

Wydział Pedagogiki i Psychologii
Zakład Psychologii Klinicznej i Neuropsychologii

ANNA HERZYK

*Zaburzenia w komunikacji emocji w uszkodzeniach prawej
półkuli*

Disturbances in Emotion Communication in the Cases of Damage in the Right
Cerebral Hemisphere

Badania na mózgową regulacją zachowań emocjonalnych mają długą historię, a w interpretacjach związku: mózg–emocje podkreślano rolę układu limbicznego (mózgu emocyjnego). Współczesne ujęcia mają charakter holistyczny i zakładają udział wielu struktur mózgowych w regulacji zachowań emocjonalnych, które to struktury tworzą tzw. mózgowy pierścień emocjonalny — MPE (por. Herzyk 1996). Hierarchicznie zorganizowane podsystemy funkcjonalne MPE regulują odmienne aspekty procesów emocjonalnych. Większość badaczy przyjmuje model trójstopniowej organizacji, zgodnie z którą: 1) krąg pnia mózgu reguluje procesy aktywacji, wzbudzenia, hamowania i stanowi podstawę ekspresywnych i instrumentalnych emocji, 2) system limbiczny rozwija się w kierunku selekcji odpowiednich reakcji na dane bodźce emocjonalne i 3) struktury korowe odpowiadają za poznawczo-społeczne aspekty procesów emocjonalnych, w tym komunikację emocji.

Problematyka badań nad korową regulacją w komunikacji emocji obejmuje:

- 1) zróżnicowanie funkcjonalne półkul, z podkreśleniem dominującej roli półkuli prawej w tym zakresie;
- 2) analizę percepcji i ekspresji informacji emocjonalnych;
- 3) sposób komunikacji tych informacji: treści językowe, prozodię, mimikę, gestykulację.

W opracowaniu zostały omówione badania kliniczne pacjentów ze stronnymi uszkodzeniami mózgu, w których wykazano zróżnicowanie zaburzeń w komunikacji emocjonalnej w zależności od uszkodzenia lewej lub prawej półkuli, ze zwróceniem uwagi na dominującą rolę tej ostatniej w regulacji zachowań emo-

cyjnych. Zamierzano ukazać złożoność problematyki, dlatego zasygnalizowano kwestie nie w pełni rozstrzygnięte oraz — mimo wątpliwości — próby formułowania interpretacji wyjaśniających. Pominięto zagadnienia historycznego kształtowania się (i ewolucji) poglądów, ponieważ są one dostępne w literaturze polskojęzycznej (por. Herzyk 1992, Kądzielawa 1985).

DOMINACJA PÓLKULI PRAWEJ W ODBIORZE JĘZYKOWYCH TREŚCI EMOCJONALNYCH

Analizy nad językowym przekazem treści emocjonalnych rozwinęły się na bazie badań nad dyskursem. Wykazano w nich, że pacjenci z uszkodzeniami prawej półkuli mimo braku zaburzeń afatycznych mają trudności w językowym porozumiewaniu się przy formułowaniu (i rozumieniu) dłuższych, logicznie spójnych wypowiedzi (por. Osiejuk 1994 — przegląd badań). Zaobserwowano również, że trudności te nasilają się w przypadku treści emocjonalnych.

Wechsler (1973) jako jeden z pierwszych przeprowadził porównania między odtwarzaniem opowiadań o treściach emocjonalnych i neutralnych przez pacjentów z uszkodzeniami prawej (UPP) i lewej półkuli (UPL). Pacjenci z pierwszej grupy mieli większe trudności z odtworzeniem tekstu emocjonalnego niż neutralnego, popełniając istotnie więcej błędów o specyficznym charakterze, w porównaniu z wynikami pacjentów z UPL (liczba błędnych odtworzeń tekstu neutralnego była porównywalna w obu grupach). Niepoprawne odtworzenia zawierały „ksobne” interpretacje eksponowanych treści, uwagi emfatyczne i rezonerskie oraz zniekształcenia w formie dodanych nowych informacji. Tworzono w ten sposób teksty „styczne” z treściami ekspozycji (tzw. *tangential remarks* — por. Łojek-Osiejuk 1996, s. 60). Zdaniem Wechslera wyniki badań sugerują istnienie związku między lateralizacją uszkodzenia mózgu a strategią odtwarzania materiału werbalnego o treściach emocjonalnych — półkula prawa może odgrywać dominującą rolę w przetwarzaniu tego rodzaju informacji. Gardner i współautorzy (1983), kontynuując problematykę podjętą przez Wechslera, uzyskali podobne wyniki. Pacjenci z uszkodzeniem prawej półkuli odtwarzali informacje emocjonalne w sposób nieadekwatny od ich znaczenia we wzorcu. Oprócz odtworzenia treści opowiadań badanym zadawano pytanie, co czują bohaterzy akcji (np. w sytuacji zagrożenia). W grupie pacjentów z UPP zarejestrowano istotnie więcej błędów w ocenie stanu emocjonalnego bohaterów opowiadań w porównaniu z wynikami grupy z afazją i osób bez uszkodzeń mózgu. Chociaż nieadekwatna ocena stanu emocjonalnego zmienia znaczenie ekspozycji, pacjenci usiłują znaleźć jej logiczne uzasadnienie. Charakterystyczną cechą wyrażanych ocen jest to, że mówią one o emocjach, które mogą wystąpić, a nie o emocjach zawartych w opowiadaniu. Analogiczne odpowiedzi uzyskano w warunkach ekspozycji rysunków ilustrujących sytuacje emocjonalne (np. rysunek człowieka tonącego w bagnie — por. Cicone i in. 1980, Herzyk i Osza 1992). Zarejestrowano następujące kategorie błędów, charakterystyczne dla wypowiedzi pacjentów z UPP: a) interpretacje „ksobne”, b) nieadekwatna ocena lub jej brak mimo poprawnie

sposprzeżonej sytuacji, c) dysocjacja między stosunkiem do sytuacji a sposobem opisu językowego (np. pacjent śmieje się mówiąc o strachu tonącego).

Sposób oceny treści emocjonalnych w różnych rodzajach ekspozycji (językowych i wzrokowo-przestrzennych) sugeruje, że umiejętność logicznego wnioskowania o przeżyciach emocjonalnych „w ogóle” jest zachowana, natomiast zakłócona zostaje umiejętność wyboru odpowiednich wniosków do oceny aktualnie postrzeganej, konkretnej sytuacji, w której wyrażane są różne stany emocjonalne (w ten sposób odzwierciedla się funkcjonalna dysocjacja między wiedzą o emocjach a jej wykorzystaniem w ocenie danej sytuacji). Może to oznaczać, że pacjenci z uszkodzeniem prawej półkuli posiadają adekwatną wiedzę o opisywanych przez siebie zdarzeniach i sytuacjach, natomiast nie potrafią się do nich ustosunkować.

