

# Jak działa mózg

Wykorzystaj 100% możliwości swojego umysłu

**Patrick Morgan**

## Powitanie

Witaj, drogi Czytelniku!

Z ogromną przyjemnością pragniemy zaprosić Cię do odkrywania tajemnic ludzkiego umysłu. Wraz z Patrickiem Morganem, ekspertem w dziedzinie neurologii i psychologii poznawczej, przemierzysz fascynującą ścieżkę przez zawiłości ludzkiego mózgu. Niniejsza książka to nie tylko kompendium wiedzy, ale przede wszystkim praktyczny przewodnik, który pomoże Ci maksymalnie wykorzystać potencjał swojego umysłu.

Patrick Morgan zebrał, przeanalizował i przystępnie przedstawił najnowsze odkrycia naukowe oraz techniki, które pozwolą Ci lepiej zrozumieć, jak działa Twój mózg. Dzięki temu zyskasz narzędzia niezbędne do optymalizacji swoich umiejętności poznawczych, poprawy pamięci oraz efektywniejszego zarządzania emocjami.

Przygotuj się na podróż, która zmieni Twój sposób myślenia o sobie samym i swoich możliwościach. Otwórz umysł na nowe perspektywy i pozwól sobie na pełne wykorzystanie swojego potencjału.

Z poważaniem,

Redakcja

# Spis treści

Powitanie.....	2
1. Co to jest mózg i jak jest zbudowany?.....	7
Anatomia mózgu.....	8
Funkcje poszczególnych części mózgu.....	11
Typy komórek mózgowych .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
2. Neurony i synapsy –bloki konstrukcyjne .	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
Jak komunikują się neurony?.....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
Plastyczność synaptyczna .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
Neurotransmitery i ich wpływ na funkcjonowanie mózgu .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
3. Jak mózg przetwarza informacje?.....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
Percepcja sensoryczna.....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
Przetwarzanie informacji i podejmowanie decyzji .	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
Uczenie się i pamięć.....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
4. Jak tworzymy i przechowujemy wspomnienia .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
Rodzaje pamięci.....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
Procesy formowania pamięci .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
Wpływ emocji na pamięć.....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
5. Neuroplastyczność – klucz do stałej zmiany .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
Co to jest neuroplastyczność? .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>

Jak możemy wykorzystać neuroplastyczność? ..... **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Przypadki studyjne.....**Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

6. Ćwiczenia umysłowe, które wzmacniają mózg..... **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Rozwijanie pamięci .....**Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Ćwiczenia na koncentrację .....**Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Logiczne myślenie i rozwiązywanie problemów..... **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

7. Sztuka skutecznego uczenia się .....**Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Techniki uczenia się .....**Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Tworzenie map myśli .....**Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Uczenie się przez nauczanie .....**Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

8. Języki obce i ich wpływ na mózg.....**Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Korzyści z nauki języków obcych.....**Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Metody efektywnej nauki języków .....**Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Przykłady sukcesów w nauce języków .....**Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

9. Muzyka jako narzędzie rozwoju mózgu...**Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Wpływ muzyki na mózg .....**Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Nauka gry na instrumencie .....**Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Ćwiczenia rytmiczne i ich wpływ na mózg..... **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

10. Pokarmy, które napędzają mózg .....**Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Omega-3 i zdrowe tłuszcze .....**Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Antyoksydanty – ochrona przed stresem oksydacyjnym ..... **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Witaminy i minerały wspomagające mózg ..... **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

11. Wpływ snu na zdolności poznawcze ..... **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Fazy snu a regeneracja mózgu ..... **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Higiena snu – jak poprawić jakość snu .... **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Skutki niedoboru snu ..... **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

12. Ruch jako lekarstwo dla umysłu ..... **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Ćwiczenia aerobowe a zdrowie mózgu ... **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Trening siłowy i elastyczność ..... **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Joga i tai chi dla równowagi umysłu i ciała ..... **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

13. Medytacja i mindfulness ..... **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Podstawy medytacji mindfulness ..... **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Techniki medytacyjne wspierające zdrowie mózgu **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Naukowe dowody na korzyści z medytacji ..... **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

14. Aplikacje i gry mózgowie ..... **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Historia i ewolucja gier mózgowych ..... **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Jak gry mózgowie obiecują poprawę funkcji poznawczych ..... **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Krytyczna ocena gier mózgowych ..... **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

