

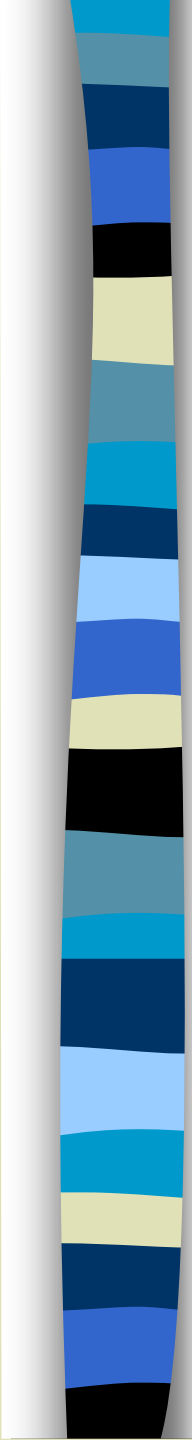
가상현실치료

Virtual Reality Therapy



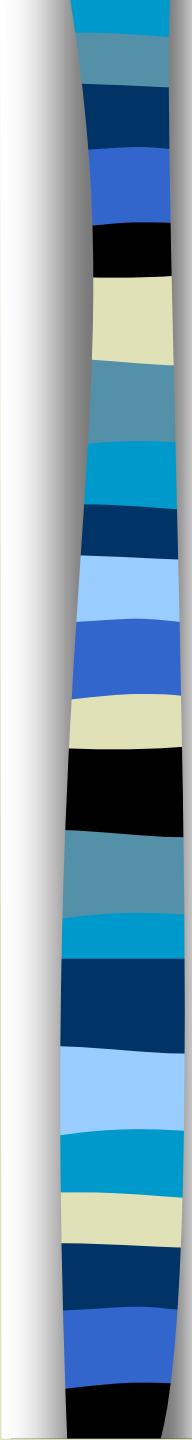
가상현실의 정의

- 가상환경공학의 선구자라고 할 수 있는 서덜랜드(Sutherland)에 의해서 처음 명명
- 현재는 주로 이미지 사진이나 실제 사진을 바탕으로 하여 실시간으로 배경 및 사물에 대해서 자유롭게 탐색이 가능한 3차원 환경의 매개물을 지칭(**증강현실: augmented reality, AR**)은 가상**현실**(VR)의 한 분야로 실제로 존재하는 환경에 가상의 사물이나 정보를 합성하여 마치 원래의 환경에 존재하는 사물처럼 보이도록 하는 컴퓨터 그래픽 기법
- 가상현실은 ‘컴퓨터가 만들어낸 감각몰입이 이루어지는 가상세계에서 이용자가 실시간으로 상호작용을 할 수 있는 인간-컴퓨터 인터페이스’
- 사용자의 시각, 청각, 촉각, 후각, 미각, 체성 감각 등의 특정 감각이 가상현실 시스템으로의 몰입을 유도하고, 가상환경이 사용자에게 피드백을 줄 수 있으며, 마지막으로 가상환경에서 자율적으로 작동하는 자율성을 갖고 있다.



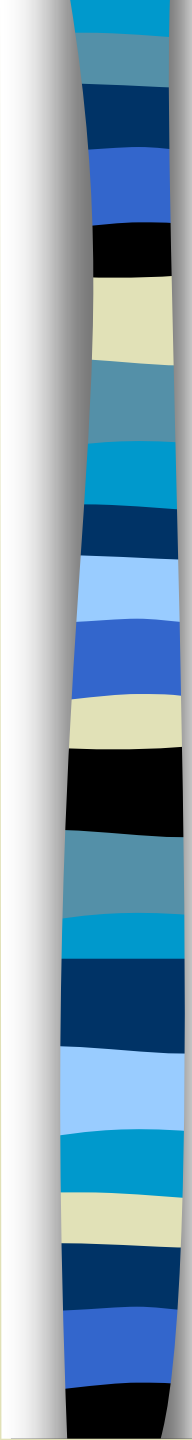
가상현실치료의 현황

- 한국보건산업진흥원 보고서에 따르면 세계의료 VR 시장은 지난 2016년 10억9000만 달러 규모였고, 2019년 말에는 22억3000만 달러까지 성장한 상태
- 2018년 7월 2일 식품의약품안전처는 VR 적용 의료기기에 대한 허가 및 심사 가이드라인을 발표했지만, VR을 이용한 정신과 치료는 허가 목록에 미포함, 상용화되지 못하고 현재 개발 단계에 있는 집중되고 있는 수준
- 중국 '제조 2025'의 중점발전 영역이자 스마트제조 핵심 정보설비의 주요기술 중 하나로 가상현실치료를 선정- 증강현실과 인간-기계 인터페이스 핵심기술, 가상현실을 보여주는 단말기 및 설비, 콘텐츠 처리설비 등의 개발에 집중하겠다고 천명