W badaniach współczesnych, w których stosowane są bardziej precyzyjne analizy w kategoriach gramatyk dyskursu i teorii skryptów, w zasadzie zostały potwierdzone wyżej omówione wyniki. Badania Blooma i współautorów (1992, 1993) oraz Ostrove i współautorów (1990) można traktować jako przykłady reprezentatywne dla współczesnych ujęć.

Bloom i współautorzy (1992, 1993) analizowali wpływ treści emocjonalnych na sposób tworzenia dyskursu, opierając się na założeniu, że zachodzi odmiennosc w zaburzeniach kompetencji dyskursywnych zależna od stronności uszkodzenia mózgu. Pacjenci z uszkodzeniem lewej półkuli i afazją — mimo deficytów czysto językowych — mają zachowane podstawowe sprawności dyskursywne (np. mogą skutecznie przekazać intencje wypowiedzi), natomiast pacjenci z dysfunkcjami prawej półkuli — bez zaburzeń afatycznych — wykazują znaczne obniżenie tych sprawności, dlatego treści emocjonalne ze względu na swój charakter (wieloznaczne związki z kontekstem) mogą stanowić dodatkową trudność w formułowaniu dyskursu przez ostatnią grupę badanych. Osoby badane omawiały rysunki zawierające treści emocjonalne i neutralne. Otrzymane informacje oceniano w siedmiu kategoriach cech dyskursu:

- 1) utrzymania wątku wypowiedzi,
- 2) zwięzłości,
- 3) jednoznaczności odtwarzanych informacji w stosunku do ekspozycji,
- 4) selekcji leksykonu (użycia słów adekwatnych do przekazywanych treści),
- 5) strategii kontrolnych (spontanicznej korekty błędów),
- 6) trafności odtworzeń (selekcji wątku wypowiedzi zgodnie z zamierzoną intencją),
- 7) optymalnej liczby informacji potrzebnej do wyrażenia treści (liczby informacji wystarczającej do zrozumienia treści narracji).

Pacjenci z UPP wykazali większe trudności w odtwarzaniu treści emocjonalnych, a u pacjentów z UPL wystąpiła tendencja odwrotna (tj. większe trudności w odbiorze treści neutralnych). Uwzględniając poszczególne kategorie cech dyskursu, pacjenci z obu grup klinicznych osiągnęli znacząco gorsze wyniki (niż grupa badanych bez uszkodzeń mózgu) w jednoznaczności odtwarzanych informacji i w strategiach kontrolnych. Różnice między grupami klinicznymi dotyczyły wyboru leksykonu i optymalnej liczby informacji (gorsze wyniki w grupie UPL) oraz zwięzłości i trafności odtworzeń (gorsze rezultaty w grupie UPP).

Trudności w ostatniej grupie odzwierciedlają tendencję do dosłownego odtwarzania treści i do tworzenia tekstów stycznych do głównego wątku ekspozycji. W podsumowaniu autorzy stwierdzają, że treści emocjonalne nasilają zaburzenia kompetencji dyskursywnych u pacjentów z UPP, natomiast zmniejszają trudności w wypowiedziach pacjentów z UPL.

Ostrove i współautorzy (1990) analizowali przetwarzanie informacji emocjonalnych w kategoriach skryptów (skrypt stanowi reprezentację pojęciową stereotypowych zdarzeń i zawiera skonwencjonalizowaną wiedzę o sytuacjach życia codziennego — por. Osiejuk 1994, s. 34). W badaniach skoncentrowano się na ocenie przeżyć bohaterów (aktorów) zdarzeń, uwzględniając dwa wymiary: 1) społeczny, odzwierciedlający relacje interpersonalne; i 2) emocjonalny, dotyczący przeżyć wewnętrznych o charakterze pozytywnym, negatywnym i neutralnym. Autorzy próbowali rozwiązać trzy problemy badawcze:

1. Czy u pacjentów z UPP zaburzona jest ocena wymiaru społecznego?
2. Czy zakłócona zostaje ocena wymiaru emocjonalnego?
3. Czy wartość znaku emocji (negatywny *versus* pozytywny) modyfikuje ocenę?

Badanym prezentowano krótkie opowiadania zawierające w różnych układach dwa wymiary i proszono ich o końcową konkluzję na temat akcji opowiadania przez wybór podanych przykładów hipotetycznych zakończeń (jeden z przykładów był poprawny, drugi zawierał błędne przesłanki, trzeci — błędne rozwiązanie). Badani nadawali również nazwę emocji, odpowiadając na pytanie, co czuje bohater.

Wyniki badań wykazały, że pacjenci z UPP odbierają poprawnie wymiar społeczny, natomiast mają trudności z określeniem znaku emocji — mianowicie występuje tendencja do nadawania pozytywnego znaczenia treściom neutralnym (emocje negatywne są rozpoznawane poprawnie). Specyficzne zakłócenia w rozpoznawaniu znaku emocji mogą wiązać się z objawami ignorowania choroby i stanami podwyższonego nastroju (co zaobserwowano u części badanych pacjentów z UPP).

Interpretacje wyjaśniające naturę trudności w przetwarzaniu treści emocjonalnych koncentrują się na analizie dwóch wzajemnie uzupełniających się czy współdziałających mechanizmów zaburzeń w językowym przekazie informacji emocjonalnych. Pierwszy z mechanizmów określa trudności w formułowaniu i rozumieniu dyskursu (jako językowego środka przekazu informacji, w sytuacji formułowania dłuższych, powiązanych logicznie wypowiedzi, modyfikowanych przez kontekst). Trudności te nasilają się w przypadku treści emocjonalnych, wymagających odczytania intencji wypowiedzi, które to intencje mogą być wyrażane w sposób pośredni, czasami sprzeczny z informacją językową (np. ironia i sarkazm). Drugi mechanizm wiąże się szerzej z zaburzeniami zachowania emocjonalnego, charakterystycznymi dla dysfunkcji prawopółkulowych, np.: stanami podwyższonego nastroju, obojętnością emocjonalną w stosunku do własnej choroby (anozodiaforią), nieświadomością (anozognozją) obiektywnie istniejących zaburzeń poznawczych, percepcyjnych lub ruchowych, czasami w znacznym stopniu ograniczających funkcjonowanie pacjenta. Dane z badań potwierdzają realność działania obu mechanizmów, tzn. zakłócenia komunikacji emocjonalnej

występują w językowym przetwarzaniu informacji, obejmują też niejęzykowe środki przekazu oraz towarzyszą im uogólnione zaburzenia w funkcjonowaniu emocjonalnym.

Pozajęzykowe środki przekazu emocji zostaną omówione w następnych paragrafach.

ZABURZENIA PROZODII EMOCJONALNEJ W DYSFUNKCJACH PRAWEJ PÓŁKULI

W prozodii emocjonalnej przez odpowiednią intonację głosu zostaje przekazana intencja emocjonalna mówiącego do wypowiedzanych treści językowych. Prozodia emocjonalna może pełnić w stosunku do treści językowych co najmniej trzy funkcje: 1) eliminuje niejasności językowych treści neutralnych, 2) wzmacnia znaczenie językowych treści emocjonalnych, 3) przeciwstawia dosłowne znaczenie informacji językowych doznawanym emocjom (np. wypowiedziane z gniewem zdanie: „Jestem zadowolona z twojej pracy”).

