

DOI: <https://doi.org/10.34768/r1.2023.v491.10>

**Ewa Banasiak-Macherska\***

Uniwersytet Zielonogórski

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-0578-862X>

e-mail: [ewa.banasiakmacherska@gmail.com](mailto:ewa.banasiakmacherska@gmail.com)

## ODDYCHANIE W ROZWOJU DZIECKA I EDUKACJI

### BREATHING IN CHILD DEVELOPMENT AND EDUCATION

**Keywords:** respiration, microbiota, hyperactivity, education, development.

The article highlights the impact of breathing through the nasal passage on the development of different areas of human functioning during growth, including the functioning of the child at school. Mouth breathing is undoubtedly known to contribute to a number of abnormalities, leading to various disorders in, among others, transverse craniofacial growth, the eruption of the dentition, its condition and quality, malocclusion, the execution of primary functions and articulatory defects, as well as behavioural, concentration and attention disorders and the microbiota of the upper respiratory tract and its impact on the child's immunity.

### ODDYCHANIE W ROZWOJU DZIECKA I EDUKACJI

**Słowa kluczowe:** oddychanie, mikrobiota, nadpobudliwość, edukacja, rozwój.

Powyższy artykuł jest próbą zasygnalizowania mocy wpływu oddychania torem nosowym na rozwój różnych obszarów funkcjonowania człowieka

---

\***Ewa Banasiak-Macherska** – magister pedagogiki, neurologopeda kliniczny, doktorantka Uniwersytetu Zielonogórskiego; zainteresowania naukowe: wczesna interwencja ortodontyczna, terapia miodfunkcjonalna oraz multimedia w logopedycznej pracy z dzieckiem i pacjentem dorosłym.

w okresie wzrostu, w tym na obszar jego funkcjonowania w szkole. Niewątpliwie wiadomo, że oddychanie ustami przyczynia się do szeregu nieprawidłowości, prowadząc do rozmaitych zaburzeń m.in. w rozwoju poprzecznym twarzoczaszki, erupcji uzębienia, jego stanu i jakości, wad zgryzu, realizowania funkcji prymarnych oraz wad artykulacyjnych, a także zaburzeń zachowania, koncentracji i uwagi oraz mikrobioty górnych dróg oddechowych i jej wpływu na odporność dziecka.

### **Wprowadzenie**

Oddychanie jest podstawową funkcją życiową. Jednak nie każdy rodzaj oddechu przyczynia się do prawidłowego rozwoju i wzrostu osobniczego. Od jakości oddechu, sposobu oddychania zależy, czy młody organizm będzie rozwijał się w sposób normatywny, czy wprost przeciwnie, dojdzie do rozmaitych nieprawidłowości lub utrudnień.

W obecnych czasach ogromne znaczenie przypisuje się oddychaniu torem nosowym. Bada się wpływ oddechu nosem na rozwój szkieletowy w obrębie twarzoczaszki. Bada się, czy oddychanie nosowe znajduje przełożenie na napięcie mięśniowe w obszarze core (mięśni głębokich) oraz postawę ciała. Co więcej, bada się nawet jakość mikrobioty, która jest obecna w drogach oddechowych i jej wpływ na odporność podczas nosowego toru oddychania. Badania naukowe pokazują również, jak wielkie znaczenie dla koncentracji uwagi oraz rozwoju psychoruchowego dzieci ma sposób oddychania.

Poniższy artykuł pokazuje wartość oddechu nosem, a zwłaszcza jego znaczenie dla prawidłowego rozwoju dziecka, jego edukacji oraz zaburzeń związanych z ustnym torem oddychania.

### **Fizjologia i patologia oddechu oraz jego wpływ na rozwój**

Rozwój struktur układu oddechowego człowieka jest procesem niezwykle złożonym i wieloetapowym, który rozpoczyna się w czwartym tygodniu ciąży wraz z rozwojem łożyska nosowego, błony ustno-gardłowej oraz zawiązków płucnych. (Ho Man i in. 2017, s. 259-270). Fizjologicznym sposobem oddychania człowieka w każdym wieku jest oddech torem nosowym, bowiem nos spełnia trzy ważne funkcje: ogrzewa, filtruje i nawilża wdychane powietrze (Brant i in. 2008, s. 495-501). Śluz obecny w nosogardzieli zatrzymuje rozmaite cząsteczki, w tym drobnoustroje chorobotwórcze, które są następnie usuwane przez działanie rzęsek w kierunku jamy ustnej. Warstwa śluzu zawiera immunoglobulinę A (IgA) wytwarzaną przez aktywowane limfocyty B i może uniemożliwić patogenom zasiedlenie powierzchni błony śluzowej i interakcję z receptorami powierzchniowymi nabłonka (Ho Man i in. 2017, s. 259-270). Oddech nosowy związany jest z realizacją funkcji prymarnych,

które mają ogromne znaczenie dla późniejszego rozwoju mowy, jako komunikacji, artykulacji oraz umiejętności szkolnych związanych z funkcjami słuchu fonemowego, czy fonetycznego. Należą do nich: odgryzanie, gryzienie, żucie, połykanie oraz właściwa pozycja spoczynkowa języka na kości palatum (Felcar i in. 2010, s. 437-443). Czasami nosowy wzorzec oddychania może być zaburzony z powodu m.in.:

