



한국여성체육학회지, 2025, 70주년 기념 특별호, pp. 69-84
Journal of Korean Association of Physical Education and Sport for Girls and Women
2025, 70th Anniversary Special Issue, pp. 69-84
<https://doi.org/10.16915/jkapesgw.2025.10.39.0.69>(ISSN 1229-6341)

피클볼 관련 스포츠손상 유병률 분석: 여성 동호인 대상으로*

고재욱**(서울과학기술대학교, 교수)

국문초록

본 연구의 목적은 피클볼 여성 동호인을 대상으로 지난 24개월간 발생한 시점손상유병률과 손상유병률에 영향을 미친 잠재위험요인을 알아보는 데 있다. 횡단적 연구 방법(cross-sectional design)에 자료수집은 1:1 면접(structured interview)을 수행하여 수집하였다. 연구 대상자는 경기도 지역 K-시 피클볼 동호회 여성 동호인, 30세 이상이 대상으로, 총 68명(평균 나이 56.1세)의 자료가 분석되었다. 자료 분석은 기술 분석을 시작으로, χ^2 -검정, Binary logistic regression을 실행하였다($p < .05$). 총 24개월간의 시점손상유병률은 총 52.9%로 측정되었고(2.7/1,000AEs), 재손상 여부와 만성통증 여부만이 24개월간의 시점손상유병률에 통계적 유의미한 차이를 보였다($p < .05$). 24개월간의 시점 손상 유발 예언요인으로 총 피클볼 참여일 수가 1일 증가할 때, 위험이 0.4% 증가하며, 만성통증이 있는 동호인은 3.7배 손상위험이 감소하는 경향을 보였다($p < .05$). 24개월간의 시점손상 신체 부위로 팔꿈치관절(44.4%, 외측상과염)이 가장 빈번하였고, 만성통증은 무릎관절(58%)이 가장 높았다. 결론적으로, 피클볼 여성 동호인의 지난 24개월의 시점손상유병률은 매우 높았고, 이는 총 피클볼 참여일 수가 증가할수록 위험이 증가하는 경향을 보였고, 만성통증이 있는 동호인은 오히려 손상위험이 감소하는 경향을 보였다. 향후 피클볼 관련 손상 위험 측정 연구가 더 필요하며, 연구 결과를 기초로 손상 예방과 감소 전략 수립이 절실히 필요하다.

한글주요어 : 만성손상, 급성손상, 스포츠상해, 운동상해, 부상

* 이 연구는 서울과학기술대학교 교내 일반과제 연구비 지원으로 수행되었습니다. 또한 본 연구 결과의 일부분이 제63회 한국체육학회 학술대회에서 구두로 발표된 바 있습니다.

** 고재욱, 서울과학기술대학교, E-mail : jok@seoultech.ac.kr

I. 서 론

한국의 피클볼 도입 시기는 정확히 알려지지는 않지만, 2015년 이후 동호회 활동이 시작된 것으로 추정된다. 피클볼은 1966년 미국에서 처음 시작한 스포츠로 60년의 역사를 가지고 있다(https://usapickleball.org/what-is-pickleball/history-of-the-game/?utm_source=chatgpt.com, USA Pickleball organization, 검색일: 2025.9.4.). 최근 피클볼 참여자는 북미뿐만 아니라 한국에서도 빠르게 증가하고 있다. 공식적으로 집계된 피클볼 인구 통계는 확인할 수 없지만, 현재 최소 6,371명이 피클볼 동호회에서 활동하는 것으로 보인다(<https://cafe.naver.com/korpickleball>, 대한피클볼공식카페, 검색일:2025.9.4.).

피클볼은 테니스, 탁구, 배드민턴과 같은 라켓스포츠(rocket sport) 특성을 혼합한 새로운 라켓스포츠다. 피클볼은 배드민턴 코트 규격에서 경기를 수행하지만, 독특한 특성이 있다(예, 경기규칙, 패들 사용, non-volley zone 등). 운동범위와 강도는 테니스와 비교해 다소 낮으며, 짧고 가벼운 라켓과 플라스틱 재질의 공에 구멍(즉, 26-40개 구멍, 20-26.5g)이 있어, 바운스가 테니스공에 비해 낮은 특징을 가지고 있어, 노년층과 여성에 적합하다는 평가를 받았다. 그리고, 초보자도 게임에 참여할 수 있어 여가 활용 즐거움과 만족감이 높다(Kim, Rye, Nam, Kim, Lee, & Heo, 2025).

그러나, 이러한 장점과 특성이 있는 피클볼 또한

다른 라켓스포츠와 같이 손상이 유발하고 있는 것이 현실이다. 특히, 피클볼은 네트(net)(즉, nonvolley zone play) 가까이에서 경기하는 특성으로 공과 패들(paddle)에 의해 눈을 포함한 얼굴 부위 손상의 원인이 되고 있다(Atkinson, Patron, & Joondeph, 2022). 또한 넘어짐에 의한 골절은 여성에게서 더 빈번한 것으로 나타났다(Cheng, Moran, Kim, Yuan, O'Leary, Wang et al., 2025).

최근, 피클볼 인구 증가와 함께, 관련 손상 빈도도 비례하여 상승(최소 3배~6배 이상)하는 것으로 보고되고 있으며, 국외에서는 관련 연구도 활발히 진행되고 있다(Herzberg, Bowman & Hill, 2025; Yu, Yendluri, Linden, Namiri, Corvi, & Song, et al. 2025; Kim et al., 2025; Jeong, Lee, Nam, Im, Lee, Heo et al., 2025; Kingston, Parker, Higgins, & Smith, 2024; Myers & Hanks, 2023). 피클볼 관련 미국인의 손상유병률은 2019~2020년 사이 14% 증가하였고, 2020~2021년 사이에는 41% 증가한 것으로 보고했다(Yu et al., 2025). 발과 발목 손상이 약 6.5배 상승한 것으로 확인되었고(2015~2023년), 부상자의 연령은 평균 58.2세로 남성이(58.6% vs. 41.8%) 여성보다 손상유병률이 다소 높았다(Kingston et al., 2024).

