

Strona czasopisma: <http://analit.agh.edu.pl/>

Czy za miłością kryje się chemia?

Is there chemistry behind love?

Kamila Gargula, Marta Głąb

AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, Polska

ABSTRAKT: Miłość jest skomplikowanym zjawiskiem, które ciężko opisać uwzględniając tylko jedną perspektywę. Do jego opisania konieczne jest zarówno skorzystanie z pomocy nauki, jak i podejście do problemu od strony społeczno-psychologicznej. Korzystając z wiedzy nabytej dzięki odwiecznemu poszukiwaniu rozwiązania zagadki jaką jest ciało człowieka, możemy zauważyć, że koncepcja miłości jest zwykle powiązana z konkretnymi, występującymi w organizmie hormonami oraz neuroprzekaźnikami, takimi jak oksytocyna, wazopresyna, dopamina, serotonina, noradrenalina, endorfiny oraz hormony płciowe. Substancje te odpowiadają za regulację naszych stanów emocjonalnych, a także powstawanie więzi. Z jednej strony, bez hormonalnych bodźców niemożliwe byłoby wywołanie odczuć jakie kojarzone są z miłością, a z drugiej bez społeczno-psychologicznych czynników nie wiedzielibyśmy czym naprawdę jest miłość. Zjawisko to ma wiele przypadków, które nie wpisują się w czysto naukowy schemat i mogłyby być wyjaśnione jedynie przy użyciu reakcji chemicznych. Często pojawieniu się tego uczucia towarzyszy konkretna sytuacja w jakiej znajduje się dana osoba. Na miłość ma wpływ zarówno unikalny dla jednostki stan psychiczny, jak i otoczenie, w którym funkcjonuje.

ABSTRACT: Love is a complex phenomenon that is hard to describe considering only one perspective. To describe it, it is necessary both to take the help of science and to approach the problem from the socio-psychological side. Using the knowledge acquired through the eternal search for a solution to the riddle that is the human body, we can see that the concept of love is usually associated with specific hormones and neurotransmitters found in the body, such as oxytocin, vasopressin, dopamine, serotonin, norepinephrine, endorphins, and sex hormones. These substances are responsible for regulating our emotional states, as well as the formation of bonds. On the one hand, without hormonal stimuli it would be impossible to produce the feelings that are associated with love, and on the other hand, without socio-psychological factors we would not know what love really is. This phenomenon has many cases that do not fit into a purely scientific scheme and could only be explained using chemical reactions. Often the appearance of feeling is accompanied by the specific situation in which the person finds themselves. Love is influenced by both the psychological state unique to the individual and the environment in which he functions.

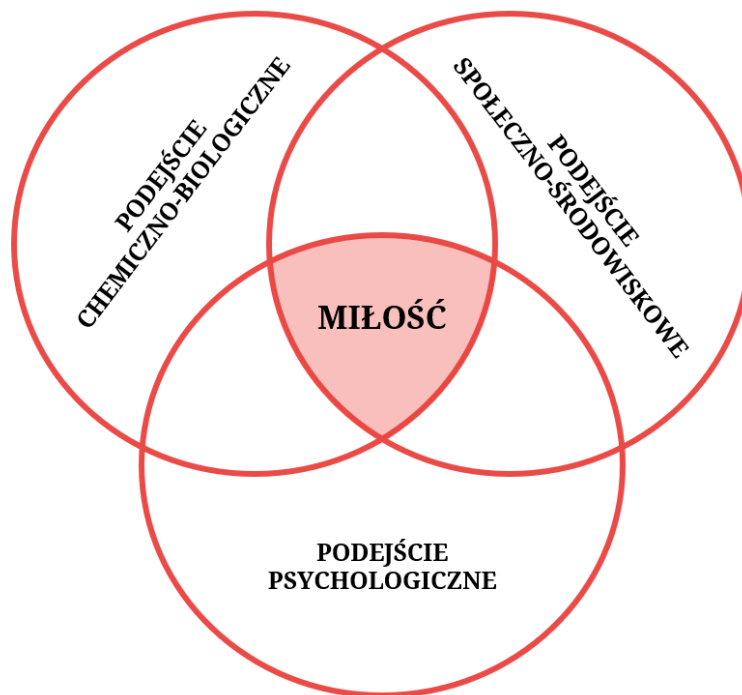
Słowa kluczowe: miłość, oksytocyna, wazopresyna, dopamina, psychologia

