

Association between White-to-White Corneal Diameter and Ocular Biometric Parameters in Myopic Eyes

Byung-Hyuk Ju^{1,a} and Hyojin Kim^{1,2,a,*}

¹Department of Optometry, Division of Health Science, Baekseok University, Professor, Cheonan 31065, Korea

²Department of Optometry, Graduate School of Christian Studies, Baekseok University, Professor, Seoul 06695, Korea

(Received September 26, 2025: Revised November 14, 2025: Accepted December 22, 2025)

Purpose: To describe the distribution of white-to-white (WTW) corneal diameter and determine its associations with key anterior-segment biometric parameters in healthy young myopic adults. **Methods:** Between August and December 2024, we examined 60 myopic adults (120 eyes) aged 21 to 26 years with no history of ocular disease or surgery. Measurements included WTW, axial length (AL), anterior chamber depth (ACD), mean keratometry (K), and central corneal thickness (CCT). WTW, AL, K, and ACD were obtained using an IOLMaster 500, while CCT was measured using a Pentacam HR device. Participants were categorized into WTW quartiles: Q1 <11.60 mm, Q2 11.60-11.90 mm, Q3 11.90-12.30 mm, Q4 ≥12.30 mm. Group differences were analyzed using one-way ANOVA, and correlations were assessed using Pearson's correlation coefficient. **Results:** The mean WTW was 11.92±0.47 mm (range, 11.10-12.70 mm). As WTW increased, the AL rose from 24.73±1.35 mm in Q1 to 25.55±1.21 mm in Q4 ($p=0.036$), whereas the ACD increased from 3.54±0.29 mm in Q1 to 3.83±0.51 mm in Q4 ($p=0.019$). WTW showed positive correlations with AL ($r=0.231$, $p=0.011$) and ACD ($r=0.268$, $p=0.003$), but not with K ($r=0.004$, $p=0.964$) or CCT ($r=0.078$, $p=0.413$). **Conclusions:** The average WTW in healthy young myopic adults was 11.92±0.47 mm (median 11.90 mm; range 11.10-12.70 mm). WTW was positively associated with AL and ACD, but not with K or CCT. These findings suggest that WTW may serve as a supplementary anatomical parameter for anterior-segment evaluation and preoperative planning.

Key words: White-to-white, Myopia, Ocular biometrics, Axial length, Anterior chamber depth

서 론

수평각막윤부직경(white-to-white, WTW)은 각막 윤부(corneal limbus)의 수평 방향 직경으로 각막의 해부학적 크기를 반영하는 중요한 지표이다.^[1] 이는 안구의 성장을 조사하는 데 중요한 요소이며, 안과 임상에서 여러 가지 수술 계획에 필수적인 안구계측치로 사용된다.^[2] 인공수정체 삽입술에 사용되는 인공수정체(intraocular lens, IOL)의 크기나 도수를 계산할 때 필요하며,^[3,4] 젊은 성인에서는 고도 근시와 같은 환자들의 시력 교정용 렌즈삽입술(implantable collamer lens, ICL)의 크기를 결정할 때 수술 계획의 필수 항목이다.^[5] 또한, 콘택트렌즈를 피팅할 때도 사용되는 주요 안구계측치인데^[5] 최근 고도근시 환자를 대상으로 ICL 삽입술과 같은 수술적 교정 방법이 고려됨에 따라, WTW의 임상적 중요성은 더 많이 강조되고 있다.

WTW는 비접촉 방식으로 측정할 수 있지만 동일한 연

령 및 굴절 상태를 가진 환자 간에도 개개인 별로 편차가 나타난다.^[6] 이러한 개인차는 단순히 WTW 값의 차이일 뿐 아니라, 다른 안구 생체계측치와의 상호 관계에서도 변화를 유발할 수 있기 때문에 보다 면밀한 분석이 요구된다. 특히 건강한 근시 성인 집단에서 WTW와 주요 생체계측치 간의 관계를 이해하는 것은 각막과 안구 전체 구조적 특성을 더욱 정밀하게 평가하는 데 유용하다.

이전 연구에 따르면 WTW가 클수록 각막의 곡률 반경이 커지는 경향이 있고 안구의 축 길이(axial length, AL)가 길어진다고 보고되었다.^[7]

WTW와 안구 생체계측치 간의 관계에 대한 이해는 정밀한 안구 생체계측 평가 및 임상적 응용에 중요한 기초 자료가 된다. 그러나 국내에서는 건강한 성인을 대상으로 WTW를 측정하는 연구가 부족한 실정이다. 이에 본 연구에서는 젊은 근시 성인을 대상으로 WTW를 평가하고, WTW와 주요 안구 생체계측치 간의 상관관계를 분석하고자 하였다.

