

Go-NoGo Test (normativne vrijednosti)

Mjeri selektivnu pažnju i svjesnu kontrolu reakcije.

Opis zadatka

Ovaj test mjeri jesu li određeni podražaji obrađeni i reagira li se na njih, pri čemu se drugi mogu zanemariti. Selektivna pažnja je temeljna funkcija za fokus i orijentaciju u svakodnevnom životu.

Zaslon



Zadatak

Pogledajte malu sivu točku u sredini ekrana. Desno ili lijevo od ove točke pojavit će se simbol **x** ili **+**.

x: Reagirajte korakom u smjeru pojavljivanja što je brže moguće.

+: Ne reagiraj.

Rezultati

Prosječno vrijeme reakcije [ms]

Prosječno vrijeme reakcije lijevo [ms]

Prosječno vrijeme reakcije desno [ms]

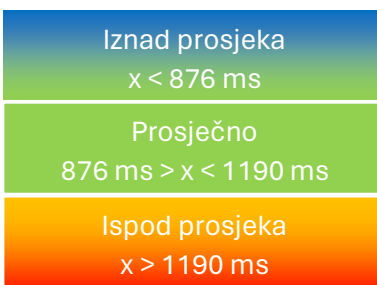
Greške

Promašeno

Pogrešan smjer

Normativne vrijednosti 65+ godina

Prosječno vrijeme reakcije [ms]



Interpretacija

Neoštećene funkcije pažnje ključne su za učinkovito djelovanje u svakodnevnom životu. Funkcije pažnje kontroliraju naše misaone procese, našu percepciju kao i naše ponašanje.

Detaljan opis

Praktične aktivnosti, mentalni zadaci, ali i društvene interakcije zahtijevaju određenu koncentraciju. Poremećaji funkcija pažnje mogu imati dalekosežne posljedice za gotovo sve aspekte našeg svakodnevnog života. Pojam "pažnja" pokriva različite specifične funkcije kao što su fokusirana, selektivna ili podijeljena pažnja. Naše svakodnevne aktivnosti zahtijevaju od nas da se usredotočimo na relevantne aspekte (i, ako je potrebno, da se prebacimo između relevantnih aspekata). Iz obilja informacija potrebno je odabrati i obraditi one aspekte koji su relevantni. Aspekti koji nisu relevantni moraju se filtrirati i potisnuti. Sposobnost razmatranja relevantnih aspekata i ignoriranja nebitnih naziva se selektivna pažnja. Selektivna pažnja je neophodna i središnja za gotovo svako ponašanje u našem svakodnevnom životu, npr. kod kuće, na cesti u prometu ili na poslu. Često postoji vremenski pritisak. Oštećenje mozga kao i proces starenja utječu na funkcije pažnje uključujući selektivnu pažnju.

Go-NoGo test mjeri funkciju selektivne pažnje. Test mjeri može li se pod vremenskim pritiskom reagirati na specifične podražaje (ciljane podražaje, Go podražaje), dok druge (NoGo podražaje) treba zanemariti.

Mjeri se brzina reakcije (u milisekundama) ali i točnost (broj grešaka).

Što je prosječno vrijeme reakcije kraće, to je prosječna reakcija na relevantne podražaje brža. Uz prosječnu brzinu reakcije (za lijevu i desnu stranu zajedno), te brzinu reakcije posebno za lijevu i desnu stranu dane su zasebno kako bi se mogla otkriti neravnoteža. Pogreška se definira kao reakcija na nerelevantan podražaj (tj. ne dolazi do potiskivanja irelevantnih informacija). Što je veći broj

pogrešaka, to je nečija kontrola reakcije (kontrola impulsa) ugroženija. Osim toga, netko možda neće moći dovoljno brzo odgovoriti na relevantan podražaj (koji se prikazuje samo ograničeno vrijeme). To je označeno kao "propušteno" (češće se naziva "propust").

Studije osoba s kognitivnim oštećenjima ("blago kognitivno oštećenje") pokazuju lošije rezultate u sličnim zadacima (Go-NoGo zadaci), u vremenu reakcije i u učestalosti pogrešaka. Kognitivni deficiti praćeni su ograničenjima u svakodnevnom životu, smanjenom kvalitetom života, ali i smanjenom pokretljivošću (npr. smanjena brzina hodanja do padova).

Reference:

Drewe, E. A. (1975). Go-no go učenje nakon lezija frontalnog režnja kod ljudi. *Korteks*, 11 (1), 8-16.

Driver, J. (2001). Selektivni pregled istraživanja selektivne pažnje iz prošlog stoljeća. *British journal of psychology*, 92(1), 53-78.

Kawashima, R., Satoh, K., Itoh, H., Ono, S., Furumoto, S., Gotoh, R., ... i Fukuda, H. (1996.). Funkcionalna anatomija GO/NO-GO diskriminacije i odabir odgovora—PET studija na čovjeku. *Istraživanje mozga*, 728(1), 79-89.

