

MoCA

Ny vin i gamle sekker?

Peter Bekkhus-Wetterberg

Overlege, Hukommelsesklinikken

OUS Ullevål

Forenklede prosedyrer

Korte enkle tester

- “The test battery mean significantly correlated with the MoCA total score, $r = 0.66$, $P < .001$, indicating a significant relationship among overall MoCA performance and overall performance on a larger, more comprehensive neuropsychological battery”*
- Man strever ikke etter dette i andre medisinske sammenhenger
- Man kan sikkert lage en enkel «coronarindeks» basert på spørreskjemaer og kort klinisk undersøkelse som samsvarer ganske godt med coronarangiografi.
 - Men man gjør heller angiografi

*Vogel SJ, et al. Concordance of the Montreal cognitive assessment with standard neuropsychological measures. *Alzheimers Dement (Amst)*. 2015 Sep; 1(3): 289–294.

MoCA

- Montreal Cognitive Assessment
- Utviklet av den canadiske nevrologen Ziad Nasreddine i perioden 1992-2000
- Et ønske om en rask, men omfattende screeningtest for kognitiv funksjon
- Et ønske om presisjon, bredde, sensitivitet og spesifisitet samtidig som det skulle ta under 10 minutter
- Første validering mot standard nevropsykologisk testing i 2000 på pasienter på en Hukommelsesklinikk. MoCA hadde god evne til å skille mellom de kognitivt intakte og de med kognitiv svikt
- Ny valideringsstudie 2003-2004, som bekreftet testens evne til å skille friske kontroller fra personer med mild kognitiv svikt eller mild grad av Alzheimers sykdom*
- Oversatt til mange språk, og gjort mange valideringsstudier for ulike språk
- Foreløpig fritt tilgjengelig

*Nasreddine et al. JAGS 53:695–699, 2005

Hva skiller MoCA fra MMS?

- MoCA tester oppmerksomhet, aspekter av eksekutiv funksjon, abstraksjon og psykomotorisk tempo i tillegg til de tingene som MMS tester.

Hva er likt mellom MoCa og MMS?

- Begge er sterkt avhengig av språkfunksjon og påvirkes i betydelig grad av utdanningsnivå
- Begge er screeningstester som kan danne utgangspunkt for videre utredning

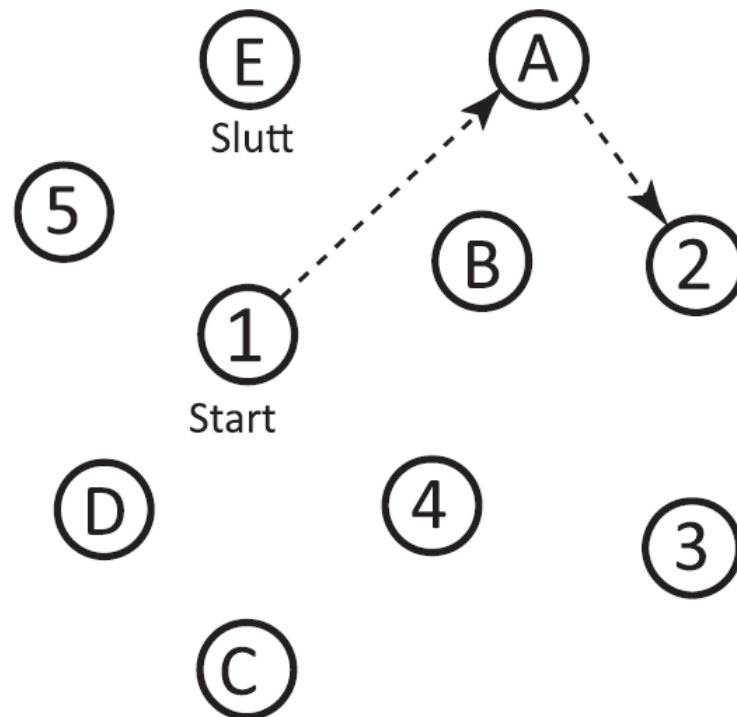
Hvordan er MoCA bygget opp?