- zapalenia nosa u dzieci, w tym alergicznego nieżyty nosa,
- przewlekłego nieżyty nosa,
- zapalenia zatok,
- deformacji morfologicznych nosa jak: skrzywiona przegroda nosowa, przerost małżowin nosowych, polipy nosa, urazy nosa, które wpływają na wentylację nosa i zmniejszają przepływ powietrza w nosie,
- patologicznego przerostu migdałków oraz zaburzonego procesu ich zanikania, które mogą spowodować zmniejszenie przekroju gardła i blokować oddychanie przez nos (Lizhuo i in. 2022).

Opisane w literaturze odstępstwa od oddychania torem nosowym na rzecz ustnego oddychania mogą spowodować takie zmiany jak: wzrost częstotliwości oddechów oraz konieczność użycia klatki piersiowej podczas realizowania tej funkcji (Brant i in. 2008, s. 495-501), a także asynchroniczną pracę przepony, co w efekcie zmniejsza utlenowanie krwi (Felcar i in. 2010, s. 437-443). Dodatkowo ciągły przepływ powietrza podczas oddychania przez usta może wysuszać zęby i błonę śluzową, zwłaszcza w przedniej części jamy ustnej, co może prowadzić do przewlekłego zapalenia dziąseł i wyższego wskaźnika płytki nazębnej. Ponadto oddychanie przez usta zwiększa ryzyko erozji zębów i próchnicy z powodu obniżenia pH w jamie ustnej w porównaniu z normalnym oddychaniem podczas snu. Badania wykazały znacznie wyższy poziom paciorkowców mutans i płytki nazębnej u młodzieży oddychającej przez usta (Felcar i in. 2010, s. 437-443). Oddychanie torem ustnym może również prowadzić do wad zgryzu oraz chorób ogólnoustrojowych, takich jak astma, zaburzenia żołądkowo-jelitowe i zaburzenia snu (Fan i in. 2020). Dodatkowo suchość w ustach wynikająca z nie-normatywnego oddychania prowadzi do niedotlenienia (Kalaskar i in. 2021, s. 604-609). Stwierdzono także, że oddychanie przez usta koreluje z infekcjami górnych dróg oddechowych, halitozą i bruksizmem u dzieci, a bruksizm może nasilać zaburzenia skroniowo-żuchwowe i nadmierne ścieranie szkliwa zębów, co może prowadzić do wad zgryzu (Lizhuo i in. 2022).

Mouth Breathig Syndrom, czyli Zespół oddychania przez usta jest stanem klinicznym, którego charakterystyczną cechą jest oddychanie torem

mieszanym, czyli ustno – nosowym lub torem ustnym, który będzie całkowicie zastępował oddychanie nosem (Dayrell Neiva i in. 2018, s. 7-19). Oddychanie torem ustnym lub torem mieszanym niesie za sobą szereg innych konsekwencji, z których głównymi są nieprawidłowy rozwój szkieletowy obszaru ustno-twarzowego, zaburzenia pozycji spoczynkowej i funkcji języka, warg, m.in. hipotoniczną wargę górną (Kalaskar i in. 2021, s. 604-609), a także zmiany zgryzowe, zmiany w okluzji zębów i wąskie, głębokie podniebienie (Felcar i in. 2010, s. 437-443), które zdaniem badaczy dostosowują się do nowego sposobu oddychania ustami, w celu zachowania równowagi (Kalaskar i in. 2021, s. 604-609). Dzieci o nieprawidłowym sposobie oddychania trzymają wargi uchylone, szpara ust jest nieuszczelna. Język jest ustawiony w niskiej pozycji, za dolnymi zębami, zatem mięśnie wewnętrzne języka oraz mięśnie warg będą zaburzały prawidłowy rozwój górnego łuku zębowego. Co więcej, u dzieci oddychających przez usta obserwuje się znaczne obniżenie podciśnienia w jamie ustnej, związane z nieprawidłową pozycją i funkcją języka (Lizhuo i in. 2022).

