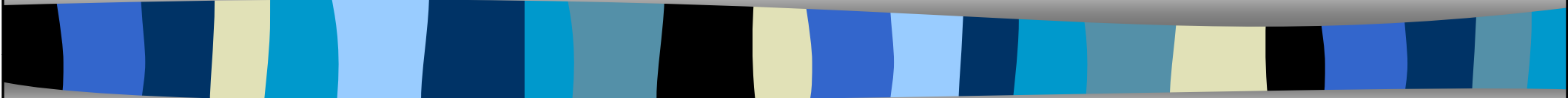


Jednota vědomí u osob s oddělenými hemisférami



R. W. Sperry (1968). Hemisphere disconnection and unity in conscious awareness. *American Psychologist*, 23, pp. 723-33



kontext studie

- n Ornstein (1986): mozková kůra - vznik před 50 milióny let
- n mozek primátů rozdělen do hemisfér
- n pouze hemisféry lidského mozku specializovány pro odlišné funkce - laterální specializace, funkční lateralizace (stáří méně než 4 milióny let)
- n Zangwill (1961): LH - převážně symbolická, PH - visuo-prostorová, podobně Bogen & Gazzaniga (1965): LH - verbální, PH - visuo-prostorová



kontext studie

- n Levy-Agresti & Sperry (1968): němá, nedominantní hemisféra - specializace na Gestalt percepci, ve zpracování informací převážně syntetická, dominantní H - více logická, analytická
- n Ornstein (1986): shrnutí rozdílů mezi H
- n LH - specializace na analytické a logické myšlení, hlavně v oblasti verbálních a matematických funkcí, zpracování informací sekvenčně, způsob činnosti především lineární
- n PH - syntetické myšlení, zpracování informací více difúzní (několik věcí najednou), zejména v oblasti prostorových úloh, poznávání obličejů ..., způsob činnosti méně lineární (více holistický)



kontext studie

- n průlom ve studiu specializace hemisfér - objev nové chirurgické techniky pro léčbu epilepsie
- n epileptický záchvat - elektrická bouře šířící se kortexem
- n u některých pacientů jsou zahrnuty při záchvatu obě hemisféry
- n klinická pozorování - při poškození spojů hemisfér (corpus callosum) frekvence a vážnost záchvatů často redukována ® chirurgická technika split-brain operation
- n někdy také rozsáhlejší operace - commissurotomies (COMM) - corpus callosum plus menší anteriorní a hipokampické komisury (někdy i massa intermedia)



kontext studie

- n první COMM na člověku - američtí chirurgové Vogel a Boden
- n posléze provedeny další operace (24 mužů a žen)
- n výsledky: oslabení epilepsie, bez znatelných efektů na osobnost, naměřenou inteligenci, schopnost konverzovat, percepční a motorické schopnosti, koordinaci
- n Sperry, americký neuropsycholog, vyvinul v 50. letech split-brain operace na zvířatech k samostatnému zkoumání hemisfér
- n Sperryho laboratoř započala zkoumání pacientů Vogela a Bogena v roce 1961
- n Sperry obdržel v roce 1981 Nobelovu cenu



povaha studie

- n prezentovaná studie je první z řady zpráv Sperryho et al. (např. Gazzaniga)
- n studie se zabývají „funkčním výstupem“ COMM (behaviorální, neurologické, psychologické efekty oddělení hemisfér)
- n operace nebyla součástí psychologického výzkumu (jednalo se o léčbu epilepsie, která nemohla být zvládnuta jinými prostředky)
- n Sperryho výzkumy - klinické studie, úkoly participantům prezentovány v kontrolovaných laboratorních podmínkách

