

2019 – 2020 정규 시즌 중 발생한 국내 프로농구 선수들의 부상 분석

성균관대학교 스포츠과학과¹, 삼성트레이닝센터²

송문구^{1,2} · 최승조² · 김형수² · 김영건² · 이상민² · 강현식¹

Analysis of the Injuries of Korean Professional Basketball Players during the 2019 – 2020 Regular Season

Munku Song^{1,2}, Seungjo Choi², Hyongsue Kim², Younggun Kim², Sangmin Lee², Hyunsik Kang¹

¹College of Sport Science, Sungkyunkwan University, Suwon, ²Samsung Training Center, Yongin, Korea

Purpose: This study aimed to provide the descriptive statistics regarding the injury epidemiology of Korean professional basketball players.

Methods: In this study, athlete exposures (AEs) and time exposures (TEs) were collected from the 38 basketball players (17 women) who participated in the 2019–2020 regular season. Injury rate (IR) and 95% confidence interval (CI) were calculated.

Results: A total of 35 injuries were reported. The overall rate of injury was 5.65 per 1,000 AEs and 0.06 per 1,000 TEs. Approximately 65.7% of all the injuries occurred during the official games, with lower limb injuries accounting for about 57.1% of all the injuries. Ankle was the most frequently injured body area (25.7%) with a IR of 1.45 per 1,000 AEs. Sprain accounted for the largest portion with 54.3% overall, followed by strain, contusion and cartilage damage. The most common cause of injuries was contact with another athletes (37.2%), and the recurrence of past injuries (20.0%) also accounted for a high proportion.

Conclusion: Korean professional basketball players experience a high rate of injuries occurring during official games. Ankle sprains were the most common ones. Contact-caused injuries accounted for the highest portion.

Keywords: Ankle sprain, Athlete exposures, Injury epidemiology, Professional athletes

Received: July 13, 2020 Revised: July 29, 2020

Accepted: July 30, 2020

Correspondence: Hyunsik Kang

College of Sport Science, Sungkyunkwan University, 2066

Seobu-ro, Jangan-gu, Suwon 16419, Korea

Tel: +82-31-299-6911, Fax: +82-31-889-1582

E-mail: hkang@skku.edu

Copyright ©2020 The Korean Society of Sports Medicine

© This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

서론

농구는 팀당 각각 5명씩 총 10명의 선수가 길이 28 m×폭 15 m=420 m²의 좁은 코트 안에서 경쟁함으로써 신체 접촉이 불가피하고, 빠른 공수 전환 과정에서 순간적인 가속 감속, 방향 전환, 점프와 착지 등의 동작이 지속적으로 반복되기 때문에 부상의 위험이 높은 구기 스포츠로 잘 알려져 있다¹². 특히 아마추어 선수에 비해 프로선수들은 신체적 기능과 기대 수준이 높고, 상대적으로 더 긴 시즌 동안 더 많은 빈도로 시합과 훈련에 참여하

기 때문에 급성 또는 만성으로 인한 부상의 위험에 더 크게 노출되어 있다. 프로선수에게서 부상은 선수 개인의 신체적 고통에 국한되는 것이 아니라 팀 전체의 막대한 전력 손실과 그로 인한 팀의 경제적 손실 등으로 이어지기 때문에 프로선수의 부상 관리 는 매우 중요시되고 있다³.

이러한 측면에서 국내 프로농구는 1993년 출범 이래로 부상 관리에 대한 관심과 노력이 꾸준히 증가해왔으며, 그 결과 현재 남녀 프로농구 리그에 속한 모든 팀에 선수의 부상 방지와 재활 운동을 담당하는 공인 선수 트레이너의 고용과 배치가 보편화되었다⁴. 그러나 여전히 한국 프로농구팀에서는 선수들의 부상을 관리하려는 노력과 투자는 선수에게 직접적인 서비스를 제공하는 인적자원의 지원과 확충에만 머물러 있을 뿐 미국의 National Basketball Association (NBA)나 National Collegiate Athletic Association (NCAA)의 경우처럼 부상을 체계적으로 기록하여 관리하는 시스템은 갖추지 못한 실정이다.

미국 NBA는 1988년부터 현재까지 선수들의 건강과 웰니스 (wellness) 향상이라는 궁극적인 목표 하에 리그에서 발생하는 모든 부상과 질병에 관한 정보를 체계적으로 수집하여 데이터 뱅크를 구축해왔다^{2,5}. 또한 부상에 대한 정보는 활동의 종류(예: 공식경기, 연습경기, 전술훈련), 부상 형태(예: 염좌, 좌상, 골절), 부상 부위(예: 무릎, 발목, 어깨), 부상 원인(예: 접촉성, 비 접촉성) 등을 포함하여 상세하게 기록되고 분석되며, 선수가 참여하는 모든 훈련 및 경기에 관한 데이터(예: 횟수, 시간 등) 등과 연동하여 부상 발생률(injury rate [IR])을 제시하고 있다. 이러한 체계적인 자료 수집과 분석을 통해 제공되는 정보는 결과적으로 NBA에서 발생하는 부상의 동향을 지속적으로 평가할 수 있게 하였고, 나아가 부상 방지를 위한 프로그램과 장비 및 보호구의 개발, 그리고 위험 요소 제거를 위한 규칙 변경의 근거로까지 활용되고 있다⁵.