*Corresponding author: Hyojin Kim, TEL: +82-41-550-2841, E-mail: khj@bu.ac.kr,

Authors ORCID: ^ahttps://orcid.org/0009-0002-4786-639X, ^bhttps://orcid.org/0000-0001-7703-5170

대상 및 방법

본 연구는 백석대학교 기관생명윤리위원회(IRB)의 승인을 받았으며(승인번호 BUIRB-202407-HR-038), 모든 대상자로부터 동의를 받은 후 진행하였다. 2024년 8월부터 12월까지 충청남도 소재 대학에서 안구계측 검사를 시행한 대학생 77명 중, 안과 질환, 각막 질환, 굴절교정수술/기타 안과수술 이력, 안 외상, 검사 불가능 등을 제외 기준으로 적용하여 최종 60명(120안)을 분석에 포함하였다.

굴절력(spherical equivalent, SE)은 자동굴절검사기 HRK-8000A(Huvertz, Anyang, Korea)로 3회 측정 후 평균값을 사용하였다. WTW, AL, 평균각막곡률(mean keratometry, K), 전방깊이(anterior chamber depth, ACD)는 IOL Master 500(Carl Zeiss Meditec, Jena, Germany)으로 측정하였다. CCT는 Pentacam HR(Oculus, Wetzlar, Germany)으로 측정하였다. 측정 전 대상자에게 눈을 한 번 깜빡이도록 안내하고 턱과 이마를 기기 받침대에 고정된 상태에서 동공 중심에 초점을 맞춘 후 측정을 시행하였다. AL은 5회, 나머지 항목은 각각 3회 측정하여 평균값을 사용하였으며, 모든 검사는 동일 검사자가 우안부터 좌안 순서로 시행하였다.

반복 측정의 평균값을 산출한 뒤, WTW의 분포 특성을 체계적으로 평가하기 위해 값을 크기순으로 정렬하여 사분위수(Q1-Q4)로 구분하였다. Q1은 <11.60 mm, Q2는 11.60-11.90 mm, Q3는 11.90-12.30 mm, Q4는 ≥12.30 mm로 정의하였다. 그룹별 AL, ACD, K, CCT의 평균과 표준편차를 산출하여 비교하였다.

그룹 간 AL, ACD, K, CCT의 차이는 일원분산분석(one-way ANOVA)으로 검정하였으며, 사후분석은 Bonferroni 방법을 사용하였다. WTW와 AL, ACD, K, CCT 간 상관성은 Pearson 상관분석을 이용하여 평가하였다. 유의수준은 $p < 0.05$ 로 설정하였으며, 모든 통계 분석은 SPSS ver. 18.0(SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 사용하였다.

결과 및 고찰

전체 대상자의 평균 연령은 23.6±2.1 세로, 남성은 26명(43.3%), 여성은 34명(56.7%)이었다. 대상자들의 평균 구면렌즈대응치(SE)는 -2.73±2.05 D였으며, 우안은 -2.78±2.08 D, 좌안은 -2.67±2.02 D이었다 (Table 1).

Table 2에는 남성과 여성, 그리고 좌·우안의 WTW를 비교하였다. 전체 대상자의 평균 WTW는 우안 11.95±0.38 mm, 좌안 11.87±0.50 mm로, 좌우안 간에 통계적으로 유의한 차이는 없었다($p=0.061$; Table 2). 대상자를 남성과 여성 그룹으로 나눈 후 각 그룹에서 좌우안 WTW를 비교한 결과에서도 두 그룹 모두에서 통계적으로 유의한 차이

Table 1. General characteristics and ocular biometrics of the study eyes (n=106). Values are mean±SD (Min~Max) unless otherwise indicated

| | | Mean±SD (Min~Max) or N (%) |
|-----|--------|----------------------------|
| Age | | 23.6±2.1years(21~26) |
| Sex | Male | 26(43.3%) |
| | Female | 34(56.7%) |
| SE | Total | -2.73±2.05(-3.15~-2.31) |
| | OD | -2.78±2.08(-3.34~-2.22) |
| | OS | -2.67±2.02(-3.23~-2.11) |

N=106 eyes; overall 60 participants (120eyes). Values are mean±SD (Min~Max). N may differ by variable due to missing measurements.

