

의사소통판의 애니메이션 효과가 실어증 환자의 목표 상징 식별에 미치는 영향*

송기범

대구대학교 언어치료학과 박사과정

최양규**

대구대학교 언어치료학과

《요약》

이 연구는 실어증 환자들을 대상으로 그림 상징의 애니메이션효과를 규명하기 위해 목표 상징 식별에서 정적인 그림 상징과 동적인 애니메이션 상징에 대한 반응속도와 오반응율을 측정하여 비교하였다. 표상적 상징인 PCS, Picsyms, Makaton 상징 중 정서(기쁨, 분노, 슬픔, 공포)를 나타내는 16개의 그림 상징들을 선정하고, 이 그림 상징들을 바탕으로 16개의 애니메이션 상징을 제작하여 의사소통판에서 목표 상징을 식별하는 데 소요되는 반응시간과 오반응율에 대해 정적 그림 상징과 비교함으로써 애니메이션 효과를 알아보았다. 실험 결과, 실어증환자들에 있어서 식별 반응속도는 애니메이션 상징의 경우 정적 그림 상징보다 평균적으로 약 25ms 더 빨랐으나 통계적으로는 유의하지 않았다. 오반응율은 애니메이션 상징(25.6%)이 정적 그림 상징(30.0%)보다 유의하게 낮게 나타났다[$t(9)=3.29, p<.01$]. 이러한 결과는 그림 상징의 애니메이션화가 실어증환자에게 상징 식별을 용이하게 해서 상징 선택 오류를 감소시켜 줄 수 있는 효과적인 전략임을 시사하고 있다.

주제어 : 보완대체의사소통, 그림 상징, 애니메이션, 실어증, 의사소통판

* 이 논문은 2010학년도 대구대학교 학술연구비 지원에 의하여 연구되었음.

** 교신저자(ygchoi@daegu.ac.kr)

I. 서 론

본 연구는 효과적인 보완대체의사소통(Augmentative and Alternative Communication, 이하 AAC) 시스템의 구현을 위한 지침 마련이라는 궁극적인 목표 하에 그림 상징의 애니메이션화가 실어증 환자의 AAC시스템 사용에 효과적인 책략이 될 수 있는지를, 목표 상징 식별 반응시간과 정확도의 측정을 통해서 살펴본 것이다.

AAC는 구어와 문어 의사소통방식을 포함하여 말과 언어의 표현 및 이해에 심각한 장애를 가진 사람들의 일시적 또는 영구적 손상, 활동한계, 참여 제약 등을 연구하고, 필요할 경우 이를 보완하는 시도들이다(ASHA, 2005). 선천적이든, 후천적이든 사람들이 독립적으로 의사소통을 할 수 없는 장애를 갖게 될 경우, 의사소통 능력을 향상시켜 줄 다양한 접근법이 필요한데, 그 중에서 대표적인 것이 AAC 시스템이라 할 수 있다. AAC 사용자들에게는 의사소통적 요구를 충족시켜주는 AAC 시스템이 절실하며, AAC 시스템은 이러한 요구들을 충족시킬만한 기능들을 갖추어야 한다.