가상현실 심리치료의 전망

- 미국의 정신치료전문가 패널은 향후 10년의 정신치료 경향 예측에서 가상현실과 컴퓨터를 이용한 방법을 각각 3위, 5위로 꼽았다. 반면, 꿈 해석은 35위였고, 자유연상 기법은 38위로 최하위를 차지했다. 정신치료 이론에서는 인지-행동 치료가 1위였고 최하위를 차지한 이론은 29위의 전통적 정신분석이었음
- Norcross JC, Hedges M, Prochaska JO. The face of 2010: A Delphi poll on the future of psychotherapy. Professional psychology, research and practice 33, 316-322.
- 현재 인지-행동치료와 가상현실치료를 결합한 심리치료 방식이 가장 유력한 기법으로 부상



가상현실치료의 장점

- 실제 환경이나 특히 위험할 수 있는 상황에서 평가와 치료를 대신
- 동일한 과제 훈련을 무한대로 수행
- 훈련의 성과를 정량화하여 피드백
- 난이도를 조절하여 맞춤형 훈련을 제공
- 환자의 흥미를 자극해 동기를 유발

가상현실치료의 장비

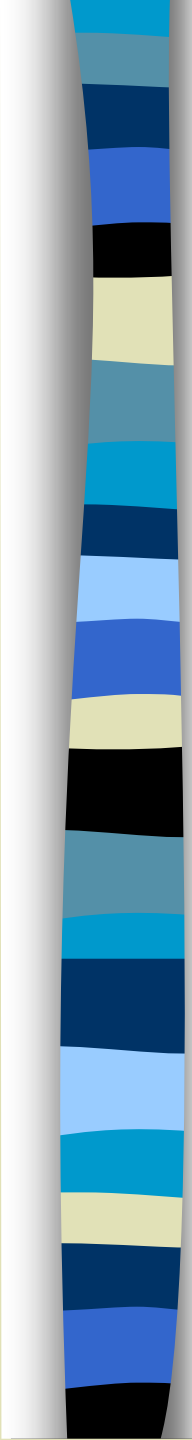
- 인터페이스 장치는 컴퓨터와 상호작용하는 중요한 장치로서 키보드나 마우스가 해당
- 두부장착 형 디스플레이 장치(head mounted display, HMD)- 사용자의 시각을 차단하고 컴퓨터가 만들어진 상황이나 자극을 제시함으로써 사용자에게 외부와 단절된 시각 정보를 제시하는 장치



가상현실치료의 장비(계속)

- 위치 추적 장치(kinetic tracker)- 신체 움직임을 실시간으로 측정하여 인터페이스 장치에 전달
- 작동 방식에 따라 카메라 및 적외선 카메라를 이용하여 신체에 부착된 마커를 검출 및 추적하여 기준점에 대한 신체의 움직임을 측정하는 방식1)
- 자기장을 기준점에 형성하여 소형화된 자기장 검출 센서에서 자기장의 변화를 검출하는 방식 2)으로 몸에 가속도 및 여러 정보를 제공하는 센서를 부착하고 사용자의 위치 또는 방향을 무선으로 전송하는 시스템





가상현실치료의 장비(계속)

- 햅틱 장비(**haptic**)-손가락 마디에 장치를 부착하여 손으로 가상 물체와 상호작용하게 하는 장치
- 햅틱 장비를 이용하여 힘이나 촉각을 느끼게 하기 위해서는 1초에 천 번 이상의 자극을 제시할 수 있어야 하지만, 현재에는 가상의 물체와 상호작용으로 발생하는 힘을 계산하는 데 시간이 오래 걸리는 단점때문에, 실제와 유사한 자극을 완벽하게 제공하려면 기술적 발전이 필요
- 이를 보완하기 위해서 미리 계산된 값들을 사용하거나 상호작용의 범위를 줄임으로써 계산 양을 줄이는 방법과 더불어 여러 가지 다른 자극(청각 및 시각 등)을 동시에 제공함으로써 촉각에서의 한계를 보완

