

Znaczenie dotyku dla prawidłowego rozwoju kręgowców wyższych

Importance of touch for proper development of higher vertebrates

ANNA BAJEK^{1/}, JADWIGA RZEMPOWSKA^{2/}, KAMILA GAWŁOWICZ^{2/}, IRENA GALEWSKA^{1/},
MAŁGORZATA CHOCHOWSKA^{3/}, JERZY T. MARCINKOWSKI^{4/}

^{1/} Wojewódzki Szpital Zespolony im. Ludwika Perzyny w Kaliszu

^{2/} Wydział Medyczny, Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Prezydenta Stanisława Wojciechowskiego w Kaliszu

^{3/} Wyższa Szkoła Edukacji i Terapii w Poznaniu

^{4/} Zakład Higieny, Katedra Medycyny Społecznej, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

W artykule przedstawiono badania, jakie prowadzono wśród zwierząt. Ich celem była ocena wpływu kontaktu fizycznego, czulej i troskliwej opieki matki nad młodym osobnikiem, na jego rozwój fizyczny, psychiczny i społeczny. Z tych badań można wysnuć następujące wnioski: 1. w sytuacji dostępu do pełnej opieki matki rozwój młodych osobników był prawidłowy; 2. w sytuacji krótkotrwałego ograniczenia opieki matki zauważono odchylenia od prawidłowych zachowań u młodych osobników, ale po jej przywróceniu te niekorzystne zmiany cofały się, choć niekiedy potrzebny był na to dłuższy okres czasu; 3. w sytuacji całkowitej izolacji młodych od matki pojawiały się objawy choroby sieroczej, autoagresja i postawy aspołeczne a także wyższa śmiertelność.

Słowa kluczowe: zmysł dotyku, rola dotyku, badania na zwierzętach

The article presents research conducted among animals. Its aim was to evaluate the effect of physical contact, tender and loving care of the mother on the physical, mental and social development of the young. The study conclusions are as follows: 1. in the case of access to the mother's care the development of juveniles was normal; 2. in the case of short-term limitation of the mother's care some deviations from normal behavior were observed in juveniles, but after the mother's care was restored these adverse effects retreated, though sometimes it took longer; 3. in the case of total isolation from the mother the young manifested orphan disease symptoms, auto-aggression, anti-social attitudes and higher mortality.

Key words: sense of touch, role of touch, animal testing

© Hygeia Public Health 2014, 49(3): 421-424

www.h-ph.pl

Nadesłano: 30.07.2014

Zakwalifikowano do druku: 13.09.2014

Adres do korespondencji / Address for correspondence

dr Anna Bajek

Wojewódzki Szpital Zespolony im. Ludwika Perzyny w Kaliszu

ul. Poznańska 79, 62-800 Kalisz

tel. 62 757 91 22, e-mail: anna.b10@gazeta.pl

Wprowadzenie

Dla każdego zwierzęcia zmysły są bardzo istotne dla funkcjonowania, a w szczególności zmysł dotyku, określany jako podstawowy. Pozwala on wyczuć niebezpieczeństwo, zdobyć pokarm, nawiązać bliższe relacje z innymi osobnikami, a także ułatwia kontakt ze światem. Dotyk wywołuje reakcję każdego organizmu. Aby bliżej poznać jaką rolę spełniają narządy zmysłów u zwierząt, głównie dotyk, prowadzono badania i obserwacje kręgowców wyższych (ptaków i ssaków).

Zmysł dotyku

Zmysł dotyku to zdolność odbierania bodźców dotykowych, czyli informacji o zetknięciu przedmiotu z powierzchnią ciała, stałym kontakcie, sile ucisku,

ruchu i właściwościach przedmiotu. Zmysł dotyku jest jednym z najstarszych filogenetycznie zmysłów. Jednokomórkowe pierwotniaki reagują na dotyk całą powierzchnią ciała. Zwierzęta tkankowe wykształciły receptory dotyku, niekiedy tworząc specjalne narządy dotyku. Receptorami dotyku mogą być wolne zakończenia nerwowe, często związane z włoskami czuciowymi (u bezkręgowców i kręgowców) lub bardziej złożone ciała dotykowe. U ssaków funkcję narządów zmysłu dotyku pełnią powszechnie włosy. U podstawy każdego włosa znajduje się splot zakończeń czuciowych, podrażniany przy jego dotknięciu. Na głowie gryzoni i kotów występują wibrysy – wyspecjalizowane włosy dotykowe, nazywane popularnie „wąsami”. Mogą one wyczuwać nawet słabe ruchy powietrza. U niektórych ptaków podobną funkcję pełnią przekształcone w szczecinki pióra wokół dzioba. Receptory

dotykowe skóry są rozmieszczone nierównomiernie. U człowieka w największym zagęszczeniu receptory dotykowe występują na końcach palców, wargach, w jamie ustnej, a w najmniejszym stopniu na tułowiu. Informacje dotykowe przekazywane są do ośrodkowego układu nerwowego drogami czuciowymi [1].

