

**Ewa Grzybowska**

Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczo-Rehabilitacyjny TPD „Helenów”  
Warszawa

## **Zastosowanie Integracji Sensorycznej (SI) w stymulacji rozwojowej małego dziecka z wadą słuchu**

**Application of Sensory Integration (SI) in hearing  
impaired child's development stimulation**

**Słowa kluczowe:** integracja sensoryczna, dzieci głuche, rozwój dziecka.  
**Key words:** sensory integration, deaf children, child's development.

### **Streszczenie**

Układ słuchowy ma anatomiczne i funkcjonalne połączenie z układem przedsionkowym. Dzieci z uszkodzonym narządem słuchu często mają problemy z reakcjami antygravitacyjnymi, równowagą, obustronną koordynacją motoryczną, orientacją w przestrzeni i innymi funkcjami zależnymi od czynności układu przedsionkowego. Stymulacja receptorów przedsionkowych, w szczególności przez wibrację, może wspomagać rozwój słuchowy, motoryczny i emocjonalny dziecka z wadą słuchu.

### **Summary**

The auditory system has anatomical and functional connections with vestibular sensory system. The children with hearing impairment often have problems in antigravitational reactions, balance, bilateral motor coordination, space orientation and other functions depending on vestibular information processing. On the other hand simulation of vestibular receptors, especially by vibrations, can support the auditory, motor and emotional development of hearing loss child.

Nasz układ nerwowy nieprzerwanie odbiera informacje zmysłowe z otoczenia. To oczywiste stwierdzenie. Nie zawsze jednak dostatecznie docenia się znaczenie tego dla faktu rozwoju dziecka. Być może dlatego, że praca układu nerwowego

związana z rejestracją i przetwarzaniem danych sensorycznych ze świata zewnętrznego i własnego wnętrza przebiega w znacznej mierze poza naszą kontrolą. O ile funkcjonowanie takich zmysłów, jak wzrok, słuch czy węch jesteśmy stosunkowo świadomi, o tyle z posiadania innych niemal nie zdajemy sobie sprawy.

Wielką zasługą J. Ayres – twórczyni teorii integracji sensorycznej – było odkrycie ogromnej roli, jaką odgrywają najwcześniejsze ontogenetycznie systemy zmysłowe: dotykowy, przedsionkowy i proprioceptywny. Przypomnijmy, że:

- zmysł przedsionkowy odbiera siłę grawitacji, umożliwia przeciwstawianie się jej i zachowanie równowagi przy zmianach pozycji ciała;
- zmysł proprioceptji – inaczej czucie głębokie – to odczuwanie siebie, np. ułożenia naszych kończyn w przestrzeni;
- jego bardziej subtelną formę stanowi zmysł kinestezji, dzięki któremu czujemy wykonywane ruchy, ich siłę i zasięg.

Bazowe układy sensoryczne działają już w życiu płodowym, od kilku tygodni po zapłodnieniu. Na przykład już od czwartego miesiąca ciąży dziecko reaguje skoordynowanymi ruchami na zmianę pozycji matki, jest w stanie postrzegać swoje położenie w przestrzeni. Czynności życia codziennego matki, tj. chodzenie, wchodzenie /schodzenie po schodach, zatrzymywanie się itp., od samego początku stymulują układ przedsionkowy dziecka.

Pierwsze reakcje dotykowe badacze szwedzcy stwierdzili już u sześciotygodniowych zarodków ludzkich. W badaniach ultrasonograficznych dało się także zauważyć, że dziecko na długo przed urodzeniem wyczuwa dotykanie swojego ciała i w zależności od miejsca odpowiada konkretnymi ruchami.

Od zarania swego rozwoju każdy człowiek doświadcza więc działania siły ciężkości i ruchu w przestrzeni oraz wrażeń somatycznych. Jest to podstawa późniejszego rozwoju postnatalnego.

J. Ayres podkreślała, z czym dzisiaj zgadza się większość specjalistów w dziedzinie rozwoju fizycznego i psychicznego dziecka, że adekwatna integracja wrażeń sensorycznych jest podstawą efektywnego, szeroko rozumianego uczenia się. Aby nasze działania, zarówno ruchowe jak i poznawcze, były efektywne, celowe i coraz bardziej złożone, niezbędna jest praca mózgu, polegająca na scalaniu wrażeń zmysłowych odbieranych przez receptory zlokalizowane w różnych miejscach naszego ciała.