1. Definicja miłości

Miłość jest nieodłączną częścią ludzkiego życia. Przez wieki stanowiła inspirację dla poetów, pisarzy, artystów oraz filozofów, którzy próbowali zgłębić jej tajemnice i oddać jej piękno. Kieruje ona wieloma aspektami naszego życia – od relacji romantycznych i rodzinnych, po więzi przyjacielskie i społeczne [1,2].

Miłość, podobnie jak inne emocje, stanowi również ciekawy problem badawczy. Mimo, że jest tak wszechobecna w wielu sferach naszej egzystencji, pozostaje czymś niezwykle trudnym do jednoznacznego zdefiniowania i zrozumienia [1]. Z jednej strony udowodnione jest, że miłości towarzyszą pewne zachodzące w organizmie procesy. Uwalniane hormony i neuroprzekaźniki wpływają na nasz nastrój i odczucia. Z drugiej strony utożsamianie miłości jedynie z konkretnymi, chemiczno-biologicznymi procesami zachodzącymi w ludzkim ciele nie pozwala na pełne

zobrazowanie natury tego uczucia [3]. Dlatego właśnie w tym artykule zdecydowano się przyjrzeć zagadnieniu jakim jest miłość przy użyciu trzech podejść zaprezentowanych na **Rysunku 1**. Podejście chemiczno-biologiczne wyjaśnia wpływ uwalnianych przez organizm substancji chemicznych na to co odczuwamy i jak się zachowujemy. Podejście społeczno-środowiskowe pozwala przybliżyć wpływ otoczenia na emocje odczuwane przez jednostkę. Podejście psychologiczne skupia się natomiast na opisanu miłości jako pewnej koncepcji, która czasem wykracza poza naukowe definicje [2,3].



Rysunek 1. Podejścia pomagające w zdefiniowaniu miłości.

2. Podejście biologiczno-chemiczne

2.1. Hormony – substraty miłosnej chemii

Na regulację procesów w ludzkim organizmie, w tym także na odczuwane emocje mają wpływ związki chemiczne, zwane hormonami. Oksytocyna i wazopresyna są najważniejszymi substancjami zaangażowanymi w łączenie się w pary i miłość, nie tylko pomiędzy partnerami, ale także między przyjaciółmi czy matką i dzieckiem. Oba hormony są produkowane przez jądra przysiadkowe i nadskrzyżowaniowe podwzgórza i uwalniane do obiegu przez przysadkę mózgową, gdzie następnie poszukują swoich odpowiednich receptorów. Receptory wazopresyny, jak również oksytocyny są obecne w wielu regionach mózgu związanych z miłością, w tym w dopaminowym układzie nagrody. Oznacza to, że przynajmniej część efektów działania oksytocyny i wazopresyny jest zależna od dopaminy. Kiedy oba te hormony wiążą się z układem nagrody, wytwarzana jest dopamina, czyniąc miłość doświadczeniem nagradzającym. Pomaga to formowaniu więzi w parach i zapobiega zachowaniu promiskuitycznemu, czyli kontaktom seksualnym pozbawionym więzi uczuciowych, podejmowanych przypadkowo, z często zmieniającymi partnerami [4].

Produkcja oksytocyny, zwanej "hormonem przytulania i zaufania", jest inicjowana przez pieszczoty. Odpowiada za przyjemne uczucia oraz komfort podczas bliskości. Oksytocyna także wyzwała skurcze mięśni wymagane do porodu i umożliwia uwalnianie mleka podczas laktacji. Tym samym tworzy bezwarunkową matczyną miłość. Matki, które miały cesarskie cięcie mają, zwłaszcza

na początku, słabszy instynkt reakcji na płacz swojego dziecka w porównaniu z mamami, które urodziły w sposób naturalny, inicjowany przez oksytocynę [4].