Table 2. Comparison of white-to-white corneal diameter by laterality and sex (mm)

| | | OD (N=60) | OS (N=60) | p-value* |
|-----------|--------|--------------------------|--------------------------|----------|
| | | Mean±SD (Min~Max) | Mean±SD (Min~Max) | |
| Total | | 11.95±0.38 (11.20~12.50) | 11.87±0.50 (11.10~12.70) | 0.061 |
| Sex | Male | 12.02±0.37 (11.20~12.50) | 11.97±0.56 (11.10~12.70) | 0.472 |
| | Female | 11.89±0.39 (11.20~12.50) | 11.79±0.45 (11.10~12.50) | 0.056 |
| p-value** | | 0.200 | 0.866 | |

*p-value: OD vs. OS

**p-value: Male vs. Female

Table 3. Distribution of white-to-white corneal diameter and quartile groups in 120 eyes of young myopic adults

| WTW (mm) | N (eyes) | Mean±SD (95% CI) |
|----------------|----------|--------------------------|
| Total | 120 | 11.92±0.47 (11.10~12.70) |
| Q1 <11.60 | 35 | 11.32±0.14 (10.96~11.59) |
| Q2 11.60~11.90 | 31 | 11.69±0.08 (11.60~11.89) |
| Q3 11.90~12.30 | 32 | 12.02±0.12 (11.90~12.29) |
| Q4 ≥12.30 | 22 | 12.41±0.11 (12.30~12.92) |

All WTW values are expressed in millimeters (mm). IQR and range are shown. Values are mean±SD where applicable.

가 없었다. 남성의 우안 평균 WTW는 12.02±0.37 mm, 여성은 11.89±0.39 mm였으며($p=0.200$), 좌안 평균 WTW는 남성 11.97±0.56 mm, 여성 11.79±0.45 mm로 나타났다($p=0.866$).

성별 비교에서도 우안($p=0.200$)과 좌안($p=0.866$) 모두 남녀 간 통계적으로 유의한 차이가 없었다(Table 2). 좌·우안의 간 차이가 통계적으로 유의하지 않아 양안을 모두 포함하여 분석하였으며, 피험자 간의 상관 가능성은 결과 해석 시 고려하였다.

Table 3은 전체 120안에서 측정한 WTW의 분포와 사분위(Q1-Q4) 구성을 나타내었다. 전체 평균 WTW는 11.92±0.47 mm, 중앙값은 11.90 mm, Q1=11.50 mm, Q3=12.30 mm, IQR=0.80 mm, 범위는 11.10-12.70 mm였다. 사분위 경계와 빈도는 Q1<11.6 mm(35안), Q2 11.6-11.9 mm(31안), Q3 11.9-12.3 mm(32안), Q4≥12.3 mm(22안)이었다(Table 3). Fig. 1은 전체 대상안의 WTW 분포를 나타낸다. 박스 플롯(A)

은 중앙값(11.90 mm)과 사분위 범위(11.50-12.30 mm)를 제시하며, 히스토그램(B)은 WTW의 구간별 빈도를 보여준다.

Table 4는 전체 대상안 WTW를 사분위(Q1-Q4)에 따라 구분하여 각 그룹에서 안축장(AL), 전방깊이(ACD), 평균 각막곡률(K), 중심각막두께(CCT)의 평균과 표준편차를 제시하고, 일원분산분석으로 그룹 간 차이의 유의성을 검정한 결과이다. 그 결과, 안축장(AL)의 전체 평균은 25.15±1.43 mm였다. WTW 사분위로 나누어 비교한 결과, AL은 Q1 24.73±1.35 mm, Q2 24.92±1.60 mm, Q3 25.32±1.55 mm, Q4 25.55±1.21 mm로 사분위가 증가할수록 점진적으로 증가하였고, 그룹 간 차이는 통계적으로 유의하였다($p=0.036$, Table 4). 전방깊이(ACD)의 전체 평균은 3.69±0.37 mm였으며, 사분위 별로 Q1 3.54±0.29 mm, Q2 3.67±0.27 mm, Q3 3.76±0.39 mm, Q4 3.83±0.51 mm로 증가하여 그룹 간 차이가 유의하였다($p=0.019$, Table 4). 평균 각막곡률(K)은 전체 42.96±1.69 D였고, Q1 43.04±1.67 D, Q2 42.67±2.19 D, Q3 42.86±1.65 D, Q4 43.13±1.45 D로 그룹 간 유의한 차이는 없었다($p=0.637$, Table 4). 중심각막두께(CCT)는 전체 567.25±29.41 μm였으며, Q1 562.56±39.27 μm, Q2 565.70±31.62 μm, Q3 573.31±25.70 μm, Q4 567.94±18.21 μm로 그룹 간 유의하지 않았다($p=0.752$, Table 4). Fig. 2A는 WTW 사분위(Q1-Q4) 별 평균 AL을 점과 오차막대로 제시하여, Q1에서 Q4로 갈수록 평균 AL이 순차적으로 증가하는 양상을 시각화한다(Figure 2A). 이는 Table 4의 ANOVA 결과($p=0.036$)와 일치한다. Fig. 2B는 WTW 사분위 별 평균 ACD를 동일한 방식으로 제시하며, Q1에서 Q4로의 상승 경향이 분명하다(Fig. 2B). 이는 Table 4에서 확인된 유의한 그룹 간 차이($p=0.019$)를 시각적으로 재현한다.