미국 NBA 선수들과 남자대학 농구선수들을 대상으로 실시한 부상역학 조사 결과에 의하면, 발목, 무릎, 대퇴를 포함한 하지의 손상이 전체 부상의 60% 이상을 차지했고, 이중 발목 관절 부상이

가장 빈번하게 발생하는 부상이고, 무릎 부상은 장기간 경기 출전 결장으로 이어지는 가장 심각한 수준의 부상인 것으로 보고 되고 있다^{2,6}. 또한 미국 프로와 아마추어 선수들의 부상의 패턴은 유사한 경향을 보였지만, 선수노출(athletes exposures)에 근거하여 신출한 부상 발병률의 경우 NBA 프로선수가 1,000명당 19.1로 서 대학 선수의 9.9에 비해 약 두 배 정도 더 높은 것으로 보고되고 있다⁶. 이에 반해 국내의 경우 프로농구가 출범 27년이 지났지만, 농구선수들의 부상역학 조사가 거의 체계적으로 이루어지고 있지 않은 실정인 것으로 파악되고 있다. 뿐만 아니라 리그마다 경기 규정에 차이가 있고 선수들의 체격 및 체력 조건이 미국 농구선수 들과 상이하다는 점 등을 고려해 볼 때⁷, 미국 NBA 선수들을 대상으로 실시한 부상역학 조사 자료에 근거하여 국내 선수들의 부상역학을 추론하기에는 다소 무리가 있을 것으로 판단된다.

이러한 점에 착안하여 본 연구에서는 2019-2020 국내 정규시즌에 참가한 프로농구 남녀 각각 1개 팀을 임의로 선정하여 시즌 중에 발생한 부상에 대한 역학조사를 실시함으로써 국내 프로농 구 선수들의 부상 예방과 재활에 직·간접적으로 활용될 수 있는 유용하고 실질적인 정보를 제공하는 것으로 주요 목적으로 하고 있다.

연구 방법

1. 연구 대상

국내 프로리그에 등록된 남자 프로농구 1개 팀과 여자 프로농구 1개 팀의 선수 38명(남자 21명, 여자 17명)이 본 연구에 참여하였다. 연구에 참여한 모든 대상에게 연구의 목적과 절차에 대해 충분히 설명하였고 사전 동의를 받은 후 연구를 진행하였다. 연구 참여자의 신체적 특성은 다음과 같다(Table 1).

2. 자료 수집

본 연구의 모든 자료는 2019-2020 프로농구 정규시즌 중에

Table 1. Physical characteristics of study participants

Variable	Total (n=38)	Male (n=21)	Female (n=17)
Age (yr)	26.0±5.3	27.7±4.9	23.9±5.1
Height (cm)	186.0±9.9	192.8±6.3	177.6±5.9
Weight (kg)	83.3±15.5	92.1±13.0	72.5±10.9
Body mass index (kg/m ²)	23.9±2.5	24.7±2.5	22.9±2.2
Body fat (%)	16.4±5.4	13.2±3.5	20.4±4.7
Professional experience (yr)	5.9±4.0	5.9±3.7	5.8±4.3

Values are presented as mean±standard deviation.

수집했고, 남녀의 시즌 기간은 Table 2에 제시된 바와 같다. 정규시즌 중에 발생한 모든 부상 데이터, 실시한 훈련, 참가한 경기에 대한 모든 기록이 훈련 및 경기 직후 각 소속팀의 선수 트레이너에 의해 기록되었다. 부상에 대한 상세한 기술적 정보는 (1) 활동 종류(체력훈련, 전술훈련, 공식경기, 연습경기), (2) 부상 부위(얼굴, 머리, 목 및 경추, 흉추 및 윗 등, 흉골 및 갈비뼈, 요추 및 허리, 복부, 골반 및 둔부, 어깨 및 쇄골, 상완, 팔꿈치, 전완, 손목, 손 및 손가락, 고관절, 사타구니, 대퇴, 무릎, 하퇴 및 아킬레스건, 발목, 발 및 발가락 등 21개), (3) 부상의 형태(뇌진탕, 골절 및 스트레스 골절, 인대염좌 및 탈구, 근육 및 건염좌, 반월상 연골 및 골연골 손상, 타박상 및 멍, 건염, 관절염 및 윤활막염, 충돌(impingement), 열상 및 찰과상, 치아부상, 근육경련, 기타 등 16개), 그리고 (4) 부상 원인(점진적 과사용, 급진적 과사용, 비접촉성 부상, 과거 부상 재발, 상대 선수와 접촉, 움직이는 물체와 접촉, 고정된 물체와 접촉, 반칙, 경기장 시설 상태, 장비 오류, 기타 질병 11개) 등 4가지 형태로 구분하여 기록되었다⁸. 또한 병원 진료를 필요로 하는 모든 부상(예, 골절, 염좌, 탈구, 연골 손상 등)에 대해서는 소속팀 제휴병원의 주치의로부터 진단 받은 결과를 참고하였고, 만성통증과 과거 부상이 재발한 경우에는 과거 의무기록을 참고하여 기록하였다. 한편, 한 번의 부상으로 인해 신체의 여러 부위 및 구조에 다발적 손상이 발생한 경우에는 가장 주요한 손상만을 기록하도록 하였다. 부상 정보 기술에 대한 기록자(각 팀 트레이너) 간 개인차를 최소화하기 위하여 소속팀 트레이너를 대상으로 표준화된 스프레드시트(spreadsheet) 부상 기록 양식과 방법에 대한 사전 교육을 2주간 실시하였다. 본 연구는 연구윤리심의위원회의 승인(IRB No. SKKU 2020-06-012-001)을 받은 후 진행하였다.