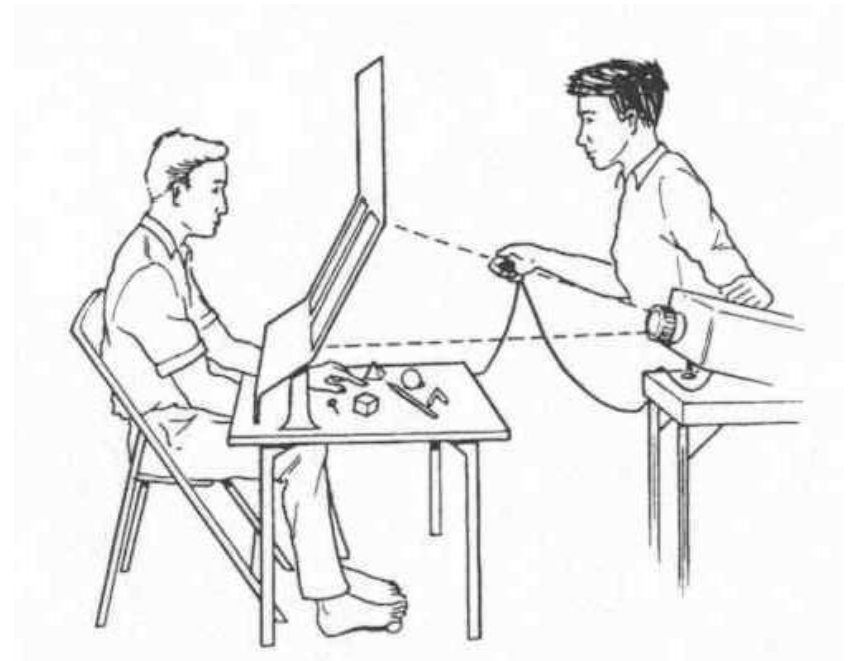


vlastní studie

- n oproti dřívější doktríně (Akellatisovy studie, 1944) je možno za použití příslušných testů demonstrovat velké množství behaviorálních symptomů, které jsou spojeny se ztrátou neokortikálních komisur u člověka a zvířat (Sperry, 1967, Gazzaniga, 1967)
- n jedná se o tzv. syndrom oddělených hemisfér
- n znaky syndromu: dublování v oblasti uvědomování
- n každá hemisféra se zdá mít vlastní pocity, vjemy, koncepty ...
- n po operaci má každá H svůj vlastní řetězec vzpomínek, který je pro vybavovací procesy hemisféry druhé nedostupný

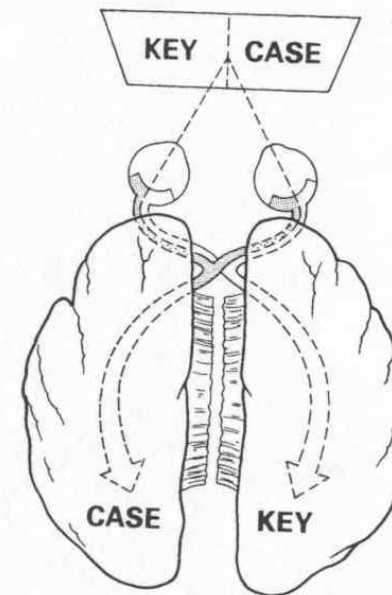
vlastní studie

- n „dvojitá existence v jednom těle“ se projevuje v řadě různých testů
- n testovací zařízení, které umožňuje zkoumání vnímání v levé a pravé polovině zorného pole (odděleně nebo dohromady), taktilní vnímání bez přítomnosti vnímání zrakového apod. - viz obr.



vlastní studie

- n zrak
- n subjekt s jedním okem zakrytým fixuje pohled na určený bod na průhledném plátně
- n na plátno je na krátký interval (1/10 s a méně) promítnut určitý podnět
- n obrázek ukazuje, že vše co je viděno v levé části zorného pole, je přenášeno do pravé hemisféry a naopak





vlastní studie

- n v rámci těchto podmínek se u pacientů objevuje zdvojení ve vizuální oblasti
- n pokud je po identifikaci objektu příslušný obrázek promítnut ještě jednou, je rozpoznán pouze za předpokladu, že se objeví ve stejné polovině zorného pole
- n pokud se objeví v polovině opačné, subjekt reaguje jako by žádná expozice nepředcházela
- n vizuální materiál, který je promítán do pravé poloviny pole (a tudíž do dominantní hemisféry u typického praváka), může být popsán pomocí psaní a řeči v podstatě normální způsobem



vlastní studie

- n pokud je však stejný materiál promítán do levé poloviny pole (a proto do PH), subjekt trvá na tom že neviděl nic, nebo že viděl pouze záblesk světla na levé straně
- n nicméně pokud je místo otázky „co jste viděl?“ subjekt instruován aby ukázal pomocí levé ruky na odpovídající obrázek nebo objekt z řady obrázků nebo objektů, většinou bez potíží označí věc, o které právě tvrdil, že ji nevidí
- n pokud jsou simultánně promítnuty dva obrazce do obou zorných polí (např. \$ nalevo a ? napravo), subjekt namaluje levou rukou mimo zorné pole obrazec, který viděl v levé polovině pole (\$)



vlastní studie

- n pokud se však zeptáme co namaloval, odpoví bez rozpaků, že otazník
- n jedna hemisféra tedy neví, co dělá druhá
- n v případě slov (key nalevo a case napravo) subjekt vybere správně klíč levou rukou, pravou potom může vyjádřit druhé slovo (case), nebo může toto slovo vyslovit
- n pokud se zeptáme na jaký „case“ myslí, odpověď „key case“ se objeví pouze náhodou