Wazopresyna odgrywa swoją główną rolę w funkcjonowaniu układu sercowo-naczyniowego i utrzymuje prawidłowe ciśnienie krwi. Jest ona również znana jako hormon przywiązania, o dużym znaczeniu dla mężczyzn – produkcja oksytocyny jest u nich niższa niż u kobiet, więc hormon ten wspomaga wytworzenie więzi przy łączeniu się w pary. Wazopresyna także powoduje zwiększenie reakcji na strach i stres. Prawdopodobnie ma to swoje źródło w prehistorycznej więzi rodzic-dziecko, gdzie matki opiekowały się potomstwem, a ojcowie chronili je przed niebezpieczeństwem [4].

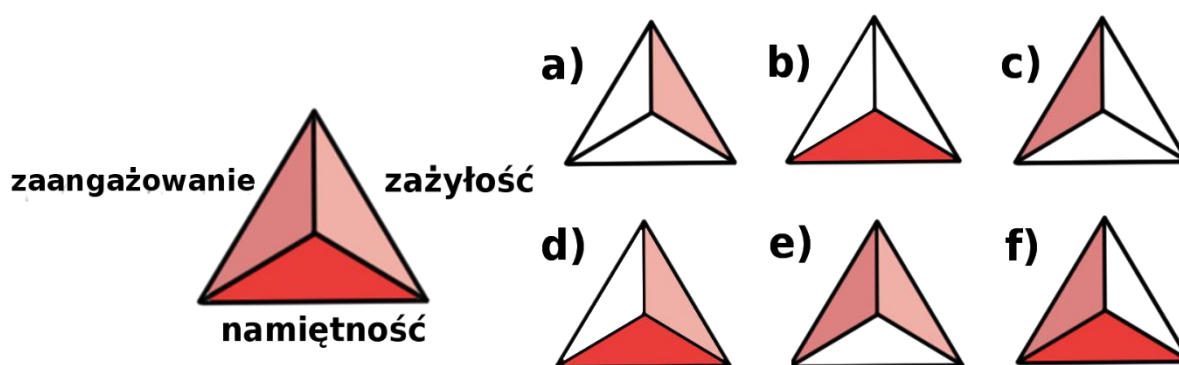
2.2. Hormony pierwszej fazy

Oprócz oksytocyny, wazopresyny i dopaminy, szczególnie w pierwszej fazie romantycznego związku, czyli okresu charakteryzującego się wysoką namiętnością, ważną rolę odgrywają także cztery inne związki chemiczne: serotonina, testosteron, kortyzol oraz noradrenalina. Odpowiadają one za zespół pewnych objawów, związanych m.in. z podwyższonym poziomem stresu. Mimo że jest on postrzegany ogólnie jako negatywne doświadczenie, to jest konieczny do powstania bardzo silnych więzi [4,5].

Za uczucie stresu odpowiada podwyższony poziom kortyzolu, który ponadto umożliwia przezwyciężenie początkowej neofobii – strachu przed nowym. W tym wypadku, hormon ten indukuje kontakty społeczne i zachowania reprodukcyjne. Kortyzol należy do grupy związków chemicznych zwanych kortykosteroidami, których poziom w organizmie jest odwrotnie skorelowany z poziomem serotoniny, znanej potocznie pod nazwą hormonu szczęścia. W związku z tym, serotonina jest uszczuplona, co powoduje zachowania maniakalne i obsesyjne. Jej poziom wraca jednak do normy po paru miesiącach. Produkcja testosteronu powoduje zmniejszoną aktywność w różnych obszarach mózgu, na przykład w korze czołowej, co wyjaśnia, dlaczego zakochani nie są w stanie wiarygodnie ocenić charakteru swojego partnera. Noradrenalina z kolei wywołuje przyspieszone bicie serca, pocenie się oraz wzmożoną perystaltykę jelit – objawy te też są związane z odczuwaniem stresu [4,5].

