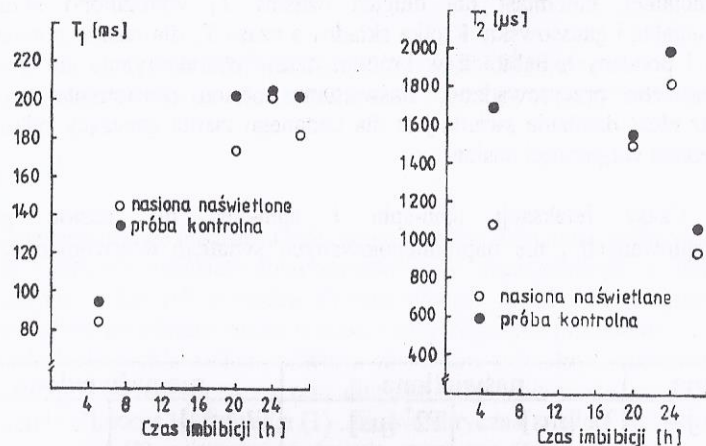


Zmiany czasów relaksacji w funkcji czasu imbibicji (a więc wilgotności nasion) są złożone i każdy przebieg charakteryzuje najpierw wzrost a potem spadek czasu relaksacji. Nasiona nie naświetlone, w porównaniu z naświetlonymi, wykazują większą wartość czasów T_1 . Podobną zależność można odnotować, w większości przypadków, dla czasów relaksacji T_2^* . Przykładowe przebiegi przedstawiono na rycinach 1 i 2.



Ryc. 1. Zmiany czasu relaksacji T_1 (składowa długoczasowa) w próbie kontrolnej grochu i w nasionach naświetlonych światłem czerwonym.

Ryc. 2. Zmiany czasu relaksacji T_2^* (składowa gaussowska) w nasionach naświetlanych grochu i w próbie kontrolnej.

Spadek ruchliwości wody w naświetlanych nasionach grochu, w których pobór wody jest mniejszy (3), może świadczyć o jej silniejszym związaniu w określonych strukturach koloidalnych i przez to, słabszym wykorzystaniu w procesach uaktywniania odpowiednich układów enzymatycznych. Ponadto, w nasionach naświetlanych, mniejsza wartość składowej gaussowskiej T_2^* , która odpowiada matrycy, wskazuje również na możliwość ograniczenia ruchliwości substratu reakcji enzymatycznej, który nie osiąga obszaru reakcji.

LITERATURA

1. Cone J.W., R.E. Kendrick, 1986, Photomorphogenesis in Plants, ed. R.E. Kendrick i G.H. Kronenberg, Dordrecht str.443-465
2. Węglarz W., H. Harańczyk, Mat XXVI Ogólnop.Sem. MRJ, Kraków 1994, str.137-143
3. Plenzler G.B., A.T.Narozna, Mat. VIII Sem. nt. Właściwości wody w produktach spożywczych, str. 43-47

Zastosowanie metod pomiarowych MRJ do określania wieku biologicznego w każdej fazie ontogenezy

Z. Czapla, Z. Fojud*

Instytut Atropologii Uniwersytetu im. A. Mickiewicza
ul. Fredry 10, 61-701, Poznań

*Instytut Fizyki UAM, Zakład Fizyki Makromolekularnej
ul. Umultowska 85, 61-614, Poznań

Problem

W naukach biologicznych a w szczególności w antropologii od dawna istnieje problem znalezienia obiektywnej i w pełni satysfakcjonującej metody określania wieku biologicznego w każdej fazie ontogenezy. O ile jednak badania te mają na celu określenie faktycznego wieku biologicznego, który dla każdego organizmu jest cechą indywidualną, o tyle informacja ta jest istotnie ważna dla wielu nauk pokrewnych, takich jak medycyna, biologia molekularna, farmakologia, a ostatnio modna genetyka, oraz nauk innych takich jak historiografia czy choćby kryminalistyka. Dotychczas powszechnie stosowano metodę elektroforetycznej ruchliwości jąder komórkowych EMN (*Electrophoretical Mobility of Nuclei*), potwierdzającą powszechność procesów ontogenetycznych, (Sachbazov at al. 1985), (Sachbazov at al. 1986), (Makałowska (1992), (Cieślik at al. 1994), (Cieślik 1995), (Szachbazov at al. 1996), (Czapla 1996). Wartości wskaźnika EMN dla populacji odzwierciedlają fazowość rozwojową przy zachowaniu indywidualnego poziomu wartości tej cechy dla pojedynczego osobnika. W związku z tym faktem podjęliśmy badania o charakterze interdyscyplinarnym, celem znalezienia parametru fizycznego, nie mającego natury stricte biologicznego, a który mógłby stać się nowym kryterium w ocenie wieku biologicznego.

