



- 5 -

## 치매진단과정

Step 1 : 치매의 진단(A,B,C,D)

- **A**ctivities of daily living (일상생활 수행능력)
- **B**ehavior problem (이상행동평가)
- **C**ognitive Function (인지능력평가)

Step 2 : 치매의 원인 (D: disease)

Step 3 : 치매시기 (초기, 중기, 말기)

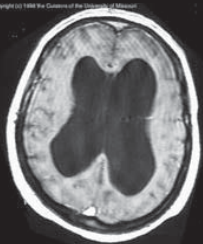
## 치매의 정의

- 치매 = 다발성 인지장애 +  
일상생활능력의 장애
- 일상생활능력의 장애의 정의는?

Step 2: Etiology of Dementia

## 인지장애의 가장 흔한 원인

- 알츠하이머병
- 혈관성 치매
- 알코홀성 치매
- 뇌수두증



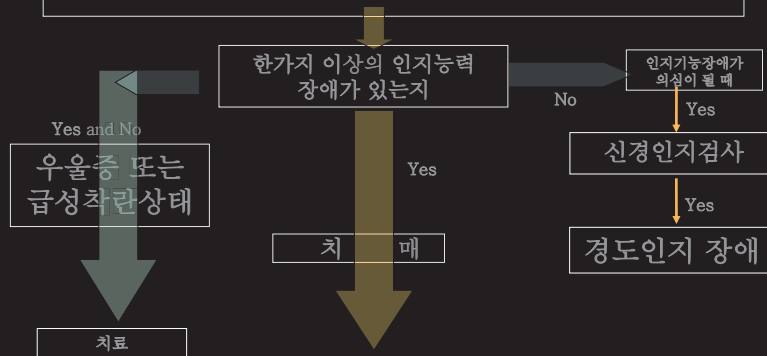
### Differential Diagnosis

- 급성섬망(Delirium)
- 우울증
- 경도인지장애  
(Mild cognitive Impairment)

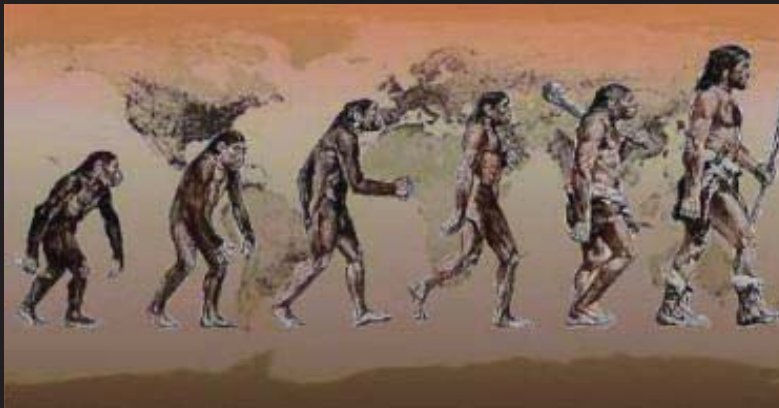
## MEMO

## Step 1: Identification of Dementia

A. 병력 청취 C. 인지기능의 저하?  
A. 일상생활의 저하?  
B. 이상행동은?



## Cognition: 인지기능이란?



판단능력    시공간능력    언어능력    도구사용능력

### C: Cognition (인지기능)

- 문진: 기억력, 언어능력, 방향감각, 성격변화
- 객관적 자료: MMSE, 신경인지검사 (SNSB)

## MEMO

## 기억력장애

1. 언제?
  2. 어떻게 시작?
  3. 어떻게 변화?
  4. 현재 상태는?
  5. 주로 어떠한 것을?
  6. 인식 (Insight?)
- 서서히,
  - 언제 시작했는지 잘 모른다.
  - 조금씩 악화
  - 지금은 몇일전의 일 기억못하고, 오전의 대화내용 오후에 기억하기 어렵다
  - 기억저하 인식하나, 나이탓이라고 생각

## 기억장애에 대한 문진

Recent)

- 지난 설(2주전)에 무엇을 하였는지?
- 지난 주말에 무엇을 하였는지?
- 오늘 병원에 어떻게 왔는지?

Remote)

작년에 있었던 일 중에 생각나는 사건들?  
대통령의 순서

## 현재의 기억 장애 정도 판정

1. 최근의 사건 중 중요한 것은 기억하지만 자세하거나 사소한 것을 잊는다. 그러나 힌트를 주면 기억해 낸다.
  - ◆ 그러나 드물게 있다 (정상 노화)
  - ◆ 이런 증상이 눈에 띄게(지속적으로) 있다(매우 경한 기억장애)
2. 최근의 중요한 사건도 잊는다. (예를 들어, 중요한 사람이 방문했거나, 여행을 갔거나, 결혼식이나 장례식에 참석한 경우). 그리고 기억장애가 생활하는데 불편을 준다. (경하지만 뚜렷한 기억장애)
3. 오전에 있었던 대부분의 일을 오후에 잊는다. 또는 돌아서면 잊는다. (심각한 중증 기억장애)
4. 옛날 일도 잘 기억하지 못한다. (심한 기억장애)

## MEMO

## 기억의 관문: 해마

등록(Registration)

저장 (storage)

회상 (Retrieval)

**응고화  
(consolidation)**

*Retrieval & Encoding defect  
memory impairment*

습득한 정보를 배우고, 기억하는 단계, 해마 주변의 변연계에서 이루어지고, 감정적인 자극이 주어지거나, 반복 학습을 통해 강화



해마

Bedside Testing

### Memory

- 1) Primary memory (immediate recall)
  - stored in reticular activating system
  - tested by serial repetition (digits, 3 items)
- 2) Secondary (recent) memory
  - stored in the limbic system,
  - tested by 3 objects in 3 minutes 비행기연필소나무 (그가 내 뒤를 몰래 밟았다/칼날같이 날카로운 바위)
- 3) Tertiary memory (remote events)
  - stored in the association areas of cortex,
  - tested by asking about verifiable remote events

K-MMSE

### Memory Recall (3점)

■ “제가 조금 전에 몇 가지 불러드리고 조금 있다가 물어본다고 한 것 기억 나세요?” 제가 뭘 불러드렸나요? 한 번 말씀해보세요.”

