



Educational Effects on the MMSE and TYM Test

Consequences for Early Detection of Dementia

Elizabeth van de Zande, M.Sc.,

Dr. Garnt Dijksterhuis,

Prof. Dr. Ir. Ger Rijkers,

Dr. Gerda Andringa





“Maintaining Health”

Cognition

Digestion

**Immune
System**





Geography

Province of Zeeland, the Netherlands

- Aging population
- Relatively low education
- 'Rural'





Goal

Finding practical tools for the early detection of dementia



Goal

Finding **practical** tools for the **early** detection of dementia

- Fast
- Inexpensive
- Readily available
- Easy to use
- Non-invasive



Mini-Mental State Examination (MMSE)

MINI-MENTAL STATE EXAMINATION

Naam patiënt :

Geboortedatum :

Datum onderzoek :

	Noteer antwoord:	Score:
1. a. Welk jaar is het? b. Welk seizoen is het? c. Welke maand van het jaar is het? d. Wat is de datum vandaag? e. Welke dag van de week is het?	(0-5)
2. a. In welke provincie zijn we nu? b. In welke plaats zijn we nu? c. Wat is de naam van dit ziekenhuis? Of: Hoe heet de straat waar u nu bent? d. Wat is de naam van deze afdeling? Of: En wat is het huisnummer? e. Op welke verdieping zijn we nu? Of: Wat is uw telefoonnummer?	(0-5)
3. Ik noem nu drie voorwerpen. Wilt u die herhalen nadat ik ze alle drie gezegd heb? (Onduidt ze want ik vraag u over enkele minuten ze opnieuw te noemen). (Noem 'appel, boek, tafel', neem 1 seconde per woord)	(0-3)
(1 punt voor elk goed antwoord, hemaal maximaal 5 keer tot de patiënt de drie woorden weet)		
4. Wilt u van de 100 zeven aftrekken en van wat overblijft weer zeven aftrekken en zo doorgaan tot ik stop zeg? (Hemaal eventueel 3 maal als de patiënt stopt, hemaal dezelfde instructie. Geef maximaal 1 minuut de tijd)	(0-5)
Of: Wilt u het woord WORST achterstevoren spellen?	
5. Noemt u nogmaals de drie voorwerpen van zojuist. (Een punt voor elk goed antwoord)	(0-3)
6. Wat is dit? En wat is dat? (Wijst een pen en een horloge aan, een punt voor elk goed antwoord)	(0-2)
7. Wilt u de volgende zin herhalen: "Nu eens dit en dan weer dat." (Een punt als de complete zin goed is)	(0-1)
8. Wilt u deze woorden lezen en doen wat er staat? (papier met daarop in grote letters: "Sluit uw ogen")	(0-1)
9. Wilt u dit papier palken met uw rechterhand, hef dubbelvouwen en het op uw schoot leggen? (Een punt voor elke goede handeling)	(0-3)
10. Wilt u voor mij een volledige zin opschrijven op dit stuk papier? (Een punt wanneer de zin een onderwerp, gezegde en betekenis heeft)	(0-1)
11. Wilt u dit figuur natekenen? (Een punt als figuur geheel correct is nageleekend. Er moet een vierhoek te zien zijn tussen de twee vijfhoeken)	(0-1)
TOTAAL MMSE SCORE	(0-30)	

Gestandaardiseerde MMSE: RM Kok, FRJ Verhey

- Interview style
- Maximum of 30 points
- Commonly (mis)used
- Low sensitivity
- Education effects



Test Your Memory (TYM)

TEST UW GEHEUGEN
De TYM Test

1 VOOR- EN ACHTERNAAM
 VANDAAG IS HETDAG
 DE DATUM VAN VANDAAG IS : (DAG) (MAAND) 20.....
 WAT IS UW LEEFTIJD?JAAR
 OP WELKE DATUM BENT U GEBOREN? (DAG) (MAAND) 19.....

