**응용수학 조별과제 2**

* **ABC조 -**

1. **알츠하이머의 발병 원인**

알츠하이머병은 퇴행성 뇌질환으로 뇌가 조금씩 쇠퇴하여서 기억과 일상생활 능력 및 행동에 문제를 일으킨다. 발병의 70% 정도는 유전적 요인에 의해서 발병하였다. 과학자들은 발병 원인이 뇌세포의 점진적인 상실과 관련 있다는 것은 알지만 정확한 발생 원인은 아직 알 수 없다. 또한 다른 원인으로는 연령 증가(65세 이상), 머리 외상, 우울증이나 고혈압 등이 있는 것으로 알려졌다. 알츠하이머병이 발병한 후에 일부 치료는 그 증상을 일시적으로 개선할 수는 있으나 완전히 멈추거나 진행을 역전시킬 수는 없다.

증상)기억력 감퇴, 2. 언어능력 저하, 3 시공간파악능력의 저하, 4 판단력 및 일상생활수행능력의 저하, 5 정신행동증상

알츠하이머병의 정확한 발병 기전과 원인에 대해서는 정확히 알려져 있지 않다. 현재 베타 아밀로이드라는 작은 단백질이 과도하게 만들어져 뇌에 침착되면서 뇌 세포에 유해한 영향을 주는 것이 발병의 핵심 기전으로 알려져 있으나, 그 외에도 뇌 세포의 골격 유지에 중요한 역할을 하는 타우 단백질의 과인산화, 염증반응, 산화적 손상 등도 뇌 세포 손상에 기여하여 발병에 영향을 미치는 것으로 보인다.

유전적인 요인이 전체 알츠하이머병 발병의 약 40~50%를 설명하는 것으로 보고되었는데, 직계 가족 중 이 병을 앓은 사람이 있는 경우 그렇지 않은 사람보다 발병 위험이 높아진다. 가족력 혹은 유전적 요인 이외 고령은 알츠하이머병의 발병 위험을 증가시키는 주요 요인으로 알려져 있다.

* 1. **알츠하이머 단계**

**치매전**

첫 번째 증상은 흔히 노화나 스트레스로 잘못 해석된다. 세부적인 신경심리학적 테스트는 사람이 AD 진단에 대한 임상 기준을 충족하기 최대 8년 전에 가벼운 인지적 장애를 드러낼 수 있다. 이러한 초기 증상은 일상생활의 가장 복잡한 활동에 영향을 미칠 수 있다. 가장 눈에 띄는 적자는 단기 기억 상실이며, 이는 최근에 배운 사실을 기억하기 어렵고 새로운 정보를 얻을 수 없는 것으로 나타난다.

주의력, 계획, 유연성, 추상적 사고의 실행 기능이나 의미 기억력(의미 기억, 개념 관계)의 장애에 대한 문제도 AD의 초기 단계에 대한 징후가 될 수 있다.[23] 무관심은 이 단계에서 관찰할 수 있으며, 병의 진행 과정 내내 가장 끈질긴 신경정신적 증상으로 남아 있다.우울증 증상, 자극성, 미묘한 기억력 장애에 대한 인식 저하 등도 일반적이다. 그 병의 전 단계도 경미한 인지장애(MCI)라고 불렀다. 이것은 흔히 정상적인 노화와 치매 사이의 과도기적인 단계로 나타난다. MCI는 다양한 증상을 나타낼 수 있으며, 기억 상실이 지배적인 증상일 때는 "아마추어 MCI"라고 불리며, 알츠하이머병의 전 단계로 자주 나타난다.

**초기**

AD를 앓고 있는 사람들에게서, 학습과 기억력의 손상이 증가하면 결국 결정적인 진단을 받게 된다. 적은 비율에서 언어, 실행 기능, 인식(agnosia) 또는 동작의 실행(apraxia)의 어려움이 기억력 문제보다 더 두드러진다.AD가 모든 메모리 용량에 동일하게 영향을 미치지는 않는다. 그 사람의 삶에 대한 오래된 기억(증상 기억), 배운 사실(세상 기억), 암묵적 기억(포크를 사용하여 음식을 먹거나 잔에서 술을 마시는 방법 등)은 새로운 사실이나 기억보다 덜 영향을 받는다.

