

Il Test dell'Orologio (Clock Drawing Test)

Un semplice e prezioso strumento diagnostico
per il medico di famiglia



Il Test dell'Orologio (Clock Drawing Test)

Notizie storiche: Il test del disegno di un orologio (Clock Drawing Test, abbreviato in CDT), fu proposto ed usato già negli anni 20 quale strumento di valutazione dei deficit neuropsicologici (1). Esso però ha iniziato a diffondersi, con numerose varianti, dagli inizi degli anni 50, in particolare per la valutazione della aprassia (2) e della emisomatoagnosia (3).

Alla fine degli anni ottanta i tests dell'orologio furono proposti da numerosi autori quali tests di primo impiego nella diagnostica della demenza: in molte forme di demenza infatti, i deficit visivo-spaziali sono evidenziabili fin dagli stadi precoci.

Negli ultimi due decenni il CDT si è affermato con diverse varianti quale test di primo impiego, sia da solo che associato a test più propriamente cognitivi quali il GPCOG (15,16) ed il miniCOG (17).

Il successo del CDT è dovuto alla sua semplicità, alla sua rapidità, al fatto di non essere influenzato come molti altri test dalle competenze linguistiche del soggetto né dalla presenza di sintomi depressivi, alla quantità di informazioni che esso è in grado di fornire.

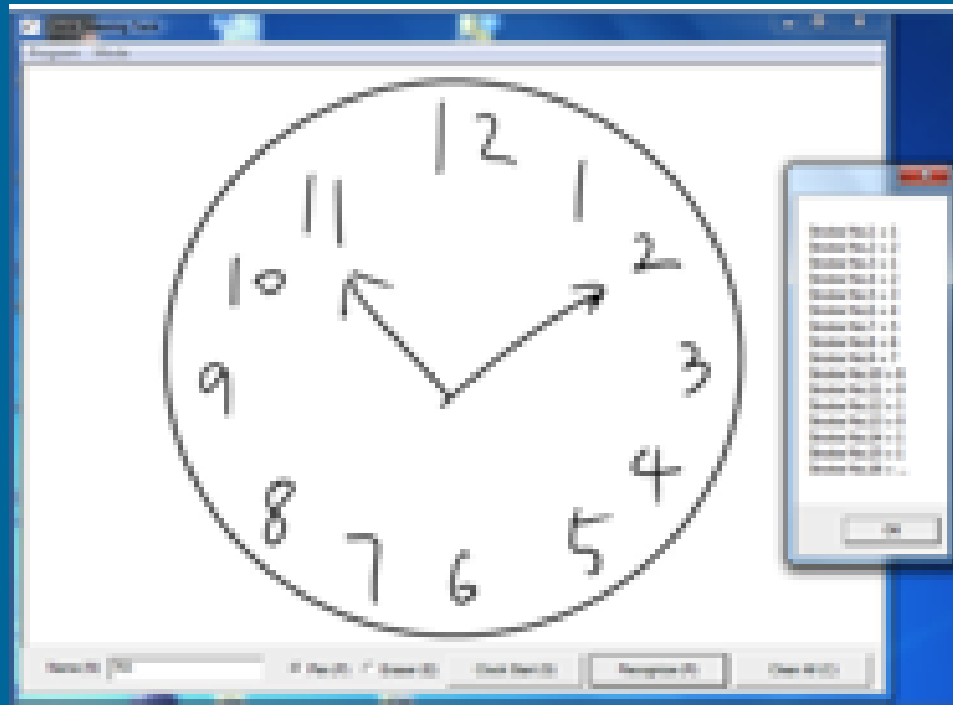
Il Test dell'Orologio (Clock Drawing Test)

Va tuttavia precisato che nella pratica clinica sono usate numerose varianti del CDT: ogni variante propone una differente rilevazione degli errori con diversi punteggi che li quantificano.

A titolo esemplificativo ricordiamo tra le varianti quella proposta da Borson (4), che prevede 1 punto per il disegno corretto e 0 per disegno non corretto, quella di Shulmann (5), che prevede un punteggio da 1 a 5, quella di Sunderland (6) che prevede un punteggio da 1 a 10, per arrivare a quella di Tuokko (7) che prevede fino a 31 punti di valutazione.

E' evidente come sensibilità, specificità, valore predittivo e rapporto di verosimiglianza siano ben diversi tra una scala e l'altra e che ogni ricerca ove sia utilizzato il CDT dovrebbe chiarire le caratteristiche della scala utilizzata.

Il Test dell'Orologio (Clock Drawing Test)



Disegno di un Test dell'Orologio Normale

Il Test dell'Orologio (Clock Drawing Test)

Come funziona il CDT: le basi neuroanatomiche e funzionali

Il CDT richiede la attivazione di varie funzioni neuro-psicologiche: percezione uditiva, memoria uditiva, capacità di astrazione, memoria visiva, percezione visiva, funzioni visivo-spaziali, capacità programmatiche, funzioni visivo motorie , funzioni esecutive.(8)

Esso pertanto andrebbe considerato come la risultante da un lato delle funzioni, dall'altro dei deficit di tutte le aree cerebrali attivate nella esecuzione del test.

