

시판잇솔의 규격과 품질에 관한 조사 연구

치위생과 김 미 형
전임강사

I. 서 론

잇솔은 치아표면을 닦고 치은을 마사지하는 도구¹⁾로서, 입안에 좋은 향기를 내기 위해 Lentisk⁵⁾의 나뭇가지를 씹는 고대의 관습으로 부터 발달되었고, 아랍민족들은 시왁(Siwak)⁶⁾이라는 나무뿌리를 잘라 만들어 잇솔로 사용하였으며, 중국의 당나라에서는 너구리털을 심은 잇솔¹⁵⁾을 사용한 기록이 있다. 1780년 영국의 William Addis에 의해서 처음으로 수공품인 잇솔이 개발되었고, 1857년 부터 미국에서는 Wadsworth에 의해서 과거 영국의 William Addis가 만든 잇솔과 비슷한 형태의 제품을 일반에게 시판하기 시작했고, 20세기에 와서 1차 대전을 치르는 동안 잇솔손잡이가 Celluloid로 바뀌었으며, 2차 대전 중에 자연모의 공급이 부족하여 나일론모로 대체되었던 바, 이는 오히려 현대적인 잇솔의 면모를 갖추게 되는 동기가 되었다.²⁾

현대인에 있어서도 일상생활 중에서 건강을 유지하려는 습관적인 행동중의 하나가 잇솔질이라 할 것이다. 잇솔질은 우리나라 국민구강수준을 저하시키는 양대구강병³⁾인 치아우식증과 치주병을 예방하고 효과적으로 관리하는 가장 기본적이고 실용적인 방법이다. 식후에 잇솔질을 함으로써 치아표면에서 음식잔사를 제거하여 치면세균막의 형성을 방지할 뿐만 아니라, 형성된 치면세균막과 치면세균막에서 생성된 산과 독소 까지 제거할 수 있기 때문이다. 이러한 잇솔질에 사용되는 잇솔은 치면세균막을 효과적으로 제거할 수 있어야 하고 치아조직과 치은조직에 유해한 작용을 하여서는 안된다. 그러므로 잇솔의 효과를 높이기 위한 노력의 일환으로 다각적인 연구가 이루어지고 있는 바, 김 등⁴⁾은 잇솔선택 기준으로 강모의 탄력성이 중중도이고, 12개의 강모 속이 두 줄로 배열되어 있으며, 손잡이가 곧아야 한다고 주장하였고, Bass⁸⁾는 잇솔의 크기가 개인에게 적합하여야 하며 용이하고 효율적으로 잇솔질을 할 수 있어야 하고 공기가 잘 통하며 내구성이 있고 가격이 저렴하여야 한다는 잇솔의 구비조건¹¹⁾을 제시한 바 있다. 미국치과의사협회⁹⁾는 강모의 단면이 평면이고 강모가 탄력성을 가지며 모

든 치면에 도달할 수 있도록 두부가 작은 잇솔을 권장하고 있다. 김 등⁴⁾은 국내에서 판매되고 있는 잇솔의 규격 및 내구성을 조사 검토한 다음 한국인에 적합한 잇솔의 규격을 제시한 바 있으며, Gilson 등¹⁶⁾은 시판잇솔의 규격을 조사 보고하였으며, 신 등⁷⁾은 강모단면의 형태가 치면착색제 제거효과에 미치는 영향을 연구하고, 직선장변직선단변직방강모단면잇솔⁸⁾이 전치순면과 구치협면의 치면세균막을 가장 효과적으로 제거하였다고 보고하였고, Chilton 등²²⁾은 전동잇솔과 수동잇솔은 치면세균막제거효과 차이가 없었다고 보고하였으며, Kreifeldt 등²⁰⁾은 닳은잇솔의 치면세균막제거효과가 급격히 감소했다고 보고하였다. 또한 Hine 등¹⁸⁾은 치주염 치료시 잇솔의 사용기준을 제시하면서 치의사가 개인에 적합한 잇솔을 제시하여 주어야 한다고 주장하였다. 근래에는 우리나라에서 생산 판매되는 잇솔의 종류도 100여종으로 다양해지고 외국에서 수입된 잇솔도 많이 판매되고 있으나, 사용자 개개인의 구강상태나 나이 등에 따라 잇솔의 강도, 크기 등이 선택적으로 선정되어야 하며 치과에 내원한 환자에 있어서도 각각 상태에 맞는 잇솔을 추천해야 하는데 현재 시판되고 있는 잇솔들은 이러한 자료가 부족한 실정이다. 그러므로, 우리나라 국민대중이 개인에 적합한 잇솔을 선택하는데 사용할 수 있는 기준과, 그 기준의 기초가 되는 잇솔에 대한 연구가 필요한 바 저자는 우리나라 국민이 잇솔을 선택하는데에 필요한 기초자료를 마련하기 위하여 국내에서 판매되고 있는 잇솔을 구입하여, 잇솔의 규격과 포장지의 표기상태 등을 조사 검토하여 국산과 외제 수입품을 비교하여 차이점을 구별한 후 이를 토대로 하여 잇솔의 구비요건에 가장 합당한 잇솔의 규격을 제한하여 향후 국산잇솔의 제품향상에 도움이 되고자 측정 검토한 바 있어 그 결과를 보고한다.

