

기능성누진렌즈 구매고객의 구매동향 및 양안시기능값 상관성 분석

김동민^{1,2}, 이기영¹, 박현주^{2,*}

¹전남대학교 대학원 의공학협동과정, 광주 500-757

²동강대학교 안경광학과, 광주 500-714

투고일(2015년 4월 30일), 수정일(2015년 5월 18일), 게재확정일(2015년 5월 29일)

목적: 기능성누진렌즈 구매자의 구매실태 및 동향을 파악하고, ADD 결정에 필요한 양안시기능값의 변수 상관성을 분석하여 향후 판매와 처방에 도움을 주고자 하였다. **방법:** 2011년부터 2014년까지 기능성누진렌즈를 처방받은 298명의 처방전을 바탕으로 데이터를 분석하고 SPSS(Ver. 20.0)를 사용하여 통계처리를 실시하였다. **결과:** 구매고객은 평균 나이 27.66 ± 11.55 세이며, 가입도는 $+0.73 \pm 0.36$ D, ADD $+0.75 \pm 0.28$ D의 처방을 받아 사용한 고객이 132명(44.33%)으로 가장 높았다. 폭주근점은 대부분이 10 cm 이내로 276명(92.62%)였다. 조절근점이 10 cm 이내로 검사된 고객의 수는 134명의 44.97%, 11~15 cm 이내는 122명의 40.94%로 두가지 검사 모두 정상 범위가 대다수이나 폭주근점에 비하면 조절근점의 측정거리가 먼 경우가 많았다. 이는 대부분의 고객들이 조절이 부족하기 보다는 조절에 도움을 요구하는 구매자들이 많았음을 시사한다. FCC(Fused cross cylinder)검사값과 ADD(가입도)검사값은 강한 상관관계가 있음을 보여주었으며($p=0.00$), NPC와 NPA도 $p=0.001$ 로, NPC(Near Point of Convergence)와 ADD의 상관관계는 $p=0.003$ 으로, 또한 NPA(Near Point of Accommodation)와 ADD도 $p=0.005$ 로 유의한 상관관계를 보여주었다. 조절근점과 허성상대조절력, 실성상대조절력과의 상관관계는 모두 $p=0.00$ 로 유의하게 조사 되었으며, ADD에 따른 근거리 관련 변수인 NPC, NPA, 나이 역시 서로 편상관관계가 유의하게 나타났다. **결론:** 대상자들의 양안시기능값은 서로 높은 상관성을 보여 정확한 검사에 의한 처방이 필요함을 알 수 있었으며, 나이가 젊은 사람들이 주로 근업에 불편감을 느껴 낮은 ADD값을 처방받음을 알 수 있다. 그래서 초기 노안자나 조절이 부족한 경우 외 정상적인 조절을 가지고 있지만 잦은 근업으로 인해 피로도를 느끼는 고객에게 기능성누진렌즈의 설계에 따른 기대효과, 특징의 정확한 고지가 필요하다.

주제어: 기능성누진렌즈, 구매동향, 상관성 분석, 조절, 안정피로, 폭주근점, 조절근점, 상대조절력

서 론

초등학교 고학년부터 50대 이하 직장인의 경우 근거리와 관련된 시생활이 하루의 대부분을 차지하며 더욱이 최근 스마트폰의 보급됨에 따라 하루 장시간 스마트폰의 다양한 기능을 활용하는 인구가 증가하고 있다.^[1]

2014년 8월 25일 이동통신업계에 따르면 지난 6월 기준으로 이통 3사의 스마트폰 가입자 수는 SK텔레콤 1천892만5천952명, KT 1천185만638명, LG유플러스 827만130명 등 총 3천904만6천720명이다. 2014년 상반기 추이를 보면 가입자가 월평균 25만명씩 늘어나는 추세여서 이르면 다음달, 늦어도 10월에는 4천만명 선을 넘어설 전망이다.^[2]