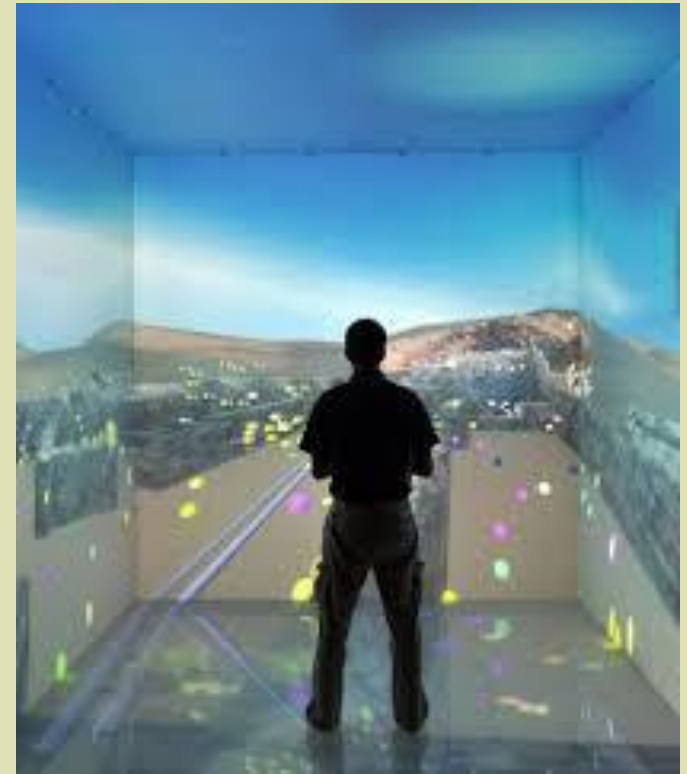
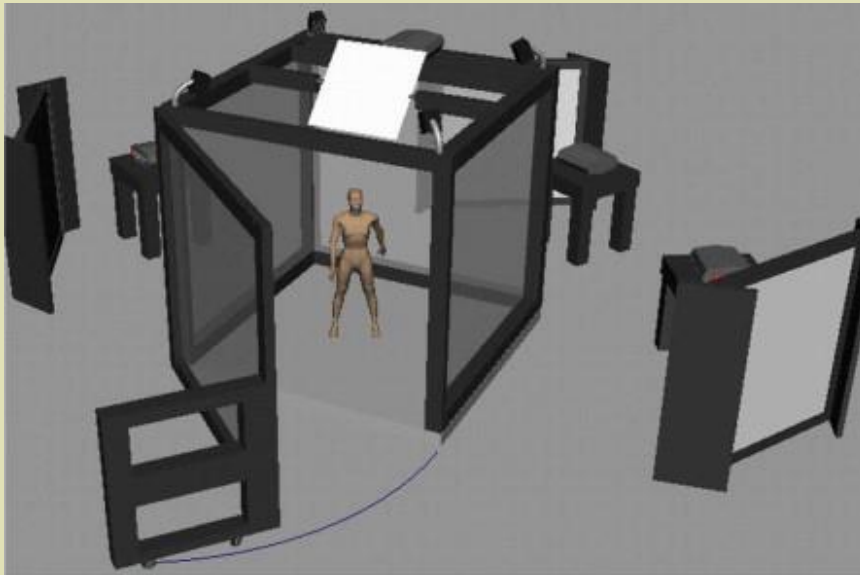
가상현실 치료의 장비(계속)

- 데이터글로브(**data glove**)- 구부림 센서(**flexible sensor**)를 장갑에 부착하여 손가락의 힘과 손의 움직임을 측정할 수 있는 장비
- 단점은 장갑에 부착된 구부림 센서의 개수에 따라 재연할 수 있는 손 움직임의 범위가 결정. 즉, 복잡한 운동과 힘을 측정하기 위해서는 더 많은 구부림 센서를 위치 별로 부착해야 한다.
- 이러한 구부림 센서 기반의 데이터글로브는 그 데이터가 일정하지 않기 때문에 번거로운 보정과정을 거쳐야 하는 기술적 문제
- 최근에는 소형화된 가속도 센서를 장갑에 위치시키고 이를 이용하여 각 관절의 회전 정보를 검출할 수 있는 기술이 개발되고 있음
- 가상현실 헤드셋을 통해 시각이나 청각으로 가상공간을 체험하는게 보통이지만 현재 후각과 촉각까지 재현하는 기술로 확장



가상현실치료의 형태

- 데스크탑 가상현실기법- 가장 일반적인 형태의 가상환경은 컴퓨터 모니터 상에 3차원의 이미지를 보여주고 입체영상안경을 통해 현실감을 경험하게 하는 방식
- 헬멧형태(Head-Mounted Display)의 몰입형 가상현실 기법- 작은 스크린을 통해 좌 우 눈에 입체영상을 보여주는 헬멧형태(Head-Mounted Display)의 몰입형 가상현실 기법. 몸의 움직임이 추적되어 헬멧을 쓴 상태에서 주위를 둘러보면 가상환경을 볼 수 있어 마치 개인으로 하여금 새로운 환경 속에 있는 듯한 착각을 일으킴
- CAVE(computer automated virtual environment) 기법-작은 방의 벽과 바닥에 대형투사스크린을 설치하고 3차원 환경을 구성하는 기법으로서 소규모 집단을 대상으로 적용



가상현실의 의학적 이용

- 가상현실의 의학적 이용이 활발한 분야 중 하나는 외과 수술과 관련된 사전 훈련 및 의학교육 영역임. 이미 1980년대부터 시작된 수술 시뮬레이션은 현재 수술전략을 수립하기 위한 사전계획 및 훈련, 증강현실을 이용하여 수술부위의 실제 영상에 수술에 필요한 정보를 합성하여 제공하는 영상가이드 수술(image guided surgery) 등에 응용
- 환자의 실제 MRI나 CT 같은 의료영상을 바탕으로 입체적인 가상 인체 영상을 구성한 후 실제 내시경으로 진단하듯 소화기관, 비뇨기관, 폐 등을 보는 가상내시경(virtual endoscopy)에 관한 연구도 활발
- 이 경우 환자는 의료영상만 제공하면 되므로 비침습적(non-invasive)인 술기가 된다. 그 외에도 신경과 및 재활의학 분야에서의 운동재활과 두부손상 환자의 재활, 편측무시 환자의 검사 및 재활 등에 관한 연구들이 진행