II. 연구대상 및 방법

1. 연구대상

국내에서 시판되고 있는 국산잇솔과 외국산잇솔 63종 77개를 Table.1과 같이 성인용과 어린이용으로 구분하였고, 연구대상 시판 국산잇솔은 37종 38개로서, 성인용은 태평양화학에서 제조한 리도 건강치솔, 하이본, 탄력, 피크, 듀엣, 디럭스, 하이디럭스, 덴타V, 산호, 코스모스, 덴타치솔과 럭키에서 제조한 럭키 유니나, 특 8호, 오라이트 E-Clean, 오라이트 Plus, 부광약품에서 제조한 유니덴트 스타, 유니덴트 메리트, 부광메리트, 광하양행의 너구리 안젤라, 너구리 조아, 제조원 표시가 없는 코스모스, 유풍산업의 백곰 White, 백곰 A, 그리고 어린이용은 럭키의 앙고라 어린이, 럭키 캔디, 럭키 페리오 어린이, 태평양화학의 리도 어린이v, 부광약품의 유니덴트 베이비, 유니덴트 주니어, 오라이트 비키였고, 외국산잇솔은 26종 39개로서, 성인용은

일본산인 Lumident, PROCT(S-4), PROSPEC(Adult-soft, medium, hard), REACH, DENT.PD, PERIO, PERIO-II, Dr. 〃01, Chemi-tech, 미국산인 WISDOM, QUEST, Dr.Bee. 그리고, 유한양행수입원인 Oral-B(35, 40, 60), 미원통상수입원인 Jordan, Butler G,U,M(#407, #311)이다. 어린이용은 일본산인 Dr. 〃01(유아용, 학동용)PROCT, DENT(학동용)Dr.Jacks, Lumident, Dr.Bee, PROSPEC, Oral-B, REACH(존슨앤존슨), Butler(#100, #111), Jordan(존슨앤존슨)이다.

Table.1 조사대상 잇솔

어 린 이 용				성 인 용			
국 산		외국산		국산		외국산	
종류	수량	종류	수량	종류	수량	종류	수량
6	7	12	18	31	31	14	21
총 18종 25개		총 45종 52개					

2. 연구방법

국내에서 시판되고 있는 국산 잇솔 37종 38개와 외국산 잇솔 26종 39개의 총 62종 77개를 대상으로 하여 Figure 1,2 와 같이 강모단(Tuft 또는 toe)의 종열수, 강모단의 수, 강모단내 강모(Bristle 또는 filament)수, 강모단면(Bristle plane)길이, 강모단면 넓이, 강모 길이, 강모 직경, 두부(head)길이, 목부(Neck 또는 shank)길이, 손잡이(Handle)길이 등을 Vernier's Caliper를 사용하여 측정하였고 강모단면의 경사 방향, 두부의 형태, 손잡이 모양을 조사하여 시판 잇솔의 규격을 비교 분석하였다.

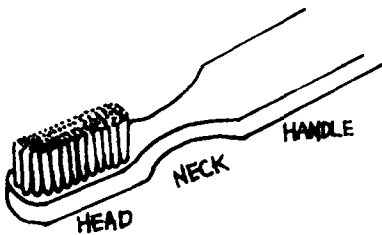


Figure 1. Parts of toothbrush

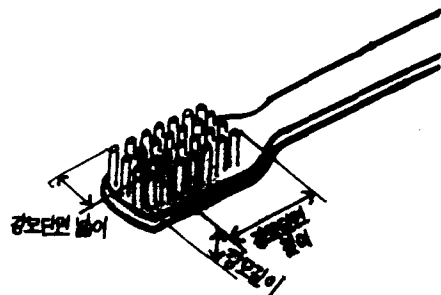


Figure 2. 잇솔두부의 명칭

1) 강모의 강도(Bristle Hardness) 측정방법

강모의 강도는 강모의 재질, 직경, 길이에 따라서 그 강도가 결정되는데 일반적인 강모의 재질은 나일론이고, 강모의 길이는 10-12mm 이며 거의 일정하기 때문에 강모의 직경이 강도를 결정하는 인자(factor)가 될 수 있으므로 Vernier Caliper를 사용하여 시험대상 잇솔의 강모직경을 측정한 후 강모직경이 0.16 이상 0.22mm이하이면 약강도 잇솔로, 강모직경이 0.23 이상 0.29mm 이하이면 중강도 잇솔로 강모직경이 0.30mm이상 이면 강강도 잇솔로 분류하였다.