Se il medico osserva attentamente il paziente mentre esegue il test, ed è preparato ad interpretarlo, può ricavarne una quantità di dati davvero sorprendente

Il Test dell'Orologio (Clock Drawing Test)

Come funziona il CDT: le basi neuroanatomiche e funzionali

Quando al paziente viene fornito il comando verbale “disegni un orologio” vengono anzitutto attivate le aree uditive dei lobi temporali (8).

Vengono contestualmente attivate anche aree dell'ippocampo che intervengono nella memoria visiva a lungo termine con i meccanismi di richiamo necessari a riprodurre sulla carta la corretta immagine del quadrante dell'orologio.(9)

Il successivo comando verbale di “indicare con le lancette le ore 11 e 10” attiva i circuiti della memoria operativa (ippocampo e corteccia pre-frontale) e quelli della percezione visiva (lobi occipitali, specie il dx) necessaria alla riproduzione corretta della forma e delle proporzioni dell'orologio.

Il Test dell'Orologio (Clock Drawing Test)

Come funziona il CDT: le basi neuroanatomiche e funzionali

In fase di disegno le funzioni di pianificazione, organizzazione e coordinazione dei successivi momenti esecutivi, sono svolte in particolare da circuiti situati nei lobi frontali.(10)

Infine i movimenti della mano sono controllati sia dalla corteccia motoria sia da circuiti frontali che traducono il messaggio-comando verbale in rappresentazione grafo-motoria monitorandone la esecuzione e correggendo eventuali errori.

La conoscenza delle basi neurofisiologiche del test ci dimostra quante funzioni possano essere indagate con un semplice disegno e come il CDT sia un ideale ed utilissimo complemento dei test cognitivi classici, in particolare nella diagnosi precoce dell'Alzheimer e della Demenza Fronto-Temporale

Il Test dell'Orologio (Clock Drawing Test)

La osservazione del paziente che esegue il CDT.

Va subito osservato che la valutazione quantitativa mediante punteggio assegnato al test, per quanto importante in quanto consente una misura, sia pure approssimativa, del deficit cognitivo, è in qualche modo riduttiva rispetto alla grande quantità di dati che una attenta osservazione del soggetto ed un approfondito esame del disegno possono fornirci.

Una delle caratteristiche più importanti del test dell'orologio è che può fornire molte più informazioni sulle funzioni neuropsichiche del paziente di quante ne possano fornire i soli test di memoria verbale e che gran parte di queste informazioni non sono valorizzate dalle scale quantitative a punteggi. (11,12,13,14)

Il Test dell'Orologio (Clock Drawing Test)

La osservazione del paziente che esegue il CDT.

Osservando con tatto e discrezione il paziente che esegue il test possiamo con un minimo di esperienza distinguere il procedere spedito da quello esitante, ma in particolare tra pazienti esitanti possiamo distinguere coloro che pur tra incertezze e correzioni hanno elaborato una immagine ed un qualche progetto per riprodurla, da coloro che vanno per tentativi cercando aiuti e suggerimenti

Nella fase di disegno dei numeri le persone con migliore livello cognitivo-funzionale generalmente dividono il cerchio in diversi quadranti ad esempio annotando i numeri (12-3-6-9) e successivamente riempiendo gli spazi con gli altri numeri.

Molti altri pazienti iniziano dal n° 1 o 12 (o talora dal n° 11) riempiendo tutto lo spazio con i numeri successivi: frequentemente il cerchio viene riempito lasciando fuori i primi o gli ultimi numeri.

Il Test dell'Orologio (Clock Drawing Test)

La osservazione del paziente che esegue il CDT.









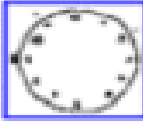

Alcuni pazienti dotati ancora di senso critico, sono consapevoli dell'errore ma non riescono ad eseguire il compito. Ricorrono allora a "correzioni" quali quella di scrivere 10 non essendo in grado di posizionare la lancetta sul n° 2 (o secondo tratto).

Le lancette vengono spesso indicate con un semplice segmento: questo non è indice di deficit cognitivo. La mancata od inesatta posizione delle lancette è invece quasi sempre indice di deficit cognitivo o neurologico (afasie, disturbi proriocettivi, somatoagnosie) e va approfondito con ulteriori indagini.

A queste brevi note introduttive va aggiunta la importante considerazione che la approfondita conoscenza del paziente suggerisce al medico molte altre osservazioni quantitative che permettono di cogliere molti aspetti del deficit neuropsicologico del paziente inserendolo nella sua storia di vita.