유비쿼터스 네트워크 환경구축은 사람이 시간과 장소에 구애받지 않고 언제 어디서나 스마트 기기와 소통할 수 있는 네트워크 환경이 구축되어 가고 있다.^[3]

이와 같은 현실에서 Visual Display Unit(이하 VDU) 작업이 사무실 내 근무 시간에서 차지하는 비중은 꾸준히 늘어나 평상시 사무실에서 일하는 시간 중 60% 정도는 개인 컴퓨터를 사용하는 경향으로 근무 환경이 변하고 있으며, 컴퓨터를 사용하는 성인의 70% 이상이 컴퓨터 시력 증후군(Computer Vision Syndrome)을 겪고 있다.^[4]

때문에 최근 CVT(computer Vision Trouble)증후군이라는 말이 생겨나고 있는데, 특히 사무직 직장인들에게 많이 일어나는 현상이다. 컴퓨터 시력 증후군의 주요 증상은 눈이 당김(눈이 아프거나 피로함),^[5] 두통, 흐린 근거리 시력, 초점을 맞추는 시간이 느려짐, 가까운 곳을 보다가 먼 곳을 볼 때 흐려짐, 눈부심, 자극감(작열감, 건조감 및 충혈), 콘택트렌즈의 불편한 착용감, 목과 어깨의 통증, 등 뒤쪽의 통증 등이다.

조절(accommodation)은 망막상의 초점을 맞추고 유지하기 위해 수정체에 의해 눈의 전체 굴절력이 변화하는 것

*Corresponding author: Hyun-Ju Park, TEL: +82-62-520-2365, E-mail: hjpark@dkc.ac.kr

이다.^[6]

근업을 하는 동안 환자가 느끼는 자각증상은 근업증상 (near symptom)이라고도 하지만 일반적으로 안정피로 (asthenopia)라는 용어를 사용한다.^[7] 조절력이 충분한 노안 발생 이전이라도 정밀한 근거리 작업을 오랜 시간 동안 수행하는 사람들은 자신의 나이에 비해 부족한 조절력을 가지고 있거나 조절의 수준을 민첩하고 원활하게 변화시키지 못하면 근거리 작업과 관련하여 불편한 증상과 안정피로를 호소한다.^[4]

근래 상용화되고 있는 기능성누진렌즈는 근거리를 많이 보는 사람에게 일어나는 근성 안정피로, 노안의 미교정으로 생기는 조절성 안정피로가 발생하는 초기 노안 현상이 일어나는 사람이나,^[8] 장시간의 근거리를 보는데 부담이 되는 사람을 대상으로 나온 렌즈이다.

김 등에 의하면 단초점렌즈를 사용하던 사람을 대상으로 기능성누진렌즈 착용 2개월 후의 피로감 경험에 관련한 설문조사에서 모든 항목에서 기능성누진렌즈를 착용하였을 때 피로감이 감소하는 것으로 나타났다.^[7]

이에 따라 다양한 요구와 증가하는 수요, 낮아지는 수요자 연령대에 대응할 충분한 배경지식과 제품사양 등을 연구하고 소비자 성향을 앞서 파악하는 것이 필요하다.

또한 다양한 브랜드의 피로감소형 기능성 렌즈는 비슷한 효과와 사용방법이 같다. 이러한 기능성 렌즈는 초기 노안환자와 조절이 부족한 사람들에게 도움을 주며 그에 해당하는 다양한 사람들이 사용하고 있음을 보여준다. 하지만 분명한 것은 명확한 용도와 기대 효과를 제시 하지 못한다면 렌즈의 불신감을 느끼게 될 것이다.

따라서 본 연구에서는 기능성누진렌즈 구매자들의 구매 동향과 판매 실태를 파악하고, 처방에 필요한 양안시기능 값들의 변수 상관성을 분석하여 처방과 향후 판매에 도움을 주고자 하였다.

