

경기력 향상을 위한 지각기술훈련에 대한 고찰 - 스포츠 인지적 측면 중심으로 -

송영훈[†]

서울대학교 체육교육과

(2018년 3월 3일 접수: 2018년 3월 24일 수정: 2018년 3월 27일 채택)

A Study on Perceptual Skill Training for Improving Performance - Focusing on sports cognitive aspects -

Young-Hoon. Song[†]

Department of Physical Education, Seoul National University, Seoul, Korea

(Received March 3, 2018; Revised March 24, 2018; Accepted March 27, 2018)

요약 : 지각이란 다양한 감각기관을 통하여 시각, 청각, 촉각, 후각 등 주위 환경에 대한 정보를 습득하는 과정으로 뇌에 전달된 정보를 통합하고 해석하는 것을 의미한다. 이러한 지각된 정보를 바탕으로 상황에 적합한 정보를 효율적으로 사용하는 능력을 지각기술(perceptual skill)이라 하며, 스포츠에서 지각기술은 경기력 향상을 위한 중요한 요소로 작용한다. 따라서 많은 연구자들은 지각기술을 극대화하기 위하여 다양한 방법의 지각기술훈련 프로그램을 개발하고, 그 효과를 검증하려는 시도들이 진행되고 있다. 본 연구에서 소개하고 있는 지각기술훈련은 시지각에 중점을 둔 훈련 방법으로 미국이나 유럽에서 스포츠 경기력 향상을 위해 적용하는 훈련프로그램이다. 축구 페널티킥 상황에서 골키퍼에게 키커의 중요 단서(키커의 엉덩이-몸통, 발의 각도)를 바탕으로 지각기술훈련을 실시한 결과, 볼의 방향 예측 능력이 향상되었고, 테니스에서도 서버의 중요 단서(자세, 공, 라켓)에 대한 지각기술훈련을 실시한 결과, 서브 방향에 대한 예측 능력이 향상되었다. 최근 지각기술훈련에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있지만 아직까지는 연구의 수가 많지 않으며, 대부분이 실험실 상황에서의 연구로 실제 경기 상황에서의 활용에 대한 연구가 부족한 실정이다. 따라서 연구자들은 스포츠 경기력 향상을 위하여 지각기술훈련의 필요성을 검토하고, 그 효과에 대한 연구 방향을 포괄적으로 검토해 보는 시도가 필요하다.

주제어 : 지각, 시지각, 지각기술훈련, 시각 소프트웨어 훈련, 시각 하드웨어 훈련

Abstract : Perception refers to the process of acquiring all the information about the environment through various sensory organs such as the visual, auditory, tactile, and olfactory senses and integrating and interpreting the information transmitted to the brain.

[†]Corresponding author
(E-mail: canon0201@snu.ac.kr)

The ability to use these perceptions efficiently is called perceptual skill, and perceptual skill is an important factor for improving performance in the field of sports. As a result, many researchers have developed various perceptual training programs to maximize these perceptual skills while they have also progressed on attempting to verify their effects. The perceptual skill training introduced in this study is a training method that focuses on visual perception and is a training method that is applied in the United States and Europe, to improve sports performance. As a result of carrying out the perceptual skills training based on the kicker's important clue (the kicker's hip - the angle of the body and foot before kicking) to the goalkeeper in the situation of a soccer penalty kick improved the ability of predicting the direction of the ball while even in tennis, carrying out the perceptual skills training based on the server's important clue (position, ball, racket) improved the accuracy of the ability to predict in the direction of serve. Recently, there have been numerous research studies that were carried out on such perceptual skills training, but the number of studies conducted are insufficient, especially in Korea where research studies on perceptual training seem to be in a relatively neglected state. In addition, extensive studies need to be carried out to investigate whether the improvement of perceptual skills in the laboratory situation can be transitioned to an actual performance situation. Therefore, in order to elevate sports performance, researchers need to examine the perceptual training program's extent of necessity as well as the research direction regarding its effects.