가상현실을 적용한 심리치료

- 가상현실은 특히 재활의학 및 정신과학 분야 등에 도입되어 연구되기 시작하여 현재 뇌졸중 재활, 척수손상 재활, 뇌성마비 재활, 절단자 재활, (노인들)인지 재활, 심리치료 등 많은 재활 분야에서 활용
- 환자의 상상적 접근을 활용하는 인지행동치료법인 노출치료는 최근 정신치료 중 가장 활발히 사용되고 있는데, Virtual Reality 기술은 특히 효과적인 접목이 가능
- 가상현실을 이용한 노출 치료는 환자가 공포심을 품는 대상 등에 마주하도록 하는 행동 요법 일종으로 PTSD 뿐 아니라 불안 장애나 특정 공포증 치료에도 이용. 예를 들어 고소공포증 환자가 의사 지도 하에 높은 건물에 가는 일반적 노출 요법으로 적용. 충분히 안전을 확보한 관리 상태에서 환자가 공포와 고통 대상과 직면하도록 함

가상현실 심리치료의 적용분야

- 가상현실을 정신질환 치료에 응용한 것은 1990년대 고소공포증 환자에 대한 노출 치료에서부터 시작
- 외상 후 스트레스 장애(PTSD), 중독(알코올, 니코틴, 도박), 섭식장애, 주의력결핍 과잉행동장애(ADHD) 등의 치료, 조현병이나 자폐증 환자의 사회적 능력 지원 등에 적용
- 이라크 전쟁에 참전했던 군인들의 PTSD 치료를 위해 가상현실 애플리케이션인 '버추얼이라크'를 제작해 60여 개의 병원에 적용한 것이 성공적인 상용화의 대표적인 사례
- 가상현실 치료에 있어 가장 유명한 미국 샌디애고에 위치한 버추얼 리얼리티 메디컬 센터(Virtual Reality Medical Center)는 1997년부터 고소공포증, 사회공포증, 운전공포증 등 특히 공포증을 가상현실을 이용해 치료하는 대표적인 치료기관
- 2015년 강남세브란스 병원과 삼성전자가 협업을 거쳐 사회적 캠페인 '론칭 피플 2.0'의 일환으로 '비 피어리스(Be fearless)' 프로그램을 고소공포증 치료에 도입해 효과 확인

공포증

- 탈감법과 노출치료에 이론적 배경을 두고, 경험하기 어렵거나 높은 불안을 유발하는 실제상황을 가상현실 상에서 경험하게 함으로서 공포감과 불안감을 감소시키는 방식
- 고소공포증 환자의 가상현실치료는 가상의 엘리베이터를 타고 올라가기, 가상의 다리 건너기, 가상건물의 발코니 및 옥상에서 내려다보기 등의 가상환경을 경험하게 함
- 최근 가상현실치료를 통해 공포증 환자의 혈압, 피부전도반응과 같은 생리적 측정치로 치료효과를 확인하려는 연구들로 확대
- 이들 연구에서 확인된 가상현실치료의 장점은 환자들이 치료실에서 가상환경을 경험하고 환자에 맞게 난이도를 조절하거나 위급한 상황 시 가상환경 시스템을 스스로 종료 시키게 함으로써 자율적 조절이 가능



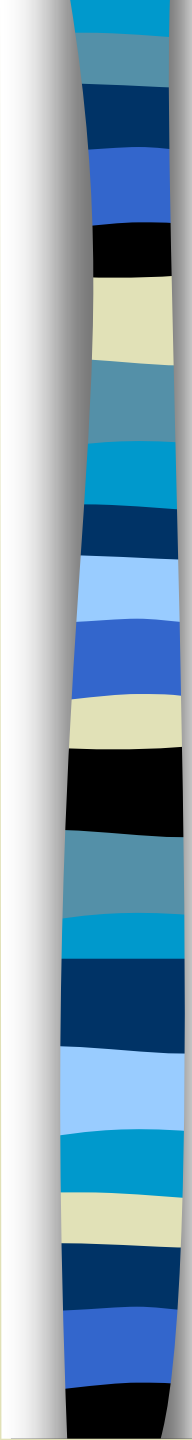
사회불안증

- 사회불안 치료를 목적으로 개발된 가상현실 치료프로그램은 다양한 감정과 행동을 보이는 아바타(avatar)로 구성된 가상의 청중들로 구성
- 연설공포증자가 연설을 할 때 가상의 아바타들이 하품을 하거나 졸거나 떠분한 기지개와 같은 부정적인 반응을 보이는 상황, 호응하고 박수치고 열광하는 긍정적인 반응을 보이는 상황, 그리고 중성적인 상황을 보이도록 설계
- 이런 청중 아바타를 통해서 실제 대인과의 관계에서 경험하는 불안감을 대신 경험시킴으로서 사회공포증과 연설공포증에 직면하도록 유도
- 비록 이런 아바타들이 사실성이 떨어진다는 지적을 받기도 하지만 최근에는 실제 인물처럼 자유롭고 유연하게 각기 다른 행동을 보이게 하여 실재감과 사실성을 향상



