

# Trail Making Test (TMT)

Oheinen aineisto on syntynyt Ruotsin kognitiivisten sairauksien yhdistyksen ja Novartis Finland Oy:n yhteistyön tuloksena. Tavoitteena on tuoda TMT kokeneiden lääkäreiden, sairaanhoitajien ja toimintaterapeuttien käyttöön dementia diagnostiikkaan, koska monilta demensiasairauksia tutkivilta yksiköiltä puuttuu mahdollisuus psykologin konsultaatioon.

Ruotsin kognitiivisten sairauksien yhdistyksen kotisivu on osoitteessa [www.fks.nu](http://www.fks.nu) (Forum för Kognitiva Sjukdomar).

## **Kommentit:**

Ylilääkäri Ragnar Åstrand, Centralsjukhuset, Karlstad

## **Sisällön tarkistus:**

Psykologi Ove Almkvist, Karolinska Universitetssjukhuset, Huddinge  
Psykologi Arto Nordlund, Sahlgrenska Universitetssjukhuset, Mölndal  
Psykologi Sindre Rolstad, Sahlgrenska Universitetssjukhuset, Mölndal

## **Käännöksen tarkistus:**

Professori Matti Viitanen, Turun kaupungin sisätautisairaala, Turku

**Viitteet:** Lezak M, Hovieson D, Loring D Neuropsychological assessment, 4. painos. Oxford University Press. 2004  
Spreeen O, Strauss E. A compendium of neuropsychological tests, 2. painos. Oxford University Press. 1998

## TMT:n taustaa

**Trail Making Test** kuuluu yhteen eniten käytetyistä neuropsykologisista tehtäväsarjoista (Halstead-Reitan).

Testi kuuluu neuropsykologian ”yleisvälineistöön”, jonka kopiointi on sallittua ilman erillistä lupaa.

Menetelmän ideana on, että testattava henkilö/potilas yhdistää mahdollisimman nopeasti viivalla joukon A4-arkille piirrettyjä numeroituja ympyröitä (TMT-A) numerojärjestyksessä ja kynää välillä nostamatta. Myös testin B-osassa (TMT-B) on numeroituja ympyröitä, mutta niiden lisäksi on myös ympyröitä, joissa on kirjaimia. Tässä testissä potilaan tulee yhdistää viivalla vuorotellen numeroita ja kirjaimia numero- ja aakkosjärjestyksessä.

Potilaalle annetaan selkeät suulliset ohjeet, ja potilas saa harjoitella suoritusta kaikessa rauhassa ennen jokaista testausta. Tässä yhteydessä on tärkeää varmistaa, että potilaan näkö on riittävän hyvä numeroiden/kirjainten erottamiseen ja että hän tarvittaessa käyttää lukulaseja. Potilaan on myös hyvä saada kerrata aakokset ennen TMT-B-testiä.

Sekä TMT-A että TMT-B vaativat visuaalista havainto- ja erotuskykyä, mutta testin varsinainen tarkoitus on huomiokyvyn ja psykomotorisen nopeuden testaus. TMT-B asettaa potilaalle suurempia kognitiivisia vaatimuksia kuin A-osa. Kahden samanaikaisen tehtävän (numero- ja aakkosjärjestys) johdonmukainen suoritus edellyttää hyvää toiminnan ohjausta. Potilaan toiminnan ohjauksesta saadaan täsmällisempää tietoa erottamalla visuaalis-motorinen toiminta vähentämällä A-osan tulos B-osan tuloksesta.

Kuhunkin osatestiin käytetty aika mitataan sekunteina. Aikaan lasketaan mukaan mahdolliset lyhyet keskeytykset, joiden aikana testaaja antaa tarpeen mukaan lyhyitä ohjeita (esim. ”Siis numeroita ja kirjaimia vuorotellen!”). Testi keskeytetään, jos potilas useasta muistutuksesta huolimatta ei pysty noudattamaan ohjeita. Potilaan voidaan antaa yrittää uudelleen, jos hän on selvästi ymmärtänyt ohjeet väärin.

Psykomotorinen nopeus ja vaativa tiedonkäsittely ovat kognitiivisia ominaisuuksia, joilla on huomattavaa merkitystä erityisesti liikenneturvallisuuden kannalta. Jos potilaalla on selviä vaikeuksia ”pysyä mukana” ja ”pysyä tilanteen tasalla” Trail Making Testin aikana, potilaalla on usein vastaavia vaikeuksia jokapäiväisessä elämässä. TMT voi näin ollen toimia apuvälineenä, kun potilaan kanssa käydään ehkä hankaliakin keskusteluja koskien dementiaa ja autolla ajamista.