Opracowanie Heilmana i innych z r. 1975 oraz Tuckera i współautorów z r. 1977 należą do jednych z pierwszych doniesień opisujących rolę prawej półkuli w regulacji prozodii emocjonalnej. Pacjenci z uszkodzeniami okolicy skroniowo-ciemieniowej prawej półkuli (i z zespołem pomijania stronnego) oraz pacjenci z dysfunkcjami tej samej okolicy półkuli lewej (i afazją płynną) w pierwszej serii badania po wysłuchaniu zdania o treści neutralnej dobierali obrazek ilustrujący te treści. W drugiej części również słuchali zdań o treściach neutralnych, ale wypowiedzanych w różnej intonacji emocjonalnej. Badani oceniali nie treść zdania, ale nastrój mówiącego, dobierając fotografię twarzy o odpowiedniej mimice (radosna, zła, smutna, obojętna) lub podając odpowiednią nazwę. Kontrolowano zmienne: agnozę twarzy, hemianopsję i pomijanie stronne. W próbie pierwszej (rozumienie treści zdań) nie zaobserwowano różnic w wykonaniu zadania przez obie grupy. Serię drugą (rozumienie intonacji emocjonalnej) pacjenci z uszkodzeniem prawej półkuli wykonali znacząco gorzej niż pacjenci z afazją zarówno w próbie wskazywania fotografii twarzy, jak i podania nazwy. Wyniki badań sugerują, że pacjenci z dysfunkcjami prawopółkulowymi mają zaburzenia w rozumieniu emocjonalnych aspektów wypowiedzi językowych, określonych mianem słuchowej agnozji afektywnej lub aprozodii emocjonalnej. Heilman i Tucker (*ibid.*) sformułowali dwie hipotezy (które stały się przedmiotem weryfikacji w dalszych badaniach) wyjaśniające mechanizm zaburzeń:

1. Podłożem zaburzeń mogą być deficyty percepcji słuchowej i trudności identyfikacji słuchowych bodźców niewerbalnych — np. amuzja, rejestrowana w przypadkach dysfunkcji prawopółkulowych, powoduje trudności w rozpoznawaniu melodii (intonacji) głosu.

2. Trudności w różnicowaniu prozodii emocjonalnej mają charakter zaburzeń w komunikacji emocji. Zaburzenia emocjonalne w postaci stanów apatii, obojętności lub euforii są często obserwowane w dysfunkcjach prawopółkulowych.

Hipotezę pierwszą testowali m.in. Tomkins i Flowers oraz Tomkins i Mateer (1985; za: Joannette i in. 1990 oraz Osiejuk 1996). W pierwszym eksperymencie

badani różnicowali intonację w parach zdań. Pacjenci z UPP popełniali najwięcej błędów (w porównaniu z osobami z afazją i bez uszkodzeń mózgu) w różnicowaniu nie tylko intonacji o zabarwieniu emocjonalnym, ale i neutralnym. Ostatni rodzaj trudności może oznaczać, że zakłócenia w odbiorze prozodii emocjonalnej wiążą się bardziej z deficytami percepcji słuchowej niż z zaburzeniami w odbiorze emocjonalnych aspektów prozodii. Wyniki drugiego eksperymentu potwierdziły postawioną hipotezę, ponieważ pacjenci błędnie rozpoznający intonację wykonywali źle test badający pamięć tonalną. Wpływ parametrów fizycznych prozodii — tonu podstawowego, iloczasu i amplitudy — na jej odbiór przez pacjentów z UPP analizowali VanLancker i Sidtis (1992). Rezultaty badań wykazały, że pacjenci popełniający błędy w ocenie intonacji nie wykorzystują zmienności tonu podstawowego jako ważnej wskazówki akustycznej, koniecznej do normalnej percepcji prozodii emocjonalnej. Danych o wpływie czynników akustycznych na percepcję i ekspresję prozodii emocjonalnej dostarczył również opis przypadku pacjentki (z atrofią obszaru wokół bruzdy Sylwiusza w prawej półkuli), u której zaobserwowano współwystępowanie objawów amuzji i aprozodii emocjonalnej bez uogólnionych zaburzeń w zachowaniu emocjonalnym (por. Confavreux i in. 1992).

Obserwacje i eksperymenty kliniczne potwierdzają też drugą hipotezę, że aprozodia emocjonalna współwystępuje z charakterystycznymi dla dysfunkcji prawopółkulowych zaburzeniami zachowań emocjonalnych, takich jak stany podwyższonego nieadekwatnie nastroju, obojętność emocjonalna lub zaprzeczanie istnieniu obiektywnych deficytów (por. Gainotti 1983). Także wyniki badań Starksteina (Starkstein i in. 1994) wykazały, że u pacjentów z uszkodzeniami prawej półkuli (na skutek udaru mózgowego) występuje związek aprozodii emocjonalnej z takimi przejawami, jak: trudności w rozpoznawaniu mimiki, anoznozja (ignorowanie deficytów) i pomijanie stronne. Natomiast nie zaobserwowano związku z deficytami ruchowymi, sensorycznymi, ubytkami w polu widzenia typu hemianopsji, dyzartrią i afazją.

Procesy odbioru i ekspresji prozodii emocjonalnej u pacjentów z UPP analizował Ross (1981, 1984; Ross i Mesulam 1979), poszukując korelacji kliniczno-anatomicznych. Na przykład Ross i Mesulam (1979) opisują dwóch pacjentów (39-letnią kobietę i 62-letniego mężczyznę) z uszkodzeniami górnej części bruzdy Sylwiusza w prawej półkuli, którzy nie potrafili przekazać stanu emocjonalnego za pomocą prozodii i gestykulacji, natomiast poprawnie identyfikowali informacje prozodyczne. Mogli również werbalizować swój stan emocjonalny (np. pacjentka mówiła: „Jestem zdenerwowana”). Na podstawie tych obserwacji autorzy sformułowali wniosek, że przednie obszary półkuli prawej regulują ekspresję prozodii emocjonalnej. Ross (1981, 1984), kontynuując badania, uważa, że możliwe jest badanie afektywnych aspektów języka za pomocą paradygmatu analogicznego do stosowanego w badaniach nad afazją.

