



태권도 위력격파 숙련도에 따른 시각탐색의 차이

이석용¹ · 유현상¹ · 한동욱^{2*}

1. 전북대학교, 박사과정 2. 전북대학교 교수

요약

목적 본 연구는 태권도 위력격파 숙련성에 따른 시각탐색의 차이 규명에 목적이 있다.

방법 10년 이상의 숙련자와 위력격파 경험이 없는 초보자가 연구에 참여하였다. 안구움직임 추적장치를 착용하여 주먹과 손날 위력격파 각 5회씩 총 10회를 실시하였다. 숙련성에 따른 QE, QEDT, 시선고정빈도, 격파 시간을 측정하여 숙련성을 독립변인으로 한 독립표본 *t*-test를 실시하였다.

결과 첫째, 위력격파 QE의 고정시간에서 주먹 손날 모두 숙련자 집단이 더 긴 시선 고정시간을 나타냈다. 둘째, 위력격파 시 QEDT 고정시간에서는 주먹 손날 모두 숙련자 집단이 더 높은 시선 고정시간을 나타냈다. 셋째, 위력격파 시 숙련자 집단과 초보자 집단 간 목표물에 대한 시선 고정빈도는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 마지막으로, 숙련성에 따른 격파 시간에서 주먹 손날 모두 숙련자 집단이 더 긴 격파 시간을 보였다.

결론 태권도 위력격파 시 숙련자는 초보자보다 시각을 통해 받아들이는 중요한 정보에 더 집중하는 집중력과 불필요한 시선을 차단해 격파의 정확성 및 안정성 높이며 보다 효율적이고 경제적인 시각탐색 전략을 나타냈다. 이러한 결과를 위력격파에 적용하여 집중력 및 정확성을 높인다면 위력격파의 경기력 향상에 도움이 될 것으로 기대된다.

주제어 태권도 위력격파, 시각탐색, QE, QEDT

I. 서론

격파란 태권도가 지닌 여러 가지 기법 중 목표물을 타격하는 기술로 태권도 기술의 위력과 수준을 측정하여 자기 실력을 평가하는 기준이라 할 수 있다. 격파는 수련으로 단련된 신체의 한 부분을 이용하여 송판, 기와, 벽돌, 블록 등의 격파물을 타격 격파하여 태권도 수련의 기량과 위력을 평가하고 측정하는 것이다(Kukkiwon, 2021).

2021년 대한태권도협회에서 태권도 격파심판을 처음으로 교육하고 배출하면서 태권도 위력격파에 관한 관심과 기대가 높아지고 있다. 그러나 그 중요성과 가치에 비해 태권도 위력격파에 대한 연구와 논의는 제대로 이루어지지 못하고 있다(Park, 2022). 따라서 태권도 위력격파 경기력 향상을 위해 보다 과학적이고 체계적인 많은 연구와 그에

대한 이론적 분석이 요구된다(Lee & Kim, 2012).

스포츠 상황에서 다양한 감각기관 중 시각을 통해 얻어지는 정보는 매우 중요한 역할을 한다. 이러한 시각은 가장 많은 정보를 받아들이고 습득하는 기관으로 인간이 정보를 획득하는 과정에서 전체정보의 83%에 달하는 정보를 얻는다. 대뇌피질 중 1/3을 시각 감각기관과 관련된 부분들이 차지하고 있으며 매우 중요한 역할을 담당한다(Blakemore & Decety, 2001).

Vickers(1996)는 폐쇄 운동 종목인 농구의 자유투에서 시각을 통해 목표물을 바라보며, 정확하게 조준하는 능력이 필요하다고 주장하였다. 스포츠 경기 상황에서 선택적 주의(selective attention)에 의한 정보를 처리하는 과정을 겪게 되는데 이를 위해 적절한 시각탐색을 통해 수많은 정보를 받아들이게 된다. 시각탐색(visual search)은 스포츠 경기나 운동상황에서 적절한 목표에 시각적 주의집중을 기울이는 과정으로(Vickers, 1996), 숙련성에 따른 숙련자의

* handw@jbnu.ac.kr

운동 수행 능력에 있어 어떠한 시각적 단서를 사용하여 수행하였는지를 밝혀 초보자에게 정확하고 유익한 정보를 제공하고 있다. 이러한 운동 수행의 숙련성에 따른 시각탐색의 전략 차이를 규명하기 위해 시선 고정위치, 시선 고정빈도, 시선 고정시간, 시선이동 수 등과 같은 공간적 시각적 정보를 정량화시키는 과정을 갖는다. 이러한 정보들을 어떻게 활용하는가에 따라 스포츠 경기력 운동 수행 능력을 향상시키는 요소로 작용할 수 있다(Han, Park & Ryu 2012).