# Ohjeet TMT-A

Anna potilaalle kynä, osoita harjoitustehtävää ja sano:

"Tällä sivulla on numeroita. Aloittakaa ykkösestä ja vetäkää viiva kakkoseen (osoita), sitten kakkosesta kolmoseen, neloseen ja niin edelleen, numerojärjestyksessä loppuun saakka."

Osoita numeroa 8.

"Vetäkää viivat numerosta toiseen mahdollisimman nopeasti. Aloittakaa nyt!"

Jos potilas tekee virheitä harjoitustehtävän aikana, oikaise ne ja toista ohjeet.

Ota esille varsinainen tehtäväsivu. Sano potilaalle:

"Tällä sivulla on numeroita yhdestä kahteenkymmeneen viiteen. Tehkää samalla tavalla kuin äsken. Aloittakaa ykkösestä ja vetäkää viiva kakkoseen (osoita) ja siitä edelleen kolmoseen ja niin edelleen, kunnes tulette numeroon 25 (osoita). Toimikaa mahdollisimman nopeasti ja yrittäkää olla nostamatta välillä kynää paperista. Aloittakaa nyt!"

Käynnistä ajanotto.

# Trail Making Test (TMT)

## Tehtävä A

Nimi: \_\_\_\_\_

7

**LOPPU**

2

8

**ALKU**

3

1

4

6

5

15

17

21

20

19

16

18

5

4

22

13

6

**ALKU**

24

1

14

7

2

8

10

3

**LOPPU**

9

11

25

12

23

# Ohjeet TMT-B

Näytä harjoitustehtävää ja sano:

"Tällä sivulla on numeroita ja kirjaimia. Aloittakaa ykkösestä (osoita) ja vetäkää viiva A:han, A:sta kakkoseen, kakkosesta B:hen, B:stä kolmoseen, kolmosesta C:hen ja niin edelleen. Vetäkää viivat niin nopeasti kuin pystytte. Aloittakaa nyt!"

Jos potilas tekee virheitä harjoitustehtävän aikana, korjaa ne. Potilaan on tehtävä harjoitustehtävä oikein ennen varsinaisen tehtävän suorittamista. Kun harjoitustehtävä on tehty, ota esiin varsinainen tehtävä ja sano:

"Tällä sivulla on (lisää) numeroita ja kirjaimia. Tehkää samalla tavalla kuin äsken: aloittakaa ykkösestä ja vetäkää viiva A:han (osoita), jatkakaa kakkoseen, kakkosesta B:hen, B:stä kolmoseen, kolmosesta C:hen ja niin edelleen. Vetäkää viivat niin nopeasti kuin pystytte. Aloittakaa nyt!"

Käynnistä ajanotto. Virheet korjataan ilman, että ajanotto keskeytyy.

Väärin piirrettyjä viivoja ei pyyhitä.

Jos potilas muutamia kertoja nostaa nopeasti kynän ja laskee sen taas paperille nähdäkseen koko tehtävän (käsi peittää näkymän), sitä ei lasketa virheeksi eikä oikaista. Tehtävä keskeytetään neljän virheen jälkeen tai kun aikaa on kulunut 240 sekuntia.

# Trail Making Test (TMT)

## Tehtävä B

Nimi: \_\_\_\_\_

4

**LOPPU**

D

A

**ALKU**

1

2

B

C

3

# LOPPU

13

8

9

B

4

I

D

10

3

# ALKU

7

1

H

5

12

C

G

A

J

2

6

L

E

F

11

K

# PaSMO

Jos potilaalla on vaikeuksia suorittaa TMT-testejä visuaalisen tai motorisen toimintahäiriön takia, voidaan sen sijaan käyttää lyhennettyä versiota PaSMO-testistä (Parallell SerialMental Operations). Kognitiivista hallintaa mittaavan testin ovat kehittäneet psykologit Arto Nordlund ja Peter Hellström. Kyseessä on lähinnä TMT-B-testin sanallinen vastine. Potilassaa ensin luetella aakkoset niin nopeasti kuin pystyy. Tämän jälkeen potilasta pyydetään sanomaan jokaisen kirjaimen jälkeen vastaava numero, eli A1B2C3D4 jne. Potilaan tulee luetella koko sarja A1:stä Ö28:aan mahdollisimman nopeasti. Tehtävään kuluva aika mitataan. Kahdesta yrityskerrasta nopeampi otetaan huomioon.