- 아까 불러드렸던게 모두 몇개였나요?
- 비행기, 자동차, 소나무, 지우개, 연필, 술방울 중에 제가 불러드렸던 것이 무엇인가요? (recognition: retrieval defect or encoding defect)

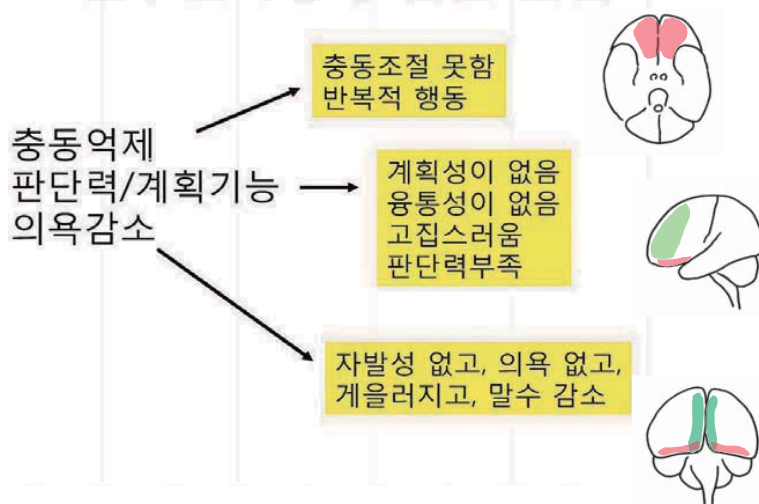
■ ‘기억등록’과 ‘기억회상’ 사이에는 ‘주의 집중력과 계산’ 과제 이외의 다른 과제, 특히 언어적 과제를 시행해서는 안 된다.

MEMO

## 방향감각에 대한 문진

- 운전할때 방향감각이 떨어지는 지?
- 대중교통을 이용하여 낯선 곳을 찾아갈 수 있는지?
- 낯선 곳에서 방향을 못찾고 길을 잃어버리는지?
- 이전에 혼자 다닐 수 있었던 길(자식의 집)을 찾아가지 못하는지?
- 매일 다니는 익숙한 길(동네)에서 집을 찾지 못하고, 잃어버린 적이 있는지?
- 집안에서 화장실(방향)을 못 찾는지?

## 전두엽기능에 관한 문진



## A: ADL (일상생활능력에 대한 문진)

- 문진: 하루 일과
  - 복잡한 기능; 혼자 잘 하시던 일을 못해서 누군가의 도움이 필요한가?
  - 기본적인 기능; 혼자 신체돌보기 가능한가?
- 각종 ADL scale:

## MEMO

## A: ADL(일상생활능력)

- ◆ 기본적인 기능(Physical ADL)  
세수, 양치질, 샤워, 옷 입기, 화장실 뒷 처리,  
밥 먹기, 걸어 다니기
- ◆ 복잡한 기능(Instrumental ADL)  
옷 고르기, 음식준비(밥짓기, 김치 담그기, 찌개),  
설거지, 청소, 빨래, 외출, 교통수단 이용, 돈 관리,  
은행이용, 종교모임, 계모임, 취미생활(바둑, 화투)

일상생활 평가지(K-IADL)

환자의 최근 한달간의 상태를 고려하여 해당 사항에 동그라미 쳐주세요.

항 목	0	1	2	3	
1. 시정보기, 쇼핑 상점에 가서 계획한 물건들을 잊지 않으며 돈 계산에 실수 없이 구매합니까?	혼자 가능	약간 도움이 필요	많은 도움이 필요	불가능	해당 없음
2. 교통 수단 이용 대중교통을 이용하거나 스스로 운전해서 길을 알지 않고 목적지에 갑니까?	혼자 가능	약간 도움이 필요	많은 도움이 필요	불가능	해당 없음
3. 돈 관리 용돈을 관리하고, 은행에 가서 저축을 하는 등의 돈과 관련된 일을 처리합니까?	혼자 가능	약간 도움이 필요	많은 도움이 필요	불가능	해당 없음
4. 집안 일하기, 가구 사용 전공청소기, 다리미 등의 기구들을 잘 다루며 일상적인 집안 일(예: 청소, 화초 물주기, 설거지)을 예전처럼 깔끔하게 합니까?	혼자 가능	약간 도움이 필요	많은 도움이 필요	불가능	해당 없음
5. 음식 준비 적절한 식사를 계획하여 재료를 준비하고, 예전과 같이 맛있게 음식을 만들습니까?	혼자 가능	약간 도움이 필요	많은 도움이 필요	불가능	해당 없음
6. 전화 사용 필요한 전화번호를 수첩에서 찾거나 기억하여 전화를 걸습니까?	혼자 가능	약간 도움이 필요	많은 도움이 필요	불가능	해당 없음
7. 약 복용 시간과 용량을 지켜 약을 먹습니까?	혼자 가능	약간 도움이 필요	많은 도움이 필요	불가능	해당 없음
8. 폐근 기억 약속, 어제의 일 또는 다른 사람에게 전달해야 할 결과 내용 등을 기억합니까?	정상	어려움 있음	심각한 어려움 있음	불가능	해당 없음
9. 취미 생활 종교, 독서, 바둑, 장기, 화투, 장작, 등산, 운동 등의 예전에 하던 취미를 그대로 잘 수행합니까?	정상	어려움 있음	심각한 어려움 있음	불가능	해당 없음
10. 텔레비전 시청 김중에서 텔레비전을 보며 그 내용을 이해합니까?	정상	어려움 있음	심각한 어려움 있음	불가능	해당 없음
11. 집안 잡일하기 못바구니, 천구, 커우기 같은 집안 잡일을 수행합니까?	혼자 가능	약간 도움이 필요	많은 도움이 필요	불가능	해당 없음
점수	(14) / (9) = 1.5				

### 복잡한 기능: K-IADL (일상생활평가지)

보호자가 환자를 평가 해야 함  
총점/해당항목수로 나눔  
0.43 점 이상이면 치매가능성 있음

(강수진 등, 2002, 대한신경과학회지)

6. Barthel ADL index

환자의 최근 한 달 간의 상태를 고려하여 해당 사항에 동그라미 쳐주세요.

