

A Survey on the Actual Status of Multifocal Soft Contact Lenses Prescription and Evaluation of their Fitting Status for Korean Opticians

Ji Youn Kwon¹, Sang Hee Park², So Ra Kim³, and Mijung Park^{3,*}

¹Dept. of Optometry, Seoul National University of Science and Technology, Student, Seoul 01811, Korea

²Dept. of Optometry, Kaya University, Professor, Gimhae 50830, Korea

³Dept. of Optometry, Seoul National University of Science and Technology, Professor, Seoul 01811, Korea

(Received May 3, 2019: Revised June 3, 2019: Accepted June 7, 2019)

Purpose: This study investigated the actual state of multifocal contact lens (MFCL) prescription and evaluation of their fitting status by opticians in practice. **Methods:** A survey on the actual state of MFCL prescriptions of 118 Korean opticians who had experience in prescribing MFCLs was conducted by employing social networking service (SNS) and an online community website for opticians from July 2017 to April 2019. Multiple responses for the questions were allowed. **Results:** Among 118 respondents, 94.9% answered that they had prescribed MFCLs to over 40-year-old contact lens wearers. Moreover, MFCLs were also prescribed to adults under their 40s, with 30.5% in their 30s, 12.7% in their 20s, and 9.3% in their teens. Although the response rate was highest for presbyopia prescription, MFCLs were also prescribed to reduce accommodative anomalies, as well as the visual fatigue induced by near work. The optical zone design of all MFCLs released in Korea was a center-near design by the end of the survey period, and 74.6% of respondents knew the optical zone design of prescribed MFCLs exactly. The measurement of the pupil size was mostly performed using a measuring instrument; however, not a few case was conducted by a ruler or naked eye with relatively lower reliability. 83.1% of the respondents answered that they had performed the evaluation of lens fitting after prescribing MFCLs with 75.5% in the lens movement after blinking, 65.4% in the lens centration, 53.1% in the push-up test, 14.3% in the lateral gaze lag test and 10.2% in up-gaze lag test. **Conclusions:** From the results, it appears that opticians are relatively aware of the prescription and fitting of MFCLs; however, there are some minor issues. Therefore, continuous education regarding the optical zone design of MFCLs and fitting evaluation is necessary for eye care practitioners in order to prescribe the most adequate design of MFCLs for contact lens wearers.

Key words: Multifocal contact lenses, Actual state of prescribing contact lenses, Purpose of lens prescription, Measurement of pupil size, Evaluation of lens fitting

서 론

최근에 발표된 2018년 전 세계 콘택트렌즈 처방 동향에 따르면 47개국의 콘택트렌즈 착용자의 평균 나이는 33.3±14.8세로 2016년에 33개국을 대상으로 조사된 31.5±13.9세보다 증가하였다. 전 세계 콘택트렌즈 착용자의 평균 나이의 증가와 함께 멀티포컬 콘택트렌즈(이하 멀티포컬렌즈)의 처방률 또한 2016년의 소프트콘택트렌즈 11%와 RGP렌즈 11%에서 2018년에는 각각 12%와 15%로 증가하는 추세를 보이고 있다.^[1,2] 그러나 2016년 국내의 멀티포컬 소프트콘택트렌즈 처방률은 4%에 불과한 것으로 조사되어 전 세계적인 처방률에 비해 크게 낮은 것으로

나타났다.^[2] 2016년 국내에서 조사된 기능성 렌즈(토릭렌즈, 멀티포컬렌즈)에 대한 소비자 인식조사에 따르면 소비자 300명 중 43%가 기능성 렌즈에 대해 ‘알고 있다’라고 답하였으며, 기능성 렌즈 착용자를 대상으로 착용 후 가장 아쉬웠던 점에서는 ‘부적응’이 43%로 가장 많았고, ‘이물감과 건조감 등의 불편한 착용감’이 42%로 나타났다. Novillo-Díaz 등은^[3] 멀티포컬렌즈 착용 후 부적응의 가장 주된 원인은 원거리 및 근거리 시력 저하를 꼽았다. 선행 연구에 따르면 멀티포컬렌즈를 착용했을 때 나타난 부적응 증상을 시력과 관련된 이유 또는 시력과 관련되지 않은 이유로 분류하였으며,^[4] 시력과 관련된 부적응의 주된 이유는 원거리와 근거리에서의 흐림(blur), 유령상(ghost

*Corresponding author: Mijung Park, TEL: +82-2-970-6228, E-mail: mjpark@seoultech.ac.kr

본 논문의 일부내용은 2017년도 한국인광학회 동계학술대회에서 포스터로 발표되었음

images), 할로(halo), 입체시력 및 대비감도의 감소, 멀티포컬렌즈의 디자인, 동공 크기, 렌즈의 피팅 상태 등이 있으며^[3,5-9] 시력과 관련되지 않은 부작용의 주된 이유는 이물감, 불편감, 건조감, 눈 시림, 핸들링의 어려움, 비용 등으로 보고하였다.^[4,5] 기능성 렌즈를 처방 및 판매하는 안경원 300곳을 대상으로 한 질문에서는 기능성 렌즈 처방 및 판매에 가장 큰 어려움은 ‘타 품목보다 많은 고객 클레임’이 27%의 비율로 나타났다.^[10] 이러한 조사 결과는 멀티포컬렌즈의 처방률의 증가에 맞춰 실무자의 멀티포컬렌즈에 대한 전문성과 전문지식을 토대로 한 올바른 처방이 더욱 중요해지고 있다는 것을 보여준다.

현재 기하중심에서 광학부의 주변부까지 점진적으로 굴절력이 변하는 이중동심원 형태의 비구면으로 설계된 멀티포컬렌즈가 출시되어 중간거리 시력까지 보정이 가능하게 되었으며, 제조사마다 특유의 다양한 광학 프로파일을 제시하는 등 디자인 면에서 멀티포컬렌즈는 많은 개선을 해왔다.^[11] 뿐만 아니라 활용이 확장되어 전통적인 노안교정용 외의 다른 용도로 멀티포컬렌즈의 사용이 시도되고 있다. 중심부 근용 멀티포컬렌즈는 중심부에 근용 굴절력이 위치하기 때문에 근거리 주시 시, 근접반사로 인한 동공의 수축이 중심부를 통해 근거리를 주시하게 되므로 근거리 시력이 선명해진다. 또한, 조도가 높은 곳에서 근거리 작업을 한다면 좋은 근거리 시력을 얻을 수 있지만, 원거리 시력이 필요한 경우라면 제한이 따르게 된다. 특히 이 디자인의 경우 나이가 증가함에 따라 동공의 크기가 감소하는 것을 고려하여 근거리 도수가 높아질수록 중심부의 직경이 감소되게 설계되어 있다.^[11-13] 이러한 중심부 근용 멀티포컬렌즈는 주로 노안에 처방되며 조절부족안에도 처방될 수 있다. 최근 들어 전자매체를 이용한 근거리 작업이 증가하게 되고 이에 따라 과거에 비해 상대적으로 젊은 연령대에서도 초기노안 증상을 느끼게 되는 경우들이 발생하게 되어 멀티포컬렌즈나 누진안경과 같은 노안교정 용구가 좀 더 젊은 층으로까지 확대되는 환경에 있게 되었다.^[14,15]