Table 5는 전체 대상안에서 WTW와 AL, ACD, K, CCT 간의 상관관계를 Pearson 상관분석으로 평가하여 각 변수의 상관계수(r)와 양측 검정 p 값을 제시한 표이다. 상관분석(Pearson) 결과, WTW와 AL 사이의 상관계수는 $r=0.231$, 양측 $p=0.011$ 로 유의하였다. WTW와 ACD 사이의 상관관계

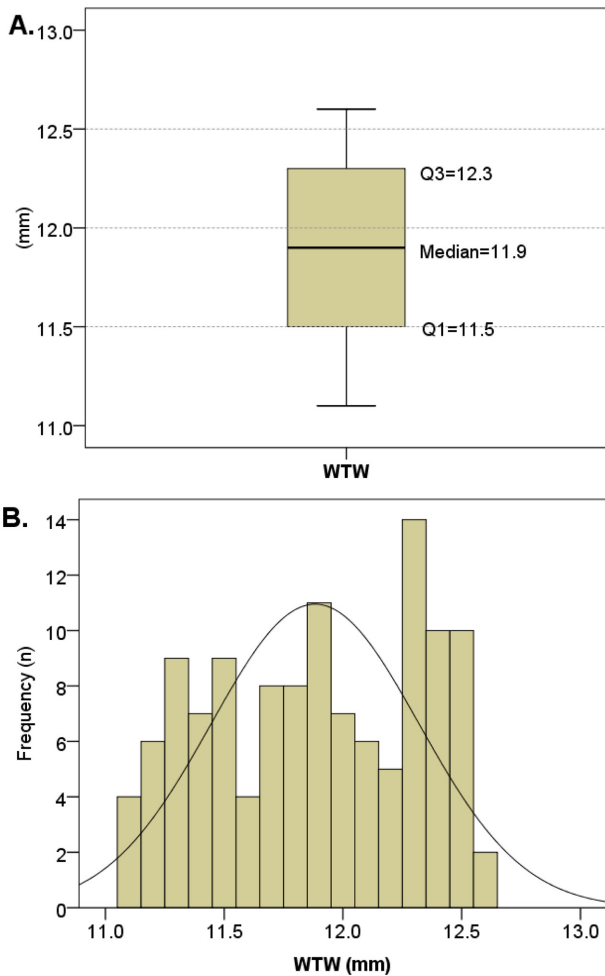


Fig. 1. Distribution of white-to-white in young myopic eyes: (A) Box plot; (B) Histogram.

Table 4. Comparison of ocular biometrics across white-to-white quartiles in 120 eyes

| WTW (mm) | N (eyes) | AL (mm) | Mean K (D) | ACD (mm) | CCT (μm) |
|-----------------|----------|------------|------------|-----------|--------------|
| | | Mean±SD | | | |
| Total | 120 | 25.15±1.43 | 42.96±1.69 | 3.69±0.37 | 567.25±29.41 |
| Q1 <11.60 | 35 | 24.73±1.35 | 43.04±1.67 | 3.54±0.29 | 562.56±39.27 |
| Q2 11.60~<11.90 | 31 | 24.92±1.60 | 42.67±2.19 | 3.67±0.27 | 565.70±31.62 |
| Q3 11.90~<12.30 | 32 | 25.32±1.55 | 42.86±1.65 | 3.76±0.39 | 573.31±25.70 |
| Q4 ≥12.30 | 22 | 25.55±1.21 | 43.13±1.45 | 3.83±0.51 | 567.94±18.21 |
| <i>p</i> -value | | 0.036 | 0.637 | 0.019 | 0.752 |

p-value: ANOVA

(AL: mm; ACD: mm; K: D; CCT: μm)

