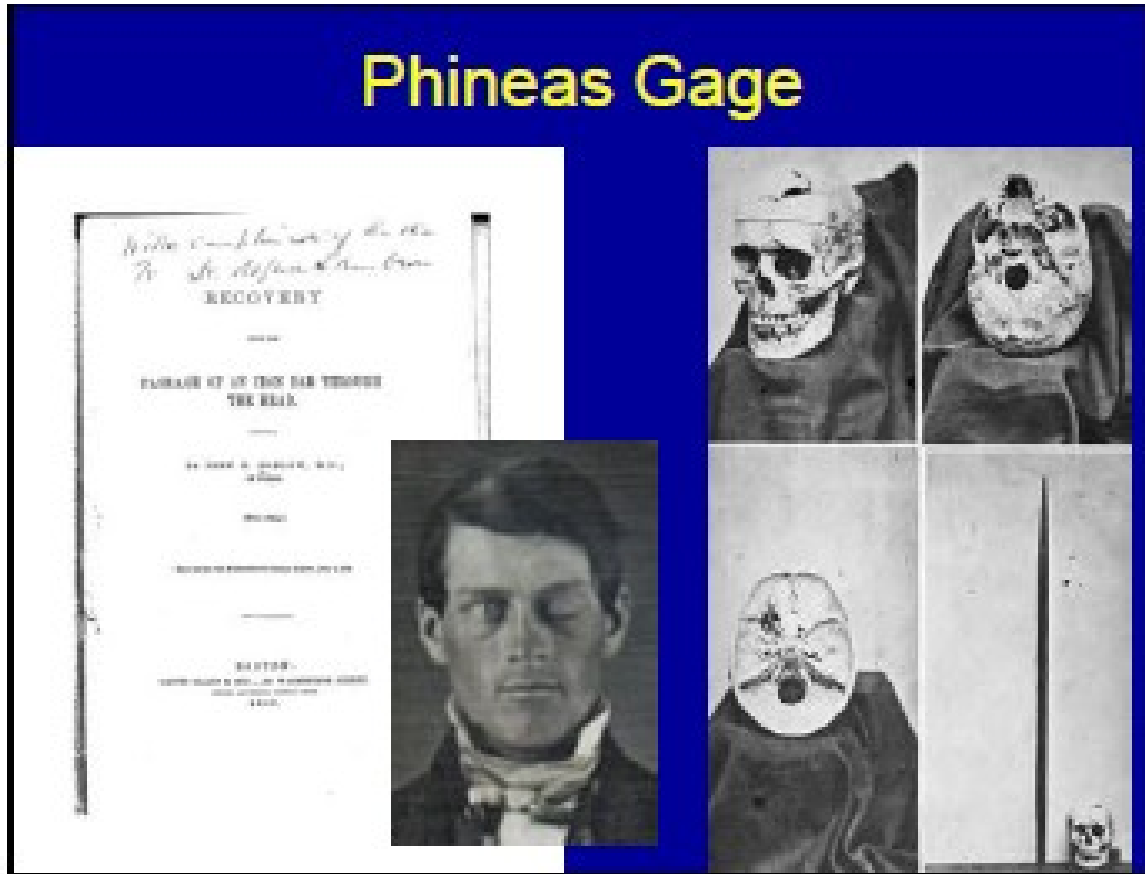


Exekutivní funkce

- nejednotné vymezení
- obvykle: schopnost vykonání volní cílevědomé aktivity (zahrnuje iniciaci nezávislé účelné činnosti a inhibici irelevantní a nepřiměřené aktivity)
- postižení: neschopnost seberegulace chování, nutnost povzbuzování, vytvoření rámce – plánu, supervize

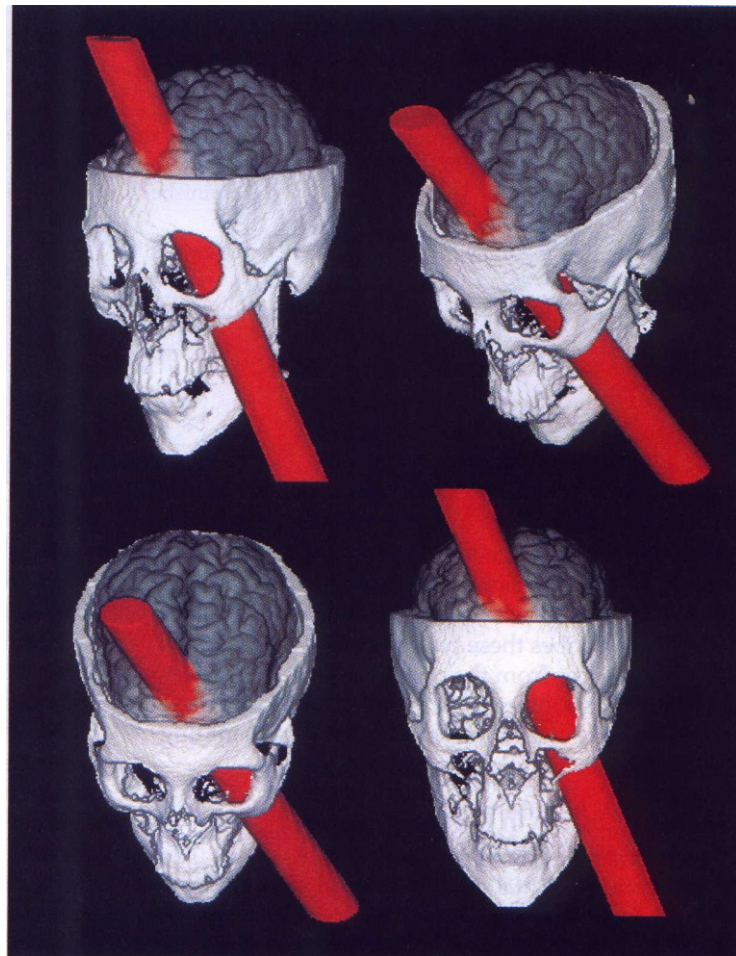
Z historie...