후천성 장애와 관련된 AAC 중재의 전형적인 대상은 실어증 환자들이다. 실어증의 대부분은 뇌혈관사고(cerebral vascular accident: CVA)로 발생하며, 사고나 종양과 관련된 뇌손상과 같은 신경학적 질환 등이 그 원인이 될 수 있다. 실어증은 그러한 뇌손상으로 인해 의사소통에 필요한 신경학적 처리과정 상의 문제로 언어의 이해 및 표현 능력에 장애를 초래하며, 무엇을 생각해 내려하거나 낱말을 기억하고 말을 하기 위해 운동신경의 움직임을 의도할 때 처리 연쇄가 중단 될 수 있다. 일부 실어증 환자들은 구어를 통해 어느 정도 정보를 주고받을 수 있으며, 초기 회복 단계에서 언어 능력이 급속도로 회복되는 경우가 있으나, 실어증 환자의 40% 정도가 만성적이며 심한 언어장애를 갖게 되며, 그로 인해 이해하고 말하고 읽고 쓰는 능력이 저하되어 의사소통에 지속적으로 어려움을 겪게 된다(Collins, 1986; Helm-Estabrooks, 1984). 일반적으로 이들은 비교적 온전한 지적 능력을 지녔음에도 불구하고 언어적 손상만으로는 완전하게 설명하기 힘든 처리속도, 주의집중, 기억, 문제해결력 등의 저하를 보일 수 있다(McNeil, 1983). 이처럼 실어증 환자들은 말하기, 청각적 이해, 읽기, 쓰기, 제스처 등 모든 방식의 의사소통에서 능력이 저하되어 있으며(Chapey & Hallowell, 2001), 이러한 의사소통에 필요한 신경인지적 처리의 문제로 실어증 환자는 타인의 말을 이해하거나 문장을 기억하고 언어적으로 표현하는 것이 어렵게 된다.

대부분의 실어증 환자는 발병전 생애의 대부분을 말과 글을 사용하여 의사소통해 왔기 때문에 의사소통이 진행되는 방식에 대해 상당히 익숙해져 있으므로, 정상적인 의사소통 경험이 거의 없거나 전무한 사람들에 비해 대화의 규칙과 구조에 대

해 비교적 잘 알고 있으며, 세상에 대한 지식이 폭넓은 편이므로 AAC의 중재는 상호작용에 많은 도움을 줄 수 있을 것이다. 중증 실어증 환자들은 장애로부터 충분히 회복되지 못하여 보완대체의사소통적 중재가 없이는 기능적으로 의사소통할 수 없게 될 수도 있다(Fox & Fried-Oken, 1996; Holland, 1998; Lyon, 1992; Poeck, Huber, & Willmes, 1989). 또한 일반인의 대화 중 말 속도가 분당 150단어에서 250단어에 달함을 감안해 볼 때, 실어증 환자의 느린 상호작용 속도는 일반인과의 의사소통에 많은 지장을 초래할 수 있으며(Goldman-Eisler, 1986), 이러한 느린 의사소통 속도는 빠른 속도로 정보를 주고받는 일반인과의 의사소통 상황에서 상호작용의 질을 더욱 악화시킬 수밖에 없다. 실어증은 환자 자신뿐만 아니라 가족 및 타인의 삶에도 지대한 영향을 미치므로 실어증 환자들의 느린 의사소통 속도를 극복하고 의사소통 욕구를 충족시키기 위한 방안 모색은 시급하며, 이러한 맥락에서 AAC 의사소통관의 상징들을 오류 없이 신속하게 식별할 수 있게 하는 책략수립을 위한 노력과 시도는 필수적이라 하겠다.

실어증 환자들을 위한 AAC 시스템은 시각장면 디스플레이(Visual Scene Display: VSD)가 역동적이어야 하며(Wilkinson & Jagaroo, 2004), 크기나 형태 등이 갖는 상대적 관계의 이해능력을 활용한 의사소통이 필요하다는 주장이 제기 된 바 있다(Lyon, 1995). 또한 상징제시 측면에서 물체의 회전이나 단순한 움직임, 기능적이고 행동적인 특징을 표현하는 복잡한 움직임 등 다양한 움직임을 표현하는 상징들이 정적인 상징보다 효과적이며(Jagaroo & Wilkinson, 2008), 정보를 표현하는데 있어서도 정적인 것보다 애니메이션이 더 효과적일 가능성이 있다(ChanLin, 2000).