- Mini- eller ultrakortversjoner av kjente standardtester for kognitiv funksjon
 - Kort Trail making test del B (10 vs 25 sirkler)
 - Kubekopiering (Neckers kube)
 - Klokketegning
 - Benevning (tre dyr)
 - Verbal hukommelse (fem ord)
 - Ett forsøk på framlengs tallspenn (fem tall)
 - Ett forsøk på baklengs tallspenn (tre tall)
 - Seriell subtraksjon av 7 fra 100
 - Setningsrepetisjon (to setninger)
 - Fonemisk ordflyt (bokstav F)
 - Abstraksjon – likheter (to oppgaver)
 - Orientering til tid og sted

Bestanddelene i MoCA

Kortversjon av Trail making test del B

- Man kan få 1 eller 0 poeng
 - Enhver feil gjør at man får 0 poeng
- Tidsbruk vurderes ikke

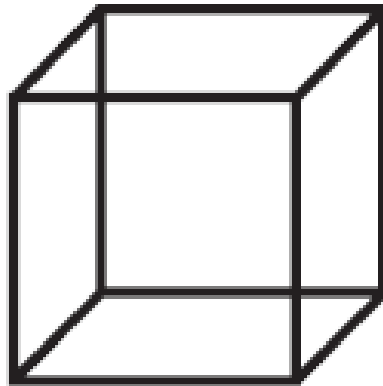


Trail making test, del B

- God kjennskap til og flyt i alfabetet er en klar fordel
- Eksekutiv funksjon påvirker resultatet (velge riktig, følge regelen)

Kopiering av Necker-kube*

- Man kan få 1 eller 0 poeng
 - Enhver feil gjør at man får 0 poeng



*Necker, L.A. (1832). *London and Edinburgh Philosophical Magazine and Journal of Science*. **1** (5): 329–337.

Kubekopiering

- Sterk relasjon til skolegang
- Godt utdannede kan tegne kuben lett, også uten å ha et forbilde

Klokketegning

- Kan gi 3 poeng
 - Kontur
 - Omkretsen skal være en sirkel, kun mindre avvik godtas
 - Tall
 - Alle tallene må være tilstede uten tilleggstall, i riktig rekkefølge og i riktige kvadranter. Kan være plassert utenfor sirkelen
 - Visere
 - Begge visere må være tegnet inn og angi riktig klokkeslett. Timeviseren må være synlig kortere. Må være plassert på selve klokkeskiven og utgå fra midten

Klokketegning

- Oppgaven inneholder både visuokonstruktive og eksekutive utfordringer

Benevning

- Tre dyr: Løve, neshorn og kamel/dromedar
- Ett poeng for hvert riktig svar, kun disse svarene er godkjent
- Neshorn er sannsynligvis vanskeligst

Verbal hukommelse, innlæring

- Ikke poenggivende (på samme måte som i RUDAS)
- Fem ord som leses opp to ganger, og pas får gjenta så mange ord som mulig hver gang
- Fire konkrete substantiver og ett adjektiv (rød)

Tallspenn

- Testmoment som inngår i en rekke nevropsykologiske testbatterier
 - Forlengs tallspenn tester hovedsakelig oppmerksomhet
 - Baklengs tallspenn krever mer involvering av arbeidshukommelsen og eksekutive evner

Forskjeller mellom fram- og baklengs tallspenn

- Framlengs tallspenn
 - Relativt begrenset normalområde i skår. 90% av friske ligger mellom 5 og 8 tall.
 - Normalområdet er 6 ± 1 med noe påvirkning av utdanningsnivå
 - Alder har minimal effekt på skår
- Baklengs tallspenn
 - Involverer såkalt mental tracking med både verbale og visuelle prosesser og en sterk arbeidshukommelseskomponent
 - Er distinkt forskjellig fra den mer passive framlengsoppgaven
 - Normalt skiller skåren ett poeng mellom fram- og baklengs tallspenn
 - Normalområdet er 4-5 tall
 - 3 tall er klart patologisk hos godt utdannede og grenseverdi for lavt utdannede
 - Typisk at skår for dem over 70 er omtrent ett poeng lavere, men ikke alle eldre får lavere skår enn yngre.