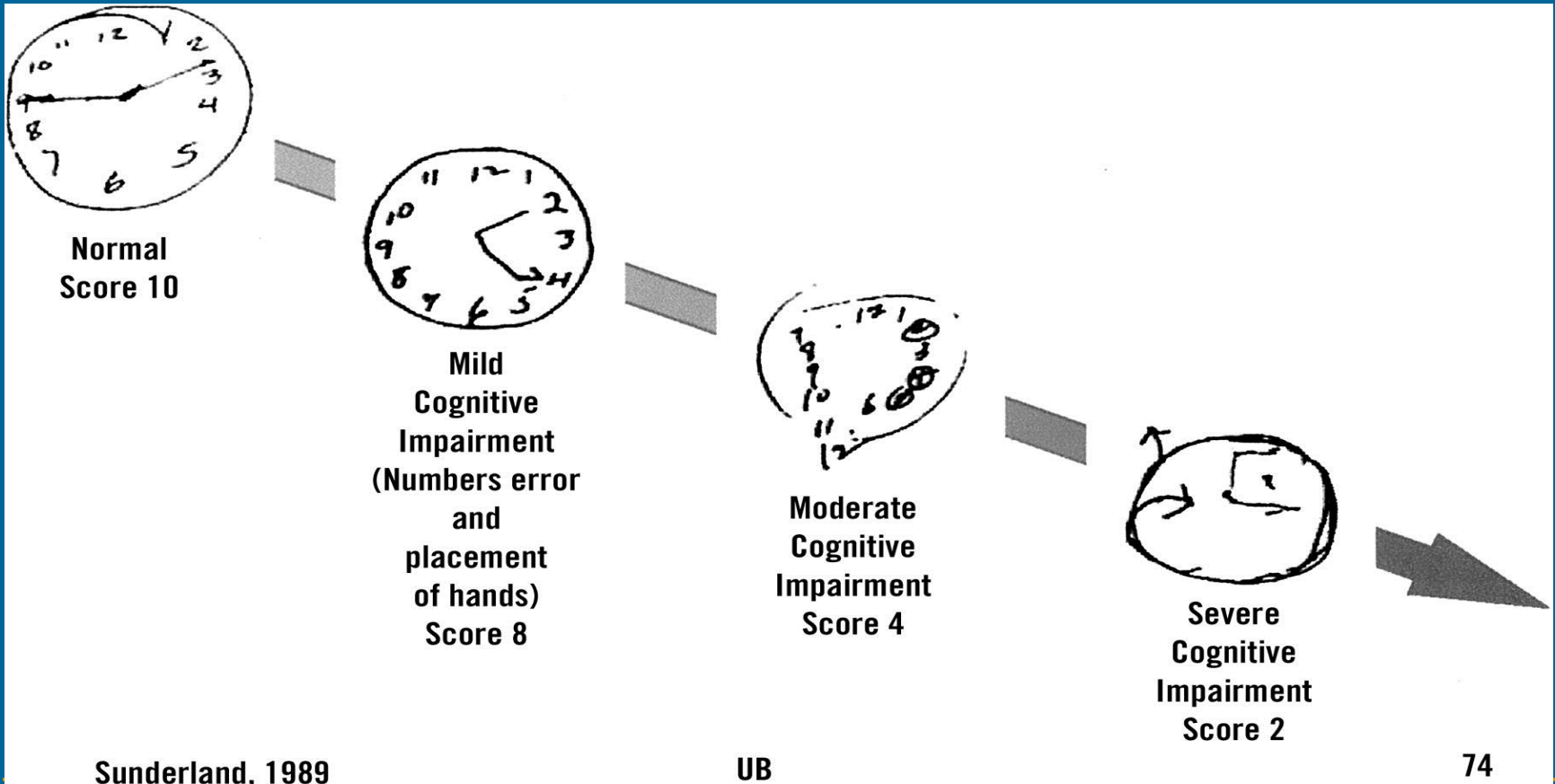
Il Test dell'Orologio (Clock Drawing Test)

Ecco alcuni test tratti dalle ricerche di alcuni esperti in materia

Evaluation of drawing [score] (time: 11.10)					
<u>Clock correct and position of hands:</u>			<u>Clock incorrect and:</u>		
is correct	10		numbers clustered or reversed, hands still drawn on	5	
shows minor error	9		clearly placed series of numbers or unified clockface not present	4	
shows obvious error	8		numbers and clock face are not together, no hands	3	
is very different from time requested	7		only vaguely resembles a clock	2	
no hands, other markings	6		no attempt, or attempt cannot be interpreted	1	