피클볼 관련 보고된 과사용손상(overuse injury)은 팔꿈치관절 손상이 가장 빈번했고 전체의 25%를 차지했다고 보고했다(Myers & Hanks, 2023). 최근 한국인을 대상(즉, 2024년 제1회 HEAD 한국 오픈 챔피언십 대회 참가자 대상)으로 조사된 보고서에 따르면, 지난 2023년(즉, 12개월 동안)에 발생한 총 손

상유병률은 34.2%(여성 13.9% vs. 남성 20.3%; 연구 대상자 평균연령=50.5세)로 여성이 다소 낮게 기록되었다(Jeong et al., 2025).

하지만 위에서 인용된 연구 결과를 포함하여, 현재까지 보고된 피클볼 관련 손상유병률 연구 결과는 여러 가지 연구의 한계점을 가지고 있다. 첫째, 특정 지역인 병원과 응급실에 방문한 환자(즉, 손상이 심한 사람)를 대상으로 수집한 결과로(case series), 진정한 손상유병률로 볼 수 없다. 진정한 손상유병률 계산은 손상에 노출된 대상자 모두가 포함되어야 하기 때문이다(즉, 손상자와 비손상자 모두를 포함해야 함)(고재욱, 2023). 둘째, 병원과 같은 장소에서의 손상유병률 측정 한계점은 심각한 손상 사례 이외의 손상은 포함되지 않았다(즉, 가벼운 좌상이나 과사용 형태의 외/내측상과염 등의 환자는 병원을 가지 않는 경향이 있음)(Myers & Hanks, 2023). 세 번째로 연구자료 수집 방법이다. 대부분 문자로 작성된 손상설문지는 자기기입식 방법을 활용하였다는 점이다. 이는 손상유병률 정도를 정확하게 측정하기 보다는 때로는 낮게 또는 높게 평가할 가능성이 커지기 때문이다. 이러한 가능성을 뒷받침할 수 있는 근거 중 하나를 예를 들어보면, 라켓스포츠에 입문하여 초/중/상급 기술을 거치는 과정에서 많은 동호인이 흔히 겪는 “팔꿈치관절 통증(즉, 테니스 엘보, epicondylitis)”과 같은 문제를 손상 발생으로 인지하고 있지 않고, 통증을 당연한 기술 습득 과정으로 받아들이고 있다는 사실을, 과거 유사 연구 과정에서 직면하였기 때문이다. 따라서, 더 정확한 스포츠 손상 유병률 조사를 위한 “자기기입식 문자 설문지” 이외

의 다른 연구 방법(즉, 대면 면접, interview 형식) 적용이 필요해 보인다(고재욱, 2024; 2025).

추가로, 현재까지 보고된 피클볼 관련 손상유병률은 북미나 다른 나라에서 조사된 결과가 대부분으로, 한국인을 대상으로 조사한 연구는 단 1편으로 매우 저조한 실정이다. 그러므로, 다양한 인구를 대상으로, 다양한 연구자 및 연구 방법에 따라 수행한 손상 유병률 조사는 손상감소와 예방을 위한 기초자료를 제공하여 손상 예방프로그램 개발과 안전한 스포츠 환경을 조성하기 위해 기초자료로 활용된다.

앞으로도 한국 피클볼 인구가 지속해서 증가할 것으로 예상되기에 피클볼 참가자의 건강 유지 및 개선과 지속 가능한 여가 활동으로서의 지속적 발전을 위해 주기적인 피클볼 관련 손상유병률 추적 조사가 필요해 보인다. 특히 스포츠 손상은 성별에 따른 차이를 보이는 것으로 보고하였고, 피클볼 여성 참여자에게 발생한 골절은 여성이 남성에 비해 두 배 이상 높게 발생하는 것으로 나타났다(Herzberg et al., 2025; Cheng et al., 2025). 이 결과는 북미 여성을 대상으로 조사한 결과로, 한국 피클볼 여성 동호인을 대상으로 손상유병률과 손상 형태를 조사할 필요가 있다.

따라서, 앞에서 언급한 연구 배경 및 선행연구 한계점과 필요성을 고려하여 진행된 본 연구의 목적은 피클볼 여성 동호인의 시점손상유병률(과거 24개월 동안 발생한 손상유병률)을 알아보는 데 있다(고재욱, 2025; 2024). 더불어, 과거 24개월 동안 발생한 시점손상유병률과 관련된 잠재 손상위험요인을 찾아내는 데 있다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

연구 대상자는 경기도 K-시에서 동호회 활동하는 여성만 선정하였고, 최소 2개월간 월 2회 이상 참여하는 자, 둘째로 30세 이상인 자, 셋째로, 인터뷰 당일 피클볼 경기에 실제 참여한 자를 대상으로 설정하였다. 제외기준은 위의 선정기준을 충족하지 못한 자는 제외하였다. 따라서, 연구 대상자 선정기준을 충족하고, 개인정보 활용, 연구 목적 및 자료 활용, 그리고 연구를 위한 인터뷰에 동의한 자만이 본 연구에 참여하였다.

2. 연구 설계 및 측정 도구

피클볼 관련 손상유병률 추적 조사를 위해 횡단적 연구 설계(cross-sectional study)를 적용하였다. 측정 도구는 테니스 관련 선행연구를 기반으로, 본 피클볼 관련 연구 목적에 알맞게 수정 및 보완하여 사용하였다(고재욱, 2025; 2024; 2014).

연구 참여자와 연구원 간의 1 : 1 면접(interview)을 위해, 위에 언급된 선행연구를 참고로 구조화된 질문(structured interview questions)을 구성하여 사용하였다(“예 또는 아니오”의 체크와 단답형 기록 형식). 설문지 내용은 첫째 인구학적 정보(태어난 년도, 키, 체중, 교육 수준, 피클볼 경력 및 기술 수준, 대회 참여 여부, 주당 평균 참여 빈도, 하루 평균 운동량 등); 둘째, 준비운동 수행 여부, 피클볼 이외 신체활동 참여 여부; 셋째, 과거 24개월 동안 경험한

손상 여부 및 손상 상황, 재손상 여부, 피클볼 입문부터 현재 연구 시점까지 손상 경험 여부, 넷째 만성통증 여부, 통증 심각 정도 및 만성통증 신체 부위, 과거 손상 병력, 보호장비 착용 여부 관찰 등으로 구성되었다.