Tallspenn

- Vanlig teknikk er å gi tallrekker fra tre tall og oppover, med minst to forsøk på hvert nivå
 - Ikke helt uvanlig å mislykkes én gang
- MoCA inneholder bare ett forsøk framlengs og ett baklengs, med fem respektive tre tall
 - Hvert forsøk kan gi ett poeng

Vedvarende oppmerksomhet (vigilans)
CPTA (Continuous performance test of attention)

- Man leser opp en rekke med 29 bokstaver, hvorav 11 er en «A» (38%)
- Pas skal banke i bordet hver gang man sier «A»
 - 0-1 feil gir ett poeng
 - 2 eller fler feil gir null poeng
- Som feil teller både utelatelse «omission» og å reagere på feil bokstav «comission»
 - Comission er mer patologisk

CPTA

- Variant av CPT beskrevet i 1997 av Cicerone.
 - Prinsippet beskrevet i 1956
- Lydbånd med bokstaver som ble lest opp én per sekund
 - Tre betingelser med 90 bokstaver, hvorav 30 var «målbokstaver»
 - Én betingelse der målet var en kombinasjon av to bokstaver
- Friske kontroller gjorde i gjennomsnitt totalt 2,6 feil

Seriell subtraksjon

- Samme oppsett som den «klassiske» MMS
- Begynn på 100, trekk fra 7 fem ganger
 - 4-5 riktig: 3 poeng
 - 2-3 riktig: 2 poeng
 - 1 riktig: 1 poeng
 - 0 riktig: 0 poeng
- Hver subtraksjon vurderes for seg

Tolking av problemer på hoderegningsoppgaven

1. Vansker med selve hoderegningen
2. Vansker med å huske
 - Hvor langt var jeg kommet?
 - Hva var det jeg skulle trekke fra?
3. Konsentrasjons / oppmerksomhetsvansker
4. Manglende «drive», ikke nok ork til å fullføre

Setningsrepetisjon

- To setninger som skal gjentas
 - «Jeg vet kun at Jon skal hjelpe i dag»
 - «Katten gjemte seg alltid under sofaen når det var hunder i rommet»
- Ett poeng per korrekt gjentatt setning
- Enhver feil gir 0 poeng
 - Spesifisert at utelatelser, omskrivninger og tillegg eller andre ordformer regnes som feil

Fonemisk ordflyt

- Utføres med kun én bokstav (F)
 - Ikke lov med: Egennavn, tall eller ord som har samme grunnstamme men ulik ending, f eks sykle, sykling, sykler.
- Hvis man sier 11 ord eller flere på ett minutt får man ett poeng

Fonemisk ordflyt

- Sammenlignet med semantisk ordflyt (f eks dyr) er dette en noe vanskeligere oppgave
 - Semantisk ordflyt er en oppgave der man har nytte av strukturen i semantisk hukommelse
 - Fonemisk ordflyt krever aktiv søkning og sortering, og er dermed mer eksekutivt preget
- Antall ord på F+A+S er normalt omtrent lik antall ord på Dyr + Klær

Norske normer for FAS

<u><13 år skole</u>	<u>13 til 15 år skole</u>	<u>>15 år skole</u>
38	44	52

Egeland J, et al. The Clinical Neuropsychologist, 20: 716–728, 2006

Normalt sett sier man færrest ord på «A» og flest på «S», med «F» et sted midt imellom

Table 5 Responses to each letter and category

	<i>M</i>	<i>(SD)</i>
F	15.8	4.8
A	12.7	4.2
S	17.5	4.9
Animals	23.5	5.7
Clothes	22.8	4.6