대상 및 방법

1. 대상

2011년부터 2014년까지 서울 소재 안경원에서 기능성누진렌즈를 구매한 사람 314명 중 안과적 질병이나 수술 경험이 없고, 양안 원거리 교정시력이 1.0 이상 나오는 298명을 대상으로 한 분석이다. 본 연구에서 사용된 여러 회사의 기능성누진렌즈는 원용아이포인트 아래로 +0.50 ~ +1.25 D까지 가입도가 설계되어 있다. 기능성누진렌즈는 누진단초점렌즈의 일종이지만 누진렌즈는 노안으로 조절의 부족부분을 가입도로 채워주는 반면, 기능성 누진렌즈는 가입도가 낮으며 조절부담을 줄여주는게 목적인 렌즈이다. 장시간의 근업으로 눈의 피로도를 느끼는 사람들이

주 처방 대상이며, 초기노안, 어린이와 청소년의 조절부담 경감 목적 등에도 활용되는 렌즈이다.

2. 검사방법

타각식굴절검사, 자각식굴절검사, 원거리와 근거리교정시력 측정, 조절근점과 폭주근점검사, 상대조절력 검사를 실시하였다.

1) 굴절이상 교정도수

자동안굴절력계(NIDEK, ARK-510A, Japan)를 사용한 타각식 굴절검사를 실시한 후, 검사거리 5 m용 시력표(NIDEK, SSC-300, Japan)와 포롭터(NIDEK, RT-5100, Japan)를 이용하여 굴절이상 교정도수를 측정하였다.

2) 근거리 검사

폭주근점검사(near point of convergence)는 'Push-up법'을 이용하였고, 근거리 교정이 이루어진 상태에서 연필 끝이 두 개로 분리되는 지점(분리점)과 다시 하나로 보이는 지점(회복점)을 측정하여 거리를 기록하였다.

조절근점(near point of accommodation)의 측정은 폭주근점과 마찬가지로 'Push-up법'을 이용하였고, 시표로는 근거리 교정시력 측정에 사용한 Near point card를 이용하여 20/30 크기의 근거리 시표를 40 cm 거리에서부터 대상자에게 가까이 접근시켜 최초 흐림이 지속(ill-sustained blur)되는 거리를 측정하여 기록하였는데, 측정순서는 우안, 좌안, 양안의 순으로 하였다.

단안 조절래그검사는 'Unfused cross cylinder법'을 이용하여 40 cm에서 실시했으며, 격자시표에서 수평과 수직선의 선명도가 가장 균형이 있을 때를 측정하여 원용완전교정도수를 뺀 값을 ADD의 상한선으로 하였다.

상대조절검사는 NRA와 PRA를 측정하여 그 측정값의 합을 반을 나누어 잠정적인 ADD값으로 한 후 장용 테스트를 하여 실제 처방할 최종 ADD(실제처방값)를 결정 하였다.

3) 통계처리

측정된 검사 결과는 SPSS(version 20.0)를 사용하여 통계처리 하였으며 상관관계분석을 실시했다. 또한 두 값의 상관관계와 여러 표본의 중복되는 상관관계를 알아보기 위한 편상관분석을 실시했으며, 결과값은 p-value가 $p < 0.05$ 일 때를 통계적으로 유의하다고 판단하였다.

결과 및 고찰

1. 대상자의 일반적 특성

기능성누진렌즈를 착용한 연구 대상은 총 298명 중 남

Table 1. Distribution of subjects (age and sex)

Age \ Sex	Male	Female	Total(%)
10's	53(17.79%)	40(13.42%)	93(31.21%)
20's	45(15.1%)	20(6.71%)	65(21.81%)
30's	39(13.09%)	32(10.74%)	71(23.83%)
40's	35(11.74%)	31(10.40%)	66(22.15%)
50's	2(0.67%)	1(0.34%)	3(1.00%)
Total	174(58.39%)	124(41.61%)	298(100%)

성이 174명(58.39%), 여성이 124명(41.61%)이었으며, 연령대로 나누면 10대가 93명(31.21%), 20대가 65명(21.81%), 30대는 71명(23.83%), 40대 66명(22.15%), 50대 3명(1.00%)으로 나타났다(Table 1).