언어 문제는 주로 어휘의 감소와 단어 유창성의 감소로 특징지어지며, 구어와 문어의 일반적인 빈곤으로 이어진다.[29][32] 이 단계에서 알츠하이머를 앓고 있는 사람은 대개 기본적인 생각을 적절하게 전달할 수 있다. 쓰기, 그리기 또는 드레싱과 같은 미세한 운동 작업을 수행하는 동안, 어떤 움직임의 조정과 계획상의 어려움(apraxia)이 있을 수 있지만, 일반적으로는 눈에 띄지 않는다. 질병이 진행됨에 따라 AD를 가진 사람들은 종종 독립적으로 많은 업무를 계속 수행할 수 있지만, 가장 인지적으로 까다로운 활동을 하는 데 도움이나 감독이 필요할 수 있다.

**중간**

점진적 악화는 결국 독립성을 저해하고, 피험자는 일상 생활의 가장 일반적인 활동을 수행할 수 없게 된다. 어휘를 회수하지 못해 언어장애가 뚜렷해지고, 이로 인해 잘못된 단어 대체(파라파시아스)가 빈번하게 발생한다. 읽기와 쓰기 능력도 점차 상실된다. 복잡한 모터 시퀀스는 시간이 경과하고 AD가 진행됨에 따라 조정이 잘 되지 않기 때문에 떨어질 위험이 커진다. 이 단계에서는 기억력 문제가 악화되어 가까운 친척을 인식하지 못할 수 있다. 이전에는 온전했던 장기기억이 손상된다.

행동과 신경정신적 변화가 더욱 만연하다. 일반적인 징후는 방황, 자극성 및 노발한 영향이며, 울음, 의도하지 않은 공격성의 폭발 또는 근심걱정에 대한 저항으로 이어진다. 해질도 나타날 수 있다. AD를 가진 사람의 약 30%는 착각 오인 및 기타 망상 증상을 일으킨다. 피험자는 또한 자신의 질병 과정과 한계(무인지증)에 대한 통찰력을 잃는다. 요실금이 생길 수 있다. 이러한 증상은 친족과 보호자에게 스트레스를 유발하며, 가정요양시설에서 다른 장기요양시설로 사람을 이동시킴으로써 이를 줄일 수 있다.

**후기**

마지막 단계에서 환자는 완전히 간병인에게 의존한다. 언어는 단순한 구절이나 심지어 단어로도 축소되어 결국 완전한 말실수로 이어진다. 언어 능력의 상실에도 불구하고 사람들은 종종 감정적인 신호를 이해하고 되돌려줄 수 있다. 비록 공격성은 여전히 존재할 수 있지만, 극단적인 무관심과 탈진은 훨씬 더 흔한 증상이다. 알츠하이머병을 앓고 있는 사람들은 결국 가장 간단한 일조차도 독립적으로 수행할 수 없을 것이다; 근육량과 이동성은 그들이 누워 있고 스스로 먹을 수 없을 정도로 악화된다. 사인은 보통 압력궤양이나 폐렴의 감염과 같은 외부 요인이지 질병 자체가 아니다.

1. **알츠하이머의 치료/개선 과정**

인지기능 저하뿐만 아니라 알츠하이머병에서 빈번하게 동반되는 망상, 우울, 불안, 초조, 수면장애, 공격성 등의 각종 문제행동 등 정신행동증상에 대한 치료도 매우 중요하다. 함께 사는 보호자들이 가장 큰 고통을 받는 것이 바로 이러한 문제행동 또는 정신행동증상이기 때문이다. 정신행동증상은 많은 경우 환자의 신체적 불편이나 불안정한 주위 환경이 원인이 된다. 따라서 통증이나 피로감, 변비, 약물 부작용 등으로 인한 신체적인 이상을 개선해주거나 시끄럽고 혼란스런 물리적 환경, 부정적이고 비판적인 간병인과 같은 정서적 환경 등 환자를 둘러싼 주변 환경에서의 문제를 잘 파악하고 조절해 줌으로써 정신행동증상이 상당히 호전될 수도 있다. 비약물 치료만으로 조절이 어려운 경우 약물 치료를 병행하는데 증상에 따라 항정신병 약물, 항우울제, 항불안제, 기분조절제, 수면제 등 다양한 정신과적 약물이 사용된다.

