

Przegląd zagadnień zjazdu Europejskiego Towarzystwa Medycyny Nuklearnej w roku 2022r.

Robert Oleksa

Klinika Endokrynologii, Przemiany Materii i Chorób Wewnętrznych Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu.

Trzydziesty piąty Zjazd Europejskiego Towarzystwa Medycyny Nuklearnej w Barcelonie to pierwsze realne, nie wirtualne spotkanie od wybuchu pandemii COVID-19. Dwa poprzednie zjazdy odbywały się ze wspomaganiami elektronicznych metod kontaktu. W tym roku spotkanie zgromadziło niemal 7000 uczestników z ponad 71 krajów i trwało 5 dni od 15.10.2022 do 19.10.2022 (co było typowe dla aktywności z poprzednich lat). Zgłoszono 1881 streszczeń, z czego zaakceptowano do wystąpień zjazdowych 1563. Do sesji ustnych zaproszono 477 autorów, z czego sesje technologiczne wypełniło 27 doniesień. Sesje e-poster to 883 doniesień a 298 najwyżej ocenianych, było prezentowane na sesjach ustnych. Najliczniej prezentowane były prace z Hiszpanii: 11,3%, Włoch: 10,9%, Niemiec: 6,8%, Indii: 5,8%, Turcji: 5,5% i Francji 5,4% spośród wszystkich doniesień. Stałym punktem zjazdów są wykłady cyklu CME, których walor szkoleniowy jest dobrze znany w środowisku medyków nuklearnych. Stanowią one istotny element w kształceniu lekarzy specjalizujących się, jak i specjalistów chcących zaktualizować swój stan wiedzy. Pewnym novum były sesje o charakterze dyskusji nad przypadkami klinicznymi, które przedstawiali lekarze z poszczególnych europejskich ośrodków medycyny nuklearnej a zaproszony ekspert spoza danego ośrodka komentował czy wręcz wcielał się w advocatus diaboli też może kontrowersyjnych, ale wartych podniesienia. Wszystko odbywało się w salach, w których luźno porzucane poduchy, zaimprovizowane stołki, czy kanapy naprędce złożone z palet sprawiały, iż dystans między uczestnikami się zacierał, sprzyjał twórczej wymianie poglądów specjalistów, tak by przez moment wszyscy mogli zapomnieć o izolacji w przebiegu pandemii COVID-19.

Silną reprezentacją cieszyły się doniesienie z zakresu neurologii nuklearnej. Na wyróżnienie zasługuje praca M. Hoeninga i współpracowników "Regional amyloid load contributes to stage-dependent tau spreading" z ośrodków niemieckich. W pracy zestawiono techniki PET obrazujące rozkład amyloidu v. białka tau z potencjalnym korelatem klinicznym wyrażonym stopniem zaawansowania Braak choroby Alzheimer'a. Inną pracą zasługującą na wyróżnienie to "Prognostic Value of ATN Profiles in a Memory Clinic Cohort" D. Peretiego z Uniwersytetu z Genewy. Model ATN opisujący chorobę Alzheimer'a to złożone narzędzie kliniczne oceniające depozyt zewnątrzkomórkowy amyloidu (to cecha A), wewnątrzkomórkowy białka Tau (to cecha T) i neurodegenerację w opraciu o staging kliniczny (to cecha N). Spośród wszystkich profili ATN wykazano, iż cecha T-dodatnia ma najbardziej znaczący wpływ na spadek funkcji poznawczych w okresie dwóch lat, podkreślając wartość obrazowania molekularnego jako czynnik rokowniczy w praktyce klinicznej. Kolejna praca z zakresu neurologii nuklearnej to "Subtyping and Staging Progressive Supranuclear Palsy using the Second-Generation Tau PET Tracer [18F]florzołotau" autorów Jiaying Lu, Jimin Hong i współpracowników z Uniwersytetu z Szanghaju. Wykazano przydatność kliniczną tau-PET w diagnostyce zespołu Steele'a-Richardsona-Olszewskiego. Implementacja szeroko rozumianej sztucznej inteligencji w klinicznej interpretacji Tau Pet to przedmiot zainteresowań Matthiasa Brendl'a i współautorów ("Deep learning-based Classification Improves Clinical interpretation of [18F]florzołotau Tau PET Imaging") ze współpracujących ośrodków Chin, Szwajcarii i Niemiec. Nie ustają wysiłki lokalizacji ośrodków podoczkorodnych. W pracy Margaux Cheva'a i współpracowników "Coparison of 18F-DPA-714 PET imaging with 18F-FDG for presurgical localisation of epileptogenic zone in drug-resistant focal epilepsy" przedstawiono potencjalne zastosowanie innych niż FDG znaczników w technice PET. "Tracking of radiolabelled mesenchymal stem

cells after intrathecal transplantation in patients with traumatic spinal cord injury” autorstwa M. Juh i współpracowników ze Słoweni to praca ilustrująca podanie dobrze znanego ^{99m}Tc -HMPAO do kanału rdzenia kręgowego u chorych leczonych komórkami macierzystymi po urazach rdzenia kręgowego. Wykazano potencjalne zastosowanie $^{64}\text{CuCl}_2$ PET/CT w diagnostyce guzów typów glioma w pediatrii (“ $^{64}\text{CuCl}_2$ PET/CT in high-grade infiltrative paediatric glioma: a diagnostic and dosimetric study”, Francesco Fiz i wsp. z Włoch). Teranostyka to ogromna gałąź medycyny nuklearnej, jak wykazano najprężniej się rozwijająca spośród wszystkich dyscyplin nauk medycznych opartych na zastosowaniu radioizotopów. “Intra-aerial administration of ^{68}Ga -PSMA and ^{68}Ga -DOTA-TATE in CNS tumors; a novel approach that highly increases the potential effect of future theranostic strategies” Ilanah’a Pruis’a i wsp. z Holandii to praca ilustrująca wzmożenie wychwytu znacznika przez mózg po podaniu dotętniczym radioizotopów.