남성이 여성보다 비율이 높은 것은 남성이 상대적으로 사회진출과 근업이 요구되는 일에 종사하기 때문이라는 추측이 가능한데, 여성의 비율도 과거에 비해 증가하였음을 알 수 있었고 이는 다른 연구 논문의 결과와 같았다.^[8]

또한 10대~40대까지 구매 비율이 비슷하다는 것은 근업이 많은 학생부터 40대의 초기 노안, 그리고 근거리 조절 부담이 되는 사람 등 다양하게 부족한 조절시스템을 보충해줄 기능성누진렌즈가 요구됨을 의미한다고 볼 수 있다.

2. 착용 렌즈군 조사

기능성누진렌즈는 원용부의 하방으로 내려갈수록 가입도가 점진적으로 부가되는 렌즈가 각 회사별 1~3종 까지 나오며 ADD(가입도)가 +0.50D~+1.25D까지로 조사되었다. 각 제품군중 n=1.60기준 가장 저렴한 렌즈는 A사의 제품으로 10만원대, 가장 높은 가격의 렌즈는 B사의 제품

Table 2. Company by Product specifications and the amount of n=1.60

BRAND	Product Name	ADD(D)	Price
H	P	1.00	170,000
	R	0.75, 1.00, 1.25	300,000
	RT	0.75, 1.25	340,000
Z	D	0.50, 0.75, 1.00, 1.25	340,000
	DM	0.50, 0.75, 1.00, 1.25	380,000
N	RNP	0.75, 1.00	570,000
	RN	0.75, 1.00	325,000
	RP	0.75	320,000
R	IMP	0.50	1,100,000
T	S	0.75, 1.00, 1.25	300,000

으로 100만원대, 여러 회사 제품의 평균 판매 가격대는 40만원대였다(Table 2).

판매가 많이 된 제품은 연구논문에 적당하지 않아 게재하지 않았으며 중간금액대의 판매율이 높았다.

3. 고객의 검사 기록 조사

구매자들은 대부분 근시 고객으로 292명인 97.99% 이었으며 원시 고객은 6명 2.01%로 낮았다(Table 3). 가입도(ADD)는 +0.75 D값을 가진 사람의 구매율이 132명인 44.33%로 가장 높았으며 +1.50 D와 +1.75 D를 처방받은 사람은 각각 1명 0.34%로 낮았다(Table 4). 조절근점은 0~10 cm에서 134명 44.97%로 가장 많고 점차 줄어

Table 3. The sales volume from diopter spherical lens

SPH	Number of customers(%)
Less than -1.00 D	52(17.45%)
-1.00D~less than -2.00D	57(19.13%)
-2.00D~less than -3.00 D	68(22.82%)
-3.00D~less than -4.00 D	50(16.78%)
-4.00D~less than -5.00 D	44(14.77%)
-5.00 D or more	21(7.05%)
Hyperopia	6(2.01%)

Table 4. The sales volume from ADD

ADD	Number of customers(%)
PL	7(2.35%)
0.25	6(2.01%)
0.50	70(23.49%)
0.75	132(44.30%)
1.00	66(22.15%)
1.25	15(5.03%)
1.50	1(0.34%)
1.75	1(0.34%)

Table 5. The sales volume from NPC and NPA

Near Point of Accommodation (cm)	Number of Customers (%)	Near Point of Convergence (cm)	Number of Customers (%)
0~10	134(44.97%)	0~10	276(92.62%)
11~15	122(40.94%)	11~15	18(6.04%)
16~20	28(9.40%)	16~20	4(1.34%)
21~25	9(3.02%)	21~25	0(0%)
26~30	3(1.01%)	26~30	0(1%)
31~40	2(0.67%)	31~40	0(2%)

31~40 cm에서는 2명 0.67%로 낮았다. 폭주근점은 대부분이 10 cm 이내로 276명 92.62%였고 21 cm 이상으로 측정된 사람은 없었다. 이는 조절력이 부족하여 조절근점은 조금 멀었지만 양안시기능이상인 것이 거의 없다는 것을 의미한다(Table 5).