3. 질문지 내용 타당도와 신뢰도

본 피클볼 연구에 사용된 구조화된 인터뷰 질문지의 신뢰도와 내용 타당도 확보를 위해 관련 선행연구, 피클볼 동호회 코트 현장답사 및 경기 참여, 피클볼 국제 심판 자문 및 관찰을 통하여 면접 질문을 구성하였다. 이어서 피클볼 동호인 10명을 대상으로 파일럿 스터디(pilot study)를 수행 후, 질문 순서를 최종 수정 및 보완하였다. 면담 시간은 대략 10~15분 소요되었다. 본 질문지는 “예 또는 아니오” 형식 이기에 Cronbach's α 테스트는 필요하지 않았다. 면담은 1인(저자)에 의해 진행되었고, 유사한 선행연구를 다년간 수행한 경험자이다.

4. 24개월 동안의 시점손상 사례, 만성통증, 과거 부상 사례 정의 및 기준

지난 24개월 동안의 시점손상 사례 기준은, 2025년 9월 이전에 발생한 사례를 선정하였다(즉, 2023년 8월~2025년 8월). 손상의 정의 및 기준은 피클볼에 참여하는 동안 유발된 손상을 의미하며, 손상 통증 때문에 피클볼 경기에 100% 참여를 할 수 없었거나, 하루 이상을 운동에 참여할 수 없었던 경우로 정의했고, 이를 사례로 수집하였다(고재욱, 2025; 2024).

만성통증은 다른 유사 선행연구에서 활용한 기준을 적용하였다(고재욱, 2025; 2024; 2023). 즉, 연구 시점에서 2개월 이상 관절 또는 근육 통증이 지속된 경우를 사례로 포함하였다. 만성통증 심각 정도 1단계는 통증이 경미함, 2. 보통, 3. 심함, 4. 매우 심함으로 분류하였다(고재욱, 2014; 고재욱, 김근조, 김범수, 김종만, 김효철, 남형천 등, 2008). 과거 손상 기준은 과거 다른 운동/스포츠/사고 또는 피클볼 참여 중에 경험한 손상을 의미한다.

5. 연구 절차 및 자료수집

본 연구의 저자가 직접 피클볼 코트를 방문하여, 동호회 총무 또는 회장에게 연구 허가를 취득한 후, 잠재 연구 대상자에게 다가가 연구의 목적, 활용도, 내용, 인터뷰 소요 시간, 그리고 개인정보 활용 등에 관한 이야기를 한 후, 협조 및 허가를 받았다. 면접을 통한 자료수집은 2025년 8월 11일부터 8월 31일까지 실시하였다.

6. 자료처리

인터뷰로 수집된 자료는 코드화하여, SPSS 통계 프로그램에 입력한 후, 기술 분석과 추론 분석을 하였다. 24개월간의 시점손상유병률을 계산하였고, 이를 위해 활용된 공식은 다음과 같다. 총 시점손상유병률(%)=(지난 24개월 동안 손상 경험자 수 ÷ 총연구 참가자 수) × 100(Hennekens & Buring, 1987). 추

가로, 신체 부위 만성통증 유병률(즉, 2개월 이상 지속된 통증)에 대한 측정도 같은 공식을 적용하였다.

손상위험 노출량을 반영한 시점손상유병률 계산은 위의 공식과 다소 차이가 있다. 총 손상위험 노출수(량)이란 = (주당 평균 참여일 수 x 총 참여 개월 수)이다. 한 명의 손상위험 노출(1 athlete exposure, 1 AE) 의미는, 한 명의 동호인이 피클볼 참여에 따라 손상당할 가능성에 노출된 수를 의미한다. 활용한 공식은 다음과 같다. 총 시점손상유병률 = [총 손상 빈도/ 총 손상위험노출 수(AEs)] x 1,000(고재욱, 2025; 2024; 2018).

피클볼 관련 시점손상유병률에 차이를 보일 수 있는 잠재 위험요인(들)에 대한 추론적 통계 검정은 χ^2 -검정을 수행하였다(예, 지난 24개월간 시점손상유병률 vs. 과거 부상 병력 여부). 최종 분석 단계로, 24개월간 시점손상유병률에 대한 이원로지스틱 회귀 분석(binary logistic regression)을 실행하였다(예 언 변인: 피클볼 경력, 경기전 음료섭취습관, 과거 손상 경험 여부, 만성통증 여부). 모든 분석은 SPSS 29.0 version을 이용하여 $\alpha < .05$ 수준에서 분석하였다.

III. 결과

본 연구 인터뷰(1:1 면접)에 참여한 여성 동호인은 총 68명이었고, 다음과 같은 연구 결과를 얻었다.

표 1. 연구대상자 특성(n=68)

요인	전체 (68명, %)	손상경험유무(%)	
		손상경험자 (36명)	비손상자 (32명)
나이(years)	56.1 (SD= 8.5)	56.4 (SD=8.3)	55.8 (SD=8.7)
초, 중, 고 졸업(person)	15(22.1)	8(22.2)	7(21.9)
2년제 대학 이상 졸업	45(66.2)	23(63.9)	22(68.8)
대학원 졸업	8(11.8)	5(13.9)	3(9.4)
키(cm)	160.5 (SD=5.0)	160.8 (SD=4.7)	160.2 (SD=5.4)
체중(kg)	56.8 (SD=7.2)	57.0 (SD=8.0)	56.5 (SD=6.4)
BMI*	22.0 (SD=2.3)	22.0 (SD=2.6)	21.9 (SD=1.9)
구력 (month)	16.9 (SD=14.7)	18.3 (SD=15.1)	15.3 (SD=14.4)
주당 참여 빈도 (day/week)	3.4 (SD=1.3)	3.8 (SD=1.4)	3.0 (SD=1.1)
하루 운동량 (hour/day)	2.3 (SD=1.5)	2.4 (SD=0.6)	2.2 (SD=0.6)

Note: 나이, 신장, 몸무게, 피클볼 구력 및 참여 빈도와 하루 운동량은 평균(mean, M) 값을 나타냄.

*BMI(body mass index)=체질량지수.

1. 연구 대상자

1) 연구 대상자 특성

이 연구에 참여한 여성 피클볼 동호인의 연령, 최종학력, 신장, 몸무게, BMI, 피클볼 구력, 피클볼 주당 평균 참여 빈도, 피클볼 하루 평균 활동량(하루 훈련량) 등에 대한 요인 특성은 <표 1>과 같다. 이들의 평균 나이는 56.1세(SD=8.5)로 중장년층이 대부분을 차지했다. 참여자 최소 나이는 32세(1명)였고,

최고령자는 69세로 나타났다. 연령대별 참여 빈도 분포를 요약하면, 60대(26명, 38.2%)가 가장 높았고, 이어서 50대(24명, 35.3%), 40대(16명, 23.5%), 30대(2명, 2.9%) 순으로 이어졌다.