3. 용어 정의: 부상, 선수 노출, 시간 노출

본 연구에서 다루고 있는 부상은 선행연구에 근거하여 “훈련 또는 경기 중에 발생하여 다음 훈련 또는 경기에 참가할 수 없는 시간 손실을 초래하는 모든 형태의 부상(time-loss injury)”으로 정의하였고⁷, 농구와 관련이 없는 부상과 사고는 제외하였다. 선수노출은 훈련/출전 시간에 상관없이 한 명의 선수가 1회 훈련

또는 경기에 참여하여 부상에 노출될 수 있는 가능성을 의미한다²(예를 들어, 공식경기에 12명이 참가할 경우 선수노출은 12회로 기록됨). 시간노출(time exposures [TEs])은 한 명의 선수가 1회 훈련 또는 게임에 참여하여 분당부상에 노출될 수 있는 가능성을 의미한다⁹(예를 들어, 공식경기에 12명이 참가하여, 경기가 100분 간 지속될 경우 시간노출은 1,200분으로 기록됨). 마지막으로 시즌의 정의는 2019–2020 시즌 첫 공식경기 시작일로부터 마지막 날까지로 정의하였다.

4. 자료 분석

모든 연속형 자료는 평균과 표준편차(mean±standard deviation)로 표기하였고, 범주형 자료는 절대적 빈도 및 상대적 비율로 제시하였다. 훈련 및 경기의 종류와 부상당한 신체 부위에 따른 선수노출과 시간노출에 대한 부상률을 95% 신뢰수준(confidence interval [CI])과 함께 산출하였다. 부상률(IR)은 1,000 선수노출 및 시간노출 당 발생한 부상 수로 정의하고, 아래 공식을 이용하여 산출하였다^{8,9}. 한편, 부상 발생이 10건 미만인 경우에는 신뢰도 감소 이유로 신뢰수준을 계산하지 않았다. 모든 통계처리는 IBM SPSS ver. 25.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA)을 사용하였고, 통계적 유의수준은 $\alpha=0.05$ 로 설정하였다.

$$\textcircled{1} \text{ 부상률 (IR)} = \frac{\text{총 부상 수}}{\text{총 선수 (또는 시간) 노출}} \times 1,000$$

$$\textcircled{2} 95\% \text{ CI} = \text{mean IR} \pm (1.96 \times \text{standard error})$$

$$\text{Standard error} = \sqrt{\text{부상률} / \text{선수 (또는 시간) 노출}} \times 1,000$$

결 과

1. 부상률

남녀 총 38명의 프로농구 선수들을 대상으로 조사한 2019–2020시즌 중 부상률 및 95% 신뢰구간을 Table 3에 제시하였다. 전체 선수들을 대상으로 선수노출은 6,196회 그리고 시간노출은 559,908분으로 파악되었고, 총 부상은 35건, 이 중 경기 중 부상은 23건(65.7%)에 해당하였다. 이를 바탕으로 산출한 총 부상률은 1,000 선수노출 당 5.649, 1,000 시간노출 당 0.063인 것으로 나타났다. 부상률을 활동 종류별로 구분하여 살펴보면, 공식경기로 인한 부상률이 가장 높았고(30.50/1,000 athlete exposures [AEs], 0.27/1,000 TEs), 전술훈련으로 인한 부상률(2.87/1,000 AEs, 0.01/1,000 TEs)이 그 다음 순으로 나타났다. 이에 반해 체력훈련과 연습경기 중에는 부상이 발생하지 않은 것으로 조사

Table 2. Periods of in-season in the 2019–2020 Korea basketball leagues

Korea basketball league	Period
Men's league	Oct 5, 2019–Mar 24, 2020
Women's league	Oct 19, 2019–Mar 20, 2020