기능성누진렌즈를 구매한 고객 298명의 평균 나이는 27.66세, 구면값은 -2.43 D, 난시량은 -0.63 D, 근접성 폭주력은 7.08 cm, 조절근점은 12.06 cm, 음성상대조절력은 +2.08 D이며 양성상대조절력은 -1.50 D, FCC값은 0.81 D, ADD값은 0.73 D였다(Table 6).

Table 1에 나온 바와 같이 10~40대까지 비슷하게 분포되어 있어 나이에 대한 평균값은 20대로 나왔으며 조절근점 대비 폭주근점이 짧다는 것은 양안시기능에 비해 조절기능이 약하다는 것을 의미 한다. 그에 따라 음성상대조절력의 기댓값인 +2.00 D와는 비슷하지만 양성상대조절력의 기댓값인 -2.37D보다는 낮게 나왔다. 또한 조절력에 대한 검사인 FCC와 잠정적 ADD 역시 조절부족의 지표인 +0.81 D와 +0.73 D가 나왔다. NPC는 적으며 NPA는 상대적으로 크다는 것은 양안시기능 문제는 없으나 피검사자들의 근거리 조절력에 문제가 있음을 암시한다.

FCC(Fused cross cylinder)검사값과 ADD(실제 처방 가입도)검사값이 상관관계가 있음을 보여준다(p=0.00)(Table 7). 하지만 앞서 보여준 평균값에 의하면 FCC는 실제 처방값인 ADD보다 높은 경향이 있다(Table 6). NPC값과 NPA, ADD값은 서로 상관관계가 유의함을 보여준다.

Table 6. Functional progressive addition lenses to prescription for average and deviation for each variable

	Average	Deviation
Age	27.66	11.55
SPH	-2.43 D	1.74
CLY	-0.63 D	0.67
NPC	7.08 cm	2.45
NPA	12.06 cm	4.92
NRA	2.08 D	0.52
PRA	-1.50 D	0.64
FCC	0.81 D	0.36
ADD	0.73 D	0.28

Table 7. The correlation analysis of FCC and ADD

		ADD
FCC	Pearson Correlation coefficient	.736**
	Significance probability(Both)	.000
	N	298

NPC와 NPA의 상관관계는 p=0.001로 유의 하였으며 NPC와 ADD의 상관관계는 p=0.003으로 유의하다. 또한 NPA와 ADD의 상관관계는 p=0.005로 유의하였다(Table 8). 이 역시 조절은 근거리에서의 결과 값에 영향을 주고있음을 보여준다.

조절력과 연관이 있는 조절근점의 검사로 허성상대 조절력과 실성상대 조절력의 상관관계가 서로 p=0.00 유의하게 조사되었다는 것은(Table 8, 9) 조절력의 검사 결과값과 상대조절력의 검사 결과값은 밀접한 상관성이 있음을 의미한다. ADD에 따른 근거리 관련 변수인 NPC, NPA, Age 역시 서로 편상관관계가 유의하게 조사되었다는 것은(Table 10) 조절에 따른 변수들이 서로 상관한다는 것을 보여준다.

기능성누진렌즈는 부족한 조절을 보완해주어 근거리 시생활에 도움을 주려는 목적을 가진 특수한 기능을 가진 렌즈이다. 기능성누진렌즈를 착용하면 조절기능이 개선되고 근거리 작업을 할 때 불편감이나 피로가 감소하므로, 예비 노안자의 근거리 작업효율과 삶의 질이 향상될 것으로 생각된다.^[9]

구매 고객의 나이대는 10대부터 40대까지 다양하였으나,

Table 8. The correlation analysis of NPC and NPA and ADD

		NPA	ADD
Nearpoint of convergence (NPC)	Pearson Correlation coefficient	.190**	.170**
	Significance probability(Both)	.001	.003
	N	298	298
NearPoint of Accommodation (NPA)	Pearson Correlation coefficient	-	.161**
	Significance probability(Both)	-	.005
	N	-	298