Keywords : Perceptual, Visual Perception, Perceptual Skill Training, Visual Software Training, Visual Hardware Training

1. 서론

스포츠 경기의 수행력은 운동 기술(motor skill)과 인지 기술(cognitive skill) 요소간의 상호 작용 결과로 나타난다[1]. 다양하고 빠르게 변화하는 스포츠 상황에서 적절한 반응을 선택하기 위해서는 다양한 운동 기술뿐만 아니라 복잡한 인지 기술이 필요하다. 인지 기술은 정보를 받아들이는 지각과정(perceptual process)과 받아들인 정보를 효율적으로 처리하여 상황에 적절하게 반응하는 의사결정 과정(decision making process)으로 구분될 수 있다[2]. 최근 들어 스포츠 수행의 성공여부는 효과적인 지각 및 의사결정 과정에 의해 영향을 받을 수 있다는 것이 보편화 되면서 스포츠 수행에서 인지처리 과정에 대한 연구가 폭넓게 진행되고 있다[3,4].

인지란 생각, 경험 및 감각을 통해 지식을 습득하는 과정이며, 인지의 대표적인 구성 요소는 지각이다. 지각은 시각, 청각, 촉각, 후각 등의 다양한 감각기관을 통하여 주위 환경의 모든 사물과 사건에 대해 정보를 습득하는 과정으로 뇌에 전달된 정보를 통합하고 해석하는 것을 말하며[5], 이러한

지각된 정보를 바탕으로 상황에 적합한 정보를 효율적으로 사용하는 능력을 지각기술(perceptual skill)이라 한다[6]. 지각기술은 스포츠에서 전문성을 결정하는 요소로 작용하며[2,4,7], 우리가 매일 겪는 일상생활에서 뿐만 아니라 운동기술 상황에서 효과적으로 활용할 수 있다[8].

스포츠에서 지각기술과 관련된 연구는 대부분 시각에 관한 연구로 진행되고 있다. 이는 감각정보의 90% 이상이 시각을 통하여 획득하게 되며, 스포츠 수행에 있어서도 가장 많은 정보를 받아들이는 시각이 가장 중요한 역할을 하기 때문이다. 스포츠에서 시각에 관한 연구는 크게 시각 하드웨어와 소프트웨어 연구로 진행되었다. 시각 하드웨어 연구는 시각 기능과 정보처리 능력에서 나타나는 개인차를 밝히고자 하는 연구로 시각의 정적, 동적 시력(static, dynamic visual acuity), 깊이지각(depth perception), 색 지각(color vision), 환경적 시각영역(peripheral visual field) 등에서 숙련자와 비숙련자의 비교 연구가 주를 이룬다[2]. 시각 소프트웨어의 연구는 시각 하드웨어와 달리 스포츠 지식에 중점을 둔 연구로 경험과 학습을 통해 얻어지는 스포츠 지식이 광범위 할수록 스포츠 상

황에 대한 예측(anticipation) 능력과 의사 결정(decision making)능력이 뛰어나다는 연구가 주를 이루고 있다[9].

스포츠에서 지각기술은 경기력 향상을 결정하는 중요한 요소로 작용한다[10]. 특히 환경이 복잡하고 빠르게 변화하는 종목(축구, 농구, 테니스 등)에서 지각기술의 중요성이 강조되고 있다[11]. 이러한 종목의 선수들은 적절한 동작을 수행하기 위하여 공과 팀 동료, 상대선수의 움직임 정보를 선택적으로 받아들이고, 그 정보를 바탕으로 최적의 상황판단을 내리기 때문이다.

최근에 지각기술을 활용한 연구들을 살펴보면, 페널티킥 상황에서 골키퍼가 방향을 예측할 때 주로 사용하는 단서(키퍼의 엉덩이-몸통, 발의 각도)를 바탕으로 지각훈련(비디오 시뮬레이션)을 실시한 결과 골키퍼의 방향예측 능력이 향상되었고[12], 배드민턴 연구에서 초보자에게 서버 위치에 대한 주요단서(몸통-어깨-팔목각도)를 바탕으로 지각훈련을 실시한 결과 리시버의 동작시간이 단축되고, 방향과 위치에 대한 예측의 정확성이 증가하였다[13]. 테니스의 연구에서도 서버 방향의 예측 단서(자세, 공, 라켓)를 활용한 지각훈련을 실시한 결과 지각 훈련 집단에서 서버 방향의 예측 능력이 향상된 것으로 나타났다[14].