반면에 중심부 원용 멀티포컬렌즈는 중심부에 원용 굴절력이 위치하기 때문에 동공이 수축되는 높은 조도에서는 주변 근용부에 의한 흐린 상을 감소시켜 원거리 시력이 선명해진다. 하지만 근거리 주시 시에는 근접반사로 인한 동공 크기의 수축이 근용부로 들어오는 빛을 감소시켜 근거리 시력을 제한하게 된다. 중심부 원용 설계의 멀티포컬렌즈는 동물 대상으로 한 연구를 통해 빛이 망막 앞쪽에 초점을 맺게 하여 안축장의 성장을 늦출 수 있다는 연구 결과가 보고되어 10대 이하의 근시 진행 억제제를 위한 목적으로도 활용 가능성에 대해 고려되고 있다.^[16,17]

어떠한 용도로 사용이 되더라도 단초점렌즈에 비해 멀티포컬렌즈가 처방과 피팅에 있어서 좀 더 까다로울 수밖에

에 없다. 멀티포컬렌즈는 제조사마다 가입도나 굴절력에 따른 설계에 차이가 있어 굴절력 프로파일(power profile)이 다르기 때문에 처방도수 뿐만 아니라 착용자의 동공 크기와 조도 또한 고려하여 처방하여야 한다.^[11,12] 또한, 멀티포컬렌즈의 디자인 특성상 선명한 동시보기 이미지를 얻기 위해서는 광학부 영역이 모든 응시 방향에서 동공 부위를 덮어야 하며 이러한 상태가 순목이나 주시방향에 의한 눈의 움직임에 의해 변화되지 않아야 한다.^[18] 동공 중심에서의 렌즈 이탈은 광학부 내의 원용부와 근용부 사이의 빛 분포를 변화시키므로 각막에서의 멀티포컬렌즈 중심 위치 평가는 안정적인 교정시력을 얻기 위한 필수적인 요소가 된다.^[8,9,19]

따라서 멀티포컬렌즈를 통한 최적의 시력교정 효과 및 최상의 착용감을 위해서는 착용자의 굴절이상 뿐만 아니라 연령, 동공 크기 등과 같은 생리적인 차이 및 사용 목적과 멀티포컬렌즈에 대한 충분한 이해가 있는 상태에서 처방 및 피팅되어야 하며, 이를 위해 시기능 평가, 동공 크기 측정, 피팅 상태 평가 등과 같은 검사 또한 기본적으로 수행되어야 한다. 본 연구에서는 안경원에서 근무하고 있는 실무자를 대상으로 하여 멀티포컬렌즈를 처방한 착용자의 나이대, 굴절이상, 시기능 이상, 용도 등을 알아보아 멀티포컬렌즈의 사용실태를 파악하였다. 또한 멀티포컬렌즈 디자인에 대한 이해도와 함께 처방을 위한 사전 검사에서 시기능 평가 및 동공 크기 측정, 피팅 상태 평가 여부를 확인하여 실무자가 실제로 멀티포컬렌즈 처방 및 피팅할 때의 현황을 파악하고자 하였다.

대상 및 방법

멀티포컬렌즈를 처방한 경험이 있는 안경사 118명을 대상으로 2017년 7월 4일부터 2019년 4월 12일까지 SNS(social networking service)와 온라인 안경사 커뮤니티 웹사이트를 통해 구글 문서 도구(Google Docs, Google Inc., USA)를 활용하여 설문 조사를 실시하였다. 설문 항목은 멀티포컬렌즈를 처방한 환자의 연령대, 굴절이상, 처방용도, 시기능 평가, 동공 크기 측정 및 피팅 상태 평가^[20] 등에 관한 총 9문항으로 구성하였으며, 시기능 검사와 평가 여부에 대한 문항을 제외한 모든 항목은 복수 응답이 가능하도록 설문하였다.

결과 및 고찰

멀티포컬렌즈를 처방한 환자의 연령대에 대해 알아보았을 때 멀티포컬렌즈를 처방한 경험이 있는 안경사 118명 중 11명(9.3%)은 10대에 처방한 경험이 있으며, 20대는 15명

(12.7%), 30대는 36명(30.5%), 40대 이상은 112명(94.9%)이 처방한 경험이 있다고 응답하였다(Fig. 1).

착용자를 기준으로 한 기존의 멀티포컬렌즈의 처방 동향 연구와 다르게 본 연구에서는 멀티포컬렌즈를 처방하고 있는 안경사를 기준으로 처방 실태를 조사하였으며, 그 결과 멀티포컬렌즈를 처방하고 있는 안경사 중 94.9%에 달하는 숫자가 40대 이상에게 처방하고 있는 것으로 나타났다. 하지만 30대 이하에게 처방한 경우를 모두 단순 합산하였을 때 52.5%에 달하여 상당수의 안경사가 10대 청소년 및 젊은 성인에게 멀티포컬렌즈를 처방하고 있었다.

멀티포컬렌즈의 처방 용도는 노안용으로 처방하였다고 응답한 사람이 111명(94.1%)으로 가장 높았고, 근거리 작업 시 피로도 감소나 학업 증진용으로 판매되고 있는 기능성용은 56명(47.5%)으로 두 번째로 높았다. 그 외 근시 완화가 4명(3.4%), 기타가 2명(1.7%)이었다(Fig. 2).

40대 이상에서의 멀티포컬렌즈의 처방 용도는 40대 이상만 처방한 총 79명 중 노안 교정용이 58명(73.4%)로 가장 많았으나, 노안 교정과 근거리 피로 완화용 겸용의 목

적으로 사용된 경우가 18명(22.8%)였고, 근거리 피로 완화용만으로 사용된 경우도 3명(3.8%)으로 40대 이상에게 멀티포컬렌즈를 처방하는 목적에 근거리 피로 완화가 포함된 경우가 많은 비중을 차지하고 있었다(Fig. 3).

