

## Poznanie zabarwione emocjami jako norma ludzkiego funkcjonowania

### Wprowadzenie

Lecz czym jest człowiek? Mamże powiedzieć: istotą żyjącą. Rozumną? Nie! Gdyż następnie należałoby zapytać, czym jest istota żyjąca, czym rozumna, i w ten sposób zamiast jednego pytania stanęłoby przede mną kilka pytań jeszcze trudniejszych [Descartes 2001, s. 49].

W związku z tym, że w dzisiejszych czasach bezsprzeczne wydaje się, że człowiek jest zwierzęciem, można powrócić do nierozstrzygniętego przez Kartezjusza problemu i zastanowić się, czy człowieka można dodatkowo określić mianem zwierzęcia racjonalnego, czyli stworzenia kierującego się w swoich działaniach czystym rozumem i zimną kalkulacją. Mimo że taka wizja człowieka znajduje szerokie poparcie w kulturze, współczesne badania z zakresu psychologii i neurobiologii pokazują, iż bliższa prawdy wydaje się jej antyteza, czyli wizja człowieka działającego pod wpływem emocji, intuicji i popędów, które dyskretnie zabarwiają ludzką świadomość i ukierunkowują procesy myślenia.

### Spór o pierwszeństwo

Zachowanie celowe można zdefiniować jako wszelkie zewnętrzne działania organizmu mające spowodować określoną przez podmiot zmianę jego relacji z otoczeniem. Określanie kierunku zmiany to natomiast nic innego jak podejmowanie decyzji o tym, który z subiektywnie możliwych stanów otoczenia jest pożądany. Wszystko wskazuje na to, że decyzje te są podejmowane na podstawie pewnych przesłanek. Ich podział zaproponowali w 1997 roku Daniel Kahneman, Peter Wakker i Rakesh Sarin. Pierwsza grupa to przesłanki poznawcze opisane w teorii perspektywy [Tversky, Kahneman 1979]. W założeniu są one związane z rozpatrywaniem zysków i strat dotyczących danego wyboru, wnioskowanych ze znanych faktów. Wynikiem tej operacji może być stan „chcenia”, czyli ustalenia celu wartego dążenia lub unikania. Druga grupa to przesłanki afektywne, dotyczące sytuacji rozpatrywania odczuć wobec danego wyboru, czego wynikiem może być stan „lubienia” [Kahneman, Thaler 2006]. Jeśli tylko pozwalają na to okoliczności, wspomniane przesłanki są rozpatrywane równocześnie;

w przeciwnym wypadku, gdy dokonujący wyboru znajduje się np. pod presją czasu, pod uwagę bierze się tylko przesłanki afektywne. Na sensowność takiego podziału wskazują badania neurobiologiczne, w których podkreśla się powszechność obydwóch rodzajów procesów, a także odrębność ich funkcji i substratów neuronalnych [Trepel, Fox, Poldrack 2005].

Za rozdziałem tych przesłanek przemawia przede wszystkim istnienie dwóch dróg w mózgu, wprowadzających informacje czuciowe do ciała migdałowatego [LeDoux 1996]. Szybka droga dolna, bezpośrednio doprowadzająca informacje ze wzgórza, ma najprawdopodobniej na celu emocjonalne przygotowanie organizmu do odbioru informacji z wolniejszej drogi górnej, biegnącej przez wyższe warstwy kory. Inne badania wskazują na to, że zniszczenie u szczurów neuronów dopaminergicznych w jądrach półleżących i prążkowi, będących częścią układu nagrody, powoduje upośledzenie stanu „chcienia” objawiające się brakiem dążenia do uzyskania nagrody, przy zachowaniu „lubienia”, któremu towarzyszą specyficzne reakcje związane z przeżywaniem przyjemności i oceną bodźca [Berridge, Robinson 1998].