Osiem form afazji — ruchową, czuciową, kondukcyjną, globalną, transkorową ruchową, transkorową czuciową, anomię, mieszaną transkorową — wyodrębnia się na podstawie charakterystycznych zaburzeń językowych w następujących czynnościach: 1) mowa spontaniczna, 2) powtarzanie, 3) rozumienie słyszanego tekstu, 4) nazywanie i 5) czytanie. W podobny sposób można oceniać zaburzenia

afektywne języka w przypadkach uszkodzenia prawej półkuli, koncentrując się na obserwacji: 1) prozodii spontanicznej i gestów wyrażających emocje, 2) powtarzaniu zdań z różną intonacją emocjonalną, 3) rozumieniu afektywno-prozodycznych aspektów języka, 4) rozumieniu gestów emocjonalnych. Stosując tę strategię opisu, Ross wymienia osiem rodzajów aprozodii: aprozodię ruchową, czuciową, kondukcyjną, globalną, transkorową ruchową, transkorową czuciową, anomię i transkorową mieszaną. Autor poszukiwał korelacji między obrazem klinicznym oraz lateralizacją i lokalizacją uszkodzenia struktur mózgowych w odpowiadających formach afazji i aprozodii. Na przykład w zakresie podobieństwa objawów ustalili, że w aprozodii ruchowej zaburzone zostają: spontaniczna prozodia i gestykulacja oraz powtarzanie danej intonacji, natomiast zachowane jest rozumienie intonacji i gestów wyrażających emocje. W aprozodii czuciowej trudności dotyczą rozumienia odpowiednich aspektów przy zachowanej ekspresji. Zatem zaburzenia ekspresji (typowe dla afazji ruchowej) i odbioru mowy (typowe dla afazji czuciowej) znajdują odzwierciedlenie w analogicznych trudnościach prozodycznych. W innych formach zaburzeń (poza aprozodią kondukcyjną i aprozodią w postaci anomii, które zostały wyodrębnione tylko hipotetycznie) znaleziono również podobieństwa. Porównania korelacyjno-anatomiczne nie dały jednoznacznych rezultatów, chociaż — zdaniem Rossa — można (przynajmniej w niektórych przypadkach) ustalić homogeniczność uszkodzonych obszarów w lewej i prawej półkuli. Na przykład w aprozodii ruchowej uszkodzeniom okolicy czołowej i przedniociemieniowej w obszarze górnej części bruzdy Sylwiusza (prawej półkuli) odpowiada w przybliżeniu lokalizacja uszkodzenia w okolicy ruchowej mowy w lewej półkuli. W aprozodii czuciowej uszkodzenia górno-tylnych i dolno-tylnych okolic ciemieniowych są analogiczne do uszkodzeń okolicy Wernickego w lewej półkuli. W pozostałych przypadkach nie zaobserwowano tak oczywistych korelacji, chociaż znaleziono częściową odpowiedniość w lokalizacji dysfunkcji.

Zdaniem Rossa uzyskane przez niego rezultaty sugerują: po pierwsze — dominujący udział prawej półkuli w regulacji afektywnych (emfatycznych) aspektów mowy; po drugie — dodatnie korelacje anatomiczne między lokalizacją uszkodzenia w półkuli prawej i przejawami aprozodii a lokalizacją dysfunkcji półkuli lewej i przejawami afazji; po trzecie — możliwość (na podstawie podobieństwa przejawów) przeprowadzenia analogicznych klasyfikacji aprozodii i afazji. Autor formułuje hipotezę, że afektywne komponenty języka w półkuli prawej są zorganizowane w sposób podobny do „czysto” językowych aspektów mowy w półkuli lewej.

Konkluzje Rossa, zmierzające w kierunku sformułowania ogólnej teorii aprozodii (analogicznej do teorii afazji), budzą jednak wątpliwości. Joannette (Joannette i in. 1990) sądzi, że dychotomiczny sposób opisu afazji i aprozodii jest uproszczeniem, ponieważ związek między tymi dwoma zaburzeniami nie ma tak prostego charakteru, jak wnioskuje Ross (np. w przypadku afazji także obserwuje się aprozodię). Ponadto konkluzje zostały sformułowane na podstawie analizy dziesięciu przypadków o zróżnicowanej etiologii schorzenia mózgowego. Wartość wniosków obniża też brak porównań między oceną kliniczną a akustyczną analizą bodźców językowych. Propozycji Rossa nie można jednak odrzucić, dostarcza

ona bowiem wielu nowych informacji (popartych faktami) o klinicznym obrazie mało dotychczas poznanego zaburzenia; wymagana jest raczej kontynuacja badań uwzględniająca uwagi krytyczne.

PERCEPCJA I EKSPRESJA MIMIKI EMOCJONALNEJ A USZKODZENIA PRAWEJ PÓŁKULI

Ponieważ mimice przypisuje się istotną uniwersalną rolę w komunikacji międzyludzkiej (por. Ekman 1994, Izard 1994, Russell 1995), dane kliniczne o zaburzeniach w percepcji i ekspresji mimicznej u pacjentów z UPP zajmują bardzo ważną pozycję w dyskusji o mechanizmach neurobiologicznych tego ważnego środka porozumiewania się.

Badania percepcji mimiki mimo zróżnicowanych ujęć (np. ze względu na dobór grup badawczych, procedur, bodźców, interpretacji szczegółowych) generalnie wykazują przewagę prawej półkuli w przetwarzaniu informacji emocjonalnych, tj. w interpretacjach klinicznych podkreśla się głębsze i jakościowo odrębne (w porównaniu z grupą pacjentów z UPL i osobami zdrowymi) zaburzenia w tym zakresie obserwowane w przypadkach uszkodzeń prawopółkulowych. Z przeglądu doniesień na ten temat (por. np. Borod 1992, Cicone i in. 1980, DeKosky i in. 1980, Szelaąg i Fersten 1991, Herzyk i Oszwa 1992, Blonder i in. 1992, Bowers i in. 1991) wynika, że:

1. Trudności w rozpoznawaniu mimiki emocjonalnej nie korelują z agnozą twarzy (czyli trudnościami w rozpoznawaniu cech twarzy — np. twarz znana/nieznana, kobiety/mężczyzny, dziecka/dorosłego itp.). Nie są również skutkiem zaburzeń w przetwarzaniu informacji wzrokowo-przestrzennych, ponieważ może zachodzić dysocjacja między błędnym rozpoznaniem mimiki a zachowaną poprawną identyfikacją innych obiektów wzrokowych (por. Bowers i in. 1991).

2. Błędna percepcja mimiki może przybierać różne formy (por. DeKosky i in. 1980, Cicone i in. 1980, Herzyk i Oszwa 1992), np.:

— opis zewnętrznych cech twarzy bez uwzględnienia opisu stanu emocjonalnego;

— błędne określenie emocjonalnego wyrazu twarzy (np. ocena twarzy smutnej jako gniewnej);

— niewłaściwe różnicowanie stanu emocjonalnego przy wyborze wśród kilku innych fotografii twarzy.