2 **SCHRIJF ALSTUBLIEFT DE VOLGENDE ZIN OVER:**
 LIEVE KINDEREN ETEN ALTIJD ZOUTE KOEKEN

LEES DE ZIN NOGMAALS EN PROBEER DEZE TE ONTHOUDEN

↓

3 WIE IS DE PREMIER ?
 IN WELK JAAR BEGON DE TWEDE WERELD OORLOG?

↓

4 **SOMMEN**
 20 - 4 =
 16 + 17 =
 8 x 6 =
 4 + 15 - 17 =

5 **NOEM VIER DIEREN DIE
 BEGINNEN MET EEN "S"**
 Bijvoorbeeld Salamander
 1 S.....
 2 S.....
 3 S.....
 4 S.....

6 WAT IS DE OVEREENKOMST TUSSEN EEN WORTEL EN EEN RODE BIET?

 WAT IS DE OVEREENKOMST TUSSEN EEN LEEUW EN EEN WOLF?

ONTHOUD: LIEVE KINDEREN ETEN ALTIJD ZOUTE KOEKEN

Sla de pagina om

- Relatively new test
- Maximum of 50 points
- Translated in Dutch
- Validated in memory clinic
- Education effects unknown



Validation study

Current Alzheimer Research, Year, Volume

1

The Test Your Memory (TYM) Test outperforms the MMSE in the Detection of MCI and Dementia

Elizabeth van de Zande^{a,*}, Joseph Cornelis Maria van de Nes^b, Ingeborg Jansen^a, Margje Nouelle van den Berg^a, Anne Floor Zwart^a, Daniel Bimmel^a, Gerrit Tjalling Rijkers^a, Gerda Andringa^a

^a*Department of Science, University College Roosevelt, Middelburg, The Netherlands;* ^b*Department of Neurology, ZorgSaam Zeeuws-Vlaanderen, Terneuzen, The Netherlands*

Abstract: The aim of this study was to evaluate the diagnostic accuracy and clinical usability of a Dutch translation of the Test Your Memory (TYM) test in patients with mild cognitive impairment (MCI) and dementia as compared to the Mini-Mental State Examination (MMSE), within the setting of the memory clinic of a general hospital. For this, forty-two participants referred to the memory clinic with memory problems and forty-two healthy controls were assessed using the TYM and the MMSE. We evaluated the sensitivity, specificity and diagnostic accuracy of the TYM and MMSE. Both instruments were tested against recently established clinical diagnostic criteria of MCI, Alzheimer's disease (AD) and vascular dementia (VD). The TYM demonstrated to be more sensitive in detecting dementia than the MMSE. The TYM also was better at discriminating between healthy controls and patients with MCI than the MMSE. Our data suggest that the TYM is more suitable as a practical tool for the early detection of dementia than the MMSE.

Keywords: Test Your Memory test; Mini-Mental State Examination; early detection; dementia; Alzheimer's disease; mild cognitive impairment.

1. INTRODUCTION

Dementia is an overarching term to describe diseases and conditions characterized by a decline in memory and other cognitive skills that affect the ability to perform everyday activities. The underlying neuronal damage can be caused by a number of degenerative disorders; the most

However, the single most important feature of a diagnostic test remains its diagnostic robustness – high sensitivity and specificity, along with a high positive predictive value in a population with cognitive impairment [3]. Previous research has shown that cognitive tests may be as sensitive



Study set-up

- Study population
 - Community dwelling individuals
 - ≥ 50 years of age
 - Living in Zeeland
 - No formal diagnosis
- Two groups
 - Memory group
 - Control group



Study goals

- Validity of test
- Usability of test
- Influence of different factors on cognition



Study goals

- Validity of test
- Usability of test
- **Influence of different factors on cognition**



