



**PISMO POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA**  
WYDAWANE PRZY WSPÓŁDZIAŁE: AKADEMII GÓRNICZO-HUTNICZEJ,  
MINISTERSTWA NAUKI I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO, POLSKIEJ AKADEMII UMIEJĘTNOŚCI

TOM 120  
ROK 137

LIPIEC – SIERPIEŃ – WRZESIEŃ 2019

ZESZYT 7–9  
2667–2669

## EMPATIA

*Katarzyna Stachowicz (Kraków)*

### Streszczenie

Wydawać by się mogło, że wszyscy wiemy, co to jest empatia, rozumiemy to pojęcie intuicyjnie, stanowi część naszej osobowości i jest nieodłącznie związane z naszym sposobem postrzegania świata. Empatia laconicznie ujmując jest poziomem naszej wrażliwości na drugiego człowieka. Jeśli jednak zaczniemy czytać literaturę poświęconą tematowi empatii ze zdumieniem odkryjemy, że badania nad empatią dościgają swoim ogromem badania prowadzone nad depresją. Dlaczego tak się dzieje, czy można mieć za dużo lub za mało empatii? Niniejszy artykuł jest próbą odpowiedzi na te oraz inne pytania. W artykule zaprezentowany został temat empatii na poziomie filozoficznym, psychologicznym oraz neurobiologicznym. Przedstawione są struktury mózgowie zaangażowane w empatię oraz systemy neurotransmisyjne odpowiedzialne za naszą wrażliwość.

### Abstract

It would seem that we all know what empathy is, we understand this concept intuitively, it is part of our personality and is inseparably connected with our way of perceiving the world. Empathy laconically speaking is our level of sensitivity to another human being. However, if we start reading literature devoted to the subject of empathy, we will discover with amazement that research on empathy is catching up with a huge amount of research on depression. Why is this happening, can you have too much or too little empathy? This article is an attempt to answer these and other questions. The article presents the subject of empathy at the philosophical, psychological and neurobiological level. The brain structures involved in empathy and neurotransmission systems responsible for our sensitivity are presented.

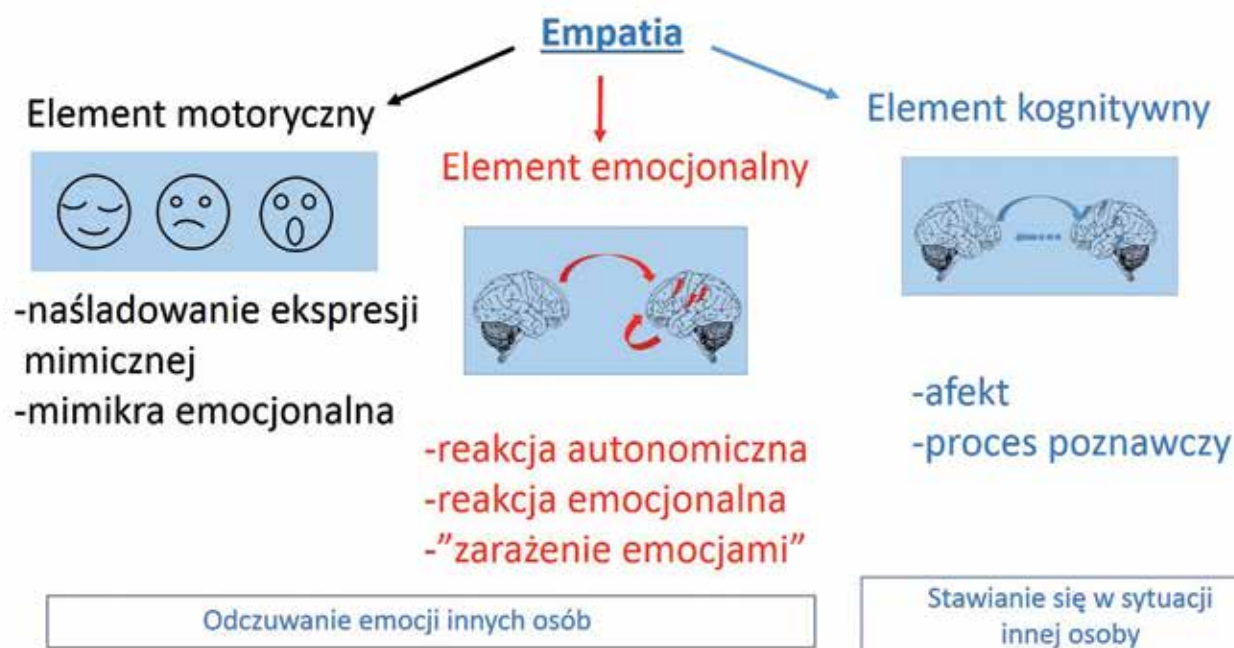
Empatia (gr. *empátheia* – cierpienie) – z filozoficznego punktu widzenia jest to: „...poznawcza świadomość i rozumienie emocji oraz uczuć innej osoby...” czy „...niezwerbalizowany, niejawny proces komunikacji, w którym postawy, uczucia i osądy są przekazywane od osoby do osoby bez publicznej jej