2.3. Relacja z naukowej perspektywy

Obserwując związki, można zauważyć, że istnieją pewne różnice w zachowaniu w zależności od czasu trwania związku. Dodatkowo, w oparciu o trzy komponenty "zażyłości", "namiętności" i "zaangażowania" (**Rysunek 2**), można skonstruować "trójkątną teorię miłości". Zasadniczo teoria ta koreluje kombinacje i intensywność poszczególnych składników z różnymi doświadczeniami miłości [4].



Rysunek 2. Teoria miłosnego trójkąta Sternberga, oparta o trzy komponenty, ilustrująca różne typy relacji: a) sympatia, b) zauroczenie, c) pusta miłość, d) romantyczna miłość, e) partnerska miłość, f) szalona miłość.

To, co często określa się mianem okresu pierwszej fazy, czyli zakochanie, charakteryzuje się wysoką namiętnością, szybkim wzrostem zażyłości i zwiększonym zaangażowaniem. Charakteryzuje je podwyższony poziom kortyzolu i testosteronu, z czym skorelowany jest spadek serotoniny. Podwyższony poziom hormonów stresu sprawia, że etap ten jest stresującym okresem pełnym ekscytacji i przywiązania. Trwa około pół roku [4].

Druga faza - namiętnej miłości - jest fazą bardziej ustabilizowaną, zdominowaną przez uczucia bezpieczeństwa, spokoju i równowagi, która trwa kilka lat. Namiętność pozostaje wysoka, podczas gdy zażyłość i zaangażowanie wzrastają. Testosteron, kortyzol i serotonina wracają do normy. Kluczowymi hormonami są oksytocyna i wazopresyna, ponieważ są one odpowiedzialne za tworzenie silnych, długoterminowych wiązań między parami [4].

Kolejną fazą jest tzw. miłość partnerska. Jest to miłość "ciepła" która bardziej przypomina bardzo intymną przyjaźń, niż namiętną miłość, gdzie fizyczna atrakcyjność i pożądanie są bardziej widoczne. Istotnymi hormonami są dalej oksytocyna i wazopresyna, utrzymujące więź między parą. Przejście od miłości namiętnej do partnerskiej jest krytycznym punktem w przebiegu związku. Gdy namiętność zmaleje i zażyłość także jest niska, zaangażowanie może być wszystkim, co pozostało. Jest to określane mianem "pustej miłości" i zazwyczaj nie wystarcza do kontynuowania związku. Jeśli związek dobiega końca, jest to przeżywane jako nieprzyjemne wydarzenie, z podwyższonym poziomem hormonów stresu. Aktywność mózgu jest zwiększona w obszarach aktywnych podczas wyborów niepewnych nagród i opóźnionych odpowiedzi, co odzwierciedla powszechne poczucie niepewności co do przyszłości [4].

3. Podejście społeczno-środowiskowe

Człowiek jest elementem większej układanki, jaką jest społeczeństwo, przez co zwykle wywierana jest na nim presja przestrzegania pewnych norm. Normy te zależą od różnych aspektów takich jak rodzina, rówieśnicy, edukacja, zawód, status społeczno-ekonomiczny, prawo i media [2,4].

Powszechnie wiadomym jest, że pierwsze wrażenie odnośnie nowo poznanej osoby bywa czasem kluczowe. Każdemu prawdopodobnie znana jest fraza „miłość od pierwszego wejrzenia”. Motyw ten prezentowany jest w wielu dziełach literackich, bajkach oraz filmach. Podczas pierwszego spotkania za atrakcyjność danej osoby odpowiada zwykle jej wygląd zewnętrzny. Istnieje kilka kluczowych, uniwersalnych cech, które mogą decydować o tym czy dana osoba postrzegana jest jako ktoś atrakcyjny. Należą do nich m.in. stosunek obwodu talii do obwodu bioder i symetryczność twarzy. Atrakcyjność danej jednostki wyznaczają ponadto funkcjonujące w społeczeństwie standardy i moda [4]. To co w jednej wspólnocie jest standardem piękna, w innej może stanowić niezbyt dobrze odbierany element wyglądu. Idealnym przykładem tego zjawiska może być monobrew, która w Tadżykistanie uznawana jest za atrakcyjną, a w innych częściach świata powszechniejszą praktyką jest depilacja przestrzeni między brwiami. Innymi przykładami mogą być również złote obręcze zakładane w celu wydłużenia szyi przez grupę etniczną Kayan w Tajlandii oraz historyczne krępowanie stóp praktykowane w Chinach [6].

