

# PROBLEMY PSYCHOLOGII UCZENIA SIĘ I NAUCZANIA

ALINA PERZANOWSKA

## Neuropsychologiczne podstawy aktywności poznawczej jednostki

W prowadzonych w ostatnich latach badaniach nad mózgiem i jego funkcjami szczególnie interesujące są badania dotyczące funkcjonalnego zróżnicowania półkul mózgowych. W dużym stopniu są one rezultatem pracy zespołu R.W. Sperry'ego, który w latach sześćdziesiątych poddał wnikliwym badaniom pacjentów z przeciętym spoidłem wielkim. Wyniki tych badań dostarczyły przekonujących dowodów na to, że każda półkula może działać niezależnie od drugiej, a zatem mówić można o "podwójności mózgu". Badania te wskazały jednocześnie na ważność spoidła wielkiego dla komunikacji międzypółkulowej.

W pracy tej opiszę krótko specyficzne zaburzenia zaobserwowane u pacjentów z przeciętym spoidłem wielkim. Następnie przedstawię niektóre, wynikające ze stwierdzonej specjalizacji półkul mózgowych, próby uogólnień teoretycznych, porównując je z wynikami badań stylów poznawczych.

## ZESPÓŁ KOMISUROTOMIJNY

W następstwie komisurotomii pojawia się syndrom dyskoneksji półkul, na który składają się zjawiska typu: ogólnego (np. "konflikt intermanualny"), wzrokowego (efekty widzenia połowiczego), słuchowego (stłumienie), apraktycznego (apraksja jednostronna), somestetycznego, a także zjawiska takie, jak: zdolność prawej półkuli do werbalnego rozumienia i jej dominacja w określonych zadaniach niewerbalnych oraz lewostronna agrafia i lewostronna anomia dotykowa. J.E. Bogen opisuje również intrygujący, choć nie w pełni wyjaśniony mutyzm pokomisurotomijny oraz aleksję bez agrafii (por. J.E. Bogen 1979, 1985).

Przedstawię teraz pokrótce niektóre z opisywanych "defektów" (wszystkie opisy dotyczą pacjentów praworęcznych):

Zjawisko "konfliktu intermanualnego" zaobserwowano w kilka tygodni po operacji. Na przykład jeden z pacjentów zapinał swą koszulę przy pomocy jednej ręki, podczas gdy druga ręka jednocześnie kolejno guziki odpinała. Inne objawy dyskoneksji półkul widoczne były w specjalnie stworzonych warunkach eksperymentalnych. Gdy np. przy pomocy rzutnika kierowano bodźce wzrokowe w prawą lub lewą połowę pola widzenia stosując czas ekspozycji nie przekraczający 1/10 sek. pacjent odczytywał lub adekwatnie opisywał materiał wzrokowy pojawiający się w prawej połowie pola widzenia (a więc odbierany przez lewą półkulę), natomiast w przypadku bodźców pojawiających się w lewej połowie pola widzenia (odbieranych przez prawą półkulę) twierdził on, że nie widzi "nic", względnie tylko "błysk światła". Jednocześnie bodźce te identyfikowane były prawidłowo w sposób niewerbalny, np. poprzez odszukanie za pomocą lewej ręki (ale nie prawej) przedmiotu, którego obraz eksponowany był w lewej połowie pola widzenia.

Z kolei, jeżeli para bodźców prezentowana była jednocześnie, jeden lewostronnie, a drugi prawostronnie, lewa ręka (ale nie prawa) mogła za pomocą dotyku wybrać z nie widzianej

przez badanego grupy przedmiotów ten, którego obraz rzutowany był do lewej połowy pola widzenia. Gdy zapytano pacjenta, jaki przedmiot wybrał, pacjent odpowiadał nieprawidłowo, często podając nazwę przedmiotu, który widział w prawej połowie pola widzenia.