Jeżeli mózg dziecka funkcjonuje prawidłowo, rozwój procesów integracji zmysłowej dokonuje się w sposób naturalny. Dzieje się to dzięki wewnętrznemu popędowi – *inner drive*. Podczas codziennych czynności, zwłaszcza spontanicznych zabaw, dziecko poszukuje i realizuje takie aktywności, które dobrze służą rozwojowi jego układu nerwowego. Rozwój integracji zmysłowej przechodzi przez cztery, nie mające ostrych granic stadia.

Pierwszym i podstawowym wymogiem rozwoju jest adekwatna stymulacja systemów najważniejszych po urodzeniu, a więc przedsionkowego, dotykowego i proprioceptywnego, oraz dobry przyływ impulsów z ich receptorów do mózgu. I warto tu podkreślić, że chociaż już od urodzenia dziecko widzi, a słyszy nawet wcześniej, to wcale nie te zmysły stanowią bazę wczesnego rozwoju. Nowo narodzone dziecko nie jest jeszcze zdolne do celowego wykorzystania takich informacji. Nie potrafi nadać znaczenia dźwiękom, które słyszy, czy ocenić odległości bodźca wzrokowego. Dopiero w miarę rozwoju nabywa umiejętności do organizowania wrażeń, łączenia ich z sobą, a więc doskonalą swoją integrację zmysłową.

Dobra percepcja wzrokowa i słuchowa, do której tak wielką wagę przywiązuje się w procesie edukacyjnym, a także inne funkcje korowe mogą rozwinać się dopiero na bazie zintegrowanej informacji z bardziej pierwotnych systemów.

Układ wzrokowy i szczególnie nas tu interesujący – słuchowy włączane są w procesy SI dopiero w III stadium jej rozwoju.

Wiele różnych typów informacji sensorycznych musi być połączonych, aby dziecko ostatecznie mogło dobrze radzić sobie w codziennych czynnościach samoobsługowych, w szkole, w rodzinie, a z czasem w dorosłym życiu. Najintensywniejszy rozwój integracji sensorycznej dokonuje się w pierwszych dziesięciu latach życia.

Żadna z funkcji będących końcowymi produktami integracji zmysłowej i żaden z układów zmysłowych nie dojrzewają w izolacji od pozostałych. Rozwój integracji sensorycznej jest procesem ciągłym i poniekąd hierarchicznym – osiągnięcie jednego stadium umożliwia dopiero opanowywanie umiejętności z poziomu następnego.

W grupie dzieci z wadami słuchu prawdopodobieństwo wystąpienia dysfunkcji SI, czyli zaburzeń w rejestracji, przetwarzaniu i scalaniu wrażeń zmysłowych w układzie nerwowym, jest co najmniej takie samo, jak wśród ogółu populacji, co szacowane jest na kilka do kilkunastu procent. Wziąwszy jednak pod uwagę, że dla całościowego postrzegania świata konieczne jest prawidłowe funkcjonowanie i współdziałanie wszystkich układów zmysłowych, można by zaryzykować tezę, że u dzieci z wadami słuchu częstotliwość zaburzeń SI jest większa niż przeciętnie.

Gdy któryś ze zmysłów jest niesprawny, np. zmysł słuchu, to wiedza o sobie i otoczeniu jest niepełna, a to ogranicza zdolność adekwatnego reagowania. Pomiędzy układami zmysłowymi istnieje ścisła współzależność rozwojowa i funkcjonalna. Łatwo możemy uzmysłwić sobie współdziałanie zmysłów na przykład w sytuacji utraty jednego z nich lub gdy dotychczas brakujący zmysł zostanie odzyskany. W dobie implantów ślimakowych będzie to sytuacja coraz częściej dotycząca dzieci z wrodzoną lub nabytą wadą słuchu.

Bardzo wymowne tego przykłady opisuje Oliver Sucks w swojej książce *Zobaczyć głos*. Jeden z pacjentów O. Sucksa odzyskał wzrok po operacji

potrafił odczytać godzinę z zegara, którego nigdy dotychczas nie widział. Wystarczyły mu wcześniejsze doświadczenia z odczytywaniem godzin za pomocą dotyku.