3. Zaburzenia w rozumieniu mimiki emocjonalnej współwystępują z deficytami innych sposobów (środków) oceny komunikacji emocjonalnej. Ta konfiguracja wielu czynników patologicznych może odzwierciedlać bardziej zgeneralizowane zakłócenia na konceptualnym poziomie rozumienia informacji emocjonalnych (czyli prawa półkula może być szczególnie powiązana z oceną znaczenia informacji emocjonalnych w sytuacji komunikacji społecznej). Tezę o globalnym udziale prawej półkuli w regulacji komunikacji emocjonalnej potwierdziły wyniki badań Blondera (Blonder i in. 1991), który zastosował zadania wymagające odbioru bodźców o jednej modalności (np. tylko wzrokowej lub tylko słuchowej) i próby

wymagające integracji informacji emocjonalnych z wielu modalności (np. badany dobiera fotografię twarzy o odpowiednim wyrazie emocjonalnym do czytanego w danej tonacji zdania). W zadaniach drugiego typu trudności w percepcji emocji nasilały się, a błędy sugerowały zaburzenia na poziomie wiedzy o znaczeniu informacji emocjonalnych w komunikacji emocji. Podobne wyniki uzyskał Ahern (Ahern i in. 1994) w próbie oceny własnego stanu emocjonalnego przez pacjentów z prawostronnymi ogniskami padaczkowymi, na podstawie wskazówek obejmujących nazwy emocji i schematycznych rysunków twarzy o różnym wyrazie emocjonalnym.

4. Źródła trudności w ocenie mimiki emocjonalnej mogą mieć nie tylko charakter zakłóceń percepcyjnych, ale także wyobrażeniowych, co wykazał Bowers (Bowers i in. 1991) w dwóch eksperymentach. W pierwszym badaniu opisywali z wyobraźni, jak wygląda twarz o danej ekspresji (np. podawano instrukcję: „Proszę sobie wyobrazić, jak wygląda twarz człowieka, który się boi? Czy ma szeroko otwarte oczy?”). W podobny sposób analizowano wyobrażenia o przedmiotach. Drugi eksperyment obejmował badania percepcji twarzy i przedmiotów. Pacjenci z UPP bardzo źle rozwiązywali oba zadania, ale tylko w różnicowaniu mimiki (przedmioty były identyfikowane poprawnie). W grupie osób z UPL zaobserwowano tendencje odwrotne. Wyniki badań potwierdzają hipotezę o asymetrii systemów percepcyjnych w zakresie ekspresji emocjonalnej twarzy i innych bodźców wzrokowych oraz analogiczne rozdzielanie na poziomie wyobrażeń (czyli na poziomie konceptualizacji w odbiorze informacji).

5. Pozostaje kontrowersyjny problem, czy trudności w rozumieniu mimiki zależą od wartości znaku emocji. W jednych badaniach rejestrowano większe trudności w identyfikacji znaku negatywnego niż pozytywnego (np. Borod i Koff 1989), w innych wartość znaku nie różnicowała wyników (np. Szelaąg i Fersten 1991), w jeszcze innych pacjenci z UPP mieli tendencję do przypisywania emocjom znaku dodatniego, niezależnie od rodzaju ekspozycji (Cicone i in. 1980). Podkreśla się również (np. Heilman i in. 1983), że błędy w ocenie wartości znaku mogą wiązać się ze specyficznymi zaburzeniami stanów emocjonalnych (np. w kontekście podwyższonego nastroju mogą występować objawy apatii lub depresji — por. Gainotti 1983).

Ze względu na trudności i ograniczenia metodologiczne (por. Borod 1992) badań nad zaburzeniami w ekspresji emocjonalnej twarzy jest stosunkowo mniej niż badań nad percepcją i charakteryzuje je większa niespójność wyników. Do klasycznych eksperymentów w tej dziedzinie należą badania Bucka i Duffy'ego z r. 1980, w których techniką wideo rejestrowano spontaniczną mimikę podczas prezentacji slajdów ze scenami o treściach emocjonalnych negatywnych i pozytywnych. Zaobserwowano wyraźnie słabszą ekspresję mimiczną u pacjentów z UPP (niezależnie od wartości znaku emocjonalnego) w porównaniu z grupą badanych bez uszkodzeń mózgu oraz pacjentami z afazją. Problematykę badań rozpoczętą przez Bucka i Duffy'ego podjęła Borod ze współpracownikami (por. Borod i in. 1988, 1989) w serii eksperymentów, w których sformułowano trzy pytania badawcze:

1. Jakie są wzajemne relacje między trzema wymiarami emocjonalnej ekspresji twarzy: adekwatnością, intensywnością i reaktywnością, co odpowiada

kolejno trzem rodzajom zaburzeń charakterystycznych dla dysfunkcji prawopółkulowych: 1) nieadekwatengo i 2) obniżonego afektu oraz 3) niskiego poziomu wzbudzenia.

2. Jaki związek zachodzi między spontaniczną i dowolną mimiką (tzn. mimiką wyrażaną spontanicznie podczas prezentacji scen o treściach emocjonalnych a wyrazem twarzy, który badany przejmuje na polecenie, np.: „Proszę pokazać, jaki wyraz twarzy Pan(i) przybiera, gdy Pan(i) jest w radosnym nastroju?”).

3. Czy istnieje zależność między ekspresją emocjonalną a nieemocjonalną twarzy w związku z przejawami stronnego niedowładu twarzy i apraksji oralnej.

Precyzyjna analiza danych pozwoliła autorom na sformułowanie następujących wniosków:

A. U pacjentów z UPP ekspresja emocjonalna twarzy jest zaburzona głębiej niż u badanych z UPL i zdrowych. Analizując związek między trzema wymiarami ekspresji emocjonalnej, stwierdzono istotną korelację między reaktywnością i intensywnością. Zakłócenia w zakresie tych dwóch wymiarów mogą potwierdzać hipotezę o deficytach procesów wzbudzenia w tej grupie badanych.

B. Obserwowane zaburzenia w ekspresji dotyczą mimiki spontanicznej i dowolnej, co może sugerować globalną przewagę prawej półkuli w regulacji emocjonalnej ekspresji twarzy niezależnie od warunków.

C. Wartość znaku emocji nie różnicuje wyników grupy pacjentów ze stronnymi uszkodzeniami i osób zdrowych pod względem reaktywności i intensywności. Natomiast u pacjentów z UPP zarejestrowano mniej adekwatnych reakcji w mimice o znaku dodatnim, co pozostaje w sprzeczności z wynikami badań Sackeima (Sackeim i in. 1982). Borod (Borod i in. 1988) wskazuje na metodologiczny charakter niespójności wyników związany między innymi z odmiennymi kryteriami doboru grup badawczych, zróżnicowanymi warunkami ekspozycji bodźców, analizą uzyskanych danych itp.

D. Korelacja między emocjonalną mimiką a nieemocjonalnymi ruchami twarzy okazała się nieistotna, co przemawia za dysocjacją systemów neuronalnych regulujących odpowiedni rodzaj ekspresji.

