NAJNOWSZE WYNIKI BADAŃ NAD STOSOWANIEM SOPLÓWKI JEŻOWATEJ U DZIECI Z ZABURZENIAMI NIEPROROZWOJOWYMI

Bożena Muszyńska

CORAZ częściej bada się suplementy diety oparte na grzybach, zwłaszcza soplówce jeżowatej. Początkowo sądzono, że kluczowe składniki grzybni soplówki nie przekraczają bariery krew-mózg, jednak najnowsze badania wskazują, że w biomasie znajdują się biodostępne związki, które tę barierę jednak pokonują i mogą działać uspokajająco, przeciwbólowo, przeciwdepresyjnie oraz wspierać funkcje poznawcze.

We wcześniejszych numerach GiZ pisaliśmy dużo na temat znaczenia stosowania w diecie owoców, a zwłaszcza grzybni soplówki jeżowatej (*Hericium erinaceus*). Obecnie przedstawiam podsumowanie eksperymentu przeprowadzonego przez zespół z Bułgarii i Portugalii (Dimitrov P. i współpracownicy: **Characterization of children with intellectual disabilities and relevance of mushroom Hericium biomass supplement to neurocognitive behavior.** Nutrients 2026, 18, 248.) w grupie dzieci z chorobami związanymi z zaburzeniem funkcji neuropoznawczych.
Wyniki opublikowano w styczniu 2026 roku.

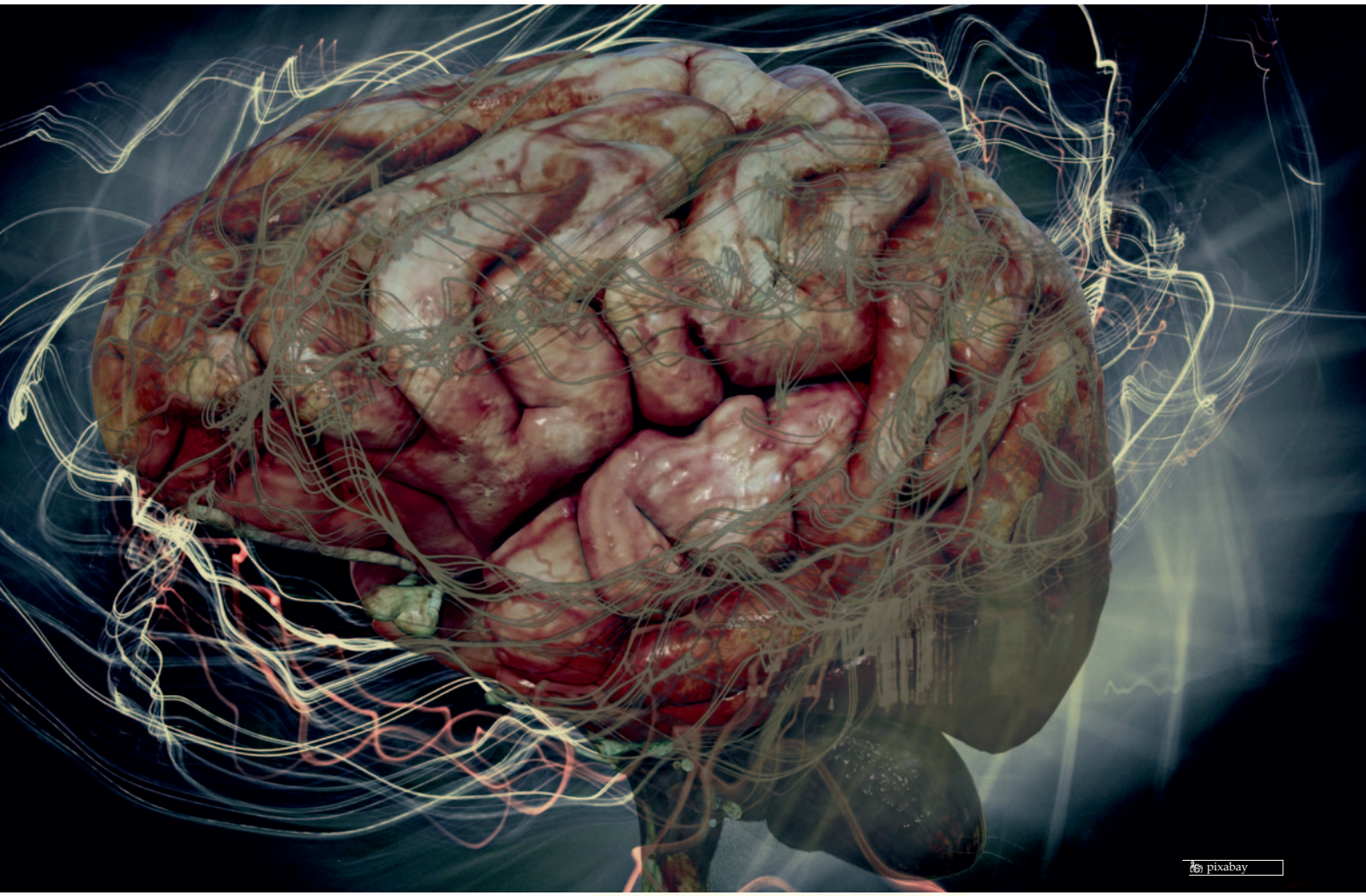
Celem przeprowadzonego eksperymentu było, po pierwsze, scharakteryzowanie wyjątkowo wrażliwej grupy dzieci z objawami autyzmu funkcjonalnego, ujawnienie ich ogólnego wzorca zdolności poznawczych i obszarów trudności, a po drugie, zbadanie znaczenia wpływu suplementu diety z biomasy (grzybni) soplówki jeżowatej na poprawę zachowań neuropoznawczych. W badaniu wykorzystano EEG do porównania surowych danych z normatywną bazą danych w celu śledzenia zmian w neurologicznych w mózgu u 147 dzieci z wysoko funkcjonującymi cechami autystycznymi, którym podawano suplement diety z grzybni soplówki jeżowatej przez 6 i 12 miesięcy.