Vickers(1996, 2007)는 Quiet Eye(이하 QE)를 기술의 숙련성에 따른 시선의 행동전략 차이라 주장하였다. QE는 신체의 주요 동작(격파 전)이 일어나기 직전 수행자의 시선이 목표물(격파물)에 대한 마지막 고정시간을 말하며, 0.1초 이상의 시간과 시각 각 3° 이내를 의미한다. 이러한 QE는 숙련자와 초보자의 시선 행동의 특성을 구별하는 유의미한 변인으로 많은 선행연구(Mann, Coombes, Mousseau & Janelle, 2011; Williams, Singer & Frehlich, 2002)에서는 숙련성이 높을수록 긴 QE를 보인다고 제시하였다. 즉 긴 QE를 통해 인지적 정보처리의 효율성을 높일 수 있다는 것이다(Williams et al, 2002).

선행연구를 살펴보면, Harle & Vickers(2001)는 대학 여자농구 자유투 과제에서 QE의 연습을 통해 시준 자유투 성공률이 정확도가 23% 향상된 결과가 나타났으며, An & Lee(2020)의 골프 퍼팅 과제에서 시각탐색 행동주의 전략을 학습하는 QE 훈련이 초보 골퍼의 퍼팅 정확성에 긍정적인 영향을 미친 것으로 나타났다. 또한, Song(2022)은 QE의 고정시간이 골프 퍼팅 학습의 과제에서 QE 집단은 다른 통제집단보다 퍼팅 점수가 높게 나타나 QE 학습은 퍼팅 학습에 효과적인 것으로 나타났다.

한편 수행 직후의 QEDT는 신체의 주요 동작(격파 후)이 일어난 직후 수행자의 시선이 목표물(격파물)에 대한 마지막 고정시간을 말하며, 0.1초 이상의 시간과 시각 각 3° 이내를 의미한다. 이는 동작의 안정성과 관련이 있을 수 있는데 수행자의 수행 동작 이후 QEDT 고정시간을 숙련자는 초보자보다 길게 유지하여 불필요한 시각 정보를 차단하고 수행 동작의 정확성과 안정성을 확보하였다고 보고하였다(Vickers, 2007; An & Lee, 2020).

태권도 위력격파와 같이 집중력과 정확성이 요구되는 스

포츠 종목은 효율적인 시각탐색을 위한 중요한 요소 중 하나가 바로 시선 고정 빈도라 할 수 있다. Kim & Kim(2012)은 태권도 숙련도에 따른 시각탐색의 과제에서 숙련자와 초보자의 시선 고정 빈도가 통계적으로 유의하게 나타나 숙련자가 초보자보다 상대방의 동작에서 중요한 정보를 미리 확보하여 활용하는 능력이 우수하였다. 이는 숙련자는 초보자보다 긴 시선 고정시간과 적은 시선 고정 빈도를 보여 효율적인 시각탐색 행동전략을 보인다고 하였다. 이와 관련하여, Kim & Lee(2004)는 공기권총 숙련성에 따른 시각탐색 연구에서 우수집단이 비 우수집단에 비해 목표물 중앙에 조준점이 머무는 시간이 길고 격발 시간이 짧으며 조준점 이동이 적어 긴 조준 시간을 보여 10점 이상의 고득점을 하였다고 보고하였다. 그리고 Kim(2013)은 숙련성과 거리에 따른 골프 퍼팅 과제에서 5m 퍼팅 거리에서 숙련자는 초보자보다 많은 수행시간 차이를 나타내 숙련자는 퍼팅 상황에서 전체적인 수행과 환경에 대한 계획을 세워 많은 정보를 신중하게 받아들이고 진행하며, 초보자보다 목표물을 주시할 때 긴 시선 고정시간을 갖는다고 보고하였다.

이에 본 연구에서는 현재까지 선행연구가 전무한 태권도 격파 과제의 시각탐색 연구를 통해 위력격파 수련을 위한 기초자료를 얻기 위해 숙련성에 따른 숙련자와 초보자의 태권도 위력격파의 시각탐색의 차이를 규명하고자 하였다. 숙련자와 초보자의 QE와 QEDT를 측정하여 나타난 결과를 통해 효율적이고 경제적인 시각탐색 행동전략의 정보를 태권도 위력격파에 적용한다면 위력격파 훈련 및 경기력 향상과 결과에 도움이 될 것으로 기대한다.

II. 연구방법

1. 연구대상

본 실험의 연구 대상자는 자발적 참가자로 위력격파 선수 5명과 비선수 5명으로 선정하였다. 위력격파 선수는 2019년 국기원 격파분과위원 중에서 10년 이상의 선수 경력과 각종 대회에서 10회 이상 입상한 선수들로 제한하여 선정하였고, 비선수는 위력격파 선수 경력이 없는 일반 성

Table 1. Participant variables

Group	Height	Weight	Age	Experience (year)	Awards experience
Expert	167.2±5.11	69.2±8.22	48.8±3.89	17±4.47	16.6±15.04
Novice	167.6±5.94	67.2±7.32	47.8±2.16	0	0

인으로 선정하였다. 본연구에 참여한 자발적 참여자들은 본인의 자유의사에 의해 참여하고 동의서에 서명하였다. 실험 참가자들의 특성은 <Table 1>과 같다.

2. 실험도구

1) 안구 움직임 시스템

안구의 움직임을 측정하기 위한 장비인 Ergoneers, Germany 사의 안구 움직임 추적시스템(Dikablis Eye Tracking System)을 착용하고 실험하였다.