Table 3. Injury rates and 95% confidence intervals according to activity types

Type of activity	AE (n)	TE (min)	Injury, n (%)	IR (95% CI) per 1,000 AEs	IR (95% CI) per 1,000 TEs
All					
Physical training	1,137	100,390	0	0	0
Tactical training	4,178	364,820	12 (34.3)	2.87 (1.25–4.50)	0.03 (0.01–0.05)
Practice game	87	9,600	0	0	0
Official game	754	85,098	23 (65.7)	30.50 (18.04–42.97)	0.27 (0.16–0.38)
Total	6,196	559,908	35 (100.0)	5.65 (3.78–7.52)	0.06 (0.04–0.08)
Male					
Physical training	559	49,560	0	0	0
Tactical training	2,257	175,470	10 (38.5)	4.43 (1.69–7.18)	0.06 (0.02–0.09)
Practice game	14	840	0	0	0
Official game	516	56,538	16 (61.5)	31.01 (15.81–46.20)	0.28 (0.14–0.42)
Total	3,386	282,408	26 (100.0)	7.68 (4.74–10.63)	0.09 (0.06–0.13)
Female					
Physical training	578	50,830	0	0	0
Tactical training	1,921	189,350	2 (22.2)	1.04	0.01
Practice game	73	8,760	0	0	0
Official game	238	28,560	7 (77.8)	29.41	0.25
Total	2,810	277,500	9 (100.0)	3.20	0.03

AE: athlete exposure, TE: time exposure, IR: injury rate, CI: confidence interval.

되었다.

활동 종류별 부상률을 남녀로 구분하여 살펴볼 때, 남자선수의 경우 연구 기간 동안 총 26건의 부상이 보고되었으며 이 중 16건(61.5%)이 경기 중에 발생하였고, 이를 바탕으로 산출한 총 부상률은 1,000 선수노출 당 7.68로 나타났고, 1,000 시간노출 당 0.09인 것으로 나타났다. 여자 선수의 경우 연구 기간 동안 총 9건의 부상이 보고되었으며 이 중 7건(77.8%)이 경기 중에 발생하였고, 이를 바탕으로 산출한 총 부상률은 1,000 선수노출 당 3.20, 1,000 시간노출 당 0.03인 나타났다. 이처럼 남녀 모두 공식경기에서 가장 높은 부상률을 보였으며(각각, 31.01/1,000 AEs, 29.41/1,000 AEs), 다음 전술훈련(4.43/1,000 AEs, 1.04/1,000 AEs) 순으로 나타났다.

2. 부상 부위

시즌 중 발생한 부상을 신체 부위별로 구분하여 Table 4에 제시하였다. 신체 부위 중에서 발목(25.7%)이 가장 빈번한 부상 부위였고, 요추 및 허리(17.1%), 대퇴(11.4%), 무릎(11.4%), 발 및 발가락(8.6%), 어깨 및 쇄골(5.7%), 팔꿈치(5.7%), 손가락(5.7%), 얼굴(5.7%), 흉골 및 늑골(2.7%) 순으로 빈번하게 발생하는 것으로 나타났다. 또한, 하지 부상이 전체 부상의 57.1%로 상지(17.1%) 및 몸통(20.0%)에 비해 상대적으로 더 높은 비중을 차지하는 것으로 나타났다.

부상 부위를 남녀선수로 구분하여 살펴본 결과, 남자 선수의

경우 발목(26.9%)이 가장 빈번한 부상 부위였고, 요추 및 허리(19.2%), 대퇴(11.5%), 발 및 발가락(11.5%), 얼굴(7.7%), 어깨 및 쇄골(7.7%), 손가락(7.7%), 흉골 및 늑골(3.9%), 팔꿈치(3.9%), 순으로 빈번하게 발생했다. 여자 선수의 경우, 무릎(44.4%)이 가장 빈번한 부상 부위였고, 발목(22.2%), 요추 및 허리(11.1%), 팔꿈치(11.1%), 대퇴(11.1%) 순으로 빈번하게 발생한 것으로 나타났다.

3. 부상 형태

전체 부상을 형태별로 구분하여 Table 5에 제시하였다. 부상 형태별로는 탈구·아탈구를 포함한 인대 염좌(54.3%) 빈도가 가장 높았고, 근·건 좌상(11.4%), 반월판연골·골연골 손상(11.4%), 타박상(11.4%), 골절(2.9%), 피부조직손상(2.9%), 기타(5.7%) 순으로 조사되었다.

부상 형태를 남녀별로 구분할 때, 남자 선수의 경우 탈구·아탈구를 포함한 인대 염좌(61.5%) 빈도가 가장 높았고, 타박상(15.4%), 근·건 좌상(7.7%), 피부조직손상(3.9%), 골절(3.9%), 기타(7.7%) 순으로 조사되었다. 여자 선수의 경우 반월판연골·골연골 손상(44.5%)이 가장 빈번하게 발생했고, 탈구·아탈구를 포함한 인대 염좌(33.3%) 그리고 근·건 좌상(22.2%) 순으로 조사되었다.