JAK MÓZG ZUŻYWA ENERGIĘ I CO DZIEJE SIĘ W ZABURZENIACH NEUROROZWOJOWYCH

Ośrodkowy układ nerwowy (OUN) człowieka jest wyjątkowo „energochłonny": aby utrzymać sprawność myślenia i czuwania, mózg stale wykorzystuje duże ilości glukozy i tlenu. W zaburzeniach neurorozwojowych—na przykład w zaburzeniach ze spektrum autyzmu (ASD) oraz w zespole nadpobudliwości psychoruchowej z deficytem uwagi (ADHD)—niektóre obwody nerwowe działają mniej wydajnie. W zapisie fal mózgowych bywa to widoczne jako zwiększone amplitudy sygnału, interpretowane m.in. jako przejaw niedojrzałości funkcjonalnej OUN.

ELEKTROENCEFALOGRAFIA (EEG) A PRACA MÓZGU

Elektroencefalografia (EEG) rejestruje rytmy elektryczne mózgu. Umożliwia tworzenie biomarkerów—mierzalnych wskaźników, które pomagają rozumieć, diagnozować i monitorować przebieg zaburzeń oraz oceniać efekty leczenia. Markery uzyskiwane w EEG mogą odzwierciedlać dysfunkcje neuropoznawcze (związane z uwagą, pamięcią, przetwarzaniem informacji) i wspierać spersonalizowane (dopasowane do osoby), a jednocześnie skalowalne (łatwe do wdrażania na większą skalę) interwencje.



SOPLÓWKA JEŻOWATA (*HERICIUM ERINACEUS*) – GRZYB W BADANIACH NAD MÓZGIEM

Coraz częściej bada się suplementy diety zawierające grzyby, w tym SOPLÓWKĘ JEŻOWATĄ (*Hericium erinaceus*, „Lion's mane"). Wstępne prace sugerują, że może ona modulować układ odpornościowy, pomagać w przywracaniu równowagi mikrobioty jelitowej (zbioru pożytecznych drobnoustrojów) i łagodzić procesy neurozapalne—czynniki wiązane z patofizjologią zaburzeń neurorozwojowych. Początkowo sądzono, że kluczowe składniki soplówki nie przekraczają bariery krew–mózg, jednak badania (w tym z użyciem EEG u świadomych, swobodnie poruszających się szczurów) wskazują, że w biomasie znajdują się biodostępne związki, które tę barierę pokonują i mogą działać uspokajająco, przeciwbólowo, przeciwdepresyjnie oraz wspierać funkcje poznawcze. W jednym z doświadczeń doustne podanie biomasy *H. erinaceus* w dawce 150 mg/kg masy ciała osłabiało moc fal DELTA i THETA w hipokampie i tworze siatkowatym, a także zmniejszało aktywność THETA, ALFA2 i BETA1 w całym mózgu.