연구 참여자의 체질량 지수(BMI) 평균은 22.0 (SD=2.3)의 정상 범위에 있었고, 피클볼 구력은 평균 16.9개월로 나타났으며, 주당 평균 참여 빈도는 3.4일(SD=1.3), 하루 평균 운동량은 2.3시간(SD=1.5) 소비하는 것으로 보고하였다 <표 1>.

2) 그 밖의 피클볼 손상 관련 잠재요인 특성

피클볼 입문 이전, 다른 스포츠나 운동 참여 경험이 있다고 보고한 동호인은 전체 연구 참여자의 75%(51명)였고, 이 중에서 탁구/배드민턴/테니스의 구기 운동 경험자는 53%(27명)인 것으로 나타났다. 27명 중 테니스 경험자가 가장 높은 분포도를 보였다 (67%, 18명).

그리고 동호인 자신이 느끼는 현재 자신의 피클볼 기술 수준을 평가(즉, 자기 평가)한 결과, 초급 또는 중급(2.5-3.0수준) 수준이라고 평가한 동호인은 전체의 60%(41명), 40%(27명)는 중상(3.5 수준)/또는 상급(4.0 수준 이상) 이상이라고 평가하였다. 이어서 피클볼 대회에 출전한 경험 여부를 조사한 결과, 전체 참가자의 35.3%(24명)가 대회 참가 경험이 있는 것으로 조사되었다. 피클볼 동호인의 운동 참여 이전, 수분 섭취 습관 여부를 조사한 결과, 전체 참가자의 44%(30명)는 수분섭취를 의도적으로 한다고 보고하였지만, 나머지 56%(38명)는 갈증을 느낄 때만 수분을 섭취하는 습관을 지니고 있다고 밝혔다.

이어서 어떤 종류의 음료를 섭취하는지를 조사한 결과, 커피나 카페인이 추가된 음료를 마시는 습관이 있는 사람이 53%(16명), 나머지 물 또는 이온 음료를 섭취하는 습관을 가진 동호인은 47%(14명)로 조사되었다. 이 밖에 건강기능식품 또는 건강을 위한 보충제를 복용한다고 보고한 동호인은 전체 참가자의 66%(45명)를 차지하였다.

준비운동 15분 이상 실시하는 동호인은 단지 29%(20명)로 보고하였고, 현재 피클볼 활동을 하면서 동시에 다른 운동이나 스포츠 참여 여부를 조사한 결과, 전체 중 60%(41명)가 구기 종목 또는 근력운동 또는 유산소 운동 등에 참여하고 있다고 밝혔다. 보호장비 사용 여부를 관찰과 인터뷰로 조사한 결과, 전체 참여자의 33명(49%)이 착용하는 것으로 확인되었다.

2. 피클볼 관련 지난 24개월 동안의 시점손상유병률과 잠재 위험요인

1) 시점손상유병률과 잠재위험요인에 따른 차이 검정

최근 24개월 동안 피클볼 관련하여 손상을 경험한 동호인 총 36명으로 총 시점손상유병률은 52.9%로 측정되었다(표 2). 그리고, 이들 36명 중, 23명(64%)은 피클볼 입문 1년 이내에 손상을 경험한 것으로 분석되었다(즉, 지난 12개월 동안 발생한 손상유병률: $33.8\% = 23/68$).

한편, 위의 손상 사례 36을 다시 손상위험 노출량(즉, 최근 24개월 동안 피클볼에 참여한 총일수를 적용)에 적용한 결과, 총 시점손상유병률은 1,000명의 동호인이 피클볼 참여당 2.7명으로 밝혀졌다(2.7/

표 2. 지난 24개월간의 피클볼 관련 손상 위험노출량, 손상빈도, 시점손상유병률

총 인터뷰 참여 인원수(명)	68
총 24개월간 손상위험 노출일수(A-Es)*	13,290
총 24개월간 손상 발생 사례수(명)	36
총 24개월간 손상유병률 비율(%)	52.9
총 24개월간 시점손상유병률 /1,000AEs	2.7 (CI: 0.15-0.69)

* AEs: Athlete-exposures, 연구 방법 참고.

* CI: Confidence Interval(95%).

1,000AEs)〈표 2〉.

그리고, 시점손상유병률에 영향을 미칠 수 있는 잠재 손상요인들(재손상 여부, 만성통증 여부, 대회 출전 경험 여부, 과거-타-스포츠 참여 여부, 현재 피클볼 기술 수준, 수분 섭취 습관 형태, 기능성식품 복용 여부, 준비운동 15분 이상 실시 여부, 피클볼 이외 다른 운동 참여 여부, 보호장비 착용 여부)에 따른 차이를 분석하기 위해, χ^2 -검정 실행 결과, “재손상 여부($\chi^2=12.95$ df=1, $p= .00$, $p < .05$)”와 “만성통증 여부($\chi^2=6.85$ df=1, $p= .01$, $p < .05$)”만이 통계적으로 유의미한 차이를 보였고(표 3)과 (표 4), 나머지 요인은 유의미한 차이를 보이지 않았다($p > .05$).

표 3. 재손상 유무 vs. 시점손상유병률 차이 검정

	값	자유도	정확한 유의확률(양측)
Pearson χ^2	12.95	1	.000
유효케이스	68		

표 4. 만성통증 여부 vs. 시점손상유병률 차이 검정

	값	자유도	점근 유의확률(양측)
Pearson χ^2	6.85	1	.009
유효케이스	68		

표 5. 24개월간의 시점손상을 보인 신체 부위(n=36)

신체 부위(body part)	빈도(%)
팔꿈치 관절(elbow joint)	16(44.4)
무릎관절(knee joint)	6(16.7)
발목관절(ankle joint)	3(8.3)
눈 또는 눈주변(eye & around eye)	3(8.3)
손목뼈 또는 손목관절 (carpals or wrist joint)	1(2.8)
손가락(fingers)	1(2.8)
허리관절(lower back)	1(2.8)
꼬리뼈(coccyx)	1(2.8)
갈비(rib)	1(2.8)
엉덩 관절 및 그 주변 (hip joint & around hip joint)	1(2.8)
종아리(calf)	1(2.8)
발, 발바닥, 또는 발가락 (foot, sole of foot, toes)	1(2.8)

Note: 위에 보고된 신체 부위 이외는 다른 부위는 보고되지 않음.
* 팔꿈치관절과 무릎관절 2곳에 손상이 발생한 사례는 1명.