Phineas Gage

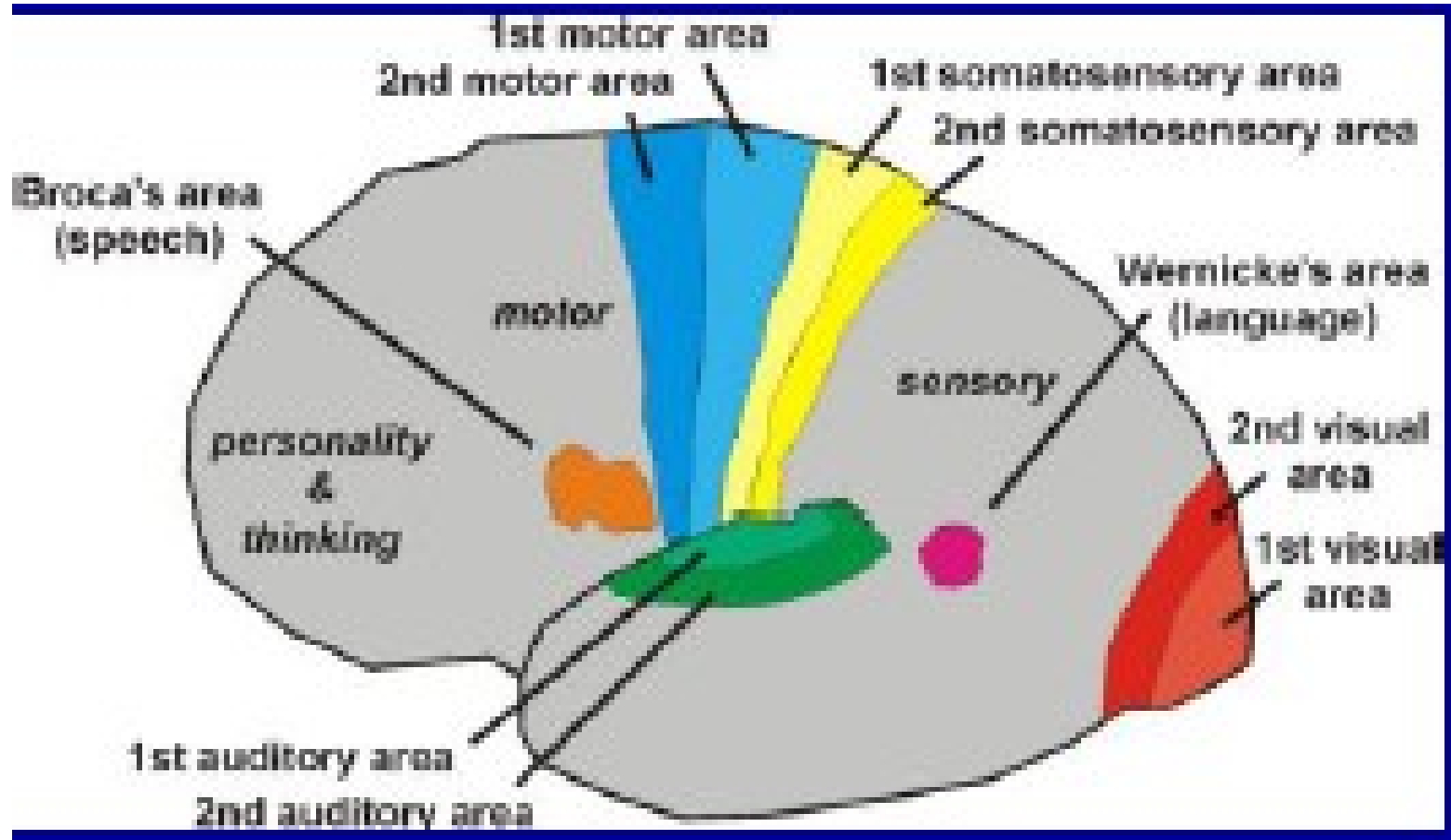


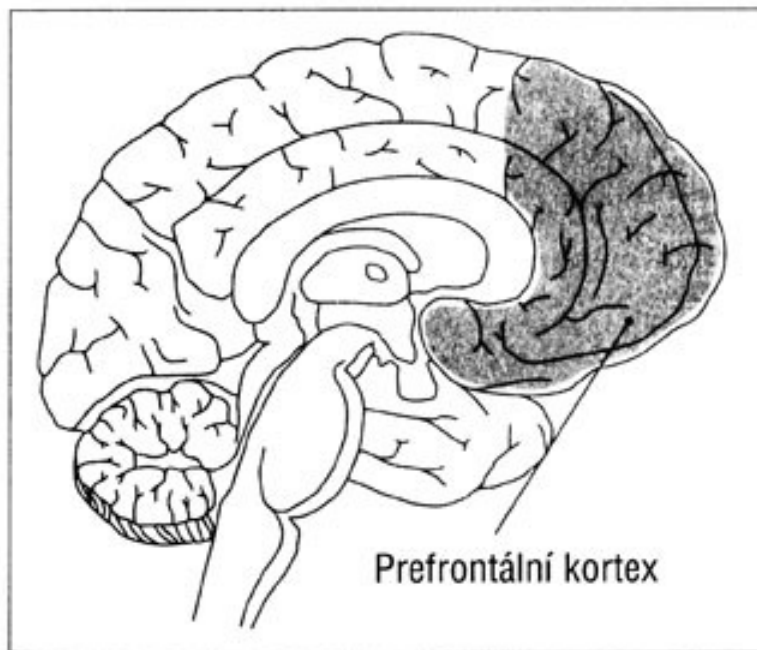
- 1823–1861

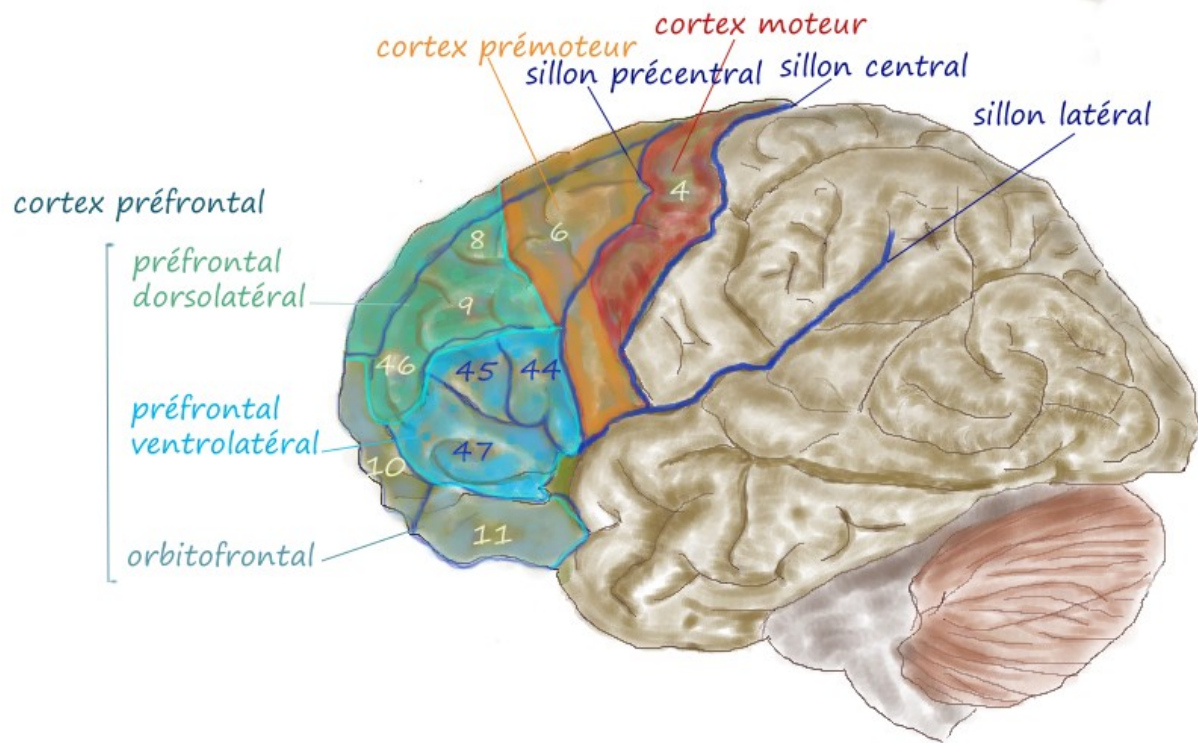
Počítačová rekonstrukce



Neuroanatomie







Prefrontální kůra

- Fylogenetická „mladá část“
- u lidí tvoří 29% objemu mozkové kůry
- u šimpanzů tvoří 14-17% objemu mozkové kůry
- u makaků 12%
- kompletní myelinizace až v 2. deceniu

Funkce

- Kognice – vyšší či exekutivní funkce
- Regulace nálady
- Regulace chování, osobnosti

Porucha

- Poruchy exekutivních funkcí
- Poruchy nálady (deprese, mánie, labilita)
- Změny chování (desinhibice, impulsivita anebo apatie)

Frontální behaviorální syndrom

- Porucha iniciace
- Porucha inhibice chování a stabilizace nálady
 - Desinhibice
 - Echolálie
 - Utilizační chování
 - Perseverace
 - Hyperoralita
 - Emoční labilita, spastický pláč...

Co konkrétně patří mezi EF?