이 안구 움직임 추적시스템(이하, 아이트래커)은 연구 참여자 시선의 움직임을 쉬운 보정 과정을 거쳐 효율적으로 분석해 낼 수 있는 장비로 안구추적 센서, 컨트롤러 그리고 소형카메라를 등으로 구성되어 있다. <Figure 1>과 같이 고글 형태로 착용 가능하며 눈의 수평과 수직의 움직임을 시스템에 부착된 2대의 소형카메라와 목표물을 바라보는 1대의 카메라에 의해 측정할 수 있으며 시선 고정, 이동시간 등에 대한 데이터를 유선 또는 무선으로 받을 수 있다.



Figure 1. Eye Movement Tracking System

아이트래커의 샘플링 주파수는 60Hz로 연구 참여자 안구의 움직임 자료를 받았으며, 촬영된 영상은 노트북을 통해서 실험자가 실시간으로 확인하도록 하였다. 측정된 영상자료는 D-Lab Eye Tracking Head Mounted Essential (Ergoneers, Germany) Program을 사용하여 분석하였다.

2) 격파 장비

실험에 사용된 격파대는 격파 연습용으로 많이 사용하는

가로 23cm 세로 28.3cm 높이 11cm 조립식 격파대(SG 사)를 사용하였으며 격파대의 조절범위는 최소 28cm에서 최대 59cm이다. 조립식 기와(DM 스포츠)는 가로 26cm, 세로 21cm, 두께 0.7cm이며, 바닥에서 기와까지의 높이는 4.3cm이다. 격파 장비는 <Figure 2>와 같다.



Figure 2. Breakdown Equipment

3. 실험절차

본 실험에 들어가기 전 모든 연구 대상자는 충분한 준비운동을 실시하였으며, 실험과정의 격파 자세를 시범과 함께 설명을 들었다.

연구 대상자들은 연습 3회 실시 후, 아이트래커를 착용하였다. 보정 과정을 거친 후 연구자의 시작 신호와 함께 기와 격파물 1장을 주먹과 손날 각각 5회씩 총 10회의 격파를 하였다.

연구 참여자의 신경학적 이상 유무를 파악하여 실험 참여 동의를 받았으며, 전반적인 실험 방법 및 절차에 대하여 자세히 설명하고 수집된 개인정보와 결과자료는 이 연구 이외는 사용하지 않을 것을 설명하였다. 또한, 실험 참여 과정에서 피로나 신체적으로 이상이 있을 시 즉각 실험 중단이 가능함을 알렸다.

4. 자료처리

본 연구의 실험은 태권도 위력격파 숙련도에 따른 시각탐색의 차이를 알아보는 것으로 개인별 주먹 5회 손날 5회의 격파에 대한 평균값을 사용하여 숙련성에 따른 시각 고정 빈도, 총격파 시간, QE 그리고 QEDT를 분석하였다.

QE는 격파 전 격파물을 바라보는 시간이 0.1초 이상의 시선 고정시간과 시선의 각도는 3° 이내로 정의한다(Vickers, 1996). 숙련성에 따른 QE는 격파 시작의 구령과 함께 시선이 격파물을 바라보고 주먹이나 손날이 격파물을 향해 움직이기 전까지의 고정시간을 말하며, 종료 시점은 격파하기 위해 손이 움직이거나 시각 각 3° 를 벗어나는 때를 기준으로 하여 측정하였다. QEDT는 격파물을 가격한 격파 후 격파물을 바라보고 있는 마지막 고정시간으로 0.1초 이상의 시간과 시각 각 3° 이내로 정의하며 손이 격파물을 격파하고 난 직후의 시간으로, 종료 시점은 격파하고 난 후 시각 각 3° 를 벗어나거나 손이 움직인 경우를 기준으로 하여 측정하였다. 아이트래커로 측정한 데이터는 frame by frame 분석 방법을 이용하여 분석하였다.

시선 고정 빈도는 한 시행당 시선이 고정된 총빈도수(회)를 산출하였고, 숙련성에 따른 총격파 시간은 격파 시작과 함께 격파 준비에서부터 격파가 이루어진 격파 후까지의 총시간을 산출하였다. 그리고 통계프로그램인 SPSS 23.0 버전을 사용하여 숙련성을 독립변인으로 QE, QEDT, 시선 고정 빈도, 총격파 시간을 종속변인으로 한 독립표본 t -검정을 하였다. 모든 통계적 유의수준은 .05로 설정하였다.

Ⅲ. 연구결과

1. 숙련성에 따른 QE

1) 주먹격파 QE

다음의 <Table 2>는 숙련성에 따른 주먹격파 QE의 평균과 표준편차를 나타낸 것이며, 숙련자와 초보자의 숙련성에 따른 주먹격파 QE의 차이를 알아보기 위해 독립표본 t -test를 한 결과, 통계적으로 유의한 차이가 나타났으며($t=7.18, p<.05$), <Figure 3>과 같이 주먹격파의 경우 숙련자($M=2.82$)가 초보자($M=.85$)보다 QE의 고정시간이 더 길게 나타났다.