2) 강모단(tuft)의 종열수를 기준으로 하여 2열강모속잇솔, 3열강모속잇솔, 4열강모속잇솔, 5열강모속잇솔로 구분하였다.¹⁾

3) 강모단면의 경사방향에 따라 수평강모단면잇솔, 요(凹)강모단면잇솔, 철(凸)강모단면잇솔, 요철(凹凸) 강모단면잇솔로 분류하였다.¹⁾

4) 손잡이(Handle) 에 관한 연구

손잡이 모양에 따라 전굴절손잡이잇솔, 직진손잡이 잇솔, 후굴절손잡이잇솔, 공상연결손잡이잇솔로 분류하였다.

III. 결과 및 고찰

국내에서 시판되고 있는 국산잇솔과 외국산잇솔 63종 77개를 성인용과 어린이용으로 구분하여 강모속(tuft)내 강모수(no. of bristle), 강모단면 길이(length), 강모단면 넓이(width), 강모길이(height)와 강모직경(diameter), 잇솔두부길이(head), 목부 길이(Neck), 손잡이 길이(Handle) 등을 측정한 바 다음과 같다.(Table 2, Table 3)

Table 2. 어린이용잇솔 측정내용 및 측정결과 (단위: mm)

제품 No.	No. of bristle	Length	Width	Height	Diameter	Head	Neck	Handle
1	57	17	6.9	8.4	0.20	20.04	8.5	99.2
2	38	23.3	6.3	10.6	0.22	27.0	28.2	89.2
3	45	16.7	6.2	8.2	0.22	20.0	22.0	88
4	35	19.7	5.9	8.5	0.20	24.5	21.1	89.9
5	39	20.8	6.8	10.5	0.25	25.3	25.0	103.9
6	40	23.8	6.7	10.0	0.20	26.8	26.1	111.7
7	43	23.7	6.9	10.0	0.20	25.7	28.6	86.6
8	45	24	6.9	10.0	0.20	25.6	27.2	92.3
9	45	20.2	6.2	8.0	0.22	23.5	22.9	100.4
10	43	22	6.7	8.9	0.18	27.0	23.2	103.8
11	32	22	6.7	10.4	0.25	27.0	23.2	103.8
12	74	19.4	7.2	10.0	0.18	22.5	33.6	99.0
13	38	19.4	7.2	10.0	0.22	20.2	34.3	99.2
14	56	19.1	11	11.1	0.20	23.5	37.0	117.8
15	43	17.0	5.5	8.8	0.20	19.2	26.4	84.3
16	47	22.5	6.3	9.2	0.22	24.2	22.7	80.0
17	93	20.3	6.6	8.3	0.16	25.0	39.4	90.4
18	36	25.4	6.6	10.7	0.22	31.8	40.0	88.8
1	46	32.9	8.5	9.4	0.16	36.8	24.7	88.5
2	55	20.0	7.2	8.8	0.23	25.3	31.6	78.3
3	68	23.8	7.5	9.2	0.18	26.7	20.5	101.6
4	36	18.3	7.3	10.0	0.21	20.0	33.5	78.9
5	45	23.2	9.1	10.8	0.25	30.4	31.9	101.6
6	42	18.2	8.5	9.4	0.25	21.4	32.2	98.2
7	32	23.2	11.2	9.4	0.20	25.4	29.5	110.2

Table 3. 성인용잇솔 측정내용 및 측정결과 (단위: mm)

제품	No. of bristle	Length	Width	Height	Diameter	Head	Neck	Handle
1	43	28.8	9.4	10.3	0.22	33.0	44.6	113.6
2	42	32.4	12.2	10.8	0.22	35.5	36.0	113.5
3	50	27.5	10.0	10.9	0.25	32.6	36.6	122.0
4	38	31.9	8.5	11.5	0.20	35.0	38.7	105.0
5	62	25.3	8.0	10.4	0.20	28.8	29.5	108.0
6	40	31.3	9.4	11.0	0.22	35.8	32.0	97.5
7	45	30.9	9.4	11.3	0.22	35.3	29.3	115.6
8	45	33.5	8.5	11.2	0.20	39.9	34.0	108.0
9	41	29.3	8.8	10.7	0.20	34.6	29.6	117.5
10	26	32.0	9.0	11.5	0.25	40.0	33.6	93.5
11	46	33.4	8.5	11.0	0.20	37.2	32.5	107.9
12	43	36.6	9.3	10.9	0.24	39.2	33.4	117.0
13	42	33.4	9.3	11.6	0.22	37.8	39.8	117.5
14	38	29.2	10.1	11.2	0.20	33.5	27.0	107.7
15	40	33.1	9.7	12.6	0.22	37.2	39.0	113.0
16	34	32.5	9.6	11.1	0.22	35.8	24.4	102.6
17	40	29.3	9.4	11.0	0.18	33.0	36.8	105.9
18	46	40.2	10.1	11.1	0.18	44.0	27.7	100.0
19	33	31.4	8.9	11.1	0.24	34.3	26.3	95.3
20	35	29.7	10.2	10.9	0.24	33.6	26.3	107.0
21	24	31.8	9.0	11.0	0.25	36.0	30.1	98.2
22	46	28.8	10.0	10.8	0.20	34.0	41.0	115.5