- Rychlost
- Pozornost
- Strategie a logické myšlení
- Naplánování akce
- Provedení akce
- Reakce na změnu podmínek
- Zpětná vazba

Subdomény

- Přenášení zaměření
 - Řešení problému
 - Abstraktní usuzování
 - Organizace
 - Verbální fluence
 - Inhibice
 - Iniciativa
 - Duševní flexibilita
 - Anticipace
 - Řízení chování
 - Tvořivost
 - Metakognice, introspekce
- Generování hypotéz
 - Vytváření pojmu
 - Plánování času
 - Formování cíle
 - Pracovní paměť
 - Sebekontrola
 - Sebe-řízení
 - Řízení pozornosti
 - Hodnocení
 - Zdravý (selský) rozum
 - Multitasking
 - Sebekritičnost

...konkrétní příklady

- Poznat své silné a slabé stránky
- Nahlížet problémy z pohledu jiných lidí
- Stanovit si realistické cíle a plány
- Chápat drobné a abstraktní informace
- Efektivně využívat čas
- Začínat činnosti samostatně
- Přicházet s nápady a řešením problému
- Mít dobrý úsudek
- Monitorovat vlastní chování a v případě nutnosti ho změnit
- Opravovat vlastní chyby
- Zvládat změnu rutiny
- Učit se z chyb
- Předjímat a řešit neočekávané problémy
- Přizpůsobit se nečekaným změnám
- Plánovat si den
- Plánovat a organizovat aktivity
- Dokončit započaté činnosti

Psdg. nástroje

- Test verbální fluence
- Test cesty
- Stroopův test
- Test hodin
- Frontal assesment battery
- Londýnská, Hanojská věž
- Wisconsinský test třídění karet
- a další

Test verbální fluence

- Lexikální (N,K,P)
- Sémantická (zvířata, obchod...)
- clustering, switching (Troyer, 1998)

Naše písmena N, K a P jsou od původních amerických F, A a S odvozena na základě našich předchozích prací (tab. 19). Klinicky je možné považovat normy podle Tombaugh et al. (1999) jen za částečně přiměřené českému převodu (Preiss, 1996).

Celkově se domníváme, že česká vodítka (Preiss et. al., 2002) poměrně odpovídají klinickým potřebám. Naše klinická zkušenost ukazuje, že pro pacienty s psychotickými poruchami jsou normy příliš „tvrdé“.

Tab. 17 Celkový výkon ve FAS v devíti věkových pásmech (podle Tombaugh et al., 1999)

věkové pásmo	N	FAS	SD
16–19 let	19	39,3	12,0
20–29 let	106	41,2	9,2
30–39 let	132	43,1	11,4
40–49 let	121	43,5	12,2
50–59 let	144	42,1	11,1
60–69 let	220	38,5	13,7
70–79 let	334	34,8	12,8
80–89 let	200	28,9	11,7
90–95 let	24	28,2	11,0

Tab. 18 Celkový výkon ve FAS ve třech věkových pásmech a třech věkových a vzděláním odlišných pásmech (Tombaugh et al., 1999)

	věk 16–59 let			věk 60–79 let			věk 80–95 let		
	vzdělání (roky)			vzdělání (roky)			vzdělání (roky)		
	0–8 (N=12)	9–12 (N=268)	13–21 (N=242)	0–8 (N=76)	9–12 (N=292)	13–21 (N=185)	0–8 (N=75)	9–12 (N=102)	13–21 (N=46)
M	38,5	40,5	44,7	25,3	35,6	42,0	22,4	29,8	37,0
SD	(12,0)	(10,7)	(11,2)	(11,1)	(12,5)	12,1	(8,2)	(11,4)	(11,2)
percentil									
90	48	56	61	39	54	59	33	42	56
80	45	50	55	36	47	53	29	38	47
70	42	47	51	31	43	49	26	34	43
60	39	43	49	27	39	45	24	31	39
50	36	40	45	25	35	41	22	29	36
40	35	38	42	22	32	38	21	27	33
30	34	35	38	20	28	36	19	24	30
20	30	32	35	17	24	34	17	22	28
10	27	28	30	13	21	27	13	18	23

Stroopův test

- poruchy inhibice
- různé verze administrace
- interferenční podmínka testu je považována za míru schopnosti inhibovat interferující reakci, která spadá pod exekutivní funkce