항목	0	1	2	3
대변 가리기 (대변 조절을 잘 하십니까?)	거의 가리지 못한다 (또는 관장이 필요)	거의 할 수 없다 (1주일에 1번 정도)	정상	
소변 가리기 (소변 조절을 잘 하십니까?)	거의 가리지 못한다 (또는 요도관 사용)	거의 할 수 없다 (하루에 1번 정도)	정상	
세수 / 머리 빗기 / 양치질 / 면도 (세수나 양치질, 머리감기 등 기본적인 위생관리를 스스로 하십니까?)	도움이 필요하다	도움이 필요하다 (또는 구위 유지)	혼자서 가능하다	
화장실 사용 (대소변을 보고 난 후, 약고 옷을 주려 입을 땀, 다른 사람의 도움을 없이 스스로 하십니까?)	도움이 필요하다	약간의 도움이 필요하지만 혼자 할 수 있다	혼자서 가능하다	
식사	혼자서는 불가능하다	약간의 도움이 필요하다	혼자서 가능하다	
바닥에서 의자로 옮겨가기, 또는 의자에서 바닥으로 옮겨가기	전적으로 도움이 필요하며 있어도 못한다	한 사람이나 두 사람의 상당한 도움이 필요하나 있을 수는 있다	약간의 도움이 필요하다	혼자서 가능하다
보행 (방에서 거실로 나쁜가나, 부엌이나 다른 방으로 이동하는 경우에 다른 사람의 도움이 필요합니까?)	보행이 불가능하다	휠체어를 타고, 혼자서 이동이 가능하다	다른 한 사람의 부족으로 보행이 가능하다	혼자서 보행이 가능하다 (보행기를 사용하는 경우 포함)
옷 입기 (내복, 외부 용품 포함하여 계절에 맞는 옷을 옷장에서 꺼내 입을 수 있고, 단추나 지퍼 등을 스스로 차올 수 있습니까?)	전적으로 도움이 필요하다	약간의 도움이 필요하다 (반 정도는 도움을 받아야 가능하다)	단추를 채우고 지퍼를 올리거나 것을 포함하여 혼자서 옷 입기가 가능하다	
계단 오르내리기	불가능하다	부족을 받으면 가능하다	혼자서 가능하다	
목욕하기 (목욕물의 온도조절, 목욕에서의 목욕, 샤워, 목욕 후 머리 말리기 등에서 다른 사람의 도움이 필요합니까?)	혼자서 불가능하다	혼자서 가능하다		
점수	( ) / 20			

### Barthel Index

(기초일상생활)



## B: Behavior (이상행동에 대한 문진)

- 문진:
  - 우울/불안/망상: AD
  - 환각/수면장애(RBD, hypersomnia, day-time drowsiness): DLB
  - 비정상적다행감(euphoria)/무감동/탈억제/반복적인 행동: FTD
  - 초조(조급증)/공격성/쉽게 화냄:VD
  - 식습관의 변화

### NPI

(NeuroPsychiatric Inventory)

- 12개의 문항으로 구성
- 이상 행동 질문시 유의사항 :
  - 최근 4주 내에 행동의 변화가 있었는지가 중요
  - 만일 현재의 이상행동이 기억력 장애 등 치매 증상 발현 전에 있었고 지금도 지속이 된다면 “없다”

지난 한 주 동안의 느낌	응답	
1. 현재의 생활에 대체적으로 만족하십니까?	예	아니오
2. 요즈음 들어 활동량이나 의욕이 많이 떨어지셨습니까?	예	아니오
3. 자신이 헛되이 살고 있다고 느끼십니까?	예	아니오
4. 생활이 지루하게 느껴질 때가 많습니까?	예	아니오
5. 평소에 기분은 상쾌한 편이십니까?	예	아니오
6. 자신에게 불길한 일이 닥칠 것 같아 불안하십니까?	예	아니오
7. 대체로 마음이 즐거운 편이십니까?	예	아니오
8. 절망적이라는 느낌이 자주 드십니까?	예	아니오
9. 바깥에 나가기가 싫고 집에만 있고 싶습니까?	예	아니오
10. 비슷한 나이의 다른 노인들보다 기억력이 더 나쁘다고 느끼십니까?	예	아니오
11. 현재 살아 있다는 것이 즐겁게 생각되십니까?	예	아니오
12. 지금의 내 자신이 아무 쓸모없는 사람이라고 느끼십니까?	예	아니오
13. 기력이 좋은 편이십니까?	예	아니오
14. 지금 자신의 처지가 아무런 희망도 없다고 느끼십니까?	예	아니오
15. 자신이 다른 사람들의 처지보다 더 못하다고 생각하십니까?	예	아니오
총점	/ 15	

### GDS

(단축형 노인우울 척도검사;  
Geriatric Depression Scale)  
환자에게 문진

8/15 점 이상이면 우울

## MEMO



MEMO

## Step 1: Identification of Dementia : Neuropsychological Test

# Step 1: Identification of Dementia

```
graph TD; A["A. 병력 청취<br/>B. 신체 검사<br/>C. 신경학적 검사"] --> B1["한가지 이상의 인지능력<br/>장애가 있는지"]; B1 -- Yes --> D1["치매"]; B1 -- No --> B2["인지기능장애가<br/>의심이 될 때"]; B2 -- Yes --> B3["신경인지검사"]; B3 -- Yes --> D2["경도인지 장애"]; B3 -- No --> B4["우울증 또는<br/>급성착란상태"]; B4 --> D3["치료"];
```

**A. 병력 청취**  
**B. 신체 검사**  
**C. 신경학적 검사**

한가지 이상의 인지능력 장애가 있는지

Yes

치매

No

인지기능장애가 의심이 될 때

Yes

신경인지검사

Yes

경도인지 장애

No

우울증 또는 급성착란상태

치료

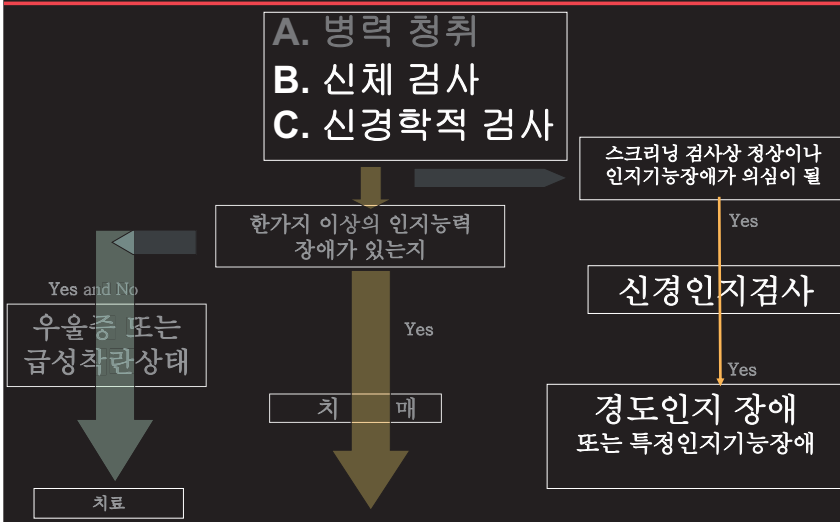
## 신경학적 검사



1. 시야장애
2. 삼킴 능력 장애
3. 발음장애
4. 얼굴마비
5. 편마비
6. 건반사항진
7. 바빈스키, chaddock 반사
8. 파킨슨병양상증상  
(근긴장이상, 뻣뻣함, 진전 떨림, 느린 행동)
9. 걸음걸이장애