23	42	32.7	11.3	12.0	0.20	36.0	34.4	115.4
24	55	28.8	9.1	11.8	0.18	31.5	45.3	111.5
25	40	28.6	9.1	10.7	0.20	34.8	33.3	115.0
26	40	28.6	9.1	10.7	0.20	34.8	33.3	115.0
27	57	29.0	9.5	11.5	0.20	38.5	48.8	106.7
28	26	37.0	9.1	10.6	0.25	40.0	33.6	93.5
29	34	31.0	9.0	11.3	0.18	37.5	34.7	112.0
30	37	30.0	9.2	11.0	0.24	35.5	39.4	102.0
31	38	30.0	9.2	11.0	0.20	32.2	39.4	116.2
1	40	26.3	6.7	10.0	0.25	29.0	25.7	111.0
2	38	23.3	5.6	11.0	0.25	28.4	27.0	106.9
3	61	22.8	8.1	10.5	0.22	26.3	35.4	104.2
4	100	22.8	8.2	10.5	0.16	26.3	35.4	104.2
5	41	22.8	8.1	10.5	0.25	26.3	35.4	104.2
6	56	24.4	9.0	10.8	0.16	27.7	41.0	114.9
7	25	23.2	6.4	13.7	0.35	28.2	27.0	124.1
8	16	26.3	8.3	13.9	0.40	31.2	25.6	107.2
9	18	22.6	8.5	11.9	0.40	26.9	34.0	104.2
10	47	22.8	8.9	12.5	0.25	26.4	34.1	104.9
11	104	26.9	8.1	11.1	0.16	31.4	32.6	91.0
12	48	24.2	7.8	10.2	0.25	27.2	37.2	106.3
13	46	27.0	11.2	11.7	0.23	29.2	39.2	115.3
14	26	24.1	11.8	12.0	0.28	29.3	27.0	107.4
15	36	24.2	8.7	10.0	0.18	28.8	26.7	107.5
16	35	26.0	9.3	11.1	0.20	27.9	24.2	92.0
17	42	27.8	9.5	11.3	0.22	30.8	36.5	111.0
18	40	34.6	9.7	11.5	0.24	38.0	36.3	85.5
19	27	33.7	9.3	12.2	0.20	38.4	48.6	106.8
20	52	20.6	8.9	11.2	0.20	23.7	33.6	113.0
21	39	29.0	9.0	10.0	0.20	29.5	27.7	94.0

1. 조사대상 제품의 잇솔 두부크기 측정결과는 Table 4와 같다.

Table 4. 잇솔 두부의 크기에 따른 분류(단위: mm)

		제품	강모단 길이	강모단면 넓이	강모단면 길이
어 린 이 용	평균	국산	10.1 ± 0.99	8.5 ± 1.68	28.05 ± 6.86
	표준 편차	외국산	9.47 ± 0.92	7.0 ± 0.17	20.03 ± 3.40
성 인 용	평균	국산	10.68 ± 0.29	9.2 ± 0.35	29 ± 0.36
	표준 편차	외국산	11.3 ± 2.25	7.9 ± 1.06	25.6 ± 1.21

2. 잇솔두부의 모양을 round, flat, 기타로 나누어 백분율로 표시한 바 Table 5와 같다.

Table 5. 잇솔 두부의 모양에 따른 분류(단위:mm)

		등근형태	편평형태	기타
어린이용	국산	42.9	57.1	.
	외국산	50	50	.
성인용	국산	35.5	61.3	3.2
	외국산	38.1	47.6	14.3

3. 배열된 강모속(tuft)의 종열수에 따라 2열강모속잇솔, 3열강모속잇솔, 4열강모속잇솔, 5열강모속잇솔로 분류하여 백분율로 표시한 바 Table 6 과 같다.

Table 6. 강모속의 종열수에 따른 잇솔의 분류(단위:%)

		2열	3열	4열	5열
어린이용	국산	.	71.4	28.6	.
	외국산	.	94.4	.	5.6
성인용	국산	.	3.2	90.3	6.5
	외국산	4.8	61.9	28.6	4.8

4. 강모의 강도는 강모의 재질, 강모의 지름, 강모의 길이에 따라서 그 강도가 결정된다. 일반적으로 강모의 재질은 나일론이고 강모의 길이는 10-12 mm 이며 거의 일정하기 때문에 강모의 지름이 강도를 결정하는 인자가 될 수 있는 바 지름이 0.16-0.22mm 이면 약강도 강모로, 0.23-0.29 mm 이면 중강도 강모로, 0.30 mm 이상이면 강강도로 결정하여 백분율로 표시한 바 Table 7 과 같다.