15. Techniki mnemotechniczne ..... **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Co to są techniki mnemotechniczne? ..... **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Jak techniki mnemotechniczne wspomagają pamięć ..... **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Ćwiczenia praktyczne z wykorzystaniem technik mnemotechnicznych .....**Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

16. Biohacking – optymalizacja działania mózgu..... **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Co to jest biohacking?.....**Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Biohacking dla mózgu .....**Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Bezpieczeństwo i etyka biohackingu .....**Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

17. Wpływ muzyki binauralnej .....**Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Co to jest muzyka binauralna?.....**Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Jak muzyka binauralna wpływa na mózg.**Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Praktyczne zastosowania muzyki binauralnej ..... **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

18. Jak pokonać prokrastynację.....**Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Rozpoznawanie przyczyn prokrastynacji .**Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Strategie przeciwko prokrastynacji .....**Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Budowanie motywacji i utrzymywanie dyscypliny . **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

19. Zarządzanie stresem .....**Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Rozumienie stresu i jego wpływu na mózg..... **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Techniki redukcji stresu .....**Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Tworzenie zdrowego środowiska .....**Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

20. Kreatywność – jak mózg tworzy nowe idee? ..... **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Mechanizmy kreatywności w mózgu.....**Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Techniki i ćwiczenia rozwijające kreatywność ..... **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Przełamywanie blokad kreatywnych ..... **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

1. Co to jest mózg i jak jest zbudowany?



## Anatomia mózgu

Podstawą zrozumienia funkcjonowania mózgu, który jest epicentrum ludzkiego intelektu, jest zbadanie jego anatomii. Jego zewnętrzna budowa odkrywa przed nami trzy kluczowe struktury, które w swojej współpracy definiują nasze możliwości poznawcze, emocjonalne oraz fizyczne. Mówimy tutaj o półkulach mózgowych, mózdzku oraz pniu mózgu.

Zacznijmy od półkul mózgowych, które są najbardziej rozbudowaną częścią mózgu. Pokryte są one warstwą zwaną korą mózgową, gdzie znajdują się centra odpowiedzialne za przetwarzanie informacji sensorycznych, myślenie, planowanie, tworzenie wspomnień i emocji. Zewnętrznie półkule charakteryzują się licznymi bruzdami i zakrętami, które zwiększają powierzchnię kory mózgowej, a tym samym jej zdolności przetwarzające. Półkule są podzielone na cztery płaty: czołowy, skroniowy, potyliczny oraz ciemieniowy, z których każdy odpowiada za różne funkcje. Na przykład płat czołowy jest kluczowy dla procesów decyzyjnych, planowania oraz kontroli impulsów, natomiast płat potyliczny odgrywa centralną rolę w przetwarzaniu informacji wzrokowych.

Przejdźmy teraz do mózdzku, który choć mniejszy od półkul mózgowych, pełni równie istotne funkcje. Znajduje się on w dolnej części mózgu i jest głównie odpowiedzialny za koordynację ruchów, równowagę oraz precyzję naszych działań fizycznych. Mózdzek odbiera informacje z różnych części ciała oraz z innych obszarów mózgu, aby dostosować siłę, kierunek oraz tempo ruchów. Ponadto, coraz więcej badań wskazuje na to, że mózdzek ma również wpływ na niektóre procesy poznawcze, takie jak uwaga, język i regulacja emocji.

Ostatnią fundamentalną częścią zewnętrznej budowy mózgu jest pień mózgu, który łączy mózg z rdzeniem kręgowym. Funkcjonalnie pień mózgu jest niezbędny dla utrzymania życia, ponieważ kontroluje nieświadome procesy takie jak oddychanie, tętno czy ciśnienie krwi. Składa się z trzech

głównych części: śródmózgowia, mostu oraz rdzenia przedłużonego, które koordynują przepływ informacji między mózgiem a resztą ciała. Ponadto, obszary te uczestniczą w regulacji cykli snu i czuwania oraz są zaangażowane w przetwarzanie informacji sensorycznych.