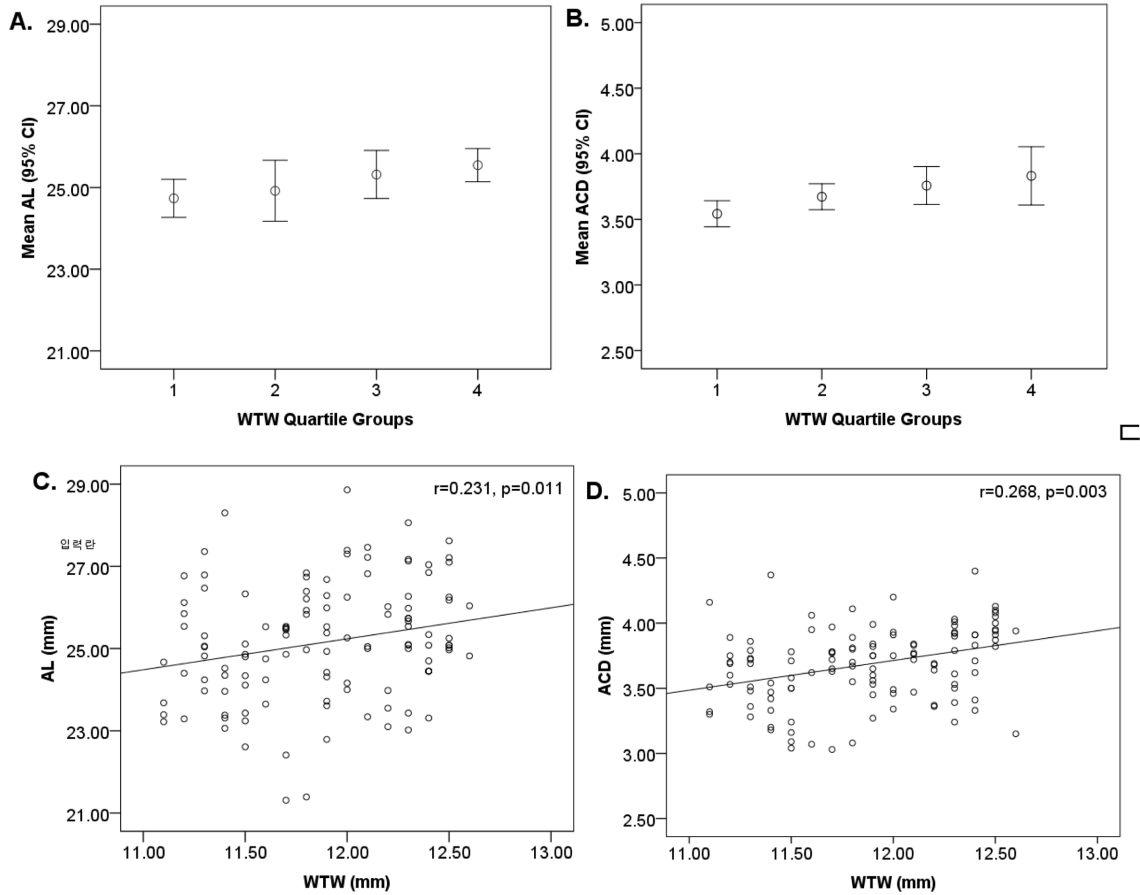


Fig. 2. Relationships between white-to-white and axial length/anterior chamber depth: (A) mean AL across WTW quartile groups; (B) mean ACD across WTW quartile groups; (C) correlation between WTW and AL; (D) correlation between WTW and ACD.

Table 5. Correlations between white-to-white and ocular biometrics in 120 eyes (Pearson's r, two-tailed p)

| | r | p |
|--------|-------|-------|
| AL | 0.231 | 0.011 |
| Mean K | 0.004 | 0.964 |
| ACD | 0.268 | 0.003 |
| CCT | 0.078 | 0.413 |

Pearson's correlation coefficient and two-tailed p-values.

수는 $r=0.268$, 양측 $p=0.003$ 으로 유의하였다. WTW와 K 사이의 상관계수는 $r=0.004$, 양측 $p=0.964$ 로 유의하지 않았다. WTW와 CCT 사이의 상관계수는 $r=0.078$, 양측 $p=0.413$ 으로 유의하지 않았다(Table 5). Fig. 2C는 x축에 WTW(mm), y축에 AL(mm)을 둔 산점도로, 패널 상단에 $r=0.231$, $p=0.011$ 이 표기되어 있으며 양의 상관관계를 보여 준다(Fig. 2C). 그림 2D는 x축에 WTW(mm), y축에 ACD (mm)를 둔 산점도로, 패널 상단에 $r=0.268$, $p=0.003$ 이 표기되어 있으며 양의 상관관계를 보여 준다(Fig. 2).