Table 4. Injury rates and 95% CIs according to injured body areas

Injured body area	Injury, n (%)	IR (95% CI) per 1,000 AEs	IR (95% CI) per 1,000 TEs
All			
Face (including eye, ear, nose)	2 (5.7)	0.32	0.004
Sternum/ribs	1 (2.9)	0.16	0.002
Lumbar spine/lower back	6 (17.1)	0.97	0.011
Shoulder/clavicular	2 (5.7)	0.32	0.004
Elbow	2 (5.7)	0.32	0.004
Finger	2 (5.7)	0.32	0.004
Thigh	4 (11.4)	0.65	0.007
Knee	4 (11.4)	0.65	0.007
Ankle	9 (25.7)	1.45	0.016
Foot/toe	3 (8.6)	0.48	0.005
Total	35 (100.0)	5.65 (3.78–7.52)	0.06 (0.04–0.08)
Male			
Face (including eye, ear, nose)	2 (7.7)	0.59	0.007
Sternum/ribs	1 (3.9)	0.30	0.004
Lumbar spine/lower back	5 (19.2)	1.48	0.018
Shoulder/clavicular	2 (7.7)	0.59	0.007
Elbow	1 (3.9)	0.30	0.004
Finger	2 (7.7)	0.59	0.007
Thigh	3 (11.5)	0.89	0.011
Ankle	7 (26.9)	2.07	0.025
Foot/toe	3 (11.5)	0.89	0.011
Total	26 (100.0)	7.68 (4.73–10.63)	0.09 (0.06–0.13)
Female			
Lumbar spine/lower back	1 (11.1)	0.36	0.004
Elbow	1 (11.1)	0.36	0.004
Thigh	1 (11.1)	0.36	0.004
Knee	4 (44.4)	1.42	0.014
Ankle	2 (22.2)	0.71	0.007
Total	9 (100.0)	3.20	0.032

CI: confidence interval, IR: injury rate, AE: athlete exposure, TE: time exposure.

4. 부상 원인

전체 부상을 부상 원인별로 구분하여 Table 6에 제시하였다. 상대 선수와의 접촉(37.3%)이 가장 높은 비중을 차지했고, 과거 부상 재발(20.0%), 급진적 과사용(14.3%), 점진적 과사용(11.4%), 비접촉성 부상(8.6%), 고정된 물체와 접촉(5.7%), 움직이는 물체와의 접촉(2.9%) 순으로 나타났다. 남자 선수만을 대상으로 했을 때, 상대 선수와의 접촉(46.2%)이 가장 높은 비중을 차지했고, 과거 부상 재발(23.1%), 점진적 과사용(11.5%), 급진적 과사용(7.7%), 비접촉성 부상(3.8%), 움직이는 물체와의 접촉(3.9%), 고정된 물체와 접촉(3.9%) 순으로 나타났다. 반면 여자 선수의 경우, 급진적 과사용(33.3%)이 가장 높은 비중을 차지했고, 비접촉성 부상(22.2%), 점진적 과사용(11.1%), 과거 부상 재발(11.1%), 상대 선수와의 접촉(11.1%), 고정된 물체와 접촉(11.1%) 순으로 나타났다.

고 찰

본 연구에서는 한국 프로농구 리그에 등록된 38명(남자 21명, 여자 17명)의 선수를 대상으로 비록 단기간이지만 2019–2020 정규리그 동안 발생한 부상에 대해 분석하여 한국 프로농구의 스포츠 부상 발생률과 그 특징을 확인하고자 하였다. 연구 기간 동안 총 35건의 부상이 발생하였고 선수노출이 6,196회 그리고 시간노출이 559,908분으로 파악되었으며, 이를 바탕으로 산출한 부상률은 1,000 선수노출 당 5.7로 나타났고 1,000 시간노출 당 0.06으로 나타났다. 이러한 결과는 한 명의 선수가 1,000번의 훈련 혹은 경기에 참여했을 때 약 5.7건의 부상이 발생하고, 1,000분의 훈련 혹은 경기에 참여했을 때 약 0.06번의 부상을 경험한다는 의미로 해석된다.

이를 성별로 구분하여 비교할 때, 남자 선수(7.68/1,000 AEs)

Table 5. Injuries by type

Type of injuries	Injuries, n (%)
All	
Fracture	1 (2.9)
Sprain (dislocation, subluxation, ligamentous rupture)	19 (54.3)
Strain (muscle rupture, tear, tendon rupture)	4 (11.4)
Meniscus/cartilage	4 (11.4)
Contusion/hematoma/bruise	4 (11.4)
Laceration/abrasion/skin lesion	1 (2.9)
Other (fasciitis, tooth)	2 (5.7)
Total	35 (100.0)
Male	
Fracture	1 (3.9)
Sprain (dislocation, subluxation, ligamentous rupture)	16 (61.5)
Strain (muscle rupture, tear, tendon rupture)	2 (7.7)
Contusion/hematoma/bruise	4 (15.4)
Laceration/abrasion/skin lesion	1 (3.9)
Other (fasciitis, tooth)	2 (7.7)
Total	26 (100.0)
Female	
Sprain (dislocation, subluxation, ligamentous rupture)	3 (33.3)
Strain (muscle rupture, tear, tendon rupture)	2 (22.2)
Meniscus/cartilage	4 (44.4)
Total	9 (100.0)