상징의 애니메이션이 정상 성인과 아동의 경우에는 오류 없이 용이하게 목표 상징을 탐지하도록 돕는 책략이 될 수 있음이 시사된 바 있으나(최양규, 송기범, 2010), 정상인과는 달리 말과 언어의 표현 및 이해에 심각한 장애를 가지고 있고 그러하기에 AAC 시스템의 도움이 더욱 필요한 실어증 환자들에게도 상징의 애니메이션이 의사소통을 위한 효과적인 책략이 될 수 있는지를 밝힐 필요가 있다. 이를 위해 10명의 실어증 환자들을 대상으로 애니메이션 상징 또는 정적인 상징들로 구성된 의사소통관에서 목표 상징을 포인팅하는 데까지 소요되는 반응시간과 반응의 오류율을 측정하는 실험을 실시하였다.

II. 연구 방법

1. 실험참여자

부산에 위치한 ○○대학병원과 대구에 위치한 ○○재활병원의 내원 및 입원 중인 브로카 실어증환자들을 대상으로 하였으며, 이들은 표현력에 비해 이해력이 비교적 양호하지만 사용하는 구나 문장이 짧고 개인별 정도의 차이를 보였다. 실험참여자의 선정과정에서 복잡한 움직임을 요청받을 경우 사지실행증이나 인지적 결함으로 인하여 동작 및 인지과업수행에 어려움을 보이는 환자와 이해 및 읽기에 어려움이 있는 환자들 그리고 시각체계의 이상으로 자료에 시각적으로 접근할 수 없는 환자들은 제외하였다. 다시 말해서 심한 말소리의 대치나 자곤(jargon)으로 알아듣기 힘든 문장을 발화하는 베르니케 실어증 환자와 종종 발화산출에 극단적인 어려움을 보이는 초피질성 실어증 환자, 그리고 익숙한 상황에 비해 낯선 상황에서 의사소통에 어려움을 보이는 명칭실어증 환자들은 제외되었으며 비교적 이해력이 양호한 특징을 갖는 10명의 브로카 실어증 환자들(평균 연령: 50.5세)이 본 실험에 참여하였다. 이들 10명의 환자들은 발병일과 병변부위, 손상정도 그리고 실어증의 정도 또한 각각 다르지만 제시된 단어의 읽기가 가능하고 해당하는 상징을 선택하는데 있어서 동작에 어려움을 보이지 않는 대상자들로 구성되었다. 본 실험에 참여한 환자들에 관한 자세한 신상자료는 <표 1>과 같다.

2. 재 료

먼저 4종류의 정서(기쁨, 분노, 슬픔, 공포)를 나타내는 그림상징들을 각 정서별로 4개씩, 모두 16개의 그림상징을 선정하였다. 이 상징들은 PCS(Picture Communication Symbols, Johnson, 1981)에서 14개, Picsyms(Carlson, 1985)와 Makaton(Grove & Walker, 1990)에서 각각 1개씩을 추출한 것이다(그림 1). 사용한 정지 그림상징을 <그림 1>에 제시하였다. 선정한 16개의 그림 상징들에 애니메이션 효과를 가미하여 대응되는 16개의 애니메이션 상징을 제작하였다. 이렇게 구성된 총 32개 상징을 실험에 사용하였고, 상징의 크기는 5×4cm 이었다.

<표 1> 실험참여자의 신상정보

성명	성별	나이	병명	P.O.T.* (mon.)	AQ**
KYH	남	63	Lt. MCA*** inf.	43	26.8
PSG	남	53	Acute SDH**** Lt. F-T-P	3	27.7
PYJ	여	67	Lt MCA inf.	18	25
SYC	남	46	Lt MCA inf.	3	32.4
AHC	남	54	Pontine hemorrhage	5	36.7
HSS	남	70	Basilar pontine inf.	2	52.3
AHM	남	39	Rt. hemiplegia d/t Lt. BG. ICH*****	7	43.5
JHY	남	44	Rt. hemiplegia d/t Lt. BG ICH	3	22
JSJ	남	33	Rt. hemiplegia d/t Lt. BG ICH	40	28
PSD	남	36	Diffused axonal injury, TA	25	40.1