CO ZAREJESTROWANO U DZIECI – SKRÓT WYNIKÓW EEG

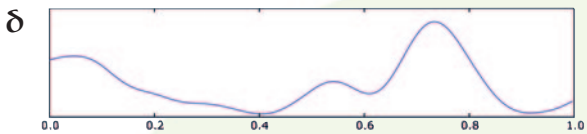
W porównaniu z dziećmi z grupy kontrolnej (CG), dzieci z grup eksperymentalnych, które otrzymywały grzybnię soplówki przez 6 miesięcy (EG 6) lub 12 miesięcy (EG 12), miały wyższe amplitudy fal mózgowych—co można wiązać z niedojrzałością pracy mózgu. Szczególnie interesująca okazała się aktywność BETA2 (często łączona ze stresem i przeciążeniem), interpretowana jako próba kompensowania słabszych „długich" połączeń w mózgu przez nadmierną aktywację połączeń lokalnych. Po 12 miesiącach suplementacji *H. erinaceus* obserwowano korzystną normalizację tej aktywności.

Fale THETA (4–7 Hz) wiążą się z pamięcią i uwagą. Różnice ich mocy między grupami sugerują zaburzenia neurofizjologiczne typowe dla ASD oraz udział problemów z integracją sensoryczną (scalaniem bodźców zmysłowych). Klinicznie bywa to widoczne jako niezgrabność ruchowa, opóźniony, niestabilny chód, nadwrażliwość na dźwięki i światło albo – przeciwnie, -wysoki próg reakcji (nawet słaba reakcja na ból). W literaturze dyskutowano też tzw. stosunek THETA/BETA w ADHD, ale jego wiarygodność diagnostyczna jest obecnie kwestionowana.

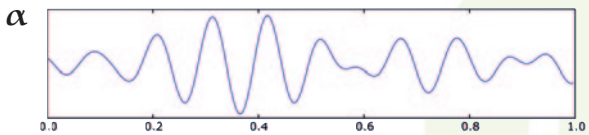
CZYM SĄ NAJWAŻNIEJSZE PASMA FAL MÓZGOWYCH

DELTA (δ) 0,5–4,0 Hz: najwolniejsze fale, generowane między innymi przez pień mózgu i twór siatkowaty; kluczowy element Wstępującego Układu Aktywującego Siatkę (ARAS, ang. ASCENDING RETICULAR ACTIVATING SYSTEM), który reguluje czuwanie, uwagę i pobudzenie. Przewaga fal wolnych w stanie czuwania wiąże się z „niedojrzałą" aktywnością mózgu.

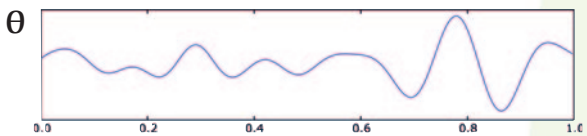
Po suplementacji *H. erinaceus* odnotowano poprawę aktywności delta, wyraźniejszą po 12 niż po 6 miesiącach.



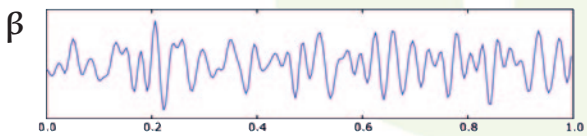
ALFA (α) ok. 8–12 Hz; 12–15 Hz bywa określane jako „rytm sensomotoryczny", SMR): odpowiada za „uspokojone czuwanie" i sprawne przetwarzanie informacji. Choć bezwzględne wartości alfa bywały podobne w grupie kontrolnej i eksperymentalnej, to względny udział alfa u dzieci z ASD był obniżony. Istotne sieci neuronów lustrzanych i neurony VON ECONOMO (VEN, komórki wrzecionowate)—ważne dla empatii i rozumienia emocji—oscylują głównie w paśmie alfa. W trakcie 6–12 miesięcy suplementacji udział alfa utrzymywał się lub rósł, co szło w parze z poprawą ogólnej aktywności OUN.



THETA (θ) 4–8 Hz: generowana przede wszystkim przez wzgórze i hipokamp z projekcjami do kory czołowej; związana z pamięcią roboczą i nawigacją poznawczą. Różnice między CG a EG interpretowano jako przejaw głębokiego działania neuromodulacyjnego grzybni soplówki.



BETA1/BETA2 (β1/β2) 15-30 Hz: rytmy czujności i przetwarzania poznawczego; beta2 bywa markerem przeciążenia i stresu. Po suplementacji obserwowano stabilizację i normalizację rytmów beta.