## Step 1: Identification of Dementia



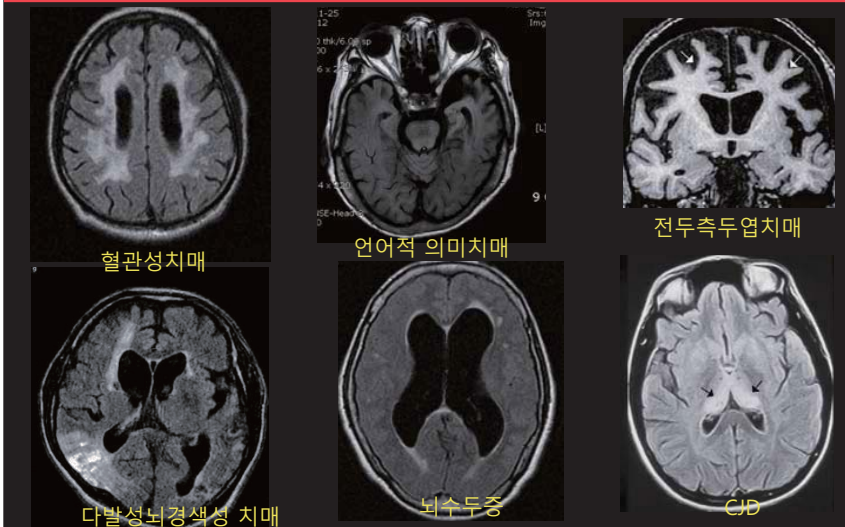
## Step 2: 치매의 원인

### 치매의 원인질환

1. 치매감별을 위한 혈액학적 검사  
Hgb, HCT, Na/K, Bun/Creatinine, OT/PT (Ammonia)  
Thyroid function test, VDRL,  
Vitamine B 12, Folic acid, Homocysteine  
Vitamine B1
2. 뇌영상검사 :CT<< Brain MRI (Brain MRA, if needed)
3. PET (FDG or amyloid-PET, FP CIT PET)
4. 뇌척수액 검사 (CNS infection or CSF abeta or tau)
5. 뇌파검사 (R/O Epileptic amnesia, limbic encephalitis)

## MEMO

## Brain MRI



### Acute/subacute cognitive decline (Drugs)

- 항콜린성약물
- 삼환계 항우울증 약물
- Benzodiazepine 계열
- 항히스타민
- 간질약
- 근육이완제
- Dopamine 항진제
- Beta 차단제
- 수면제
- Opiates
- Digitalis
- NSAIDS
- Steroids



Ewha Womans University

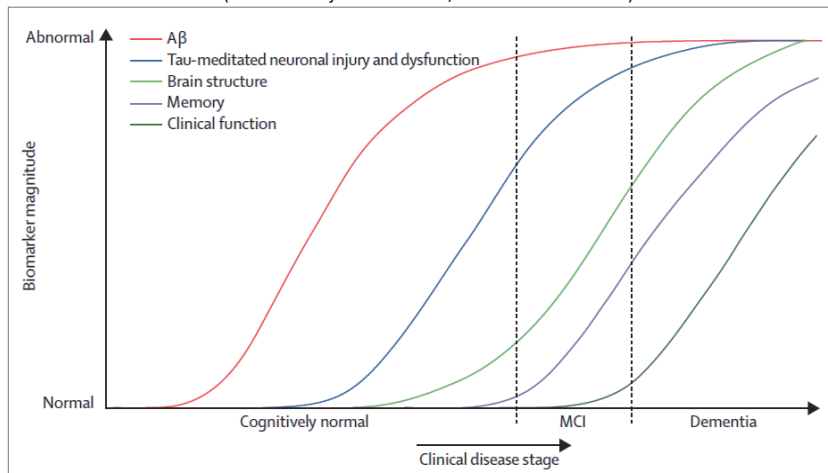
### D; Differential Diagnosis of Dementia

- Alzheimer's Disease

## MEMO

## Dyanamic Biomarker of the Alzheimer's pathological Cascade

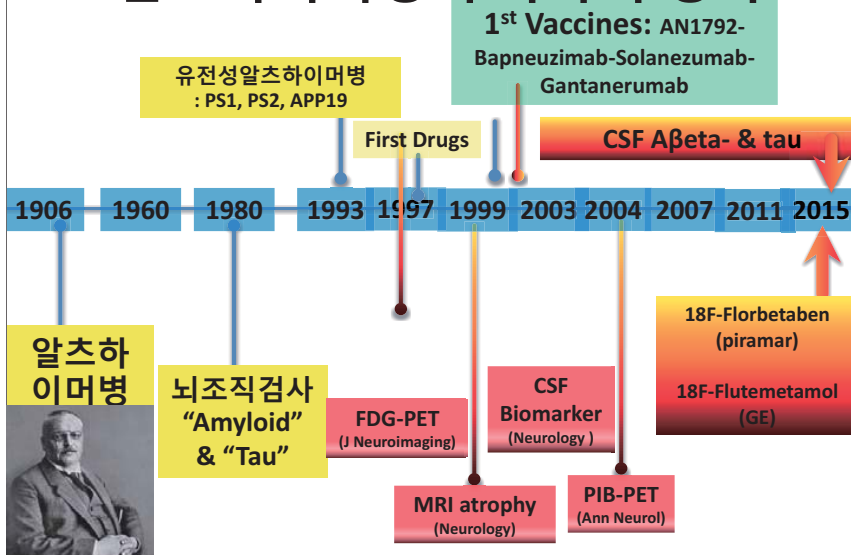
(Leslie & Trojanowski et al, Lancet Neurol 2010)



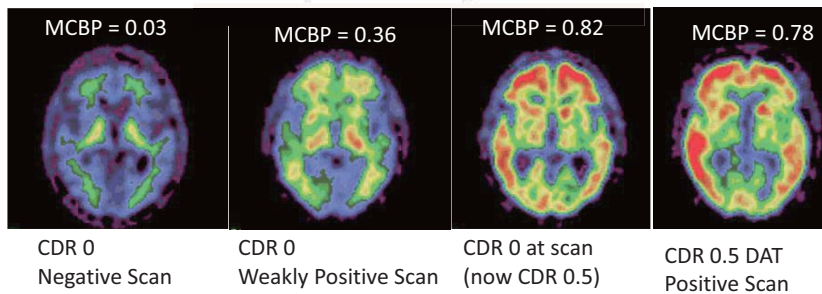
FDG-PET: Posterior cingulate → Lateral Temporal → Frontal