Table 9. The correlation analysis of NPC and NRA and PRA

		NRA	PRA
NearPoint of Accommodation	Pearson Correlation coefficient	-.202**	.374**
	Significance probability(Both)	.000	.000
	N	298	298
NRA	Pearson Correlation coefficient	-	-.313**
	Significance probability(Both)	-	.000
	N	-	298

Table 10. The partial correlation analysis changes resulting from the ADD side of the NPC and NPA and Age

Control variable		NPC	NPA	
ADD	NPC	Pearson Correlation coefficient	-	.168
		Significance probability(Both)	-	.004
		df	-	295
	NPA	Pearson Correlation coefficient	.168	-
		Significance probability(Both)	.004	-
		df	295	-
	Age	Pearson Correlation coefficient	.281	.497
		Significance probability(Both)	.000	.000
		df	295	295

50대에는 구매고객의 비율이 현저히 떨어졌다. 이 결과는 기능성누진렌즈가 비교적 가입도가 낮아 주고객이 젊은층이었기 때문으로 보인다.^[10]

30대 이전에도 근업 시 안정피로를 느끼고 기능성누진렌즈가 요구도가 증가되고 있다면 구매자의 동향과약과 함께 제품사양과 트렌드에 대한 연구도 같이 되어야 한다.

또한 30대 이후에는 조절기능이 현실적인 부담이 되어 가는 시점이 되며 40대 이후에는 조절력이 나이에 비해 나쁘지 않거나 노안을 타인에게 드러내고 싶지 않은 이유 때문에 초기 교정을 피하는 경우가 매우 많은 실정으로서 이를 거부하는 고객에게 기능성누진렌즈를 판매가 이루어지고 있다는 점도 봐야 한다.^[11] 현재 나와 있는 기능성누진렌즈는 적게는 +0.50 D부터 많게는 +1.25 D까지 나오기 때문에 초기 노안 이상까지도 근거리 보는데 도움을 줄 수 있다.

김 등은 기능성누진렌즈를 착용 하였을 때 근거리 관련 양안시기능이 증가되고 개선된다고 보고 하였다.^[7] 또한 김 등은 기능성누진렌즈는 착용전과 착용 2개월 후에 측정하여 비교한 근거리 대비감도가 기능성누진렌즈를 착용하였을 때 대비감도가 높게 측정되며 이는 근거리 시각적 능력과 질을 평가하는데 유용할 것이라 하였다.^[10] 이는 2달 이내에 실제 초기 노안이나 조절부족량이 많은 사람의 경우 확실히 피로도가 감소됨을 알 수 있다는 연구이다. 박 의 연구에 의하면 Hoffsteter의 식에서 조절부족을 판단할 때 ‘최소조절력=15-0.25×나이’에서 2.00 D이상 낮을 때를 기준으로 한다고 하였다.^[12] 조절부족증이라고 판단될 때 임상적으로 근거리에 +0.75 D 가입도를 쓰는 방법이 임상에서 쓰여지기도 하고, 허성상대조절력(NRA)과 실성상대조절력(PRA)의 두 값의 평균값을 가입도로 하는 방법을 쓰기도 하는데, 가입도와 NRA값의 합계가 +2.50 D를 넘지 않도록 한다고 하였다.

김 등은 스마트폰은 15 cm 거리에서 30분 동안 사용함

에 따라 근시가 증가한다고 하였는데, 이 역시 우리가 근 거리에 대한 많은 조절력을 요구 받고 있다는 것을 알 수 있다.^[13]

하지만 기능성누진렌즈가 상용화된 기간이 그리 길지 않으며 30대 이후 구매 고객들은 안경을 바꿀 때쯤에는 노안용 누진다초점렌즈를 구매 할 확률이 높아 게다가 조절기능에 문제가 없는 고객의 경우 기능성누진렌즈 구매 시에는 피로도가 높았지만 실제 기능성누진렌즈를 사용했을 때 구매 시 사용방법에 따른 번거로움이나 구매 후 확연한 피로도 감소가 아니기에 구매욕구가 떨어질 수도 있다.