WNIOSKI I INTERPRETACJE

Mimo niespójności oraz wątpliwości w interpretacji ciągle niepełnych i dyskutowanych danych badawczych możliwe jest sformułowanie kilku bezpośrednich wniosków o dominującej roli prawej półkuli w regulacji komunikacji emocji i bardziej ogólnych interpretacji wyjaśniających podstawy neurobiologiczne tej dominacji:

1. Prawa półkula dominuje w kontroli komunikacji informacji emocjonalnych we wszystkich kategoriach środków przekazu: (a) językowych/niejęzykowych, (b) słuchowych/wzrokowych, (c) percepcyjnych/wyobrażeniowych, (d) w procesach percepcji i ekspresji. Można zatem sformułować wniosek, że prawa półkula specjalizuje się w przetwarzaniu informacji emocjonalnych (w sposób analogiczny do językowej specjalizacji lewej półkuli).

2. Prawdopodobnie dominacja w zakresie komunikacji emocji wiąże się z kilkoma innymi charakterystycznymi dla prawej półkuli cechami jej funkcjonowania:

a) holistycznym, syntetycznym, przestrzennym charakterem strategii przetwarzania informacji związanym z konkretnym percepcyjnym doświadczeniem, czynnościami wyobrażeniowymi i myśleniem synkretycznym, czyli cechami określającymi odbiór i ekspresję informacji emocjonalnych (szerzej wyznaczającymi doświadczanie emocji);

b) udziałem prawej półkuli w regulacji dyskursu warunkującego skuteczność językowego porozumiewania się. Dlatego językowy sposób przekazania treści emocjonalnych (czyli werbalizacja uczuć, stanów i nastrojów emocjonalnych) zostaje zaburzony w dysfunkcjach prawej półkuli, mimo że nie specjalizuje się ona w regulacji procesów „czysto” językowych;

c) posiadaniem przez prawą półkulę systemu odpowiedzialnego za prawidłowy przekaz informacji emocjonalnych.

3. Istnieją różnice wewnątrzpółkulowe w regulacji procesów percepcji i ekspresji komunikacji emocjonalnej. Chociaż nie we wszystkich badaniach uwzględnia się dokładną lokalizację uszkodzenia, to uszkodzenia obszarów przednich wywołują zaburzenia w ekspresji informacji emocjonalnych, natomiast dysfunkcje tylnych — zakłócenia w percepcji (por. Bear 1983, Tucker 1987, Borod i Koff 1989). Borod (*ibid.*) postuluje, że być może prawa półkula posiada „procesor emocjonalny” analogiczny do „procesora językowego” lewej półkuli.

4. Trudności w komunikacji emocjonalnej korelują z typowymi dla prawej półkuli zaburzeniami zachowań emocjonalnych, takimi jak np. anozodiaforia, czyli obojętność emocjonalna w stosunku do własnych deficytów (często bardzo głębokiego stopnia — np. niedowład stronny uniemożliwiający samodzielne poruszanie się) połączona z nieadekwatnie podwyższonym nastrojem, ale także z epizodami stanów apatii lub depresji.

5. Nie rozstrzygnięty został problem, czy udział prawej półkuli w komunikacji informacji emocjonalnych zależy od wartości znaku informacji (pozytywny lub negatywny). Jedne dane wskazują na to, że prawa półkula dominuje w przetwarzaniu znaku negatywnego, inne sugerują specjalizację tej półkuli niezależnie od znaku (problem dyskutowany szerzej w: Herzyk 1992, 1996).

W interpretacjach ujmujących problem neurobiologicznych mechanizmów specjalizacji prawej półkuli w regulacji komunikacji emocjonalnej podkreśla się znaczenie podstawowych procesów neuronalnych wzbudzenia i aktywacji oraz w związku z nimi asymetrię w strukturalnym systemie połączeń podkorowo-korowych. W tym zakresie sformułowano następujące hipotezy:

1. Przewaga prawej półkuli w przetwarzaniu informacji emocjonalnych może wiązać się z bardziej podstawowymi procesami wzbudzenia i uwagi. W ujęciu Tuckera (1984, 1987) półkula prawa bardziej niż lewa wiąże się — przez system połączeń noradrenergicznych — z układem limbicznym, który reguluje fizjologiczne procesy wzbudzenia. W ten sposób prawa półkula steruje procesami orientacji na nowe bodźce, które warunkują reakcje emocjonalne (i wyznaczają również holistyczne strategie charakteryzujące funkcjonowanie prawej półkuli). Z kolei lewa półkula wią-

że się z ukierunkowaniem uwagi (i sekwencyjnym przetwarzaniem bodźców znanych), co określa analityczny styl jej funkcjonowania i językową specjalizację.

2. Zdaniem Beara (1983) przewaga prawej półkuli w komunikacji emocji została uwarunkowana asymetrią w połączeniach korowo-limbicznych. Drogi prawostronne są bezpośrednie i związane z modalnością bodźca, co stanowi predyspozycję do holistycznego stylu funkcjonowania regulacji funkcji emocjonalnych. Mediacja językowa (wyznaczająca funkcje mowy dowolnej — *propositional speech*) upośredniła sposób połączeń limbicznych z lewą półkulą i dlatego ta półkula w mniejszym stopniu niż prawa wiąże się z kontrolą emocji. Bear nawiązuje do klasycznych poglądów Jacksona (por. Code 1987), który wyodrębnił mowę emocjonalną (regulowaną przez półkulę prawą) i dowolną (w której regulacji specjalizuje się półkula lewa).

3. Regulacja w komunikacji emocji zachodzi na poziomie funkcjonowania parametrów fizjologicznych (np. reakcji galwanicznej skóry, aktywności bioelektrycznej mózgu, odruchów sercowo-mięśniowych), co wykazały wyniki badań m.in. Gainottiego (1987) i Fersten (Fersten i in. 1992). Gainotti, porównując intensywność mimiki u pacjentów z uszkodzeniami prawej i lewej półkuli, zaobserwował w pierwszej grupie słabszą reakcję galwaniczną skóry, nawet w przypadkach, w których nie występowała słabsza intensywność mimiki. W badaniach Fersten nad percepcją mimiki emocjonalnej u pacjentów z dysfunkcjami prawostronnymi wystąpiły niższe amplitudy potencjałów wywołanych w aktywności bioelektrycznej mózgu podczas wykonywania zadań.

Omówione wyżej wyjaśnienia, dotyczące podstawowych mechanizmów asymetrii mózgowej, nie zostały dotychczas sfalsyfikowane w badaniach nad wariantywnością behawioralnych przejawów specjalizacji półkulowej. Chociaż zgromadzono wiele danych wskazujących na to, że zmienne, takie jak np. wiek, płeć, ręczność, modyfikują specjalizację funkcjonalną półkul (por. Geschwind i Galaburda 1987, Herman-Jeglińska i in. maszynopis, Herzyk 1992, Mroziak 1992), to jednak ogólne założenia o naturze tego zjawiska pozostają aktualne, wzbogacając się o nowe treści.