Abstraksjon - likheter

- Også en klassisk test som inngår i f eks Wechslers intelligensskalaer og ulike nevropsykologiske testbatterier
- På MoCA gir man ett eksempel og to oppgaver
 - Eksempel: Appelsin og banan
 - Oppgave 1: Tog og sykkel
 - Oppgave 2: Linjal og klokke
- Godkjente svar som gir ett poeng (maks 2 poeng totalt)
 - Tog – Sykkel = transportmidler, kan du reise med, du reiser på tur med begge
 - Linjal – klokke = måleinstrument, brukt til å måle med
- Ikke godkjente svar:
 - Tog – sykkel = de har hjul
 - Linjal – klokke = de har tall

Utsatt gjenkalling

- Man spør etter de ordene som ble lest for litt siden
 - «Si så mange av de ordene som du husker»
- Skåring: Ett poeng for hvert ord som gjenkalles fritt uten noen form for stikkord.

Orientering

- De tradisjonelle spørsmålene for orientering til tid og sted
 - År, måned, dato og ukedag
 - Sted og by
- Kan gi totalt 6 poeng

Totalskår

- Poengene summeres til en totalskår som er maks 30
- Det er angitt at man skal gi ett ekstra poeng dersom pas har mindre enn 12 års skolegang
- Lav skolegang ser imidlertid ut til å kunne gi lavere poeng enn så

Table 3. Age and education adjusted normative data of the MoCA Czech version.

Percentile	MoCA score			
	Age 60–74 y		Age ≥75 y	
	Edu <12 y	Edu ≥12 y	Edu <12 y	Edu ≥12 y
95	28	30	28	28
90	28	29	26	28
85	27	29	26	27
80	27	28	25	27
75	27	28	25	27
70	26	28	24	26
65	26	28	24	26
60	26	28	24	26
55	25	27	23	25
50	25	27	23	25
45	25	27	23	25
40	24	26	22	24
35	24	26	22	24
30	23	25	21	24
25	23	25	21	23
20	22	24	21	23
15	22	24	20	22
10	21	23	20	22
5	20	22	19	21
2	18	21	18	20

Note. Edu = education (number of years at school); SD = standard deviation; y = years. MoCA percentile scores were rounded to an integer.

Relasjonen mellom MoCA og MMS totalskår

- Totalskår for både MoCA og MMSE er egentlig et ganske meningsløst begrep
- I og med at det brukes i praksis er det interessant å se på relasjonen
- MoCA har betydelig mer «takhøyde» enn MMS