Badania Harlowa

Najbardziej zaangażowanym w badania wśród małp był amerykański psycholog rosyjskiego pochodzenia prof. Harry F. Harlow, który wraz ze swoją żoną Margaret Kuenne Harlow chciał wyhodować nowe młode organizmy, które w przyszłości zachowywałyby się podobnie, identycznie reagowały, czyli realizowały zasadę „wszyscy tacy sami”. Według Harlowa różnice, które występują, wynikały z wychowania. W procesie wychowania główną rolę odgrywa przede wszystkim matka, dlatego postanowiono wyeliminować ją z tego procesu całkowicie lub częściowo lub zastąpić ją atrapami i wychowywać według własnych założeń. Wyniki z różnych ośrodków poddawano analizie w celu uwiarygodnienia założonej hipotezy lub jej odrzucenia [2, 3].

Pierwsze eksperymenty polegały na całkowitym izolowaniu młodych małpek od swoich matek. Młode małpki karmiono sztucznie. Podawano im także preparaty potrzebne dla prawidłowego rozwoju. Początkowo zwierzątka rozwijały się bardzo dobrze, a nawet lepiej od przebywających z matkami. Harlow był gotów ogłosić sukces, ale wraz z ich rozwojem zauważono zaburzenia w zachowaniu, u jednych autoagresję, u innych chorobę sierocą. Badacze w tej sytuacji postanowili poczekać, gdyż uważali, że zmiany te cofną się, gdy młode małpki wejdą w fazę dojrzewania, wyciszy się wtedy agresja, a one same skupią się na zakładaniu nowych związków. Tymczasem małpki po osiągnięciu dojrzałości płciowej nie potrafiły tworzyć par, a ich poziom agresji jeszcze wzrósł. Wtedy to Harlow postanowił częściowo zastąpić matki, używając do eksperymentów różnego rodzaju atrap. Były to druciane lub drewniane postaci dorosłych małp. Jedna karmiła młode mlekiem, a drugą postać otulono kawałkiem pluszu, aby stworzyć miły dotyk [2-4].

Prowadzący badanie uważali, że młode małpki szybciej przywiążą się do tej, która dawała pożywienie. Okazało się jednak, że młode bardziej przywiązały się do tej „pluszowej mamy”, zapewniającej miły dotyk [2, 4-6].

Inny eksperyment prowadzony wśród małp nazywał się „trzy matki”. Małe małpki oddzielono od matek. Jedne z nich miały dostęp do drewnianej atrapy matki, od której mogły przyjmować pokarm. Małpki z drugiej grupy mogły kontaktować się również z atrapą matki, która ubrana była w futro, dające ciepło i również mogły od niej przyjmować pokarm. Trzecią badaną grupą opiekowała się żywa matka. Co

zobserwowano? W pierwszej grupie wystąpiła duża śmiertelność młodych organizmów. W drugiej grupie młode przeżyły, ale ich dorastanie i dojrzewanie było zakłócone. Osobniki z trzeciej grupy rozwijały się prawidłowo według reguł dotyczących ich gatunku [2, 4, 7].

W innym eksperymencie wspomniany już wcześniej Harlow obserwował rozwój młodej małpki umieszczonej w metalowej klatce i oddzielonej całkowicie od matki. Małpka często okrywała się serwetkami, które przykrywały podłogę. U małpek z grupy kontrolnej, umieszczonych w metalowych klatkach z metalową podłogą, zauważono zahamowanie ich rozwoju [2, 4, 8].

Badania w Uniwersytecie w Kolorado

Kolejne badania przeprowadzono na Wydziale Medycznym Uniwersytetu w Kolorado wśród małp. Badania polegały na oddzieleniu małych małp od matek. Co zauważono?