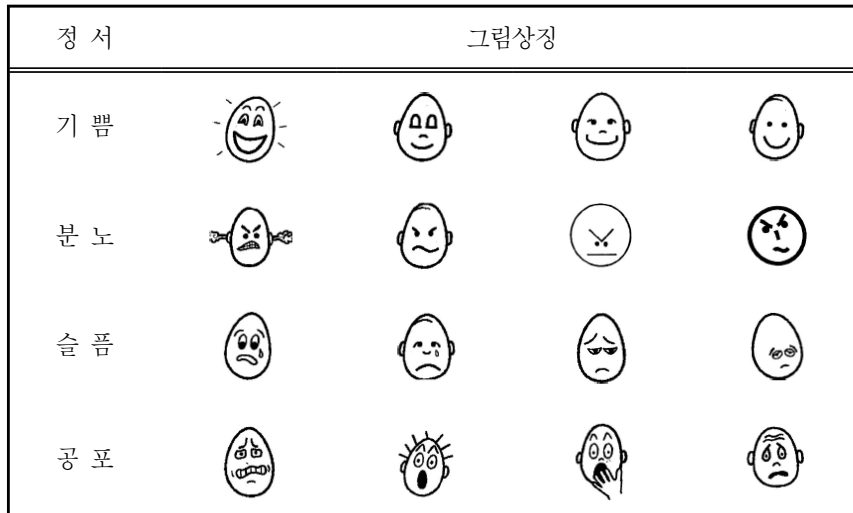
*P.O.T. : post onset time(발병 후 경과 일수)

**AQ : aphasia quotient(실어증 지수)

***MCA : middle cerebral artery(좌측 중뇌동맥)

****SDH : subdural hemorrhage(경막하출혈)

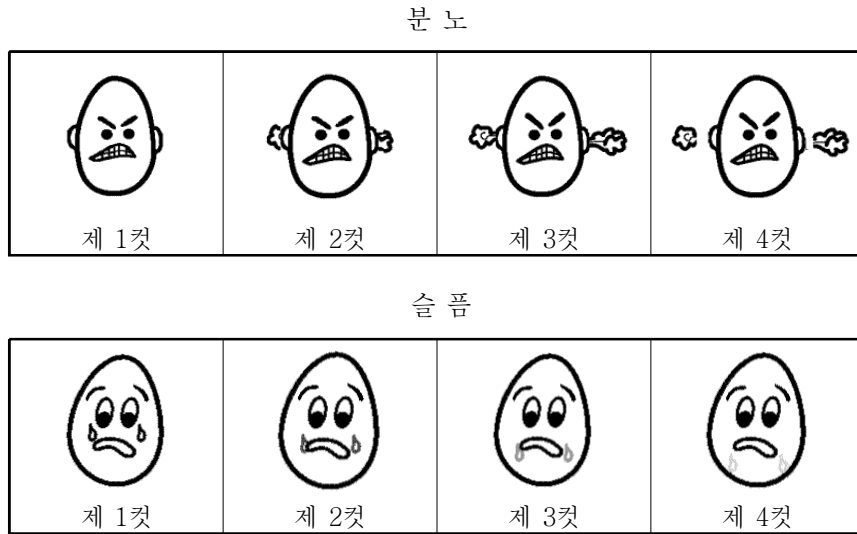
*****ICH : intracerebral hemorrhage(대뇌출혈)



<그림 1> 그림 상징 자극

실험에 사용된 정서 상징의 특징 기술에서 각 얼굴의 구성요소가 정서를 표현하는 데 있어서 중요한 역할을 한다(Visser, Alant, & Harty, 2008). 웃는 표정에서 입꼬리가 올라가거나, 슬픈 표정에서 눈물과 아래로 처진 입꼬리, 두려워하는 표정에서 올라간 눈썹, 화난 표정에서 주름진 입과 귀에서 나는 연기 등이 표정을 지각하는데 중요한 단서가 된다(Kohler et al., 2004; Sullivan & Kirkpatrick, 1996). 그림 상징의 애니메이션 작업은 이러한 얼굴 각 구성요소의 역할을 토대로 정서파악의 단서를 최대한 살려서 제작하였다. 예컨대, ‘분노’ 상징의 경우 귀에서 연기가 연속적으로 뿜어져 나오거나 미간을 찌푸리며, ‘슬픔’ 상징의 경우에는 눈물이 글썽이거나 연속적으로 흐르며, ‘기쁨’ 상징은 입이 점점 커지거나 입꼬리가 올라가고, ‘공포’ 상징은 눈동자가 커지고 입이 떨리는 등의 동적인 모습으로 변화를 주었다.