Jednym z ciekawszych wariantów badania "efektów" wzrokowych było użycie jako bodźców tzw. figur "chimerycznych". Gdy np. jako bodźcem posłużono się fotografią złożoną w połowie z twarzy kobiety, eksponowanej w lewej połowie pola widzenia oraz w połowie z twarzy mężczyzny - w prawej połowie pola widzenia, pacjent z przeciętym spoidłem wielkim twierdził, że widzi "mężczyznę z ciemnymi brwiami i wąsami", natomiast lewą ręką pokazywał fotografię kobiety (por. K.R. Popper, J.C. Eccles 1977, s.320, B. Żernicki 1983, s.50).

Eksperymenty R.W. Sperry'ego i innych wskazują na brak transferu międzypółkulowego w odniesieniu do różnych modalności zmysłowych (por. J.E. Bogen 1979, 1985), potwierdzając równocześnie dominującą rolę lewej półkuli w rozwiązywaniu zadań werbalnych, a także rachunkowych. Liczne i starannie przemyślane eksperymenty ujawniły jednocześnie, że prawa półkula jest lepsza i szybsza od lewej w rozwiązywaniu takich zadań, jak np. układanie lewą ręką wg wzoru konstrukcji klockowych, odwzorowywaniu sześcianu Neckera i krzyża maltańskiego, w percepcji twarzy, dotykowym rozpoznawaniu kształtów, uczeniu się labiryntów itd. Ma ona również pewne ograniczone "zdolności" językowe - w zakresie rozumienia pojedynczych słów i zdań.

## PRÓBY UOGÓLNIENIŃ TEORETYCZNYCH

Zarówno badania pacjentów z przeciętym spoidłem wielkim, jak i z innymi uszkodzeniami mózgu (np. z jednostronnymi lezjami korowymi), jak również prowadzone specjalnymi technikami badania ludzi zdrowych (np. techniką dychotycznego

słuchania) ujawniły wiele istotnych różnic w funkcjonowaniu prawej i lewej półkuli mózgowej. Różnice te zestawiano najczęściej w formie dychotomicznego podziału zadań lub czynności właściwych dla każdej z półkul. I tak półkulę dominującą (lewą) uważa się za: werbalną, językową, pojęciową, analizującą w czasie, analizującą szczegóły, arytmetyczną i "komputerową"; zaś półkulę podległą (prawą) uważa się odpowiednio za: prawie niewerbalną, muzyczną, obrazową, syntetyzującą w czasie, o całościowych wyobrażeniach, geometryczną i przestrzenną (por. K.R. Popper, J.C. Eccles 1977, s.352). Niektórzy dodatkowo uważają, że tylko lewa półkula związana jest ze świadomością.

Prezentowane w literaturze charakterystyki specjalizacji półkul mózgowych są do siebie podobne, choć w niektórych sprawach brak powszechnej zgody. Raquel E. Gur, Jerre Levy i Ruben C.Gur (1982) rysują następujący obraz tej specjalizacji:

"Lewą półkulę można określić jako zawiadującą czynnościami symbolicznymi, klasyfikującymi, logicznymi, analitycznymi, zadaniowymi, z czego wynika jej wyższość jeżeli chodzi o funkcje mowy. Natomiast prawą półkulę można opisać jako zawiadującą czynnościami konkretnymi, całościowymi, intuicyjnymi, syntetycznymi, co uzasadnia jej przewagę w funkcjach wzrokowo-przestrzennych i wyobrażeniowych". Dla innych interpretacji patrz J.L. Bradshaw i N.C. Nettleton (1981), J.E. Bogen i G.M. Bogen (1983).

Mimo wyrażanych przez wielu wątpliwości co do możliwości spójnego opisu dwóch sposobów przetwarzania informacji, jak również akcentowania różnic raczej ilościowych niż jakościowych między obiema półkulami, wielu badaczom koncepcja dwóch półkul wyspecjalizowanych pod względem rodzaju gromadzonych informacji ("dwóch mózgów") wydaje się atrakcyjna. Takie podejście reprezentują m.in. P.H. Lindsay i D.A. Norman (1984), uważając dwie półkule za dwa centralne systemy przetwarzania informacji połączone ze sobą ogromną siecią linii komunikacyjnych.