안정피로란 근거리가 보이지 않는 불편함이 아니며 피로도를 완전히 없애주는 것도 아니다. 피로도를 줄여주거나 근거리 작업량이 많을 경우 약간 흐려 보일 수 있는 근거리 시표를 보기 편하게 해주는 렌즈다. 바로 이 점이 현실적으로 아주 초기의 노안이나 조절기능이 약한 고객이 아니면 만족도가 매우 높은 렌즈가 아닐 수 있다. 또한 이 렌즈는 +0.50 ~ +1.25 D까지 가입도가 원용아이포인트에서 하방으로 내려갈수록 점진적으로 증가하기 때문에 예민한 사람이라면 시력변화를 인식하여 처음 착용했을 때 불편을 느낄 수 있다. 따라서 대상별 구매고객에게 설계의 차이점 및 근거리 조절 보정값에 대한 기대효과에 대한 정확한 설명도 필요할 것으로 사료된다.

결 론

본 연구는 기능성누진렌즈를 구매하는 고객들 298명을 대상으로 알아보았다. 근거리 작업을 하는데 있어 도움을 원하며 이를 구매하는 고객층은 10대부터 50대까지 구매 연령이 다양하였다. 또한 이러한 고객들은 +0.50 ~ +1.25 D정도의 조절의 도움을 원하거나 조절력이 부족하지는 않은 사람들이기 때문에 근거리에서 필요한 량에 대한 검사가 필요하다. 그 결과 FCC, ADD, NPC, NPA, Age 역시

유의미한 상관관계가 있었다.

기능성누진렌즈는 근거리 시생활에 도움을 주지만 렌즈의 사용목적이 명확하여 타겟층의 한계가 있으며 근거리의 도움의 폭이 매우 넓은 렌즈가 아니기에 그것을 설명하는 안경사의 역할이 중요하다고 사료된다.

실제 기능성누진렌즈를 구매한 대부분의 고객들은 조절력이 부족하여 근거리가 잘 안 보이는 불편함을 호소하기 보다는 조절근점이 상대적으로 낮은 사람들이었다.

때문에 정확한 설명과 검사값을 통하여 근업이 많은 고객들이 사용하는 용도에 맞게 알맞은 량과 제품을 처방을 한다면 근거리 작업량이 많은 사람들에게 도움을 줄 수 있을 것이다.