Structural MRI: Medial Temporal → Lateral Temporal → Frontal

## 알츠하이머병의 과학적 성과



## 아밀로이드 PET



정상

조기 알츠하이머병

[<sup>11</sup>C] PIB PET : 연구로 사용가능

Florbetaben FDG-PET : (PIRAMAR); 식약처 품목허가 완료 & 복지부 신의료기술 고시 준비 예정

## MEMO

# Alzheimer's Disease Diagnostic Criteria

NINDCDS-ADRDA AD(1984)

• Revised Criteria of Probable AD(2007)

## Probable

1. Dementia established by clinical examination
2. Dementia confirmed with cognitive testing
3. Deficits in two or more domains of cognition
4. Progressive decline in memory and other cognitive functions
5. Preserved consciousness
6. Onset between ages 40 and 90 years
7. Absence of systemic or other brain disease that accounts for symptoms

## Core diagnostic criteria: Early/significant Episodic Memory Impairment

1. Gradual & progressive change, reported by Pt or informants over, than 6 months
2. Objective Impairment on Testing:
  - After effective encoding of information
  - **Recall Deficit:** No effect on cueing or No improvement in recognition testing
3. The episodic memory impairment can be isolated or associated with other cognitive changes at the onset of AD or as AD advances

# Alzheimer's Disease Diagnostic Criteria

• NINDCDS-ADRDA Probable AD(1984)

• Revised Criteria of Probable AD(2007)

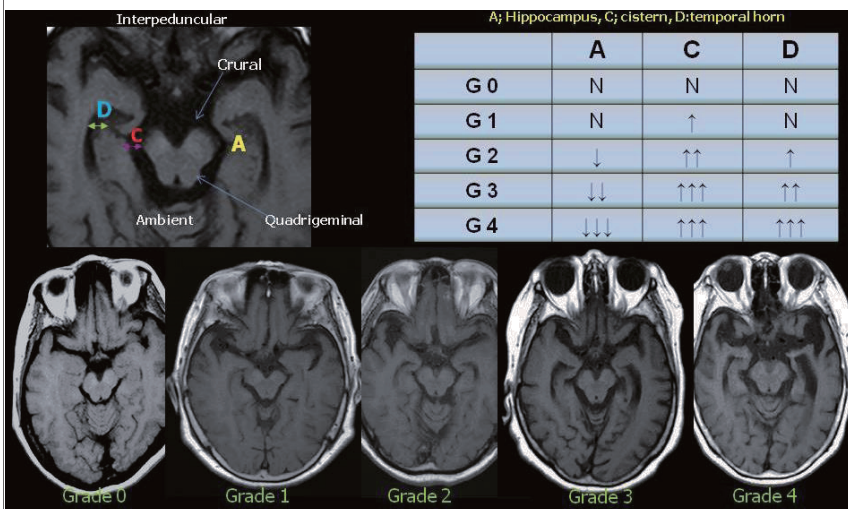
## Probable

1. Dementia established by clinical examination
2. Dementia confirmed with cognitive testing
3. Deficits in two or more domains of cognition
4. Progressive decline in memory and other cognitive functions
5. Preserved consciousness
6. Onset between ages 40 and 90 years
7. Absence of systemic or other brain disease that accounts for symptoms

## Supportive Feature: 1가지 이상

1. **Medial temporal Atrophy**
  - Hippocampus, entorhinal, amygdala
  - Quantitative (Visual scoring) or qualitative (Volumetry of ROI)
2. **CSF biomarker:** A $\beta$ 42 ↓, T-tau ↑ or phospho-tau ↑
3. **FDG-PET (temporoparietal hypometabolism) or PIB-PET(+)**
4. Proven AD mutation within immediate family

내측 측두엽 T1-축영상 시각척도제안: Schelten척도와 비교 연구 (대한치매학회지, 2009)  
T1-weighted Axial Visual Rating Scale for an Assessment of MTA (JAD, 2014. 41; 169-178)



## MEMO



## CASES OF LATE ONSET & EARLY ONSET DEMENTIA

### 76세/남, 대중퇴 건물임대업

이대목동병원 신경과 신경인지검사실

#### 신경심리학 평가 보고서

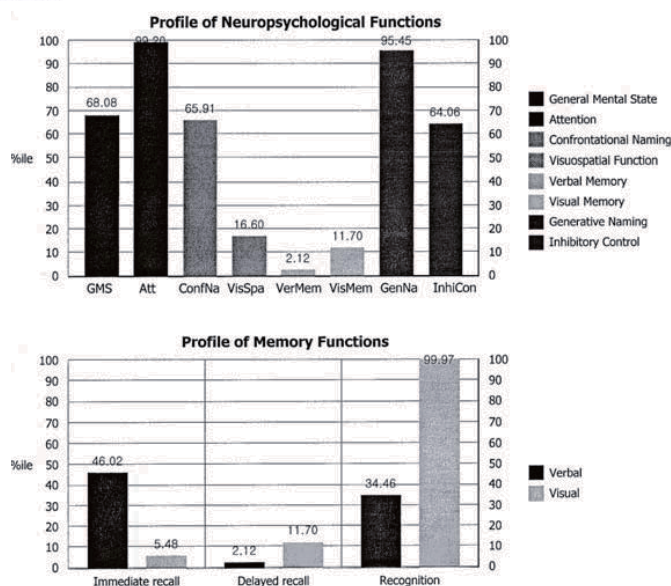
성명 : [REDACTED] 등록번호 : [REDACTED]  
 생년월일 : 1930년 3월 10일(양력) 성별/만연령 : M / 76  
 검사일 : 2006년 10월 23일 손잡이 : 오른손잡이  
 학력 : 대중퇴(14년) 의뢰사 : 정지향(NR)  
 직업 : [REDACTED] 검사자 : 권현지  
 전화번호 : 02) 2645-7589 정보제공자 : 환자의 배우자  
 주소 : 서울시 양천구 [REDACTED]

#### BACKGROUND:

기억력 저하를 주소로 본원 신경과 외래에 내원한 환자로 전반적인 인지기능을 평가하기 위해 신경심리학 평가가 의뢰되었음.