Pierwszeństwo aktywacji ciała migdałowatego względem wyższych warstw kory w procesie percepcji świadczy o tym, że każdy bodziec, zanim zostanie przetworzony poznawczo, najpierw zostaje wstępnie oceniony afektywnie. Stan „lubienia” jest jednak czymś pierwotnym wobec „chcienia” również w szerszej perspektywie. Na świat przychodzimy bowiem z pewnym zestawem wrodzonych preferencji i awersji. Każde działanie, które będzie prowadziło do spełnienia tych preferencji i ochrony przed sytuacjami awersyjnymi, z czasem nabierze wartości informacyjnej jako coś, co „zbliza do stanu przeżywania lubienia”, a więc jest warte dążenia [Berridge 2006]. Po pewnym czasie takie działanie, które samo stało się celem, może być również źródłem przeżywania pozytywnych emocji, tak jak się to obserwuje w przypadku wartości nagradzającej pieniędzy. To, czy w czymśś mniemaniu coś jest zyskiem lub stratą, zawsze będzie miało więc u swoich korzeni jakiś przeżywany w przeszłości afekt.

## **Bezradność rozumu**

Nie rozstrzygnięto do końca, czy po tym, jak dane działania zostaną skojarzone z różnymi wynikami, wybór spośród nich może się odbywać na zasadzie ważenia ewentualnych zysków i strat, bez udziału emocji. Zgodnie z teorią ograniczonej racjonalności taka sytuacja jest teoretycznie możliwa tylko wtedy, gdy przetworzenie informacji potrzebnych do podjęcia obiektywnie najlepszej decyzji nie wymaga więcej wiedzy, czasu i możliwości, niż posiadamy. We wszystkich innych sytuacjach jesteśmy zdani na posługiwanie się przecuciami i heurystykami [Todd, Gigerenzer 2003]. Wybór z puli działań będzie dodatkowo ograniczony przez ich poznawczą dostępność, wynikającą z wcześniejszej styczności z danym typem zachowań [Higgins, Brendl 1995], a także ich akceptowalność przez jednostkę, zależną od indywidualnego systemu wartości oraz ich subiektywną instrumentalność wobec aktywowanego celu, powiązaną z posiadaną wiedzą przyczynowo-skutkową [Zeelenberg, Nelissen, Breugelmans, Pieters 2008]. Żaden z tych pozornie czysto poznawczych czynników nie jest jednak wolny od interakcji z emocjami. Przykładem może być pewien eksperyment, w któ-

rzym badani grali w klasyczny „dylemat więźnia” [Nelissen, Dijker, De Vries 2007, za: Zeelenberg i in. 2008]. Wstępnie podzielono ich zgodnie z typologią społecznych wartości van Langego i współpracowników [van Lange, Otten, De Bruin, Joireman 1997], na wykazujących się orientacją prospołeczną, charakteryzujących się chroniczną dostępnością strategii kooperacji, oraz wykazujących się orientacją indywidualistyczną, cechujących się chroniczną dostępnością strategii egoistycznych. Następnie wzbudzano w obu grupach albo uczucie strachu, albo poczucie winy. Strach pobudzał badanych o orientacji prospołecznej do stosowania strategii bardziej egoistycznych, nie miał natomiast większego wpływu na badanych o orientacji indywidualistycznej. Przeciwnie, poczucie winy, które nie miało większego wpływu na badanych o orientacji prospołecznej, pobudzało badanych o orientacji indywidualistycznej do bardziej kooperacyjnych zachowań. Racjonalność w ludzkim funkcjonowaniu poznawczym może więc zaistnieć tylko w bardzo wąskiej klasie sytuacji, ale nawet wtedy nie jest zupełnie wolna od wpływu emocji.

