

Nakarmili sztuczną inteligencję danymi z badań EKG

10 sierpnia 2023

Naukowcy z Politechniki Warszawskiej nakarmili sztuczną inteligencję danymi z badań EKG. „Nasz sposób obrazowania wyniku EKG pokazuje rzeczywisty stan mięśnia, co pozwoli lekarzowi szybciej i skuteczniej diagnozować zawały i arytmie serca” – powiedział w rozmowie z PAP dr Teodor Buchner, fizyk z PW.

Elektrokardiografia (EKG) to badanie diagnostyczne wykorzystywane w medycynie do rozpoznawania chorób serca. Polega ono na rejestracji elektrycznej czynności mięśnia sercowego z powierzchni klatki piersiowej. Wynik pomiaru ma postać różnicy potencjałów (napięć) pomiędzy dwiema elektrodami, co zostaje przedstawione w formie graficznej, na specjalnym papierze milimetrowym bądź na ekranie monitora.

EKG jest jednym z najtrudniejszych do analizy badań w diagnostyce medycznej, zaś kardiolodzy od lat zmagają się z problemami w ocenie stanu pacjentów na podstawie informacji, jakie uzyskują dzięki EKG. Sporej części zawałów badanie EKG nawet nie jest w stanie zarejestrować, podczas gdy reagowanie na bieżąco jest krytycznie ważne, żeby uratować życie człowieka. „Niewidoczny” w EKG zawał można wykryć dopiero wtedy, kiedy pacjent dotrze do szpitala, gdzie zostaną wykonane dodatkowe badania. Skrócenie czasu potrzebnego na postawienie diagnozy i podjęcie leczenia pomogłoby obniżyć śmiertelność.

Problemem w kardiologii jest również lokalizacja zaburzenia. Nie zawsze wiadomo, czy zdarzenie – takie jak źródło arytmii czy zawał – jest zlokalizowane w komorze serca lewej, w

prawej, czy może w przegrodzie międzykomorowej. Na podstawie powierzchniowego EKG nadal bardzo ciężko jest powiedzieć, gdzie dokładnie w mięśniu coś się wydarzyło – tłumaczy prof. Rafał Baranowski z Narodowego Centrum Kardiologii w Aninie, jeden z klinicystów biorących udział w badaniach.

„Wcześniej nasz zespół zajmował się sercem od strony 'systemu sterowania': rytmu serca i tego, jak on się zmienia – więc już trochę o tym wiedzieliśmy. Tym, co dzieje się z samym mięśniem, zajmowaliśmy się natomiast z elektrofizjologami, takimi jak niezapomniany profesor Franciszek Walczak, dzięki czemu mieliśmy pojęcie o aktywności elektrycznej serca. Natomiast tym, jak interpretować EKG, i dlaczego ono jest opisywane tak, a nie inaczej, zaczęliśmy interesować się niedawno” – powiedział w rozmowie z PAP dr Teodor Buchner, fizyk z Politechniki Warszawskiej.

Zespół Buchnera złożył wniosek o patent na rozwiązanie, które polega na udoskonaleniu badania EKG przy pomocy sztucznej inteligencji. „Sformułowaliśmy teorię, która w prosty sposób wiąże informację z wyniku badania EKG z informacją o stanie mięśnia. Uważamy, że nasz sposób obrazowania wyniku EKG pokazuje rzeczywisty stan mięśnia. Pokazujemy, skąd fizycznie wziął się sygnał widoczny w EKG, i jak go można zinterpretować. Do tej analizy zaprzęgnięta jest sieć neuronowa. Wpisujemy się więc w nurt poszukiwania nowych narzędzi przy użyciu możliwości, jakie daje sztuczna inteligencja” – wyjaśnia Buchner.

Tłumaczy też, jakie informacje przetwarza sztuczna inteligencja: „Ona przetwarza sygnał EKG i wypuszcza informację, która ma bezpośrednie odniesienie do stanu mięśnia. Obecnie trzeba zgadywać z wykresu EKG, że jakiś załamek na wykresie ma 2 mm, a inny ma 3 mm – i co to właściwie oznacza. Istnieją choroby tak trudne do rozpoznania, że do opisu EKG zdefiniowano już ponad 70 parametrów i dalej nie ma zgody, które z nich są najlepsze. Dzięki naszemu rozwiązaniu sztuczna inteligencja przekłada ten abstrakcyjny

obraz – na obraz łatwo zrozumiały dla lekarza”.

Pytany o możliwość pomyłki ze strony sztucznej inteligencji i ryzyka wprowadzenia lekarza w błąd, odpowiada: „my – jako inżynierowie – jesteśmy bardzo krytyczni w odniesieniu do sztucznej inteligencji, bo wiemy, że żaden algorytm nie jest inteligentniejszy od człowieka, który go napisał. I że sztuczna inteligencja dziedziczy po nas wszystkie ograniczenia. My możemy jej zlecić, żeby zobaczyła coś, czego my nie zobaczyliśmy, ale to i tak ciągle odbywa się w »piaskownicy intelektualnej«, którą definiuje człowiek, a algorytm tylko wykonuje jego polecenia” – konkluduje Buchner.

Czy w takim razie sztuczna inteligencja jest w stanie znaleźć połączenia pomiędzy tym, co widać na wykresie – a stanem mięśnia sercowego, których lekarz nie widzi? „My mówimy: przekop mi tę piaskownicę i wyjmij wszystkie kamyczki. Ale to my wytyczyliśmy tę piaskownicę – czyli dostarczamy danych. I znamy każdy z tych kamieni, bo to my określamy język, w którym opisane są rozwiązania. Sztuczna inteligencja lepiej skaluje nasze wysiłki. Ona robi to bardzo szybko” – przekonuje Buchner.

Skoro teraz algorytm połączy informację o mięśniu z tym, co pokaże wynik badania EKG – można przypuszczać, że osłabi to czujność lekarza podczas interpretacji wyników.

Aby uniknąć ryzyka osłabienia czujności kardiologa, zespół Buchnera przygotował narzędzie edukacyjne. „Stworzyliśmy narzędzie edukacyjne, które pokazuje, z czego fizycznie – w związku z pracą serca – wynika to, co widzi lekarz na wykresie EKG. Dzięki temu narzędziu lekarz może sobie wyrobić lepszą intuicję, bo do tej pory bazował na wyglądzie krzywej EKG. To tak, jakby próbować odczytać wzór na pończosze, kiedy ona jest zwinięta w kulkę” – tłumaczy Buchner. I podkreśla, że lekarze mają świetne intuicje, dlatego warto dostarczać im narzędzi, które rozwijają ich wyobraźnię, do analizy trudnych przypadków.

„Skończy się to szybszym i bardziej precyzyjnym postawieniem diagnozy, więc może się zmienić ścieżka kliniczna. Może być tak, że pacjent będzie miał zastosowane leczenie już w karetce. Bo lekarz będzie miał większy stopień pewności, co się z chorym dzieje” – przekonuje Buchner.

Pytany o bazy danych, którymi karmiona jest sztuczna inteligencja, naukowiec wyraził nadzieję, że istniejące już na świecie bazy danych wyników EKG pacjentów będą szeroko udostępniane. „Bazy są teraz rozproszone, a my wierzymy, że będą integrowane dla dobra ludzkości. Hindusi już teraz mają gigantyczną bazę miliona wyników badań EKG” – mówi.

Autorstwo: Urszula Kaczorowska

Źródło: [NaukawPolsce.pl](https://naukawpolsce.pl)