주의력결핍 과잉활동증

- Rizzo 등(2002)은 교실과 유사하게 책상, 선생 아바타, 칠판, 창창문 등으로 구성된 가상의 교실을 구성
- 아동으로 하여금 선생 아바타 및 칠판에 제시되는 과제에 집중하도록 요구한 후 다양한 간섭자극(아이들의 장난이나 떠들, 창문 밖에서 일어나는 소음과 움직임 등)을 제시
- 아동은 HMD를 착용한 채 책상에 앉아서 선생 아바타의 지시에 따라 학습과제나 집중력과 관련된 과제를 수행하였고 이 때 아동의 정 반응, 반응시간, 생략오류, 충동오류, 몸의 움직임, 간섭자극에 대한 간섭 정도 등을 측정
- 주의력 결핍아동의 반응을 분석하였는데 특히 몸의 움직임을 정교하게 측정하기 위해 몸의 팔, 다리, 머리에 센서를 부착하여 과잉활동을 정도를 측정한 결과 집중력이 현저하게 향상된 것을 확인



노인재활

- 불편한 장기 입원환자의 삶의 질을 향상시키는 방법으로 구성
- 당뇨병을 앓는 환자들에서 나타나는 손에 혈류가 감소하여 생기는 피부 궤양을 치료하는 절차
- 환자들은 손과 팔에 감지기를 달고 그것을 통해 각종 정보가 컴퓨터로 보내지면 3차원의 혈관영상이 환자가 쓰고 있는 고글의 모니터에 환자들에게 손끝의 온도와 맥박에 따라 혈관이 수축하고 팽창하는 과정이 표시
- 손끝의 온도를 높이면 손끝에 혈류가 많아지고 따라서 병소의 치료를 도울 수 있다는 사실을 반복적으로 인식시키고 환자의 주의집중이 전적으로 손을 따뜻하게 하는데 모아지도록 지시
- 반복 연습에 의하여 손끝의 온도가 실제로 올라가면 손끝의 병소가 말끔히 치유되는 장면을 보여주는 절차를 반복

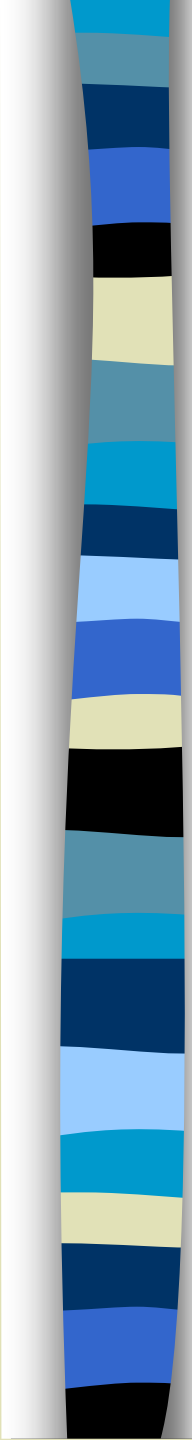


Doctor's News

치매

- 치매 환자를 대상으로 환자들에게 익숙한 50에서 150장의 사진을 구해, 인지 재활을 위한 시나리오에 맞게 컴퓨터로 보여주며 터치 스크린(touchscreen)으로 자극을 받는 시스템을 통해 기억력과 인지능력의 향상을 입증





외상후 스트레스 장애

- 외상후 스트레스장애에 대한 주로 세계적인 사건들을 대상으로 수행
- Rothbaum 등은 1999년 미국 국립정신보건연구소의 연구비를 지원 받아 베트남 전쟁 참전 군인들의 외상후 스트레스장애 치료를 위한 가상현실 치료 연구를 진행
- 첫 보고는 월남전 참전경험이 있는 10명의 피험자를 대상으로 헬리콥터로 적진에 침투하는 장면과 정글 소개 전투 장면 등이 있음. 현실감을 높이기 위해 진동이 가능한 좌석과 HMD를 사용
- 연구 결과 34%의 객관적 증상 감소와 45%의 주관적 증상감소가 보고되었고 그 치료 효과는 6개월 후에도 유지되었음



외상후 스트레스 장애(계속)

- Difede와 Taylor는 2001년 9월 11일의 세계무역 센터 테러 희생자에게 가상현실 노출 치료를 시행 한 증례를 보고
- 이 연구의 피험자는 26세 여성으로 전통 적인 상상 노출 치료에 진척이 없어 가상현실 치료에 참여하였음. 가상현실의 첫 장면은 사고 당일 아침 평온한 세계무역센터 건물이 보이는 장면인데, 이 치료에서는 11개의 가능한 조합을 미리 프로그램 해 놓고 치료자가 상황에 따라서 이들 장면을 선택할 수 있게 함
- 그 장면들에는 비행기가 세계무역센터 건 물에 부딪히기까지의 생생한 순서의 조각들로 구성되어 있음. 치료 결과, 피험자에게 더 이상 정신과 적 진단기준을 적용할 수 없을 정도로 증상의 호전이 있었음
- 기존의 가상현실 연구들이 비용과 연구 설계의 문제로 제한된 장면만을 제시하는 한계가 있었다면, 이 연구에서는 치료자가 가상현실 장면을 실시간으로 조합 할 수 있도록 설계되어 있어 기술적으로 주목 받는 사례로 보고