중심부 근용 멀티포컬렌즈는 이미 일본에서 근거리 피로 완화용으로 활용하고 있어 소비자의 인지도가 높아지고 있다고 보도된 바 있다.^[21] 반면에 Seo 등^[22]은 Low, Mid, High 가입도의 멀티포컬렌즈를 각각 20~30대 성인 남녀에게 착용시키고 1시간 동안 근거리 작업을 하도록 했을 때 가입도가 증가할수록 조절반응량은 감소하고 조절근점은 짧아졌음을 확인했다. 그러나 조절반응량과 조절근점 외의 시력 및 선명시역, 폭주근점, 조절용이성, 자각적 만족도 등에서는 차이가 없는 것으로 나타나 멀티포컬렌즈를 피로 감소용 렌즈로서 처방하기 위해서는 더 오랜 기간 착용한 후 변화를 추적할 필요성이 있다고 보고하였다. 따라서 피로 감소를 목적으로 멀티포컬렌즈를 처방하는 것에 대한 효과 입증은 좀 더 많은 연구가 진행되어 자료가 확보된 후에야 가능할 것으로 생각되며 실무에서 피로 감소용으로 처방을 할 때에는 이러한 사실에 대해 충분히 이해하고 있어야 할 것이다. 그 외 멀티포컬렌즈를 근시 완화용으로 처방하였다고 한 응답률은 3.4%로 나타났으나, 설문 조사 기간인 2019년 4월까지 국내에 주로 유통되고 있는 멀티포컬렌즈는 모두 중심부 근용 동심원디자인으로 설계되었다. Walline 등의^[23] 연구에 따르면 오직 중심부 원용 디자인의 멀티포컬렌즈만이 근시를 완화한다고 보고한 것으로 보아 국내에서 근시 완화용으로 멀티포컬렌즈를 처방한 일부 응답자는 학술적인 근거에 기반을 두지 않은 처방을 한 것으로 보이며 이러한 경우가 비록 적지만 이를 방지하기 위해 멀티포컬렌즈에 대한 지식 및 처방에 대한 교육이 필요하다고 사료된다.

멀티포컬렌즈를 처방한 환자의 시기능 검사를 하였는가

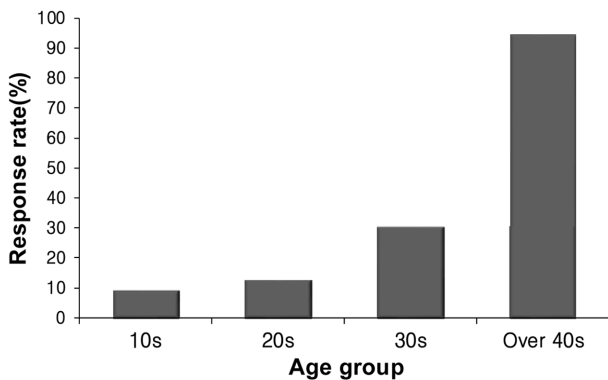


Fig. 1. Age groups who were prescribed multifocal contact lenses.

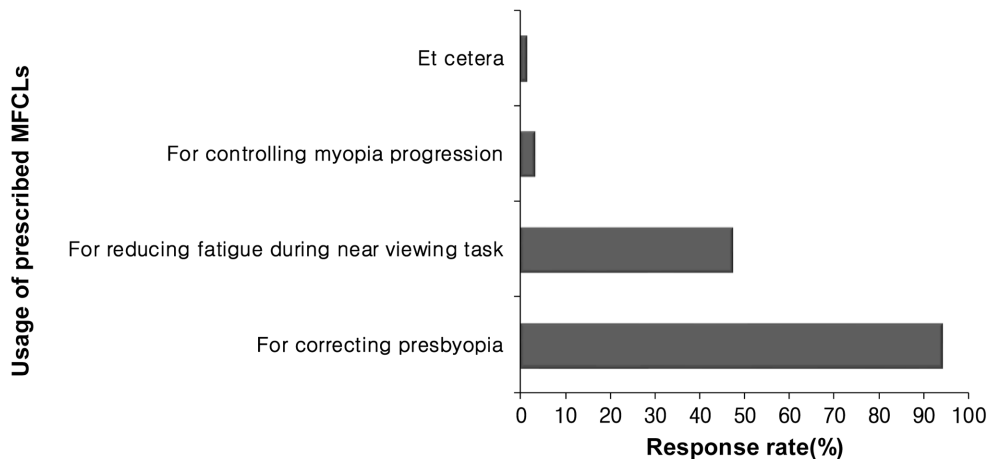


Fig. 2. Purpose of prescription of multifocal contact lenses.

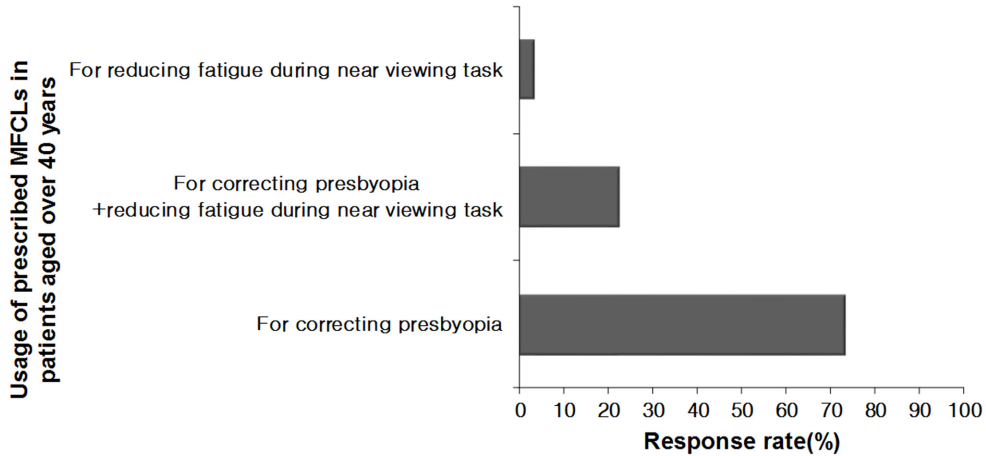


Fig. 3. Usage of prescribed multifocal contact lenses in patients aged over 40 years. MFCLs; multifocal contact lenses

에 대한 질문에 ‘예’라고 응답한 사람은 103명(87.3%)이었으며, ‘아니오’라고 응답한 사람은 15명(12.7%)이었다(Fig. 4). 시기능 검사를 하였다고 응답한 103명 중 멀티포컬렌즈를 처방하였던 환자들의 시기능 이상을 물어보았을 때 정상은 57명(55.3%)이었으며, 조절 이상은 66명(64.1%)으로 가장 많았다. 폭주 이상과 사위, 기타에 대한 응답은 각각 6명(5.8%), 5명(4.9%), 1명(1.0%)이었다(Fig. 5).