vlastní studie

- n taktilní vnímání
- n objekt v pravé ruce - pacient je schopen říci nebo napsat, co je to za objekt
- n objekt v levé ruce - divoké odhady, často také vypadá, jako by si nebyl vědom přítomnosti objektu
- n pokud však je tento objekt zařazen mezi jiné objekty, pacient je schopen ho správně vyhledat, ale jen stejnou rukou
- n pacient je schopen také správně označit obrázek předmětu nebo natištěné jméno objektu, pokud se objeví ve vizuálně prezentované sérii



vlastní studie

- n zkoumané osoby si většinou stěžují, že levou rukou nejsou schopni pracovat, že je necitlivá a pod.
- n pokud jsou postaveny před rozpor, vyplývající z toho, že levou rukou správně identifikovaly určitý objekt v řadě jiných objektů, říkají „pouze jsem hádal“, „musel jsem to udělat nevědomě“ ...
- n pokud jsou simultánně umístěny předměty do obou rukou, potom jsou odstraněny a úkolem je najít tyto předměty mezi dalšími, obě ruce pátrají samostatně



vlastní studie

- n modifikace vizuálních a taktilních pokusů naznačují přítomnost myšlenek, schopnosti mentálních asociací a jednoduché logiky v rámci PH
- n nedominantní hemisféra je nejspíše schopna vyhledat nejen shodný předmět, ale i předmět související (vizuální prezentace nástěnných hodin, levou rukou vybrání náramkových hodinek ze skupiny předmětů)
- n nedominantní hemisféra je schopna provést také jednoduché aritmetické operace (výsledek - ukázání nebo napsání levou rukou)
- n pokud jsou prezentovány odlišné páry čísel odděleně v levém a pravém zorném poli, výsledek (součet) může být prezentován oběma rukama odděleně



vlastní studie

- n nedominantní hemisféra je také schopna do určitého rozsahu porozumět psanému slovu
- n při prezentaci slova „guma“ v levé polovině zorného pole, byli pacienti schopni levou rukou vybrat správný předmět (ale na otázku „co drží v levé ruce“ nebyli schopni odpovědět)
- n „mluvící“ hemisféra nezná správnou odpověď, druhá H tedy musela přečíst a pochopit slovo
- n při úkolu „najdi příbor“ osoba může levou rukou prozkoumat objekty a najít vidličku
- n pokud se však zeptáme co osoba vybrala, může nám se stejnou pravděpodobností odpovědět lžičku, nůž i vidličku



vlastní studie

- n PH může také pořádat předměty do skupin podle tvaru, velikosti, textury, a dominantní hemisféře je nadřazena v úkolech obsahujících kreslení prostorových vztahů a skládání kostek (block design test)
- n Sperry (1966): zdá se, že se v nedominantní H setkáváme s proudem vědomí, který probíhá paralelně s dominantním proudem vědomí v hemisféře druhé