Nienormatywny sposób oddychania przekłada się również na grunt szkoły. Badania naukowe dowodzą, że dzieci oddychające przez usta mające problemy z pełnowartościowym snem w postaci m.in. nocnych przebudzeń, zaburzeń oddychania podczas snu, czasu trwania snu są niedotlenione i zmęczone, co znacząco wpływa na zachowanie i osiągnięcia szkolne. Aż 73% dzieci miało objawy braku skupienia uwagi w szkole, 50% dzieci miało problemy z utrzymaniem uwagi na jakichkolwiek zadaniach lub grach, zaś 47% zapomniało o codziennych czynnościach. 66% miało problemy z oczekiwaniem na swoją kolej, 53% przerywało lub przeszkadzało innym, a 50% udzielało odpowiedzi przed zakończeniem pytania (Kalaskar i in. 2021, s. 604-609). Nienormatywny sposób oddychania wpływa również na osiągnięcia sportowe (Felcar i in. 2010, s. 437-443). Utrwalony nieprawidłowy wzorzec oddechowy może wywoływać takie zachowania, które przypominają do złudzenia symptomy Zespołu nadpobudliwości psychoruchowej z deficytem uwagi. Należą do nich m.in. trudności z utrzymaniem uwagi w szkole, męczliwość, senność, problemy z zachowaniem, z koncentracją uwagi, trudności w nauce, słabe wyniki w nauce, drażliwość, zapominanie. Udowodniono nawet wpływ oddychania przez usta na jakość czytania, rozumienia, arytmetyki. Obturacyjny bezdech senny będący skutkiem uporczywego oddychania przez usta prowadzi zatem do obniżenia pamięci, uwagi, koncentracji i przyczynia się do nadruchliwości. Oprócz tego, okazuje się, że oddychanie torem ustnym w nocy w połączeniu z chrapaniem, bezdechami nasila te objawy od 40 do 100 razy (Kalaskar i in. 2021, s. 604-609). Wiąże się to również z opóźnieniem wzrostu i rozwoju (Capdevila i in. 2008, s. 274-282).

Dean W. Beebe i Dawid Gozal (2002, s. 1-16) sugerują, że niedotlenienie i zaburzenia snu spowodowane obturacyjnym bezdechem sennym negatywnie wpływają na równowagę komórkową i chemiczną, prowadząc do dysfunkcji kory przedczołowej, co może objawiać się nadaktywnością i impulsywnością u dzieci. Dzieci oprócz problemów związanych z koncentracją prezentują częściej zaburzenia antyspołeczne czy objawy depresji (Juliano 2009, s. 860-865). Dzieci z nawykowym chrapaniem wykazywały również większą częstość występowania nawracającego zapalenia ucha środkowego (Gozal i in. 2008, s. 549-554).

Stany zapalne uszu prowadząc do niedosłuchów typu przewodzeniowego, mogą rzutować na odbiór dźwięków mowy z otoczenia, na jakość pisanych tekstów pod względem fonetycznym oraz w rezultacie doprowadzać do niepowodzeń szkolnych.

Pojawiają się trudności we właściwym tworzeniu wzorców słuchowych głosek czy wyrazów. Ponadto zniesienie właściwego toru oddychania stanowi przyczynę osłabienia samokontroli słuchowej produkowanych fonemów, co w konsekwencji przyczynia się do trudności w rozwoju słuchu mownego (Błęszyński 2013, s. 114).

Nienormatywny sposób oddychania przyczyniając się do obniżenia napięcia mięśniowego obszaru ustno-twarzowego, wpływa również na powstawanie szeregu wad artykulacyjnych. Do najczęstszych wad wymowy w języku polskim należy międzyzębowa realizacja głosek trzech szeregów: ciszącego, syczącego i szumiącego. Interdentalne ustawienie języka jest nieprawidłową realizacją. Może dotyczyć jednego szeregu lub wielu, w efekcie czego można zaobserwować niewłaściwe miejsce artykulacji głosek oraz brzmienie. Seplenienie międzyzębowe jest jednym z rodzajów tzw. sygnatyzmu właściwego. Polega ono na wysuwaniu się języka między zębami. Brzmienie głosek jest tępe, przypomina angielskie *th*. Oprócz tego seplenienia może również pojawić się tzw. seplenienie międzyzębowe interlabialne, gdzie język wsuwa się między wargi i wówczas powstaje dźwięk między /s/, a /f/. Niekiedy seplenienie międzyzębowe może przybrać postać seplenienia bocznego i wtedy to brzegi języka wsuwają się między zęby trzonowe po prawej lub po lewej stronie, powodując boczną prawostronną lub boczną lewostronną artykulację głosek dentalizowanych, czyli: /s, z, c, dz/, /sz, ź, cz, dź/, /ś, ź, ć, dź/ (Jastrzębowska 2003, s. 163-165).

## Podsumowanie

Dostępne badania naukowe ukazują ogromny wpływ nosowego toru oddychania na prawidłowy rozwój dziecka. Stanowią one niezaprzeczalny dowód tego, że jedynym, normatywnym sposobem oddychania jest tor nosowy.