병으로 발생한 인지 기능 저하를 개선하기 위해 약물 치료가 이루어질 수 있다. 여기서 인지 기능 증상은 기억력, 언어, 판단력과 사고 과정에 영향을 끼치는 것을 의미한다. 이 때 처방되는 약물은 콜린에스테라아제 억제제로 신경 세포 사이의 신호 전달을 지원한다. 또한 memantine 약물은 학습 및 기억력에 관련된 물질의 활동을 조절하는 역할을 한다. 위의 두 종류의 약물이 현재 알츠하이머병의 치료과정에서 사용되고 있다.

운동 프로그램을 통하여 일상생활에 도움이 될 수 있도록 하며 잠재적인 성과를 향상시킬 수 있다고 한다. 하지만 치료 과정에서 발생할 수 있는 치매로 인한 행동 문제나 정신병은 항정신병약으로 치료가 될 수는 있으나 조기 사망의 위험이 있을 수 있어 약물 치료를 권장하지는 않는다.

**2-1. 치료과정**

현재 고안된 치료법은 모두 대증요법뿐이다. 질병을 멈출 수 있는 치료법은 없다. 2012년, 알츠하이머병에 영향을 미치는 화합물을 실험하기위해 1000여건 이상의 임상 치료가 시행되거나 조직되었다. 노인층 환자의 증상의 진행을 늦추기 위해 정신적 자극, 운동, 균형 잡힌 식사가 제안되었지만 이의 효과를 입증할 명확한 근거는 없다.

알츠하이머병은 치료될 수 없는 퇴행성 뇌질환이기 때문에, 환자는 다른 이에게 점차 의존하게 된다. 환자는 보호자에게 굉장한 짐이 되는 것으로 알려져 있다. 질병은 보호자의 삶에 사회적, 생리적, 물리적, 경제적 측면을 포함한 넓은 범위의 부담을 가져온다. 선진국에서 알츠하이머병은 사회적으로 가장 많은 비용이 드는 질환이기도 하다.

노년인구의 증가와 함께 급격히 증가하고 있는 이 질환은 환자 자신과 가족, 그리고 의학적·사회적인 측면에서의 다각적인 접근이 강구되어야 할 질환이다. 유전적 요인으로 볼 때의 원인 염색체는 15번 염색체이다.

**2-2. 심리적치료**

심리적인 개입은 제약 치료의 부속물로 사용되며 행동, 감정, 인지, 자극 중심의 접근 방식으로 분류될 수 있다. 효능에 대한 연구는 불가능하며, 대신 치매에 초점을 맞춘 AD에만 한정되는 경우는 드물다. 행동 개입은 문제 행동의 선행 요소와 결과를 식별하고 감소시키려 한다. 이러한 접근방식은 전반적인 기능 향상에 성공하지는 못했지만, 요실금 같은 특정한 문제 행동을 줄이는 데 도움이 될 수 있다. 방황과 같은 다른 행동 문제에서 이러한 기법의 효과에 대한 고품질 데이터가 부족하다. 음악치료는 행동과 심리적인 증상을 줄이는 데 효과적이다.

감성 중심의 개입으로는 추억의 요법, 검증요법, 지원심리치료법, 감각통합법, 스노젤렌이라고도 불리는 시뮬레이션된 존재요법 등이 있다. 코크레인 리뷰는 이것이 효과적이라는 어떤 증거도 찾지 못했다. [지원적 정신요법은 공식적인 과학적 연구를 거의 받지 못했으나, 일부 임상의들은 가벼운 장애가 있는 사람들이 그들의 병에 적응하는 것을 돕는 데 유용하다고 생각한다. 기억치료법(RT)은 사진, 가정용품, 음악 및 음향기록 또는 과거의 친숙한 물품의 도움을 받아 개별적으로 또는 집단적으로 과거의 경험에 대한 논의를 여러 번 포함한다. 2018년 RT의 효과에 대한 검토 결과 효과는 일관성이 없고, 크기가 작고, 임상적 의미가 의심스러우며, 상황에 따라 다르다는 것이 밝혀졌다.] 모의 존재요법(SPT)은 첨부 이론에 근거하여, 알츠하이머 병에 걸린 사람의 가장 가까운 친척의 음성으로 녹음하는 것을 포함한다. SPT가 도전적인 행동을 감소시킬 수 있다는 부분적인 증거가 있다. 마지막으로 검증요법은 타인의 경험에 대한 현실과 개인적 진리의 수용에 기초하고, 감각적 통합은 감각을 자극하기 위한 운동에 기초한다.