### Znaczenie i waga emocji

Jak widać, emocje z łatwością mogą modyfikować dostępność, akceptowalność i subiektywną instrumentalność rozpatrywanych działań służących osiągnięciu aktywowanego celu. Dzieje się tak prawdopodobnie dlatego, że służyły one w toku ewolucji za błyskawiczny system reakcji, podporządkowujący sobie procesy poznawcze w krytycznych dla przeżycia momentach, monitorując postępy w działaniu i pobudzając do obierania nowych celów, jeśli to było potrzebne [LeDoux 1996; Lerner, Keltner 2000]. Widać to szczególnie w przypadku emocji, które prowadzą do odczuwania tzw. „sygnałów trzewnych” (*visceral factors*), najczęściej związanych z intensywnymi emocjami negatywnymi, takimi jak strach i gniew, czy popędami, np. głodem i pożądaniem [Loewenstein 1996]. Ich charakterystyczną cechą jest wysokie pobudzenie, niestabilność w czasie oraz zdolność do przyćmiewania lub modyfikowania ogólnych celów i preferencji. Opierają się one w dużej mierze na zasadzie „kija i marchewki” – przez nie są wzmacniane wszystkie ruchy zbliżające do zaspokojenia popędów lub redukcji negatywnych emocji, natomiast wszelkie ruchy oddalające prowadzą do eskalacji odczuwania nieprzyjemnego pobudzenia. Przykładem mogą być głodni konsumenci, którzy w trakcie zakupów przeszacowują ilość jedzenia potrzebną do zaspokojenia ich codziennych potrzeb żywieniowych [Nisbett, Richard, Kanouse 1969]. Mechanizm wpływu sygnałów trzewnych opiera się w dużej mierze na heurystyce emocji, polegającej na traktowaniu swojego stanu afektywnego jako dodatkowej informacji przydatnej w ocenie wyborów i sytuacji [Slovic, Finucane, Peters, MacGregor 2002]. Co więcej, wpływ stanu emocjonalnego na ocenę obiektu nie zależy od tego, czy jego przyczyna jest jakkolwiek powiązana z tym obiektem [Schwarz, Clore 1983]. Przykładowo słuchanie pozytywnie lub negatywnie nastrajającej muzyki może istotnie wpływać na ocenę ogólnej życiowej satysfakcji [Siemer, Reisenzein 1998].

Nawet w mało rozbudowanych sytuacjach, w których można przetworzyć wszystkie informacje, ludzie wykazują tendencje do kierowania się komponentem afektywnym sytuacji, jeśli tylko jest obecny. Według wspomnianej już teorii perspektywy, to, czy

coś jest zyskiem lub stratą, zależy od punktu odniesienia ustalanego z uwzględnieniem charakteru sytuacji problemowej [Tversky, Kahneman 1992]. Mimo identycznego rozkładu zysków i strat, czyli głębokiej struktury problemu, charakter ten może się zmieniać w zależności od kolejności podawanych informacji oraz od tego, czy dana informacja jest przedstawiana w kontekście „wygranych” czy „przegranych” [Tversky, Kahneman 1981]. Efekt ten, polegający na uzależnieniu punktu odniesienia od formy sformułowania problemu, nazwano efektem ram. Jego afektywne podłoże potwierdzają wyniki badań przeprowadzonych przy użyciu funkcjonalnego rezonansu magnetycznego [De Martino, Kumaran, Seymour, Dolan 2006]. Wykazały one, że charakterystyczny wzorzec reakcji dla efektu ram, czyli preferowanie strategii ryzykownych w kontekście „możliwości przegrania” i strategii bezpiecznych w kontekście „możliwości wygrania”, jest powiązany z istotną aktywacją ciała migdałowatego – bardzo ważnej struktury w systemie afektywnym, związanej m.in. z emocjonalną walencją bodźców [LeDoux 1996]. Wzorzec reakcji niezgodny z efektem ram, polegający na reagowaniu tak samo bez względu na formę ujęcia problemu, był natomiast istotnie powiązany z silniejszą aktywacją kory orbito-frontalnej, brzuszno-przyśrodkowej kory przedczołowej i przedniej kory zakrętu obręczy. Fakt, że aktywacja tej ostatniej często jest wiązana z konfliktem poznawczo-emocjonalnym [Etkin, Egner, Peraza, Kandel, Hirsch 2006], wspiera interpretację, że działanie niezależnie od kontekstu stanowi przejaw racjonalności, co nie zmienia jednak tego, iż około 80% ludzi zachowuje się, według tego ujęcia, irracjonalnie [Tversky, Kahneman 1981]. Proporcje te zmieniają się, gdy analogicznemu zadaniu zostaną poddane osoby z autyzmem, zaburzeniem cechującym się szerokim spektrum deficytów emocjonalnych [Capps, Yirmiya, Sigman 1992; Rogers, Pennington 1991]. Osoby te, w stosunku do grupy kontrolnej, są istotnie mniej podatne na efekt kontekstu, a dla różnych rodzajów kontekstów obserwuje się u nich brak zróżnicowania reakcji skórno-galwanicznej, będącej miarą pobudzenia emocjonalnego [De Martino, Harrison, Knafo, Bird, Dolan 2008]. Paradoksalnie trudności w przetwarzaniu informacji nacechowanych afektywnie u osób z autyzmem pomagają im podejmować znacznie bardziej racjonalne decyzje w porównaniu z osobami zdrowymi.