Watanabe, J., Sugiura, M., Sato, K., Sato, Y., Maeda, Y., Matsue, Y., ... i Kawashima, R. (2002.). Ljudski prefrontalni i parijetalni asocijacijski korteks uključeni su u NO-GO izvedbe: fMRI studija povezana s događajima. *Neuroimage*, 17(3), 1207-1216.

Guarino, A., Forte, G., Giovannoli, J. i Casagrande, M. (2020.). Izvršne funkcije u starijih osoba s blagim kognitivnim oštećenjem: sustavni pregled motoričke i kognitivne inhibicije, kontrole sukoba i kognitivne fleksibilnosti. *Starenje i mentalno zdravlje*, 24(7), 1028-1045.

*Normativne vrijednosti temelje se na validacijskoj studiji ETH Zurich, n=44, dob 71,3+-8,5

Test prebacivanja (normativne vrijednosti)

Mjeri slikovnu kognitivnu fleksibilnost.

Opis

Ovaj test mjeri kognitivnu fleksibilnost i prebacivanje između različitih koncepata.

Zaslon



Zadatak

Pogledajte malu sivu točku u sredini ekrana. Sa strane će se pojaviti zaobljeni i uglati oblici. Odgovorite naizmjeničnim iskorakom prema zaobljenom i uglatom obliku.

Počnite sa zaobljenim oblikom. Ako pogriješite, prikazat će se točan odgovor.

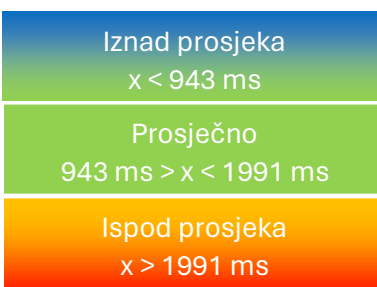
Rezultati

Prosječno vrijeme reakcije [ms]

Pogrešna reakcija

Normativna vrijednosti 65+ godina

Prosječno vrijeme reakcije [ms]



Interpretacija

Neoštećena fleksibilnost ključna je za prilagodbu novim situacijama, zahtjevima i okruženjima.

Detaljan opis

Naše svakodnevne aktivnosti često zahtijevaju prebacivanje između različitih relevantnih aspekata uz fokusiranje na relevantne aspekte i potiskivanje nebitnih aspekata. Učinkovito ponašanje zahtijeva fleksibilnu promjenu fokusa pažnje (u percepciji kao i mišljenju). Fleksibilnost je osobito važna kada se različite informacije moraju integrirati ili se ponašanje mora brzo prilagoditi promjenjivim okolnostima. Ove situacije, koje su česte u svakodnevnom životu, zahtijevaju fleksibilnost u percepciji kao i u misaonim procesima. Ova sposobnost fleksibilne promjene naziva se mentalna ili kognitivna fleksibilnost, ponekad se naziva i sposobnost promjene. Kognitivna fleksibilnost zahtijeva specifične funkcije pažnje, kao i više kognitivne funkcije (izvršne funkcije). Smanjena fleksibilnost ne uočava se samo nakon oštećenja mozga, već se javlja i češće tijekom procesa starenja. Prati ga smanjena sposobnost prilagodbe novim situacijama, zahtjevima i okolini. Test fleksibilnosti mjeri funkciju kognitivne fleksibilnosti. Test mjeri sposobnost prebacivanja mentalne fleksibilnosti između različitih aspekata/koncepta. Ovaj test koristi uglati i okrugli oblik (figuralni test kognitivne fleksibilnosti, ako se koristi verbalni podražajni materijal, nazvat će se verbalni test). Zadatak zahtijeva da se fokus pažnje stalno izmjenjuje između "uglatog" i "okruglog" (izmjenični ciljni podražaj). Mjeri se brzina reakcije (u milisekundama), ali i točnost (broj grešaka). Što je prosječno vrijeme reakcije kraće, točna reakcija je u prosjeku brža. Pogreška se definira kada se ne odabere ispravna promjena koncepta. Što je veći broj pogrešaka, to je manje uspješna sposobnost kognitivnog prebacivanja. Zanimljiviji parametar je broj pogrešaka, koji je u izravnoj vezi sa sposobnošću kognitivne fleksibilnosti. Prosječna brzina reakcije također pruža informacije o tome koliko brzo se mogu napraviti ispravne reakcije.