멀티포컬렌즈 처방 시 시기능 검사 여부에 대한 설문 결과 멀티포컬렌즈를 처방하기에 앞서 시기능 검사를 하지 않았다고 응답한 실무자들도 있는 것으로 나타났다. 멀티포컬렌즈를 처방한 착용자의 시기능 이상은 조절 이상이 가장 많았으며, 시기능에 이상이 없는 정상인 착용자에게도 멀티포컬렌즈를 처방되고 있는 것으로 확인되었다. Jiang 등^[24]은 시기능이 정상인 정시와 근시의 성인에게 가입도 +2.00 D의 안경렌즈를 착용시키고 근거리 작업 시 정시 그룹과 근시 그룹 모두 근거리 외사위도가 증가하는 것으로 나타나 근거리 가입도의 렌즈는 외사위를 가지고

있는 근시안에게 더욱 외사위화를 일으킬 것이라고 보고 하였으며, Lee 등^[25]의 연구에서는 20대 성인에게 중심부 근용 디자인의 멀티포컬렌즈를 착용시켰을 때 유도되는 조절리드에 의해 외사위도가 증가하는 경향으로 나타나 피로도가 더 증가될 가능성이 있으므로 처방에 유의해야 한다고 시사하였다. 위의 선행연구 결과들을 볼 때 정상안이나 외사위안에게 멀티포컬렌즈를 처방한다면 근거리 작업 시 외사위도가 더 증가하여 오히려 안정피로를 유발할 가능성이 있으므로 처방 전 시기능 검사가 필수 수반되어야 하며 특히, 사위 이상이 있는 경우 처방에 주의를 기울여야 할 것으로 생각된다.

Gwiazda 등^[26]은 근시 완화를 위해 +2.00 D의 누진다초점렌즈를 근시안의 아이들에게 착용시킨 결과, 2Δ 이상의 외사위를 가진 아이들에게서는 근시 완화의 효과는 없었으며, 안위가 정상이거나 내사위인 아이들에 비해 오히려 근시도가 증가하는 경향으로 나타났다고 보고하였다. Gong 등^[27]도 멀티포컬렌즈 착용으로 근거리에서 높은 외사위나 복시를 보이는 어린이에게는 멀티포컬렌즈 처방 대신 각막교정술(orthokeratology)이나 아트로핀(atropine) 점안과 같은 근시 완화의 다른 형태로 관리할 수 있을 것이라고 제안하였다. Kang 등^[28]에 따르면 중심부 원용 멀티포컬렌즈를 착용한 시기능이 정상인 대상자들은 근거리에서 외사위 경향을 보였다고 보고하였으며, 그 결과에 따라 중심부 원용 멀티포컬렌즈는 근거리 내사위를 가진 어린이나 청소년에게 도움이 될 것이라고 제시하였다. 본 연구 결과에서 안경사들이 실무에서 10대에게도 멀티포컬렌즈를 처방하고 있는 것으로 나타났으며, 근거리 내사위를 가진 성장기 어린이나 청소년에게는 멀티포컬렌즈가 유용할 수 있다. 하지만 정상 또는 외사위안의 경우에는 오히려 멀티포컬렌즈에 의해 근시가 진행될 가능성이 있으므로 멀티포컬렌즈 처방에 유의를 해야 한다. Fig. 4에서와

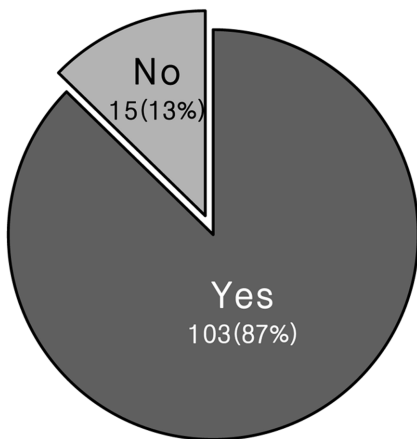


Fig. 4. Assessment of visual function when prescribing multifocal contact lenses.

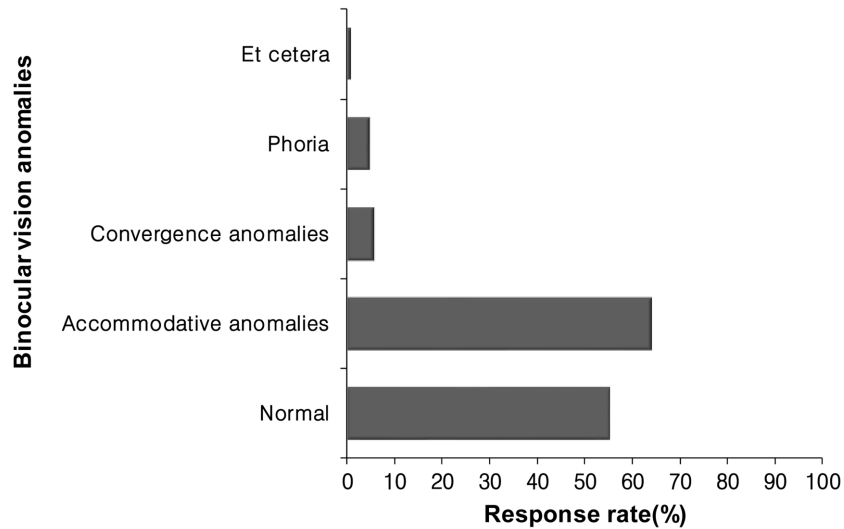


Fig. 5. Binocular vision anomalies in those who were prescribed multifocal contact lenses.

같이 대부분의 경우는 멀티포컬렌즈를 처방할 때 시기능 검사를 실시하고 있지만 시기능 검사를 하지 않은 채 성장기 어린이나 청소년에게 멀티포컬렌즈의 처방이 이루어 졌다면 오히려 시기능 불편을 야기하여 부적응이나 착용 중단, 클레임 등의 요인 중 하나로 작용했을 가능성도 있다고 생각된다.