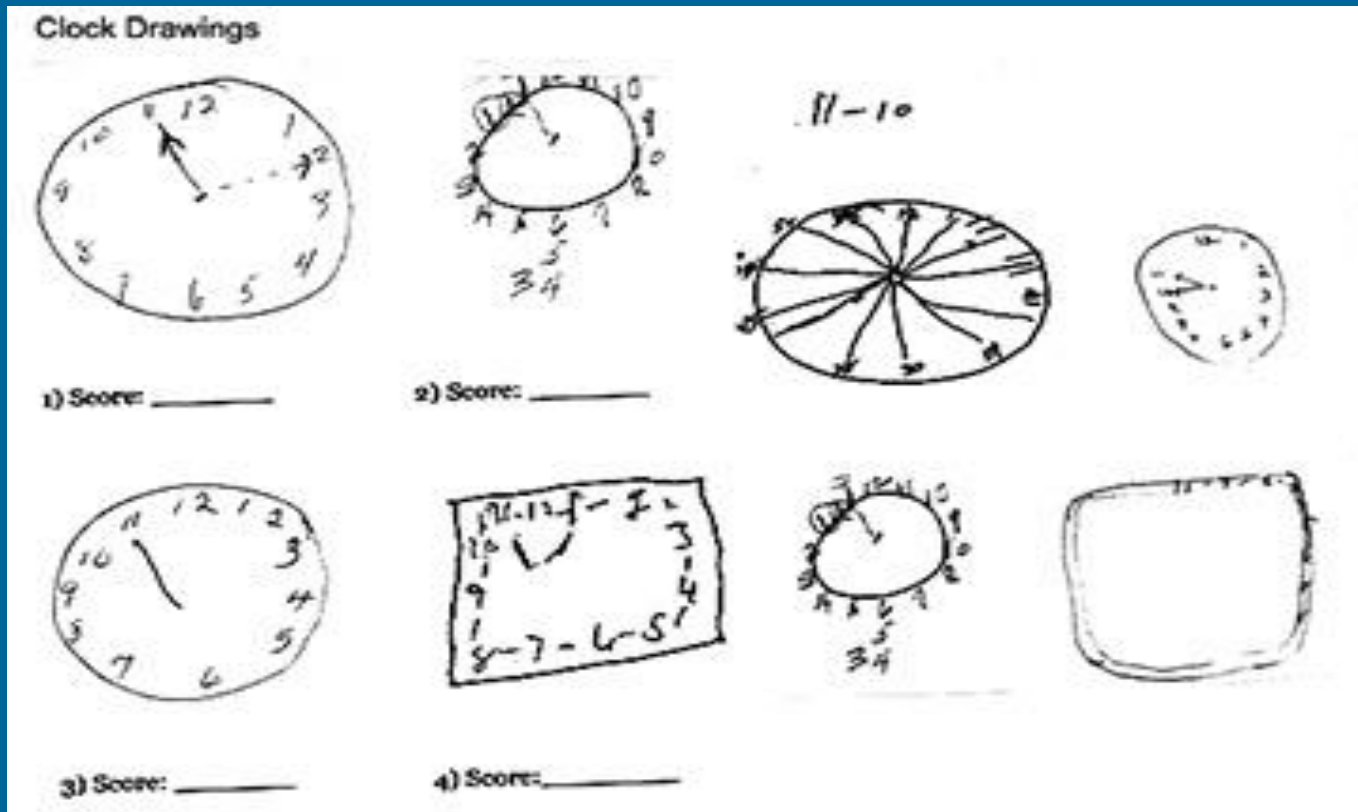
Il Test dell'Orologio (Clock Drawing Test)

Ecco alcuni test tratti dalle ricerche di alcuni esperti in materia



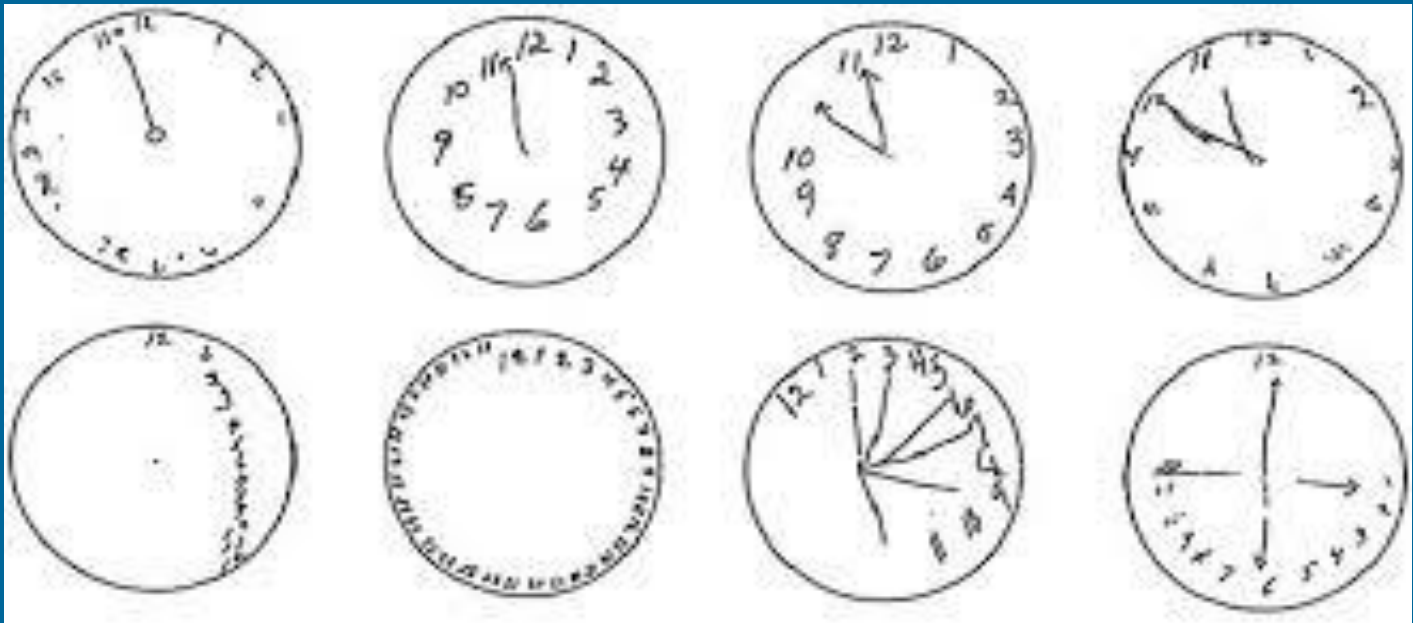
Il Test dell'Orologio (Clock Drawing Test)