Table 2. Jumeok (fist) QE

Expertise	Jumeok QE $M \pm SD$	df	t	p
Expert	2.82 ± 0.47	7.75	7.18	.000***
Novice	0.85 ± 0.39			

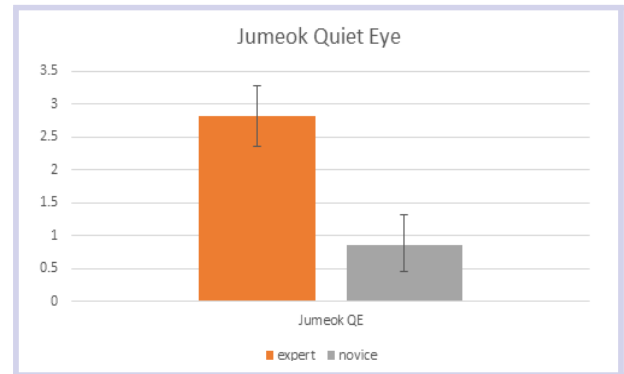


Figure 3. Jumeok QE(Quiet Eye)

2) 손날 QE

<Table 3>은 숙련성에 따른 손날격파 QE의 평균과 표준편차를 나타낸 것이며, 숙련자와 초보자의 손날격파 QE의 차이를 알아보기 위하여 독립표본 t -검정을 한 결과, 통계적으로 유의한 차이가 나타났으며($t=3.67, p<.05$), <Figure 4>와 같이 손날격파의 경우 숙련자($M=2.53$)가 초보자($M=1.25$)보다 QE의 고정시간이 더 길게 나타났다.

Table 3. Sonnal (hand-blade) QE

Expertise	Sonnal QE $M \pm SD$	df	t	p
Expert	2.53 ± 0.71	5.42	3.67	.006**
Novice	1.25 ± 0.30			

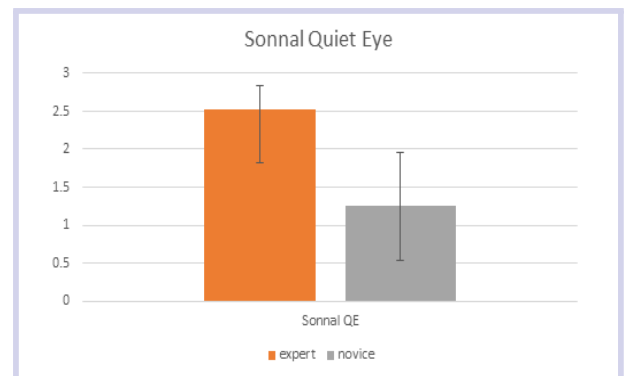


Figure 4. Sonnal QE(Quiet eye)

2. 숙련성에 따른 QEDT

1) 주먹 QEDT

다음의 <Table 4>는 숙련성에 따른 주먹격파 QEDT의 평균과 표준편차를 나타낸 것이며, 숙련성에 따른 숙련자와 초보자의 주먹격파 QEDT의 차이를 알아보기 위해 독립

표본 t -검정을 한 결과, 통계적으로 유의한 차이가 나타났으며($t=3.15$, $p<.05$), 〈Figure 5〉와 같이 주먹격파의 경우 숙련자가 초보자보다 QEDT 고정시간이 더 긴 것으로 나타났다.

Table 4. Jumeok (fist) QEDT

Expertise	Jumeok QEDT $M \pm SD$	df	t	p
Expert	0.79 ± 0.48	8	3.15	.013**
Novice	0.10 ± 0.02			

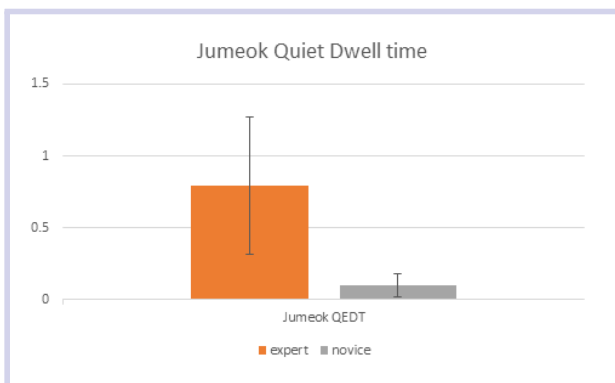


Figure 5. Jumeok QEDT(Quiet Eye Dwell time)

2) 손날 QEDT

〈Table 5〉는 숙련성에 따른 손날격파 QEDT의 평균과 표준편차를 나타낸 것이며, 숙련성에 따른 손날격파 QEDT의 차이를 알아보기 위해 독립표본 t -검정을 한 결과, 손날격파 QEDT는 숙련성에 따라 통계적으로 유의한 차이가 나

Table 5. Sonnal(hand-blade) QEDT

expertise	Sonnal QEDT $M \pm SD$	df	t	p
Expert	1.14 ± 0.44	8	4.27	.002**
Novice	.25 ± 0.31			