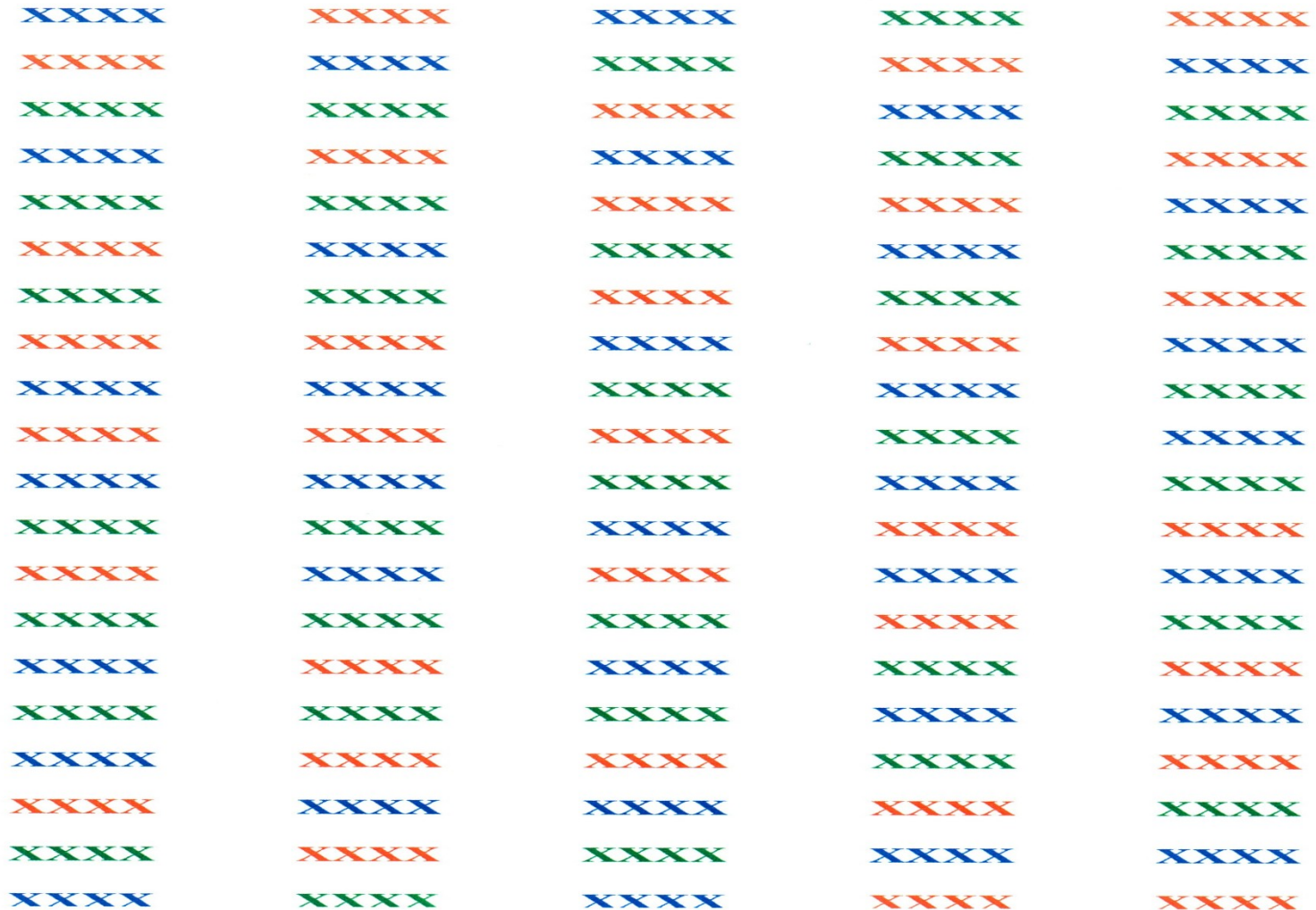
Stroopův test – ukázka

1. část

zelená	modrá	červená	modrá	modrá	modrá
červená	zelená	zelená	zelená	zelená	zelená
modrá	červená	modrá	modrá	modrá	modrá
zelená	modrá	zelená	zelená	zelená	zelená
červená	červená	modrá	červená	červená	červená
zelená	zelená	zelená	zelená	zelená	zelená
modrá	modrá	modrá	modrá	modrá	modrá
červená	červená	červená	červená	červená	červená
modrá	modrá	modrá	modrá	modrá	modrá
zelená	zelená	zelená	zelená	zelená	zelená
červená	červená	červená	červená	červená	červená
zelená	zelená	zelená	zelená	zelená	zelená
modrá	červená	modrá	červená	červená	červená
červená	zelená	červená	modrá	modrá	modrá
zelená	červená	červená	červená	červená	červená