Ecco alcuni test tratti dalle ricerche di alcuni esperti in materia



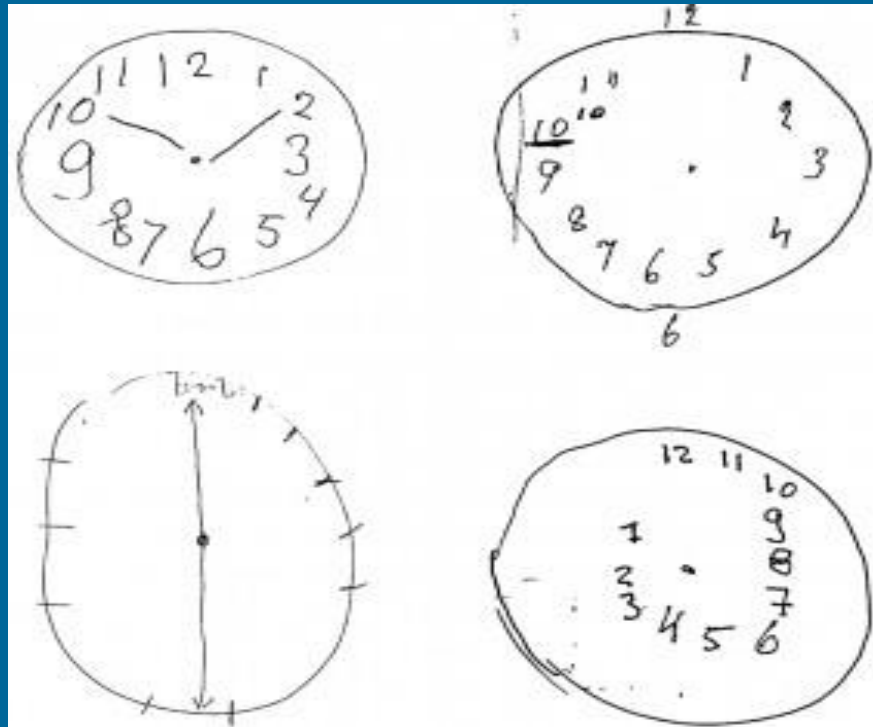
Il Test dell'Orologio (Clock Drawing Test)

Ecco alcuni test tratti dalle ricerche di alcuni esperti in materia



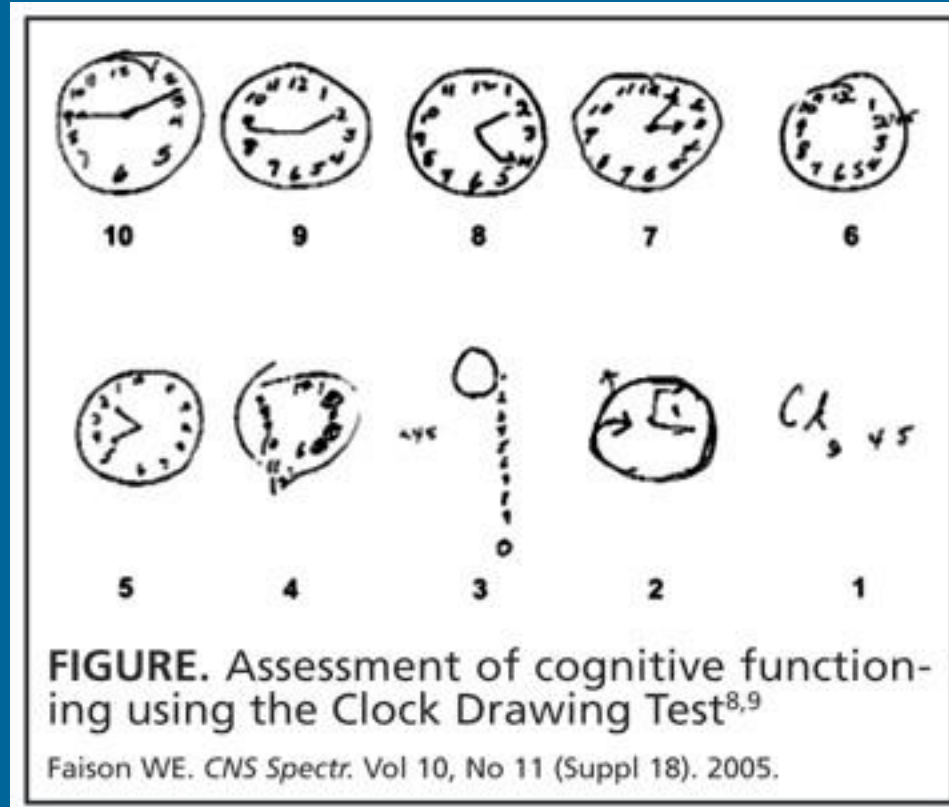
Il Test dell'Orologio (Clock Drawing Test)

Ecco alcuni test tratti dalle ricerche di alcuni esperti in materia



Il Test dell'Orologio (Clock Drawing Test)

Ecco alcuni test tratti dalle ricerche di alcuni esperti in materia

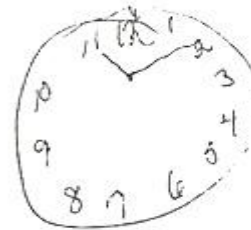


Il Test dell'Orologio (Clock Drawing Test)

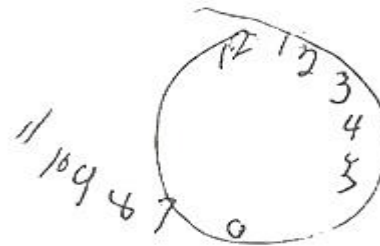
Ecco alcuni test tratti dalle ricerche di alcuni esperti in

