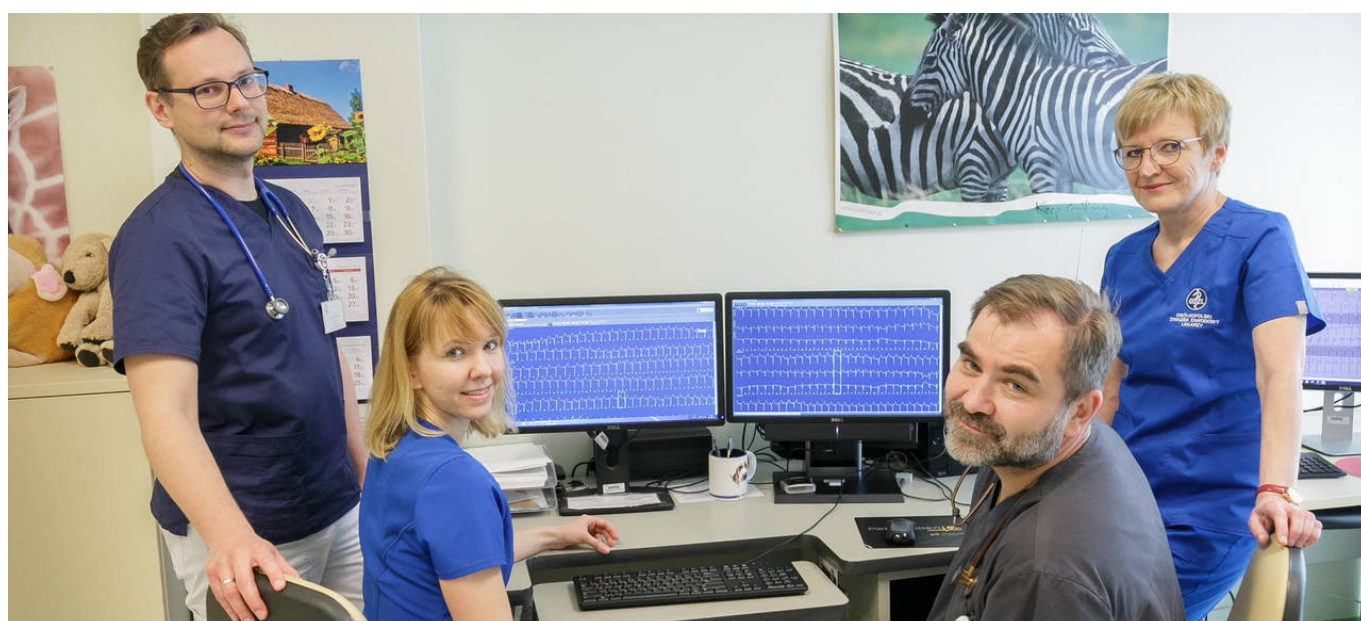




Medexpress, 2021-05-14 11:50

Nowoczesna metoda analizy sygnału EKG przełomem w kardiologii dziecięcej



Fot. WUM

Kardiologia dziecięca pozostaje uśpiona w kontekście rozwijających się systemów sztucznej inteligencji, a jest jedną z tych specjalizacji, które mogą najbardziej skorzystać na nowych rozwiązaniach technologicznych. Nie istnieją rozwiązania, w których algorytmy sztucznej inteligencji byłyby zaprojektowane z myślą o analizie długoterminowych zapisów EKG u dzieci.

- Dzieje się tak dlatego, że choroby układu sercowo-naczyniowego u dzieci występują dużo rzadziej niż u dorosłych i z punktu widzenia biznesu wdrażanie nowych technologii do tej dziedziny medycyny jest mało opłacalne. W związku z tym, poszukiwanie rozwiązań wykorzystujących najnowsze technologie w kooperacji z biznesem wymaga znacznego zaangażowania kardiologów dziecięcych. Sądzymy, że nasza inicjatywa będzie przełomem dla uaktywnienia środowiska do działań powiązanych z biznesem i poprzez wdrożenie systemów AI do analizy zapisu EKG nie tylko wykaże ich wartość merytoryczną, ale także udowodni, że kardiologia dziecięca może być atrakcyjna biznesowo dla szeroko pojętego przemysłu związanego z medycyną – wyjaśnia dr n. med. Radosław Pietrzak z Kliniki Kardiologii Wieku Dziecięcego i Pediatrii Ogólnej DSK UCK WUM.

Zespół naukowców z WUM i partnerzy badania

W związku z brakiem opracowań analizy sygnału EKG za pomocą algorytmów sztucznej inteligencji u dzieci zespół Kliniki Kardiologii Wieku Dziecięcego i Pediatrii Ogólnej DSK UCK WUM, kierowanej przez prof. dr hab. n. med. Bożenę Werner, opracował wraz z zespołem spółki Cardiomatics projekt badawczy i wdrożeniowy pt. „Przeprowadzenie badań EKG oraz analizy ich wyników na potrzeby opracowania metody automatycznej oceny zaburzeń rytmu serca i przewodzenia u dzieci po operacjach wad wrodzonych serca”, dzięki któremu będzie możliwe opracowanie metody automatycznej oceny zaburzeń rytmu serca i przewodzenia u dzieci po operacjach wad wrodzonych serca i nie tylko.

Na projekt uzyskano grant Narodowego Centrum Badań i Rozwoju. Pracą naukowo-badawczą kieruje: prof. dr hab. n. med. Bożena Werner. Liderem projektu jest: dr n. med. Radosław Pietrzak. Ponadto w skład zespołu badawczego Kliniki Kardiologii Wieku Dziecięcego i Pediatrii Ogólnej DSK UCK WUM wchodzi: dr n. med. Agnieszka Tomik, dr n. med. Anna Piórecka-Makuła, lek. Klaudia Obsznajczyk, lek. Katarzyna Łuczak-Woźniak. W skład zespołu Cardiomatics wchodzi: dr n. med. Rafał Samborski – prezes spółki, dr n. med. Mariusz Mąsior, dr n. med. Piotr Podziemski, dr n. med. Katarzyna Barczewska.