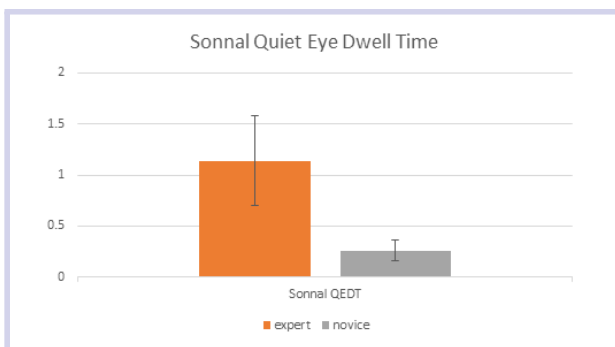


Figure 6. Sonnal QEDT(Quiet Eye Dwell Time)

타났으며($t=4.27$, $p<.05$), 〈Figure 6〉과 같이 손날격파의 경우 숙련자가 초보자보다 QEDT 고정시간이 더 길게 나타났다.

3. 숙련성에 따른 시선 고정 빈도(회)

1) 주먹격파 시 시선고정빈도

다음의 〈Table 6〉은 주먹격파에서 숙련성에 따른 시선 고정 빈도의 평균과 표준편차를 나타낸 것이다. 숙련성에 따른 시선 고정 빈도의 차이를 알아보기 위하여 독립표본 t -검정을 하였다. 주먹격파에서 숙련성에 따른 시선 고정 빈도는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다($t=-1.21$, $p>.05$).

Table 6. Jumeok Visual Fixation Frequency

Expertise	Jumeok Visual Fixation Frequency $M \pm SD$	df	t	p
Expert	2.04 ± 1.31	6.98	-1.21	.260
Novice	3.32 ± 1.96			

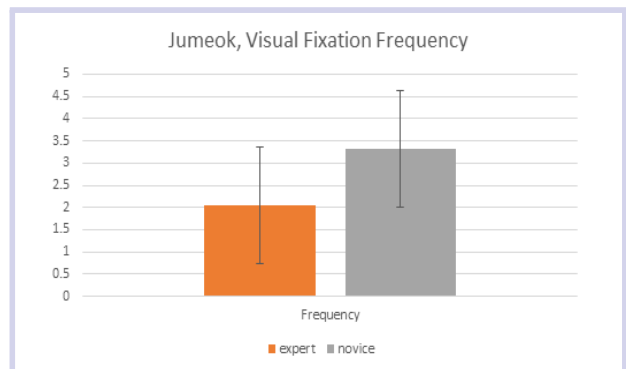


Figure 7. Jumeok Visual Fixation Frequency

2) 손날격파 시 시선고정빈도

〈Table 7〉은 손날격파에서 숙련성에 따른 시선 고정 빈도의 평균과 표준편차를 나타낸 것이다. 숙련성에 따른 시

Table 7. Sonnal Visual Fixation Frequency

Expertise	Sonnal Visual Fixation Frequency $M \pm SD$	df	t	p
Expert	1.68 ± 0.72	5.96	-1.39	.200
Novice	2.68 ± 1.42			

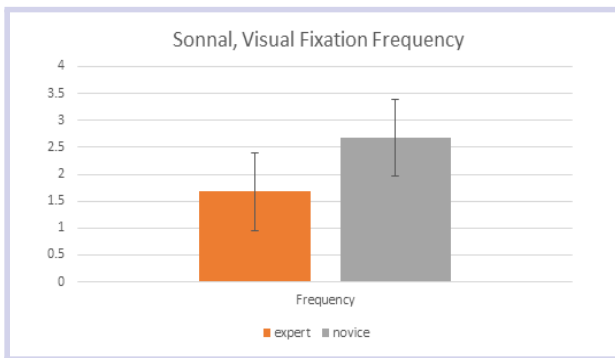


Figure 8. Sonnal Visual Fixation Frequency

선 고정 빈도의 차이를 알아보기 위해 독립표본 t -검정을 하였다. 손날격파에서 숙련성에 따른 시선 고정 빈도는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다($t=1.39$, $p>.05$).

4. 숙련성에 따른 격파 시간

1) 주먹격파 시간

다음의 <Table 8>은 주먹격파에서 숙련성에 따른 격파 시간의 평균과 표준편차를 나타낸 것이며 숙련성에 따른 주먹격파 시간의 차이를 알아보기 위해 독립표본 t -검정을 한 결과, 숙련성에 따른 격파 시간은 통계적으로 유의한 차이가 나타났으며($t=5.29$, $p<.05$), <Figure 9>와 같이 주먹격파의 경우 숙련자($M=4.58$)가 초보자($M=1.55$)보다 격파 시간이 더 길게 나타났다.