ZAKOŃCZENIE

Z perspektywy teoretycznej badania nad mózgową regulacją komunikacji informacji emocjonalnych dostarczają wielu nowych danych o mechanizmach mózgowych i o strukturze psychologicznej procesów emocjonalnych, poszerzając i porządkując wiedzę o związku mózg–zachowanie. W historii i tradycji badań neuropsychologicznych koncentrowano się na analizie mózgowej organizacji funkcji percepcyjnych, ruchowych i poznawczych, co zaowocowało w miarę spójnymi klinicznymi ujęciami apraksji, agnozji, afazji. Systemowe analizy mózgowej regulacji emocji zostały podjęte około 20 lat temu (w latach siedemdziesiątych) i można mówić o początkowym stadium gromadzenia i porządkowania faktów oraz formułowania koncepcji wy-

jaśniających. Jednak wiedza z tego zakresu (mimo jej braków) wpływa znacząco na formułowanie nowych poglądów i ujęć o mózgowych mechanizmach zachowań emocjonalnych (poglądy zmierzające w kierunku sformułowania „neuropsychologii emocji” zostały zasygnalizowane w poprzednim paragrafie).

Znaczenie kliniczne badań nad mózgową asymetrią emocji polega na skonstruowaniu nowych procedur oceny neuropsychologicznej procesów emocjonalnych oraz zmianie tradycyjnego paradygmatu badawczego nad etiologią zaburzeń emocji.

W przypadku pierwszym w diagnozie neuropsychologicznej coraz częściej stosowane są metody specjalnie przeznaczone do oceny zlateralizowanych zaburzeń emocjonalnych (w tym komunikacji emocji). Należą do nich standaryzowane testy, np. *Florida Affect Battery* skonstruowany przez Bowersa i in. (1991) oraz *Neuropsychology Behavior and Affect Profile* w opracowaniu Nelson i Satza (1994).

W przypadku drugim zmienia się tradycyjny pogląd na funkcjonalne lub organiczne przyczyny zaburzeń emocjonalnych, co ilustruje model wzajemnego blokowania sformułowany przez Shermana (Sherman i in. 1994). Model ów zakłada, że nadaktywność półkulowa (np. w przypadkach stronnych ognisk padaczkowych, w psychozach) lub niedoczynność (np. w przypadku uszkodzenia) mogą wywoływać odmiennie patognomiczne przejawy deficytów emocjonalnych (także poznawczych). W warunkach nadaktywności jednej z półkul z powodu dysregulacji metabolicznej (funkcjonalnej) może wystąpić nierównowaga w kontroli emocji na skutek utraty sprawności zdrowej półkuli do blokowania reakcji emocjonalnych półkuli nadaktywnej. Zaburzenia emocji w przypadkach uszkodzenia jednej z półkul mogą także wynikać z deficytów tej półkuli lub z zakłóceń w blokowaniu przez półkulę uszkodzoną czynności półkuli zdrowej. W ten sposób na podstawie różnych oznak i układów zaburzeń emocjonalnych (tworzących odmienny obraz kliniczny) można wnioskować o stronności dysfunkcji i o jej charakterze (tj. organiczna lub funkcjonalna/metaboliczna). W ujęciu Shermana przeciwstawienie kategorii „organiczny albo funkcjonalny” nabiera zupełnie nowego znaczenia. Termin „funkcjonalny” nie oznacza etiologii psychogennej („niemózgowej”), lecz nadal etiologię mózgową o innym charakterze niż uszkodzenie strukturalne mózgu (o wpływie koncepcji asymetrii półkulowej na modyfikację ujęć w psychopatologii w: Herzyk i Hawryluk 1994).

W konkluzji końcowej należy podkreślić, że badacze podejmujący problem asymetrii mózgowej w zakresie komunikacji emocji (w szerszym kontekście emocjonalnego funkcjonowania człowieka) są w pełni świadomi ograniczeń natury teoretycznej i metodologicznej, zastrzegając, że na obecnym etapie badań nie można wyeliminować różnorodności, niespójności, a nawet sprzeczności interpretacji. Większość wyjaśnień ma charakter hipotetyczny i żadnego z nich nie można jeszcze w pełni zweryfikować. Dlatego postuluje się kontynuację badań w kierunku porządkowania i systematyzacji danych oraz formułowania spójnych koncepcji wyjaśniających.

BIBLIOGRAFIA

- Ahern G. L., Herring A. M., Tackenberg J. N. i in., *Affective self-report during the intacarotid sodium amobarbital test*, „Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology” 1994, nr 16.
- Bear D. M., *Hemisphere specialization and the neurology of emotion*, „Archives of Neurology” 1983, nr 40.
- Blonder L. X., Bowers D., Heilman K. M., *The role of the right hemisphere in emotional communication*, „Brain” 1991, nr 114.
- Bloom R. L., Borod J. C., Obler L. K., Gerstman L. J., *Impact of emotional content of discourse production in patients with unilateral brain damage*, „Brain and Language” 1992, nr 42.
- Bloom R. L., Borod J. C., Obler L. K., Gerstman L. J., *Suppression and facilitation of pragmatic performance: effects of emotional content on discourse following right and left brain damage*, „Journal of Speech and Hearing Research” 1993, nr 36.
- Borod J. C., *Interhemispheric and intrahemispheric control of emotion: A focus on unilateral brain damage*, „Journal of Consulting and Clinical Psychology” 1992, nr 60.
- Borod J. C., Koff E., *The neuropsychology of emotion: evidence from normal, neurological, and psychiatric populations* [w:] E. Perecman (red.), *Integrating theory and practice in clinical neuropsychology*, LEA, Hillsdale 1989.
- Borod J. C., Koff E., Lorch M. P., Nicholas M., Welkowitz J., *Emotional and nonemotional facial behaviour with unilateral brain damage*, „Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry” 1988, nr 51.
- Bowers D., Blonder L. X., Feinberg T., Heilman K. M., *Differential impact of right and left hemisphere lesions on facial emotion and object imagery*, „Brain” 1991, nr 114.
- Buck R., Duffy R. J., *Nonverbal communication of affect in brain-damaged patients*, „Cortex” 1980, nr 16.
- Cicone M., Wapner W., Gardner H., *Sensitivity to emotional expressions and situations in organic patients*, „Cortex” 1980, nr 16.
- Code Ch., *Language, aphasia, and the right hemisphere*, Wiley & Sons, New York 1987.
- Confavreux Ch., Croisile B., Garassus P., Airmand G., Trillet M., *Progressive amusia and aprosody*, „Archives of Neurology” 1994, nr 9.
- DeKosky S. T., Heilman K. M., Bowers D., Valenstein E., *Recognition and discrimination of emotional faces and pictures*, „Brain and Language” 1980, nr 9.
- Ekman P., *Strong evidence for universal in facial expressions: A reply to Russell's mistaken critique*, „Psychological Bulletin” 1994, nr 115.
- Fersten E., Szeląg E., Pawłowski G., Łuczywek E., *Lateralizacja procesów emocjonalnych w mózgu człowieka*, „Studia Psychologiczne” 1992, nr 30.
- Gainotti G., *Laterality of affect: the emotional behavior of right- and left-brain-damaged patients* [w:] M. Myslobodsky (red.), *Hemisyndromes. Psychobiology, neurology, psychiatry*, Academic Press, New York 1983.
- Gainotti G., *Disorders of emotional behaviour and of autonomic arousal resulting from unilateral brain damage* [w:] D. Ottoson (red.), *Duality and unity of the brain. Unified functioning and specialisation of the hemispheres*, MacMillan Press LTD, London 1987.
- Gardner H., Brownell H. H., Michelow D., *Missing the point: the role of the right hemisphere in the processing of complex linguistic materials* [w:] E. Perecman (red.), *Cognitive processing in the right hemisphere*, Academic Press, New York 1983.
- Geschwind N., Galaburda A. M., *Cerebral lateralization: biological mechanism, associations, and pathology*, MIT Press, Cambridge 1987.
- Heilman K. M., Scholes R., Watson R. T., *Auditory affective agnosia, Disturbed comprehension of affective speech*, „Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry” 1975, nr 38.
- Heilman K. M., Watson R. T., Bowers D., *Affective disorders associated with hemisphere disease* [w:] K. M. Heilman, P. Satz (red.), *Neuropsychology of human emotion*, Guilford Press, New York 1983.
- Herman-Jeglińska A., Dulko S., Grabowska A., *Transsexuality and adextrality: do they the common origin?*, maszynopis.