또한 스포츠에서 지각기술의 가치에 대하여 많은 연구들이 진행되고 있다. 위에 언급한 지각기술을 활용한 연구들이 실질적으로 훈련되어질 수 있는지를 증명하려는 시도들이 이루어지고 있다. 이러한 연구들은 다양한 종목에서 진행되고 있으며, 특히 테니스[15,16,17], 농구[18], 야구[19], 아이스 하키[20], 그리고 미식축구[21]에서 주요 패턴 재인과 예측 기술에 초점을 맞춘 연구들이 진행되고 있다.

따라서 본 연구에서는 선행연구들을 통해 밝혀진 다양한 종목에서의 지각기술훈련에 대하여 간략하게 소개하고, 스포츠 수행에서 지각 기술의 정보 획득과 관련된 연구결과를 중심으로 고찰 하고자 한다. 또한 이러한 고찰을 통하여 지각기술훈련 연구의 문제점을 찾아보고, 앞으로의 연구방향을 제시하고자 한다.

2. 실 험

2.1. 지각기술의 개념

지각이란 인간이 가지고 있는 다양한 감각 체

계를 통하여 환경으로부터 들어오는 정보를 받아들이고, 이를 바탕으로 자신의 신체 내·외적 환경에서 발생하는 사건 간에 관계를 결정하는 총체적인 과정을 말한다[22]. 지각은 시각, 청각, 촉각, 후각 등의 다양한 감각기관을 통하여 주위 환경의 모든 사물과 사건에 대한 정보를 습득하게 한다. 이러한 지각을 효율적으로 사용하는 능력을 지각기술(perceptual skill)이라고 한다. 지각기술은 우리가 매일 겪는 일상생활에서 뿐만 아니라 운동기술 장면에서 효과적으로 활용될 수 있으며, 운동 기능의 숙련성 정도를 평가하는 결정적인 요소로 작용한다[4,23].

2.2. 지각기술 훈련

1) 시각 하드웨어 훈련

스포츠에서 지각기술에 대한 연구는 숙련자와 비숙련자가 서로 다른 시각 시스템을 가지고 있다는 시각 하드웨어 측면의 연구에서 시작되었다. 이러한 차이는 숙련자와 비숙련자의 정적, 동적시력(static, dynamic visual acuity), 깊이지각(depth perception), 색 지각(color vision), 환경적 시각영역(peripheral visual field)등과 같은 시각 기능에 대해서 연구되어졌다[24,25,26].

시각 하드웨어 측면 연구의 가장 대표적인 방법은 'Sport vision'과 'Eyerobics' 훈련프로그램으로 <Fig. 1>에서 제시되고 있다. 이러한 훈련프로그램은 깊이지각, 색 지각, 환경시 등과 같은 시각적 기능을 향상시킬 수 있으며, 이렇게 향상된 시각적 기능은 실제 스포츠 영역으로 전이되어 스포츠 수행력을 증진시킬 수 있다고 보고하였다. 그러나 최근 많은 연구자들이 시각 하드웨어 프로그램의 효과는 실제 스포츠 상황에서 이루어지는 경험적 증거가 부족하다는 한계점을 지적하였다.

시각 기능이 시각 하드웨어 훈련을 통해 향상될 수 있다는 연구들이 제시되고 있지만 대부분의 연구들이 시각적 결함이 있는 환자를 대상으로 한 연구(American Optometric Association, 1988)로 정상인에게 적용하기에는 제한점이 있다. 또한 대다수의 연구에서 사용되었던 검사 방법이 훈련 시 사용한 검사 방법과 유사하게 이루어지고 있어서 이것이 시각 하드웨어 훈련의 효과인지 아니면 검사의 친숙함 때문인지 명확히 설명하기 어렵다.