Fig. 1A의 박스 플롯은 WTW의 중앙값과 사분위 범위 (IQR)를 표시하며, 구체적인 수치값은 Table 3에서 제시하

였다(Fig. 1). 그림 1B의 히스토그램은 관측값의 빈도가 11.5-12.3 mm 구간에 집중되는 분포 모양을 보여 주며, 이 구간은 Table 3의 사분위 범위와 일치한다(Fig. 1).

산점도 분석에서는 WTW가 커질수록 AL과 ACD가 함께 증가하는 경향을 보여, 전안부 구조 분석 시 WTW가 AL 및 ACD의 보조지표로 활용될 수 있음을 보여준다(Fig. 2).

이 표본에서 WTW는 평균 11.92 ± 0.47 mm(중앙값 11.90 mm; 11.10-12.70 mm)였으며, 사분위 경계는 Q1 < 11.60 mm, Q2 $11.60 \leq$ WTW < 11.90 mm, Q3 $11.90 \leq$ WTW < 12.30 mm, Q4 ≥ 12.30 mm로 정의하였다. 분포는 중간 50%가 11.50-12.30 mm에 집중되어 젊은 근시 성인에서 전안부 크기 변이가 비교적 좁다는 점을 보여 준다(Table 3).

WTW가 커질수록 AL과 ACD가 함께 증가했다(AL: $p=0.036$; ACD: $p=0.019$). 사분위 극단 비교에서 Q4 대비 Q1 평균 차이는 AL +0.82 mm(25.55-24.73), ACD+0.29 mm (3.83-3.54)였고, 상관분석에서도 AL ($r=0.231$, $p=0.011$), ACD ($r=0.268$, $p=0.003$)의 양의 상관관계를 확인하였다(Tables 4 and 5; Figure 2A-D). 이 결과는 전안부의 절대 규모가 안구 길이와 함께 커지는 구조적 동조를 정량적으로 뒷받침한다. 반면 K($r=0.004$, $p=0.964$)와 CCT($r=0.078$, $p=0.413$)는

유의하지 않아, 이 연령대 근시 표본에서 WTW 변이는 각막 곡률·두께보다는 전방 공간의 크기 차이를 반영하는 경향을 보였다(Table 5).

분포 분석 결과는 Table 3에 요약되어 있으며, 평균 11.92 ± 0.47 mm(중앙값 11.90 mm; 11.10-12.70 mm)였다. 중국 근시 환자 7,893명을 분석한 연구에서는 WTW 분포가 10.91-12.39 mm 범위로 보고되었고, 연령과는 약한 음의 상관성이 제시되어 젊은 연령층에서 WTW 분포가 비교적 균질함이 보고되었다.^[8] 정상 성인을 대상으로 한 이란 지역 연구들에서도 WTW 평균과 분포 특성이 보고되어 왔으며, 본 연구의 분포 수준은 이들 보고 범위 안에 위치한다.^[5,6] 인도 집단에서 IOL Master로 WTW와 전방깊이를 함께 기술한 연구 또한 평균값이 11 mm대 중반에 분포함을 보여 주어, 아시아권 다양한 집단에서 유사한 규모의 분포가 관찰됨을 뒷받침한다.^[1] 다만 동일 대상에서도 측정 장비에 따라 WTW 값이 체계적으로 달라질 수 있음을 네 종류 장비 비교 연구가 보여 주므로, 서로 다른 장비·프로토콜을 사용한 연구 간 직접 비교 시에는 장비 효과를 염두에 둘 필요가 있다.^[3] 아울러 테헤란 코호트에서는 남성이 여성보다 WTW가 유의하게 컸다고 보고되었는데, 본 연구에서는 성별 차이가 관찰되지 않아 모집단 특성 및 연령 스펙트럼 차이가 결과에 영향을 줄 수 있다.^[7]

본 연구에서는 WTW가 증가할수록 안축장(AL)과 전방깊이(ACD)가 유의하게 컸으며, 상관분석에서도 각각 $r=0.231(p=0.011)$, $r=0.268(p=0.003)$ 으로 확인되었다(Table 4, 5; Fig. 2A-D). 젊은 근시 성인을 WTW 사분위로 나누어 비교한 선행 연구에서도 사분위가 커질수록 AL과 ACD가 증가하는 패턴이 보고되어, 본 연구의 사분위 비교·상관 결과와 방향이 일치한다.^[2] 중국의 대규모 근시 표본에서도 WTW는 ACD 등 전안부 지표와 양의 연관이 제시되어 WTW와 전방 스케일이 동조하는 관찰을 뒷받침한다.^[8] 더 넓은 연령대의 백내장 환자 39,986안을 분석한 임상연구에서도 WTW가 ACD 등 전안부 지표와 연관성이 확인되어, 연령 스펙트럼이 다른 임상 집단에서도 유사한 관계가 관찰됨을 보여 준다.^[9] 한편 일부 연구에서는 WTW 구간에 따라 각막곡률(K)이나 중심각막두께(CCT) 차이가 보고되기도 하나, 본 연구에서는 두 지표 모두 유의하지 않았으며, 이는 제한된 표본 수, 측정 장비 간 기준 차이(IOL Master vs Pentacam), 대상자의 연령 및 굴절 상태, 분석 설계의 차이 등이 복합적으로 작용한 결과일 수 있다.^[2,3] 마지막으로, 일부 해외 지역 기반 연구에서는 남녀 성비 불균형 또는 성별에 따른 WTW 수치 차이가 보고된 바 있으며, 이처럼 인구학적 특성(성비, 연령대 등)과 사용 장비의 차이를 고려하면 본 연구의 WTW-AL/ACD 결과는 국내 젊은 근시 집단을 대상으로 한 기존 연구와 전반