### **Hipoteza markera somatycznego**

Uzupełnieniem i rozwinięciem powyższych koncepcji jest hipoteza markera somatycznego autorstwa Antonia Damasio [1995]. Według niej emocje są zespołem zmian w ciele i mózgu, obejmującym przede wszystkim zmiany w stanach map somatosensorycznych, uwalnianiu neurotransmiterów i transmisji sygnałów z ciała, uruchamianych pod wpływem odpowiedzi na specyficzne efekty ludzkiej percepcji [Bechara, Damasio 2004]. Zakłada się, że zmiany te mogą być uświadamiane lub nieuświadamiane, a także powodowane bodźcami zarówno zewnętrznymi, jak i wewnętrznymi, np. wspomnieniami i myślami.

Kiedy w wyniku percepcji jakiegoś zewnętrznego bodźca zostanie zaindukowana emocja, w jądrach pnia mózgu i somatosensorycznych strukturach korowych, za pośrednictwem ciała migdałowatego, powstaje wzorzec jej aktywacji sprzężony z reprezentacją danego bodźca. Co ważne, tak powstałe zapisy są magazynowane

przez całe życie. Mogą one być następnie aktywowane w trakcie myślenia o danej rzeczy i powodować, za pośrednictwem brzuszo-bocznej kory przedczołowej, albo ponowne przeżywanie danej emocji, albo przywołanie faktu jej odczuwania, które powoduje jedynie zmiany w neurotransmisji. Taka informacja przedostaje się następnie, w postaci uświadamianej bądź nie, do grzbietowo-bocznej kory przedczołowej – głównego ośrodka pamięci roboczej. Tam może wchodzić w interakcję z przetwarzanymi w danym momencie informacjami, umożliwiając błyskawiczną pozytywną lub negatywną ocenę bodźca [Bechara, Damasio 2004]. Gdy informacja ta jest uświadamiana, odbiera się ją jako dobre lub złe „przeczuć” lub „intuicję” [Overskeid 2000].

Hipoteza markera somatycznego uzyskuje wsparcie przede wszystkim w obserwacjach pacjentów z uszkodzonym ciałem migdałowatym lub brzuszo-przyśrodkową korą przedczołową, o których to strukturach wspomniano już przy omawianiu neuronalnego podłoża efektu kontekstu [De Martino i in. 2008]. U osób z lezjami tych części mózgu obserwuje się znaczne wydłużenie czasu podejmowania decyzji, które polega w ich przypadku na niekończącym się porównywaniu wad i zalet przedstawionych im możliwości wyboru [Eslinger, Damasio 1985; Damasio 1999]. Pacjenci nie potrafią również uczyć się na błędach, przez co wielokrotnie pod rząd wybierają opcje przynoszące im straty [Bechara, Damasio 2004]. Co jednak ważniejsze, u osób z uszkodzeniem ciała migdałowatego w ogóle nie obserwuje się wzbudzenia reakcji skórno-galwanicznej na informację o nagrodzie lub karze, będącej konsekwencją wyboru [Bechara, Damasio, Damasio, Lee 1999]. U ludzi z uszkodzeniem brzuszo-przyśrodkowej kory przedczołowej nie obserwuje się z kolei zróżnicowania w tejże reakcji, w zależności od antycypacji nagrody lub kary, w zadaniu pozwalającym przewidzieć je z pewnym prawdopodobieństwem. Warto zaznaczyć, że takie zróżnicowanie pojawia się u zdrowych badanych nawet przed uzyskaniem informacji o tym, które wybory doprowadzają z większym prawdopodobieństwem do nagród lub kar. Świadczy o tym pewien eksperyment. Badani mieli wybierać między czterema taliami kart. Dwie były obciążone wysokim, a pozostałe dwie niskim ryzykiem strat [Bechara, Damasio, Tranel, Damasio 1997]. Już po kilkunastokrotnych próbach zdrowi badani wykazywali większe pobudzenie emocjonalne wobec talii ryzykownych. Po nim następowała tendencja do ich unikania, mimo że zapytani nie potrafili świadomie wskazać, które zestawy kart należą do tych mniej korzystnych. Trafne deklaracje pojawiały się dopiero po kolejnych kilkunastu próbach – wzbudzenie emocjonalne wobec talii ryzykownych, a także efektywne działanie wyprzedzało więc świadomość zasad skutecznego działania.