물질의존장애

- 물질의존 장애와 관련된 가상현실 연구는 주로 단서 노출(cue exposure) 방법을 사용한 연구
- 기존의 단서 노출 치료(cue exposure therapy : CET)는 주로 사진이나 비디오 등의 단서를 사용해서 고전적 조건화 상태인 환자의 갈망을 유발하고 체계적으로 소거시켜 재발을 방지하는 과정으로 진행되었는데, 갈망의 단서가 되는 자극을 가상현실로 제공하게 되면 사진이나 비디오보다 사실적인 단서를 제공하면서 가상이기에 절제 할 수 있는 장점이 있음
- Kuntze 등⁷⁵⁾은 이러한 가상현실의 유용성을 알아보기 위해 15명의 아편의존 환자를 가상의 술집 (virtual bar)을 배경으로 약물과 숨, 주사기 등의 단서 자극을 배치했음. 연구 결과 가상현실을 이용한 단서 노출 시 유의한 신체적, 심리적 갈망이 유발되었고 소거과정도 더 극적으로 나타났음

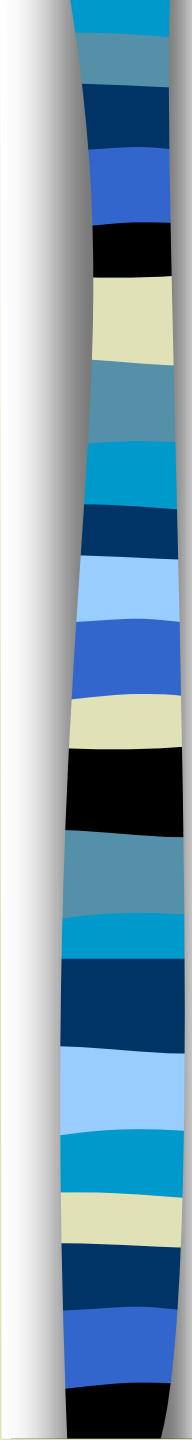
정신분열증(조현병)

- 최근 정신분열증 환자의 환각을 가상현실로 재현하는 연구
- 환자가 치료자와 함께 그들의 경험을 가상현실로 재현해서 증상의 이해를 돕고 병의 경과를 보다 정확히 알 수 있게 함
- 현재 정신병적 증상의 신경생리학적 검사에 기여할 수 있고, 증상과 관련된 뇌의 회로를 이해하는데 집중하고 있음
- 국내에서도 이집트 피라미드의 내부를 배경으로 한 가상현실을 이용하여 정신분열증 환자들의 방해 자극 처리 능력을 측정하는 연구가 진행
- 이 연구에 사용된 가상현실은 전통적으로 사용되어 오던 Wisconsin Card Sorting Test(WCST)의 카드 자극을 변형하여 2차원 도형을 3차원 공간의 벽에 제시하는 방식
- 연구에 사용된 장비는 HMD와 Head Tracker, 조이스틱 등이었음. 또한 인간의 삼차원 인지의 원리인 입체시(stereoscopic vision)에 대한 뇌의 활성영역과 이차원적 시각 자극에 대한 활성 영역을 자기공명방식으로 확인한 결과, 삼차원적 시각 자극에 대한 뇌의 활성 영역은 이차원적 시각 자극에 비해 약 18% 더 넓었음. 이를 반복적으로 유도하는 방식

정신분열증의 진단

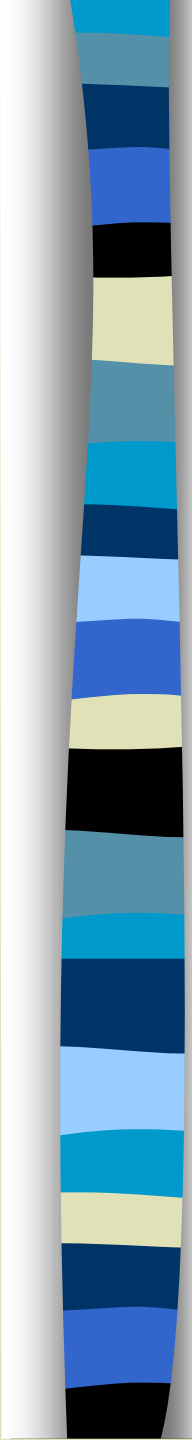
- 조현병(구 정신분열증)의 여부를 가상현실 MRI(자기공명영상장치)로 발견
- 조현병환자에게 '가상현실 사회지각 과제'를 수행하게 하면 뇌의 인지기능을 담당하는 부위의 활성이 정상인과 달라진다는 사실을 발견(Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry) -강남세브란스병원 정신건강의학과 김재진 교수팀