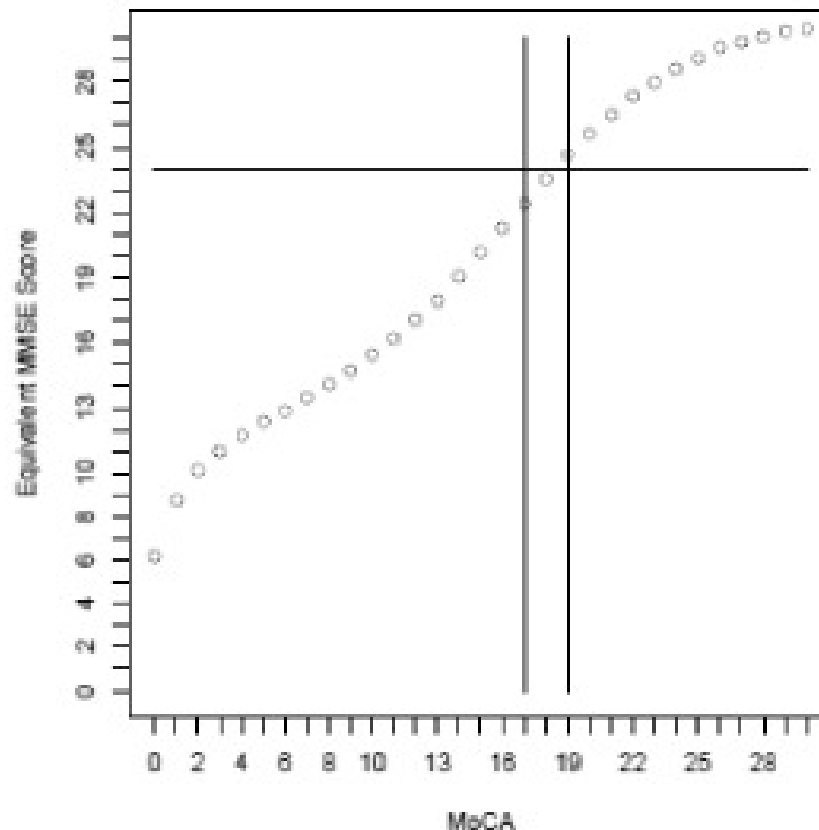
Table 3

Conversion table

MoCA scores	MMSE scores		
1	3	18	25
2	6	19	25
3	8	20	26
4	10	21	27
5	11	22	27
6	13	23	28
7	14	24	28
8	15	25	29
9	16	26	29
10	17	27	30
11	19	28	30
12	19	29	30
13	20	30	30
14	21		
15	22		
16	23		
17	24		

Helmi L, et al. World J Psychiatry. 2016 Sep 22; 6(3): 358–364.

MoCA	Equivalent MMSE	MoCA	Equivalent MMSE
0	6	16	21
1	9	17	22
2	10	18	24
3	11	19	25
4	12	20	26
5	12	21	27
6	13	22	27
7	14	23	28
8	14	24	29
9	15	25	29
10	15	26	30
11	16	27	30
12	17	28	30
13	18	29	30
14	19	30	30
15	20		



Trzepacz PT, et al. Relationship between the MoCA and MMSE for assessment of mild cognitive impairment in older adults. BMC Geriatr. 2015; 15: 107.

Hvordan fungerer MoCA?

- På hjemmesiden (mocatest.org) finnes mengder med referanser på hvor bra testen fungerer
- Som alltid er det fremfor alt på å skille definerte grupper fra hverandre
 - Normale versus demens
 - Demens versus MCI

- MoCA-resultatene avspeiler også hvordan personer klarer mer omfattende kognitiv testing

Men noen finner ikke det...

- Subtest scores were poor predictors of impaired performance on the tests contributing to each cognitive domain.
- In a sample of geriatric outpatients referred for cognitive assessment, performance on individual items and subtests of the MoCA yields insufficient information to draw conclusions about impairment in specific cognitive domains as determined by neuropsychological testing.

Hvilke deltester skiller mellom grupper?

- Studie av 136 eldre utredet med klinikk, lab og bildediagnostikk
- Klassifisert som MCI eller demens, respektive friske kontroller
- Medianskår på MoCA
 - Friske kontroller 27
 - MCI 23
 - Alzheimers sykdom 18
- Skilte mellom friske og MCI
 - Ordrepetisjon, tallspenn baklengs, seriell subtraksjon, setningsrepetisjon, ordflyt, abstraksjon og utsatt gjenkalling
- Skilte mellom MCI og AD
 - Klokketegning, benevning neshorn, utsatt gjenkalling og orientering

Cochrane review

- Gått gjennom syv studier
 - Tre fra hukommelsesklinikker
 - To fra sykehusavdelinger
 - To fra populasjonsbaserte utvalg
- Prevalens av demens i de kliniske materialene 22-54%, og 5-10% i de populasjonsbaserte.
- I de fire studiene som brukte anbefalt skår 26 poeng eller mer som indikator på normal kognisjon hadde MoCA en sensitivitet på 94% eller mer, men spesifisitet på 60% eller lavere

- “The overall quality and quantity of information is insufficient to make recommendations on the clinical utility of MoCA for detecting dementia in different settings.”
- “Overall we would recommend against approaches that use the MoCA in isolation, regardless of the expected prevalence of dementia in the clinical setting.”

Konklusjon

- MoCA er følsom for alder og utdanning
- MoCA totalskår er ikke lik MMS totalskår
- Mer takhøyde enn MMS, dvs friske kan få lavere skår
 - Ikke sikkert at <26 poeng er det samme som at man har en kognitiv svikt
- MoCA kan ikke brukes som eneste utredning
- Viktig å se på hva pasienten har vansker med!!