Z kolei angielski poeta Wright utracił słuch miał nieodparte wrażenie, że mimo wszystko słyszy, co jest do niego mówione, gdyż jego mózg niemal nieświadomie przekształcał wrażenia wzrokowe w słuchowe. Swoją głuchotę uświadamiał sobie tylko wówczas, gdy nie mógł widzieć ruchów warg mówiącej do niego osoby.

Układ słuchowy jest bodaj najsilniej powiązany z przedsionkowym. Łączy je bliskość anatomiczna: oba mają swoje receptory w uchu środkowym. Ucho wewnętrzne mieści zarówno narząd Cortiego – wyłapujący wibracje o różnych częstotliwościach odpowiadające zróżnicowanej wysokości dźwięków, jak i ślimaka, gdzie następuje przeniesienie wibracji na falowanie perylimfy w labiryncie kostnym i endolimfy w labiryncie membranowym, co z kolei pobudza receptory w komórkach nerwowych będących receptorami przedsionkowymi.

Ślimak jest miejscem zazębiania się dwóch systemów zmysłowych – słuchowego i przedsionkowego, którego mechanizm studiowany był przez terapeutów integracji sensorycznej od lat. Impulsy nerwowe z receptorów słuchowych i przedsionkowych łączą się w jeden strumień informacji zmysłowych i przekazywane są do wyższych struktur *oun* przez ten sam parzysty VIII nerw czaszkowy. Znajdujące się w pniu mózgu jądra przedsionkowe odbierają także informację słuchową i odwrotnie – w jądrach słuchowych bodźce słuchowe są kojarzone z przedsionkowymi i proprioceptywnymi.

Z tradycyjnego akademickiego punktu widzenia oba te układy były przez długi czas rozpatrywane rozdzielnie. Z jednej strony struktury ślimaka, jako mające zdolność odbioru dźwięków, były obiektem zainteresowania specjalistów od słuchu. Z drugiej zaś strony terapeuci integracji sensorycznej interesowali się nimi, gdyż zawierają receptory przedsionkowe, odgrywają więc rolę w odbiorze i przeciwstawianiu się sile grawitacji, w percepcji ruchu, lokalizacji ciała w przestrzeni, z tych zaś funkcji układu przedsionkowego płyną określone konsekwencje dla uczenia się, także szkolnego.

J. Ayres jako pierwsza naukowo potwierdziła ścisłe współdziałanie dwóch omawianych układów. W swoich badaniach wykazała, że dzieci ze źle funkcjonującym układem przedsionkowym miały problemy w rozwoju zdolności słuchowo-językowych. Gdy dzieci te poddano intensywnej stymulacji przedsionkowej, nastąpiła poprawa ich percepcji słuchowej bez zastosowania innych form terapii.

Alfred Tomatis – autor tzw. treningu audiopsycholingwistycznego – posunął się dalej w swoich poglądach na zależność układu słuchowego i przedsionkowego, uważając, że faktycznie oba układy pełnią jedną funkcję – percepcji ruchu. Układ przedsionkowy określał jako „ucho ciała”, odbierające ruchy wolniejsze i pozycje ciała w przestrzeni (przypisywał im wibracje o niskich częstotliwościach), nato-

miast w odniesieniu do struktur układu słuchowego uważał, że postrzegają one ruchy szybciej oscylujące (wibracje o wysokiej częstotliwości). Twierdził, że pomiędzy tymi typami ruchu nie ma ostrej granicy i dlatego niektórzy mogą odbierać dźwięki, nawet gdy są głusi. Takie zjawisko możemy odczuć na sobie, gdy np. usiądziemy obok wzmacniacza stereofonicznego – sprzętu emitującego niskie basowe dźwięki, które zarówno się słyszy, jak i odczuwa.

Wydaje się, że to właśnie stymulacja wibracyjna powinna zajmować szczególne miejsce we wczesnym usprawnianiu dziecka z wadą słuchu. Od momentu poczęcia jesteśmy konfrontowani z drganiami wibracyjnymi. Tak zwany słuch wewnętrzny, jak fale dźwiękowe, obejmuje całe ciało dziecka. Uderzenia serca matki, jej oddech, praca układu trawiennego, przepływ krwi cały czas tworzą bez przerwy zmieniające się środowisko wibracyjne i dźwiękowe. Wszystkie głosy, a szczególnie głos matki, docierają do dziecka w postaci wibracji. Wrażenia te nie są odbierane dzięki słyszeniu na odległość, ale poprzez wewnętrzny zmysł odbierający wrażenia wibracyjne. Są one bardzo intensywne i wiążą się z emocjami.