## POJĘCIE HEMISFERYCZNOŚCI

Oznacza ono dominację, w określonych sytuacjach, jednej półkuli nad drugą (J.E. Bogen, G.M. Bogen 1983). Jest ona różnych rodzajów. I tak "hemisferyczność zadaniowa" (task hemisphericity) to przewaga danej półkuli ujawniająca się w trakcie rozwiązywania różnych zadań, np. prawej - w rozwiązywaniu zadań wzrokowo-przestrzennych, lewej - werbalnych. Stwierdzenie, że ludzie w pewnych sytuacjach mają skłonność do polegania na jednej ze swych półkul stało się podstawą wyróżnienia "hemisferyczności indywidualnej" (individual hemisphericity). Natomiast "hemisferyczność kulturowa" (cultural hemisphericity) określa domniemane występowanie stałych tendencji do używania jednej z półkul mózgowych w obrębie określonego kręgu kulturowego.

### HEMISFERYCZNOŚĆ INDYWIDUALNA A STYL POZNAWCZY

Indywidualne preferencje w wyborze danej półkuli, czyli hemisferyczność indywidualna są, jak wskazują wyniki badań, zbieżne z indywidualnym preferowaniem tzw. "stylu poznawczego".

W wyniku badań nad różnicami indywidualnymi w zakresie procesów poznawczych H. Witkin (1968) wyodrębnił styl poznawczy, różnicujący ludzi w sferze ich czynności poznawczych oraz innych sferach funkcjonowania. Styl spostrzegania globalnego (cechujący ludzi "zależnych od pola") oraz zróżnicowanego ("niezależnych od pola") "przystają" do niektórych określeń zawartych w opisach różnic w funkcjonowaniu półkul mózgowych. Podobną sugestią tworzą i inne opisywane zmienne charakteryzujące preferencje indywidualne w zakresie funkcjonowania poznawczego, których stosowny układ określa dany styl poznawczy: refleksyjność - impulsywność, otwartość - zamkniętość, abstrakcyjność - konkretność itd. (por. A. Matczak 1982, J. Czapiński 1985).

Badacze opisujący różnice w stylach poznawczych często poszukują biologicznego podłoża tych różnic, np. za wskaźnik indywidualnych preferencji w obrazowym lub werbalnym sposobie kodowania i przetwarzania informacji niektórzy uważają rytm alfa i wzór oddychania (por. M. Winczo-Kostecka 1985). Inni badacze indywidualne preferencje wiążą z kierunkiem tzw. sprzężonych bocznych ruchów oczu, który z kolei uważany jest za wskaźnik asymetrii półkulowej (A. Richardson 1977 za: M. Winczo-Kostecka 1985).

Z przeprowadzonych badań eksperymentalnych wynika, że po zadaniu pytania danej osobie kieruje ona wzrok na lewo lub prawo, wybierając zawsze ten sam kierunek. Osoby te, w zależności od kierunku ruchów oczu wykazują wiele odrębności stylów poznawczych oraz cech osobowości. Wydaje się, że ów stały kierunek ruchów oczu odzwierciedla tendencję danej osoby do polegania na jednej z półkul w trakcie rozwiązywania danego problemu, czyli indywidualną hemisferyczność.

W innych badaniach wykazano, że kierunek ruchu oczu może być zależny od stopnia nasilenia towarzyszącego stresu. Przy niewielkim stresie kierunek ten jest związany z rodzajem problemu (kierowanie oczu na lewo - w zadaniach "przestrzennych", na prawo - w werbalnych, por. też K. Hugdahl, H.E. Carlgren 1981). W dużym stresie wystąpiła natomiast tendencja do ruchów oczu stale w jednym kierunku, niezależnie od rodzaju problemu. W sytuacji tej pogarsza się sprawność badanych przypuszczalnie dlatego, że używają oni "niewłaściwej" półkuli do rozwiązywania danego problemu (R.E. Gur, J. Levy, R.C. Gur 1982).

Wykazano też, że hemisferyczność może stanowić wskaźnik cech osobowości, typu stosowanych mechanizmów obronnych, a także rodzaju objawów psychopatologicznych. Np. osoby o hemisferyczności lewej (kierujący oczy na prawo) wykazują tendencję do intelektualizacji oraz używają mechanizmu obronnego projekcji, natomiast osoby o hemisferyczności prawej (kierujący oczy na lewo) są bardziej emocjonalne i stosują całościowy mechanizm obronny taki, jak np. regresja.