멀티포컬렌즈 처방 시 동공 크기를 고려하였을 때 동공 크기를 측정할 방법에 대한 설문 결과 동공 크기를 정밀하게 측정할 수 있는 자동굴절력계나 동공측정기 등의 기기를 이용하여 측정하였다고 응답한 사람은 71명(60.2%)이었으며, 상대적으로 부정확하게 측정될 수 있는 자로 측정하였다고 응답한 사람은 31명(26.3%), 부정확하게 측정될 가능성이 가장 높은 육안으로 확인하였다고 응답한 사람은 33명(28.0%)이었다(Fig. 6.).

Kim과 Wagner 등^[11,12]의 연구 결과로 볼 때 멀티포컬렌즈의 경우 제조사, 가입도, 굴절력 등에 따라 0.1 mm 단위로 광학부 디자인이 다르므로 동공 크기 측정 시 측정 기기를 사용하여 좀 더 정확한 측정이 필요한 것을 알 수 있다. 게다가 비구면 동심원 디자인의 멀티포컬렌즈는 설계 특성상 동공 크기의 변화에 따라 원거리와 근거리 광학부를 통과한 빛이 망막에 다르게 결상하여 상의 대비에 영향을 미치기 때문에 동공 크기의 영향을 가장 많이 받게 된다.^[29,30] 그러나 본 설문조사 결과 동공 크기의 측정은 기기보다 상대적으로 부정확한 자나 육안으로 측정하였다고 응답한 비율이 54.3%에 달하였다. 동심원 디자인의 멀티포컬렌즈는 중심부 근용과 중심부 원용 설계로 나눌 수 있다. 중심부 근용 설계는 조도가 높은 곳에서 근거리 주시 시, 동공의 수축으로 인해 좋은 근거리 시력을 얻을 수 있지만, 조도가 낮은 곳에서는 동공이 상대적으로

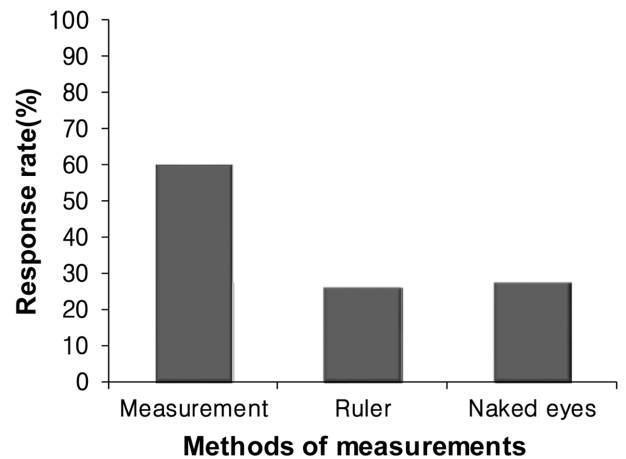


Fig. 6. Methods of measuring pupil size before prescribing multifocal contact lenses.

확대되어 근거리 시력에 제한이 따르게 된다. 중심부 원용 설계는 조도가 낮은 곳에서 근거리 주시 시, 중심부 근용 설계와 반대로 좋은 근거리 시력을 얻을 수 있으나 조도가 높은 곳에서는 동공의 수축이 근용부인 주변부로 들어오는 빛의 양을 감소시켜 근거리 시력을 제한하게 되므로 일정한 오차 이내의 정확도를 가진 동공 크기 측정법을 멀티포컬렌즈 처방전 검사에 사용해야 할 것으로 보인다.

처방한 멀티포컬렌즈의 설계에 대해 알고 있는지 알아보기 위해 처방한 멀티포컬렌즈의 광학부 설계에 대해 설문한 결과 118명 중 88명(74.6%)은 중심부 근용 디자인, 25명(21.2%)은 중심부 원용 디자인, 12명(10.2%)은 광학부 설계를 고려하지 않고 처방하였다고 응답하였다(Fig. 7).

2019년까지 국내에 출시된 멀티포컬렌즈 디자인은 모두 동심원 중심부 근용이었음에도 불구하고 처방한 멀티포컬

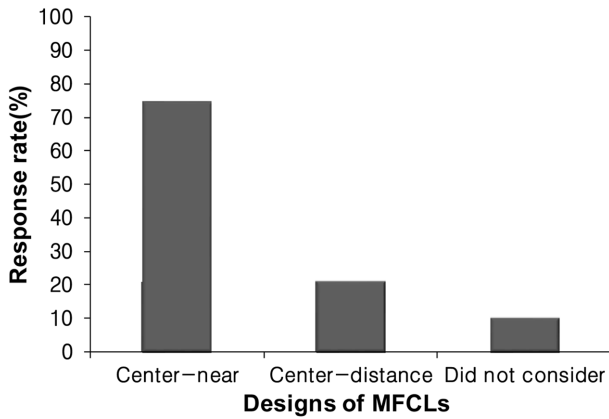


Fig. 7. Design of prescribed multifocal contact lenses. MFCLs; multifocal contact lenses

렌즈의 광학부 설계에 대한 응답에서 ‘중심부 원용’이나 ‘고려하지 않음’으로 응답한 응답자는 118명 중 37명(31.4%)이었다. 이 중 일부는 해외로부터 중심부 원용 디자인을 직접 구하여 처방하였을 가능성도 있다. 제조사에서 제공하는 멀티포컬렌즈의 피팅 지침서에는 대부분 멀티포컬렌즈의 디자인이 명시되어 있음에도 불구하고 응답자의 대다수는 멀티포컬렌즈를 처방하는데 있어 동공 크기와 직접적으로 관련되는 광학부 설계에 대한 제대로 된 이해 없이 처방하고 있을 가능성이 큰 것으로 보인다. 이 결과를 통해 실무자는 멀티포컬렌즈를 처방할 때 멀티포컬렌즈 착용자가 주로 렌즈를 착용하고 생활하는 조도와 주시 거리를 고려하여 최적의 광학부 설계를 처방한다면 멀티포컬렌즈에 대한 시력과 관련된 부작용 및 클레임을 낮출 수 있을 것으로 예상된다.

멀티포컬렌즈 처방 후 피팅 상태 평가 여부에 대한 설문 결과 ‘예’라고 응답한 응답자는 98명(83.1%), ‘아니오’라고 응답한 응답자는 20명(16.9%)으로 나타났다(Fig. 8). 피팅 상태 평가를 하였다고 응답한 98명 중 멀티포컬렌즈 피팅 상태 평가를 위해 검사한 항목을 설문한 결과, 눈 깜박임 후 렌즈의 움직임은 74명(75.5%), 중심안정은 64명(65.3%), 푸쉬-업 테스트는 52명(53.1%), 중심이탈이 가장 크게 일어날 수 있는 수평 방향 래그는 14명(14.3%),^[9] 상방 래그는 10명(10.2%), 기타 1명(1.0%)이 테스트하였다고 응답하였다(Fig. 9).