artykulacji...” [27]. Jakkolwiek filozofia interesuje się empatią ze względu na etyczne dociekanie, czy moralność związana jest ze współodczuwaniem emocji innych osób [19], tak z neurobiologicznego punktu widzenia empatia jest reakcją indywidualnej osoby na przeżycia/doświadczenia innej osoby [21]. Reakcja ta

jest procesem złożonym z elementów: motorycznego, emocjonalnego oraz kognitywnego. W tabeli 1 zebrano komponenty empatii. Na element motoryczny składają się gesty, mimika, ruchy naśladowujące gesty, ruchy oraz mimikę osoby obserwowanej. Zaangażowane są tu m. in. mięśnie mimiczne twarzy

system endokryny [3]. Próbuując uporządkować sekwencję zdarzeń, które rozgrywają się bardzo dynamicznie w naszym mózgu podczas empatyzowania zaobserwowano, że kiedy próbujemy postawić się w sytuacji innej osoby, w naszym mózgu informacje przetwarzane są w kolejności „góra-dół” (Ryc. 1), zaś

Tabela 1. Klasyfikacja oraz charakterystyka elementów składowych empatii: element motoryczny, emocjonalny oraz kognitywny. Rycina - opracowanie własne na podstawie [6; 19], z wykorzystaniem darmowej grafiki: <https://pixabay.com/pl/vectors/m%C3%B3zg-ludzkiego-m%C3%B3zgu-anatomia-nauki-43490/>



oraz obszary mózgu aktywowane podczas używania tych mięśni. Naukowcy zaobserwowali, iż ten sposób „naśladowania” drugiej osoby może być świadomy lub nieświadomy, automatyczny. Kolejnym składnikiem empatii jest element emocjonalny. Zawierają się tutaj zarówno reakcje autonomiczne np. przyspieszone bicie serca, zmiany temperatury, jak i tak zwane „zarażenie emocjami”, kiedy jesteśmy w stanie wyobrazić sobie, co czuje dana osoba oraz czuć to samo. Elementy te dopełnia kognitywny komponent, a więc przyjęcie perspektywy innej osoby, kiedy to uświadamiamy sobie, co myśli druga osoba [21].

### Neurobiologiczny kontekst zjawiska empatii

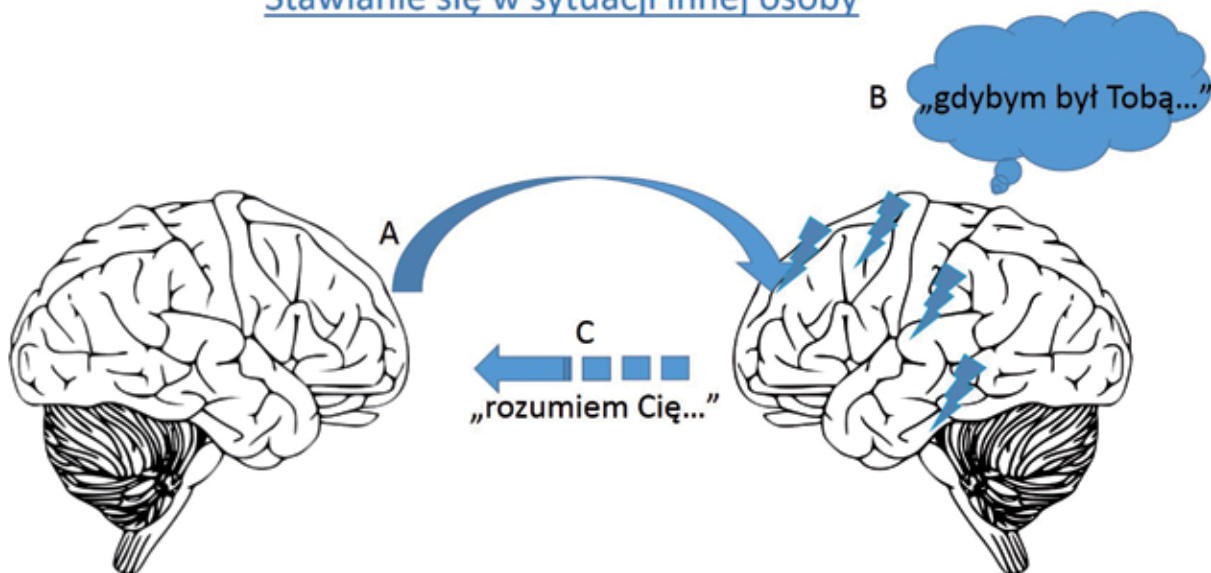
Naukowcy zajmujący się zjawiskiem empatii próbują odpowiedzieć na pytanie, jak to się dzieje, że patrząc na drugiego człowieka w ciągu ułamka sekundy jesteśmy w stanie stwierdzić co dana osoba czuje, a nawet co myśli. Neurobiologia empatii jest skomplikowanym procesem, angażującym nie tylko struktury mózgowie, ale również autonomiczny system nerwowy, oś podwzgórze-przysadka-nadnercza oraz