Wiele badań świadczy o związkach hemisferyczności (lewej czy prawej) z rodzajem zaburzeń psychicznych. I tak schizofrenię łączy się z dysfunkcją lewej, dominującej półkuli mózgowej, a psychozy afektywne - z dysfunkcją półkuli prawej (por. R.E. Gur, J. Levy, R.C. Gur 1982, G. Goldstein 1984).

Dotychczasowe rozważania wskazują na ząęębienie się danych neuropsychologicznych (dotyczących hemisferyczności i jej obiektywnych wskaźników) z danymi eksperymentalnymi uzyskanymi z badań w obrębie psychologii poznawczej (style poznawcze). Wskazuje to na obiecującą perspektywę badań poznawczej aktywności jednostki na styku obu tych nurtów.

Powstaje pytanie, o ile stałe (niezmienne) są indywidualne preferencje w wyborze danej półkuli czy w preferowaniu stylu poznawczego. Są dowody na to, że styl poznawczy może się zmieniać podczas ontogenezy (por. A. Matczak 1978). Preferencje te są też z pewnością zależne od zdobywanego doświadczenia szkolnego, który to system edukacji kształci, wg R.W. Sperry'ego, J.E. Boga (za: J.E. Bogen 1975), funkcje lewej półkuli "dyskryminując" półkulę prawą. W literaturze podnoszone są też kwestie zmian stylu poznawczego (badanego efektywnością wykonywanych zadań "prawo-" i "lewopółkulowych") w 90-minutowym cyklu czasowym (por. R. Klein, R. Armitage 1979, H.W. Gordon, B. Frooman, P. Lavie 1982).

Wyniki badań odnośnie hipotezy "kulturowej hemisferyczności" są najmniej przekonujące i najtrudniejsze do zinterpretowania (W tej sprawie patrz: A.L. Thompson, J.E. Bogen, J.F. Marsch 1979, J.E. Bogen 1983).

## PODSUMOWANIE

W powyższej prezentacji skupiłam główną uwagę na analogiach występujących pomiędzy faktami neuropsychologicznymi a danymi z badań eksperymentalnych nad stylem poznawczym. Choć w psychologii rozważano od wieków problem istnienia

dwóch form organizacji umysłowej (typów inteligencji, stylów spostrzeżeńiowych itp.), wydaje się, że dopiero ostatnie badania nad mózgiem sprowadzają te spekulacje na grunt faktów. Dodam, że z braku miejsca wiele danych pominęłam (jak np. badania elektrofizjologiczne - oparte na czynności pojedynczych neuronów, zapisie EEG oraz potencjałach wywołanych), choć w kwestii rozważanej dają one wiele do myślenia.

#### LITERATURA

- Bogen J.E., Some educational aspects of hemispheric specialization, *UCLA Educator* 1975 nr 17.
- Bogen J.E., The callosal syndrome, w: K.M. Heilman, E. Valenstein (ed.), *Clinical Neuropsychology*, Oxford University Press, New York 1979.
- Bogen J.E., Bogen G.M., Hemispheric specialization and cerebral duality, w: *The Behavioral and Brain Sciences*, 1983 nr 3.
- Bogen J.E., Split-brain syndromes, w: P.J. Vinken, G.W. Bruyn, H.L. Klawans (ed.), *Handbook of Clinical Neurology*. Elsevier Science Publishing Co. Amsterdam-New York 1985.
- Bradshaw J.L., Nettleton N.C., The nature of hemispheric specialization in man. Abstract, w: *The Behavioral and Brain Sciences*, 1983 nr 3.
- Czapiński J., "Koło" - Składowa Kwestionariusz Stylu Spostrzeżenia, w: Wołoszynowa L. (red.), *Materiały do nauczania psychologii*, ser.III, t.4, PWN, Warszawa 1985.
- Goldstein G., Neuropsychological assessment of psychiatric patients, w: G. Goldstein (ed.), *Advances in Clinical Neuropsychology*, 1. Plenum Press, New York 1984.
- Gordon H.W., Froeman B., Lavie P., Shift in cognitive asymmetries between wakings from REM and NREM sleep, *Neuropsychologia* 1982 nr 20.
- Gur R.E., Levy J., Gur R.C., *Badania kliniczne nad organiza-*

cją funkcji mózgu i zachowaniem, w: A. Frazer, A. Winokur (red.), Biologiczne podstawy zaburzeń psychicznych, PZWL, Warszawa 1982.