Stroopův test – ukázka

2. část



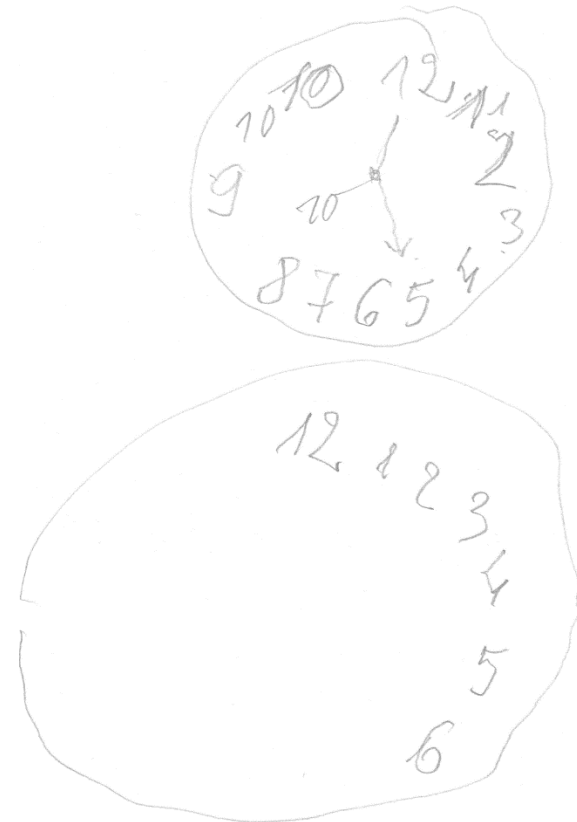
Stroopův test – ukázka

3. část

červená	modrá	zelená	červená	modrá
zelená	zelená	červená	modrá	zelená
modrá	červená	modrá	zelená	červená
zelená	modrá	červená	červená	modrá
červená	červená	zelená	modrá	zelená
modrá	zelená	modrá	zelená	červená
červená	modrá	zelená	modrá	zelená
modrá	zelená	červená	zelená	červená
zelená	červená	modrá	červená	modrá
modrá	zelená	zelená	modrá	zelená
zelená	červená	modrá	červená	červená
červená	modrá	červená	zelená	modrá
zelená	červená	modrá	červená	zelená
modrá	modrá	červená	zelená	červená
červená	zelená	zelená	modrá	modrá
modrá	modrá	červená	zelená	červená
modrá	zelená	modrá	červená	zelená
zelená	červená	zelená	modrá	modrá
červená	modrá	červená	zelená	červená
zelená	červená	zelená	modrá	zelená

Test hodin

- Exekutivní funkce
- Vizuo-spaciální funkce
- Paměťové funkce



FAB test (Frontal Assessment Battery)

- Dubois, B., Slachevsky, A., Litvan, I., & Pillon, B. (2000). The FAB: A frontal assessment battery at bedside. *Neurology*, 55(11), 1621-6.

subtesty

- Konceptualizace (subtest podobnosti)
- Mentální flexibilita (subtest verbální fluence)
- Programování (subtest série pohybů)
- Citlivost k interferenci (konfliktní instrukce)
- Kontrola inhibice (subtest Go-No-Go)
- Environmentální autonomie (subtest uchopovací chování)

FAB - konceptualizace

Frontal Assessment Battery – Baterie frontálních funkcí
FAB (Dubois et al. 2000)

Datum	
Jméno pacienta	

1. Podobnosti

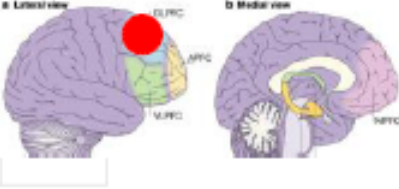
Jestliže pacient odpoví špatně (ne) Tj. dříve se s tím nepodobají => či částečně špatně (ne) Objeví se
díky => poskytnete odpovědi : = Banán / pomeranč jsou ovoce. = Za tato čísla nepočítají bod,
v dalších bodech již neposílají

Co mají společného :

Banán a pomeranč (ovoce)
Stůl a židle (nábytek)
Tulipán, růže a sedmikráska (květiny)

Počet správných odpovědí:

--



- Konceptualizace, abstraktní uvažování
- Souvislost intelekt, vzdělání...
- Probandi hledají souvislost mezi banánem a pomerančem (ovoce), stolem a židlí (nábytek) a tulipánem, růží a kopretinou (květiny).

Konceptualizace

- Čím jsou si podobné?
- 1. banán a pomeranč V případě úplného („Nejsou si podobné“) (ovoce) nebo částečného selhání („Oba mají slupku“) pomozte probandovi slovy Oba, banán i pomeranč, jsou..., ale položku hodnotíme 0b - u následujících položek již nepomáháme.
- 2. stůl a židle (nábytek)
- 3. tulipán, růže a kopretina (květiny)

FAB – mentální flexibilita

2. Verbální fluence (slova od K)

• Řekněte mi co nejvíce slov, která začínají na písmeno P. Nesmíte říkat vlastní jména. Jestliže pacient nezačne během 5s řekněte: » například kostel « Jestliže pacient nezareaguje během dalších 10s řekněte: » jakékoli slovo od písmene K. « Na celý úkol je 1 minuta.

1	11	21
2	12	22
3	13	
4	14	
5	15	
6	16	
7	17	
8	18	
9	19	
10	20	

a Lateral view **b Medial view**

Méně než 3 slova	0	
3 - 5 slov	1	
6 - 8 slov	2	

- fonemická fluence od písmene S s limitem jedné minuty
- rozhoduje rovněž slovní zásoba, sémantická paměť či rychlost

Slovní plynulost (duševní flexibilita)

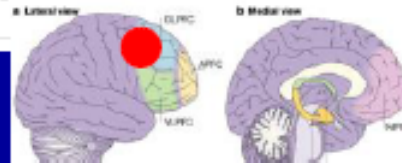
- Řekněte mi co nejvíce slov, která začínají písmenem „S“. Jakékoliv slova kromě vlastních jmen a příjmení.
- čas: 60 sekund
- Když proband nepodá žádnou odpověď během prvních 5 sekund, řekněte Například slon. Při dalším otálení v délce 10 sekund povzbuďte pacienta: Jakékoliv slovo, které má na začátku písmeno S. Opakování slov nebo jejich variace (silnice, silničář), příjmení nebo vlastní jména nejsou počítána