podczas odczuwania emocji innej osoby aktywacji ulega szlak „dół-góra” (Ryc. 2). Stawiając się w sytuacji innej osoby (droga „góra-dół”) uruchamiamy centra mózgowie odpowiedzialne za myślenie oraz uruchomienie wyobraźni, a więc obszary kory przedczołowej. Szlak ten nazwano „góra-dół” ze względu na aktywację obszarów: kory przedczołowej przyśrodkowej, kolejno styku skroniowo-ciemieniowego, zakrętu skroniowego środkowego oraz bieguna płata skroniowego [6; 12]. Z kolei podczas emocjonalnego empatyzowania aktywacji ulega droga „dół-góra”, czyli kora skroniowa i układ limbiczny aby następnie przekazać informację do wyższych struktur korowych [6]. Okazuje się, iż bardzo ważnym obszarem mózgu podczas empatyzowania jest kora przedczołowa przyśrodkowa. To tutaj schodzą się obydwie szlaki: „góra-dół” oraz „dół-góra”. Naukowcy zaobserwowali aktywację kory przedczołowej przyśrodkowej zarówno wtedy, gdy badane osoby poproszono o wyobrażenie sobie, co może myśleć inna osoba, jak również gdy poproszono o wyobrażenie sobie, co może czuć ktoś inny [6]. Mechanizm empatyzowania jest oczywiście bardziej skomplikowany, gdyż wymaga nie tylko obserwacji, co się dzieje z daną osobą

w danej chwili, aktywacji ośrodków odpowiedzialnych za ruch (np. mięśnie mimiczne – ocena wyrazu twarzy), ośrodków odpowiedzialnych za przetwarzanie emocji, ale również nie może się obejść bez „przywołania” naszej wiedzy zdobytej przez całe życie, tzw. doświadczenia, wyciągania wniosków i szeroko pojętej wyobraźni (Ryc. 3). Jest to zaangażowanie

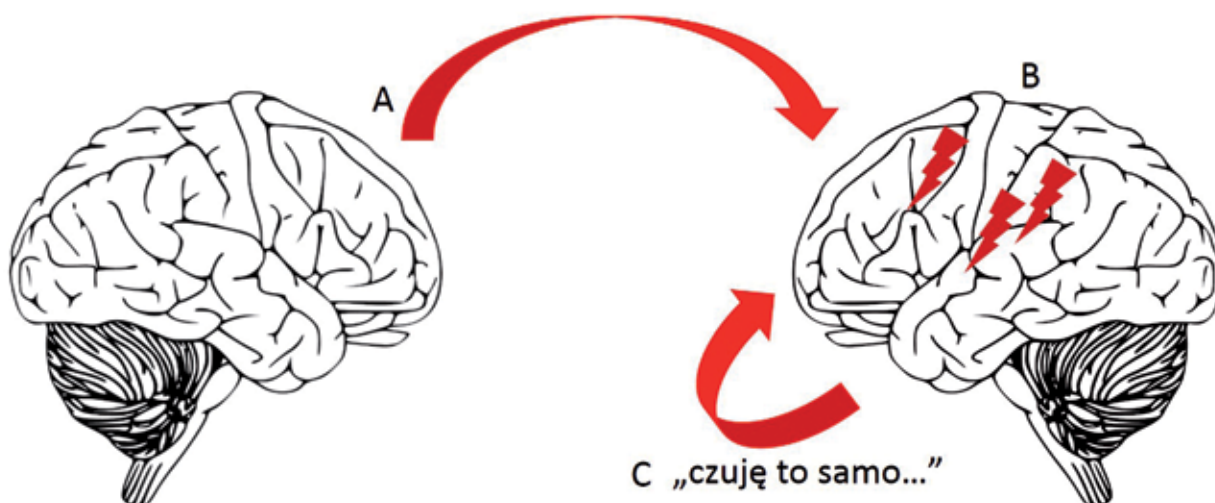
także tzw. teorii umysłu (*Theory of Mind: ToM*), czyli zrozumienia stanów mentalnych innych osób, a więc zrozumienia wierzeń innych osób, intencji, emocji, poziomu wiedzy i pragnień, oraz zrozumienie że mogą one być odmienne od naszych [24; 4]. Doświadczenia zebrane przez nasz mózg pozwalają nam zrozumieć, czy osoba z którą empatyzuje-

### Stawianie się w sytuacji innej osoby



**Ryc. 1.** Empatia – stawianie się w sytuacji innej osoby, tzw. droga „góra-dół.” W trakcie stawiania się w sytuacji innej osoby aktywacji ulegają następujące struktury mózgu: przyśrodkowa kora przedczołowa, fragment skroniowo-ciemieniowy, fragment płata skroniowego. Zaangażowane struktury mózgu zaznaczone są kolejno od góry rysunku do dołu symbolem: ⚡. Rycina - opracowanie własne na podstawie [6], z wykorzystaniem darmowej grafiki: <https://pixabay.com/pl/vectors/m%C3%B3zg-ludzkiego-m%C3%B3zgu-anatomia-nauki-43490/>