Ciekawą koncepcję sprzętową z zastosowaniem technik sztucznej inteligencji przedstawił zespół z Madrytu prezentując dedykowany do badań OUN skaner PET (Experomnece with new brain-dedicated PET Scanner. Technologists’ Oral Presentation 3, Hospital Clinico San Carlos, Madrid). Zastosowanie gammakamery CZT o dookólnym polu widzenia to projekt A. Krzyżaniaka i wsp. z Francji do planowania terapii SIRT guzów przerzutowych i pierwotnych wątroby (Performance study of 360 degree CZT camera for dosimetry planning step in SIRT treatment of liver cancer and liver metastases, A. Krzyżaniak i wsp., Francja). Nie ustają wysiłki redukcji dawki radioizotopów w badaniach PET, na przykład przez poszerzenia pola widzenia skanerów (Long axial field of view PET enables ultra-low dose PET/CT, Marie Mannon Krebs Krarup i wsp., ośrodki z Dani i Wielkiej Brytani).

Dział dozymetrii również był reprezentowany przez liczne doniesienia zjazdowe w tym z zastosowaniem technik sztucznej inteligencji. Można wymienić pracę powstałą we współpracy ośrodków w Jeruzalem i w Londynie “Single time-point for PRRT: validation of a trainde multiple linear regression (MLR) model in 212 patients and 654 treatment cycles, Alexandre’a Chicheportiche’a i wsp. Kolejna praca z obszaru neurologii to Metabolic connectivity is associated with post-TLE surgery patient outcome: a seed correlation and SICE analysis M. Doyen i wsp. z Francji, której przedmiotem była ocena funkcjonalnej łączności ocenianej przy pomocy SCA i kowariancji SICE wykazała potencjalne znaczenie w przewidywaniu efektów operacji neurochirurgicznych chorych z padaczką skroniową.

Onkologia nuklearna to kolejny obszerny dział tematyczny zjazdu EANM w Barcelonie. Ocena funkcjonalnej łączności podskórnej tkanki tłuszczowej oraz mięśnia lędźwiowego w badaniu PET z użyciem FDG u chorych z kacheksją nowotworową to przedmiot zainteresowania L. Shiyam Sundar i wsp. wielośrodkowego badania: Metabolic fingerprinting: Towards multiorgan PET-driven systemic analysis for early-stratification of lung cancer patients with and without cachexia. Autorzy postulują ten schemat funkcjonalnej łączności jako swoisty odcisk palca chorych z wyniszczeniem nowotworowym.

Badanie nad zastosowaniem sztucznej inteligencji to kolejna część tematyczna corocznego spotkania medyków nuklearnych z Europy. W wielu pracach badano różne formy uczenia maszynowego i jego aplikację w medycynie nuklearnej. S. Xue¹ i wsp. z ośrodków szwajcarskiego i niemieckiego w pracy Practice of domain knowledge in trustworthy deep learning for CT-free PET imaging implentowali metody uczenia maszynowego w badaniach PET z użyciem: ^{18}F FDG, ^{18}F -PSMA, ^{68}Ga -DOTA-TOC, ^{68}Ga -DOTA-TATE, ^{68}Ga -FAPI. Spośród kilkudziesięciu prac poruszających tematykę uczenia maszynowego należy wspomnieć „ ^{18}F FDG PET/CT and Machine Learning for the prediction of lung cancer response to immunotherapy”, H. Schmutz’a i wsp. z Francji. W badaniu uzyskano bardzo zachęcające wyniki, w zależności od danych pierwotnych wprowadzanych do analizy.

Mnogość prac, tematyki i poziom merytoryczny doniesień w sposób szczególny zwraca uwagę na tegoroczny zjazd Europejskiego Zjazdu Medycyny Nuklearnej. Na szczególną uwagę również zasługuje fakt popandemicznej radości ze spotkania w kontakcie, co myślę, że znalazło swój wyraz w poruszanych w wykładach plenarnych, pozamedycznych odniesień do kinematografii. Był więc bohater powieści Iana Fleminga, westerny Clinta Eastwooda, czy Al Pacino w “Zapachu Kobiety”. Sukces naukowy, towarzyski i zgromadzenie dużej ilości firm

związanych z medycyną nuklearną pozwala mieć nadzieję, że Europejskie Towarzystwo Medycyny Nuklearnej również w nadchodzących latach cieszyć się będzie tak udanymi spotkaniami dającymi inspirację do dalszej pracy w zakresie medycyny nuklearnej.