Percepcja wibracyjna okresu prenatalnego występuje również u dzieci dotkniętych średnimi i poważnymi zaburzeniami słuchu. Pozwala im to mieć pierwotny emocjonalny kontakt z matką i ze swoim otoczeniem. Ten żywy kontakt zostaje brutalnie przerwany, ponieważ później otoczenie zaczyna być postrzegane poprzez fale powietrza. Brak percepcji wibracyjnej jest bardzo boleśnie odczuwany przez dzieci niedosłyszące i niesłyszące.

Posłużenie się wibracjami w terapii może nie tylko kompensować ograniczony odbiór wrażeń słuchowych, ale także stworzyć podstawy poczucia bezpieczeństwa i komunikowania się. Bogate źródło bezpiecznych wibracji stanowi na przykład ludzkie ciało – matki czy terapeuty. Położywszy sobie niemowlę na brzuchu można przekazywać mu wibracje poprzez własne oddychanie lub mruczenie. Z kolei pudła wibracyjne umożliwiają bezpośrednie przekazywanie ciału wibracji muzycznych i są narzędziami dobrze znanymi surdopedagogom. Innymi polecanymi narzędziami terapeutycznymi są wibratory o różnej częstotliwości drgań, których użycie wymaga już pewnego przeszkolenia.

Istnieje nie tylko ścisły związek wibracji z rozwojem słuchu, który doskonalili się na bazie wrażeń wibracyjnych, ale wibracja bliska jest także procesowi oddychania. Można zrytmizować i pogłębić oddychanie poprzez zewnętrzne impulsy wibracyjne, a dobre oddychanie to lepsza fonacja.

Na dalszym etapie wibracja może wzmocnić efekt wydawania z siebie głosu (dobrym przykładem są tu małe dzieci, które lubią wydawać z siebie głos, gdy wózek jedzie po nierównym terenie wywołującym wibracje).

Wibracje są takimi specyficznymi bodźcami, które stymulują kilka układów zmysłowych jednocześnie – są bliskie stymulacji słuchowej proprioceptywnej i przedsionkowej. Istnieje taka strefa graniczna, w której minimalne bodźce przed-

sionkowe są niemal identyczne z wrażeniami wibracyjnymi (np. przy minimalnym ruchu na trampolinie).

Ale dziecko z wadą słuchu warto także poddawać stymulacji *stricte* przedsionkowej. W ośrodkowym układzie nerwowym połączenia neuronalne idą we wszystkie strony. Pozwala to domniemywać, że upośledzenie układu słuchowego, stojącego wyżej w hierarchii rozwojowej aniżeli układ przedsionkowy, na każdym z jego poziomów może wtórnie oddziaływać na funkcje, za które system przedsionkowy odpowiada, tj. napięcie mięśniowe, reakcje równoważne, ruchy gałek ocznych, koordynacja ruchowa obu stron ciała.

Wiadomo przecież, że częste zapalenia ucha środkowego, mogące stanowić przyczynę niedosłuchu, prowadzą także do dysfunkcji przedsionkowych. Stymulacją przedsionkową będzie każda zmiana pozycji dziecka w przestrzeni, zwłaszcza położenia jego główki, co można osiągnąć np. poprzez rytmiczne kołysanie we wszystkich kierunkach na rękach rodziców i z wykorzystaniem rozmaitych sprzętów terapeutycznych czy też obracanie (ale z tym typem stymulacji należy być ostrożnym u małego dziecka, zwłaszcza niemowlęcia).

Polecane będą także wszelkie wrażenia dotykowe. Celem stymulacji somatycznej (tzn. dotykowej i proprioceptywnej) jest zróżnicowanie schematu i percepcji ciała. Poprzez pogłębione i zróżnicowane doświadczenia czuciowe dziecko uczy się, gdzie kończy się jego ja, a zaczyna świat.