## Ohjeet

Sano potilaalle:

”Tässä tehtävässä on tarkoitus toimia nopeasti ja keskittyneesti. Luetelkaa ensin aakkoset A:sta Ö:hön niin nopeasti kuin pystytte!”

Jos potilas on epävarma, hän voi käydä läpi aakkoset toisen kerran.

Jos potilas osaa luetella aakkoset, siirrytään varsinaiseen tehtävään:

”Luetelkaa uudelleen aakkoset niin nopeasti kuin pystytte, mutta tällä kertaa niin, että jokaisen kirjaimen jälkeen tulee numero, joka vastaa kirjaimen paikkaa aakkosissa, tähän tapaan: A-1, B-2, C-3, D-4 ja niin edelleen. Aloittakaa nyt!”

Käynnistä ajanotto.

Potilas saa suorittaa viimeksi mainitun tehtävän vielä kerran niin, että tehtävään kuluva aika mitataan.



# Tulosten tulkinta

Testin tulokset on syytä tulkita varoen, ja niitä on tarkasteltava testauksen aikana tehtyjen kvalitatiivisten havaintojen valossa. On tärkeää havainnoida ja kuvailla millaisia vaikeuksia potilaalla ilmenee testauksen aikana sekä tapaa, jolla hän käsittelee niitä (motivaatio, menettelytapa, emotionaalinen reagointi, tietoisuus). Merkitse muistiin keskeytysten lukumäärä sekä korjausten syyt testauksen aikana, koska niillä voi olla merkitystä tuloksen tulkinnan kannalta! Esimerkiksi potilas, joka työskentelee määrätietoisesti ja virheettömästi, mutta hyvin hitaasti, voi käyttää TMT-B-testiin saman verran aikaa kuin potilas, joka työskentelee nopeasti mutta ei huomioi ohjeita, jonka huomio kiinnittyy helposti muualle ja jonka testaajan on toistuvasti keskeytettävä virheiden oikaisua varten.

Dementian diagnostiikassa TMT:llä ja PaSMO:lla saadaan esiin toiminnan ohjauksen heikkenemistä kliinissä oireyhtymissä, jotka liittyvät subkortikaaliseen, frontaaliseen tai globaaliseen aivojen toimintahäiriöön. Taustalla olevat degeneratiiviset tai aivoverenkiertosairaudet ovat yleisiä. Heikko testitulos voi kuitenkin johtua monista muistakin sairauksista, niin neurologisista sairauksista (esim. normaalipainehydrokefalus), sisätaudeista (esim. hypotyreoosi) kuin psykiatrisistakin sairauksista (esim. masennus). On myös tärkeää ottaa huomioon esimerkiksi lääkkeiden aiheuttamat keskushermostohaittavaikutukset.

## Trail Making Test

Alla oleva eri ikäryhmien TMT-normiarvot sisältävä taulukko perustuu Mayo-klinikan tutkimukseen Mayo's Americans Normative Studies (MOANS). Testatut henkilöt olivat vapaaehtoisia, joilla ei lääkärintarkastuksessa havaittu sellaisten psykiatristen tai neurologisten sairauksien oireita, joilla on merkitystä kognitiivisten toimintojen kannalta.

Ikäryhmä	TMT-A			TMT-B			TMT-A – TMT-B
	(90 %)	ka	(10 %)	(90 %)	ka	(10 %)	ka
56 – 62 v	(18)	32	(49)	(39)	71	(117)	39
63 – 65 v	(19)	33	(50)	(42)	78	(132)	45
66 – 68 v	(21)	34	(50)	(43)	80	(132)	46
69 – 71 v	(21)	36	(62)	(43)	85	(211)	49
72 – 74 v	(22)	38	(80)	(45)	94	(224)	56
75 – 77 v	(23)	39	(80)	(45)	108	(236)	69
78 – 80 v	(23)	41	(82)	(45)	118	(236)	77
> 80 v	(23)	48	(82)	(66)	128	(239)	80

## PaSMO

Tehtävään käytetty aika mitataan. Kahdesta yrityskerrasta nopeampi otetaan huomioon.

Alle 60 sekuntia kestävä suoritus on nopea.

60–90 sekuntia viittaa normaalista hitaaseen suoritukseen.

Jos potilas tarvitsee aakkosten ja numeroiden luettelemiseen enemmän kuin 90 sekuntia tai jos hän ei pysty suoriutumaan tehtävästä toisellakaan yrityksellä, on se katsottava vahvaksi indikaatioksi toiminnan ohjauksen heikkenemisestä. Tämä johtopäätös voidaan luonnollisestikin tehdä vain, mikäli potilas kykeni vaivatta luettelemaan aakkoset.