**[2-2]약물치료**

AD의 인지적 문제를 치료하기 위해 현재 5가지 약물이 사용되고 있다: 4가지 약물은 아세틸콜린네스테라아제 억제제(타크린, 리바스티그민, 갈란타민, 도데페질)이고 다른 약물은 NMDA 수용체 길항제다. 그들의 사용으로 얻는 이득은 적다. 어떤 약물도 병의 진행을 지연시키거나 멈추게 하는 것이 명확하게 나타나지 않았다.

알츠하이머병의 근본적인 치료방법은 아직 개발되지 않았지만 증상을 완화시키고 진행을 지연시킬 수 있는 약물이 임상현장에서 사용되고 있다. 대표적인 약물로 아세틸콜린 분해효소 억제제가 있는데, 이 계열의 약물은 병의 진행을 완전히 막을 수는 없으나 약 6개월에서 2년 정도 진행을 늦추는 효과가 있다. 이 약물은 알츠하이머병 환자의 뇌에서 감소되어 있는 아세틸콜린이라는 신경전달물질의 양을 증가시킴으로써 작용하며 뇌손상이 심하지 않은 경도 및 중등도 환자에 보다 효과적이다. 중등도 이상으로 진행된 알츠하이머병에서는 NMDA 수용체 길항제가 사용되기도 한다. 비약물적 치료가 약물 치료와 병행하여 사용되기도 한다. 비약물치료 기법으로는 손상된 인지 영역을 훈련시키거나, 손상되지 않은 인지 영역을 극대화하여 손상된 인지영역을 보완해주는 기억력 훈련, 인지재활치료, 현실 지남력 훈련 등이 알려져 있다. 이러한 약물 및 비약물 치료들은 조기 치료가 중요하며 가능한 빨리 치료할수록 치료 반응이 좋다.

콜린저그 뉴런의 활동 감소는 알츠하이머병의 잘 알려진 특징이다.아세틸콜린(Ach) 이 분해되는 속도를 줄이기 위해 아세틸콜린에스테라아제 억제제를 채용하여 뇌의 Ach 농도를 높이고 콜린성 뉴런의 사망에 의한 Ach의 상실을 퇴치한다.가벼운 알츠하이머 병에서 중간 정도의 알츠하이머 병에서 이러한 약의 효능에 대한 증거[ 및 고급 단계에서 약의 사용에 대한 몇 가지 증거가 있다.[경미한 인지장애에서 이러한 약물의 사용은 AD의 시작 지연에 아무런 영향을 주지 않았다.가장 흔한 부작용은 메스꺼움과 구토인데, 둘 다 콜리네르기 과잉과 관련이 있다. 이러한 부작용은 약 10-20%의 사용자에서 발생하며, 심각도가 약간에서 중간 정도이며, 의약품 선량을 서서히 조절하여 관리할 수 있다.[ 근육경련, 심장박동수(빈맥) 감소, 식욕과 체중 감소, 위산생성 증가 등이 2차 효과에 미치지 못한다. 비정형 항정신병 약물들은 알츠하이머 병에 걸린 사람들의 공격성과 정신병을 줄이는 데 다소 유용하지만, 그들의 장점은 뇌졸중, 운동 장애 또는 인지 저하와 같은 심각한 부작용에 의해 상쇄된다. 장기간에 사용했을 때, 그들은 증가된 사망률과 관련이 있는 것으로 나타났다. 이 집단에서 항정신병 약물 사용을 중단하는 것은 안전해 보인다.

1. **확인 방법**

위에서 설명한 치료/개선 과정에서 사용된 약물 치료나 운동 프로그램을 실시한 다음에 주기적인 검진을 통하여 그 결과를 알 수 있다. 처음으로 약물을 투여한 후에 다음 검진일까지의 환자의 언어 능력과 기억력 등을 관찰하여 기록한다. 그리고 약물 투여 전에 보였던 환자의 증상과 비교해보면 어느정도 나아졌는지 그대로인지를 알 수 있을 것이다. 마찬가지로 운동 프로그램을 하고 난 뒤에 그 전에 보였던 환자의 증상을 비교한다. 일상생활에서 환자가 어떻게 변했는지를 기록한다. 그 후에 다시 검진을 받고 그 다음 검진일이 될 때 까지의 환자를 살펴 어느 부분에서 어떤 행동이 나아졌는지를 기록한다면 약물 치료와 운동 프로그램의 결과를 알 수 있을 것이다.