애니메이션 상징을 제작하기 위해, 먼저 동작이 연속적으로 변하는 4컷의 그림을 만들고, 이 그림들을 ‘알GIF’ 프로그램을 이용하여 프레임 간의 시간간격을 50ms로 설정하여 동영상 GIF파일로 만들었다(그림 2 참조).



〈그림 2〉 애니메이션 상징 제작에 사용된 4컷의 그림의 예

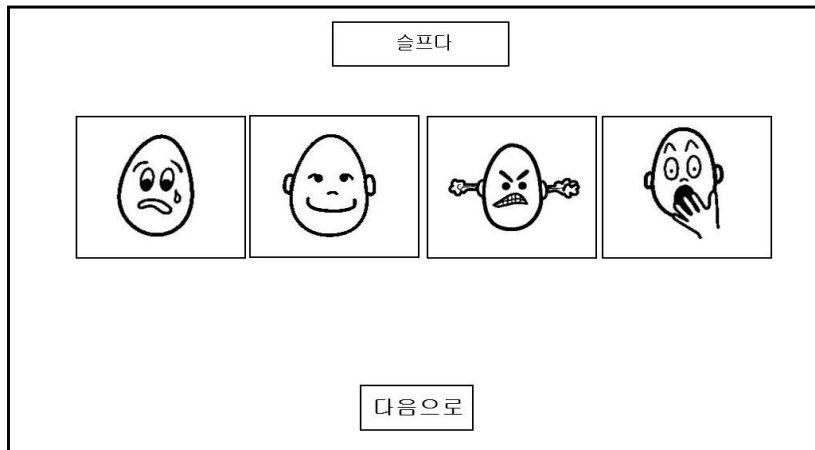
3. 도 구

본 실험을 위해 Microsoft사의 Visual C++와 Adobe사의 Director 8.5를 이용하여 실험 프로그램을 제작하여 펜티엄IV급 노트북에 설치하여 사용하였다. 자극제

시, 실험참여자의 반응시간, 반응의 정오, 신상정보가 파일로 자동적으로 저장되도록 하였으며, 이때 자극 제시와 참여자의 반응 입력을 위해 17인치 터치스크린(SM TOUCH™)을 사용하였다.

4. 절차

실험은 부산에 위치한 ○○대학병원과 대구에 위치한 ○○재활병원 내 언어치료실에서 이루어졌으며, 한 번에 1명씩 실험에 참여하였다. 실험참여자가 터치스크린 모니터 앞에 편안한 자세로 앉은 후, 반응하기에 알맞은 위치로 터치스크린을 조정하였다. 첫 화면에 참여자의 신상정보를 입력하고 ‘시작’ 버튼을 누르면 이어서 4개의 정서단어(기쁘다, 슬프다, 화나다, 무섭다) 중 하나가 무선적으로 화면 상단 중앙에 나타나고 그와 동시에 각각 4종류의 서로 다른 정서를 나타내는 4개의 정적 상징 또는 애니메이션 상징들이 화면 가운데 가로로 무선적으로 배열되어 나타난다. 이 때 실험참여자는 화면 상단에 제시된 정서 단어에 해당하는 상징을 손가락으로 터치하여 선택한다. 실험참여자의 반응에 대한 정오와 상징 제시부터 상징 선택까지의 반응시간이 1/1,000초(ms) 단위로 측정되어 자동적으로 파일에 저장된다. 해당 상징을 터치하여 반응한 후, 화면의 하단의 ‘다음으로’ 버튼을 터치하면 곧 바로 다음 시행으로 넘어가게 된다(그림 3 참조). 본 시행은 그림 상징으로 구성된 16회의 시행과 애니메이션 상징으로 구성된 16회의 시행, 총 32회 시행으로 구성되어 무선적으로 실시하였다. 본 시행에 앞서 연습시행을 4회 실시하였다. 실험은 한 번에 약 20~25분 정도가 소요되었다.