### Odczuwanie emocji innych osób



**Ryc. 2.** Empatia – odczuwanie emocji innych osób, tzw. droga „dół-góra.” W trakcie odczuwania emocji innych osób aktywacji ulegają następujące struktury mózgu: kora somatosensoryczna, wyspa, zakręt obręczy – fragmenty zaznaczone są kolejno od dołu rysunku do góry symbolem: ⚡. Rycina - opracowanie własne na podstawie [6], z wykorzystaniem darmowej grafiki: <https://pixabay.com/pl/vectors/m%C3%B3zg-ludzkiego-m%C3%B3zgu-anatomia-nauki-43490/>


my nie udaje, nie żartuje; musimy zrozumieć intencje drugiej osoby, a do tego potrzebujemy wspomnienia przeszłych doświadczeń. Musimy pamiętać, że empatyzowanie to nie tylko „zrozumienie” bólu drugiego człowieka, ale również tzw. „rozumienie się bez słów” lub przewidywanie czyichś intencji.

z zespołem Williamsa są niezwykle przyjacielskie i towarzyskie, udowodniono, iż posiadają zwiększony poziom empatii, porównując je ze zdrowymi dziećmi oraz z dziećmi z zespołem Downa, które jak wiadomo, są bardzo towarzyskie. Paradoksalnie zaobserwowano, iż dzieci z zespołem Williamsa, posiadające

### Kompleksowe ujęcie zjawiska empatii

- skupienie uwagi
- detekcja ruchu
- detekcja kształtu
- rozpoznanie twarzy/obiektu
- kategoryzacja
- odczucia emocjonalne
- pamięć epizodyczna
- zaplanowanie ruchu
- wyobrażenia – myślenie abstrakcyjne



Ryc. 3. Kompleksowe ujęcie zjawiska empatii – rysunek poglądowy. Zaangażowane struktury mózgu zaznaczone są symbolem: . Rycina - opracowanie własne na podstawie [6; 19; 20], z wykorzystaniem darmowej grafiki: <https://pixabay.com/pl/vectors/m%C3%B3zg-ludzkiego-m%C3%B3zgu-anatomia-nauki-43490/>

### Empatia a schorzenia psychiczne

Skoro tak ważne struktury mózgu jak ciało migdałowate (amygdala) czy kora mózgowa uczestniczą w procesie empatyzowania, nasuwa się logiczne pytanie, czy zaburzenia psychiczne związane z dysfunkcją wymienionych regionów mózgu mogą wpływać na poziom odczuwanej empatii? Okazuje się że tak. Empatia u zdrowych osób kształtuje się na podobnym poziomie, jeden osobnik jest bardziej empatyczny, drugi trochę mniej. Fluktuacje te stanowią naturalną różnorodność osobniczą i nie są niczym niezwykłym. Istnieją jednak schorzenia psychiczne, w których dochodzi do istotnego zaburzenia poziomu empatii, jest ich nawet sporo, przy czym zmiany mogą zachodzić w dwóch kierunkach, empatii może być zarówno za dużo, jak i za mało.

**Zespół Williamsa** jest jednym ze schorzeń, w którym zdiagnozowano zwiększony poziom empatii. Zespół Williamsa (Williamsa-Beurena) jest to zespół wad wrodzonych, spowodowanych ubytkiem fragmentu chromosomu 7, w obrębie którego brakuje ponad 20 genów; w efekcie czego dochodzi do zmian, zarówno w rozwoju psychicznym, jak i fizycznym [18; 24]. Już u małych dzieci z zespołem Williamsa stwierdzono wydłużony czas „studiowania” twarzy oraz wzmożony kontakt wzrokowy [7; 17]. Dzieci

ewidentnie zwiększony poziom empatii, izolują się społecznie, co może być związane z zaburzeniami emocjonalnymi. Sugestię tę zdają się potwierdzać badania, które wykazały zwiększoną aktywację jąder amygdala (a więc centrum emocji) w czasie obserwowania groźnych scen przez osoby z zespołem Williamsa oraz obniżoną reaktywność obszaru amygdala w trakcie obserwowania groźnych twarzy [10; 11]. W przeciwieństwie do zespołu Williamsa, dzieci z **autyzmem** podejrzewano o brak empatii ze względu na fakt, iż unikają one kontaktu wzrokowego oraz wykazują zaburzenia percepcji twarzy oraz brak mimiki [14; 24]. Najnowsze badania wykazały jednak, iż taki sposób rozumowania mógł być błędny, ponieważ dzieci autystyczne poddane eksperymentalnie dylematom moralnym, mając wybór pomiędzy skrzywdzeniem jednej osoby w celu ocalenia grupy, wybierały rozwiązanie empatyczne, nie były w stanie wyrządzić krzywdy drugiej osobie [23; 13]. Ponadto rozróżniono pomiędzy autyzmem a towarzyszącym mu często schorzeniem zwanym **alekstymia**, charakteryzującym się brakiem empatii [23; 13]. Alekstymia jest to brak zdolności do rozpoznawania oraz rozumienia emocji, schorzenie to towarzyszy około 50% przypadków autyzmu [23; 13]. Brak empatyzowania u dzieci autystycznych tłumaczy się również zbyt dużą ilością bodźców, które dochodząc do dziecka

autystycznego nie są „segregowane” przez mózg na ważne oraz mniej ważne, co skutkuje poczuciem dyskomfortu, bólu emocjonalnego, a w konsekwencji wycofaniem się [21; 13 24; 22]. Przyjęcie tak różnych perspektyw oceny autyzmu jest bardzo interesujące, ukazuje nam złożoność funkcjonowania ludzkiego umysłu oraz precyzję, z jaką powinien posługiwać się naukowiec wyciągając wnioski.