이처럼 시각 하드웨어 훈련을 통한 스포츠 수

행연구에서는 시각 기능향상에 관한 일관된 결과를 도출하지 못하고 있다. 따라서 시각 하드웨어 훈련은 스포츠 종목의 특수성을 배제하고 선수들의 시각 시스템을 통한 정보 처리 과정에 대한 설명을 할 수 없는 한계를 가지고 있다.



Fig. 1. Visual Software Training(Sport vision, Eyerobics).

2) 시각 소프트웨어 훈련

시각 소프트웨어 훈련의 중요성을 강조하는 연구자들은 시각 기능과 운동 수행의 관계를 밝히려는 시각 하드웨어 훈련의 문제점을 지적하였다. 스포츠의 시각기술의 수준은 시각 시스템의 기능적인 차이가 아닌 경험과 학습을 통해서 획득되는 스포츠 지식과 같은 시각 소프트웨어 측면의 차이라고 설명하였다. 즉, 스포츠 상황에서 숙련자는 시각 정보에 대하여 선택적 주의집중을 하고, 보다 효율적인 분석과 이해를 할 수 있다. 뿐만 아니라 상황에 대한 패턴을 회상하고 재인하는 능력이 뛰어나다고 밝혀졌다[27].

숙련자는 제한된 환경적 정보에서 시각단서를 활용하고 패턴을 재인하는 능력이 뛰어나서 특정한 환경에서 발생할 수 있는 사건을 예측 할 수 있다. 시각기술에서 숙련자와 비숙련자의 차이는 지식의 차이에 따른 결과로 가정하기 때문에, 최근 많은 연구들에서 소프트웨어 측면을 적용하여 시각기술을 증진시키는 연구들이 나오고 있다.

시각 소프트웨어 훈련에서 가장 많이 사용하고

있는 패러다임은 비디오 시뮬레이션을 활용한 방법이다. 이 방법은 다양하고, 적절한 상황을 상대방의 관점에서 영상화 시켜 피험자에게 보여줌으로서 중요 정보를 습득하게 하는 것으로 대표적인 방법은 시각 차단 기법(visual occlusion technique)이다. 이러한 시각차단 기법은 특정한 시점에 필름을 멈추는 시간차단 기법과 중요한 동작에서의 부위를 차단하는 공간차단 기법이 대표적으로 사용되며, 이를 바탕으로 상대방의 중요 정보들을 알아 낼 수 있다<Fig. 2>.



Fig. 2. Visual Hardware Training.

시각 소프트웨어 훈련 연구들을 살펴보면, 축구 골키퍼 초보자를 대상으로 페널티 킥 상황에서 숙련자가 주로 사용하는 단서를 바탕으로 비디오 시뮬레이션 훈련을 실시하였다. 실험 결과 훈련 후 킥의 방향성 예측의 정확성이 증가하였다[12]. 그리고 실제 크기의 비디오 영상을 통하여 제공되는 테니스 서브동작의 서브 방향을 예측하는 과제에서 특정한 시점에 필름을 멈추는 시간차단 훈련을 4주간 실시한 결과 시각 소프트웨어 훈련을 실시한 집단이 통제집단과 위약집단에 비하여 예측 수행력이 향상되었다.

하지만 시각 소프트웨어 훈련의 효과를 증명하는 많은 연구들이 진행되었지만, 시각기술 훈련 후 나타나는 수행의 향상이 훈련의 효과인지 아니면 검사의 친숙함 때문인지 명확하게 구별할 수 없었으며, 비디오 시뮬레이션 훈련이 실제 스

포츠 상황에서 적용될 수 있는지에 대한 전이 검사가 이루어지지 않은 문제점들이 나타났다.