<그림 3> 실험 화면 구성의 예

Ⅲ. 결과 및 논의

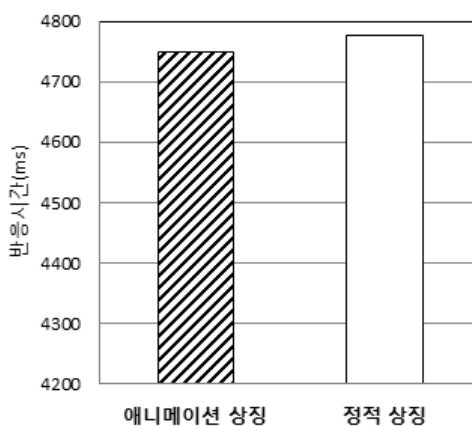
1. 식별 반응시간에 대한 분석

제시된 정적 상징과 애니메이션 상징의 식별에 대한 반응시간의 차이를 분석해 본 결과(표 2와 그림 4), 애니메이션 상징에 대한 반응시간(4,751ms)은 정적 상징(4,776ms)보다 평균적으로 약 25ms 빠르게 나타났으나, 이 차이는 통계적으로 유의하지는 않았다 [$t(9) = .037, p > .05$].

<표 2> 상징 유형별 평균 선택 반응시간(ms)

실험참여자	애니메이션 상징	정적 상징
KYH	5372(1983)	4794(626)*
PSG	4517(1343)	4792(1211)
PYJ	4680(2562)	3193(2155)
SYC	3562(2777)	7482(1953)
AHC	5390(2704)	3380(1531)
HSS	3305(3647)	5985(4281)
AHM	6263(2663)	3276(1633)
JHY	4659(790)	4720(887)
JON	4095(278)	4782(184)
PSD	5673(1176)	5354(899)
평균	4751(2155)	4776(2083)

*괄호 안은 표준편차임.



<그림 4> 상징 유형별 평균반응시간

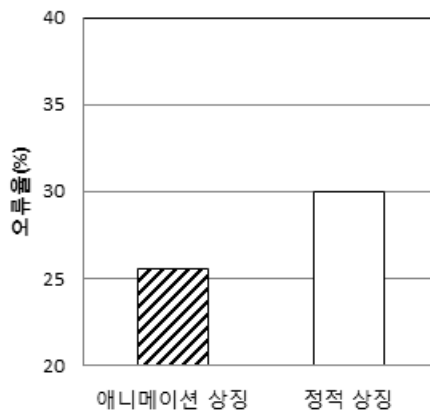
2. 식별 오류율에 대한 분석

의사소통판에서 목표 상징을 정확하게 선택한 정도를 평가하기 위해 상징을 잘못 선택한 빈도, 즉 오류율을 분석하였다(표 3과 그림 5). 애니메이션 상징에 대한 오류율(25.6%)은 정적 상징(30.0%)에 대한 것보다 유의하게 낮았다[$t(9)=3.29, p < .01$]. 환자들 각각의 오류율로 살펴볼 때, 네 명의 환자들은 평균 오류율에서 애니메이션 상징과 정적 상징이 동일하게 나타났지만, 이들을 제외한 나머지 6명은 모두 애니메이션 상징이 정적 상징보다 오류율이 낮게 나타났다(표 3 참조).