선행연구에서 눈에서 움직임이 크지 않다고 알려져 있는 소프트제질의 렌즈이더라도 멀티포컬렌즈의 이탈이 일어났을 경우 원거리 및 근거리 시력과 같은 시기능이나 자각적 만족도에 영향을 미친다고 보고하였다.^[8,31,32] 본 연구에서 멀티포컬렌즈 피팅 상태 평가가 필수라고 할 수 있지만 처방 후 피팅 상태 평가를 하지 않았다는 응답률은 16.9%로 나타났다. 피팅 상태 평가를 하였다고 응답하였다더라도 렌즈의 움직임 정도를 알 수 있는 눈 깜박임 검

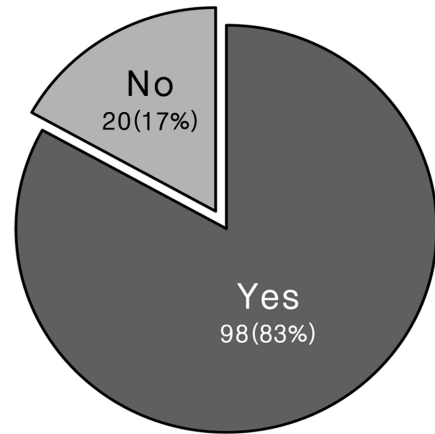


Fig. 8. Assessment of lens fitting after prescribing multifocal contact lenses.

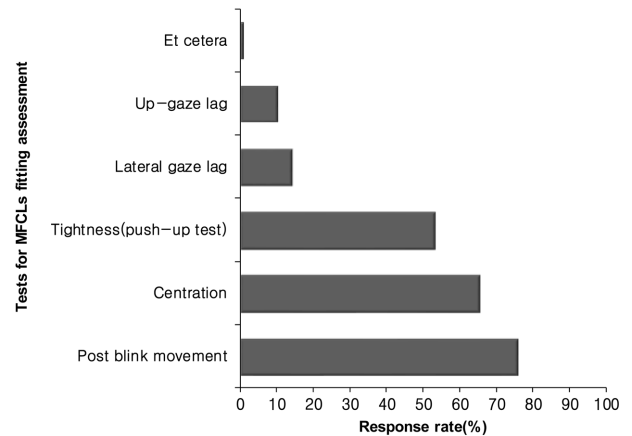


Fig. 9. Type of fitting assessment for multifocal contact lenses. MFCLs; multifocal contact lenses

사나 중심안정 위치 검사, 측면 응시 시의 렌즈 움직임 량을 측정하는 래그 검사, 렌즈의 타이트함을 평가하는 푸쉬-업 검사 등 피팅 상태 평가에서 중요한 검사들 모두를 테스트 하고 있지는 않은 것으로 나타나 제대로 피팅되지 않은 멀티포컬렌즈 역시 기능성 렌즈 착용자의 부작용과 클레임이 크다는 조사 결과에^[10] 대한 문제의 요소로 작용했을 수도 있을 것으로 생각된다. 또한, 콘택트렌즈를 착용하고 아래쪽 또는 코쪽 주시 시 정면 주시 때보다 약 0.5 mm 이상 유의하게 이탈되었다는 연구 결과를 봤을 때,^[9] 멀티포컬렌즈 착용자가 실제 근거리 주시를 하고 있을 때에도 피팅 테스트가 같이 병행되어야 할 필요성도 있을 것으로 생각된다.

본 연구는 안경사 커뮤니티나 안경사들이 주로 이용하는 SNS 그룹 게시물을 통하여 조사가 이루어졌기 때문에 안경사 직무에 관심이 많은 안경사들이 주로 응답하게 되고 조사 결과가 긍정적인 방향으로 치우쳐져 실제보다 멀티포컬렌즈에 대한 처방과 평가가 더 잘 이루어지고 있는

것으로 나타났을 가능성도 있다. 하지만 실제로 멀티포컬 렌즈를 처방하고 있는 안경사들이 어떻게 멀티포컬렌즈의 처방을 위한 검사와 피팅 평가를 하고 있으며 멀티포컬렌즈에 대해 이해하고 있는지를 파악할 수 있는 의미 있는 결과가 도출되었다고 판단된다. 추후 일정한 간격을 두고 좀 더 많은 안경사를 대상으로 한 실태 조사를 통해 멀티포컬렌즈를 건강하게 착용할 수 있는 데 활용할 수 있는 데이터들을 지속적으로 확보해야 할 것으로 보인다.

결 론

본 연구에서는 국내에서의 멀티포컬렌즈 처방 실태를 조사하기 위해 멀티포컬렌즈를 처방한 경험이 있는 안경사 118명을 대상으로 설문 조사하였다. 안경사가 멀티포컬렌즈를 처방하고 있는 연령대는 40대 이상이 많았으나, 40대 미만의 젊은 성인이나 청소년에게도 처방하는 경우가 있었다. 멀티포컬렌즈는 40대 이상에게 노안을 교정하기 위한 용도로 가장 많이 처방되고 있었으며, 이 외에도 시기능이 정상인 착용자나 40대 미만의 젊은 성인에게는 기능성용이나 근시 완화용으로 처방되고 있는 경우도 있었음을 확인하였다. 멀티포컬렌즈를 처방하고 있는 실무자 대부분은 시기능 검사 및 동공 크기 측정을 처방전에 실시하고 있었으며, 피팅 상태 평가 역시 대부분 실시하고 있어 멀티포컬렌즈의 처방 및 피팅에 필요한 업무들이 실무에서 비교적 잘 수행되고 있는 것으로 나타났다. 그러나 본 연구 결과에서 일부는 중심부 근용 설계의 멀티포컬렌즈를 근시 완화용으로 처방하거나, 처방전 시기능 검사를 하지 않고 시기능이 정상이거나 외사위를 가진 젊은 착용자에게 멀티포컬렌즈를 처방하였다면 오히려 근시를 진행시키거나 피로를 유발시켰을 가능성도 배제할 수 없으므로 실무자가 멀티포컬렌즈를 처방할 때 제품에 대한 지식과 처방전 검사에 대한 주의가 요구된다. 또한, 일부 부정확한 동공 크기 측정이나 피팅 상태 평가가 이루어지고 있는 것으로 나타나 안정적인 교정시력을 위해서 정밀하고 정확한 측정이 수반되어야 할 것으로 생각된다. 국내에서 제공되고 있는 제조사의 피팅 지침서에는 대부분 도수 처방을 위한 지침만 되어 있어 멀티포컬렌즈의 성공적인 피팅에는 한계가 있다. 따라서 제조사는 도수 처방에 관한 지침뿐만 아니라 멀티포컬렌즈 착용자의 선별 기준, 동공 크기 기준, 피팅 상태 평가 등에 관한 구체적인 지침서를 실무자에게 배포하고 이에 대한 교육 제공이 필요함을 제안한다. 더불어 멀티포컬렌즈를 처방하기에 앞서 콘택트 렌즈 실무자는 멀티포컬렌즈 착용자의 만족도나 시생활을 더욱 개선시킬 수 있도록 멀티포컬렌즈 제품에 대한 이해를 갖추고 렌즈 착용자의 주 생활환경 조도 및 주시거리