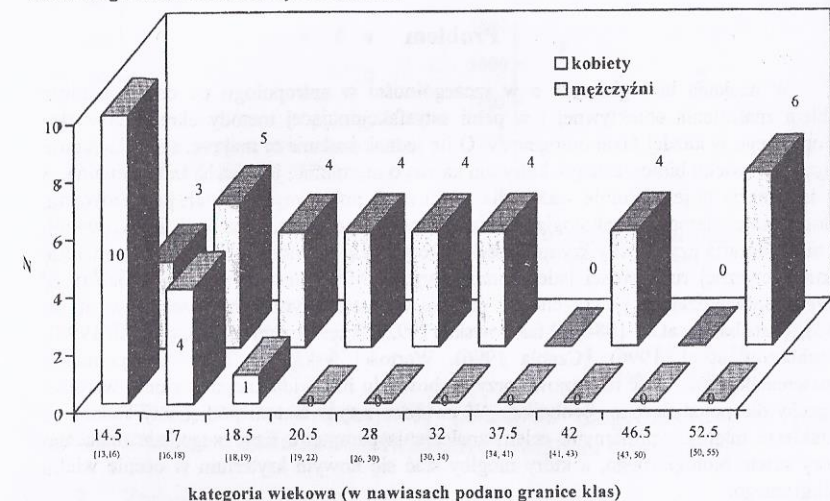
Material i metoda

Materiał do badań obejmował grupę młodzieży w wieku od 13 do 21 lat obu płci (31 osób) oraz grupę mężczyzn w wieku 26 do 54 lat (18 osób). W badaniach wykorzystuje się nabłonek z błony śluzowej jamy ustnej. Metodyka pobrania materiału do badań jest zgodna z metodyką stosowaną w badaniach EMN za Makałowską (1992), przy czym w związku z niedogodnościami natury technicznej, materiał oczekujący na pomiar przechowywany jest w probówkach typu Ependorf w temperaturze -18°C .

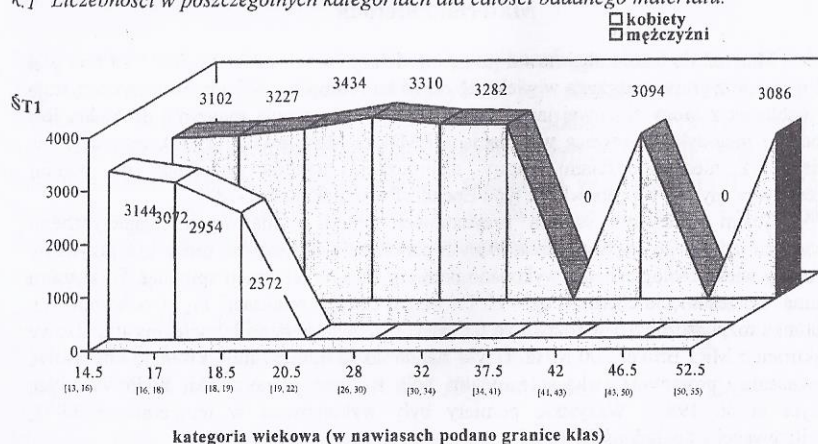
Celem określenia stopnia przydatności metod pomiarowych magnetycznego rezonansu jądrowego i sprawdzenia, który z parametrów fizycznych może być przydatny do oceny wieku biologicznego, wykonano pomiary czasów relaksacji spin-sieć T_1 , kształtu widma i przesunięcia chemicznego ^1H . Do badań czasów relaksacji T_1 ^1H w komórkach nabłonka rozpuszczonych w roztworze 0.09% NaCl, zastosowano komercyjny impulsowy spektrometr MRJ Bruker 200 MHz. Użyto standardową inwersyjną sekwencję impulsową odwracania i powrotu. Cewkę solenoidalną pola B_1 zastąpiono cewką siodłową prostą (Hayes at al. 1985). Wszystkie pomiary były wykonywane w temperaturze 37°C , stabilizowanej z dokładnością 0.1°C .

Analiza i rezultaty

Materiał został podzielony na 10 kategorii wiekowych wyk.1. W grupie kobiet wyróżniono tylko 3 kategorie wiekowe, materiał jest stosunkowo nieliczny w poszczególnych kategoriach dla całego materiału. Dwie klasy dla grupy mężczyzn są puste. Średnie wartości czasów relaksacji T_1 kształtują się w poszczególnych kategoriach wiekowych następująco wyk.2. W przypadku dziewcząt średnie wartości maleją wraz z wiekiem, natomiast w przypadku grupy męskiej średnie czasy relaksacji rosną w progresywnej fazie ontogenezy, a następnie stopniowo maleją do wieku około 55 lat wyznaczonego środkiem klasowym 52,5 lata.