정신역동적 치료와 병행

- Optale 등은 160명의 발기부전증과 조루증 환자들을 대상으로 가상현실 치료와 정신 역동적 정신치료를 병행한 1년 추적 연구 결과를 보고
- 이 연구에서 가상 현실은 정신치료의 보조 도구로 사용되었는데, 숲길을 재현한 가상 공간에서 환자는 그의 어린시절로 돌아가 유년기, 청소년기, 사춘기를 거치면서 이성에 대해 처음으로 성적 호기심을 느꼈던 시기를 재 경험하는 과정으로 구성
- 이 연구는 가상현실이 어린 시절의 재현 및 몰입에 도움을 주어 성적 지향성과 흥분이 확립되는 초기 경험을 이해하는데 도움을 주었고, 전통적 정신치료의 새로운 보조도구가 될 수 있음을 시사함



가상현실 심리치료의 전망

- 가상현실과 AI를 결합하는 방법이 핵심과제
- 옥스퍼드대학 연구팀이 진행한 실험에선 가상 치료사에 의한 고소공포증 치료 프로그램을 받은 피험자 49명 전원이 진단 설명에 대해 평균 68%나 증상이 풀렸음을 확인
- AI는 가상현실 기기와 스마트폰 App으로 전달할 수도 있기 때문에 실제 정신과 치료를 받는 것보다 훨씬 저렴하고 접근성이 높다는 장점
- 심리치료는 환자 상태를 평가나 치료를 중단할 수도 있지만 AI는 즉각적인 개입에 한계가 있음
- 심리치료 분야에서 가상현실과 AI를 결합한 유비쿼터스 치료환경구축이 미래의 핵심 산업 중 하나로 자리잡을 것으로 예측

국내외 주요 디지털 치료제

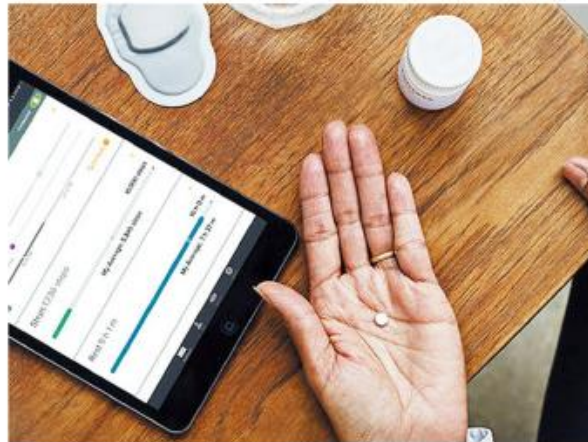
자료=각 사

회사: 아킬리인터랙티브랩 | 제품: 인데버알엑스
ADHD 치료용 게임

페어세러퓨틱스 | 리셋 약물 중독 치료 앱

페어세러퓨틱스 | 리셋오
오피오이드(마약성 진통제) 중독 치료 앱

페어세러퓨틱스 | 숨리스트 불면증 치료 앱



오츠카제약&프로테우스디지털헬스 |
아빌리파이 마이사이트
조현병 약 섭취 추적 센서

웰트 | 어게인 근감소증 치료 앱



뉴냅스 | 뉴냅비전
시각 장애 개선 VR 프로그램



하이 | 새미
치매 예방
챗봇

라이프시맨틱스 | 레드필 숨튼
호흡재활 돕는 소프트웨어

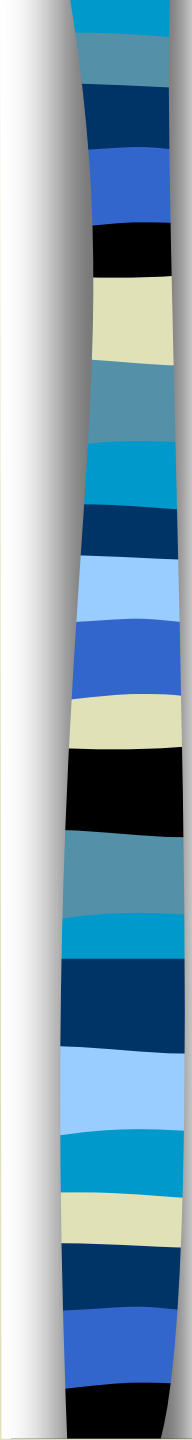
사이버 멀미 (cyber sickness)의 문제

- 가상현실의 장시간 사용 시 각 개인의 특성에 따라 두통, 구토, 어지러움과 같은 멀미현상 즉, 사이버멀미라는 현기증이 발생
- 가상환경 사용자는 개인차가 있으나 대개 10-60%정도가 장시간(30-40 분 이상) 경험하게 되면 가벼운 두통에서부터 심각한 구역질까지 다양한 수준의 고통을 경험
- 사용자의 움직임에 따라 뇌에 전달되는 전정기관의 정보와 HMD에 의해 제공되는 정보 간의 불균형(mismatch)때문
- 즉, 컴퓨터에서 그림을 만들어내는 시간과 이를 표시하는 디스플레이 시스템에 대한 차이와 실제로는 왼쪽과 오른쪽 눈이 사물을 볼 때 움직이지만 HMD에 보여지는 화면에는 적용되지 않아 발생하는 불균형 등이 원인