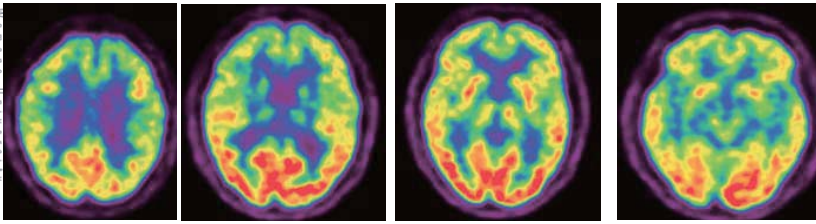
보호자가 보기에는 환자의 기억력에 별다른 문제가 없으나, 환자 본인은 약 2 전부터 기억력 저하가 시작되었고, 기억력이 예전 같지 않고, 어제 했던 일의 일부가 잘 기억나지 않아서 한참 생각해야 할 때가 있다고 함. 공공히 생각하면 다 기억이 난다고 하며, 주변 사람들은 환자의 기억력 저하를 지적하지 않는다고 하였음. 환자의 언어능력, 시공간능력에는 별다른 문제가 없으며, 직접 운전해 목적지 가는 것도 모두 가능하다고 함. 일상생활능력에도 문제가 없으며, 매일 등산과 헬스를 다니며, 라이온스 회원으로 정기적인 모임에도 잘 참석하고 있다고 하였음. 금전관리 및 재산관리도 모두 가능함.

환자는 대중퇴의 학력이며, 배우자와 함께 목동에서 살고 있음. 월남 후 육군대위로 예편하여, 약 10년 전까지 만화출판사를 경영하였고, 현재는 건물임대업을 하고 있다고 보고되었음. 과거력 상 약 20년 전부터 당뇨를 medication중이며, 약 2년 전에 전립선비대증 수술받고 현재까지 f/u중임. 위염으로 소화기 내과약도 복용중임. 가족력 상 특이사항은 보고되지 않았고, 젊은 시절에 술과 담배를 하였으나, 현재는 하지 않는다고 함.



## MEMO

## Brain MRI & FDG-PET (2006)



Department of Neurology, EUMC □1

### 신경심리학적 평가 보고서

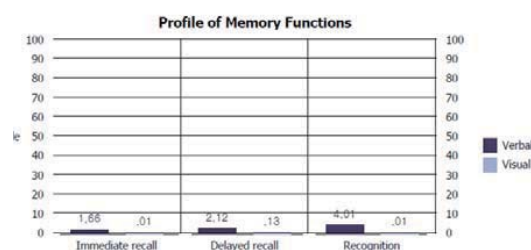
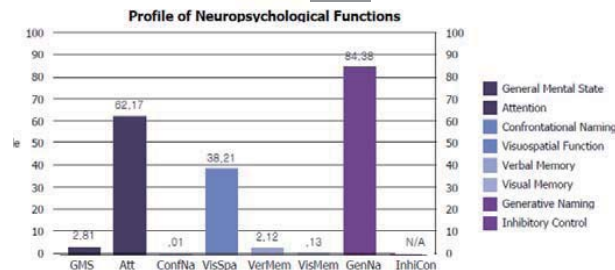
성명		등록번호	:
생년월일	: 1930년 03월 10일(양력)	성별/연령	: M / 84
검사일	: 2015년 02월 05일	손잡이	: 오른손잡이
학력	: 대학중퇴(14년)	의뢰의사	: 정 지 항 (NR)
직업	: 무직	검사자	: 엄 지 영
전화번호	: 02-	Informant	: 둘째 아들
주소	: 서울시 양천구 목5동		

#### BACKGROUND

Memory impairment를 주소로 2004-09-24 본원 신경과 외래에 내원하여 F/U 중인 환자로서 기억력을 비롯한 전반적인 인지기능의 변화 정도를 평가하기 위하여 6차 신경심리학적 평가가 의뢰됨.

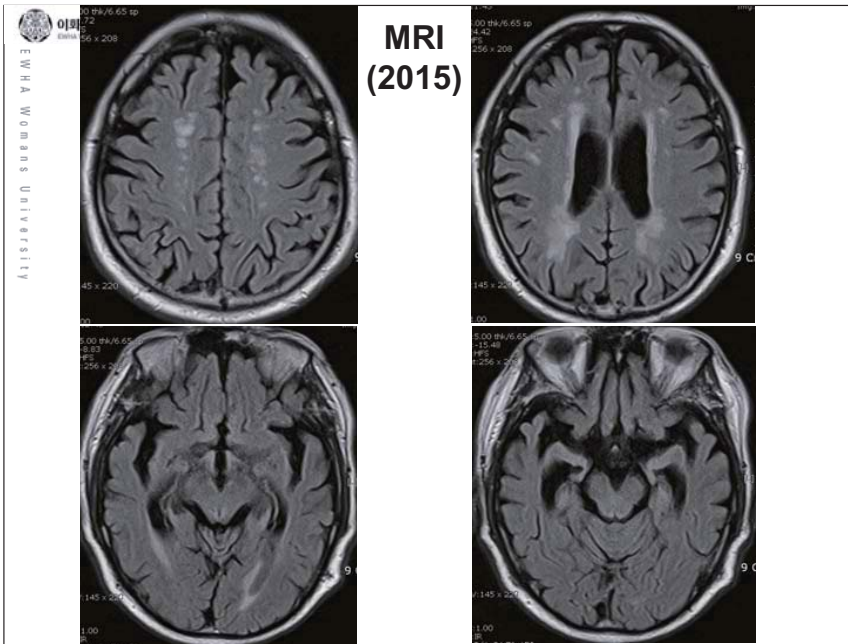
보호자의 보고에 의하면 1년 전에 비해 기억력이 더욱 저하되어 어제 있었던 일, 오전에 먹었던 것도 기억하지 못할 정도로 환자의 기억력은 더욱 저하되었다고 함. 대화 내용이나 있었던 사건들을 돌아서면 잊었고 과거 이야기를 반복하여 말한다 함. 언어능력 상 적절한 단어 찾기에 어려움이 있고, 이해력도 저하되어 쉽게 풀어서 설명해야 하며 이해를 해도 금방 잊는다고 함. 시공간 능력에 있어서 걸어서 10분 거리에 있는 과거 오랫동안 다녀온 병원 한 곳만 외출할 수 있고, 그 외의 장소는 혼자 외출이 어려운 상태임. 환자가 거주하는 주상복합단지 내에 헬스장을 다닌 지도 15년이 넘었는데 헬스장을 갔다 오는 길도 헤매기 시작했고, 현관문 비밀번호도 자주 잊는다고 함. 개인위생관리에 있어서 일주일에 2-3번 헬스장 이용 후에는 샤워를 했으나, 헬스장 내에서 대변실수를 하기도 했고 여자 락커 룸에 들어가는 등의 행동을 하여 지난주 헬스장에서 쫓겨 나갔다고 함. 1개월에 1-2회 대변실수를 하는 것 같고, 전립선비대증으로 소변실수도 있을 것이라고 함. 환자는 사회활동을 전혀 하지 않고, 집에서 주로 TV와 신문만 보며 시간을 보낸다고 함. 환자는 청력저하가 심한데도 보청기를 안 끼고 TV 볼륨을 최대로 돌려 듣는다고 함.