Table 8. Jumeok Breaking Time

Expertise	Jumeok Breaking Time <i>M±SD</i>	<i>df</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Expert	4.58 ± 1.09	6.56	5.29	.001***
Novice	1.55 ± 0.66			

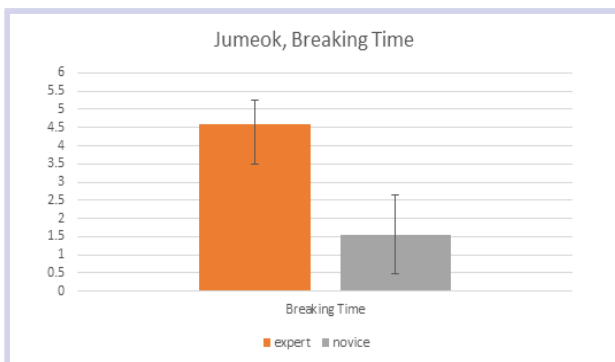


Figure 9. Jumeok Breaking Time

2) 손날격파 시간

<Table 9>는 손날격파에서 숙련성에 따른 격파 시간의 평균과 표준편차를 나타낸 것이다. 숙련성에 따른 손날격파 시간의 차이를 알아보기 위해 독립표본 t -검정을 한 결과, 숙련성에 따른 격파 시간은 통계적으로 유의한 차이가 나타났으며($t=4.94$, $p<.05$), <Figure 10>과 같이 손날격파의 경우 숙련자($M=4.33$)가 초보자($M=1.41$)보다 격파 시간이 더 길게 나타났다.

Table 9. Sonnal, Breaking Time

Expertise	Sonnal Breaking Time <i>M±SD</i>	<i>df</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Expert	4.33 ± 0.98	7.90	4.94	.001***
Novice	1.41 ± 0.88			

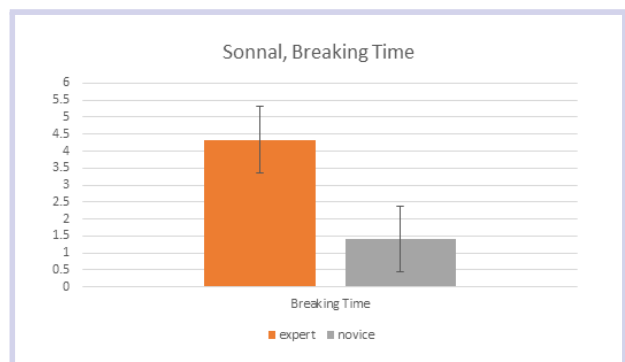


Figure 10. Sonnal Breaking Time

IV. 논 의

스포츠 경기에서 숙련성은 외부로부터 받아들여지는 정보를 효과적으로 처리할 수 있는 개인의 능력을 의미하며, 이러한 능력들을 밝히고자 많은 선행연구가 진행되었다(Kim, Kim & Lee, 2021).

본 연구는 태권도 위력격파의 숙련성에 따른 시각탐색의 차이를 숙련자와 초보자를 대상으로 비교 분석하였다. 즉 태권도 위력격파와 같은 폐쇄운동기술 과제에서 중요한 지각 특성인 QE, QEDT, 시선고정빈도, 충격파 시간의 차이를 규명하였다. 구체적으로 본 연구 결과를 정리하자면 다음과 같다.

첫째, 위력격파의 평균 QE 시간의 경우 주먹과 손날 모두에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 이는 태권도

위력격파의 숙련자는 초보자 보다 더 효율적인 시각탐색 행동을 보인다고 할 수 있다. QE는 참여자가 위력격파를 계획하기 위한 정보처리 및 의사결정 시간으로 Vickers (1996)는 초보자보다 숙련자가 충분한 처리시간 즉 QE의 고정시간을 확보하여 최적의 거리감과 방향성을 탐색하게 된다고 주장하였다. 이와 관련하여, Song & Han(2018)은 볼링 숙련성과 시각탐색의 과제에서 숙련자는 비숙련자보다 긴 평균 시선 고정시간을 나타내 비숙련자 보다 효율적인 시각탐색을 보인다고 보고하였다. 그리고 골프 퍼팅 과제에서 An & Lee(2020)는 QE 훈련집단이 동작 훈련집단과 통제집단에 비해 QE 고정시간이 길게 나타나 퍼팅 정확성에 효과적이고 긍정적인 영향을 미친다고 하였다.

또한, Kim, Kim & Lee(2021)의 농구 자유투 과제에서 숙련성에 따른 QE는 숙련자의 경우 비숙련자보다 QE 고정시간이 더 길게 나타났으며, 이러한 결과는 숙련자는 시각을 통해 유용한 정보를 받아들이고 집중하는 능력이 뛰어나다고 주장하였다. Lee, Kim & Park(2008)의 공기권총 사격 숙련성과 수행시간 제한조건에 따른 시각탐색 연구에서 수행시간을 제한하지 않는 0% 조건과 25% 50%의 수행시간을 제한하는 조건을 실험한 결과로 수행시간의 감소가 QE의 지속시간 감소를 유도하였으며 수행시간의 감소는 수행 정확성의 감소에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 QE의 지속시간과 수행시간이 밀접한 관계가 있는 것을 보여주는 것으로 QE의 지속시간은 위력격파 조건 과제에서 지각 기술과 인지 및 정보처리 능력에 대한 객관적인 평가자료(Kim, Kim & Lee, 2021)로 사용될 수 있을 것으로 사료된다.