Table 7. 강모의 강도에 따른 잇솔의 분류(단위:%)

		약강도 (0.16-0.22)	중강도 (0.23-0.29)	강강도 (0.30-)
어린이용	국산	57.1	42.9	.
	외국산	88.9	11.1	.
성인용	국산	74.2	25.8	.
	외국산	47.6	38.1	14.3

5. 강모단면의 경사방향에 따라 수평강모단면잇솔, 요강모단면잇솔, 철강모단면잇솔, 요철강모단면잇솔로 분류하여 백분율로 표시한 바 Table 8 과 같다.

Table 8. 강모단면의 경사방향에 따른 분류(단위:%)

		수평강모단면	요강모단면	철강모단면	요철강모단면
어린이용	국산	85.7	14.7	.	.
	외국산	94.4	5.6	.	.
성인용	국산	90.3	3.2	.	6.5
	외국산	81	4.8	9.5	4.8

6. 손잡이 모양에 따라 전굴절손잡이잇솔, 직진손잡이잇솔, 후굴절손잡이잇솔, 궁상연결 손잡이잇솔로 분류하여 백분율로 표시한 바 Table 9 와 같다.

Table 9. 손잡이 모양에 따른 분류 (단위 : %)

		전굴절손잡이	직진손잡이	후굴절손잡이	궁상연결손잡이
어린이용	국산	42.9	28.6	14.3	14.3
	외국산	16.7	83.3	.	.
성인용	국산	45.2	41.9	6.5	6.5
	외국산	28.6	71.4	.	.

7. 손잡이 길이를 Vernier caliper 로 측정하였던 바 어린이용 국산은 평균 및 표준편차가 95.05 ± 9.26 mm, 외국산은 95 ± 7.27 mm 였으며 성인용 국산은 평균 및 표준편차가 113 ± 5.0 mm, 외국산은 108.57 ± 2.11 mm 로 측정되었다.

8. 강모속(tuft)수와 강모속내 강모수, 두부길이 및 목부길이의 평균은 각각 다음과 같다. 강모속의 평균은 어린이용 국산이 29.6개, 외국산은 24.8개 였고, 성인용 국산이 47개, 외국산은 30.9개 였으며, 강모속내 강모수의 평균은 어린이용 국산이 46.3 개, 외국산은 47.2개 였고, 성인용 국산은 40.9개, 외국산은 44.8개 였으며, 두부길이의 평균은 어린이용 국산이 26.6mm, 외국산은 24.4mm 였고, 성인용 국산은 35.7 mm,

외국산은 29.5mm였으며, 목부길이의 평균은 어린이용 국산이 29.1mm, 외국산은 27.2mm, 성인용 국산은 48.3mm, 외국산은 48.8mm로 측정되었다.

치아우식증과 치주병등의 구강병을 예방적으로 관리하는 가장 기본적인 방법인 잇솔질에 사용되는 잇솔은 여러가지 분류기준에 따라 다양하게 분류, 제조 판매¹²⁾ 되고 있으며, 많은 종류의 외국산 잇솔도 수입되고 있는 실정이므로 이러한 잇솔들이 한국인에게 적합한가를 검토하기 위하여 63종 77개의 잇솔을 대상으로 하여, 배열된 강모속(tuft)의 종열수에 따라 분류해 보았던 바 Table 6. 과 같이 성인용 국산은 4열 강모속 잇솔이 90.3%로 대부분을 차지하였고 외국산은 3열 강모속 잇솔이 61.9% 그리고 4열이 28.6%로 나타났는데, 치면세균막(dental plaque)이 많거나 구강위생상태가 불량한 정상환자에 있어서는 3-4열 강모속 잇솔이 회전법 시행에 효과적이라고 추천되고 있는 바²⁾이다. 어린이용 국산은 3열 강모속 잇솔이 71.4%로 가장 높게 나타났고, 외국산도 3열 강모속이 94.4%로 대부분을 차지했다.

강모단면의 경사방향에 따른 잇솔 종류는 성인용이나 어린이용 모두에서 대부분이 수평강모단면잇솔이었고, 이는 전체 치면을 비교적 고루 닦을 수 있기 때문이라고 사료되고, 고정성 교정장착 환자인 경우는 3-4열 강모속 잇솔 중 가운데 열을 짧게 만든 요강모단면잇솔⁵⁾이 적합하고 치아의 교합면을 닦기에는 철강모단면잇솔이 효과적²⁾¹⁸⁾²¹⁾이라고 사료되는 바이다.