적으로 부합한다고 해석할 수 있다.^[7]

두 가지 분석 접근을 적용했으며 첫 번째로 WTW 사분위에 따른 그룹 간 차이(일원분산분석), 두 번째 WTW(연속변수)와 지표 간 상관(Pearson)이다. 동일 방향의 결과도 출되어 결과의 일관성이 확인되었다. 한계는 단면 설계로 인과 추론이 어렵고, 표본이 젊은 근시 성인에 국한되어 연령·굴절 전 범위로 일반화가 제한되며, 수정체 두께나 수직 WTW, 홍채·섬모체 지표 등 추가 해부학 변수가 포함되지 못했다는 점이다.

이러한 한계에도 불구하고, 본 연구는 젊은 근시 집단에서 WTW 분포를 정량 제시하고 사분위 비교와 상관분석을 통해 AL과 ACD와의 일관된 양의 연관성을 확인함으로써, 전방 구조 규모를 반영하는 지표로서 WTW의 해석들을 구체화했다는 점에서 의의가 있다. 후속 연구에서는 표준화된 장비·프로토콜을 적용한 다기관 코호트와 AS-OCT/UBM 기반 지표를 포함한 다변량 예측모형을 통해 임상적 활용도를 더욱 정밀하게 검증할 필요가 있다.^[10-13]

결론

본 연구는 건강한 젊은 근시 성인 60명(120안)에서 수평 각막윤부직경(white-to-white, WTW)의 분포를 알아보고, 안구 생체계측치와의 상관성을 분석하였다. WTW 분포는 평균 11.92 ± 0.47 mm, 중앙값 11.90 mm, 범위 11.10-12.70 mm였으며, 사분위는 Q1 <11.60 mm(35안), Q2 11.60-11.90 mm(31안), Q3 11.90-12.30 mm(32안), Q4 ≥ 12.30 mm(22안)으로 정리되었다. 또한 WTW는 안축장(AL)과 전방깊이(ACD)와 유의한 양의 상관성을 보였다(각각 $r=0.231$, $p=0.011$; $r=0.268$, $p=0.003$), 본 연구의 결과, 젊은 근시 눈에서 WTW가 클수록 AL과 ACD가 증가하는 경향이 관찰되었고, WTW는 전방 구조와 안구 길이 변이를 가늠하는 보조 지표로 해석될 수 있을 것으로 생각된다.

Conflict of interest

이 논문에는 이해관계 충돌의 여지가 없음

감사의글

본 논문은 2025년 백석대학교의 학술연구비에 의하여 지원되었습니다.