2) 피클볼 관련 지난 24개월간의 손상 신체 부위

총 36명의 손상 신체 부위는 <표 5>에서 보여주고 있다. 가장 빈번한 신체 손상 부위는 팔꿈치관절(16명, 44%)로 나타났다. 이어서 무릎관절(6명, 17%), 그리고 발목관절과 눈 또는 눈 주변(각각 3명, 8.3%)이 뒤를 이었다. 그리고, 손상된 신체 부위에 재손상(re-injury)이 발생한 사례는 18%(12명)로 분석되었다.

표 6. 신체 손상 종류(n=36)

신체 손상 종류(type of injury)	빈도(%)
외측상과염/테니스 엘보우 (lateral epicondylitis)	16(44.4)
통증(pain)	5(13.9)
타박상 또는 미세 혈관파열(contusion)	4(11.1)
염좌(sprain)	4(11.1)
골절(fracture)	3(8.3)
부종/염증/물침 (swelling/inflammation)	3(8.3)
좌상(strain)	1(2.8)

Note: 외측상과염도 통증을 유발하지만 본 연구에서는 “통증”과 “외측상과염”을 구분하여 제시함.

신체 손상 종류를 크게 급성(acute)과 과사용손상(overuse injury)으로 구분하였을 때, 절반이 넘는 67%(24명)는 과사용손상 양상을 보였고, 나머지 33%(12명)는 급성 손상(즉, 한 번의 큰 타격으로 발생한 손상을 의미함)으로 나타났다. 과사용의 기전(injury mechanism)으로 발생할 수 있는 외측상과염(tennis elbow)이 가장 높은 유병률을 기록했다 <표 6>. 이어서 관절에 통증(5명, 14%)을 유발하는 문제가 뒤를 이었고, 타박상과 염좌(각 4명, 11%)가 각각 유발되었다. 여기에서의 타박상은 단순한 근육에 발생한 타박상이 아니라, 좀 더 심각할 수 있었던 손상으로, 공이 동호인의 눈에 직접 타격으로 발생한 망막 타박상과 미세출혈(4명 중 3명에게 발생)로 보고하였다.

3) 피클볼 입문부터 본 연구 시점까지의 기간손상유병률과 잠재 손상위험요인

피클볼 입문부터 현재 연구 시점까지 한 번 이상

표 7. 방정식의 변수(Variables in the Equation)

변수	B	S.E.	Wals	dff	Sig.	OR
총참여일 수	.00	.00	4.28	1	.04**	1.004
수분섭취습관(1)	-.91	.62	2.13	1	.15	.40
재손상유무(1)	-21.86	10991.74	.00	1	1.00	3127908510.9
만성통증여부(1)	-1.30	.65	4.05	1	.04**	3.67
Constant	-2.08	.66	9.91	1	.00	.12

Note:

**Sig.=Significance level at $p < .05$.

B=Regression coefficient; S.E.=Standard error of regression coefficient;

OR=Odds ratio;

df=degree of freedom

의 손상을 경험한 동호인은 총 36명(52.9%)으로, 앞에서 보고한 시점손상유병률과 같은 결과를 보였다. 기간손상유병률에 영향을 가져온 요인도 만성통증이 있는 동호인과 관련이 높게 나타났다($\chi^2=6.85$, $df=1$, $p=.01$, $p < .05$).

3. 피클볼 관련 시점손상유병률에 관한 이원 로지스틱 회기분석(Binary Logistic Analysis)

마지막 분석단계로 종속 변인인 24개월 동안 경험한 시점손상 유발 여부와 4개의 예언 변인(총 참여일수, 수분 섭취 습관 형태, 재손상 여부, 만성통증 여부)을 적용하여 분석하였다. 총 68 사례가 분석 및 완전 모형(full model)은 유의미하게 시점손상유병률에 대한 상태를 예측하였고($\chi^2 = 30.29$, $df = 4$, $p < .001$), 변량의 35.9%~48.0% 사이를 설명해주고, 시점손상 유발이 안 된 동호인의 75%, 그리고 손상이 유발된 동호인에 대한 예언치의 69.4%가 정확하였다. 전반적으로 72.1%를 정확히 예측하였다.

<표 7>은 위의 4개 예언 변인들에 대한 결과값을

보여주고 있다. 즉, “피클볼 총 참여일 수”와 “만성통증” 요인만이 시점손상 발생 여부를 설명하는 데 유의미한 차이를 나타냈다. 이를 쉽게 풀이하자면, 피클볼 참여일 수가 1일 증가할 때마다 손상 발생 가능성이 약 0.4% 증가하는 경향을 보였고(95% CI 1.00-1.01), 만성통증을 가지고 있는 동호인이, 통증 없는 동호인에 비해 손상 발생 확률이 3.67배 감소한 것으로 나타났다(95% CI 1.03-13.01).

4. 만성통증 유병률과 통증 심각 정도

만성통증은 피클볼과 관련되었거나 그렇지 않은 다른 원인으로 통증이 있는 사례가 함께 포함되었다. 만성통증을 느끼고 있다고 보고한 동호인은 전체 참여자의 38%(26명)를 차지하였다. 이들이 느끼는 통증 심각 정도를 분석한 결과, 비교적 가벼운 단계에 58%(15명), 심한 단계 38%(10명), 나머지 1명(3.8%)은 매우 심한 단계로 평가되었다. 만성통증 유발 신체 부위로는 가장 높은 순서로 정리하면, 무릎관절에서 가장 높은 만성통증 빈도를 보였고(58%, 15명),

표 8. 만성통증을 보인 신체 부위(n=26)

신체 부위(body part)	빈도(%)
무릎관절(knee joint)	15(58)
발목관절(ankle joint)	4(15)
어깨관절(shoulder joint; GHJ*)	3(12)
팔꿈치관절(elbow joint)	3(12)
손목관절(wrist joint)	2(7.7)
손가락(fingers)	1(3.8)
허리관절(lower back)	1(3.8)
발바닥(sole of foot)	1(3.8)
발가락(toes)	1(3.8)

Note: 위에 보고된 신체 부위 이외는 다른 부위는 보고되지 않음. 신체 2 부위 이상에 통증이 발생한 사례는 6명.