### SNSB (6차)



## MEMO





**MRI  
(2015)**

검사항목	2006-11-08	2007-10-09	2009-03-13	2010-06-15	2014-02-11	2015-02-05
<b>Attention</b>						
Digit span, forward / backward	8/6	7/7	8/6	6/4	6/4	6/4
Letter cancellation	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
<b>Language &amp; Related Function</b>						
Spontaneous speech	Fluent	Fluent	Fluent	Fluent	Fluent	Fluent
Comprehension	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
Repetition	15/15	15/15	15/15	15/15	15/15	15/15
K-BNT	48/60	45/60	48/60	43/60	23/60	19/60
Reading	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
Writing	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
Finger naming	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
Rt-Lt. Orientation	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
Body part identification	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
Calculation	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12
Praxis	5/5	5/5	5/5	4/5	5/5	5/5
<b>Visuospatial Function</b>						
Interlocking Pentagon	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
Rey Complex Figure Test copy	26.5/36	34/36	26/36	33/36	31/36	30/36
<b>Memory</b>						
K-MMSE 시간/장소	5/5	5/4	3/5	3/4	3/5	1/5
K-MMSE 단어 기억력/초상	3/2	3/1	3/3	3/0	3/0	3/0
SVLT 30초 free recall/초상상	17(4+6+7)/0	17(5+6+6)/3	17(4+6+7)/0	14(4+6+4)/0	16(4+5+7)/0	8(2+3+3)/0
SVLT Recognition	19(9/2)	19(10/3)	18(9/3)	14(9/7)	17(11/6)	15(11/8)
RCFT 즉각회상/자연회상	10/8.5	13/10	10/6.5	4.5/0	7/0	1/0
Rey Recognition	21(9/0)	22(12/2)	19(11/4)	17(11/6)	18(11/5)	15(8/5)
<b>Frontal / Executive Function</b>						
Motor impersistence	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
Contrasting program	20/20	20/20	20/20	20/20	20/20	20/20
Go-no-go test	20/20	20/20	20/20	20/20	20/20	15/20
First-Edge-Parm	Normal	Normal	Normal	Normal	Abnormal	Normal
Alternating hand movement	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
Alternating square and triangle	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
Luria loop	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
동물 이름/가게 물건	23/27	16/22	22/21	16/14	9/10	6/5
한글/한자	18/10/15	13/16/13	16/13/13	14/11/8	13/11/12	13/12/11
Stroop test 글자/색깔	112/62	112/67	112/45	112/50	112/97	112/N/A
<b>General Index</b>						
K-MMSE	29	27	28	23	23	21
CDR	0.5	0.5	0.5	1	1	2
CDR S/B	0.5	0.5	1.5	5	6	11

이화여자대학교  
Ewha Womans University

## 58/여, 고졸 무직

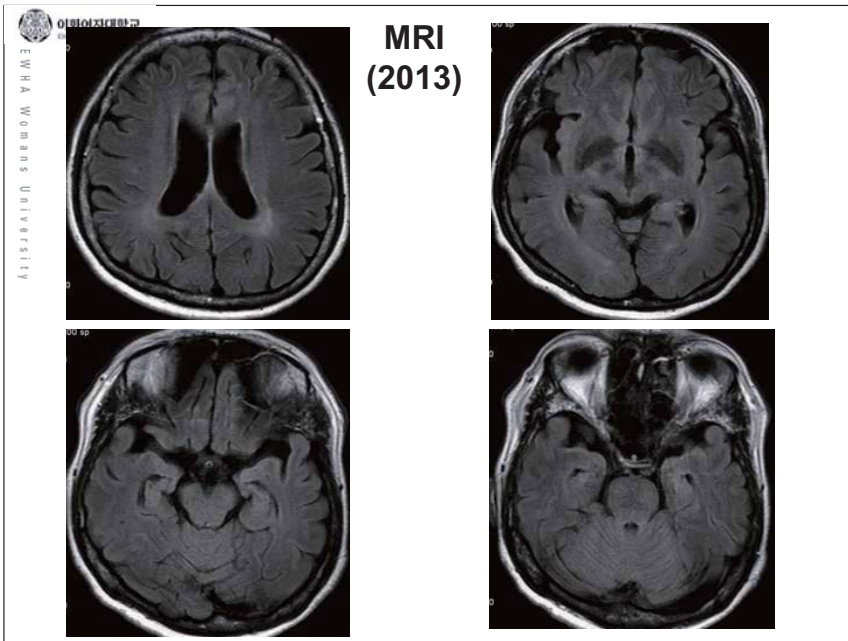
Memory impairment를 주소로 본원 신경과 외래에 내원한 환자로서 기억력을 비롯한 전반적인 인지기능 정도를 평가하기 위하여 신경심리학적 평가가 의뢰됨.

보호자의 보고에 의하면, 환자가 3년 전부터 기억력이 저하되어 방금 전에 했던 일을 기억하지 못하고 소지품을 빼뜨리고 외출을 할 때가 있으나 단순한健忘症으로 생각하였는데, 스스로 인지기능 저하를 매우 염려하여 3년 전과 2년 전 local 보건소 치매지원센터에 방문 간단한 인지기능검사를 받았으나 정상 소견을 들었다고 함. 그러나 환자가 지속적으로 인지 저하를 호소하여서 1년 전 강서구치매지원센터에 방문하여 검사를 받은 후 인지가능자하 소견 정확한 진단과 치료를 위해 서남병원으로 refer되었고 MCI 진단 하에 치료제를 복용하였다고 이후 기억력 저하가 지속되어 같은 내용의 이야기를 여러 차례 반복하였고, 방금 전에 있었던 급세 기억하지 못하였으며 약속을 잊고 지나칠 때가 빈번하였다고 함. 또한 약 복용을 잊어 바 보호자가 챙겨주어야 했고, 돈/지갑 등 곳을 잊고 시어머니가 훔쳐갔다고 의심하는 일이 관찰된다고 함. 언어 능력 상, severe level의 word finding difficulty가 있어서 대화 도중 사람 이름 하려는 말이 빨리 떠오르지 않아서 “저기 해서, 자기 때문에”와 같이 대명사를 사용하거나 된 사용법/의미를 몰아서 설명할 때가 빈번하며, 전반적인 이해력 또한 저하되어서 대화 시 한 생각한 후 천천히 반응하는 모습이 관찰되었다고 함.