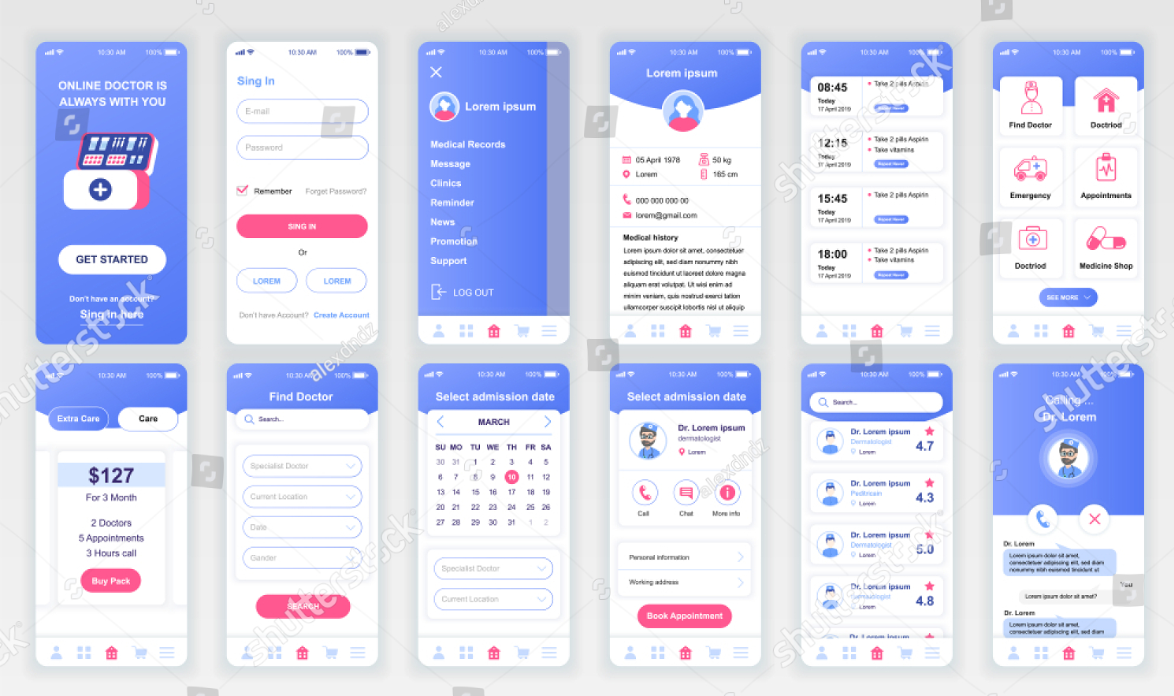
알츠하이머 발병 초기에는 혈액검사를 통해 병을 진단할 수 있다. 여기서 사용하는 테스트인 OAβ 테스트로 혈액 내의 올리고머 베타 아밀로이드의 농도를 측정한다. 치료를 한 후에 다시 혈액검사를 하여 이 농도가 어떻게 변했는지 확인한다.

최근 또다른 방법으로 혈액 한 방울로 치매 진행정도를 예측하는 기술 개발했다. 타우 단백질의 뇌 축적을 혈액검사로 예측할 수 있는 기술을 개발하였다. 혈중에 존재하는 타우 단백질은 뇌 안의 타우 단백질과 매우 유의한 상관관계가 있다.

스크린샷이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

1. **기구/프로그램**



healthcare app을 사용하면 환자의 의료기록과 검진 상황이 환자의 스마트폰으로 전송되어진다. 이러한 기능을 하는 어플리케이션을 의료진과 환자 모두 활용할 수 있게 된다면 검사결과 등을 지류로 보여주지 않고도 결과를 알 수 있다. 현재까지는 이러한 healthcare app을 많은 병원에서 활용하고있지는 않지만 IT는 이미 의학/의료적인 분야의 다양하게 활용되고 있다. 그렇기 때문에 앞으로는 healthcare app의 활용도가 더욱 높아질 것이라고 생각한다. 또한 여러 어플리케이션은 사용자에게 적합하게 더 편리하고 간단하게 개발되고 있으므로 연령층에 상관없이 대부분의 환자들이 healthcare app을 어렵지 않게 사용할 수 있을 것이라고 생각한다.