Results

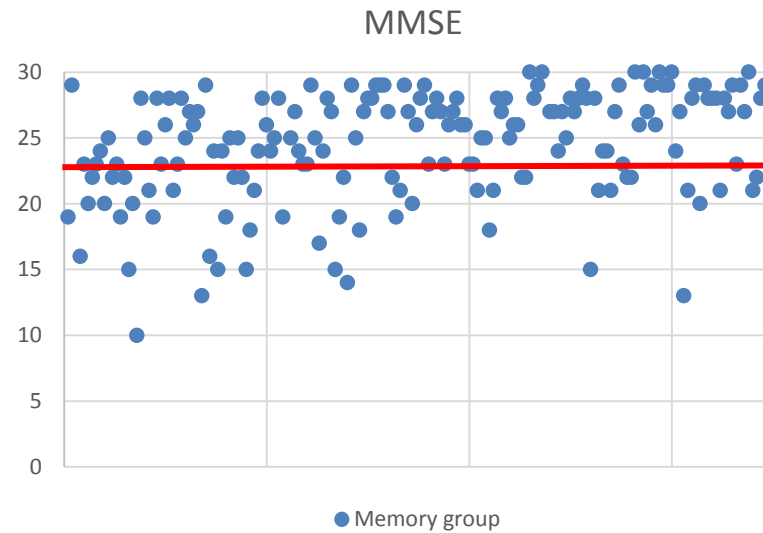
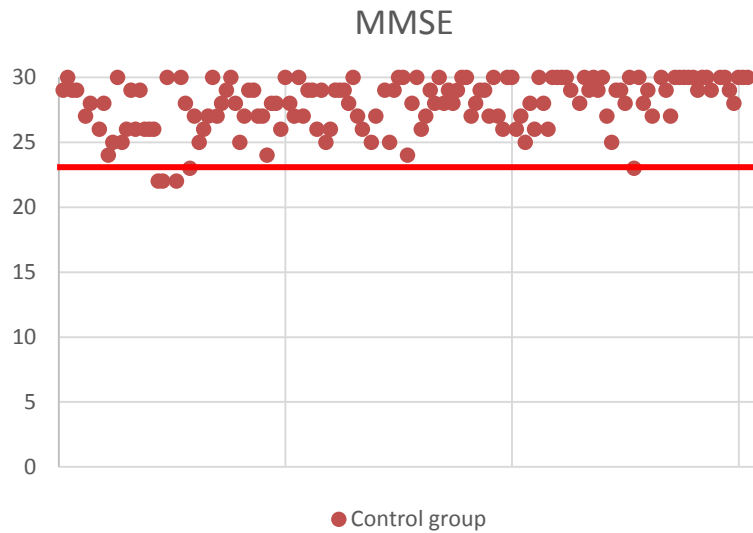
	Total	Memory group	Control group
N	325	173	152
Gender	223♀/101♂	120♀/53♂	103♀/48♂
Mean age in years (± S.D.)	80 (±11.2)	82 (±9.2)*	77 (±12,5)*
Mean total score MMSE (± S.D.)	26.1 (±3.8)	24.5 (±4.2)*	28.0 (±2.0)*
Mean total score TYM (± S.D.)	36.3 (±9.2)	32.4 (±9.4)*	40.7 (±6.6)*