여자 선수(3.20/1,000 AEs)에 비해 훈련 혹은 경기 중 부상에 노출될 위험이 상대적으로 더 높은 것으로 나타났다. 그러나 이러한 국내 프로농구 선수의 부상률은 1988-1989시즌부터 2004-2005시즌까지 총 17시즌에 걸쳐 조사한 미국 NBA 리그의 프로 선수 부상률(19.1/1,000 AEs)²과 2015년부터 2019년까지 총 5년간 미국 Women's National Basketball Association (WNBA) 리그의 프로선수 부상률(6.0/1,000 AE)보다 낮은 수치이며¹⁰, 미국의 대학 농구선수의 부상률(남자 8.5/1,000 AEs, 여자 6.5/1,000 AEs)보다 다소 낮은 수치인 것으로 나타났다¹¹.

국내 프로선수들의 부상률이 미국 프로농구에 비해 상대적으로 더 낮은 이유에는 여러 가지가 있을 것으로 판단된다. 첫째, 게임 및 시간 노출에 따른 차이를 들 수 있다. Lee 등³은 우수한 선수일수록 시합에 많이 참가하는 선수일수록 부상당할 확률이 높다고 하였다. 현재 기준으로 NBA의 경우 총 30개의 팀이 한 시즌 당 각각 82경기를 치르고 평균 경기 시간은 48분인 반면, KBL의 경우 총 10개 팀이 한 시즌 당 54경기씩을 치르고 평균 경기 시간이 40분으로 진행되기 때문에 한국 프로농구 선수들은

Table 6. Injuries by causes

Causes of injuries	Injuries, n (%)
All	
Overuse (gradual onset)	4 (11.4)
Overuse (sudden onset)	5 (14.3)
Non-contact trauma	3 (8.6)
Recurrence of previous injury	7 (20.0)
Contact with another athlete	13 (37.3)
Contact with moving object	1 (2.9)
Contact with stagnant object	2 (5.7)
Total	35 (100.0)
Male	
Overuse (gradual onset)	3 (11.5)
Overuse (sudden onset)	2 (7.7)
Non-contact trauma	1 (3.9)
Recurrence of previous injury	6 (23.1)
Contact with another athlete	12 (46.2)
Contact with moving object	1 (3.9)
Contact with stagnant object	1 (3.9)
Total	26 (100.0)
Female	
Overuse (gradual onset)	1 (11.1)
Overuse (sudden onset)	3 (33.3)
Non-contact trauma	2 (22.2)
Recurrence of previous injury	1 (11.1)
Contact with another athlete	1 (11.1)
Contact with stagnant object	1 (11.1)
Total	9 (100.0)

미국 프로 선수들에 비해 선수노출 및 시간노출에 따른 부상 위험이 상대적으로 더 낮을 것으로 판단된다. 둘째, 플레이 스타일에서의 차이를 들 수 있다. 미국 프로농구 선수에 비해 한국 선수는 신체적 요구수준이 상대적으로 더 낮고 개인 능력 위주의 미국 프로농구 선수에 비해 기술적인 움직임에 대한 의존도가 상대적으로 더 높기 때문에 경기 중 신체 접촉과 그로 인한 부상의 위험이 상대적으로 더 낮을 것으로 판단된다. 예를 들어, 본 연구에서 선수와의 실제적 접촉으로 인해 발생한 부상은 37.2%로 Dick 등⁶이 보고한 52.3%보다 다소 낮은 것으로 조사되었다. 마지막으로 본 연구에서는 시간 손실을 초래하지 않은 경미한 부상은 기록하지 않았기 때문에 전체적인 부상률이 실제보다 과소평가되었을 가능성도 존재할 것으로 판단된다.

한편, 본 연구에서는 전체 부상의 65.7% (23건)가 공식경기 중에 발생한 것으로 나타났고, 공식경기 중 발생한 부상률은 30.50/1,000 AEs로서 전술훈련 중 발생한 부상률 2.9/1,000 AEs에 비해 약 10.6배 정도 높은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 NBA에서 전체 부상의 49.9%가 경기중에 발생했다고 보고한 Drakos 등²의 연구와 1988-1989시즌부터 1997-1998시즌까지 보고된 NBA의 게임 중 부상률(21.4/1000 AEs)보다도 높은 것으로 나타

났다¹. 특히 본 연구에서는 체력훈련 및 연습경기 중에는 부상이 발생하지 않은 것으로 나타나, 시즌 중 발생하는 부상은 주로 공식경기 중에 예견되지 않은 상황에서 높은 비율로 발생하는 것으로 판단된다.