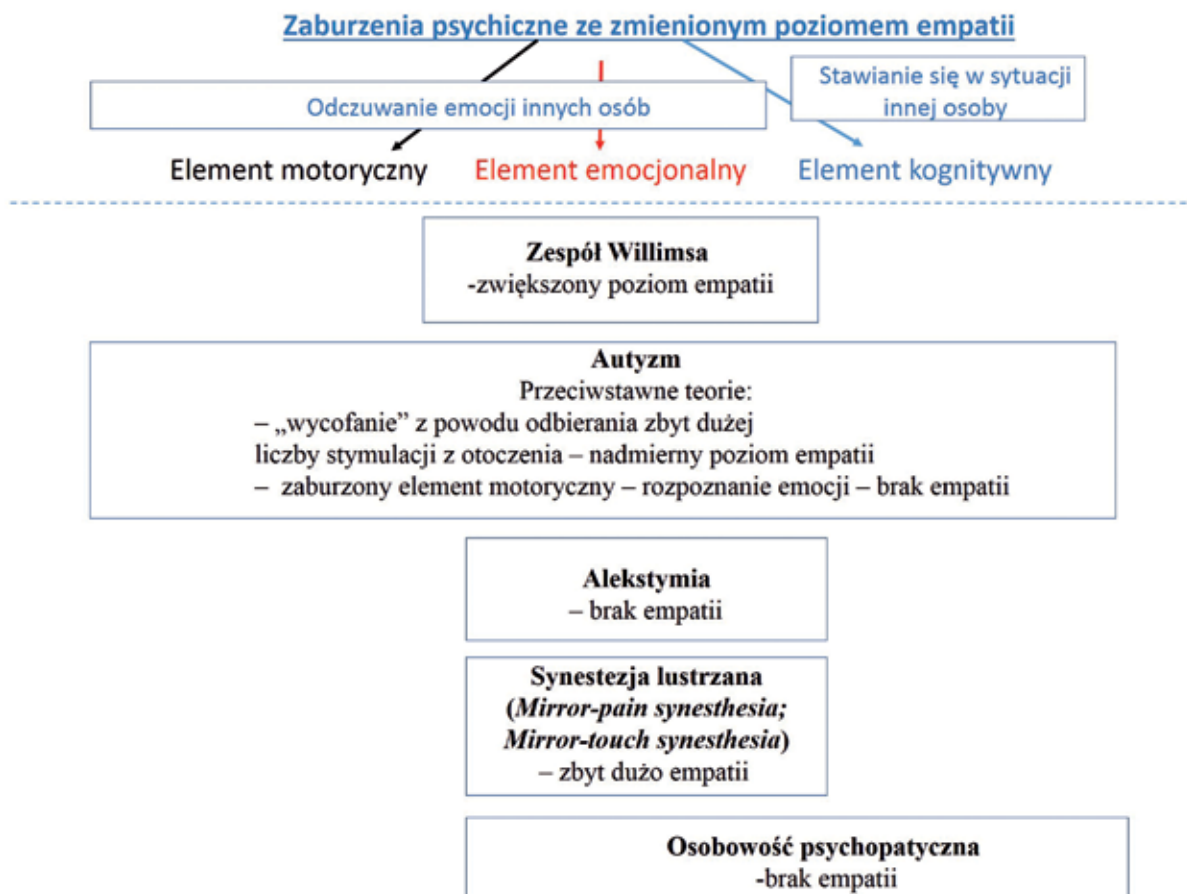
Kolejnym bardzo interesującym schorzeniem, z naukowego punktu widzenia zasługującym na wspomnienie, jest **synestezja lustrzana** (ang. *Mirror-pain synesthesia; mirror-touch synesthesia*). Zaburzenie to polega na adekwatnym odczuwaniu bólu czy dotyku przez osobę empatyzującą w stosunku do osoby obserwowanej (cierpiącej). W schorzeniu tym uczestniczą neurony nazwane lustrzanymi. Jednak jak w przypadku normalnego empatyzowania wyobrażamy sobie cierpienie osoby obserwowanej, tak tutaj osoba empatyzująca naprawdę odczuwa ból czy dotyk adekwatny do tego, jaki odczuwa osoba cierpiąca. Podobną reakcję organizmu zaobserwowano u osób po amputacjach. Ten sam mechanizm jest wykorzystywany w celu zlikwidowania bóli fantomowych odczuwanych w amputowanej kończynie. Leczenie

bólu w tym przypadku polega na tym, iż osoba, która ma np. amputowaną lewą rękę, obserwuje w lustrze ruchy prawej ręki „oszukując” mózg, iż widzi ruchy lewej ręki, której przecież nie ma. Metoda ta jest bardzo efektywna [24].

**Osobowość psychopatyczna** to przykład schorzenia charakteryzującego się całkowitym brakiem empatii. Okazuje się, iż w mózgu osoby psychopatycznej brak aktywacji szlaku prefrontalno-limbicznego, reprezentowanego przez korę orbito-frontalną i jądra amygdala podczas warunkowanego strachu [2]. Całkowite rozdzielenie procesów emocjonalnych od procesów kognitywnych w mózgu psychopatów może być bezpośrednią przyczyną niezdolności wczuwania się w emocje innych osób oraz brak zrozumienia ich cierpienia [2; 9]. Omówione w niniejszym rozdziale schorzenia zebrano w Tabeli nr 2.