FAB –programování motorických vzorců

3. Lurijova sekvence (programování)

Sledujte, co dělám. - **Vyšetřující** sedí naproti pacientovi a provádí 3x po sobě levou rukou motorickou sekvenci: « Pěst – hrana ruky – dlaň ». « **Dělejte pravou rukou totéž, co já. Nežítve se mnou a poté sám. Vyšetřující** provede sekvenci 3x s pacientem a pak řekne: « Nyní pokračujte sám. »

- 0 = není schopen provést správně 3 sekvence za sebou a to **ani s pomocí vyšetřujícího**
- 1 = není schopen sám, ale provede správně 3 sekvence za sebou s pomocí vyšetřujícího
- 2 = může provést správně sám alespoň 3 sekvence za sebou
- 3 = může provést správně sám 6 sekvencí za sebou



- Lurijova motorická sekvence prováděná jednou rukou v pořadí pěst – hrana – dlaň

Série pohybů (programování)

- Pozorně se dívejte, co provádím. Sed'te přímo před probandem. Svou levou rukou proved'te 3x Lurijovu sérii pohybů pěst – hrana – dlaň. Nyní proved'te tutéž řadu pohybů svou pravou rukou, napřed se mnou, pak samostatně. Proved'te sérii pohybů 3x s probandem, pak řekněte Nyní to dělejte sám / sama.

Citlivost k interferenci a inhibice

4. Konfliktní pohyby (odlišnost k interferenci)

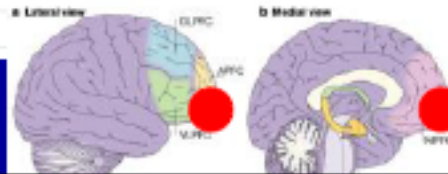
= **Jedliže udělím jednou, udělíte dvakrát.** = Abyste si byli jistí, že pacient pochopil instrukce proveďte 3x cvičení : 1-2-1. = **Když udělím dvakrát, Udělíte jednou.** = Abyste si byli jistí, že pacient pochopil instrukce proveďte 3x cvičení : 2-2-2. **Vyšetřující** provede poté následující sérii: 1-1-2-1-2-2-2-1-1-2.

0 = **Uděli** alespoň 4x za sebou stejně jako vyšetřující
1 = více než 2 chyby
2 = 1 nebo 2 chyby
3 = bez chyb
0 = odmítl provést

5. Go / no go (inhibice)

= **Jedliže udělím jednou, udělíte jednou.** Abyste si byli jistí, že pacient pochopil instrukce proveďte 3x cvičení : 1-1-1. = **Když udělím 2x, neudělíte vůbec.** = Abyste si byli jistí, že pacient pochopil instrukce proveďte 3x cvičení : 2-2-2. **Vyšetřující** provede poté následující sérii: 1-1-2-1-2-2-2-1-1-2.

0 = **Uděli** alespoň 4x za sebou stejně jako vyšetřující
1 = více než 2 chyby
2 = 1 nebo 2 chyby
3 = bez chyb



- **CITLIVOST K INTERFERENCI, KONFLIKTNÍ INSTRUKCI**
- schopnost potlačit reakci na nápadný podnět z prostředí
- schopnost odolat nevhodné impulzivní reakci

Konfliktní instrukce (citlivost k interferenci)

- Klepněte dvakrát, když já klepnu jednou.
Abyste se ujistili, že proband chápe instrukci, zkuste řadu tří pokusů
1 - 1 - 1.
- Klepněte jednou, když já klepnu dvakrát.
Abyste se ujistili, že proband chápe instrukci, zkuste řadu tří pokusů
2 - 2 - 2.
- Pak proved'te následující sérii: 1 - 1 - 2 - 1
- 2 - 2 - 2 - 1 - 1 - 2.

Go - No Go (kontrola inhibice)

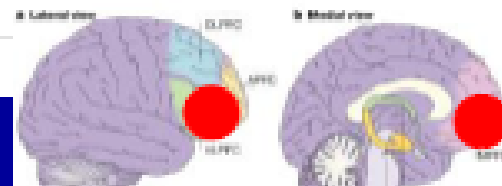
- **Klepněte jednou, když já klepnu jednou.**
Abyste se ujistili, že proband chápe instrukci, zkuste řadu tří pokusů 1 - 1 - 1.
- **Neklepejte, když já klepnu dvakrát.** Abyste se ujistili, že proband chápe instrukci, zkuste řadu tří pokusů 2 - 2 - 2.
- **Pak proved'te následující sérii: 1 - 1 - 2 - 1 - 2 - 2 - 2 - 1 - 1 - 2.**

Adherence k prostředí

6. Adherence k prostředí

Vyšetřující sedí před pacientem. Pacient si položí ruce na kolena dlaněmi nahoru. Vyšetřující bez toho aniž by cokoliv řekl a aniž by se díval na pacienta **umístí své ruce do blízkosti** rukou pacienta a dále se pacientových dlaní, aby viděl, jestli mu pacient sevře ruku. Jestliže mu pacient sevře ruku, řekne vyšetřující : « **Tentokrát mě neuchopuje ruce.** » a **zkusí to ještě jednou.**