에 대한 충분한 문진, 철저한 시기능 검사, 동공 크기 측정 등을 통하여 가장 적합한 설계의 멀티포컬렌즈를 선택할 수 있도록 처방에 대한 전문적이고 지속적인 연구를 할 필요성이 있다.

REFERENCES

- [1] Contact Lens Spectrum. International contact lens prescribing in 2018: our 18th annual report in Contact Lens Spectrum explores the variations in worldwide contact lens prescribing, 2019. [https://www.clspectrum.com/issues/2019/january-2019/international-contact-lens-prescribing-in-2018\(5 March 2018\)](https://www.clspectrum.com/issues/2019/january-2019/international-contact-lens-prescribing-in-2018(5 March 2018)).
- [2] Contact Lens Spectrum. International contact lens prescribing in 2016: our 16th report in Contact Lens Spectrum outlines the latest trends in contact lens prescribing around the world, 2017. [https://www.clspectrum.com/issues/2017/january/international-contact-lens-prescribing-in-2016\(5 March 2018\)](https://www.clspectrum.com/issues/2017/january/international-contact-lens-prescribing-in-2016(5 March 2018)).
- [3] Novillo-Díaz E, Villa-Collar C, Narváez-Peña M, Martín JLR. Fitting success for three multifocal designs: multi-centre randomised trial. *Cont Lens Anterior Eye*. 2018;41(3):258-262.
- [4] Back AP, Holden BA, Hine NA. Correction of presbyopia with contact lenses: comparative success rates with three systems. *Optom Vis Sci*. 1989;66(8):518-525.
- [5] Sulley A, Young G, Hunt C. Factors in the success of new contact lens wearers. *Cont Lens Anterior Eye*. 2017; 40(1):15-24.
- [6] García-Lázaro S, Ferrer-Blasco T, Madrid-Costa D, Albarán-Diego C, Montés-Micó R. Visual performance of four simultaneous-image multifocal contact lenses under dim and glare conditions. *Eye Contact Lens*. 2015;41(1):19-24.
- [7] Richdale K, Mitchell GL, Zadnik K. Comparison of multifocal and monovision soft contact lens corrections in patients with low-astigmatic presbyopia. *Optom Vis Sci*. 2006;83(5):266-273.
- [8] Fedtke C, Ehrmann K, Thomas V, Bakaraju RC. Association between multifocal soft contact lens decentration and visual performance. *Clin Optim*. 2016;8:57-69.
- [9] El-Nimri NW, Walline JJ. Centration and decentration of contact lenses during peripheral gaze. *Optom Vis Sci*. 2017;94(11):1029-1035.
- [10] Korea Optical News. Consumer awareness survey for toric contact lenses and multifocal contact lenses, 2016. <http://www.opticnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=27701> (7 September 2017).
- [11] Kim E, Bakaraju RC, Ehrmann K. Power profiles of commercial multifocal soft contact lenses. *Optom Vis Sci*. 2017;94(2):183-196.
- [12] Wagner S, Conrad F, Bakaraju RC, Fedtke C, Ehrmann K, Holden BA. Power profiles of single vision and multifo-

- cal soft contact lenses. *Cont Lens Anterior Eye*. 2015; 38(1):2-14.
- [13] Belda-Salmerón L, Madrid-Costa D, Ferrer-Blasco T, García-Lázaro S, Montés-Micó R. In vitro power profiles of daily disposable contact lenses. *Cont Lens Anterior Eye*. 2013;36(5):247-252.
- [14] Rebuild Your Vision. Smartphone-induced Presbyopia: New Vision Problem in 20 to 30-Year-Olds, 2018. <https://www.rebuildyourvision.com/blog/vision-conditions/presbyopia/smartphone-induced-presbyopia-new-vision-problem-20-30-year-olds>(16 August 2018).
- [15] ET Telecom. Mobile phones causing presbyopia at an early age: doctors, 2016. <https://telecom.economicstimes.india-times.com/news/mobile-phones-causing-presbyopia-at-an-early-age-doctors/53593478>(25 May 2018).
- [16] Tarrant J, Severson H, Wildsoet CF. Accommodation in emmetropic and myopic young adults wearing bifocal soft contact lenses. *Ophthalmic Physiol Opt*. 2008;28(1):62-72.
- [17] Walline JJ, Greiner KL, McVey ME, Jones-Jordan LA. Multifocal contact lens myopia control. *Optom Vis Sci*. 2013;90(11):1207-1214.
- [18] Pérez-Prados R, Piñero DP, Pérez-Cambrodí RJ, Madrid-Costa D. Soft multifocal simultaneous image contact lenses: a review. *Clin Exp Optom*. 2017;100(2):107-127.
- [19] Chateau N, De Brabander J, Bouchard F, Molenaar H. Infrared pupillometry in presbyopes fitted with soft contact lenses. *Optom Vis Sci*. 1996;73(12):733-741.
- [20] Boychev N, Laughton DS, Bharwani G, Ghuman H, Wolffsohn JS. How should initial fit inform soft contact lens prescribing. *Cont Lens Anterior Eye*. 2016;39(3): 227-233.
- [21] Korea Optical News. Contact lens manufacturers focus on multifocal contact lenses again, 2015. <http://www.optic-news.co.kr/news/articleView.html?idxno=25694>(7 September 2017).
- [22] Seo CY, Ryu GC. Changes in visual function according to the addition of center-near designed multifocals and utilization as contact lenses for fatigue. *Korean J Vis Sci*. 2018;20(1):69-76.
- [23] Walline JJ. Myopia control: a review. *Eye Contact Lens*. 2016;42(1):3-8.
- [24] Jiang BC, Tea YC, O'Donnell D. Changes in accommodative and vergence responses when viewing through near addition lenses. *Optometry*. 2007;78(3):129-134.
- [25] Lee JY, Kim SR, Park M. The change of accommodative function and vision satisfaction in their twenties according to the design difference of multifocal soft contact lenses. *J Korean Ophthalmic Opt Soc*. 2017;22(4):459-467.
- [26] Gwiazda J, Hyman L, Hussein M, Everett D, Norton TT, Kurtz D et al. A randomized clinical trial of progressive addition lenses versus single vision lenses on the progression of myopia in children. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2003;44(4):1492-1500.
- [27] Gong CR, Troilo, D, Richdale K. Accommodation and phoria in children wearing multifocal contact lenses. *Optom Vis Sci*. 2017;94(3):353-360.
- [28] Kang P, Wildsoet CF. Acute and short-term changes in visual function with multifocal soft contact lens wear in young adults. *Cont Lens Anterior Eye*. 2016;39(2):133-140.
- [29] Benjamin WJ. Borish's clinical refraction e-book, 2nd Ed. Elsevier Health Sciences, 2006;1274-1317.
- [30] Efron N. Contact lens practice e-book, 2nd Ed. Elsevier Health Sciences, 2016;214-230.
- [31] Plainis S, Ntzilepis G, Atchison DA, Charman WN. Through-focus performance with multifocal contact lenses: effect of binocularity, pupil diameter and inherent ocular aberrations. *Ophthalmic Physiol Opt*. 2013;33(1):42-50.
- [32] Fedtke C, Bakaraju RC, Ehrmann K, Chung J, Thomas V, Holden BA. Visual performance of single vision and multifocal contact lenses in non-presbyopic myopic eyes. *Cont Lens Anterior Eye*. 2016;39(1):38-46.