Przedstawiając schorzenia posiadające zmieniony poziom empatii należy wspomnieć o **Zespole Aspergera** oraz **Zespole Downa** – zaburzeniach postrzeganych powszechnie jako posiadające zmieniony poziom empatii. Okazuje się, iż w obydwu tych zespołach poziom empatii zasadniczo nie odbiega od normy. Skąd taka różnica pomiędzy powszechnym

**Tabela 2.** Poglądowa klasyfikacja zaburzeń psychicznych ze zmienionym poziomem empatii. Schorzenia przyporządkowano na podstawie głównego elementu empatii ulegającego zaburzeniom w prezentowanych chorobach. Rycina - opracowanie własne na podstawie [6; 19; 20; 22; 21; 13; 8].



postrzeganiem a wynikami badań naukowych? **Zespół Aspergera** znany jest powszechnie jako łagodna odmiana autyzmu; jest to jednak osobna jednostka chorobowa [24]. Zespół Aspergera charakteryzuje się zaburzeniami na poziomie umiejętności społecznych, przez co postrzegany był jako zespół z obniżoną empatią. Badania naukowe wykluczyły jednak takie postrzeganie osób z zespołem Aspergera. Zachowania społeczne są tylko jedną składową empatii, więc badając całość zachowań składających się na empatię okazało się, że osoby z zespołem Aspergera mieszczą się w przeciętnej [16]. Na przeciwnym biegunie znajduje się **Zespół Downa**, powszechnie postrzegany jako posiadający zwiększoną empatię, tymczasem badania naukowe sfalsyfikowały to przekonanie. Ocena taka znajdowała swoje uzasadnienie w obserwacji, że dzieci z zespołem Downa są bardzo towarzyskie, wpatrują się w twarz rozmówcy, są przyjacielskie [24]. Okazało się jednak, że czynnik kognytywny empatii równoważy skalę oceny [8].

#### Kilka słów o neuronach lustrzanych i neurotransmiterach

Znamy już z grubsza szlaki aktywowane w mózgu podczas empatyzowania, teraz należy przyjrzeć się, co się dzieje w mózgu na poziomie neuronalnym i neurotransmisyjnym. Neurony komunikując się ze sobą przesyłają sygnały elektryczne i chemiczne, co możemy dosłownie usłyszeć podłączając elektrodę do aktywowanego obszaru mózgu. Aparat badawczy wysyła wtedy sygnał, który słyszymy jako trzeszczenie, nazywamy to „iskrzeniem” neuronów. Użyta przeze mnie onomatopeja wymaga również empatii, aby w trakcie czytania tego fragmentu wyobrazić sobie „iskrzenie neuronów”. To iskrzenie neuronów usłyszał pewnego dnia z aparatu badawczego naukowiec na włoskim Uniwersytecie w Parmie, gdy zapomniał śniadania i zaczął zajadać banana przeznaczonego dla badanej małpy (druga wersja wydarzenia głosi, że naukowiec zjadał swoje śniadanie na oczach małpy). Jak to bywa z przypadkowymi odkryciami, najważniejsze jest to, aby umieć je zinterpretować i dostrzec, że właśnie wydarzyło się coś ważnego. Naukowcem tym był Vittorio Gallese z grupy badawczej profesora Giacomo Rizzolatti. Okazało się, że kiedy małpa obserwowała zjadanie banana przez naukowca, iskrzyła jedna trzecia neuronów naturalnie aktywowanych w chwili, gdy sama sięgała po banana. Neurony te nazwano lustrzanymi. Dziś wiemy, że neurony te istnieją również u ludzi i są jakby detektorami intencji ruchu (sięganie po banana w celu zjedzenia go), nie chodzi o sam ruch. W momencie,

kiedy naukowiec sięga po banana w celu schowania go do pojemnika, neurony lustrzane nie iskrzą [22]. Tajemnica tego mechanizmu jest badana aktualnie na całym świecie. Neurony lustrzane odkryto u małp w okolicy kory ciemieniowo-czołowej. Natomiast u człowieka neurony lustrzane znaleziono w takich obszarach kory mózgowej jak płacik ciemieniowy dolny czy zakręt czołowy dolny [6].

Aby neurony iskrzyły, sygnał musi być przekazywany pomiędzy nimi. W tym procesie uczestniczą neurotransmitery. Badając empatię wyłoniono neuropeptydy i neurotransmitery, które mogą mieć znaczenie podczas empatyzowania, są to między innymi serotonina, oksytocyna oraz kwas gamma-aminomasłowy (GABA). Na podstawie eksperymentów przeprowadzonych na populacji azjatyckiej ustalono, iż oksytocyna podnosi poziom empatii emocjonalnej poprzez wpływ na układ limbiczny – a dokładnie ciało migdałowe [5]. W badaniach z użyciem psylocybiny, alkaloidu o właściwościach psychodelicznych, stwierdzono, że może mieć ona wpływ na empatię emocjonalną w kontekście zachowań socjalnych, poprzez aktywację receptorów serotoninowych 2A/1A, nie wpływała jednak na kognytywny aspekt empatii [15]. W badaniach na zdrowych ochotnikach przy użyciu rezonansu magnetycznego znaleziono korelację pomiędzy poziomem GABA w korze mózgowej a poziomem empatii emocjonalnej [20]. Badania nad kognytywnymi czy emocjonalnymi składowymi empatii prowadzone są w laboratoriach na całym świecie, ciągle jednak rodzi się więcej pytań niż odpowiedzi, a kolejne odkrycie powoduje powstanie lawiny kolejnych pytań. Jedno jest faktem, prowadząc badania nie tylko poznajemy otaczający nas świat dogłębniej, ale również uczymy się głębszej empatii, co może być pomocne w trakcie poszukiwania terapii takich schorzeń jak autyzm czy wspomniane w artykule zaburzenia psychiczne.