강모의 강도에 따른 잇솔의 분류는 Table7 과 같이 성인용에서는 약강도강모잇솔이 국산은 74.2%, 외국산은 47.6%였으며 중강도강모잇솔이 각각 25.8%와 38.1%를 차지했고 국산 어린이용은 약강도강모잇솔과 중강도강모잇솔이 57.1%와 42.9%로 큰 차이는 없었으나, 외국산 어린이용은 약강도강모잇솔이 88.9%로 대부분을 차지하고 있었다. 따라서 국내에서 생산된 제품의 대부분이 일반적으로 추천되고 있는 중강도강모잇솔이 아닌 약강도강모잇솔에 편중되어 있었고 환자의 평균치면세균막지수(plaque index)¹⁴⁾가 높거나 구강위생상태가 양호하지 못한 경우, 평균 일일 잇솔질 횟수가 적으며 심한 흡연 습관이 있는 경우는 강강도 및 중강도 잇솔이 권장되며, 평균 일일 잇솔질 횟수가 비교적 높거나 치경부마모증이나 치주염이 있는 환자에서는 약강도의 잇솔이 권장되는²⁾바 강모의 강도에 대한 구체적인 분류기준이나 강도에 따른 잇솔질의 효율성에 대한 연구가 더 필요하다고 사료되며 제조업체에서도 강모의 강도등을 포장지에 표시하고 환자들도 치과의사와 상의하여 구강상태에 맞게 선택함¹¹⁾이 바람직하겠다.

배열된 강모에 따른 두부의 크기는 일반적으로 구치부 치아를 2-3 개 정도 피개할 수 있도록 성인의 경우 30mm를 넘지 않도록 하고, 어린이용은 27mm를 넘지 않는 것이 적절하다고 할 수 있는데 한국인에게 적합한 잇솔크기를 결정하기 위하여 교합이 정상인 3세부터 5세까지의 어린이 80명과 18세부터 20세까지의 성인 80명을 대상으로

하여 악치인상을 채득한 후 악치모형을 제작하고, 모형상에서 Table 10 에 설정한 기준거리들을 계측하여 한국인에 적합한 어린이용잇솔의 크기와 성인잇솔의 크기를 표시하는 강모 길이, 강모단면 넓이, 강모단면 길이를 Table 11과 같이 Vernier Calipers 를 사용하여 각각 산출한 것과 Table 4.와 같이 조사대상 제품의 잇솔두부의 크기를 측정된 결과와 비교해 본 바 국산은 외국산에 비해 강모단면 길이와 강모 단면의 넓이가 더 큰 것으로 판명되었고 강모 길이에서는 큰 차이가 없었으나, 어린이용 및 성인용 모두 한국인의 치아크기에 비해 잇솔 두부가 대체로 큰 것으로 나타났다. 한국과학기술연구소에서 국민 표준체위를 조사연구한 보고서에서 손나비 길이¹⁵⁾는 95%신뢰 구간에서 10세는 5.7-7.6cm, 18-19세는 7.5-9.5cm로 연구보고된 바와 같이 측정된 손잡이의 길이를 비교해 볼 때, 어린이용과 성인용잇솔의 손잡이 길이가 너무 긴 것으로 나타났다. 손잡이 모양에 따른 시판 잇솔의 종류는 국산 성인은 전굴 절손잡이잇솔이 45.2%이며 김 등¹⁶⁾ 미국치과의사협회에서 추천하고 있는 직진손잡이 잇솔은 41.9%였으나 외국산은 성인용과 어린이용 모두 71.4%와 83.3로 대부분이 직진 손잡이잇솔임을 감안해 볼 때, 일반적으로 추천되고 있는 직진손잡이 잇솔을 제조하여야 한다고 사료되며 이에 대한 더욱 구체적인 연구가 지속적으로 행해져야 할 것이다.

Table. 10 잇솔크기 결정기준

기준	강모 단 길이		강모 단면 넓이		강모 단면 길이	
	최 대	최 소	최 대	최 소	최 대	최 소
성인 잇솔 크기 결정 기준	상악중절치 절단부에서 순측소대기 시부까지의 거리	상악중절치 절단연에서 치근단까지의 거리	상악제일대구치 협설 교두간의 최장거리	상악제이소구치 협설 교두간의 최장거리	상악제이소구치 최근심부에서 상악제이대구치 최원심부까지의 거리	상악제일대구치 최근심부에서 상악제이대구치 최원심부까지의 거리
어린이 잇솔 크기 결정 기준	상하악전치 중에서 가장 많이 맹출되어 있는 치아의 절단연에서 순측소대기 시부까지의 거리	상하악전치 중에서 가장 많이 맹출되어 있는 치아의 절단연에서 치경부까지의 거리	상악제이유구치 협설 교두간의 최장거리	상악제일유구치 협설 교두간의 최장거리	상악제이유구치 최원심부에서 상악유견치 최근심부까지의 거리	상악제이유구치 최원심부에서 상악제일유구치 최근심부까지의 거리

Table .11 한국인에게 적합한 잇솔 두부의 크기 (단위 : mm)