Oprócz trudności związanych z rozwojem szkieletowym w obszarze twarzoczaszki, szczególnie należy pochylić się nad problematyką nieprawidłowego oddychania w kontekście zaburzeń koncentracji, uwagi, zachowania, czy szeroko pojmowanych trudności szkolnych. Jest to obszar pozostający wciąż białą plamą w diagnostyce trudności rozwojowych, w tym szkolnych o podłożu czynnościowym. W związku z powyższym konieczne jest, zdaniem naukowców badających wpływ oddechu ustami na trudności szkolne dzieci, aby w diagnozowaniu ADHD prowadzić badania pod kątem oceny sposobu oddychania, jako pierwotnej przyczyny zaburzeń snu i wynikających z niego niepowodzeń szkolnych (Kalaskar i in. 2021, s. 604-609).

## Literatura | References

- BEEBE D. W., GOZAL D. (2002), Obstructive sleep apnea and the prefrontal cortex: towards a comprehensive model linking nocturnal upper airway obstruction to daytime cognitive and behavioral deficits, „Journal of Sleep Research”, nr 11, s. 1-16, DOI: <https://doi.org/10.1046/j.1365-2869.2002.00289.x>.
- BŁESZYŃSKI J. J. (2013), Podejście pozytywne w diagnozie logopedycznej. Problem metatezy, [w:] Medycyna w logopedii. Terapia. Wspomaganie. Wsparcie. Trzy drogi – jeden cel, red. J. J. Błeszyński, Wydawnictwo Harmonia Universalis, Gdańsk.
- BRANT T. C. S., PARREIRA V. F., MANCINI M. C., BECKER H. M. G., REIS A. F. C., BRITTO R. R. (2008), Breathing pattern and thoracoabdominal motion in mouth-breathing children, „Revista Brasileira de Fisioterapia”, nr 6, s. 495-501, DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-35552008005000010>.
- CAPDEVILA O. S., KHEIRANDISH-GOZAL L., DAYYAT E., GOZAL D. (2008), Pediatric Obstructive Sleep Apnea: Complications, Management, and Long-Term Outcomes, „Proceedings of the American Thoracic Society”, nr 5, s. 274-282, DOI: 10.1513/pats.200708-138MG.
- DAYRELL NEIVA P., NOCE KIRKWOOD R., LEITE MENDES P., ZABJEK K., GONÇALVES BECKER H., MATHUR S. (2018), Postural disorders in mouth breathing children: a systematic review, [w:] „Brazilian journal of physical therapy”, 22, s. 7-19, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2017.06.011>.
- FAN C., GUO L., GU H., HUO Y., LIN H. (2020), Alterations in Oral – Nasal – Pharyngeal Microbiota and Salivary Proteins in Mouth, Breathing Children,

- „Frontiers in Microbiology”, 11, <https://doi.org/10.3389/fmicb.2020.575550>.
- FELCAR J. M., BUENO I. R., MASSAN A. C. S., PEREIRA T., JEFFERSON R., CARDOSO R. (2010), Prevalence of mouth breathing in children from an elementary school, „Ciencia Saude Colectiva”, nr 15, s. 437-443, DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232010000200020>.
- GOZAL D., KHEIRANDISH-GOZAL L., CAPDEVILA O. S., DAYYAT E., KHEIRANDISH E. (2008), Prevalence of recurrent otitis media in habitually snoring school-aged children, „Sleep Medicine”, nr 9, s. 549-554, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2007.08.002>.
- HO MAN W. (2017), The microbiota of the respiratory tract: gatekeeper to respiratory health, [w:] „Nature Reviews Microbiology”, nr 15, s. 259-270, <https://www.nature.com/articles/nrmicro.2017.14>.
- JASTRZĘBOWSKA G. (2003), Dyslalia, [w:] Logopedia pytania i odpowiedzi. Podręcznik akademicki. Tom I Interdyscyplinarne podstawy logopedii, red. T. Gąłkowski, G. Jastrzębowska, Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego, Opole, s. 163-165.
- JULIANO M. L. (2009), Mouth breathing children have cephalometric patterns similar to those of adult patients with obstructive sleep apnea syndrome, „Arquivos de Neuro – Psiquiatria”, 67(38), s. 860-865, DOI: 10.1590/s0004-282x2009000500015.
- KALASKAR R., BHAJE P., KALASKAR A., FAYE A. (2021), Sleep Difficulties and Symptoms of Attention-deficit Hyperactivity Disorder in Children with Mouth Breathing, “International Journal of Clinical Pediatric Dentistry”, 14, s. 604-609, DOI: 10.5005/jp-journals-10005-1987.
- LIZHUO L., ZHAO T., QIN D., HUA F., HE H. (2022) The impact of mouth breathing on dentofacial development: A concise review, „Frontiers in Public Health”, DOI: 10.3389/fpubh.2022.929165.