Examples of Clock Drawing Test

Early Alzheimer's Disease



Moderate Alzheimer's Disease

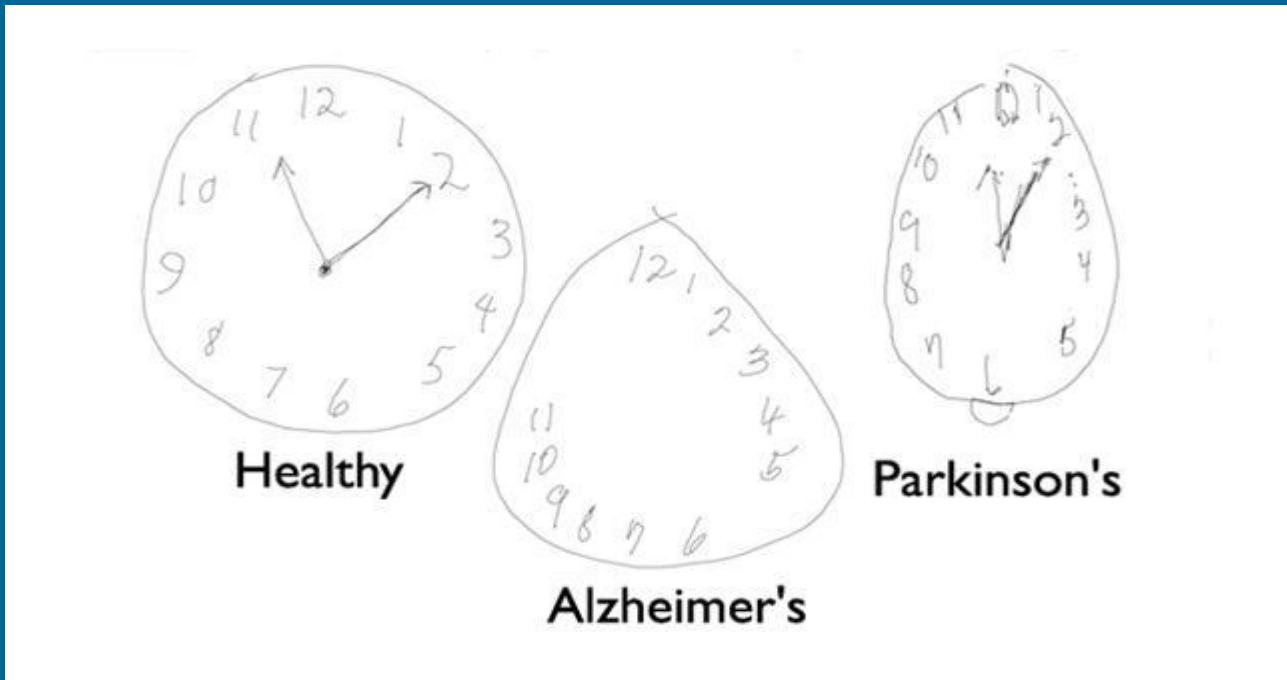


Severe Alzheimer's Disease



Il Test dell'Orologio (Clock Drawing Test)

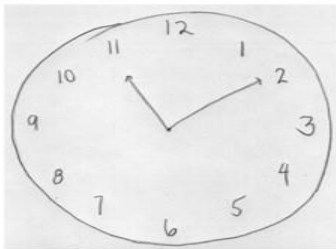
Ecco alcuni test tratti dalle ricerche di alcuni esperti in materia



Il Test dell'Orologio (Clock Drawing Test)

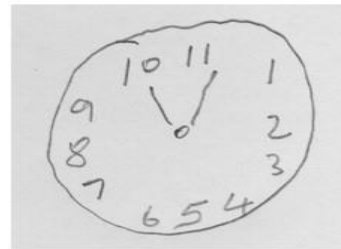
Ecco alcuni test tratti dalle ricerche di alcuni esperti in materia

No dementia



Clock-drawing test score = 15/15
(Mini-Mental State Examination score = 30/30)

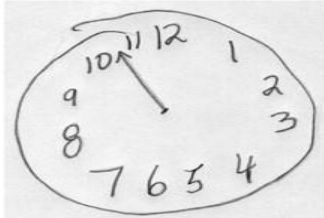
Alzheimer disease



Clock-drawing test score = 11/15
(Mini-Mental State Examination score = 21/30)

- Numbers 1 to 12 incorrect (-1 point)
- Hour and minute target incorrect (-2 points)
- Numbers in incorrect position (-1 point)

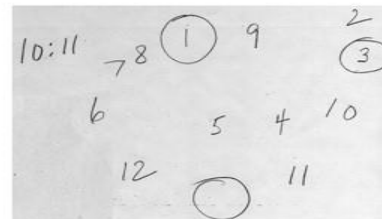
Alzheimer disease



Clock-drawing test score = 8/15
(Mini-Mental State Examination score = 25/30)

- Numbers in incorrect position (-1 point)
- Hour and minute targets incorrect (-2 points)
- Clock has only 1 hand (-4 points)

Suspected frontotemporal dementia



Clock-drawing test score = 3/15
(Mini-Mental State Examination score = 25/30)