<표 3> 상징 선택에서 환자별 오류율(%)

실험참여자	애니메이션 상징	정적 상징
KYH	12.5(25)	18.8(24)*
PSG	18.8(24)	18.8(24)
PYJ	25(20)	31.3(24)
SYC	37.5(43)	43.8(24)
AHC	12.5(25)	12.5(25)
HSS	62.5(25)	68.8(13)
AHM	43.8(38)	56.3(24)
JHY	0.0(0.0)	0.0(0.0)
JON	6.3(13)	12.5(25)
PSD	37.5(14)	37.5(14)
평균	25.6(29)	30(28)

*괄호 안은 표준편차임.



<그림 5> 상징 유형별 평균오류율

IV. 결론 및 제언

이 연구는 실어증환자들을 대상으로 그림 상징 식별에 미치는 상징의 애니메이션 효과를 알아보기 위해 정적 상징과 애니메이션 상징에 대한 선택 반응속도와 오류율을 평가하여 비교한 것이다. 연구결과, 실어증환자의 경우, 목표 상징 선택에서 정적 상징보다 애니메이션 상징에 대해 속도가 빠른 경향을 보이긴 했지만 통계적으로 유의하지는 않았다. 이것은 실어증 환자의 경우 운동 기능의 저하(McNeil, 1983; Chapey & Hallowell, 2001; Collins, 1986; Helm-Estabrooks, 1984)로 인해 상징의 애니메이션화가 목표상징 선택을 더 빠르게 하는 효과는 드러나지 않았음을 시사해준다.

그러나 오류율에서는 최양규와 송기범(2010)의 정상인을 대상으로 한 이전 연구에서와 마찬가지로 애니메이션 상징의 선택이 정적 상징의 선택보다 낮은 것으로 나타났다. 상징의 애니메이션화가 갖는 이점은 정적 그림보다 그 뜻하는 바를 보다 잘 나타낼 수 있다는 것, 즉, 도상성(iconicity)을 향상시켜준다는 것이다. 도상성이 높으면 그 상징이 뜻하는 바를 빨리 인식하거나 그 상징을 다른 뜻으로 잘못 해석할 가능성을 줄여서 보다 정확하게 그 상징을 선택하게 된다. 본 연구의 실험에 참가했던 실어증 환자의 경우, 운동기능의 저하로 인해서 상징의 애니메이션화를 통한 도상성 향상이 목표상징 선택을 빠르게 하기보다는 정확하게 선택하게 하는 쪽으로 그 효과가 나타났다. 이 연구의 이러한 결과는 의사소통관을 이용해서 상호작용하는 AAC 사용자가 상징을 보고 파악하는데 있어서 정적 상징에 비해 애니메이션 상징을 틀리지 않고 올바르게 더 잘 인식하는 것을 의미한다고 볼 수 있다. 따라서 본 연구의 이러한 결과는 상징의 애니메이션이 실어증 환자들이 의사소통관에서 목표상징을 오류없이 정확하게 선택하도록 돕는, 효과적인 AAC 전략이 될 수 있음을 시사하고 있다.

본 연구에서는 정서 상징에 국한하여 실어증 환자를 대상으로 애니메이션의 효과를 알아보았지만, AAC 시스템이 필요한 다양한 장애인을 대상으로 그리고 다양한 상징들에 대해서도 연구가 지속될 필요가 있다.