Studije s osobama s kognitivnim oštećenjem ("blago kognitivno oštećenje") pokazuju lošije rezultate u sličnim zadacima. Studije su također pokazale da izvršne funkcije (kao što je kognitivna fleksibilnost) mogu predvidjeti poteškoće u svakodnevnim aktivnostima. Nadalje, kognitivni deficiti koreliraju s kvalitetom života, što znači da ljudi s kognitivnim oštećenjima imaju nižu kvalitetu života. Nadalje, kognitivni deficiti (npr. u izvršnim funkcijama) također su povezani s ograničenjima mobilnosti, npr. smanjena brzina hoda pa čak i padovi.

Reference

Guarino, A., et al., Izvršne funkcije u starijih osoba s blagim kognitivnim oštećenjem: sustavni pregled motoričke i kognitivne inhibicije, kontrole sukoba i kognitivne fleksibilnosti. *Starenje i mentalno zdravlje*, 2020. 24(7): str. 1028-1045 (prikaz, ostalo).



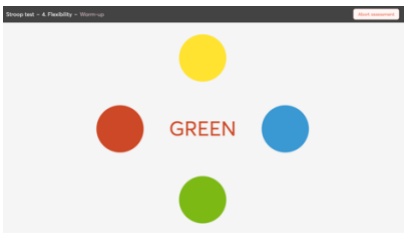
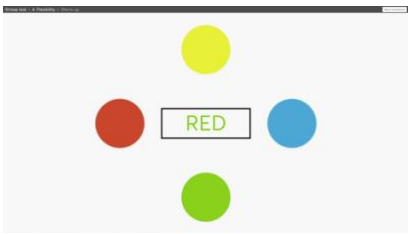
Giller, F. i C. Beste, Učinci starenja na sekvencijalnu kognitivnu fleksibilnost povezani su s nedostatkom fronto-parijetalne obrade. *Struktura i funkcija mozga*, 2019. 224(7): str. 2343-2355.

*Normativne vrijednosti temelje se na validacijskoj studiji ETH Zurich, n=44, dob 71,3+-8,5

Stroop Test (normativne vrijednosti)

Mjeri sposobnost inhibicije i kognitivne fleksibilnosti

Odgovori se odabiru pritiskom noge gore, dolje, lijevo, desno na ploči. Ovaj test mjeri jesu li određeni podražaji obrađeni i reagira li se na njih, pri čemu se drugi trebaju zanemariti.

Opis	Zadatak	Normativne vrijednost 65+ Prosječno vrijeme reakcije [ms]
<p>1. Poveži boje</p> 	<p>Prvi zadatak je pravilno uskladiti boje (npr. crveni krug s crvenim kvadratom).</p>	<p>Iznad prosjeka $x < 830$ ms</p> <p>Prosječno $830 \text{ ms} > x < 1650$ ms</p> <p>Ispod prosjeka $x > 1650$ ms</p>
<p>2. Poveži prema značenju riječi</p> 	<p>Kao drugi zadatak, riječ (npr. "BLAU") treba se pročitati i ispravno dodijeliti plavom krugu.</p>	<p>Iznad prosjeka $x < 1003$ ms</p> <p>Prosječno $1003 \text{ ms} > x < 1556$ ms</p> <p>Ispod prosjeka $x > 1556$ ms</p>
<p>3. Inhibicija – poveži prema boji</p> 	<p>U trećem zadatku, riječi nisu prikazane crnim fontom (kao u zadatku 2), već fontom u boji (npr. "GREEN" u crvenoj boji). Zadatak je povezati boju fonta i kruga (npr. "GREEN" napisano crvenom bojom treba ispravno dodijeliti crvenom krugu).</p>	<p>Iznad prosjeka $x < 756$ ms</p> <p>Prosječno $756 \text{ ms} > x < 2229$ ms</p> <p>Ispod prosjeka $x > 2229$ ms</p>
<p>4. Fleksibilnost</p> 	<p>U četvrtom zadatku riječ je napisana u jednoj od 4 boje. Riječ može biti uokvirena (crnim pravokutnikom) ili ne. Za neuokvirene riječi zadatak je isti kao u zadatku 3 (dodjela na temelju boje fonta). Za uokvirene riječi treba pročitati riječ i povezati prema značenju riječi (npr. "RED" napisano zelenom bojom mora se dodijeliti crvenom krugu).</p>	<p>Iznad prosjeka $x < 1064$ ms</p> <p>Prosječno $1064 \text{ ms} > x < 4051$ ms</p> <p>Ispod prosjeka $x > 4051$ ms</p>

Interpretacija

Neoštećene funkcije pažnje ključne su za učinkovito djelovanje u svakodnevnom životu. Funkcije pažnje kontroliraju naše misaone procese, našu percepciju kao i naše ponašanje.