**Significant difference between memory and control group ($p < 0.05$)*



Results MMSE

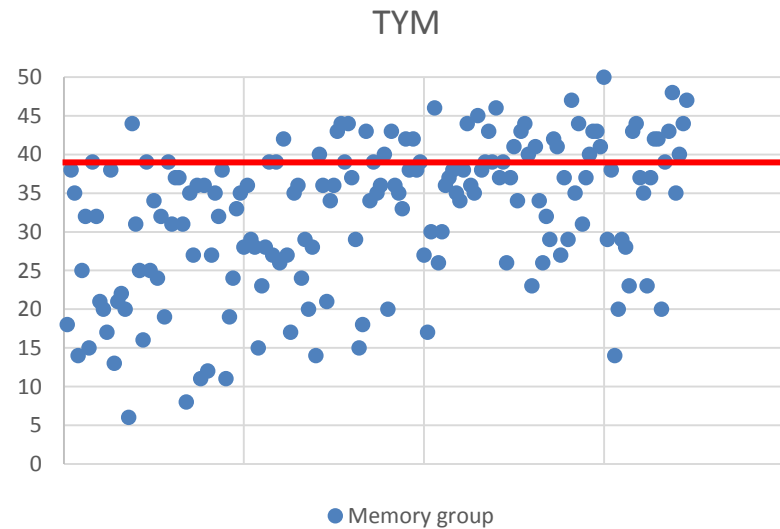
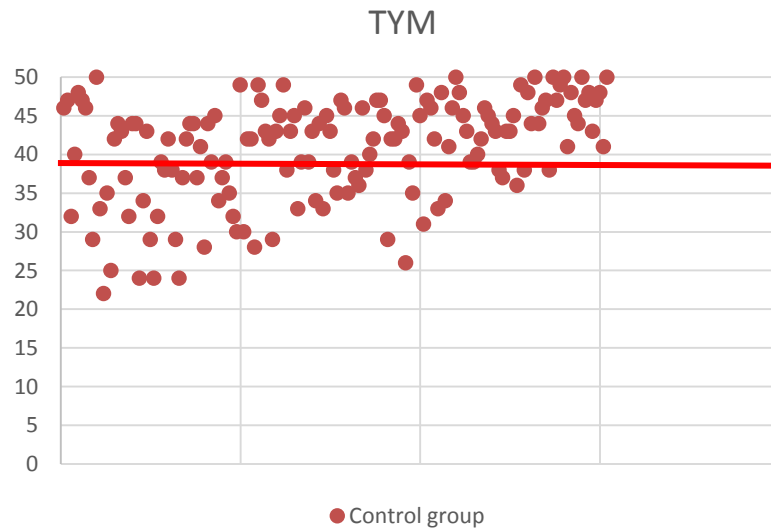
- Cut-off score = ≤ 23 points





Results TYM

- Cut-off score = ≤ 39 points





Education

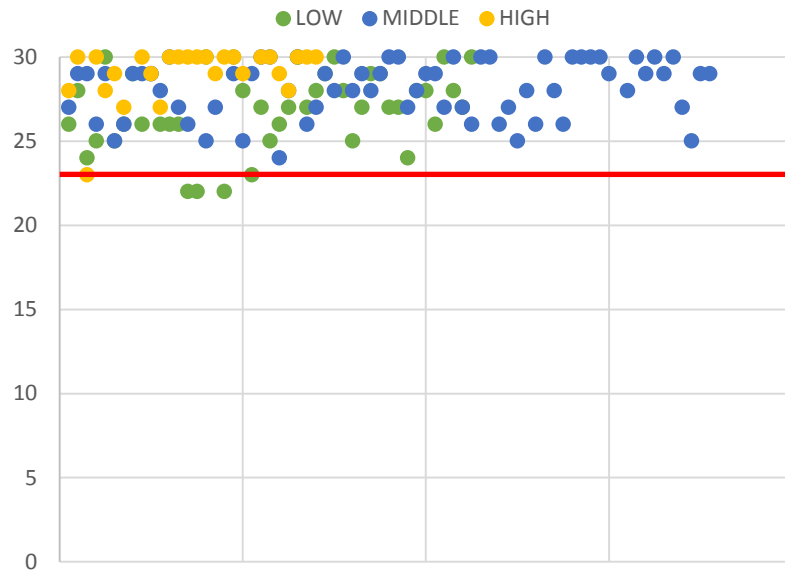
- Highest completed education
- Three categories:
 - Low (<8 years of education)
 - Middle (8-12 years of education)
 - High (>12 years of education)

Educational level	Study population		Zeeland
	N	%	
Low	109	35%	30%
Middle	158	51%	47%
High	45	14%	23%