## Podsumowanie

Emocje jako pierwsze informują organizm o charakterze postrzeganych bodźców. Przygotowują wyższe procesy poznawcze do odbioru informacji lub – jeśli to potrzebne – indukują reakcję, zanim to jeszcze nastąpi. Stoją u podłoża wyznaczanych celów, określając, co jest zyskiem, a co stratą. Jednocześnie motywują do osiągnięcia celów i monitorują postępy. Stanowią również ważną wskazówkę w trakcie podejmowania decyzji, umożliwiając automatyczne dokonywanie wyborów, niezależnie od posiadanej świadomej wiedzy, ilości czasu i możliwości przetwarzania informacji.

Wobec ich powszechności w ludzkim działaniu trudno dłużej mówić o „zimnym” poznaniu jako o powszechnym sposobie funkcjonowania człowieka. Badania pacjentów, u których obserwuje się upośledzenie możliwości włączania afektu jako istotnej informacji do swojego działania, pokazują że co prawda pozwala im to czasem działać bardziej racjonalnie, ale jednocześnie jest to działanie będące odchyleniem od zachowań większości populacji. Umożliwia to sformułowanie wniosku, że irracjonalność jest normą zachowania, a człowiek to w istocie „zwierzę emocjonalne”.

## BIBLIOGRAFIA

- Bechara A., Damasio A.R. (2004). *The Somatic Marker Hypothesis: A Neural Theory of Economic Decision*. „Games and Economic Behavior” 52, s. 336–372.
- Bechara A., Damasio H., Damasio A.R., Lee G.P. (1999). *Different Contributions of the Human Amygdala and Ventromedial Prefrontal Cortex to Decision-making*. „Journal of Neuroscience” 19(13), s. 5473–5481.
- Bechara A., Damasio H., Tranel D., Damasio A.R. (1997). *Deciding Advantageously Before Knowing the Advantageous Strategy*. „Science” 275, s. 1293–1295.
- Berridge K.C. (2006). *The Debate over Dopamine’s Role in Reward: The Case for Incentive Salience*. „Psychopharmacology” 191, s. 391–431.
- Berridge K.C., Robinson T.E. (1998). *What is the Role of Dopamine in Reward: Hedonic Impact, Reward Learning, or Incentive Salience?* „Brain Research” 28(3), s. 309–369.
- Capps L., Yirmiya N., Sigman M. (1992). *Understanding of Simple and Complex Emotions in Non-retarded Children with Autism*. „Journal of Child Psychology and Psychiatry” 33(7), s. 1169–1182.
- Damasio A.R. (1995). *Toward a Neurobiology of Emotion and Feeling: Operational Concepts and Hypotheses*. „Neuroscience” 1, s. 19–25.
- Damasio A.R. (1999). *Błąd Kartezjusza*. Tłum. M. Karpiński. Poznań: Dom Wydawniczy Rebis.
- De Martino B., Harrison R.A., Knaf S., Bird G., Dolan R.J. (2008). *Explaining Enhanced Logical Consistency during Decision Making in Autism*. „The Journal of Neuroscience” 28(42), s. 10746–10750.
- De Martino B., Kumaran D., Seymour B., Dolan R.J. (2006). *Frames, Biases, and Rational Decision-Making in the Human Brain*. „Science” 313, s. 684–687.
- Descartes R. (2001). *Medytacje o pierwszej filozofii*. Tłum. M. i K. Ajdukiewiczowie. Kęty: Wydawnictwo Antyk.
- Eslinger P.J., Damasio A.R. (1985). *Severe Disturbance of Higher Cognition after bilateral Frontal Lobe Ablation*. „Patient EVR Neurology” 35, s. 1731–1741.
- Etkin A., Egner T., Peraza D.M., Kandel E.R., Hirsch J. (2006). *Resolving Emotional Conflict: A Role for the Rostral Anterior Cingulate Cortex in Modulating Activity in the Amygdala*. „Neuron” 51(6), s. 871–882.
- Higgins E.T., Brendl C.M. (1995). *Accessibility and Applicability: Some „Activation Rules” Influencing Judgment*. „Journal of Experimental Social Psychology” 31, s. 218.
- Kahneman D., Thaler R.H. (2006). *Utility Maximization and Experienced Utility*. „Journal of Economic Perspective” 20(1), s. 221–234.
- Kahneman D., Wakker P.P., Sarin R. (1997). *Back to Bentham? Explorations of Experienced Utility*. „The Quarterly Journal of Economics” 112, s. 375–405.
- LeDoux J. (1996). *The Emotional Brain: The Mysterious Underpinnings of Emotional Life*. New York: Simon and Schuster.

