

## e-Pionier

### KARTA PROBLEMU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO

I. Metryka problemu	
<b>1. Tytuł</b>	<b>Brak narzędzia wspomagającego proces oceny charakterystyk indywidualnego ryzyka zgonu z powodu incydentu sercowo-naczyniowego SCORE (Systematic COronary Risk Evaluation) u osób cierpiących na OBS (Obturacyjny Bezdech Senny)</b>
<b>2. Zgłaszający</b>	Oddział Kliniczny Pulmonologii Szpitala Uniwersyteckiego w Krakowie, ul. Skawińska 8, Kraków
<b>3. Opis problemu</b>	<p>Obturacyjny bezdech senny (OBS) to choroba spowodowana powtarzającymi się wielokrotnie w czasie snu epizodami zatrzymania oddychania (bezdechów) lub jego znacznego spłycenia (hipopnea). Bezdechy powtarzają się od kilku do kilkudziesięciu razy w ciągu każdej godziny snu, powodując liczne niebezpieczne dla zdrowia i życia następstwa, m.in. zmęczenie, problemy z koncentracją, rozwój nadciśnienie tętniczego, zawału mięśnia sercowego czy udaru mózgu.</p> <p>Rozpoznanie choroby, ocena jej stopnia ciężkości oraz ustalenie kompleksowego postępowania terapeutycznego wymaga od lekarza prowadzącego wykonanie szeregu badań, są to m.in.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wywiad kliniczny,</li> <li>– badania fizykalne,</li> <li>– badania laboratoryjne,</li> <li>– badania czynności płuc,</li> <li>– badanie snu (polisomnograf),</li> <li>– wiele innych.</li> </ul> <p>Badanie snu (polisomnografia – PSG) stanowi nieodzowne badanie diagnostyczne. Wykonywane jest w czasie snu, gdzie stan pacjenta monitorowany jest przez szereg czujników, oceniających, m.in.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zawartość tlenu we krwi,</li> <li>– tętno,</li> <li>– przepływ powietrza przez nos i usta,</li> <li>– chrapanie,</li> <li>– elektroencefalogram,</li> <li>– ruchy kończyn, itd.</li> </ul> <p>Wielu chorych z rozpoznaniem OBS wymaga terapii ciągłym dodatnim ciśnieniem w drogach oddechowych (<i>Continuous positive airway pressure-CPAP</i>). Leczenie to odbywa się z wykorzystaniem aparatury medycznej rejestrującej szereg informacji o prowadzonym leczeniu. Dane te wykorzystywane są m.in. do oceny skuteczności prowadzonej terapii.</p> <p>Szpital w chwili obecnej dysponuje komputerowym systemem, w ramach którego gromadzi i przechowuje wyniki przeprowadzonych badań i analiz medycznych, a także przechowuje historię zaleceń lekarskich. Przechowywanie tych informacji w zintegrowanej formie jest dużym wsparciem lekarza w procesie diagnostyki i leczenia indywidualnych pacjentów.</p> <p><b>Zgłaszany problem to brak rozwiązania, wspomagającego pracę lekarzy poprzez realizację zaawansowanych analiz medycznych na całej grupie pacjentów cierpiących na OBS, w poszukiwaniu wzorców, relacji i prawidłowości.</b></p> <p>Konieczne jest poszerzenie wiedzy na temat indywidualnego ryzyka zgonu z powodu incydentu sercowo-naczyniowego w oparciu o czynniki ryzyka tworzące SCORE (<i>Systematic COronary Risk Evaluation</i>). Dane kliniczne pacjentów w połączeniu z wynikami pozyskanymi z urządzeń PSG i CPAP oraz wynikami badań dodatkowych pozwolą na analizę wielowymiarowych i wielokryterialnych zależności poszczególnych wskaźników.</p>