Interakcja pomiędzy tymi trzema obszarami, półkulami mózgowymi, mózdzikiem oraz pniem mózgu, stanowi podstawę naszych możliwości intelektualnych, emocjonalnych i fizycznych. Ich złożona praca umożliwia nam doświadczanie i interpretowanie świata na wielorakich poziomach, od prostych reakcji odruchowych po złożone procesy myślowe. Zrozumienie zewnętrznej budowy mózgu pozwala nie tylko na docenienie jego złożoności, ale także na głębsze zrozumienie procesów, które leżą u podstaw naszej inteligencji i zachowań. Każda z tych części, choć wyjątkowa w swoich funkcjach, współdziała w harmonii, co pozwala na osiągnięcie pełnego potencjału intelektualnego.

Hipokamp, ciało migdałowate i prążkowie stanowią kluczowe elementy struktury wewnętrznej naszego mózgu, które odgrywają niezwykle istotne role w regulacji emocji, pamięci oraz zachowań. Te trzy obszary, choć różne pod względem lokalizacji i funkcji, współpracują ze sobą, tworząc złożoną sieć, która ma zasadnicze znaczenie dla naszego funkcjonowania.

Hipokamp, często opisywany jako struktura w kształcie konika morskiego, jest niezwykle istotny w procesach uczenia się i zapamiętywania. To właśnie hipokamp odpowiada za przetwarzanie wspomnień z krótkotrwałych w długotrwałe, co umożliwia nam gromadzenie doświadczeń życiowych. Interesującym aspektem hipokampa jest jego zdolność do neurogenezy, czyli tworzenia nowych neuronów, co jest kluczowe dla procesów uczenia się i adaptacji. Niezwykłość tej struktury podkreśla fakt, że uszkodzenie hipokampa może prowadzić do zaburzeń pamięci, takich jak amnezja, pokazując, jak ważną rolę odgrywa w naszym codziennym funkcjonowaniu.

Ciało migdałowe, zlokalizowane głęboko w płatach skroniowych, jest integralną częścią układu limbicznego, którego działanie jest ściśle związane z przetwarzaniem i ekspresją emocji. Nazwa tej struktury wywodzi się z łacińskiego słowa oznaczającego 'migdał', co odnosi się do jej kształtu. Ciało migdałowe jest kluczowe dla naszej zdolności do odczuwania strachu i przyjemności, a także dla przetwarzania emocjonalnych aspektów pamięci. To właśnie tutaj oceniane są sygnały emocjonalne, co pozwala organizmowi na odpowiednią reakcję, np. walczyć lub uciekać, w sytuacjach zagrożenia. Ciało migdałowe odgrywa też znaczącą rolę w rozpoznawaniu emocji na twarzach innych ludzi, co jest kluczowe dla interakcji społecznych i empatii.

Prążkowie, składające się z jądra ogoniastego, łaciniastego i skorupy, jest istotne dla koordynacji ruchowej i procesów nagrody. Jako część prążkowie, bazalnych gangliów, prążkowie bierze udział w regulacji ruchów oraz w motywacji. Działa jak ważny węzeł w obwodach mózgowych, które są odpowiedzialne za przewidywanie nagród i motywowanie do działania. Prążkowie odgrywa również kluczową rolę w takich zaburzeniach jak choroba Parkinsona i Huntingtona, gdzie uszkodzenie neuronów w tej strukturze prowadzi do problemów z ruchem. W kontekście motywacji, prążkowie łączy się z ośrodkiem przyjemności, co sprawia, że jego właściwa funkcja jest kluczowa dla odczuwania zadowolenia z wykonywanych czynności i generalnego poczucia szczęścia.

Te trzy struktury, choć różnorodne, tworzą wspólną sieć, która pozwala na złożone przetwarzanie informacji. Hipokamp, umożliwiając przechowywanie i odtwarzanie wspomnień, współpracuje z ciałem migdałowatym, które nadaje tym wspomnieniom emocjonalny kontekst. Prążkowie, regulując działania motywacyjne i ruchowe, wpływa na to, jak działamy w odpowiedzi na te wspomnienia i emocje. Zrozumienie złożonych interakcji między tymi strukturami jest kluczowe dla pełnego zrozumienia mechanizmów leżących u podstaw naszego zachowania, emocji i procesów poznawczych.