- Lerner J.S., Keltner D. (2000). *Beyond Valence: Toward a Model of Emotion Specific Influences on Judgment and Choice*. „Cognition and Emotion” 14, s. 473–493.
- Loewenstein G. (1996). *Out of Control: Visceral Influences on Behavior*. „Organizational behavior and human decision processes” 65(3), s. 272–292.
- Nelissen R.M.A., Dijker A.J., De Vries N.H. (2007). *How to Turn a Hawk Into a Dove and Vice Versa: Interactions Between Emotions and Goals in a Give-some Dilemma Game*. „Journal of Experimental Social Psychology” 43, s. 280–286.
- Nisbett R.E., Richard E., Kanouse D.E. (1969). *Obesity, Food Deprivation, and Supermarket Shopping Behavior*. „Journal of Personality and Social Psychology” 12(4), s. 289–294.
- Overskeid G. (2000). *The Slave of Passions: Experiencing Problems and Selecting Solutions*. „Review of General Psychology” 4(3), s. 284–309.
- Rogers S.J., Pennington B.F. (1991). *A theoretical Approach to the Deficits in Infantile Autism*. „Development and Psychopathology” 3, s. 137–162.
- Schwarz N., Clore G.L. (1983). *Mood, Misattribution, and Judgments of Well-being: Informative and Directive Functions of Affective States*. „Journal of Personality and Social Psychology” 45, s. 513– 523.
- Siemer M., Reisenzein R. (1998). *Effects of Mood on Evaluative Judgements: Influence of Reduced Processing Capacity and Mood Salience*. „Cognition & Emotion” 12, s. 783–805.
- Slovic P., Finucane M., Peters E., MacGregor D.G. (2002). *The Affect Heuristic*, [w:] T. Gilovich, T. Griffin, D. Kahneman (red.), *Heuristics and Biases: The Psychology of Intuitive Judgment*. New York: Cambridge University Press.
- Todd P.M., Gigerenzer G. (2003). *Bounding Rationality to the World*. „Journal of Economic Psychology” 24, s. 143–165.
- Trepel C., Fox C.R., Poldrack R.A. (2005). *Prospect Theory on the Brain? Toward a Cognitive Neuroscience of Decision under Risk*. „Cognitive Brain Research” 23, s. 34–50.
- Tversky A., Kahneman D. (1979). *Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk*. „Econometrica” 47(2), s. 263–292.
- Tversky A., Kahneman D. (1981). *The Framing of Decisions and the Psychology of Choice*. „Science” 211, s. 453–458.
- Tversky A., Kahneman D. (1992). *Advances in Prospect Theory: Cumulative Representation of Uncertainty*. „Journal of Risk and Uncertainty” 5, s. 297–323.
- Van Lange P.A.M., Otten W., De Bruin E.N.M., Joireman J.A. (1997). *Development of Prosocial, Individualistic, and Competitive Orientations: Theory and Preliminary Evidence*. „Journal of Personality and Social Psychology” 21, s. 273.
- Zeelenberg M., Nelissen R.M.A, Breugelmans S.M., Pieters R. (2008). *On Emotion Specificity in Decision Making: Why Feeling is for Doing*. „Judgment and Decision Making” 3(1), s. 18–27.

### **Cognition Finted with Emotions as a Norm of Human Functioning**

There is a widely spread belief that rationality is the distinguishing characteristic of man. This study was intended to investigate whether our everyday cognitive functioning is really free from the influence of irrational factors such as emotions. It begins with an overview of research findings in the field of neuroscience showing the primacy of affect over cognition in perception. Limitations concerning conscious analysis of various activities are discussed and the ways emotions modify our cognitive processing are shown. Attention is paid to the informative function of emotions and the fact that ignoring affects allows autistic individuals to make more rational choices in specific situations than do healthy individuals. Finally, the somatic marker hypothesis is characterised as a conception that offers a holistic approach to the collaborating cognitive and affective systems.