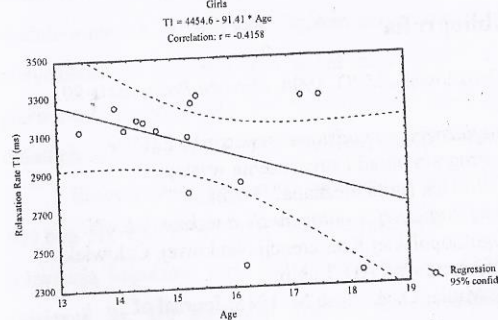
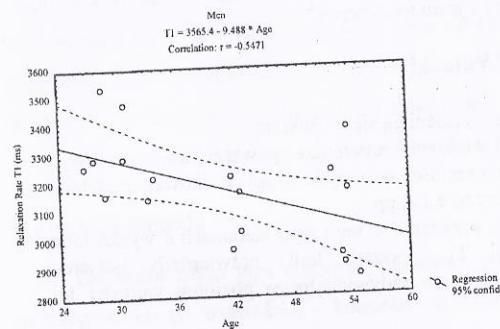
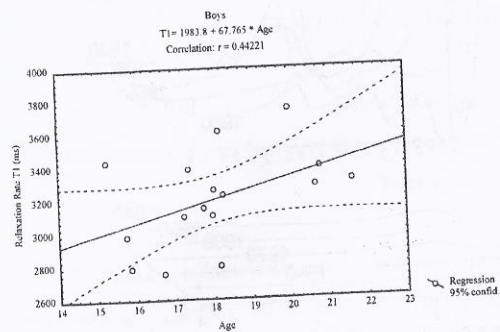


Wyk.1 Liczebności w poszczególnych kategoriach dla całości badanego materiału.



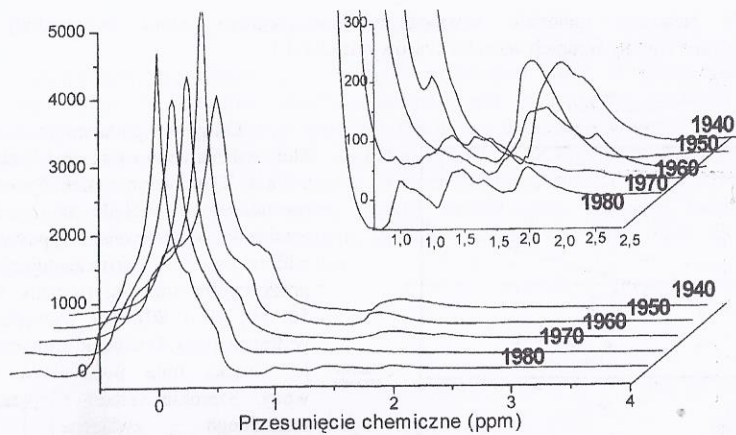
Wyk.2 Średnie wartości czasów T_1 (ms) w poszczególnych kategoriach wiekowych.

Dla badanego materiału wyznaczono linie regresji, które potwierdziły zaobserwowane zmiany średnich wartości czasów relaksacji T_1 .



Wyk.3 Linie regresji czasu relaksacji T_1 z wiekiem.

Drugim parametrem, na który zwróciliśmy uwagę był kształt widma. Tym razem materiał został podzielony ze względu na rocznik urodzenia. Wydzielono 5 typowych widm reprezentujących poszczególne roczniki (rocznik 40, 50, 60, 70 i 80). Na wszystkich widmach (wyk.4) charakterystyczna jest wąska linia pochodząca od wody. Szerokie składowe sygnału centralnego związane są prawdopodobnie z występowaniem jąder wodoru w strukturach związków chemicznych w bliskości lub w bezpośrednim związku chemicznym z wodą. Z naszych obserwacji wynika, że w obszarze od 1-2 ppm przesunięcia chemicznego w poszczególnych rocznikach ma miejsce ujawnianie się charakterystycznych dla danego rocznika sygnału o określonej szerokości. Dla rocznika 80 i 70 w obszarze tym występują od 2 do kilku słabych rozdzielonych sygnałów o stosunkowo małej szerokości. Dla rocznika 60 obserwujemy poszerzenie linii widmowych w tym obszarze i nieznaczny wzrost ich amplitudy. Efekte te wyraźnie nasilają się dla roczników starszych 50 i 40 gdzie w obszarze od 1 do 2 ppm przesunięcia chemicznego występuje już tylko jedna szeroka linia o stosunkowo dużej amplitudzie względem sygnału wody.



Wyk.4. Wybrane linie widmowe dla każdej z grup wiekowych.