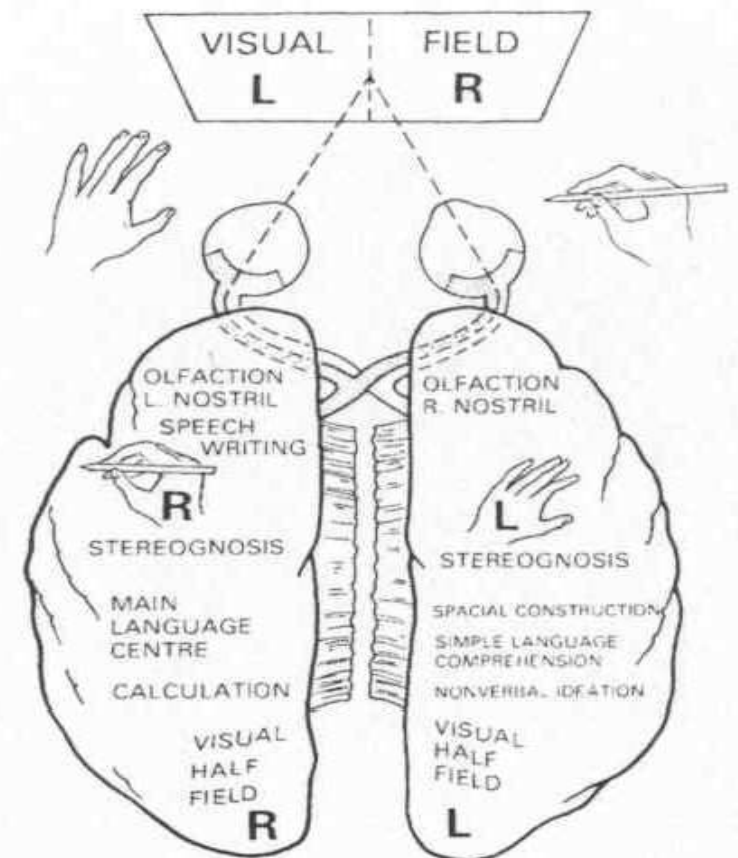


vlastní studie - shrnutí

- n přestože měřená inteligence (IQ) není u pacientů s COMM příliš ovlivněna, pacienti se zdají být intelektuálně handicapovaní způsoby, které nejsou odhaleny běžnými testy
- n všichni pacienti udávali problémy v oblasti krátkodobé paměti (speciálně během prvního roku), měli také problémy s orientací a rychleji se unavili při čtení a dalších úkolech vyžadujících pozornost
- n LH pravorukých pacientů je vybavena expresivními mechanismy pro řeč a psaní a hlavními centry pro porozumění a organizaci jazyka
- n LH může komunikovat (mimo jiné) o vizuálních zážitcích z pravé poloviny zorného pole a také o vjemech pravé poloviny těla

vlastní studie - shrnutí

- n PH se nemůže vyjadřovat verbálně, ale neverbálně prokazuje, že není agnostická (schopnost rozpoznání předmětů), tato H dostává informace z levého zorného pole a levé poloviny těla
- n souhrn výsledků podává obr.





hodnocení a navazující výzkumy

- n obecný problém v psychologii - existence individuálních rozdílů
- n lidé mohou mít různě lateralizované mozky, někteří mají řečové schopnosti reprezentovány více nebo méně stejně v obou hemisférách (bilaterální reprezentace) (Beaumont, 1998)
- n LH dominantní pro „řeč“ - pravdivé u 95% pravorukých pacientů (5% má dominantní PH)
- n u leváků situace ještě komplikovanější
- n Wada test - zkouška pro určení hemisféry dominantní pro „řeč“ (před mozkovými operacemi)



hodnocení a navazující výzkumy

- n pacient dostane krátce působící anestetikum střídavě do obou karotid, schopnost normální konverzace je testována se současnou anestézií LH nebo PH (Carlson, 1992)
- n navíc k závislosti dominance rukou a hemisfér přibývá vliv pohlaví
- n ženy mají více symetrické hemisféry než muži (pravorucí) - Ornstein, 1986
- n Kimura (1992) - pohlavní rozdíly jsou více složité - pohlavní rozdíly v asymetrii H jsou odlišné u různých funkcí



metodologie

- n hodně údajů o normálním fungování mozku pochází ze studia osob s poškozením mozku, resp. osob, které podstoupily drastickou operaci při léčbě epilepsie
- n předpoklad o více méně normální funkci nepoškozených částí mozku může nebo nemusí být oprávněný (Beaumont, 1988)



metodologie

- n dlouhotrvající patologie (u epilepsie) mohla vyvolat abnormální reorganizaci mozkových struktur a generalizace na „normální“ mozek může tak být neoprávněná (Cohen, 1975)
- n nicméně Ornstein (1986) cituje mnoho studií „normálního“ mozku, které podporují nálezy ze „split-brain“ studií
- n Fernald (1997): mozkové hemisféry jsou integrovány, a je velice nepřesné mluvit o dominanci hemisfér podobně jako o dominanci rukou



další výzkumy a aplikace

- n některé hypotézy spojují schopnost PH manipulovat s vizuálními představami s více komplexními funkcemi
- n split-brain pacienti (a také osoby s poškozením PH) udávají neschopnost snít
- n možná může být prohlášení „nemohu snít“ interpretováno jako neschopnost snít LH (PH sní, ale není schopna o tom hovořit)
- n ® představují dvě poloviny mozku dvojí vědomí (mysl)?
- n Sperry (1964): „pokud je mozek rozdělen, nalézáme oddělená self, konkurující si v oblasti kontroly nad organismem“



další výzkumy a aplikace

- n znamená to tedy, že corpus callosum má funkci udržet obě hemisféry v synchronii, takže „normální člověk“ má jedinou, sjednocenou mysl?
- n Ornstein: produkuje COMM rozdělenou mysl, nebo pouze ukazuje stále přítomnou dualitu?
- n Mackay: testování split-brain pacientů - snaha navodit dialog mezi H
- n výsledky ukazují, že jednoduchý dialog (výměna otázek a odpovědí) může být udržován mezi dvěma H (Mackay, 1987)



další výzkumy a aplikace

- n Mackay se snažil najít také odpověď na otázku, zda existují v jednom organismu dvě nezávislé vůle
- n Mackay (1987) uzavírá: existující evidence je nedostatečná pro tvrzení, že hemisféry představují „dvě svobodné vůle“
- n Parfit (1987): výzkumy split-brain pacientů mají velkou teoretickou důležitost, protože „jsou výzvami pro základní představy o nás samých“