		강모단 길이	강모단면 넓이	강모단면 길이
어린이 용	최대	8.8 ± 1.2	6.4 ± 0.8	23.2 ± 1.0
	최소	5.7 ± 0.9	4.5 ± 0.8	16.5 ± 1.2
성인 용	최대	15.6 ± 2.2	9.4 ± 0.9	28.1 ± 1.3
	최소	11.3 ± 1.3	6.9 ± 0.7	20.6 ± 1.2

* 김종배, 김철위, 백대일, 김영수: 잇솔의 규격 및 내구성에 관한 연구

V. 결 론

국산 및 외국산 시판 잇솔 63종 77개를 대상으로 어린이용과 성인용으로 구분하여 잇솔의 규격을 비교 검토한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 한국인에 적합한 잇솔 두부의 크기는 성인잇솔이 강모단 길이가 11.3-15.6mm, 강모단면 넓이가 6.9-9.4mm 강모단면 길이가 20.6-28.1mm가 적절하다고 산출되었으며, 어린이용 잇솔은 강모단 길이가 5.7-8.8mm, 강모단면 넓이가 4.5-6.4mm 강모단면 길이가 16.5-23.2mm가 적절하다고 산출되었으나 대상제품의 잇솔두부의 크기는 성인용 및 어린이용 모두 한국인의 치아크기에 비해 큰 것으로 나타났다.

2. 배열된 강모속(tuft)의 종열수에 따라 분리해본 결과 국산성인용은 4열 강모속이 90.3%로 대부분을 차지했고, 외국산 성인용은 3열 강모속이 61.9%로 나타났으며 어린이용은 3열 강모속 잇솔이 대부분으로 외국산은 94.4% 국산은 71.4%이었다.

3. 강모속 내 강모수(bristle) 수는 비슷했고, 성인용은 국산이 40.9개 외국산은 44.8개 였다.

4. 강모속(tuft)수의 평균치는 성인용 국산이 47개, 외국산은 30.9개, 어린이용은 국산이 29.6개, 외국산은 24.8개였다.

5. 강모단면의 경사방향에 따른 잇솔의 종류는 성인용이나 어린이용 모두가 대부분이 수평강모단면잇솔이었다.

6. 강모의 강도에 따른 잇솔 종류는 약강도강모잇솔이 성인용 국산은 74.2%, 외국산은 약강도강모잇솔과 중강도강모잇솔 사이에 큰차이는 없었으나, 외국산은 약강도강모잇솔이 88.9%로 대상제품이 거의 '약'에 편중되어 있었다.

7. 손잡이 모양에 따른 잇솔의 종류는 성인용 국산은 전굴절손잡이잇솔이 45.2%, 직진손잡이잇솔이 28.6%였으며, 외국산은 성인용 71.4%, 어린이용은 83.3%로 대부분 직진손잡이잇솔이었다.

8. 손잡이 길이는 어린이용과 성인용 모두 사용에 지장이 없을 정도로 길게 나타났다.

9. 앞으로도 한국인에 적합한 잇솔제작과 품질향상을 위해 지속적인 연구가 이루어져야 하고, 잇솔제조업체에서도 사용자 연령에 따른 구분 뿐만 아니라 용도에 따른 구분표시와 두부크기, 강모의 강도 등을 표시하여 개개인이 구강상태에 맞는 잇솔을 선택하여 사용할 수 있도록 함이 필요한 것으로 사료 되었다.

참고문헌

1. 김종배:공중구강보건학, 고문사, 156-159 (1987)
2. 김종배·최유진·백대일·신승철·김동기:임상예방치학, 이우문화사 73-81 (1991)
3. 김종배:공중구강보건학, 고문사 15 (1987)
4. 김종배, 김철위 백대일 김영수: 서울치대 논문집, 9. 1-9 (1985)
5. 김종배 신승철 : 대한치과의사협회지, 25:185-193 (1987)
6. 김주환·김종배·최유진·김종열 : 구강보건학 119-125. 고문사 (1982)
7. 신승철, 김종배 : 대한치과의사협회지, 25:2 (1987)
8. 최원철·김종배: 대한구강보건학회지, 15:111-127 (1991)
9. 한국과학기술연구소 산업의 표준치 설정을 위한 국민표준체위조사 연구보고서 (1980)공업진흥청
10. A. D. A. council on Dental Therapeutics: *Accepted Dental Therapeutics*, 36. 281 (1975)