REFERENCES

- [1] Lee JI, Song HS. The correlation analysis between hours of smartphone use and neck pain in the gachon university students. The Journal Of Korean Acupuncture & Moxibustion Medicine Soc. 2014;31(2):99-109.
- [2] Kim TG. 40 million smartphone subscribers 'front' monthly average of 25 people ↑ 70% of the total mobile. Daily Kyeonggi, 2014. <http://www.kyeonggi.com/news/articleView.html?idxno=820846>(26 August 2014).
- [3] Ju W, Kim PS, Lim SS, Jang HS, Lee JG, Lee WH et al. For "raising potential growth rate 2% p"; Smart revolution has brought shock and our response - look at the smartphone era million social sector perspectives and influence. Hyundai Research Institute. <VIP Report> 2011; 482(0):1-22.
- [4] Sheedy JE. Shaw-McMinn PG : Diagnosing and treating computer-related vision problems. Boston, Butterworth-Heinemann, 2003:61-91.
- [5] Sheedy JE. Vision problems at video display terminals. a survey of optometrists. J Am Optom Assoc. 1992;63:687-692.
- [6] Borish IM. Clinical Refraction. Philadelphia, PA. Saunders, 1998:77-120.
- [7] Kim CJ, Kim HJ, Kim JM. Comparison and analysis for the effects of functional progressive addition lenses on binocular vision of university students. Korean Ophthalmic Opt Soc. 2010;15(1):105-116.
- [8] Kim MY, Kim TH, Sung AY. Clinical study on tendency of addition power with age. J Korean Ophthalmic Opt Soc. 2006;11(2):131-135.
- [9] Koh KH, Joen IC, Kwon MJ, Kim HJ, Byun JW, Mah KC. Analysis of clinical performance of lenses for improving accommodative function. Korean J Vis Sci. 2008;10(3):225-238.
- [10] Kim CJ, Kim HJ, Kim JM. Comparison of contrast sensitivity at near between functional progressive addition lenses and single vision lenses. Korean Ophthalmic Opt Soc. 2010;15(4):381-388.
- [11] Hwang HY, Cho HG. Addition Power of change due to the adjustment of the initial training Presbyopia. Korea institute science and technology information (KISTI). The Korea Academia-industrial Cooperation Society. 2010; 11(6):2190-2195.
- [12] Park HJ. Analysis of correlation of visual function findings. Korean Ophthalmic Opt Soc. 2005;10(4):381-389.
- [13] Kim BH, Han SH, Shin YG, Kim DY, Park JY, Sin WC et al. Aided distance visual acuity and refractive error changes by using smartphone. Korean Ophthalmic Opt Soc. 2012; 17(3):305-309.

The Purchasing Trends of Purchase of Functional Progressive Additions Lenses and Correlation Analysis of Binocular Function Value

Dong-min Kim^{1,2}, Gi-yung Lee¹, and Hyun-ju Park^{2,*}

¹Dept. of Interdisciplinary Program of Biomedical Engineering, Graduate School Chonnam National University, Gwangju 500-757, Korea

²Dept. of Optometry, Dongkang College, Gwangju 500-714, Korea

(Received April 30, 2015: Revised May 18, 2015: Accepted May 29, 2015)

Purpose: purchasing status and understanding trends of Functional progressive additions lenses buyers', Correlation analysis of the Binocular Function value to determine ADD then can be apply sales and prescriptions. **Methods:** Years 2011 to 2014, 298 patients who were prescribed functional progressive lenses were analysed based on the prescription data and SPSS (Ver. 20.0) was treated using the statistics. **Results:** Results: The average age of our customers are 27.66 ± 11.55 years, average addition power is $+0.73 \pm 0.36$ D, customers are using take a prescription of ADD $+0.75 \pm 0.28$ D was the highest 44.33% to 132 people. Near point of convergence of 276 people (92.62%) was mostly less than 10 cm, and near point of accommodation of 134 people (44.97%) was also below 10 cm, within 11~15 cm were 122 people (40.94%). Most of people were within normal range in terms of Near point of convergence and near point of accommodation, near point of accommodation tend to be longer than Near point of convergence. As you can see this result shows most of customers need extra help in their near point of accommodation instead of they are leak at it. FCC (Fused cross cylinder) check Value and ADD (addition power) tests showed that the value of a strong correlation ($p=0.00$), NPC and NPA were also $p=0.001$, the correlation of the NPC and ADD is $p=0.003$, In addition, NPA and ADD also showed a significant correlations ($p=0.005$). Near Point of Accommodation, negative relative accommodation, and positive relative accommodation are all significantly correlated ($p=0.00$). The short distance-related variables of the ADD which are NPC, NPA, Age, also appeared to side correlate significantly with each other. **Conclusion:** Binocular function values of the subjects were highly correlated with each other so precise examination is required. when Age young people are working at short distance, low ADD values was prescribed for solving discomfort. So, in the case of early presbyopia, accommodative insufficiency, or people feel fatigue when they often working at near although their accommodation function is normal, when functional progressive lenses are prescribed, expectation of this should be exactly notified.

Key words: Functional progressive lenses, Buying trends, Correlations analysis, Accommodation, Asthenopia, Near point of convergence, Near point of accommodation, Relative accommodation