#### Czy empatia występuje u zwierząt?

Ponieważ wiele badań nad empatią przeprowadza się obserwując zwierzęta, rodzi się naturalne pytanie, czy zwierzęta posługują się empatią? Istnieje wiele dowodów wskazujących na fakt, że zwierzęta potrafią opiekować się potomstwem, współczuć, pomagać sobie, dzielić się, podlegać warunkowanym emocjom, odczuwać emocje, np. lęk, ekscytować się lub cieszyć. Sztandarowym przykładem empatii zwierzęcej jest opisywana w każdym artykule popularnonaukowym gorylica ratująca dziecko. Wydarzenie to miało miejsce w Chicago w 1996 roku. Trzyletni chłopiec wpadł do wybiegu goryli, uderzył się

i stracił przytomność. Gorylica odgoniła inne goryle, zaniósła dziecko do drzwi przez które opiekunowie karmili zwierzęta i czekała aż pracownicy zoo zabiorą chłopca. Chęć niesienia pomocy przez zwierzęta zaobserwowano również u szczurów. Na wydziale psychologii oraz psychiatrii Uniwersytetu w Chicago naukowcy zaobserwowali, że unieruchomienie szczura w ciasnej niekomfortowej klatce powoduje, iż współtowarzysze uwalniają go, wykazując się zachowaniami socjalnymi [1]. Ponieważ empatia to coś więcej niż chęć niesienia pomocy, naukowcy w Polsce badają „zarażanie emocjami” u myszy [25]. Każdy z nas może zaobserwować „zarażanie emocjami” u psów. Przebywając na co dzień ze swoim pupilem możemy zaobserwować jego „przygaszenie” gdy jesteśmy smutni, a równocześnie każdy zna zachowania psa, gdy pobudzimy jego emocje wywołując radość – zwierzę cieszy się biega, szaleje i podskakuje, czasami nawet poszczekuje z radości.

### Wpływ empatii na kształtowanie postaw społecznych

Nie zawsze zdajemy sobie sprawę, że empatię możemy wyćwiczyć i poprawiać zdolności empatyzowania, analogicznie do nauki przedmiotów w szkole na miarę naszych zdolności. Najprostszą metodą jest przeprowadzanie eksperymentów myślowych, stawiając się w sytuacji konkretnej osoby można sobie wyobrazić, co może czuć i myśleć dana osoba. Nasz poziom empatii możemy zmierzyć. Daniel Goleman, amerykański psycholog, zaproponował prosty test służący do szacowania poziomu inteligencji emocjonalnej, znany powszechnie jako EQ test (*Empathy*

*Quotient*). Zaproponował on zbadanie pięciu poziomów inteligencji emocjonalnej: samoświadomość, motywację, empatię oraz umiejętności społeczne. Aktualnie testy te są powszechnie dostępne i każdy może je odnaleźć w Internecie. Niektórzy pracodawcy wprowadzili test EQ w celu sprawdzenia, jak dany pracownik potrafi współpracować w grupie, odczuwać potrzeby grupy oraz radzić sobie w trudnych i stresujących sytuacjach. Przy zawieraniu umów bezcenny jest pracownik potrafiący odczytać myśli kontrahenta. Klinika posługuje się bardziej skomplikowanymi testami, takimi jak Skala Jeffersona (*Jefferson Scale of Physician Empathy, Health Professional Version JSPE-HP*) do badania poziomu empatii np. u studentów medycyny [24]. Kolejny test IRI (*Interpersonal Reactivity Index*) mierzy zarówno kognitywne, jak i emocjonalne aspekty empatii.

Według teorii umysłu (ToM) rodzimy się posiadając już ToM, jednak zdolności te dojrzewają do około piątego roku życia. Równocześnie naukowcy udowodnili, iż najsilniejszy rozwój neuronów lustrzanych dokonuje się w okresie przedszkolnym [26]. Mając tę świadomość możemy wpływać na to, jak inteligentne i empatyczne społeczeństwo zbudujemy. Relacje rodzinne i nauczycielskie na początkowym etapie rozwoju dziecka są kluczowe dla późniejszego wzrastania. Dziecko uczy się poprzez naśladowanie dorosłych, stąd tak ważne jest, aby dzieci były otoczone miłością i empatią, aby poświęcać im czas często odpowiadając tysięczny raz na pytanie „a dlaczego?” oraz bawić się w udawanie przeróżnych ról.