둘째, 태권도 위력격파를 하고 난 격파 후 목표물을 바라보고 있는 마지막 고정시간을 말하는 QEDT는 연구 결과, 주먹과 손날 모두 숙련성에 따른 위력격파 QEDT의 고정시간은 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 이와 관련하여, 골프 퍼팅 과제에서 An & Lee(2020)는 숙련자는 QEDT 고정시간을 확보하여 정확하고 일정한 충격량을 골프공에 전달할 수 있다고 제시하였다. 또한, Song(2022)은 QE 집단은 연습 기간 중 통제집단보다 긴 QEDT 고정시간을 나타내어 불필요한 정보를 차단하며, 퍼팅할 때 일정한 충격량을 전달하는 정확한 수행을 할 수 있다고 보고하였다. 그리고 Kim, Kim & Lee(2021)는 농구 자유투 연구에서 숙련자가 비숙련자보다 QEDT 고정시간이 길게 나타났으며, 긴 QEDT 고정시간은 농구 자유투 수행의 정확성과 관련이 있음을 주장하여 본 연구 결과를 지지해 준다. 이처럼, 태권

도 위력격파 시선 행동전략과 수행 정확성이 QEDT와 관련이 있다고 사료된다. 주먹구구식의 반복된 격파 훈련과 연습보다는 격파 숙련자의 시각적 행동전략을 훈련하는 과정과 안정적인 격파 자세를 통한 기술을 접목하여 숙련한다면 더욱더 나은 위력격파 기술의 빠른 습득이 가능하리라 보며 이는 초보 격파 자의 격파 학습 과정과 숙련자의 경기력 향상과 결과에 QE, QEDT의 학습 과정이 중요한 역할을 하게 될 것으로 사료된다.

셋째, 숙련성에 따라 주먹 및 손날격파 시의 시선고정빈도는 모두 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 이러한 연구 결과는 Song & Han(2018)의 볼링 과제와 같이 숙련성에 따른 시선고정빈도의 차이가 없는 연구 결과를 지지해 준다. 그러나 Kim & Kim(2012)의 태권도 과제를 대상으로 한 시각탐색 연구에서는 시선고정빈도가 숙련성에 따라 차이가 발생하였다. 따라서 시각탐색의 변인인 시선고정빈도는 과제의 특성 등에 따라 상이한 결과가 나올 수 있다는 것을 알 수 있다.

마지막으로, 숙련성에 따른 총격파 시간에서 주먹과 손날 모두 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 선행연구에서 숙련자는 긴 시선고정시간과 적은 시선빈도수를 통한 효율적인 시각탐색 전략을 사용한다고 보고하였고(Kim, Kim & Lee, 2021), 공기권총의 숙련성에 따른 조준 격발과정에서 우수선수가 654점 만점에 627점을 얻어 총 조준 시간이 평균 11.91초를 보였고, 비 우수선수는 589점을 얻어 총 조준 시간이 평균 6.25초로 우수선수와 비 우수선수 간 많은 조준 시간 차이가 나타났다(Kim & Lee, 2004). 이러한 결과를 통하여 태권도 위력격파 시 숙련자는 초보자에 비하여 목표물에 대한 적은 시선이동과 긴 시선고정시간을 가지는 시각탐색 전략을 활용한다고 것을 알 수 있다.

V. 결론 및 제언

1. 결론

본 연구는 숙련도에 따른 주먹과 손날격파의 시각탐색 차이를 알아보았다. 결론은 다음과 같다.

첫째, 태권도 위력격파 숙련성에 따른 QE의 고정시간은 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 이는 시각을 통해 받아들이는 중요한 정보에 더 집중하는 능력이 숙련자가 더 뛰어나다는 것을 알 수 있으며 숙련자는 초보자보다 경제적이고 효율적인 시각탐색을 한다 할 수 있다. 둘째, 태권

도 위력격과 숙련성에 따른 QEDT의 고정시간은 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 격파의 정확성이 높을수록 QEDT가 길다고 할 수 있다. 이는 태권도 위력격과 종료 후 불필요한 시선을 차단해 격파 동작의 정확성 및 안전성을 높이기 위한 것이라 할 수 있다. 셋째, 태권도 위력격과 숙련성에 따른 시선고정빈도에서는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 마지막으로, 태권도 위력격과 숙련성에 따른 격파 시간에서는 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 이는 태권도 위력격과 시 숙련자는 초보자보다 목표에 집중하는 집중력이 더 뛰어남을 알 수 있다.

2. 제언

본 연구에서 측정한 QE와 QEDT 같은 변인을 통해 숙련성의 차이를 직접적으로 설명하고 일반화시키기 위해서 고려할 사항은 다음과 같다. 첫째, 조립식 격파물 1장이 아닌 실물 격파 시의 격파물 높이와 실물과 같은 격파물을 측정하는 방법을 보완할 필요가 있다. 둘째, 실물 격파 시 불안감 초조함 스트레스 등 많은 심리 요인들이 작용하는데 후속 연구에서는 이러한 심리 요인을 고려한 연구가 진행될 필요가 있다. 마지막으로 본 연구와 후속 연구 결과를 토대로 위력격과 시지각 훈련프로그램을 개발하여 현장에 적용할 수 있는 연구가 지속적으로 진행될 필요가 있다.