Hugdahl K., Carlgren H.E., Hemispheric Asymmetry as indexed by difference in direction of initial conjugate lateral eye-movements (CLEMs) in response to verbal, spatial and emotional tasks, Uppsala Psychological Reports 1981 nr 301.

Klein R., Armitage R., Rhythms in human performance: 11/2 hour oscillations in cognitive style, Science 1979.

Lindsay P.H., Norman D.A., Procesy przetwarzania informacji u człowieka. Wprowadzenie do psychologii, PWN, Warszawa 1984.

Matczak A., Metody badania różnic indywidualnych w funkcjonowaniu poznawczym dzieci, w: Wołoszynowa L. (red.), Materiały do nauczania psychologii, ser.III, t.3, PWN, Warszawa 1978.

Matczak A., Rozwojowe i temperamentalne uwarunkowania refleksyjności - impulsywności, w: J. Strelau (red.), Regulacyjne funkcje temperamentu, PAN, Zakład Narodowy im. Ossolińskich 1982.

Popper K.R., Eccles J.C., The Self and Its Brain. An Argument for Interactionism, Springer International 1977.

Sperry R.W., Wielkie spoidło mózgu, w: K. Jankowski, Psychofizjologia, PWN, Warszawa 1971.

Thompson A.L., Bogen J.E., Marsh J.F., Cultural Hemisphericity: evidence from cognitive tests, Intern. J. Neuroscience 1979 nr 9.

Winczo-Kostecka M., Wyobrażeniowy versus pojęciowy, styl poznawczy. Podstawy teoretyczne, kwestionariuszowe techniki pomiaru i wyniki badań, w: L. Wołoszynowa (red.), Materiały do nauczania psychologii, ser.III, t.4, PWN, Warszawa 1985.

Witkin H.A., Psychologiczne zróżnicowanie i formy patologii, Przegląd Psychologiczny 1968 nr 16.

Żernicki B., Mózg, PAN, Zakład Narodowy im. Ossolińskich 1983.

Alina Perzanowska

## NEUROPSYCHOLOGICAL BASES OF INDIVIDUAL'S COGNITIVE ABILITY

### S u m m a r y

In the paper the neuropsychological approach to investigation of individual determinants of human cognitive ability is outlined and discussed. This approach is represented, i.a., by J.E. Bogen, who in his works has drawn several conclusions from the hemisphere functional assymetry discovered by R.W. Sperry and his team. In particular, Bogen distinguished three types of "hemisphericity", resp. task, individual and cultural ones. The discussed notion of hemisphericity is particularly useful for the idea of cognitive style. Several experiences mentioned in the paper seems to show the connection between individual preferences in choice of a given brain hemisphere (i.e. individual hemisphericity) and the appropriate cognitive style, which opens and interesting perspective for interdisciplinarily investigation of individual's cognitive activity.

Алина Пешановска

## НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

### Р е з ю м е

Целью статьи является представление нейропсихологического подхода к исследованиям индивидуальных факторов, определяющих познавательную активность человека. Один из представителей этого подхода Й. Боген, используя импликацию Р.В. Сперри с соавторами описывает результаты исследований "гемисферичности" (индивидуальной, культурной, а также определяемой спецификой задания). Понятие "гемисферичность" является особенно полезным для концепции "когнитивного стиля". Исследования свидетельствуют о том, что существует связь между индивидуальным когнитивным стилем и доминированием данного полушария головного мозга. Это создает интересную перспективу исследований познавательной активности человека на стыке когнитивной психологии и нейропсихологии.