이전 연구의 문제점을 보완하기 위하여 시각 소프트웨어 훈련에서 전이 검사를 실시한 연구를 살펴보면, 농구 선수의 시각 소프트웨어 훈련 후 훈련 집단과 통제 집단의 비디오 검사와 실제 경기장 검사를 실시한 결과 비디오 검사에 있어서는 훈련 집단과 통제 집단에 유의한 차이가 나타났으나, 경기장 검사에서는 훈련 집단과 통제 집단에 차이가 발생하지 않았다[18].

이와 유사한 결과는 테니스의 연구에서도 나타났다. 테니스 서브에서 시각 소프트웨어 훈련 후 지각 기술에 대한 실험실 검사와 실제 경기장 검사를 실시한 결과 지각훈련 집단은 통제 집단과 비교하여 실험실 검사에서는 유의한 차이가 나타났으나, 실제 경기장에서는 큰 차이를 발견하지 못하였다[17].

반면, 몇몇 다른 연구에서는 앞에서 제시한 것과 다른 결과를 보이고 있다. 베드민턴 초보자들의 예측 능력을 조사하기 위해 실험실 검사와 경기장 검사를 실시한 결과, 서브의 방향과 위치를 예측하는 비디오 시뮬레이션 훈련에 참가한 훈련 집단이 통제 집단에 비하여 실험실 검사뿐만 아니라 경기장 검사에서도 동작 시간이 단축되고, 반응의 정확성이 크게 증가하는 것으로 나타났다[13]. 이러한 연구들은 지각 기술을 활용한 시각 소프트웨어 훈련이 실험실 상황에서 뿐만 아니라 실제 경기 상황에서 운동 수행을 향상시킬 수 있다는 것을 제시하였다는 부분에서 큰 의미가 있다.

2.3. 지각기술 훈련의 핵심 연구 결과

스포츠 경기력이 지각과 관계있다는 것을 지지하는 경험적 증거가 부족하기 때문에, 최근 연구자들은 지각 기술이 경험을 통해서 필요한 스포츠 지식에 의존한다고 설명하였다. 많은 연구에서 경기 수행력을 향상시키기 위하여 선택적으로 지각 정보를 획득할 수 있고, 분석하여 지각 정보를 더 효과적으로 해석할 수 있다는 연구들이 진행되었다. 이러한 연구들을 바탕으로 지각기술 훈련의 효과들을 살펴보면 다음과 같다. (a) 플레이 패턴을 인지하고 회상하는 것이 빠르고 정확하다[28,29], (b)주의가 산만한 상태에서 볼과 같은 물체를 빠르고 정확하게 탐지한다[7, 30]. (c)효과적인 시각 탐색 전략과 최적의 시각 단서를 활용하여 상대의 움직임을 예측하는 능력이 뛰어나다

[8,10,18]. (d)주어진 세트 상황에서 예측능력이 정확하다[9,25].

3. 결과 및 고찰

인간의 움직임은 환경적인 정보를 감각시스템을 통해 지각하게 되면서 시작되며, 지각 된 정보를 처리하는 인지적 능력에 따라 움직임의 수준이 달라진다. 스포츠는 순간순간마다 변화하는 다양한 상황 속에서 가능한 빠르고 정확하게 반응하기 위해서 복잡한 인지적 전략을 필요로 한다. 따라서 경기력 향상을 위해서는 인지 전략을 효과적으로 수립하고 이를 수행할 수 있는 운동 기술을 습득하는 것이 절대적으로 필요하다.

인지적 전략은 지각기술훈련을 통해 향상시킬 수 있다. 따라서 많은 연구자들은 이러한 지각기술의 효과를 최대화하기 위해 다양한 훈련프로그램을 개발하고 그 효과를 증명하는 시도를 진행해 왔다. 본 연구에서는 지각기술 훈련의 대표적인 특성과 최근 미국 및 유럽을 중심으로 수행되고 있는 지각기술을 이용한 가장 대표적인 훈련 프로그램을 소개하였다.