Badania nad tymi strukturami wciąż dostarczają nowych informacji, podkreślając ich znaczenie w różnych aspektach naszego życia, od uczenia

się i pamięci, przez przetwarzanie emocji, aż po motywację i działanie. To, jak nasz mózg wykorzystuje te złożone systemy do przetwarzania ogromnych ilości informacji i umożliwia nam reagowanie na ciągle zmieniające się środowisko, jest niezmiernie fascynujące i podkreśla niesamowitą zdolność adaptacji mózgu. Kontynuowanie badań nad tymi strukturami wewnętrznymi mózgu jest kluczowe dla dalszego rozwijania naszego zrozumienia mózgu i jego niesamowitych możliwości.

## Funkcje poszczególnych części mózgu

Rozdzielenie mózgu na dwie półkule, lewą i prawą, jest jednym z najbardziej fascynujących aspektów neurobiologii, odzwierciedlającym złożoność i specjalizację funkcji mózgu. Lewa półkula, często postrzegana jako siedlisko logicznego myślenia, jest odpowiedzialna za przetwarzanie języka, matematyki i analitycznego rozumowania. W przeciwieństwie, prawa półkula zajmuje się przetwarzaniem przestrzennym, rozpoznawaniem twarzy, intuicją oraz sztuką. Ta podziałka funkcji nie oznacza jednak, że jedna półkula jest bardziej wartościowa lub ważniejsza od drugiej; obie są niezbędne dla pełnego i harmonijnego funkcjonowania umysłu.

Lewa półkula, dominująca u większości ludzi w kontekście języka, jest miejscem, gdzie generowane są zdania, rozumiane są reguły gramatyczne i gdzie znajduje się centrum Broki, kluczowe dla produkcji mowy. Również zajmuje się ona logicznym myśleniem, sekwencyjnym i analitycznym przetwarzaniem informacji, co jest niezbędne w matematyce, czytaniu i pisaniu. Dzięki lewej półkuli jesteśmy w stanie budować logiczne łańcuchy przyczynowo-skutkowe i analizować detale skomplikowanych problemów.

Przeciwnie, prawa półkula jest bardziej zaangażowana w rozumienie kontekstu, rozpoznawanie emocji oraz przetwarzanie informacji w sposób holistyczny. Jest to obszar, który pozwala nam rozpoznawać twarze, interpretować gesty i ton głosu, a także rozumieć metafory i niuanse języka,

które wykraczają poza prostą gramatykę. Dzięki prawej półkuli jesteśmy w stanie docenić sztukę, muzykę i poezję, odbierając i integrując subtelne wrażenia estetyczne.

Interesującym aspektem jest to, że obie półkule, mimo swoich różnic, są ze sobą ściśle połączone za pomocą ciała modzelowatego, co umożliwia wymianę informacji i współpracę. Ta dwukierunkowa komunikacja jest kluczowa, gdyż pozwala na skoordynowane i efektywne działanie, łącząc zdolności analityczne lewej półkuli z holistycznym podejściem prawej.

Funkcjonowanie półkul mózgowych nie jest jednak sztywno podzielone i nie każda działalność umysłowa może być przypisana wyłącznie do jednej z nich. Na przykład, rozwiązywanie problemów matematycznych wymaga logicznego myślenia, za co odpowiedzialna jest lewa półkula, ale także przestrzennego myślenia, co jest domeną prawej półkuli. Podobnie, w procesie nauki języka obcego korzystamy zarówno z umiejętności gramatycznych, jak i zdolności do odbioru niuansów kulturowych i emocjonalnych, co wymaga współpracy obu półkul.

Ciekawym zjawiskiem jest też lateralizacja funkcji, czyli stopień, w jakim konkretne procesy kognitywne są zlokalizowane w jednej z półkul. Ta może się różnić w zależności od osoby, jej doświadczeń i aktywności, które wykonuje. Przykładowo, u muzyków, którzy od dzieciństwa intensywnie ćwiczą, można zaobserwować większą aktywność prawej półkuli w obszarach odpowiedzialnych za przetwarzanie muzyki.

Ważnym aspektem jest także plastyczność mózgu, czyli zdolność do adaptacji i zmiany w odpowiedzi na doświadczenia. Dzięki niej, nawet jeśli pewne obszary mózgu zostaną uszkodzone, inne części mogą przejąć część funkcji, co ponownie podkreśla złożoność i adaptacyjność ludzkiego mózgu.

