트레이에 담아서 적용하고, 적용 중 타액흡입을 적절히 해 준다면 불소 젤을 도포 할 때 환자가 젤을 삼킬 가능성은 최소로 할 수 있다. 또한 도포 후 1분간 침을 뱉어내게 함으로써 불소 섭취량을 최소화 할 수 있다.

전문가가 도포 한 불소 바니쉬가 6세 미만의 어린이들에게 법랑질 불소증의 원인이 된다는 보고는 없다. 비록 시간이 지남에 따라 불소 바니쉬가 치아 표면에서 떨어져 나와 삼킨다 해도 전체적인 불소의 양이 극히 제한된 상황이다.

이상 전문가 불소도포에 대해 전반적으로 살펴보았다. 서론에서 언급한 바와 같이 아직 우리나라의 현실이 개인에 대한 치아 우식 예방 접근법을 많이 필요로 하며, 그 방법 중의 하나로 전문가 불소 도포법이 널리 이용되고 있다. 불소 바니쉬는 젤이나 폼보다는 뒤늦게 우리나라에 소개되었고 비용적인 면에서 불리함이 있지만 임상적용의 용이성과 함께 부작용을 최소화할 수 있는 분명한 장점이 있다. 이러한 불소도포법은 치아 우식 위험도를 먼저 평가해야하고, 일회성으로 끝나서는 안되며 주기적인 도포를 해야한다.

참 고 문 헌

1. CDC. Recommendations for using fluoride to prevent and control dental caries in the United States. MMWR August 17, 2001;50(RR14):1-42.
2. AAPD. Guideline on fluoride therapy. Clinical guidelines 2005-2006 : 90-91
3. John F. The science and practice of caries prevention. J am dent assoc 2000;131:887-899
4. 보건복지부. 2003 국민구강건강실태보고서. 2004
5. Marinho V. Substantial caries-inhibiting effect of fluoride varnish suggested. Evid Based Dent. 2006;7(1):9-10
6. Ibricevic H, Honkala S, Honkala E, Al-Quraini W. A field trial on semi-annual fluoride varnish applications among the special needs schoolchildren. J Clin Pediatr Dent. 2005 Winter;30(2):135-8.
7. Weintraub JA, Ramos-Gomez F, Jue B, Shain S, Hoover CI, Featherstone JD, Gansky SA. Fluoride Varnish Efficacy in Preventing Early Childhood Caries. J Dent Res. 2006 Feb;85(2):172-176.
8. Moberg Skold U, Petersson LG, Lith A, Birkhed D. Effect of school-based fluoride varnish programmes on approximal caries in adolescents from different caries risk areas. Caries Res. 2005 Jul-Aug;39(4):273-9.
9. Smith DM. Fluoride varnish application. J Am Dent Assoc. 2005 Mar;136(3):283-4; author reply 284.