국내 안경사를 대상으로 한 멀티포컬 콘택트렌즈 처방 및 피팅 상태 평가 실태 조사

권지연¹, 박상희², 김소라³, 박미정^{3,*}

¹서울과학기술대학교 안경광학과, 학생, 서울 01811

²가야대학교 안경광학과, 교수, 김해 50830

³서울과학기술대학교 안경광학과, 교수, 서울 01811

투고일(2019년 5월 3일), 수정일(2019년 6월 3일), 게재확정일(2019년 6월 7일)

목적: 실무에서 안경사들의 멀티포컬콘택트렌즈(이하 멀티포컬렌즈) 처방 및 피팅 상태 평가 실태를 알아보고자 하였다. **방법:** 멀티포컬렌즈를 처방한 경험이 있는 국내 안경사 118명을 대상으로 2017년 7월부터 2019년 4월까지 SNS(social networking service)와 온라인 안경사 커뮤니티 웹사이트를 통해 설문 조사를 실시하였으며, 복수응답 하도록 하였다. **결과:** 118명 중 94.9 %는 40대 이상에게 멀티포컬렌즈를 처방한 적이 있었고, 30대 30.5%, 20대 12.7%, 10대 9.3%로 40대 미만에도 멀티포컬렌즈가 처방되고 있었다. 멀티포컬렌즈를 노안용으로 처방했다고 응답한 비율이 가장 높았으나 조절 이상뿐만 아니라 근거리 작업 시 피로도를 감소시키는 용도로 멀티포컬렌즈를 처방하고 있었다. 설문 기간까지 국내에 출시된 멀티포컬렌즈의 광학부 설계는 모두 중심부 근용이었으며, 처방한 멀티포컬렌즈의 광학부 설계를 중심부 근용으로 정확히 알고 있는 응답자는 74.6%였다. 동공 크기의 측정은 측정기기를 이용한 경우가 많았으나 상대적으로 부정확한 자나 육안으로 확인한 경우도 적지 않았다. 처방 후 실시된 피팅 평가는 83.1%가 실시하였으며, 눈 깜박임 후 렌즈 움직임 평가는 75.5%, 중심안정위치 평가는 65.3%, 푸쉬-업 검사는 53.1%, 수평 방향 래그검사는 14.3%, 상방 래그검사는 10.2%가 시행하고 있었다. **결론:** 실무자들이 멀티포컬렌즈의 처방 및 피팅에 대해 비교적 잘 파악하고 있으나 일부 미진한 부분이 있었다. 착용자에게 가장 적합한 설계의 멀티포컬렌즈의 처방을 위해서 실무자들에게 광학부 설계에 대한 이해 및 피팅 평가와 관련된 교육이 지속적으로 필요함을 제안한다.

주제어: 멀티포컬렌즈, 처방 실태, 처방 목적, 동공 크기 측정, 피팅 평가

Appendix

설문지

1. 멀티포컬 콘택트렌즈를 처방한 적이 있으십니까?

- ① 예 ② 아니오

2. 멀티포컬 콘택트렌즈를 처방한 환자의 연령대는 어떻게 됩니까? (중복선택 가능)

- ① 10대 ② 20대
③ 30대 ④ 40대 이상

3. 어떤 용도로 멀티포컬 콘택트렌즈를 처방하였습니까? (중복선택가능)

- ① 기능성(근거리 작업 시 피로도 감소용, 학업 증진용 등)
② 노안용
③ 근시 완화용
④ 기타()

4. 멀티포컬 콘택트렌즈를 처방한 환자의 시기능을 검사하였습니까?

- ① 예 ② 아니오

5. 멀티포컬 콘택트렌즈를 처방한 환자의 시기능 이상은 어떠했습니까?

- ① 정상 ② 조절이상
③ 폭주이상 ④ 사위이상
⑤ 기타()

6. 어떤 광학부 설계의 멀티포컬 콘택트렌즈를 처방하였습니까? (중복선택가능)

- ① 중심부 원용(center-distance)
② 중심부 근용(center-near)
③ 고려하지 않음

7. 멀티포컬 콘택트렌즈를 처방하기 전에 동공 크기를 측정하였다면, 무엇으로 측정하였습니까? (중복선택가능)

- ① 측정기기(예, AR, 동공측정기 등)
② PD자
③ 육안

8. 멀티포컬 콘택트렌즈를 처방한 뒤 피팅 평가를 하였습니까?

- ① 예 ② 아니오

9. 피팅 평가를 위해 테스트한 것을 모두 골라 주십시오.

- ① Push-up test
② 수평방향 래그(코, 귀방향)
③ 상방 래그
④ 중심안정 위치
⑤ 눈 깜박임 검사(렌즈 움직임)
⑥ 기타()