Wzrost liczby dzieci, u których istnieją wskazania do wykonywania badań holterowskich

Monitorowanie EKG metodą Holtera jest standardowym badaniem, jakie w praktyce klinicznej wykonuje się w kardiologii dziecięcej. Obecnie **obserwowany jest wzrost liczby dzieci, u których istnieją wskazania do wykonywania badań holterowskich**. Najczęstszymi wskazaniami do przeprowadzenia badania w tej grupie pacjentów są wady serca przed i po leczeniu kardiochirurgicznym, kołatanie serca, omdlenia, podejrzenie kardiomiopatii, ból w klatce piersiowej, ocena leczenia przeciwarytmicznego oraz całkowity blok przedsionkowo-komorowy.

Odrębności zapisu EKG u dzieci

Do wykonania badania holterowskiego u dzieci lekarze wykorzystują te same rejestratory sygnału EKG i to samo standardowe oprogramowanie do analizy, które jest stosowane dla dorosłych pacjentów. Stosowanie standardowych algorytmów powoduje, że manualna analiza dziecięcego długoterminowego zapisu EKG może być bardzo czasochłonna.

Istnieje szereg wyzwań związanych z automatyczną analizą sygnału EKG u pacjentów pediatrycznych w porównaniu do dorosłych, takich jak: silna zależność morfologii i amplitudy sygnału od wieku pacjenta, niemiarowość rytmu zatokowego, wysoka częstość rytmu serca. Czynniki te powodują, że niemożliwe jest wykonanie wysokiej jakości automatycznej analizy w oparciu o standardowe oprogramowanie stosowane u dorosłych.

- Zastosowanie u dziecka narzędzi analizy EKG dedykowanych dla dorosłych, zazwyczaj prowadzi do nieprawidłowej interpretacji automatycznej zapisu. Taka nieprawidłowa automatyczna analiza sygnału powoduje, że w całości musi być ona przeprowadzona manualnie przez człowieka, co jest procesem żmudnym i czasochłonnym. Z tego powodu, ryzyko pomyłki, a w szczególności przeoczenia ważnych zdarzeń elektrokardiograficznych jest większe niż w przypadku analizy automatycznej i może prowadzić do nierozpoznania istotnych zaburzeń rytmu i przewodzenia serca, a co za tym idzie nie podjęcia leczenia farmakologicznego lub interwencyjnego na czas – mówi prof. dr hab. n. med. Bożena Werner, kierownik Kliniki Kardiologii Wieku Dziecięcego i Pediatrii Ogólnej DSK UCK WUM.

- Stworzenie wiarygodnego systemu do automatycznej analizy zapisu EKG metodą Holtera u dzieci, pozwoli nie tylko na usprawnienie pracy klinicystów, ale także na zwiększenie dostępności i powszechności tego badania, co ma niebagatelne znaczenie dla wykrywania zaburzeń rytmu i przewodzenia w pediatrii. Technologia poprawi także rozpoznawalność tych schorzeń, dzięki czemu będzie możliwe podjęcie

adekwatnej terapii na wcześniejszym etapie. W niektórych sytuacjach pozwoli nawet na uniknięcie groźnych dla życia zdarzeń arytmicznych, takich jak częstoskurcze komorowe czy nagłe zatrzymanie krążenia w przebiegu kanałopatii – mówi dr Radosław Pietrzak.

Systemy automatycznej analizy zapisu 24-godzinnego monitorowania EKG metodą Holtera u dorosłych

Na rynku istnieje szereg rozwiązań, dzięki którym można wykonać automatyczną analizę holterowskiego zapisu u pacjentów dorosłych. Cardiomatics, jako spółka badawczo rozwojowa będąca jednym z liderów w dziedzinie wykorzystywania sztucznej inteligencji w medycynie, jest posiadaczem narzędzia „Cardiomatics” do automatycznej analizy sygnału EKG działającym w technologii chmury obliczeniowej u dorosłych. Narzędzie to zapewnia bezpieczeństwo przetwarzania danych – jest zgodne z HIPAA i RODO, oznaczone znakiem CE jako urządzenie medyczne klasy 2a, posiada certyfikat TUV Rheinland. Cardiomatics minimalizuje czas potrzebny kardiologom do oceny danych, dzięki zastosowaniu innowacyjnych algorytmów opartych na sztucznej inteligencji. Aktualnie jest on wykorzystywany w ponad 300 ośrodkach kardiologicznych w całej Europie do analizy długoterminowych zapisów EKG u dorosłych pacjentów.

Potrzeba opracowania systemów automatycznej analizy zapisu 24-godzinnego monitorowania EKG metodą Holtera u dzieci

Istnieją pojedyncze doniesienia o algorytmach, które interpretują sygnał EKG pochodzący od pacjentów pediatrycznych, ale jedynie w przypadku spoczynkowego, 12-odprowadzeniowego zapisu EKG.

Nie istnieją rozwiązania, w których algorytmy sztucznej inteligencji byłyby zaprojektowane z myślą o analizie długoterminowych zapisów EKG u dzieci. Kardiologia dziecięca pozostaje uśpiona w kontekście rozwijających się systemów sztucznej inteligencji, a jest jedną z tych specjalizacji, które mogą najbardziej skorzystać na nowych rozwiązaniach technologicznych.

inf pras