Niekiedy okoliczności, w których dochodzi do odczuwania przez daną jednostkę czegoś co definiuje się jako miłość mogą budzić kontrowersje. Idealnie obrazuje to syndrom sztokholmski. Dotyczy on specyficznej reakcji zakładnika lub ofiary porwania, w której osoba ta zaczyna odczuwać więź emocjonalną z porywaczem, bądź oprawcą. Nazwa syndromu pochodzi od wydarzeń, które miały miejsce w 1973 roku w Sztokholmie, gdy grupa zakładników zaczęła sympatyzować z ich porywaczami i chronić ich przed interwencją policyjną [7]. Istotą syndromu sztokholmskiego jest głęboka potrzeba przetrwania i ograniczenia cierpienia psychicznego. Ofiara podświadomie próbuje nawiązać więź emocjonalną i zdobyć przychylność oprawcy [4].

Mniej kontrowersyjnym, jednak budzącym wśród wielu wątpliwości, przykładem powstawania więzi są aranżowane małżeństwa popularne m.in. w Indiach. Często uznawane są one za wyraz

miłości rodziców i troski o dobro potomstwa. Wybór partnera w takim małżeństwie nie opiera się na romantycznych uczuciach czy zakochaniu. Zależy on głównie od kryteriów społecznych, rodzinnych i ekonomicznych. W aranżowanych małżeństwach, choć początkowo brak jest romantycznego zauroczenia, partnerzy mają szansę poznać się i budować więź poprzez wzajemne zrozumienie, zaufanie i wspólne cele życiowe. Stopniowo mogą odkryć w sobie emocjonalną bliskość, a miłość może kiełkować z czasem, oparta na zaangażowaniu, kompromisie i wzajemnym szacunku [8].

4. Podejście psychologiczne

W dziedzinie psychologii istnieją różne wyjaśnienia dotyczące miłości, z czego do najbardziej powszechnych należą te Freuda, Masłowa i Skinnera. Zgodnie z wyjaśnieniem Freuda na temat miłości i seksualności dorośli wybierają swoich partnerów na podstawie wczesnych relacji z rodzicami i opiekunami – to od nich uczą się miłości w pierwszej kolejności. Freud także dochodzi do wniosku, że kiedy kochankowie zachowują się irracjonalnie, to co naprawdę robią, to regresja do potrzeb, niepewności i obsesji z dzieciństwa. Osobowość rozwija się wskutek poszukiwania równowagi jednostki między dwiema siłami: biologicznym popędem agresji i przyjemności oraz zinternalizowaną kontrolą nad tymi popędami [2,9].

Maslow stwierdził, że miłość nie jest przypadkową koncepcją. Według niego ludzie mają potrzebę intymnych związków, miłości, uczucia i przynależności, przez co dążyć będą do przewyciężenia uczucia samotności i alienacji. Zachowania dotyczące miłości zależą od dążenia do spełnienia i zaspokojenia naszych potrzeb, które Maslow zhierarchizował w postaci piramidy. Jej podstawę stanowią potrzeby fizjologiczne, a na szczycie znajduje się potrzeba samorealizacji, czyli osiągnięcie naszego najwyższego ludzkiego potencjału (**Rysunek 3**). Miłość znajduje się pośrodku. Ludzie potrzebują kochać i być kochanym. W przypadku braku tej miłości lub przynależności, wiele osób staje się podatnych na samotność, lęk społeczny i depresję kliniczną [2,9].