- No contour (-2 points)
- Superfluous markings (-1 point)
- Hour and minute targets incorrect (-2 points)
- Numbers in incorrect order / incorrect position / outside contour (-3 points)
- Clock has no centre or hands / hands not joined / length of hour and minute hands cannot be compared (-4 points)

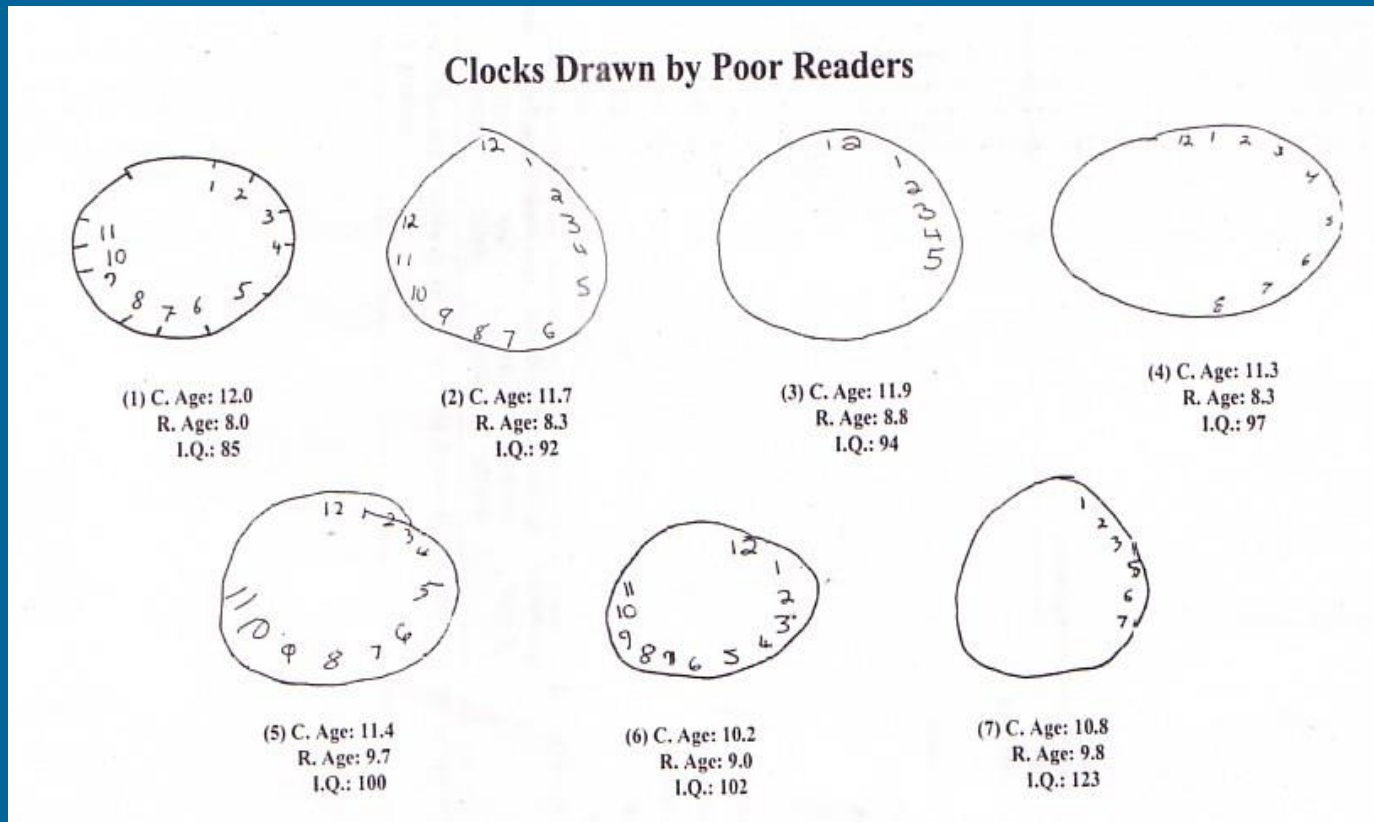
Scoring the clock drawing

The clock drawing can be scored using the criteria described by Freedman and colleagues.²¹ Fifteen items are used to evaluate the drawing and 1 point is given for each item that is present. The following criteria are used – the shape of the circle is acceptable; it is not too small, overdrawn or repeated; only numbers 1 to 12 are present; all numbers are in Arabic numerals; the numbers are in the correct order; the paper is not rotated while drawing the numbers; the numbers are in the correct position; all numbers are inside the contour; the clock has a centre where the hands meet; the clock has 2 hands; the target number for the hour hand is indicated; the target number for minutes is indicated; the minute hand is longer than the hour hand; no superfluous markings are present; the hands are joined or are within 1.27 cm of each other.

Editor's Note: The original list that appears in the print version has been replaced with the above information.