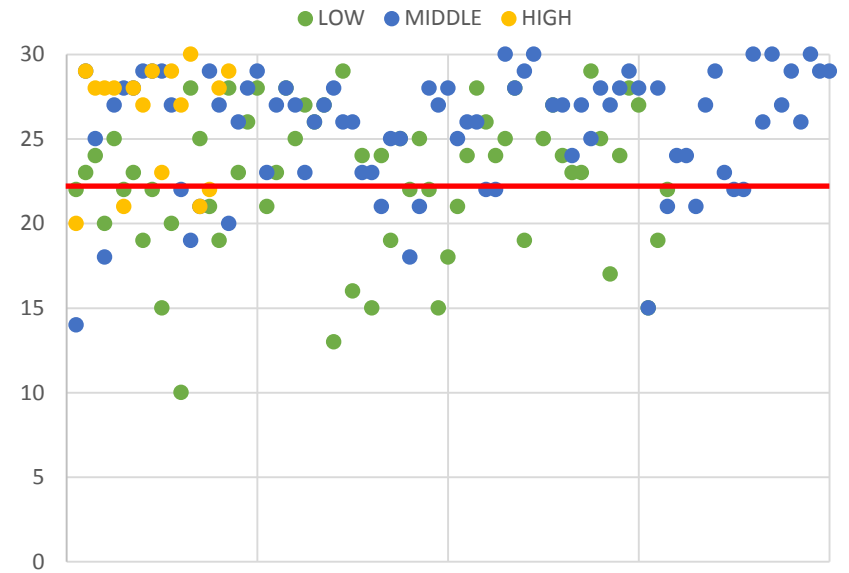


MMSE

Control group



Memory group

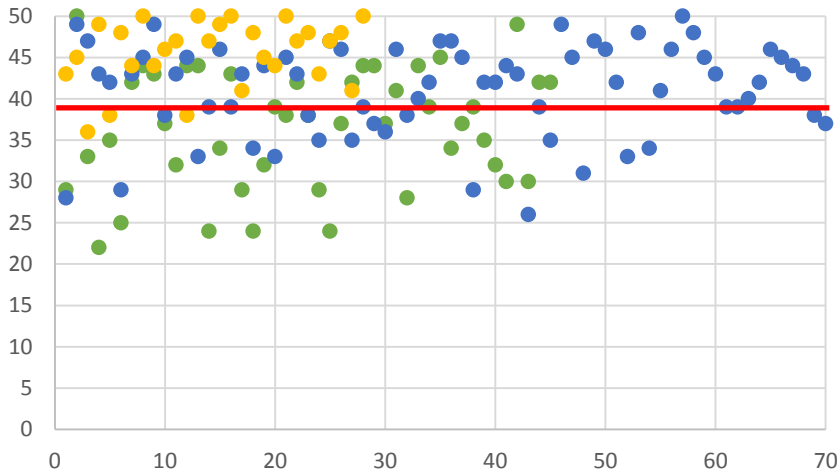




TYM

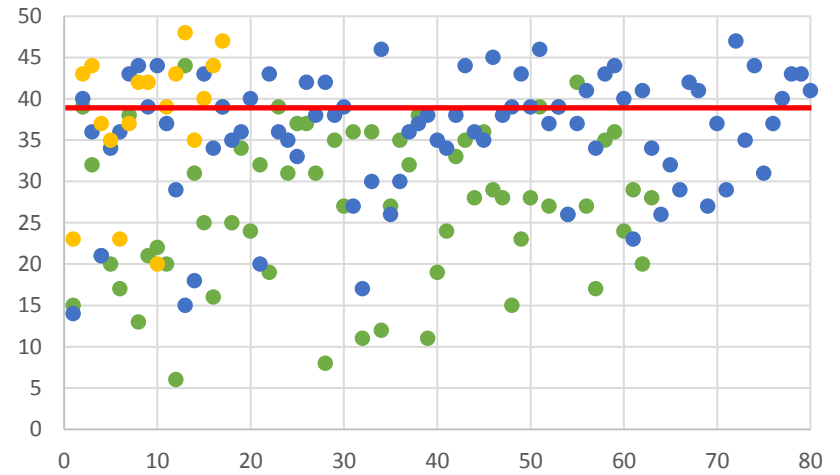
TYM CONTROL

● LOW ● MIDDLE ● HIGH



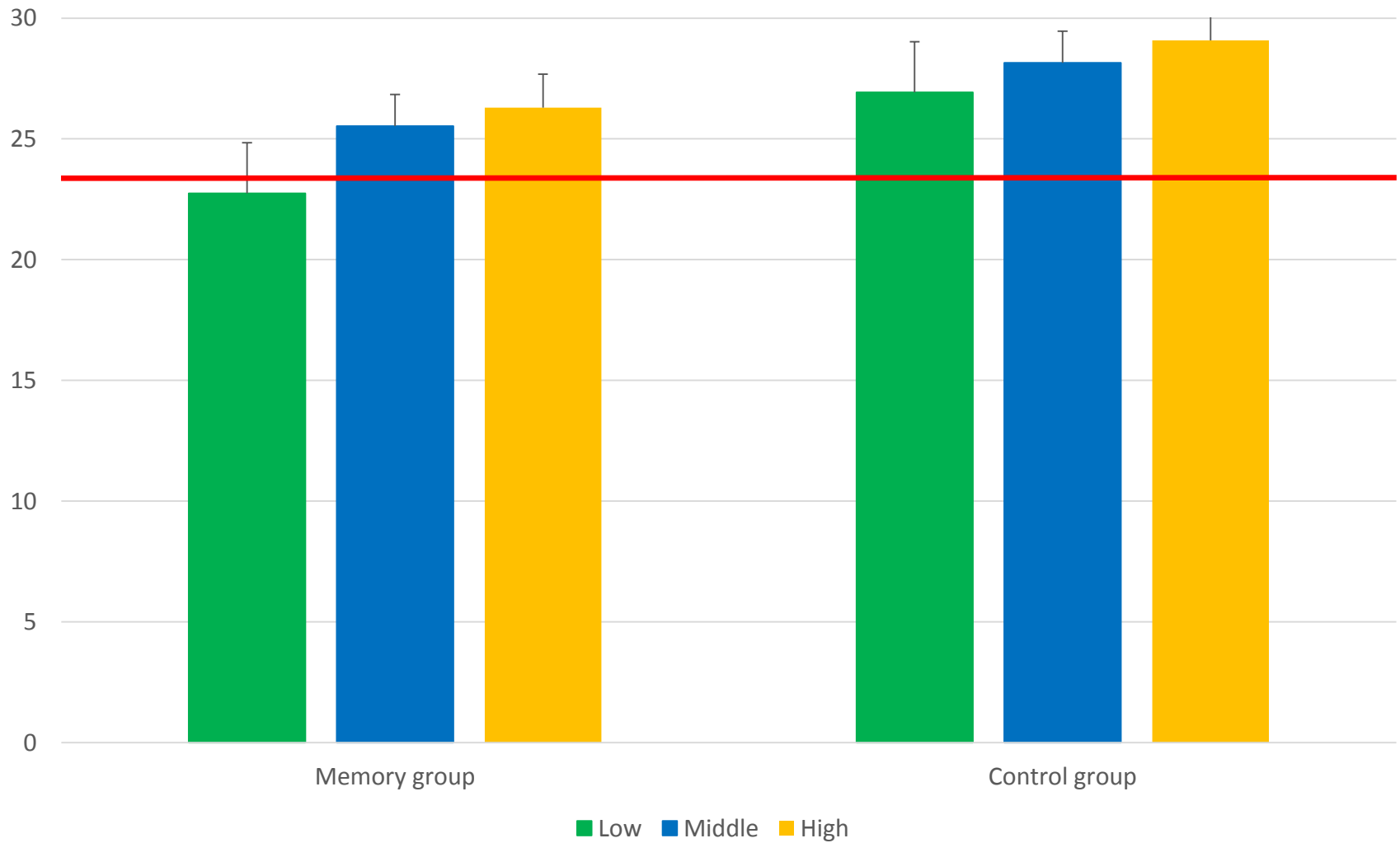
TYM MEMORY

● LOW ● MIDDLE ● HIGH