참고문헌

- 최양규, 송기범 (2010). 애니메이션 효과가 정서 그림 상징의 식별에 미치는 영향. *언어치료 연구*, 19(2), 163-178.
- ASHA. (2005). Roles and responsibilities of speech-language pathologists with respect to alternative communication: Position Statement. *ASHA Supplement 25*. Available from www.asha.org/policy.
- Carlson, F. (1985). *Picsyms categorical dictionary*. Lawrence, KS: Baggeboda Press.
- ChanLin, L. (2000). Attributes of animation for learning scientific knowledge. *Journal of Instructional Psychology*, 27, 228-238.
- Chapey, R., & Hollowell, B. (2001). Introduction to language intervention strategies in adult aphasia. In R. Chapey(Ed), *Language intervention strategies in aphasia and related neurogenic disorders*(4th ed., pp. 3-17). Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins.
- Collins, M. (1986). *Diagnosis and treatment of global aphasia*. San Diego: College-Hill Press.
- Fox, L., & Fried-Oken, M. (1996). AAC aphasiology: Partnership for future research. *Augmentative and Alternative Communication*, 12, 257-271.
- Goldman-Eisler, F. (1986). *Cycle linguistics: Experiments in spontaneous speech*. New York: Academic Press.
- Grove, N., & Walker, M. (1990). The Makaton vocabulary: Using manual signs and graphic symbols to develop interpersonal communication. *Augmentative and Alternative Communication*, 6, 15-28.
- Helm-Estabrooks, N. (1984). *Severe aphasia*. In A. Holland(Ed.), *Language disorders in adults*(pp. 159-176). San Diego: College-Hill Press.
- Holland, A. (1998). Why can't clinicians talk to aphasic adults? Comments on supported conversation for adults with aphasia: Methods and resources for training conversational partners. *Aphasiology*, 12, 844-847.
- Jagaroo, V., & Wilkinson, K. (2008). Further considerations of visual cognitive neuroscience in aided AAC: The potential role of motion perception systems in maximizing design display. *Augmentative and Alternative Communication*, 24, 29-42.
- Johnson, R. (1981). *The Picture Communication Symbols*. Solana Beach, CA: Mayer-Johnson.
- Kohler, C. G., Turner, T., Stolar, N. M., Bilker, W. B., Brensinger, C. M., Gur, R. E., & Gur, R. C. (2004). Differences in facial expressions of four universal emotions. *Psychiatry Research*, 128, 235-244.
- Lyon, J. (1995). Drawing: Its value as a communication aid for adults with aphasia. *Aphasiology*, 9, 33-94.

- Lyon, J. (1992). Communication use and participation in life for adults with aphasia in natural settings: The scope of the problem. *American Journal of Speech-Language Pathology, 1*, 7-14.
- McNeil, M. (1983). Aphasia: Neurological considerations. *Topics in Language Disorders, 3*, 1-19.
- Poeck, K., Huber, W., & Willmes, K. (1989). Outcome of intensive language treatment in aphasia. *Journal of Speech and Hearing Disorders, 54*, 471-479.
- Sullivan, L. A., & Kirkpatrick, S. W. (1996). Facial interpretation and component consistency. *Genetic, Social, & General Psychology Monographs, 122*, 389-404.
- Visser, N., Alant, E., & Harty, M. (2008). Which graphic symbols do 4-year-old children choose to represent each of the four basic emotions? *Augmentative and Alternative Communication, 24*, 302-312.
- Wilkinson, K. M., & Jagaroo, V. (2004). Contributions of principles of visual cognitive science to AAC system display design. *Augmentative and Alternative Communication, 20*, 123-136.

The Effects of Animation on the Identification of Target Symbols in the Communication Board for Aphasics

Song, Ki Bum

Graduate School, Daegu University

Choi, Yang Gyu

Daegu University

<Abstract>

The purpose of this study was to examine the animation effect on identification of target graphic symbols for aphasics. For such purpose, the experiment was performed for evaluating and comparing the reaction time and error rate of identification for two types of symbols, the animated and static graphic symbols. 10 aphasics participated in the experiment. As experimental materials the four types of emotional symbols(happy, anger, sad, and afraid) were selected from PCS, Picsyms, and Makaton symbols. The animated symbols were the transformed versions of the emotional graphic symbols. The reaction times and accuracy on identification for animated symbols were compared with those for static graphic symbols. The findings of the experiment showed that the reaction time of animated symbols were not significantly shorter than those of static graphic symbols, but the errors of animated symbols were significantly smaller than those of graphic symbols for aphasics. The results suggested that AAC system using the animated symbols for aphasics is more effective. The guidelines for the effective AAC system design were discussed in the final section.

Key Words

: augmentative and alternative communication(AAC), graphic symbol, animation, aphasic, communication board

논문 접수: 2011. 11. 05 심사 시작: 2011. 11. 10 게재 확정: 2011. 12. 26