CO TO MOŻE OZNACZAĆ DLA FUNKCJONOWANIA DZIECI

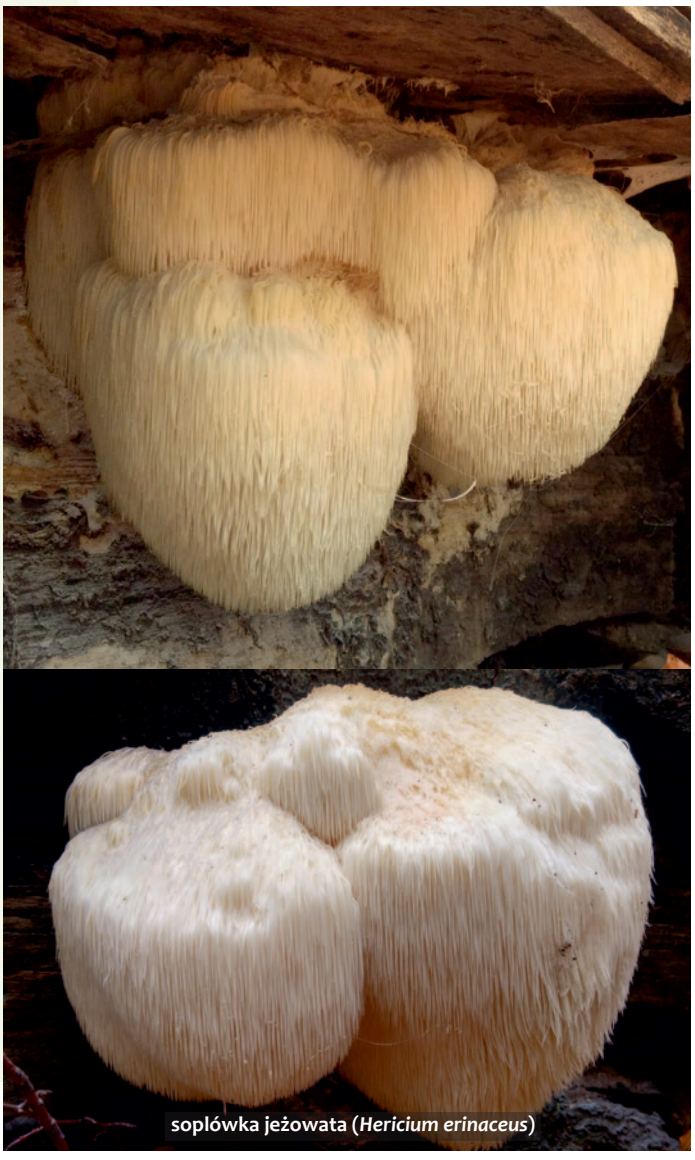
U dzieci z wysokofunkcjonującym zaburzeniem ze spektrum autyzmu (ICD 10: F 84.0) i zespołem Aspergera (ICD 10: F 84.5) w wieku 3–6 lat, 12 miesięczna doustna suplementacja grzybnią *H. erinaceus* wiązała się z:

- Przyspieszeniem dojrzewania OUN—mniej patologicznych fal wolnych i więcej „optymalnej" aktywności β1.
- Poprawą funkcji sensoryczno motorycznych (modulacja θ) z udziałem struktur podkorowych (wzgórze, układ limbiczny) oraz regulacją prążkowia (lepsza koordynacja ruchów precyzyjnych).
- Stabilizacją rytmów α, co może wspierać rozwój języka i kompetencji gramatycznych.

Piśmiennictwo dostępne w Redakcji

WNIOSKI I OGRANICZENIA

Grzybnia soplówki jeżowatej jawi się jako bezpieczne i potencjalnie wspierające uzupełnienie terapii (komunikacja, wrażliwość sensoryczna, samodzielność społeczna), ale obecne wyniki są wstępne i wymagają potwierdzenia w randomizowanych, podwójnie zaślepionych, kontrolowanych PLACEBO badaniach klinicznych (RCT). Warto dalej badać wpływ na mikrobiom (profil pożytecznych bakterii), dysbiozę (zaburzoną równowagę mikroorganizmów), integralność bariery jelitowej, biomarkery zapalne oraz farmakokinetykę pediatryczną (jak organizm dziecka wchłania i metabolizuje substancje).
Należy też oceniać moderatory odpowiedzi (wiek, płeć, nasilenie, oczekiwania), możliwe interakcje z lekami, a także łączyć EEG, neuroobrazowanie i skale behawioralne, z uwzględnieniem jakości życia.
W dotychczasowych obserwacjach nie odnotowano istotnych działań niepożądanych, jednak potrzebne są większe próby i powtarzalne protokoły.


soplówka jeżowata (*Hericium erinaceus*)