---

### Bibliografia

1. Bartal IBA., Decety J., Mason P., (2011). Empathy and pro-social behavior in rats. *Science* 334.
  2. Birbaumer N., Veit R., Lotze M., Erb M., Hermann C., Grodd W., Flor H., (2005). Deficient fear conditioning in psychopathy: a functional magnetic resonance imaging study. *Arch Gen Psychiatry* 62, 799-805.
  3. Decety J., (2011). Dissecting the neural mechanisms mediating empathy. *Emotion Rev.* 3, 92-108.
  4. Frith U., Frith CD., (2003). Development and neurophysiology of mentalizing. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci* 358, 459-473.
  5. Geng Y., Zhao W., Zhou F., Ma X., Yao S., Herlemann R., Becker B., Kendrick KM., (2018). Oxytocin enhancement of emotional empathy: Generalization across cultures and effects on amygdala activity. *Front Neurosci.* 12, 512.
  6. Jankowiak-Siuda, K., Siemieniuk, K., Grabowska, A., (2009). Neurobiologiczne podstawy empatii. *Review. Neuropsychiatria i Neuropsychologia* 4, 51-58.
  7. Järvinen A., Korenberg JR., Bellugi U., (2013). The social phenotype of Williams syndrome. *Curr Opin Neurobiol.* 23, 414-422.
  8. Kasari C., Freeman SFN., Bass W., (2003). Empathy and response to distress in children with Down syn-
-

- drome. *J Child Psychol Psych.* 44, 424-431.
9. Kiehl KA., (2006). A cognitive neuroscience perspective on psychopathy: Evidence for paralimbic system dysfunction. *Psychiatry Res.* 142, 107-128.
  10. Martens MA., Wilson SJ., Reutens DC., (2008). Research Review: Williams syndrome: a critical review of the cognitive, behavioral, and neuroanatomical phenotype. *J Child Psychol Psych* 49, 576-608.
  11. Meyer-Lindenberg, A., Hariri, A.R., Munoz, K.E., Mervis, C.B., Mattay, V.S., Morris, C.A., & Berman, K.F. (2005). Neural correlates of genetically abnormal social cognition in Williams syndrome. *Nature Neuroscience*, 8, 991-993.
  12. Mitchell JP., Banaji MR., Macrae CN., (2005). The link between social cognition and self-referential thought in the medial prefrontal cortex. *J Cogn Neurosci.* 17, 1306-1315.
  13. Patil I., Melsbach J., Hennig-Fast K., Silani G., (2016). Divergent roles of autistic and alexithymic traits in utilitarian moral judgments in adults with autism. *Sci Rep.* 29, 23637.
  14. Pierce K., Müller R-A., Ambrose J., Allen G., Courchesne E., (2001). Face processing occurs outside the fusiform 'face area' in autism: evidence from functional MRI. *Brain* 124, 2059-2073.
  15. Pokorny T., Preller KH., Kometer M., Dziobek I., Vollenweider FX., (2017). Effect of psilocybin on empathy and moral decision-making. *Int J Neuropsych* 20, 747-757.
  16. Rogers K., Dziobek I., Hassenstab J., Wolf OT., Convit A., (2007). Who cares? Revisiting empathy in Asperger syndrome. *J Autism Disord.* 37, 709-715.
  17. Skwerer DP., Tager-Flusberg H., (2016). Empathic responsiveness and helping behaviours in young children with Williams syndrome. *J Int Disab Res.* 60, 1010-1019.
  18. Stefanowicz A., Hajducka M., Krajewska M., Kołodziejaska A., (2016). Problemy zdrowotne dziecka z zespołem Williamsa-Beurena. *Nowa Pediatría* 20, 183-190.
  19. Urbański P., (2013). Empatia – filozoficzne implikacje społecznego współodczuwania. *Lingua AC Comunitas* 23, 91-104.
  20. Wang Q., Zhang Z., Dong F., Chen L., Zheng L., Guo X., Li J., (2014). Anterior insula GABA levels correlate with emotional aspects of empathy: A proton magnetic resonance spectroscopy study. *Plos One* 9, e113845.

### Źródła internetowe

21. Enticott P., (2017) Empathy. Wykład Deakin Alumni Webinar: The Neuroscience of Empathy. <https://www.youtube.com/watch?v=tK1uzj5kwQs>
22. Hickok G., (2014) The myth of mirror neurons. Wykład. <https://www.youtube.com/watch?v=twS-9dZXBql4>
23. <https://www.mp.pl/pacjent/psychiatria/aktualnosci/140611,osoby-autystyczne-nie-sa-pozbawione-empatii>
24. <https://www.wikipedia.pl>
25. <http://naukawpolsce.pap.pl/aktualnosci/news%2C33641%2Cempatia-wsrod-zwierzat-jak-zwierzeta-przekazuja-sobie-emocje.html> Tomala L., (2019). Empatia wśród zwierząt: Jak zwierzęta przekazują sobie emocje?
26. <https://dziecisawazne.pl/mozg-dziecka-uczy-sie-empatii/> Boćko-Mysiorska M.
27. <https://www.psychologia.edu.pl/slownik/id.empatia>, Reber A., (2009). Słownik psychologii 192-193, Warszawa, SCHOLAR