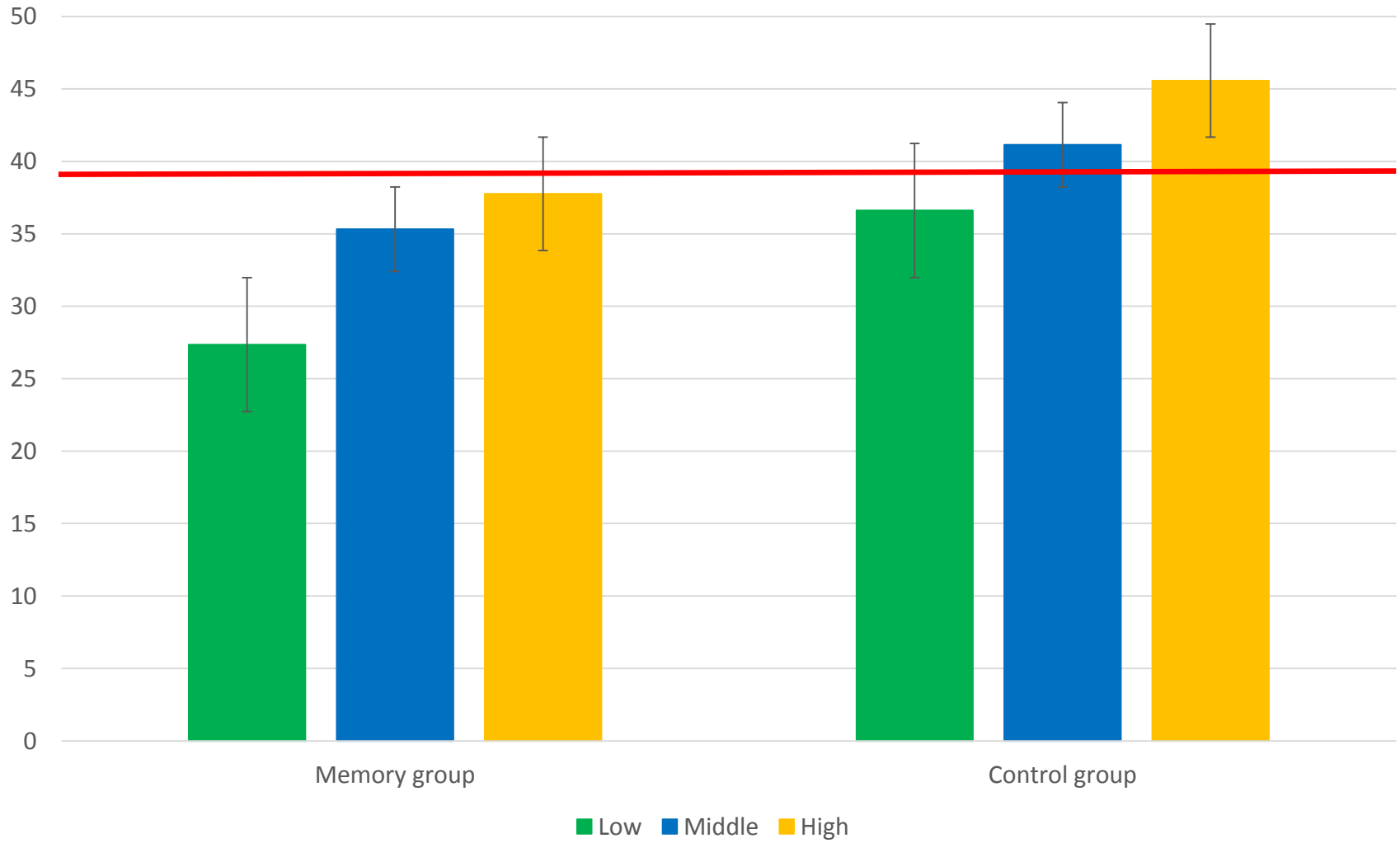


MMSE





TYM





Conclusions

- MMSE is less sensitive to memory complaints than the TYM
 - Unsuitable as a detection tool
- Test scores should never be taken at face value



Much more to discuss!

- Educational effects on sub scores
- Adjustment of cut-off scores
- Cognitive reserve
 - Low education as a risk factor for dementia, or as an influence on cognitive tests, or both?
- Validity of subjective memory complaints
- Predictive value of TYM test



For more information...

- Ask questions now
- Approach me after this session
- Email: n.zande@ucr.nl

Thank you for your attention!