Stymulacja somatyczna jest również jednym z podstawowych doświadczeń do budowania pozytywnych relacji uczuciowych z otoczeniem społecznym i stanowi podstawę rozwoju zdolności planowania ruchów. Posługując się stymulacją tego typu, trzeba koniecznie uwzględniać czynnik indywidualnej wrażliwości na dotyk.

Jednym z zaburzeń integracji sensorycznej dotyczącym zmysłowego układu dotykowego jest tzw. obronność dotykowa, manifestująca się złą tolerancją wrażeń dotykowych. Te dzieci z wadą słuchu, u których występuje nadwrażliwość na bodźce dotykowe, mogą źle adaptować się do noszenia aparatów słuchowych, gdyż w obrębie głowy zlokalizowanych jest szczególnie dużo i szczególnie wrażliwych receptorów dotyku. Rozpoznanie obronności dotykowej i zastosowanie procedury odwrażliwiającej nie tylko dopomoże im w przyzwyczajeniu się do aparatu słuchowego, ale również wpłynie pozytywnie na rozwój sfery społeczno-emocjonalnej.

Dla opanowania trudnych umiejętności, które będą niezbędne dziecku z zaburzeniami słuchu, tj. posługiwania się językiem migowym czy fonogestami, także czytania z ruchów warg, potrzebne są mu sprawne mechanizmy integracji sensorycznej – dobre planowanie ruchowe w obrębie małej motoryki, koordynacja obustronna i wzrokowo-ruchowa, zdolność wizualizacji dźwięku. To wystarczający powód, aby profilaktycznie stymulować rozwój integracji zmysłowej u dzieci z wadami słuchu jak najwcześniej i nawet wówczas, gdy nie stwierdzamy w tej sferze większych zaburzeń. Ponieważ fundamentem wszystkich ludzkich procesów

percepcyjnych jest gromadzenie informacji przedsionkowych, somatycznych i wibracyjnych, to właśnie takich doświadczeń należy dostarczać każdemu małemu dziecku, a dziecku z wadą słuchu w szczególności, nie zapominając również o innych pierwotnych zmysłach, takich jak węch i smak.

Za wszelką cenę jednak należy pamiętać o zasadzie „*primum non nocere*” i aby uniknąć groźnego w skutkach przestymulowania, prowadzić terapię integracji sensorycznej w kontakcie z wykwalifikowanym terapeutą. Kilkuletnie już doświadczenia w pracy metodą SI z dziećmi z wadami słuchu ma Poradnia przy ul. Białostockiej w Warszawie.

### Bibliografia

- Ayres A. J. [1991]. *Sensory integration and child*. Los Angeles: Western Psychological Services.
- Ayres A. J. [1972]. *Sensory integration and learning disorders*. Los Angeles: Western Psychological Services.
- Blanche E. L., Botticelli T. M., Hallway M. K. [1993]. *Combining neuro-developmental treatment and sensory integration principles. An approach to pediatric therapy*. San Antonio: Therapy Skill Builders.
- Fröhlich A. [1998]. *Stymulacja od podstaw*. Tł. Z. Białek, L. Czarkowska, A. Firkowska-Mankiewicz. Warszawa: WSiP.
- Fisher A., Murray E., Bundy A. [1991]. *Sensory integration – theory and practice*. Philadelphia: F.A. Davis Compan.
- Grzybowska E. [1999]. *Metoda Integracji Sensorycznej (SI). Rewalidacja 2*. Warszawa: Centrum Metodyczne Pomocy Psychologiczno-Pedagogicznej MEN.
- Kranowitz S. [1998]. *The out-of-sync child*. New York: Berkley Publishing Group.
- Maas V. [1998]. *Uczenie się przez zmysły. Wprowadzenie do teorii integracji sensorycznej*. Tł. E. Grzybowska, Z. Przyrowski, M. Ślifirska. Warszawa: WSiP.
- Sadowska L. (red). [2001]. *Neurofizjologiczna diagnoza i terapia dzieci z zaburzeniami rozwoju psychoruchowego*. Wrocław: Wydawnictwo AWF.
- Sacks O. [1990]. *Zobaczyć głos. Podróż do świata ciszy*. Tł. A. Małaczyński. Poznań: Zysk i S-ka Wydawnictwo.
- Tomasik E., Mazanek E. (red.) [1998]. *Współczesne tendencje w rehabilitacji*. Warszawa: Wydawnictwo Akademickie Żak.