* GHJ=Glenoid humeral joint

표 9. 만성통증 여부 vs. 시점손상유병률 차이 검정

	값	자유도	점근 유의확률(양측)
Pearson χ^2	10.16	1	.001
유효케이스	68		

뒤를 이어 발목관절, 어깨관절, 그리고 팔꿈치관절 순으로 이어졌다<표 8>.

그리고, 보호장비 사용 여부에 따른 만성통증 유무 차이를 알아보기 위해 χ^2 -검정 실행 결과, 보호장비 사용하는 집단이 더 높은 만성통증 유병률에 차이를 보였다($\chi^2=10.16$, $df=1$, $p=.001$, $p<.05$)<표 9>.

IV. 논 의

본 연구는 한국 여성 피클볼 동호인을 대상으로

지난 24개월(2023년 8월부터 2025년 8월 연구 시점까지) 동안의 시점손상유병률과 관련 잠재 위험요인을 찾아본 첫 번째 연구로 현장형 연구라는 점에서 학문적 그리고 피클볼 현장에 적용 가능한 점에 이 논문의 의의가 크다.

본 연구 결과에서 보고된 시점손상유병률(52.9%, 2.7/1,000AEs)은 최근 한국인 여성 동호인을 대상으로 조사된 선행연구 결과(33.3%)(Jeong et al., 2025)와 비교해 높게 측정되었다. 추가로, 북미에서 보고된 손상유병률은 남녀 모두를 포함한 유병률로 32.1%를 기록하였다(Kim et al., 2025). 본 연구 결과와 선행연구 간의 손상유병률 차이가 약 20% 정도 높게 나타난 원인은 각 연구에서 적용한 연구 방법 차이(즉, 유병률 기간 24개월 vs. 12개월)로 설명할 수 있겠다.

하여, 본 연구 결과를 지난 12개월로 한정한다면 시점손상유병률은 33.8%로 선행연구와 비슷한 손상유병률을 보였다. 이러한 손상유병률 조사 결과는 실제 현장에서 유발되는 유병률의 최저 손상유병률로 인식하는 것이 적절해 보인다. 왜냐하면, 손상 자료수집 기간에 손상으로 인하여 잠시 휴식기를 가진 동호인이 연구에 참여할 수 없었던 사례의 가능성도 있기 때문이다.

본 연구 결과인 24개월간의 시점손상유병률에 영향을 미친 요인은 피클볼 총 참가일 수 증가(즉, 손상 위험에 노출된 양)와 만성통증이 없을 때 손상유병률 위험도가 증가하는 것으로 분석되었다. 이중 손상위험 노출량 증가는 손상위험을 증가한다는 증거는 다른 연구에서도 보고한 바 있다(Kim, et al., 2025; Myers & Hanks, 2023). 하지만, 최근에 이와 반대

되는 결과를 보고하기도 했다. 피클볼 상급 수준의 선수와 주당 피클볼 참여 시간이 증가할수록 손상위험이 약 8.7% 감소한다고 보고하였다(Jeong, et al., 2025). 또한, 만성통증이 있는 동호인에게서 시점손상유병률이 낮은 이유는 통증 때문에 피클볼 참여 강도를 조절하는(즉, 통증 때문에 자기보호) 가능성 때문으로 이해할 수 있겠다. 향후, 이와 관련된 연구가 이어져, 더 명확한 손상위험요인을 찾아내길 기대한다.

한편, 피클볼 손상유병률과 다른 유사 스포츠 손상 유병률과 비교한 결과, 같은 연구 방법(인터뷰)을 사용한 여성 테니스 동호인 관련 손상유병률은 31.2%(고재욱, 2025)로 피클볼 손상유병률이 조금 높은 결과를 보였고, 아시아인(평균 나이=46세)을 대상으로 조사된 배드민턴 손상유병률은 60~77%로 피클볼 보다 높은 유병률을 나타냈다(Pengked, Hareebinet, Tawanwongsri, & Manunyanon, 2025; Shariff, George, & Ramlan, 2009). 본 연구에서 확인된 손상유병률은 피클볼도 다른 구기 종목과 같이 상당한 손상위험을 내포하고 있음을 제시한다.

특히, 중장년층 여성 동호인을 대상으로 조사된 본 연구는 연령적 특성 때문에 전반적 체력이 자연스럽게 감소하는 요소가 복합되어 손상위험이 더 크게 나타났을 가능성을 시사하고 있다. 따라서, 장노년 여성의 스포츠 손상 발생률을 낮추고, 예방하기 위한 노력의 일환으로, 피클볼 입문부터 수개월 간은 단계적 참여 빈도와 운동량 조절이 필요해 보인다. 왜냐하면, 본 연구 결과에서 보여준 것과 같이, 피클볼 입문 12개월 이내에 유발된 손상률이 매우 높기 때문이다. 또한 이 과정에서 근력 향상의 중요성을 알리고, 이와

관련된 프로그램을 수립하는 것을 제안한다.

손상 유형 분석에서 과사용손상이(67% vs. 33%) 급성 손상 보다 두 배 이상 높게 보고되었다. 이 또한 다른 피클볼 선행연구 결과와 일치한다(Jeong et al., 2025; Myers & Hanks, 2023). 그러나, 테니스 관련 손상유병률 연구에서는 과사용손상(67%)보다 급성 손상(33%)이 더 높게 보고되었다(고재욱, 2025). 이는 유사한 스포츠이지만 스포츠의 형태에 따라 손상 유형에 차이가 있음을 시사하고 있다.