흥미로운 사실은 하지 부상이 전체 부상의 약 57.1%를 차지했고, 이중 가장 빈번한 부상 부위는 발목(25.7%)인 것으로 나타났는데 이러한 결과는 NBA 및 WNBA, 그리고 유로리그(EuroLeague)에서 뛰는 선수들을 대상으로 한 기존의 문헌들과 일치하는 결과이다. NBA와 WNBA 선수를 대상으로 여섯 시즌 동안 진행한 후향적 연구에서 하지 부상이 65%까지 이를 수 있다고 보고되었고¹², 스페인의 한 팀을 대상으로 22년간 부상 역학조사를 실시한 결과에서도 하지 부상률이 52% 수준인 것으로 보고되었다⁷. 또한 Dick 등⁶은 13년간의 NCAA 부상감시시스템 자료를 분석한 결과 전체 부상의 60%가 하지에서 일어났으며, 발목부상은 경기와 훈련 모두에서 1/4 이상을 차지하는 것으로도 보고하였다. 특히 본 연구에서의 발목 부상률은 1,000 선수노출 당 1.44로서 Baker 등¹⁰이 보고한 WNBA의 부상률(1.19/1,000 AEs)과 유사한 수준이었다. 하지 부상을 제외한 몸통과 상지의 부상률은 각각 20%와 17%로 비슷하게 나타나 기존의 선행연구들과 큰 차이를 보이지 않았다.

Ito 등¹³은 농구에서 성별에 따른 부상 부위의 차이를 규명하기 위해서 1991년부터 2011년까지 20년간 1,219명의 일본 농구선수를 대상으로 후향적 조사를 실시하였다. 그 결과 여자 선수는 남자 선수에 비해 무릎 부상의 비율은 높고(각각, 50.4% vs. 41.7%) 상지 부상의 비율은 상대적으로 더 낮은 것으로 보고(각각, 5.1% vs. 9.7%)했는데, 이는 본 연구 결과와 유사한 것으로 판단된다. 또한 미국 프로농구선수 1,145명(남자 702명, 여자 443명)을 대상으로 여섯 시즌 동안 조사한 Deitch 등¹²에 따르면, 게임 관련 무릎 부상은 남자 선수보다 여자 선수에게서 더 흔하게 발생하는 것으로 보고되었는데, 여자 선수에게서만 무릎 부상이 보고되었던 본 연구의 결과와 비슷한 결과라고 할 수 있다. 이러한 연구 결과를 종합해 볼 때, 한국 프로농구 역시 다른 해외 농구리그와 마찬가지로 농구 종목 특이적인 부상 패턴을 보이는 것으로 판단된다.

농구의 부상 형태에 관해서는 연구마다 약간의 차이를 보이고 있지만 염좌 혹은 좌상 혹은 타박상이 가장 빈번한 부상의 형태인 것으로 보고되고 있다. 미국 대학 농구선수들의 부상역학을 조사한 연구에 따르면 염좌는 모든 게임 관련 부상의 34.8%로 가장 빈번하게 발생했고, 타박상(21.0%)과 좌상(19.4%)이 그 뒤를 따랐다¹. 마찬가지로 NBA와 WNBA 선수를 대상으로 한 연구에서도 부상 형태는 염좌, 타박상, 좌상 순으로 빈번하게 발생하는

것으로 조사되었다¹². 이와는 달리 유럽 프로리그 선수를 대상으로 한 연구에서는 타박상이 가장 빈번하게 발생했고 염좌가 그 뒤를 따르는 것으로 보고되었다⁷. 타박상의 경우 팀 트레이너 및 치료사의 진단 및 응급처치를 필요로 하지만 시간 손실을 초래하지 않는 경우가 종종 발생하기 때문에, 부상을 평가하거나 보고하는 기준에 따라서 연구마다 약간의 차이가 발생하는 것으로 생각된다. 본 연구에서는 성별에 따라 약간의 차이를 보였지만 전체적으로 염좌가 54.3%로 가장 큰 비중을 차지했고 좌상, 타박상, 연골 손상이 11.4%로 동일하게 조사되어 선행연구들과 큰 차이를 보이지 않았다.

부상 기전에 대해 볼 때, 예상대로 ‘다른 선수와의 접촉에 의한 부상’이 가장 큰 비중을 차지하는 것으로 조사되었다. 이러한 연구 결과는 유럽 프로농구 선수를 대상으로 조사한 Bove 등⁷의 연구 결과와 국내 대학 농구선수를 대상으로 조사한 Park 등⁸의 연구 결과와 일치하는 결과로서 농구가 신체 접촉이 많은 실내 스포츠라는 것을 방증하는 것으로 해석된다. 한편, 본 연구에서는 다른 연구와는 다르게 ‘과거 부상 재발’이 두 번째로 높은 비중을 차지하였다. 이에 대해서는 족저근막염 및 요통과 같은 만성질환이 원인이기도 했지만, 연골 및 인대 손상 후 충분한 재활이 되지 않은 상태에서 무리하게 경기에 참여했던 것이 재발의 주된 원인이었을 것으로 판단된다.