물론 지각기술에 관한 연구는 몇 가지 제안점이 가지고 있다. 첫 번째, 실질적으로 현존하는 모든 연구들에서 지각기술 훈련을 경험한 그룹들이 훈련을 통해서 향상이 되었다고 자신 있게 판단할 수 있도록 하는 적절한 플라시보 그룹이 없었다. 두 번째, 많은 연구들이 사전에서 사후로의 향상을 측정하는 방법으로 운동선수들이 지각 과제에 대해서 가능한 빠르고 정확하게 반응하는 방법을 사용한다는 것이다. 이러한 방법이 합당하기는 하지만, 대부분의 빠른 볼 운동에서는 속도와 정확성이 공존하기 때문에, 각각의 실험 그룹에 따라 이 두 가지가 상쇄될 가능성이 있다. 그러므로 단순한 평가로는 이 지각기술 훈련이 효과적이지를 알지 못할 수 있다. 세 번째, 많은 연구에서 훈련을 통한 지각기술의 향상이 스포츠 현장 상황에서는 향상된 수행으로 전이 되지 못한다는 것이다. 따라서 이러한 제한점들을 해결하기 위해서는 지각기술훈련의 연구 방법적인 측면에서 뚜렷한 방향을 제시해야 하며, 실험실 상황에서 뿐만 아니라 실제상황에 적용될 수 있는 좀 더 포괄적인 연구가 요구된다.

4. 결론

본 연구에서 소개한 지각기술의 효율성을 높이기 위해서는 다양한 스포츠 상황에서의 정확한 예측과 의사결정에 영향을 주는 중요한 단서를 찾는 것이 매우 중요할 것이다. 또한 다양한 종목과 수준에 적합한 지각기술훈련 프로그램을 조직하는 것이 필요할 것이다.

국내에는 아직까지 지각기술에 대한 프로그램의 개발과 보급, 그리고 효과 규명에 대한 연구가 상대적으로 소홀한 실정이다. 따라서 각 종목별 특징을 고려한 지각기술 프로그램을 개발하고, 효과를 경험적으로 검토해 보는 시도가 필요하다. 이를 위해, 연구자들은 스포츠의 기술적 전략과 더불어 인지적 전략을 향상시키는 지각기술 프로그램의 필요성과 효과에 대해 논의해보고, 앞으로의 연구 방향에 대해서 생각해 보는 것이 필요하다.

References

1. K. T. Thomas, "The development of sport expertise: From leads to MVP legend", *Quest*, Vol.46, No.2 pp. 199-210, (1994).
2. B. Abernethy, K. T. Thomas, J. T. Thomas, "Strategies for improving understanding of motor expertise (or mistakes we have made and things we have learned!!)", *In Cognitive Issues in Motor Expertise*, Vol.102, No. 3 pp. 317-356, (1993).
3. H. Ripoll, "The understanding-acting process in sport: The relationship between the semantic and the sensorimotor visual function", *International Journal of Sport Psychology*, Vol.22, pp. 221-243, (1991).
4. A. M. Williams, K. Davids, "Visual search strategy, selective attention, and expertise in soccer", *Research Quarterly for Exercise and Sport*, Vol.69, No.2 pp. 111-128, (1998).
5. B. Abernethy, J. P. Wann, S. Parks, "Training perceptual-motor skill for sport", *In B. C Elliott (Ed), Training in sport: Applying sport science*, Vol.18, No.2 pp. 1-68, (1998).
6. J. N. Vickers, "Visual control when aiming at a target", *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, Vol.22, No.2 pp. 342-354, (1996).
7. J. L. Starkes, F. Allard, "Cognitive Issues in Motor Expertise", *Amsterdam: Elsevier*, Vol.2, No.2 pp. 124-129, (1993).
8. A. M. Williams, K. Davids, L. Burwitz, J. G. Williams, "Visual search strategies of experienced and inexperienced soccer players", *Research Quarterly for Exercise and Sport*, Vol.65, No.2 pp 127-135, (1994).
9. W. Helsen, J. M. Pauwels, "The relationship between expertise and visual information processing in sport", *Advances in psychology*, Vol.102, pp. 109-134, (1993).
10. J. N. Vickers, "Gaze control in putting", *Perception*, Vol.21, No.1 pp. 117-132, (1992).
11. A. M. Williams, "Anticipation in football. Insight", *The FA Coaches Association Journal*, Vol.1, No.3 pp. 17-21, (1998).
12. A. M. Williams, and L. Burwitz, "Advance cue utilisation in soccer", *In Science and Football II*, p. 239-244, Delmar Publishers, (1993).
13. M. A. Taylor, L. Burwitz, K. DCoaching perceptual strategy in badmintonavids, *Journal of Sports Sciences*, Vol.12, No.3 pp. 123-129, (1994).
14. D. Farrow, "The effect of video-based perceptual training on the tennis return of serve", *International Journal of Sport Psychology*, Vol.29, No.3 pp. 231-242, (1998).
15. D. Farrow, P. Chivers, C. Hardingham, S. Sasche, "The effect of video based perceptual training", *International Journal of Sport Psychology*, Vol.31, No.2 pp. 81-90, (1997).
16. M. J. Haskins, "Development of a response recognition training film in tennis", *Perceptual and Motor Skills*,