References

- An, J. S., & Lee, S. M. (2020). The Influence of QE(quiet eye) Training on Golf Putting Accuracy and Visual Search Strategy, *The Korean Journal of Sport*, 18(2), 1295-1305.
- Blakemore, S. J., & Decety, J. (2001). From the perception of action to the understanding of intention. *Nature Reviews Neuroscience* 2, 561-567.
- Han, D. W., Park, D. J., & Ryu, D. H. (2012). Difference of visual search strategies and actual perceived eye-focus locations on expertise levels of basketball referee. *Korean Journal of Sport Psychology*, 23(4), 305-320.
- Harle, S. K., & Vickers, J. N. (2001). Training quiet eye improves accuracy in the basketball free throw. *Sport psychologist*, 15(3), 289-305.
- Kim, C. I., & Kim, S. J. (2012). Visual Search Strategies and Anticipation Ability between Expert and Novice Taekwondo Players. *Korean Journal of Sport Psychology*, 23(3), 61-70.
- Kim, J. G., Kim, M. Y., & Lee, S. M. (2021). The Difference of Quiet Eye and Visual Search on Accuracy of Free-throws in Basketball Expertise. *Korean Journal of Sports Science*, 30(1), 267-277.
- Kim, S. H. (2013). Effects of Distance and Accuracy on Visual Search in Golf Putting. *The Korean Journal of Sports Medicine*, 31(2), 69-77.
- Kim, S. J., & Lee, K. C. (2004). Effect of aiming of air pistol on the scoring. *Journal of coaching development*, 6(2).
- Kukkiwon. (2021). *Taekwondo Textbook*. Seoul: Myung jin C&P.
- Lee, J. H., & Kim, S. J. (2012). Visual Search Patterns and Reaction Movement in Taekwondo According to Expertise. *Korean Journal of Sport Science*, 23(2), 274-284.
- Lee, S. M., Kim, S. J., & Park, S. H. (2008). The Change of Visual Search Strategies on Performance Time Constraint and Air Pistol Shooting Expertise. *Korean Journal of Sport Science*, 19(4), 192-203.
- Mann, D. T., Coombes, S. A., Mousseau, M. B., & Janelle, C. M. (2011). Quiet eye and the Bereitschaftspotential: visuomotor mechanisms of expert motor performance. *Cognitive processing*, 12(3), 223-234.
- Park, K. H. (2022). *Taekwondo Power Breaking Textbook*. Gwangju; Yeonu.
- Song, S. H. (2022). *The Effect of Quiet Eye Duration on Learning of Golf Putting*. Ph. D. dissertation, Graduate School of Jeonbuk National University.
- Song, S. H., & Han, D. W. (2018). Bowling Expertise and Visual Search. *Korean Journal of Sport Psychology*, 19(1), 69-18.
- Vickers, J. N. (1996). Visual control when aiming at a target. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 22(2), 342-354.
- Vickers, J. N. (2007). Perception, cognition, and decision training: The quiet eye in action. *Human Kinetics*.
- Williams, A. M., Singer, R. N., & Frehlich, S. G. (2002). 5 Quiet eye duration, expertise, and task complexity in near and far aiming tasks. *Journal of motor behavior*, 34(2), 197-207.

Differences of Visual Search on Expertise in Taekwondo Power Breaking

Lee, Seong-Young¹ · Yoo, Hyeon-Sang¹ · Han, Dong-Wook^{2*}

1. Jeonbuk National University, Doctoral course 2. Jeonbuk National University, Professor

Abstract

Purpose This study was intended to identify the difference in visual search according to Taekwondo power breaking expertise level with the aim of improving the references for visual perception education, power breaking training, and performance.

Method Skilled athletes with more than 10 years(10 or more awards) and beginners without power breaking experience participated in this study. Fist power breaking and hand blade power breaking were conducted 5 times each, a total of 10 times using an eye tracker. The independent *t*-test was conducted with the expertise level as independent variable by measuring QE, QEDT, gaze fixation frequency, and breaking time according to the expertise level.

Results First, in the power breaking QE duration, the skilled group showed a longer gaze fixation time both fist and hand blade power breaking. Second, in the QEDT, the skilled group showed a longer gaze fixation time for both fist and hand blade power breaking. Third, a statistically significant difference in the gaze fixed frequency toward the target did not appear between the proficient group and the beginner group during power breaking. Fourth, even in the breaking time according to the proficiency level, the skilled group showed a longer breaking time for both fist and hand blade power breaking, indicating higher concentration on the target.

Conclusion During Taekwondo power breaking, skilled athletes showed a more efficient and economical visual search action strategy than beginners. Applying this result to power breaking is expected to be helpful in improving power breaking training and performance.

Keywords Taekwondo power breaking, Visual search, Quiet Eye, Quiet Eye Dwell Time

논문투고일: 2022.10.31.

논문심사일: 2022.12.02.

심사완료일: 2022.12.21.

논문발간일: 2022.12.30.