11. A.B.Lennart, B.G.Nils. S.C.Hagbrg and PER N.O. :-Scand *J.Dent.Res.*, **92**, 344-51
12. A.L.Davies, BDS, J. C. Rooney, FDS, GM, constable, Msc, and D, J, Lamb MDS: *Clinical preventive dentistry* **10** No. 3 May-June (1988)
13. Bass, c. c. *J. Louisiana Med. soc.* **106**: 100 (1975)
14. E.Thevissen, M.Quiryrenen and D.van steenberghe: *J. periodontal* **58** No. 12 December (1987)
15. Gariot J.B.: *Treatise on the diseases of the mouth*, Tr. from French Baltimore (1843)
16. Gilson C.M., et al: *J. Mich. Dent. Assoc.* **51**:347 (1969)
17. Grief, S.: *Dentistry in the Bible and Talmud*. N.Y, 1-27 (1918)
18. Hine: *The American Dental Assoc.* **41**:158-168, Aug (1950)
19. Isador H., D.D.S, F.A.A.P: *The toothbrush-Its use and abuse*, Dental Items of interest publishing co. Brooklyn, New York: (1939)
20. Kreifeldt J.G, Hill P.H, Calisti L, J.P: *J.Dent.Res.* **59**:2047 (1980)
21. K. K. Park, DDS, Ph.D, B. A. Matis, DDS, MSD, and A. G. Christen DDS, MA: *Clinical preventive dentistry*, **7**, No. 4 7-8 (1985)
22. N. W. Chilton: *J. of the American Dent. Assoc.* **64**:777. June (1962)

A Study on the standardization and quality of marketing toothbrushes.

Kim, Mi-Hyung

Dept. of Dental Hygiene

Kwangju Health Junior College

> Abstract <

It would seem that oral hygiene is one of the high spots characteristic only of the last decade or so. Toothbrushing is the most essential method for prevention of dental caries and periodontal disease. Nowadays, many domestic and imported toothbrushes were introduced, advertised and sold to the common people. Also concerns of the people to these toothbrushes are highly increased. The purpose of this study was to know that what kinds of these toothbrushes are suitable to Koreans. The samples of investigation are 63 kinds of, 77 pieces toothbrushes, include in domestic and imported toothbrushes which divided in adultbrush, childbrush.

The results were follows:

1. Head size: length, width and height of toothbrushes-toothhead are more larger compared with Korean's toothsize both in the adult and the child.
2. As a result of the classification of vertical and horizontal tufts, domestic-made adultbrushes which 4-row-tufts were 90.3% and foreign-made one which 3-row-tufts were 61.9% and childbrushes were most of 3-row-tufts.
3. In order to improve the quality of toothbrushes and manufactures toothbrush suitable to Koreans require for consistent study.

* 어린이용잇솔

외국산	국산
1. ㅎ01(2-4세 유아용)	1. 앙고라 어린이
2. Dr. ㅎ 01(학동용)	2. Lucky candy
3. PROCT(s-1)	3. 리도어린이
4. Dr. Jacks(소아용)	4. 유니덴트 주니어
5. DENT(학동용)	5. 유니덴트 베이비
6. Lumident(young)	6. 오라이트-비키
7. Oral B-20	7. 럭키펠리오 어린이
8. Oral B-30	
9. Dr. Bee(Junior)	
10. Dr. Bee(Young-soft)	
11. Dr. Bee(Young-hard)	
12. PROSPEC(Young-soft)	
13. PROSPEC(Young-hard)	
14. REAH(Soft)	
15. Butler(#100)	
16. Butler(#111)	
17. Jordan(Baby)	
18. Jordan(Junior-soft)	

* 성인용*

〈외국산 잇솔〉	〈국산 잇솔〉
1. Lumident	1. 리도 건강치솔
2. PROCT(s-4)	2. 리도 하이본
3. PROSPEC(Adult soft)	3. 리도 탄력
4. PROSPEC(Adult medium)	4. 리도 피크
5. PROSPEC(Adult hard)	5. 리도 듀엣
6. REACH(full size head-soft)	6. 리도 디럭스
7. DENT. PD	7. 리도하이디럭스
8. PERIO	8. 리도 덴타 V
	22. 오라이트 E-clean
	23. 오라이트 Plus
	24. 유니덴트 스타
	25. 유니덴트 메리트
	26. 부광 메리트
	27. 너구리 안젤라
	28. 코스모스
	29. 백곰 white

- | | | |
|----------------------------|--------------|------------|
| 9. PERIO-II | 9. 리도 산호 | 30. 백곰 A |
| 10. PERIO-II(soft) | 10. 리도 코스모스 | 31. 너구리 조아 |
| 11. Dr. 01 | 11. 리도 덴타 | |
| 12. Chemi-tech | 12. 럭키 에티켓 | |
| 13. WISDOM QUEST(large) | 13. 럭키 드봉 | |
| 14. Dr. Bee | 14. 럭키 페리오 A | |
| 15. Dr. Bee(soft) | 15. 럭키 화이트 | |
| 16. Oral B-35 | 16. 럭키 칼라 | |
| 17. Oral B-40 | 17. 럭키 모닝 | |
| 18. Oral B-60 | 18. 럭키 앙고라 | |
| 19. Jordan | 19. 럭키 777 | |
| 20. Butler G. U. M. (#407) | 20. 럭키 유니나 | |
| 21. Butler G. U. M. (#311) | 21. 럭키 특 8호 | |