- Vol.21, No.1 pp. 207-211, (1965).
17. R. N. Singer, J. H. Cauraugh, D. Chen, G. M. Steinberg, S. G. Frehlich, L. Wang, "Training mental quickness in beginning/intermediate tennis players", *The Sport Psychologist*, Vol.8, No.3 pp. 305-318, (1994).
 18. J. L. Starkes, S. Lindley, "Can we hasten expertise by video simulations?", *Quest*, Vol.46, No.2 pp. 211-222, (1994).
 19. W. A. Burroughs, "Visual simulation training of baseball batters", *International Journal of Sport Psychology*. Vol.15, No.2 pp. 117-126, (1984).
 20. C. Thiffault, "Construction et validation d'une mesure de la rapidité de la pensée tactique des joueurs de hockey sur glace", *Psychology of motor behaviour and sport*. Champaign, IL: Human Kinetics, 643-649, Delmar Publishers, (1980).
 21. C. F. Damron, "Two and three-dimensional slide images used with tachistoscopic training techniques in instructing high school football players in defenses", *Research Quarterly for Exercise and Sport*, Vol.26, No.1 pp. 36-43, (1955).
 22. B. Abernethy, "The effects of age and expertise upon perceptual skill development in a racquet sport", *Research Quarterly for Exercise and Sport*, Vol.59, No.3 pp. 210-221, (1988).
 23. B. Abernethy, R. J. Neal, P. Koning, "Visual perceptual and cognitive differences between expert, intermediate, and novice snooker players", *Applied Cognitive Psychology*, Vol.8, No.3 pp. 185-211, (1994).
 24. C. A. Hazel, "The efficacy of sports vision practice and its role in optometry.", *Clinical and Experimental Optometry*, Vol.78, No.3 pp. 98-105, (1995).
 25. S. A. Hitzeman, S. A. Beckerman, "What the literature says about sports vision", *Optometry Clinics*, Vol.3, No.1 pp. 145-159, (1993).
 26. D. F. Loran, C. J. MacEwen, "Sports vision", *Butterworth-Heinemann*, (1995).
 27. B. Abernethy, "Anticipation in sport", *Physical Education Review*, Vol.10, No.1 pp. 15-16, (1987).
 28. R. M. Adolphe, J. N. Vickers, G. Laplante, "The effects of training visual attention on gaze behaviour and accuracy: A pilot study", *International Journal of Sports Vision*, Vol.4, No.1 pp. 28- 33, (1997).
 29. J. L. Starkes, "Skill in field hockey: The nature of the cognitive advantage", *Journal of Sport Psychology*, Vol.9, No.2 pp. 146-160, (1987).
 30. I. M. Franks, T. Hanvey, "Cues for goalkeepers: high-tech methods used to measure penalty shot response", *Soccer Journal*, Vol.4, No.2 pp. 30- 38, (1997).