Wnioski

Podsumowując można powiedzieć, że:

1. Wyróżnione parametry T_1 i kształt widm zmieniają się z wiekiem.
2. Kształtowanie się parametru T_1 z wiekiem potwierdza powszechność procesów ontogenetycznych przy zachowaniu zmienności w obrębie grupy wiekowej, podobnie wygląda kształtowanie się widma w obszarze 1-2 ppm.
3. Metody spektroskopii MRJ okazały się przydatne w tego typu badaniach a wyróżnione parametry fizyczne (czas relaksacji T_1 i kształt linii) potwierdziły istnienie powszechności rozwojowej przy zachowaniu indywidualnego poziomu wartości tej cechy dla osobnika.
4. Konieczne wydaje się przeprowadzenie pomiarów na większej populacji grup osobniczych.

Bibliografia

- Cieślik J., Kaczmarek M., Kaliszewska-Drozdowska M. D. 1994. *Dziecko Poznańskie 90*. Bogucki Wydawnictwo naukowe. Poznań
- Cieślik J. 1995. *Metoda oceny wieku biologicznego na podstawie wskaźnika EMN w stabilnej i inwolucyjnej fazie ontogenezy*. Program obrad i streszczenia wystąpienia Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej, Człowiek istota nieznaną?. Poznań
- Czapla Z. 1996. *Poziom rozwoju cechy morfologicznej w ontogenezie a wskaźnik EMN*. Program obrad i streszczenia wystąpienia Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej, Człowiek Wczoraj, Dziś, Jutro. Agencja Wydawniczo-handlowa AD. Lublin
- Hayes C.E., Edelstein W.A., Schenck J.F., Muller O.M., Eash M. 1985. *Journal of Magnetic Resonance*, 63: 622
- Makałowska I. 1992. *Przydatność i zakres stosowalności kryteriów oceny wieku biologicznego w badaniach ontogenetycznych na przykładzie metody EMN i metody analizy morfologicznej*. Maszynopis pracy doktorskiej. Poznań
- Sachbazov V. G., Nabokov A. L., Kolupaeva T. V. 1985. *Avtorskoje svidetelstwo Nr 11696114. MKIA 61 V 10/00. Sposob opredelenija biologiceskowo vozrasta celoveka*.
- Sachbazov V. G., Kolupaeva T. V., Nabokov A. L. 1986. *Novyj metod opredelenija biologiceskowo vozrasta celoveka*. Laboratornoe Delo, 7, 404-406

Jednowymiarowe widma protonowe płynu mózgowo-rdzeniowego

Beata Toczyłowska

Instytut Biocybernetyki i Inżynierii Biomedycznej PAN, Instytut Biochemii i Biofizyki PAN
Warszawa

Technika jednowymiarowej spektroskopii ^1H pozwala na przedstawienie szczegółowego „profilu metabolicznego”, który może nieść informacje przydatne w diagnostyce klinicznej. Jako jedna z niewielu metod pozwala na równoczesne przedstawienie wielu składników organicznych występujących w dostatecznym stężeniu (do detekcji sygnału) w pojedynczym eksperymencie. Możliwe jest wykrywanie w płynach ustrojowych także innych składników nie będących produktami lub składnikami procesów metabolicznych takich jak: toksyny (metanol, glikol etylenowy), kwasy ketonowe, D-mleczany lub leki.

Materiał i metoda

Do badań użyto płyn mózgowo-rdzeniowy pobrany od pacjentów bez dolegliwości neurologicznych (w wywiadzie) - kontrola, od pacjentów neurochirurgicznych pobrany w czasie zabiegów operacyjnych guzów śródmózgowych oraz SAH i neurologicznych: udarów niedokrwiennych, Alzheimer. Ogółem przebadano 22 próbki płynu mózgowo-rdzeniowego. Natychmiast po pobraniu płyn został zamrożony i w takim stanie był przechowywany do pierwszego eksperymentu. Po rozmrożeniu i odwirowaniu w temperaturze pokojowej, do 0.6ml płynu dodano 0.1ml D_2O . Nie zmieniano pH płynu (pH wynosiło od 8.2 ± 0.5).

Eksperymenty wykonano na spektrometrze UNITY 500+ pracującym z częstotliwością 500.606 Hz dla ^1H w 295K. Jednowymiarowe widma protonowe wykonano standardową sekwencją impulsów przy 512 powtórzeniach i czasie repetycji wynoszącym 12 s, czasie akwizycji 2s. Do eliminacji sygnału rozpuszczalnika - wody - zastosowano technikę presaturacji. Chociaż jest to najdłuższa czasowo sekwencja, jednak obserwowano najmniejsze zniekształcenia sygnałów.