- Herzyk A., *Asymetria i integracja półkulowa a zachowanie*, Wyd. UMCS, Lublin 1992.
- Herzyk A., *Zaburzenia emocjonalne w dysfunkcjach mózgowych* [w:] A. Herzyk, D. Kądziaława (red.), *Zaburzenia w funkcjonowaniu człowieka z perspektywy neuropsychologii klinicznej*, Wyd. UMCS, Lublin 1996.
- Herzyk A., Oszwa U., *Odbiór treści emocjonalnych przez pacjentów z jednostronnymi uszkodzeniami mózgu*, „Studia Psychologiczne” 1992, nr 30.
- Herzyk A., Hawryluk M., *Koncepcja asymetrii funkcjonalnej mózgu a psychopatologia. Przegląd badań* [w:] M. Klimkowski, A. Herzyk (red.), *Neuropsychologia kliniczna — wybrane zagadnienia*, Wyd. UMCS, Lublin 1994.
- Izard C. E., *Innate and universal facial expressions: Evidence from developmental and cross-cultural research*, „Psychological Bulletin” 1994, nr 115.
- Joanette Y., Goulet P., Hannequin D., *Right hemisphere and verbal communication*. Springer-Verlag, New York 1990.
- Kądziaława D., *Asymetria półkul mózgowych w zakresie emocji*, „Studia Psychologiczne” 1985, nr 24.
- Łojek-Osiejuk E., *Knowledge of scripts reflected in discourse of aphasics and right-brain-damaged patients*, „Brain and Language” 1996, nr 53.
- Mroziak J., *Równoważność i asymetria funkcjonalna półkul*, seria wydawnicza Wydziału Psychologii UW, Warszawa 1992.
- Nelson L., Satz P., D’Elia L., *Neuropsychology Behavior and Affect Profile (Manual)*, Mind Garden, Palo Alto, California 1994.
- Osiejuk E., *Problematyka dyskursu w neuropsychologii poznawczej*, Oficyna Wydawnicza Wydziału Psychologii UW, Warszawa 1994.
- Osiejuk E., *Neofatyczne zaburzenia mowy w przypadkach uszkodzeń półkuli „niedominującej”* [w:] A. Herzyk, D. Kądziaława (red.), *Zaburzenia w funkcjonowaniu człowieka z perspektywy neuropsychologii klinicznej*, Wyd. UMCS, Lublin 1996.
- Ostrove J. M., Simpson T., Gardner H., *Beyond scripts: A note on the capacity of right hemisphere-damaged patients to process social and emotional content*, „Brain and Cognition” 1990, nr 12.
- Ross E. D., *The aprosodias. Functional-anatomic organization of the affective components of language in the right hemisphere*, „Archives of Neurology” 1981, nr 38.
- Ross E. D., *Disturbances of emotional language with right hemisphere lesions* [w:] A. Ardila, F. Ostrovsky (red.), *The right hemisphere: Neurology and neuropsychology*, Gordon & Breach, New York 1984.
- Ross E. D., Mesulam M., *Dominant language functions of the right hemisphere. Prosody and emotional gesturing*, „Archives of Neurology” 1979, nr 36.
- Russell J. A., *Facial expressions of emotion: What lies beyond minimal universality?*, „Psychological Bulletin” 1995, nr 118.
- Sackeim H. A., Greenberg M. S., Weiman A. L. i in., *Hemisphere asymmetry in the expression of positive and negative emotions. Neurological evidence*, „Archives of Neurology” 1982, 39.
- Sherman A., Shaw T., Gilden H., *Emotional behavior as an agenda in neuropsychological evaluation*, „Neuropsychology Review” 1994, nr 4.
- Starkstein S. E., Federog J. P., Price T. R., Leiguarda R. C., Robinson R. G., *Neuropsychological and neuroradiologic correlates of emotional prosody comprehension*, „Neurology” 1994, nr 44.
- Szeląg E., Fersten E., *Recognition of faces expressing emotions in patients with unilateral brain damage*, „Acta Neurobiologiae Experimentalis” 1991, nr 51.
- Tucker D. M., *Asymmetric neural control systems in human self-regulation*, „Psychological Review” 1984.
- Tucker D. M., *Hemispheric specialization: A mechanism for unifying anterior and posterior brain regions* [w:] D. Ottoson (red.), *Duality and unity of the brain. Unified functioning and specialisation of the hemispheres*. MacMillan Press LTD, London 1987.
- Tucker D. M., Watson R. T., Heilman K. M., *Discrimination and evocation of affectively intoned speech in patients with right parietal disease*, „Neurology” 1977, nr 27.
- VanLancker D., Sidtis J. J., *The identification of affective-prosodic stimuli by left- and right-hemisphere-damaged subjects: All errors are not created equal*, „Journal of Speech and Hearing Research” 1992, nr 35.

Wechsler A. F., *The effect of organic brain disease on recall of emotionally charged versus neutral narrative texts*, „Neurology” 1973, nr 23.

SUMMARY

The paper presents the problem of cerebral regulation in the sphere of emotional information. Clinical analysis points at two regularities: 1) cerebral disregulation of emotional communication takes place on the level of the cerebral cortex, 2) damage of the right hemisphere cause very deep and varied disturbances of that process as compared to the left hemisphere. Discussion of the results draws attention to the questions of theoretical implications for neuropsychological concepts explaining the relation of brain — emotion and clinical implication for the emotional disturbances in the cases of damage to either side of the brain.