시공간 능력에 있어서는 3-4개월 전부터 대중교통 이용 시 저하될 환승에 여러 관찰되었으나 집 근처 가까운 거리는 혼자서 외출이 가능하다고 함. 전반적인 판단력이 저하 6개월 전에는 1세 손주만을 혼자 남겨두고 외출을 하였는데 이에 이상함을 전혀 느끼지 않 5개월 전에는 손주가 탄 유모차만 엘리베이터에 실은 상태에서 문이 닫히는데 재빨리 엘리베 버튼을 누르거나 계단을 통해 내려갈 생각을 하지 못하고 울면서 보호자에게 전화를 한 있었다고 함. 전반적인 집안 살림은 젊어서부터 시어머니가 해주고 있어서 특별한 문제 발견하지 못하였다고 함. 1년 전부터 전반적으로 무기력하고 의욕이 없으며 depressive mx 관찰되었다고 함. 약물치료에도 불구하고 증상이 점차 심해지고 있는 듯하여서, 보다 정확한 진 치료를 받고자 본원에 내원하게 되었다고 함.

부산 태생으로 출생에 1년 1년을 두었고, 현재 서울시 강서구에서 부부가 시어머니를 동 함께 살고 있다고 함. 30여 년간 전지회사에서 남매를 하거나 단순 조립업무 등을 하다가 3 퇴직하였다고 함. 30년 전부터 10년 간격으로 고관절 수술을 3차례 받았고, 10년 전 hysterecto 받았다고 함. 술과 담배에 대한 과거력은 보고되지 않았음. 환자의 부친이 60대에 stroke 사망하였고 모친이 심장질환을 앓고 있으며 조모가 dementia 증상을 보이나 사망하였다는 가족력이 보고되었음.

## MEMO



## CSF & Gene study

- APOE3/3
- CSF study:
  - Abeta 356, Total tau 589.34, Phospho tau 70
  - tTau/Aβ42, 1.655; pTau181/Aβ42, 0.198
- PSEN2 V214L mutation: Autosomal Dominant AD

- Revised Criteria of Probable AD(2007)

**Supportive Feature: 1가지 이상**

1. **Medial temporal Atrophy**
  - Hippocampus, entorhinal, amygdala
  - Quantitative (Visual scoring) or qualitative (Volumetry of ROI)
2. **CSF biomarker: Aβ42 ↓ T-tau ↑ or phospho-tau ↑**
3. **FDG-PET (temporoparietal hypometabolism) or PIB-PET(+)**

Proven AD mutation within immediate family

Table 4. Receiver operating characteristic (ROC) curve parameters

	Aβ42 (pg/mL)	pTau181 (pg/mL)	tTau (pg/mL)	pTau181/Aβ42	tTau/Aβ42
Test accuracy	94.0%	86.2%	86.2%	96.6%	96.6%
Positive predictive value	88.2%	93.3%	93.3%	100.0%	100.0%
Negative predictive value	83.3%	78.6%	78.6%	92.3%	92.3%
AUC/AUC	0.97	0.86	0.82	0.94	0.96
Cut-off value (pg/mL or ratio)	≤ 290.735	> 54.297	> 200.737	> 0.163	> 0.753
Sensitivity	88.2%	82.4%	82.4%	94.1%	94.1%
Specificity	83.3%	91.7%	100%	100%	100%

ROC analysis generated using MedCalc® 12.7.0 (www.medcalc.com)

이화여자대학교 Journal of Alzheimer's Disease 42 (2014) 777-788  
DOI: 10.3233/JAD-13216 IOS Press

## Cost-Effectiveness of the Use of Biomarkers in Cerebrospinal Fluid for Alzheimer's Disease

**Abstract.**

**Background:** The use of cerebrospinal fluid (CSF) biomarkers could facilitate early detection of Alzheimer's disease (AD) in patients with mild cognitive impairment (MCI) and the differential diagnosis between AD and non-AD dementias.

**Objective:** To determine the cost-effectiveness of the use of amyloid-β peptide (Aβ42), total tau and phosphorylated tau proteins in CSF to diagnose AD in MCI and dementia patients.

**Methods:** An economic evaluation was performed by means of cost-effectiveness analysis comparing two AD diagnostic alternatives: the combined determination of Aβ42 proteins, total tau and phosphorylated tau in CSF as biomarkers of AD, and the standard clinical diagnosis based on the National Institute of Neurological and Communicative Disorders and Stroke and the Alzheimer's Disease and Related Disorders Association (NINDS-ADRDA) criteria. A decision analytic model was developed to synthesize the identified evidence and to compare the costs and effectiveness associated with each diagnostic strategy. A probabilistic sensitivity analysis using 2nd order Monte Carlo simulations was performed. Subsequently, acceptability curves were calculated and ANCOVA models were applied to the results of the Monte Carlo simulations in order to identify the parameters that led greater variability in the model outcomes.

**Results:** The use of CSF biomarkers as an early diagnostic strategy of AD in MCI patients is a dominant alternative (less costly and more effective strategy than standard clinical diagnostic criteria). In dementia patients, although there is a higher uncertainty, biomarkers in CSF seem a more cost-effective alternative than standard clinical diagnostic criteria.

**Conclusions:** Detecting AD in MCI patients by determining Aβ42, total tau and phosphorylated tau proteins biomarkers in CSF is a cost-effective diagnostic alternative. No conclusive results were obtained on dementia patients.

**Keywords:** Alzheimer's disease, amyloid-β, biomarkers, cost-effectiveness, diagnosis, phosphorylated tau, total tau

## MEMO

## Conclusion

### ■ 치매의 진단:

- ABCD
- 인지기능검사 (MMSE or SNSB) & CDR or GDS

### ■ 진단에 도움이 되는 Scale :

- 스크리닝 Q. (K-DSQ)
- ALD: K-IADL, Barthel ADL,
- GeDepS, NPI

### ■ 감별진단 : Lab & B. imaging (CT or MRI)

### ■ 향후

- CSF study (A $\beta$ 42 , T-tau or phospho-tau)
- Amyloid PET imaging

## MEMO