본 연구 결과에서 보여준 것과 같이 24개월의 시점손상 유발이 가장 빈번한 신체 부위는 팔꿈치관절로 확인되었다(44.4%). 이는 테니스 엘보(tennis elbow)라는 별명을 가진 외측상과염(lateral epicondylitis)이다. 그런데, 다른 선행연구(Jeong et al., 2025; Kim, et al., 2025)에서는 무릎관절이 더 높은 손상유병률을 보여, 본 연구와 차이를 보였다(무릎관절=18% vs. 팔꿈치관절=23%)(Jeong et al., 2025). 이러한 결과 차이를 보인 원인은 앞서 논의한 것과 같이 각 연구에서 적용한 연구 방법의 차이로 이해할 수 있겠다. 일반적으로 스포츠에 참여하는 동호인의 스포츠 손상과 같은 전문지식에 대한 이해 수준이 매우 미미한 실정이다. 예를 들면, 테니스 엘보와 같은 손상은 사례 대부분이 과사용이 원인으로 알려져 있다. 과사용은 반복적인 동작이 일정 기간 집중적으로 지속됨에 따라 발생하는 특성으로, 한 사람이 특정 스포츠(즉, 피클볼)에 입문했을 경우, 기초 기술 습득을 위해 같은 동작의 반복 훈련과정을 거친다. 이 과정에서 근력이 약한 사람에게 외측상과염이 유발되지만, 너무 흔한 손상이기에 일반 동호인들은

당연한 훈련의 결과로 받아들이는 분위기 때문에, 이를 손상 유발로 여기지 않는 경향이 있다(예, 인터뷰 과정에서 “혹시 지난 24개월 동안, 피클볼에 참여하는 과정에서, 손상 또는 부상을 경험한 적이 있습니까?”라고 질문했을 때, 많은 동호인의 처음 대답은 “부상 없었다”라고 하였다. 하지만, 이어지는 또 다른 질문인 “혹시 피클볼로 팔꿈치관절이 아프거나 불편한 적 없으셨어요?”라고 물었을 때, “예, 있었습니다”라고 답변한 사례가 있었다. 이는 손상 사례 여부를 찾아내는 중요한 핵심 질문이면서, 라켓스포츠 관련 손상유병률 측정에 많은 영향을 주는 요인이다. 하지만, 자기기입식 평가설문지는 대면 인터뷰 질문과 차이를 보이는 한계성을 담고 있기에, 본 연구 결과와 선행연구 결과에 차이를 보였다고 판단된다. 따라서, 향후 이와 관련 유사한 주제에서의 연구가 진행된다면, 위에서 제시한 질문을 설문지에 추가하여 연구를 수행한다면, 손상 여부를 찾아내는 데 도움이 될 것이라고 기대한다.

잠재 손상위험요인 분석에서 총 참여일 수가 증가할수록 손상위험이 상승하는 반면, 만성통증이 있는 집단은 손상위험이 오히려 낮아지는 것으로 나타났다. 만성통증이 있는 집단은 경기에 임할 때, 통증이 없는 집단보다 운동 강도를 적절히 통제하거나 보호 장비를 더 적극적으로 활용한 결과로, 손상위험이 낮아졌을 가능성을 제기한다.

급성 손상은 과사용손상에 비해 절반 수준인 33%로 나타났지만, 골절(3명)과 망막 출혈(4명)을 유발했다고 보고하였다. 특히 망막 출혈/또는 타박상은 상황에 따라 응급상황으로 악화할 수 있다. 왜냐하면

피클볼 참여 인구 중, 장노년 여성이 많은 이유로, 특별히 주의가 요구된다. 다른 선행연구에서도 눈 손상(Atkinson et al., 2022)과 여성의 높은 골절(Cheng et al., 2025) 유병률(여=40% vs. 남=18%)을 보고한 사례가 있다. 본 연구 결과에서 확인했듯이 피클볼 관련 눈 손상은 드문 사례가 아니며 지속해서 발생할 가능성이 크다. 왜냐하면, 피클볼 경기 특성상 양 팀의 선수가 네트 가까이(즉, nonvolley zone)에서 공격과 방어가 이루어진다. 따라서, 눈 주변과 안구 손상 예방을 위해 피클볼 참여시, 스쿼시(squash) 경기에서 활용하는 보안경 착용을 강력히 권장한다.

마지막으로 본 연구는 몇 가지 연구의 한계성을 가지고 있다. 첫째, 연구 대상자가 68명으로 제한적이며, 특정 지역의 여성 동호인 집단에 국한하여 조사된 결과로 일반화에 한계가 있다. 둘째, 손상 경험 여부를 연구 참여자의 과거 기억에 의존하여 수집되었기에 다소 과소 또는 과대 보고 가능성도 있다. 셋째, 단면적 연구 설계로 인해 손상 원인에 대한 인과 관계를 직접적으로 설명하는 데 한계가 있다.

향후 유사한 연구에서는 남성 동호인을 대상으로 더 많은 참여대상자를 포함하고, 다양한 지역을 추가한 연구가 수행되길 기대한다.

V. 결론 및 제언

피클볼 여성 동호인을 대상으로 지난 24개월 동안

경험한 시점손상유병률을 알아보고, 손상유병률에 영향을 미친 잠재위험요인을 찾아본 연구로, 그 결과를 요약하면 아래와 같다.

첫째, 24개월 동안 유발한 시점손상유병률은 52.9%(또는 2.7명/1,000AEs)의 높은 유병률을 기록하였고, 지난 12개월간의 손상유병률은 33.8%로 높았다. 24개월간의 시점손상유병률에 차이를 보인 요인은 재손상 여부와 만성통증 여부만이 통계적으로 유의미한 차이를 보였다. 이후 이원로지스틱 회귀 분석을 실행한 결과, 피클볼 총 참여일 수가 1일 증가할 때마다 24개월 기간의 시점손상위험 약 0.4% 증가했으며, 만성통증을 겪고 있는 집단에서 시점손상위험이 약 3.67배 감소하는 경향을 나타냈다($p < .05$). 또한 만성통증 유병률은 보호장비를 착용하는 집단에서 높은 차이를 보였다($\chi^2=10.16$, $df=1$, $p=.001$, $p < .05$). 이 의미는 만성통증이 있는 집단은 보호장비를 착용하는 비율이 높았고, 피클볼 운동 강도를 적절히 조절하는 습관(즉, 무리하지 않는 습관)의

결과로 해석할 수 있겠다.

24개월 동안의 시점손상 형태로 과사용이 66%로 팔꿈치관절에서 가장 높은 손상 발생률(44%)을 기록하였다. 반면, 급성 손상유병률은 33%로 눈 또는 망막 출혈 등의 타박상, 염좌, 그리고 골절 등으로 확인되었다. 피클볼 관련 손상 발생률 감소와 예방을 위해, 피클볼 경기 시 보호용 안경 착용을 강력히 권장하며, 피클볼 입문 후 점진적인 증가의 운동 빈도와 운동량 조절이 필요하며, 장노년 여성의 특성에 따른 근력의 중요성을 교육하고, 일상생활에서 요구되는 것 이상의 근력이 요구되는 스포츠 동호회 참여하기 위해서는 근력과 근지구력이 필수 선행 조건임을 교육할 필요가 있다. 동시에 피클볼 관련 손상 예방프로그램 개발과 더불어 동호인 스스로 체력향상에 참여할 수 있는 분위기 조성도 절실히 요구된다. 향후, 피클볼 손상 관련 주기적인 추적과 이를 위한 추가 연구가 이어지길 기대한다.