Detaljan opis

Naše svakodnevne radnje zahtijevaju neoštećenu pažnju i izvršne funkcije. Omogućuju nam da fokusiramo svoju percepciju relevantnih informacija, da ih obradimo i povežemo na smislen način, što rezultira kontroliranim reakcijama i učinkovitim djelovanjem. Dvije važne komponente moždanih funkcija višeg reda su inhibicija i kognitivna fleksibilnost (koja se naziva i kognitivno prebacivanje). Inhibicija (ili inhibicijska kontrola) je sposobnost kontroliranja ili inhibicije automatskih/impulzivnih/provociranih odgovora. Kognitivna fleksibilnost je sposobnost korištenja fleksibilnosti vlastitog mozga za promjenu fokusa pažnje u percepciji, ali i u mišljenju i djelovanju.

Stroop test temelji se na klasičnom Stroop zadatku, koji se prvenstveno koristi za bilježenje sposobnosti (verbalne) inhibicije reakcija. Međutim, ovaj test je proširen dodatnim uvjetom koji obuhvaća sposobnost kognitivne fleksibilnosti.

1. Odgovarajuće boje

Prvi zadatak je pravilno uskladiti boje (npr. crveni kvadrat s crvenim krugom). Mjeri se brzina reakcije (vrijeme reakcije u milisekundama) ali i točnost (greška). Netočna dodjela klasificira se kao pogreška. Brzina reakcije pokazuje koliko brzo se mogu obraditi relativno jednostavne informacije ili riješiti jednostavan zadatak.

2. Čitanje riječi

Kao drugi zadatak, riječ (npr. "RED") treba pročitati i ispravno dodijeliti (npr. "RED" crvenom krugu). Mjeri se brzina reakcije (vrijeme reakcije u milisekundama) ali i točnost (greška). Netočna dodjela klasificira se kao pogreška. Brzina reakcije pokazuje koliko brzo se mogu obraditi relativno jednostavne informacije ili riješiti jednostavan zadatak.

3. Inhibicija

U trećem zadatku riječi nisu prikazane crnim fontom (kao u zadatku 2), već fontom u boji (npr. "RED" u zelenoj boji). Zadatak je ispravno uskladiti boju fonta (npr. " RED " napisano zelenom bojom treba se pridružiti zelenom krugu). Sukob je generiran ometajućim informacijama (značenje riječi u odnosu na boju fonta). Relativno automatizirana "reakcija čitatelja" mora biti inhibirana. Mjeri se brzina reakcije (vrijeme reakcije u milisekundama) ali i točnost (greška). Netočna dodjela klasificira se kao pogreška. Pogreške kao i brzina reakcije govore koliko je dobra sposobnost inhibicije. U usporedbi s prva dva uvjeta, brzina reakcije je obično sporija u trećem stanju.

4. Fleksibilnost

U četvrtom zadatku, riječi su ponovo prikazane fontom u boji. Riječi mogu biti uokvirene (crnim pravokutnikom) ili ne. Za neuokvirene riječi zadatak je istovjetan zadatku 3 (dodjela na temelju boje fonta). Za uokvirene riječi mora se pročitati riječ u boji i izvršiti dodjela prema pročitanoj riječi (npr. "RED" napisano zelenom bojom mora se dodijeliti crvenom krugu). Prebacivanje između različitih zadataka zahtijeva stalnu promjenu fokusa pažnje, a time i kognitivnu fleksibilnost. Mjeri se brzina reakcije (vrijeme reakcije u milisekundama), ali i točnost (pogreške). Netočna dodjela klasificira se kao pogreška. Pogreške i brzina

reakcije pokazuju koliko je dobra kognitivna fleksibilnost. U usporedbi s prva dva uvjeta, brzina reakcije obično je sporija u četvrtom uvjetu.

Studije koje su obuhvatile osobe s kognitivnim oštećenjem ("blago kognitivno oštećenje") pokazuju slabiju izvedbu u sličnim dnevnim zadacima. Osim toga, studije su pokazale da izvršne funkcije (kao što su inhibicija i fleksibilnost) mogu predvidjeti poteškoće u aktivnostima svakodnevnog života. Nadalje, kognitivni deficiti koreliraju s kvalitetom života, što znači da ljudi s kognitivnim oštećenjima imaju nižu kvalitetu života. Nadalje, kognitivni deficiti (npr. u izvršnim funkcijama) također su povezani s ograničenjima mobilnosti, npr. smanjena brzina hoda pa čak i padovi.

Reference:

West, R. i C. Alain, Pad inhibicijske kontrole vezan uz dob doprinosi povećanom Stroop učinku uočenom kod starijih odraslih osoba. *Psychophysiology*, 2000. 37(2): str. 179-189 (prikaz, ostalo).

Zurrón, M., et al., Učinci povezani s dobi na moždane potencijale povezane s događajima u Stroop zadatku prosudbe o podudarnosti/nepodudarnosti. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 2014. 6(128).

*Normativne vrijednosti temelje se na validacijskoj studiji ETH Zurich, n=44, dob 71,3+-8,5