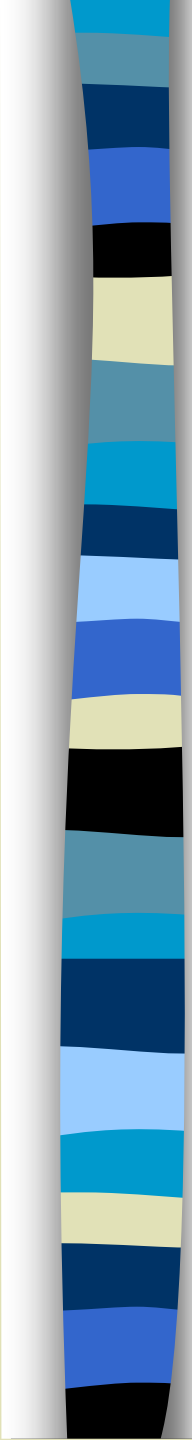
효과의 개인차와 기술적 제약

- HMD가 제공할 수 있는 화각(field of view)과 해상도가 충분하지 않을 때 자주 발생하며 사용자가 가만히 화면을 응시하는 환경에서보다 사용자의 움직임과 화면의 변화가 많은 환경에서 주로 사이버멀미가 발생
- 가상현실에 집중하는 몰입감(emulsion)에서 특히 개인차가 크다는 것이 해결해야 할 문제, 치료의 효과나 편차문제에 주목
- 사람은 외부 세계로부터 시각, 청각, 촉각, 후각, 미각, 운동감각 등을 사용하여 정보를 얻는데, 그 중 시각이 70%정도를 담당하므로 시각적 가상현실 구축에 주로 집중
- 타 감각의 가상현실 구현은 기계 장치를 포함한 하드웨어의 고비용과 기술적 한계 등으로 구현이 쉽지 않음



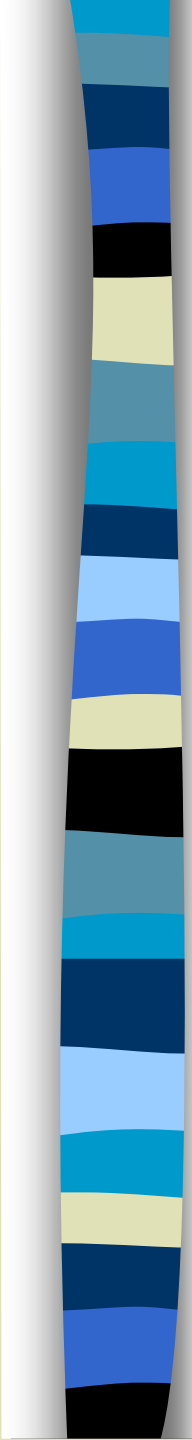
가상현실 심리치료의 제약

- 현재 가상현실치료는 우리나라에서 비 급여 항목이기 때문에 회당 약 10만원 내외의 비용이 소모(10회 치료가 기본)
- 현재 정신질환자 중에서 가상현실치료와 접목되는 환자 군이 적기 때문에 보험의 대상으로 포함시키는 것은 아직 한계가 있음



게임기기와 결합한 비용절감과 기술적 제약의 극복

- 저렴한 고성능 컴퓨터 게임을 이용한 연구- 컴퓨터 게임 산업에 부응
- 뛰어난 화질과 기능을 갖춘 게임들이 믿기 어려울 정도로 저렴한 가격에 판매되고 있는 환경
- 소수의 환자 군을 대상으로 상대적으로 적은 개발 비용으로 제작된 가상현실 치료용 프로그램에 비해 게임 장면의 그래픽과 기능이 뛰어난 삼차원 컴퓨터 프로그램들은 게임 환경을 수정할 수 있는 기능을 갖추고 있음
- 이러한 장점을 살려, 유명 컴퓨터 게임들 중 가상현실치료에 이용 가능한 장면들을 모아 수정기능을 적용하여 치료 프로그램으로 활용하는 협동연구가 시도되고 있음



가상현실치료의 향후 과제

- 가상현실의 현실 감을 높이기 위한 시각적 해상도의 향상
- 사이버멀미의 부작용을 줄이기 위한 고효율적 그래픽 프로그래밍
- 유선의 불편함을 없애기 위한 zigbee나 bluetooth를 포함한 무선 네트워크 기술의 적용
- 시각 외의 타 감각들을 동기화해서 제공하는 다감각 가상현실 구현을 위한 장치들의 개발
- 임상적 증상 별로 경과나 치료절차에 대한 이론을 가상현실프로그램으로 구현하는 연계성