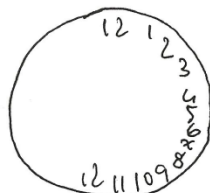
Il Test dell'Orologio (Clock Drawing Test)

Ecco alcuni test tratti dalle ricerche di alcuni esperti in materia

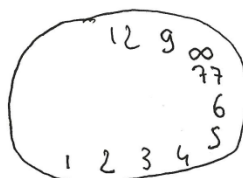


Quante cose possiamo capire da un semplice disegno:

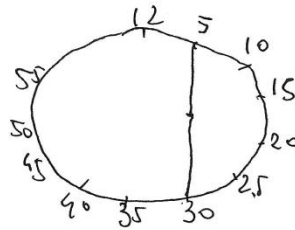
Alcuni esempi tratti dalla letteratura



Si tratta di una **persona sesso femminile di 77 anni** che in seguito ad Ictus sviluppò una **Emisomatoagnosia** (Emineglect:Smith 2007). La successione dei numeri è sostanzialmente corretta, così come l'ora che doveva indicare (le 12,15).La paziente tuttavia non è in grado di riconoscere ed utilizzare la metà sn del campo visivo e pertanto raggruppa tutti i numeri nella metà dx. La sfera cognitiva, per quanto valutabile dal Clock Test, non sembra molto compromessa: infatti la paziente esegue quanto richiesto, pur con i limiti legati al deficit neurologico.



Paziente maschio di 63 anni con demenza(Freedman 1994). Si noti la disposizione errata dei numeri, il loro raggruppamento nella metà dx (questo semplice dato consente di ipotizzare problemi a livello della utilizzazione del campo visivo sn),la mancanza dei numeri 11 e 10, la posizione orizzontale del numero 8, il numero 7 duplicato; inoltre non vengono posizionate le lancette. Il disegno suggerisce gravi deficit cognitivi e visivo- spaziali che andranno approfonditi.



Paziente di 77 anni ritenuta sana (Freedman 1994). Il test non è normale: i numeri 1,2,3...11 sono sostituiti da 5,10,15...55. Le lancette sono mal rappresentate ed in posizione scorretta. Vanno effettuati altri Test Diagnostici, iniziando dal GP-Cog, per valutare la presenza e le caratteristiche di eventuali altri deficit: vanno inoltre escluse cause internistiche e neurologiche. Questo disegno è un interessante esempio del CDT come primo, rapido test diagnostico che suggerisce altri approfondimenti.







Il Test dell'Orologio (Clock Drawing Test)

■ BIBLIOGRAFIA

- Head, H. (1926). *Aphasia and kindred disorders of speech*. New York: Macmillan.
- 2) Critchley, M. (1966). *The parietal lobes* (2nd ed.). New York, NY: Hafner Press.
- 3) Battersby, W. S., Bender, M. B., Pollack, M., & Kahn, R. L. (1956). Unilateral “spatial agnosia” (“inattention”) in patients with cortical lesions. *Brain*, 79, 68 – 93.
- 4) Borson S, Scanlan J, Brush M et al. The mini-cog: a cognitive “vial signs” measure for dementia screening in multi-lingual elderly. *Int J Geriatr Psychiatry* 2000;15:1017-21.
- 5) Shulmann KI, Gold DP, Cohen CA et al. Clock-Drawing and dementia in the community: a longitudinal study. *Int J Geriatr Psychiatry* 1993;8:487-96.
- 6) Sunderland T, Hill JL, Mellow AM et al. Clock drawing in Alzheimer’s disease: a novel measure of dementia survey. *JAGS* 1989;37:725-9.

Il Test dell'Orologio (Clock Drawing Test)

■ BIBLIOGRAFIA

- 7) Tuokko, H., Hadjistavropoulos, T., Miller, J. A., Horton, A., & Beattie, B. L. (1995). *The Clock Test: Administration and scoring manual*. Toronto: Mental Health Systems.
- 8) Gazzaniga, M. S., Ivry, R. B., & Mangun, G. R. (2002). *Cognitive neuroscience: The biology of the mind* (2nd ed.). New York, NY: W. W. Norton & Company, Inc
- 9) Bauer, R. M., Grande, L., & Valenstein, E. (2003). Amnesic disorders. In K. M. Heilman & E. Valenstein (Eds.), *Clinical Neuropsychology, Fourth Edition* (pp. 495 –473). New York, NY: Oxford University Press.
- 10) Baddeley, A. & Della Sala, S. (1998). Working memory and executive control. In A. C. Roberts, T. W. Robbins, L. Weiskrantz (Eds.), *The Prefrontal Cortex: Executive and Cognitive Functions* (pp. 9 – 21). New York, NY: Oxford University Press.
- 11) Nishiwaki Y et Al: Validity of the Clock-Drawing Test as a Screening Tool for Cognitive Impairment in the Elderly. *Am J Epidemiol* 2004;160:797–807
- 12) Lorentz W et Al: Brief Screening Tests for Dementia. *Can J Psychiatry*, Vol 47, No 8 2002 : 723-33

Il Test dell'Orologio (Clock Drawing Test)

■ BIBLIOGRAFIA

- 13) C.B. Cordell et al. Alzheimer's Association recommendations for operationalizing the detection of cognitive impairment during the Medicare Annual Wellness Visit in a primary care setting. / *Alzheimer's & Dementia*- (2013) 1–10
- 14) Kørner E.A.: Simple scoring of the Clock-Drawing Test for dementia screening. *Dan Med J* 59: 2012 : 1-5
- 15) Brodaty H et Al: Characteristics of the GPCOG, a screening tool for cognitive impairment. *Int J Geriatr Psychiatry* 2004; 19: 870–874.
- 16) Pirani A et Al.:The validation of the Italian version of the GPCOG (GPCOG-It):a contribution to cross-national implementation of a screening test for dementia in general practice. *International Psychogeriatrics*: 2009
doi:10.1017/S104161020999113X