Podsumowując, różnorodność i specjalizacja funkcji półkul mózgowych są kluczowymi elementami, które pozwalają na złożone przetwarzanie informacji, twórcze myślenie oraz efektywne rozwiązywanie problemów. Zrozumienie tych procesów jest nie tylko fascynujące, ale również ma

praktyczne znaczenie, umożliwiając lepsze dostosowanie metod nauczania, terapii czy nawet tworzenia technologii wspomagających myślenie i procesy poznawcze. Dlatego poznawanie i docenianie złożoności funkcjonowania naszego mózgu otwiera drzwi do pełniejszego wykorzystania jego potencjału.

Mózdzek, często niesłusznie pomijany w dyskusjach o inteligencji i zdolnościach poznawczych, pełni w rzeczywistości kluczową rolę w naszej zdolności do wykonywania złożonych zadań, regulując ruchy precyzyjne i koordynację. Choć może się wydawać, że jego funkcje ograniczają się jedynie do aspektów motorycznych, mózdzek wpływa również na procesy poznawcze, takie jak uwaga, język i emocjonalność. Dzięki swojej zdolności do przetwarzania sygnałów z różnych części mózgu, mózdzek optymalizuje czas i siłę reakcji mięśniowych, co pozwala na płynne i zgrane działanie naszego ciała. To, co niegdyś było uważane za prosty „centrum koordynacji”, w rzeczywistości odgrywa złożoną rolę w regulowaniu naszej zdolności do nauki ruchowej, przystosowując się i ulepszając nasze działania w miarę powtarzania. Ta zdolność adaptacji i optymalizacji jest kluczowa dla rozwoju umiejętności takich jak gra na instrumencie muzycznym czy uprawianie sportu, gdzie precyzja i synchronizacja ruchów są niezbędne.

Podczas gdy mózdzek koncentruje się na koordynacji i precyzji, pień mózgu – będący naszym łącznikiem między mózgiem a rdzeniem kręgowym – pełni nie mniej istotną rolę w utrzymaniu naszego życia. Jest on centrum sterowania wieloma automatycznymi funkcjami życiowymi, takimi jak oddychanie, tętno czy ciśnienie krwi, które są niezbędne do naszego przetrwania. Pień mózgu bezustannie monitoruje i reguluje te funkcje, nawet gdy jesteśmy nieświadomi jego działania, co pozwala nam skoncentrować nasze świadome myślenie na bardziej złożonych zadaniach.

Ponadto, pień mózgu jest kluczowy dla naszego cyklu snu i czuwania. Zawiera struktury odpowiedzialne za regulację rytmu dobowego i faz snu, co

bezpośrednio wpływa na naszą zdolność do koncentracji, uczenia się i pamięci. Zaburzenia snu mogą prowadzić do znacznego pogorszenia funkcji poznawczych, co podkreśla wagę prawidłowego funkcjonowania pnia mózgu dla naszego intelektualnego dobrostanu.

Interakcje między mózdzkiem, pniem mózgu a resztą układu nerwowego są przykładem wyjątkowej komplikacji i precyzji naszego mózgu. O ile mózdzek i pień mózgu zajmują się bardziej podstawowymi, ale nie mniej istotnymi funkcjami, o tyle pozwalają one na płynne działanie całego systemu, umożliwiając wykonywanie złożonych zadań intelektualnych i fizycznych z niezwykłą precyzją.

Należy więc docenić, że pełnia naszych możliwości poznawczych nie ogranicza się wyłącznie do obszarów mózgu tradycyjnie kojarzonych z myśleniem, takich jak kora mózgowa, lecz również zależy od pozornie mniej „intelektualnych” części, jak mózdzek i pień mózgu. Utrzymywanie ich w dobrym zdrowiu, poprzez zdrowy styl życia, odpowiednią ilość snu, regularną aktywność fizyczną i ćwiczenia koordynacyjne, może znacząco przyczynić się do poprawy naszych zdolności poznawczych.

Zrozumienie roli, jaką mózdzek i pień mózgu odgrywają w naszym życiu, pozwala nam nie tylko docenić złożoność naszego mózgu, ale również pokazuje drogę do optymalizacji jego działania. Przyczyniają się one do naszej codziennej zdolności do podejmowania decyzji, rozwiązywania problemów i wykonywania złożonych zadań, co łącznie stanowi fundament naszego intelektu. Dbanie o te części mózgu, a także rozwijanie ich poprzez aktywność fizyczną i mentalną, może być kluczem do odblokowania pełnego potencjału naszego intelektu.