본 연구는 국내 프로농구 선수들을 대상으로 부상역학을 조사한 첫 번째 연구로서 의미가 있음에도 불구하고 다음과 같은 제한점이 있다. 첫째, 먼저 표본을 수집하는 과정에서 무작위 추출이 아닌 편의 추출법을 이용하였고, 연구 기간과 연구 대상이 매우 제한적이었기 때문에 본 연구의 결과를 국내 모든 프로농구 팀으로 일반화시켜 해석할 수 없다. 특히 2019–2020 시즌은 팬데믹(pandemic) coronavirus disease-19 (COVID-19)로 인해 정규리그가 조기 종료되어 선수노출이 현저하게 감소했던 시즌이었다. 둘째, 본 연구에서 내린 부상의 정의에 따라 시간 손실을 초래하지 않는 가벼운 부상에 대해서는 보고되지 않았기 때문에 전체적인 부상률이 과소평가되었을 수 있다. 셋째, 본 연구에서 사용된 보고 방법은 선행연구와 마찬가지로 공식경기 시 전체 게임을 뛰고 선수와 단지 몇 분만 출전한 선수를 구분하지 않아 전체적인 선수노출은 과대평가되었고 그로 인해 실제 부상률은 과소평가되었을 수 있다.

끝으로 한국 프로농구의 부상역학을 좀 더 명확하게 밝히기 위해서는 더 많은 팀을 대상으로 장기간에 걸친 역학조사가 필요할 것으로 판단되며, 후속 연구에서는 부상의 정도 및 부상 부위에 따른 시간 손실 데이터를 함께 조사하여 선수들의 복귀 시기 결정에 도움이 될 수 있는 자료를 제공할 필요가 있다고 생각한다.

Conflict of Interest

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

ORCID

Munku Song <https://orcid.org/0000-0002-5093-5168>
 Seungjo Choi <https://orcid.org/0000-0001-6005-9205>
 Hyongsue Kim <https://orcid.org/0000-0002-6519-7890>
 Younggun Kim <https://orcid.org/0000-0003-3835-7446>
 Sangmin Lee <https://orcid.org/0000-0001-6351-4138>
 Hyunsik Kang <https://orcid.org/0000-0002-8611-1873>

Author Contributions

Conceptualization: MS, HK. Data curation: MS, SC, HK, YK, SL, HK. Formal analysis: MS, HK, SC, YK, SL. Methodology: YK. Project administration: MS, SC, HK, YK, SL. Visualization: SL, HK. Writing-original draft: MS, HK. Writing-review & editing: MS, HK.

References

1. Starkey C. Injuries and illnesses in the national basketball association: a 10-year perspective. *J Athl Train* 2000;35:161-7.
2. Drakos MC, Domb B, Starkey C, Callahan L, Allen AA. Injury in the national basketball association: a 17-year overview. *Sports Health* 2010;2:284-90.
3. Lee KT, Kim JS, Choi BO. Analysis of seasonal injuries in professional football player. *J Korean Orthop Sports Med* 2006;5:135-40.
4. Noh YG, Jeon SW. A study on the feasibility of introducing the athletes trainer professional qualification system. *Korean J Sport* 2020;18:667-76.
5. Mack CD, Meisel P, Herzog MM, et al. The establishment and refinement of the National Basketball Association player injury and illness database. *J Athl Train* 2019;54:466-71.
6. Dick R, Hertel J, Agel J, Grossman J, Marshall SW. Descriptive epidemiology of collegiate men's basketball injuries: National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance System, 1988-1989 through 2003-2004. *J Athl Train* 2007;42:194-201.
7. Bove T, Rodas G, Pedret C, Esparza F, Casals M. Analysis of the injuries of a professional basketball team during 22 seasons attended by the same physiotherapist. *Apunts Med Esport* 2019;54:139-47.
8. Park J, Kim D, Lee W, et al. Epidemiology of Korean collegiate injuries for six sports: a pilot study, 2015. *Korean J Sport Sci* 2016;27:382-401.
9. Stovitz SD, Shrier I. Injury rates in team sport events: tackling challenges in assessing exposure time. *Br J Sports Med* 2012;46:960-3.
10. Baker H, Rizzi A, Athiviraham A. Injury in the Women's National Basketball Association (WNBA) from 2015 to 2019. *Arthrosc Sports Med Rehabil* 2020;2:e213-7.
11. Kerr ZY, Marshall SW, Dompier TP, Corlette J, Klossner DA, Gilchrist J. College sports-related injuries: United States, 2009-10 through 2013-14 academic years. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2015;64:1330-6.
12. Deitch JR, Starkey C, Walters SL, Moseley JB. Injury risk in professional basketball players: a comparison of Women's National Basketball Association and National Basketball Association athletes. *Am J Sports Med* 2006;34:1077-83.
13. Ito E, Iwamoto J, Azuma K, Matsumoto H. Sex-specific differences in injury types among basketball players. *Open Access J Sports Med* 2014;6:1-6.