Rysunek 3. Piramida potrzeb wg. Masłowa [10].

Skinner skonstruował tzw. teorię wzmocnień - koncepcję behawiorystyczną, według której zachowanie człowieka jest zależne od wyposażenia genetycznego oraz od środowiska fizycznego

i społecznego, przy czym stany wewnętrzne nie wpływają na ludzkie reakcje, a sama miłość jest rodzajem pozytywnego wzmocnienia [2,9]

Stosując nieco nowocześniejsze podejście możemy spróbować przybliżyć naturę miłości trzema cechami i określić ją jako coś pozazmysłowego (ang. *transcended*), cenionego (ang. *valued*) oraz dobrowolnego (ang. *willed*). To co rozumiemy pod słowem „miłość” jest bardzo indywidualne. Miłość ma wiele form i przejawia się na wiele sposobów. Nie da się jej sprowadzić do reakcji chemicznej lub wyjaśnić przy użyciu krótkiej definicji, ponieważ zawsze wychodzi poza rysowane nimi granice. Dlatego właśnie jest czymś pozazmysłowym, czymś co mimo powszechnej obecności, nie do końca zostaje wyjaśnione. Nawiązując do drugiej wspomnianej cechy, miłość niezaprzeczalnie jest cennym elementem życia każdego z nas. Niezależnie czy mówimy tu o miłości do innych ludzi, o miłości do naszych pasji czy do nauki – miłość jest motorem, który napędza nas do działania. Trzecia przytoczona cecha prowadzi do wniosku, że za miłość możemy uznać jedynie coś, czego jesteśmy w pełni świadomi. Nie możemy jej sztucznie wywołać wprowadzając do organizmu odpowiednie środki bądź substancje [3].

5. Podsumowanie

Biorąc pod uwagę wszystkie wyżej rozważane podejścia, nie da się sprowadzić miłości tylko do jednej definicji. Jest to skomplikowane zagadnienie, do którego trzeba podejść patrząc z wielu perspektyw, gdzie jedną z nich jest ta biologiczno-chemiczna. Nie da się przedstawić jednej, uniwersalnej recepty na miłość. Każdy jej przypadek jest indywidualny i osiągnąć przez połączenie się wszystkich tych czynników w wyjątkowy sposób, który od czasu do czasu może zaowocować powstaniem czegoś naprawdę wspianego i satysfakcjonującego [1].

Literatura:

- [1] A. De Boer, E. M. Van Buel, G. J. Ter Horst, *Love is more than just a kiss: a neurobiological perspective on love and affection*, Neuroscience, 2012, 201, str. 114-124
- [2] S. Dhakad, S. Tripathi, *Bio-Psycho-Social perspective of love*, IJARIE, 2020, 6, 2, str. 1175 – 1180
- [3] C. M. Okwenna, *Love and romantic relationship in the domain of medicine*, Medicine, Health Care and Philosophy, 2022, 26, str. 111-118
- [4] https://medicalneurosciences.charite.de/fileadmin/user_upload/microsites/studiengaenge/neurosciences/cns/2014/cns-2014-i7i2.pdf [Dostęp na 11.04.2023]
- [5] T. Esch, G.B. Stefano, *The neurobiology of love*, Neuroendocrinology Letters, 2005, 26, 3, str. 175-192
- [6] <https://jasnastrona.com/niesamowici-ludzie/8-szokujacych-standardow-piekna-w-roznych-krajach-azjatyckich-3287/> [Dostęp na 11.04.2023]
- [7] https://www.doz.pl/czytelnia/a17189-Syndrom_sztokholmski__na_czym_polega [Dostęp na 11.04.2023]
- [8] G.R. Gupta, *Love, arranged marriage, and the Indian social structure*, Journal of Comparative Family Studies, 1976, 7, 1, str. 75-85.
- [9] <https://openstax.org/books/psychologia-polska/pages/przedmowa> [Dostęp na 11.04.2023]
- [10] <https://ideologia.pl/potrzeby-czlowieka/> [Dostęp na 11.04.2023]