REFERENCES

- [1] Singh K, Gupta S, Moullick PS, et al. Study of distribution

- of white-to-white corneal diameter and anterior chamber depth in study population obtained with optical biometry using intraocular lens (IOL) master. *Med J Armed Forces India*. 2019;75(4):400-405. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.mjafi.2018.06.001>
- [2] Jiang L, Du Z, Tang C, et al. Ocular biometrics in eyes with different white-to-white corneal diameter in young myopic adults. *Sci Rep*. 2024;14:4720. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-024-55318-9>
- [3] Yoon DE, Cho SC, Kim HJ, et al. Comparison of horizontal white-to-white diameter measured using four devices. *J Korean Ophthalmol Soc*. 2023;64(1):9-15. DOI: <https://doi.org/10.3341/jkos.2023.64.1.9>
- [4] Chen X, Chen F, Wang X, et al. Safety and anterior chamber structure of evolution implantable Collamer lens implantation with short white-to-white corneal diameters. *Front Med*. 2022;9:928245. DOI: <https://doi.org/10.3389/fmed.2022.928245>
- [5] Gharaee H, Abrishami M, Shafiee M, et al. White-to-white corneal diameter: normal values in healthy Iranian population obtained with the Orbscan II. *Int J Ophthalmol*. 2014;7(2):309-312. DOI: <https://doi.org/10.3980/j.issn.2222-3959.2014.02.20>
- [6] Hashemi H, Khabazkhoob M, Emamian MH, et al. White-to-white corneal diameter distribution in an adult population. *J Curr Ophthalmol*. 2015;27(1-2):21-24. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joco.2015.09.001>
- [7] Hashemi H, Khabazkhoob M, Yazdani K, et al. White-to-white corneal diameter in the Tehran eye study. *Cornea*. 2010;29(1):9-12. DOI: <https://doi.org/10.1097/ICO.0b013e3181a9d0a9>
- [8] Xu G, Wu G, Du Z, et al. Distribution of white-to-white corneal diameter and anterior chamber depth in Chinese myopic patients. *Front Med*. 2021;8:732719. DOI: <https://doi.org/10.3389/fmed.2021.732719>
- [9] Wei L, He W, Meng J, et al. Evaluation of the white-to-white distance in 39,986 Chinese cataractous eyes. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2021;62(1):7. DOI: <https://doi.org/10.1167/iovs.62.1.7>
- [10] Reinstein DZ, Lovisolo CF, Archer TJ, et al. Comparison of postoperative vault height predictability using white-to-white or sulcus diameter-based sizing for the Visian implantable collamer lens. *J Refract Surg*. 2013;29(1):30-35. DOI: <https://doi.org/10.3928/1081597X-20121210-02>
- [11] Nakamura T, Isogai N, Kojima T, et al. Implantable collamer lens sizing method based on swept-source anterior segment optical coherence tomography. *Am J Ophthalmol*. 2018;187:99-107. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2017.12.015>
- [12] Nakamura T, Isogai N, Kojima T, et al. Optimization of implantable collamer lens sizing based on swept-source anterior segment optical coherence tomography. *J Cataract Refract Surg*. 2020;46(5):742-748. DOI: <https://doi.org/10.1097/j.jcrs.000000000000134>
- [13] Zhang J, Shao J, Zheng L, et al. Implantable collamer lens sizing based on measurement of the sulcus-to-sulcus distance in ultrasound biomicroscopy video clips and ZZ ICL formula. *BMC Ophthalmol*. 2022;22:363. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12886-022-02583-9>

근시안에서 수평각막윤부직경과 안구 생체계측치 간의 상관관계

주병혁¹, 김호진^{1,2,*}

¹백석대학교 보건학부 안경광학과, 교수, 천안 31065

²백석대학교 대학원 옵토메트리학, 교수, 서울 06695

투고일(2025년 9월 26일), 수정일(2025년 11월 14일), 게재확정일(2025년 12월 22)

목적: 본 연구는 건강한 젊은 근시 성인에서 수평각막윤부직경(white-to-white, WTW)의 분포를 제시하고, 안구 생체계측치와의 상관관계를 알아보고자 하였다. **방법:** 2024년 8-12월 단면 연구로 대학생 60명(120안)을 포함하였으며, 양안 모두 분석에 포함하였다. WTW는 사분위수(Q1 <11.6 mm, Q2 11.6-11.9 mm, Q3 11.9-12.3 mm, Q4 ≥12.3 mm)로 분류하여 그룹 간 안구 생체계측치(AL, ACD, K, CCT) 차이를 one-way ANOVA로 비교하고, WTW와 각 지표 간 상관은 Pearson 상관분석으로 평가하였다($p < 0.05$). **결과:** 사분위 비교에서 안축장(AL)은 Q1 24.73±1.35 mm, Q2 24.92±1.60 mm, Q3 25.32±1.55 mm, Q4 25.55±1.21 mm였고($p=0.036$), 전방깊이(ACD)는 Q1 3.54±0.29 mm, Q2 3.67±0.27 mm, Q3 3.76±0.39 mm, Q4 3.83±0.51 mm였다($p=0.019$). 상관분석에서는 WTW와 AL($r=0.231$, $p=0.011$), WTW와 ACD($r=0.268$, $p=0.003$)가 유의하였다. **결론:** 젊은 근시 성인에서 WTW는 평균 11.92±0.47mm였으며, WTW가 클수록 AL과 ACD가 유의하게 컸다. K와 CCT와의 유의한 연관성은 확인되지 않았다. WTW는 전방 구조와 안구 길이 변이를 가늠하는 보조 해부학 지표로 해석될 수 있다.

주제어: 수평각막윤부직경, 근시, 안구 생체계측, 안축장, 전방깊이