참고문헌

- 고재욱(2014). 복미 폼새 선수들의 만성상해 유병률에 관한 조사. **한국여성체육학회지**, 28(2), 19-33.
- 고재욱(2018). 상단공격을 받은 태권도 선수들의 뇌손상 위험도 분석. **한국여성체육학회지**, 32(4), 171-187.
- 고재욱(2023). Sit-up 수행에 따른 허리통증 유병률 분석: 체대 체육 계열 입시 준비생 대상으로. **한국여성체육학회지**, 37(4), 37-52.
- 고재욱(2024). 남자 장·노년 테니스 동호인에게 발생하는 손상 유병률에 관한 연구. **한국사회체육학회지**, 98, 311-323.
- 고재욱(2025). 장·노년 여성 테니스 동호인에게 발생하는 스포츠 손상 유병률에 관한 연구. **한국사회체육학회지**, 100, 333-346.
- 고재욱, 김근조, 김범수, 김종만, 김효철, 남형천 등 (2008). **스포츠 물리치료 개정3판**. 서울: 영문출판사.
- Atkinson, C., Patron, M., & Joondeph, B.(2022). Retinal tears due to pickleball injury. *Retinal Cases & Brief Reports* 16(3), 312-313.
- Cheng, R., Moran, J., Kim, B., Yuan, M., O'Leary, C., Wang, C. et al.(2025). ASubstantial increase in injuries and hospitalizations associated with playing pickleball from 2020 to 2022. *Arthroscopy, Sports Medicine, and Rehabilitation*, 7(2), <https://doi.org/10.1016/j.asmr.2024.101067>.
- Hennekens, C. H., Buring, J. E.(1987). *Epidemiology in medicine*. Boston/Toronto: Little, Brown and Company.
- Herzberg, S., Bowman, E., & Hill, K.(2025). Evaluation of pickleball-related injuries at a single institution from 2017 to 2022. *The Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 13(2), <https://doi.org/10.1177/23259671251316997>.
- <https://cafe.naver.com/korpickleball>. 대한피클볼 공식카페. 검색일:2025년 9월 4일.
- https://usapickleball.org/what-is-pickleball/history-of-the-game/?utm_source=chatgpt.com, USA Pickleball organization. 검색일: 2025년 9월 4일.
- Jeong, B., Lee, K., Nam, S., Im, S., Lee, R., Heo, J., & Kim, K.(2025). Injury risk and epidemiology of pickleball players in South Korea: a cross-sectional study. *Frontiers in Pubic Health*, 13, <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1617291>.

- Kim, K., Ryu, J., Nam, S., Kim, A., Lee, C., & Heo, J.(2025). Injury epidemiology and risk factors in older pickleball players. *The International Journal of Aging and Human Development*, 1–23, <https://doi.org/10.1177/00914150251317430>.
- Kingston, K., Parker, E., Higgins, A., & Smith, JT.(2024). Epidemiology of Pickleball-Related Foot and Ankle Injuries (2015–2023). *Foot & Ankle Orthopaedic*, <https://doi.org/10.1177/2473011424S00272>.
- Myers, B. & Hanks, J.(2023). Overuse injuries and epicondylalgia in recreational pickleball players. *International Journal of Racket Sports Science*, 5(2), 32–40.
- Pengked, K., Hareebinet,Y., Tawanwongsri, W., Manunyanon, S. (2025). Badminton-related musculoskeletal injuries in senior players: Epidemiology and preventive strategies for common injuries. *Electronic Journal of General Medicine*, 22(2), Article 15917. <https://doi.org/10.29333/ejgm/15917>.
- Shariff, A., George, J., & Ramlan, A.(2009). Musculoskeletal injuries among Malaysian badminton players. *Singapore Medical Journal*, 50, 1095–1097.
- Yu, J., Yendluri, A., Linden, G., Namiri, N., Corvi, J., & Song, J., et al.(2025). Increasing incidence of pickleball injuries presenting to US emergency departments: A 10-year epidemiologic analysis of mechanisms and trends. *The Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 13(1), 23259671241305364, doi: 10.1177/23259671241305364.

The Prevalence of Sport Injuries in Pickleball: Female Pickleball Club Participants

Jae-Ok Koh(Seoul National University of Science & Technology, Professor)

ABSTRACT

The purpose of this study is to investigate the point prevalence of injuries that occurred over the past 24 months among female pickleball club participants and to identify potential risk factors influencing injury prevalence. A cross-sectional research design was employed. Data were collected through one-on-one structured interviews. The participants were female pickleball club members aged 30 years or older residing in K-city, Gyeonggi Province, Republic of Korea. A total of 68 participants (mean age = 56.1 years) were included in the analysis. Statistical analyses comprised descriptive statistics, chi-square (χ^2) tests, and binary logistic regression, with the level of significance set at $p < .05$. The 24-month point prevalence of injuries was 52.9% (2.7 per 1,000 AEs). Among the tested factors, only reinjury status and the presence of chronic pain demonstrated statistically significant associations with injury prevalence ($p < .05$). Logistic regression revealed that with each additional day of pickleball participation, the risk of injury increased by 0.4%. Conversely, participants reporting chronic pain showed a 3.7-fold decreased risk of injury, suggesting a protective trend ($p < .05$). The most frequently injured anatomical site was the elbow joint (44.4%), while the knee joint accounted for the highest prevalence of chronic pain (58%). The findings indicate that the 24-month point prevalence of injuries among female pickleball participants was considerably high. Increased pickleball participation days were associated with elevated injury risk, whereas the presence of chronic pain was paradoxically linked to a reduced risk of injury. Further research is needed to validate these results and to establish effective injury prevention and reduction strategies tailored to pickleball participants.

Key words: Chronic injury, Acute injury, Sports injury, Exercise injury, Trauma

논문 접수일 : 2025. 09. 27

논문 승인일 : 2025. 10. 28

논문 게재일 : 2025. 10. 31