U młodych małp zarejestrowano zmiany w rytmie serca, temperaturze ciała, zaburzenia snu i systemu odpornościowego. Naukowcy prowadzący badania doszli do wniosku, że pozbawienie opieki matki, jej dotyku, powoduje zakłócenia zarówno fizyczne, jak i psychiczne w młodym organizmie. Gdy oddawano małpki matkom i one ponownie zaczynały opiekować się swoimi dziećmi, powoli cofały się zaburzenia psychiczne. Zachowanie ulegało normowaniu, ale pozostawały zaburzenia somatyczne, jak np. zwiększona podatność na zachorowania. Wyniki tych eksperymentów dały podstawę do stwierdzenia, że opieka matki nad swoimi dziećmi jest bardzo ważna, a właściwie najważniejsza i nie da się jej w pełni niczym zastąpić. Czasowy brak teź opieki powoduje zmiany w młodym organizmie, których w pełni nie da się odwrócić, a długotrwały prowadzi do destrukcji organizmu [9, 10, 11].

Badania w Uniwersytecie w Wisconsin

Inne badania prowadzono na Uniwersytecie w Wisconsin. Eksperymentowanie prowadzono dwójakiego rodzaju. Pierwsze z nich polegało na tym, że młode małpki oddzielono szklanym ekranem od matek. Zwierzęta te widziały i słyszały się wzajemnie, ale nie mogły się dotykać. Młode małpki przejawiały zdenerwowanie, rozdrażnienie, wydawały krzyki o podniesionym tonie. Gdy podejmowano próby nawiązania z nimi kontaktu, natychmiast reagowały agresją, także nie potrafiły nawiązać ze sobą relacji. Drugie badanie polegało na tym, że w oddzielającym ekranie wykonano otwory, przez które matki i dzieci mogły się dotykać.

W zachowaniu młodych organizmów nie zauważono zmian w zachowaniu [9].

Badania w Uniwersytecie w Illinois

Jeszcze inny rodzaj badań, również w grupie małych, przeprowadzono na Uniwersytecie w Illinois. Zaaranżowano trzy sytuacje. W pierwszej wyeliminowano całkowicie dotyk matka-dziecko, ale pozostawiono inne możliwe formy kontaktu. W drugiej szklana ściana, oddzielająca matki od dzieci, w ciągu doby była usuwana i mały mogły się dotykać. Trzecia to całkowita izolacja. Po pewnym czasie małpki z trzech opisanych grup poddano badaniom sekcyjnym, szczególnie ich mózgu. Badania wykazały uszkodzenia mózgu u młodych osobników pozbawionych zarówno całkowitej, jak i częściowej opieki matki i jej dotyku. U tych organizmów, którym zapewniono opiekę matek wraz z ich troskliwym i opiekuńczym dotykiem, nie wykazano uszkodzeń mózgu [9].

Badania zmysłu dotyku u kury domowej

Inne badanie nad zmysłem dotyku prowadzono u kury domowej, która dopiero co zaczęła znosić jajka w gnieździe. Pewnego razu do gniazda włożono sztuczne jajka. Kura po uruchomieniu zmysłu dotyku uznała, że jest to odpowiednia ilość jaj do wysiadywania i nie zniosła już więcej. U kury komórki zmysłu dotyku rozmieszczone są na płamie łęgowej, która znajduje się na jej brzuchu i przed rozpoczęciem wysiadywania w tym miejscu wypadają pióra, aby swoim ciałem mogła bezpośrednio ogrzewać jajka. Zmysł dotyku w tej sytuacji pozwala kurze ocenić, czy jest ich odpowiednia ilość i czy będzie je w stanie okryć [3].

Badania prosiąt

Jeszcze inne badania prowadzono wśród młodych prosiąt. Jedne często głaskano, poklepywano, inne nie. Efekt działania wskazywał szybszy rozwój i wzrost tych zwierząt, które głaskano i zapewniano im dużo czułości. Były one bardziej śmiałe i mniej zestresowane. Prowadzący badanie zauważyli także, że niewłaściwy dotyk ma ujemny wpływ na zachowanie organizmów – nasila stres, rodzi agresję [12].

Badania w Duke University

Jednym z prowadzących badania był neurolog Saul Schanberg. Swoje badania prowadził na szczurach, aby ustalić, jaki wpływ na rozwój młodych organizmów ma opieka, pielęgnacja i dotyk matki. „U młodych, które zostały odseparowane od matki, spadał poziom hormonu wzrostu oraz enzymu ODC (sygnalizującego czas rozpoczęcia określonych reakcji chemicznych) w każdej komórce ciała, skutkiem czego ustawała synteza białek. Procesy wzrostowe nasilały się ponownie, gdy młode oddawano matce” [9].