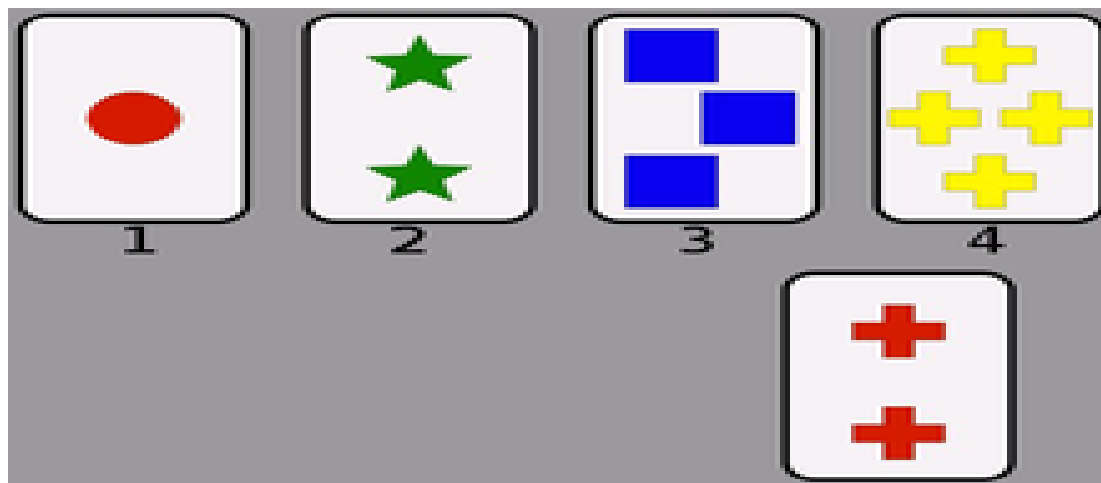
- 3 = neuchopí ruku vyšetřujícího
- 2 = váhá a ptá se, co má dělat
- 1 = sevře bez váhání ruku vyšetřujícího
- 0 = sevře ruku vyšetřujícího i když mu bylo řečeno, aby ji neuchopoval



Uchopovací chování (environmentální autonomie)

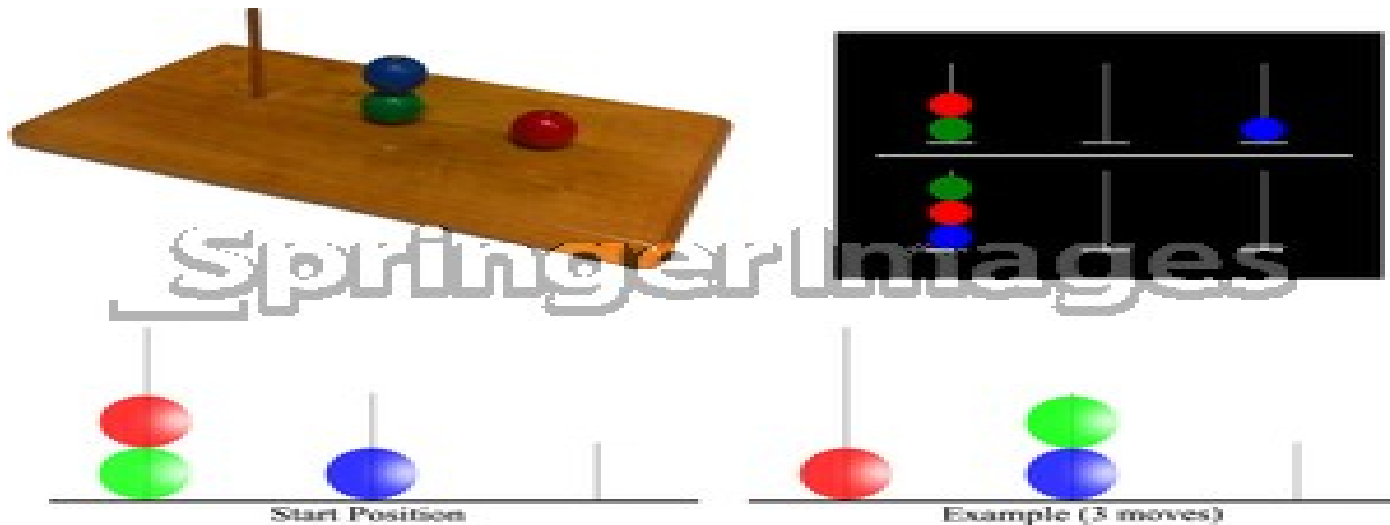
- Examinátor sedí naproti probandovi. Položte probandovy ruce dlaněmi nahoru na jeho kolena. Bez toho, abyste něco řekli nebo pohlédli na probanda, přibližte své ruce k probandovým a dotkněte se obou jeho dlaní, abyste zjistili, budou-li spontánně uchopeny. Když je proband uchopí, řekněte Nyní mé ruce neberte. a zkuste to znovu.

Wisconsinský test třídění karet



Třídění karet k jedné ze 4 možných dle měnících se podmínek
Podmínky se mění po 10 odpovědích

Londýnská věž



Hanojská věž (TOH – Tower of Hanoi)



hanojská věž



7



10



11



14



15



31