Prowadzący badanie postanowił zastąpić matkę, stosując głaskanie małych szczurków swoimi rękami i w ten sposób chciał odwrócić niepożądane reakcje w ich organizmach. Eksperyment ten nie przyniósł oczekiwanych rezultatów. Postanowiono zastosować o wiele silniejsze bodźce dotykowe niż dotychczas. Co zaobserwowano? Aby przywrócić normalną reakcję u szczurków, trzeba było coraz większej dawki bodźców dotykowych, zarówno u młodych, do których wracała matka, czy tych, którym bodźców dotykowych dostarczały osoby prowadzące badanie [9].

Po analizie wyników uzyskanych ze swoich prac, a także prac innych ośrodków, Harlow obalił swoją hipotezę. Zaprzestano dalszych badań, by wyhodować bez matki młode organizmy o identycznym usposobieniu. Zauważono i z całą mocą podkreślono, że dla prawidłowego rozwoju dziecka potrzebna jest matka. Jej roli nie da się niczym zastąpić.

Wnioski z badań potomstwa pozbawionego opieki matki:

- Występowanie nieprawidłowości w rozwoju fizycznym i emocjonalnym.
- Potrzeba bliskości, czułości była ważniejsza niż zaspokojenie głodu.
- U młodych małych pozbawionych dotyku zaobserwowano stany lękowe, agresję, autoagresję, zachowania społeczne i chorobę sierocą.
- W grupie młodych małych odizolowanych od matek wystąpiła duża śmiertelność.
- Dotyk matki jest konieczny do prawidłowego rozwoju i funkcjonowania młodego osobnika w społecznościach zwierzęcych.

Podsumowanie

Z badań nad zwierzętami wynika wielka rola zmysłu dotyku, który współdziała z innymi zmysłami. Neurolog Saul Schanberg podkreśla, że „dotyk jest bardziej niezbędny niż inne zmysły... Jeśli dotyk spełnia tak ważną rolę u zwierząt, to tym większe jest jego znaczenie u ludzi” [9, 10, 13, 14].

Młode zwierzęta, przebywające w ścisłym kontakcie z matkami, mają szanse na przeżycie. Gdy matka opuści swoje młode na krótki okres czasu, następuje odruchowe obniżenie zapotrzebowania młodego organizmu na pokarm, aby przeżyć do powrotu matki. W sytuacji, gdy matka już nigdy nie wróci, zwolniony metabolizm w organizmie młodego osobnika w konsekwencji doprowadzi do zahamowania wzrostu.

Młode pozbawione fizycznego kontaktu z osobnikami dorosłymi ze swojego gatunku, pozostają społecznie nieprzystosowane do końca swojego osobniczego życia [13].

Piśmiennictwo / References

1. Otałęga Z (red). Encyklopedia biologiczna. Tom XII. Ws-Ż, Supplement, Kraków 2000.
2. Harlow HF. The nature of love. *American Psychologist* 1958, 13: 673-685.
3. Dröscher VB. Rodzinne gniazdo. Jak zwierzęta rozwiązują swoje problemy rodzinne. Cyklady, Warszawa 1997.
4. Vicedo M. Mothers, machines and morales: Harry Harlow's work on primate love from lab to legend. *J Hist Behav Sci* 2009, 45(3): 139-218.
5. Krajczyńska E. Dotyk – podstawa relacji między zwierzętami. PAP, Nauka w Polsce. <http://www.naukawpolsce.pap.pl/aktualnosci/news,371138,dotyk---podstawa-relacji-miedzy-zwierzetami.html> (dostęp 13.09.2014).
6. Vicedo M. The evolution of Harry Harlow: from the nature to the nurture of love. *Hist Psychiatry* 2010, 21(2): 1-16.
7. Mrozkowiak M. Fenomen dotyku. Charaktery. *Mag Psychol Dla Każdego* 2000, 9(44).
8. Mietzel G. Wprowadzenie do psychologii. Podstawowe zagadnienia. GWP, Gdańsk 1999.
9. Ackerman D. Historia naturalna zmysłów. Książka i Wiedza, Warszawa 1994.
10. Cacioppo J, Hawkley L. Social isolation and health with an emphasis on underlying mechanisms. *Perspect Biol Med* 2003, 46: 39-52.
11. Feldman R, Eidelman A. Intervention programs for premature infants: How and do they affect development? *Clin Perinatol* 1998, 25(3): 613-629.
12. Sikorski W. Werbalne i niewerbalne oddziaływanie w psychoterapii. Wyd Difin SA, Warszawa 2009.
13. Pinneau SR. The infantile disorders of hospitalism and anaclitic depression. *Psychol Bull* 1955, 52(5): 429-452.
14. Ribble MA. Disorganizing factors of infant personality. *Am J Psychiatry* 1941, 98: 459-463.