	<p>W chwili obecnej wykonanie takich analiz wymagałoby zlecenia ich interdyscyplinarnym zespołom ekspertów zewnętrznych (z dziedzin medycyny i analizy danych), co jest procesem czasochłonnym i kosztownym.</p> <p>Wykonywanie określonych przez zespół medyczny analiz w znacznie krótszym czasie, na podstawie informacji zawartych w bazie danych szpitala, byłoby innowacyjnym rozwiązaniem, unikatowym w skali światowej, które w znacznym stopniu mogłoby poprawić proces diagnostyki i leczenia pacjentów.</p> <p>Głównym zadaniem szpitala jest świadczenie chorym jak najwyższej jakości usług medycznych. Stworzenie rozwiązania, które precyzyjnie będzie analizować ryzyko zgonu pacjenta cierpiącego na OBS, monitorować efekty leczenia chorego i informować oraz motywować do poprawy wyników leczenia to innowacyjne zadanie, którego efekty przełożą się na realne korzyści dla chorych.</p> <p>Wypracowanie takiego sposobu opieki nad pacjentem, wsparte wykorzystaniem rozwiązań z branży ICT, może stać się wzorcem dla przyszłych modeli nowoczesnej opieki nad pacjentami leczonymi z powodu OBS. Rozwiązanie to z jednej strony usystematyzuje i ułatwi pracę lekarza, z drugiej podniesie istotnie świadomość pacjenta na temat swojego stanu zdrowia. Uczyni go bardziej odpowiedzialnym i współpracującym z zespołem szpitala opiekującym się nim i nadzorującym leczenie.</p>
<p><b>3. Koordynator</b></p>	<p>Dr n.med. Aleksander Kania Oddział Kliniczny Pulmonologii Szpitala Uniwersyteckiego w Krakowie, ul. Skawińska 8, Kraków Skawinska 8, 31-066, Krakow, Poland <a href="mailto:aleksanderkania@interia.pl">aleksanderkania@interia.pl</a></p>
<p><b>II. Kryteria dopuszczające (zgodność z celami e-Pionier)</b></p>	
<p><b>1. Potwierdzenie istotności problemu oraz możliwości spozycjonowania problemu w branży ICT</b></p>	<p>Problem dotyczy pacjentów cierpiących na OBS (Obturacyjny Bezdech Senny) w wieku od 20 do 90 roku życia, dotyczy obszaru społeczno-gospodarczego związanego z długością życia.</p> <p>Jednym z najważniejszych celów współczesnej medycyny jest przedłużenie życia człowieka. Szereg czynników może wpłynąć niekorzystnie na długość życia, prowadząc do zbyt wczesnej śmierci. Rozumienie, jakie czynniki skracają długość życia pozwala proponować odpowiednio postępowanie (także leczenie) zmierzające do modyfikacji w/w czynników. Dzięki temu udaje się przedłużyć życie człowieka.</p> <p>Wg raportu GUS w populacji polskiej najczęstszą przyczyną śmierci Polaków są incydenty sercowo-naczyniowe (46% Polaków umiera z powodu chorób układu krążenia). Pacjenci cierpiący na OBS także najczęściej umierają na choroby układu krążenia, a sama choroba (OBS) zwiększa ryzyko m.in. zawału serca i udaru mózgu. Optymalnym zatem sposobem myślenia o rokowaniu chorego cierpiącego na OBS jest nie tylko ocena skuteczności leczenia OBS, ale także zmniejszenie całości ryzyka zgonu z powodu powikłań sercowo- naczyniowych. Najlepiej poznanym narzędziem służącym do oszacowania indywidualnego ryzyka zgonu z powodu incydentu sercowo-naczyniowego (takiego jak zawał serca, udar mózgu, pęknięcie tętniaka aorty) w ciągu następnych 10 lat, w oparciu o czynniki ryzyka występujące u danej osoby jest tzw. system SCORE (Systematic COronary Risk Evaluation).</p> <p>Właściwe leczenie holistyczne pacjenta, ukierunkowane nie na jedną chorobę, ale całego pacjenta, oddziaływanie na wiele czynników ryzyka powikłań i zgonu to klucz do osiągnięcia sukcesu. Gdy dodać do tego zindywidualizowane podejście do każdego pacjenta i zaangażowanie i motywowanie chorego do działań, oczekiwać można ponad przeciętnych efektów prowadzonego postępowania.</p> <p>Opracowanie systemowego rozwiązania analiz związanych z badaniem zależności pomiędzy wskaźnikami opisującymi zaawansowanie OBS, a czynnikami ryzyka zgonu z powodu incydentu sercowo-naczyniowego umożliwi wspomaganie decyzji w zakresie diagnostyki i prowadzenie terapii u pacjentów cierpiących na OBS.</p>
<p><b>2. Potwierdzenie unikalności problemu</b></p>	<p>Szpital w chwili obecnej wykorzystuje system ewidencji danych pacjentów leczonych na OBS. Narzędzie to umożliwia przechowywanie w zintegrowanej formie, wyników badań, wywiadu lekarskiego oraz danych klinicznych.</p>



**(braku rozwiązania)  
oraz konieczności  
prowadzenia prac  
rozwojowych**

Opracowanie to może stanowić punkt wyjścia do prowadzenia dalszych badań analitycznych i statystycznych w oparciu o zgromadzone dane. Wdrożona obecnie w szpitalu baza danych pacjentów cierpiących na OBS stanowi unikatowe rozwiązanie umożliwiające integrację danych z wywiadów klinicznych jak również urządzeń CPAP i PSG, brakuje jednak narzędzia umożliwiającego prowadzenie analiz tych danych. Rozwiązanie zgłaszanego problemu powinno umożliwiać integrację z wdrożonym systemem dedykowanym, a jednocześnie powinno wspomagać lekarzy w procesie diagnostycznym.

W ramach rozwiązania problemu niezbędne jest zrealizowanie unikatowych w skali międzynarodowej analiz statystycznych oraz rozwiązań umożliwiających systemowe ich wykorzystywanie.

Obecnie w literaturze światowej oraz na rynku oprogramowania nie istnieją gotowe rozwiązania przeznaczone do analiz OBS (np. w formie aplikacji komputerowych).

Informacje uzyskane z opracowanych analiz mogą być źródłem wiedzy nie tylko dla lekarza, lecz także dla pacjenta- angażując go lepiej w proces prowadzonego leczenia. Na rynku nie ma gotowych rozwiązań, które zaspokajałyby potrzeby szpitala. Badania kliniczne w tym zakresie, stanowią novum, zarówno w Polsce jak i w świecie.

Celem zgłaszanego problemu jest zatem poznanie wiedzy, jak wygląda indywidualne ryzyko zgonu z powodu incydentu sercowo-naczyniowego w ciągu następnych 10 lat, w oparciu o czynniki ryzyka tworzące SCORE, w naszej kohorcie osób z rozpoznanym OBS.

Z wykorzystaniem modeli medycznych opracowanych przez zespół ekspertów (lekarzy) możliwe jest opracowanie rozwiązania, które umożliwiłoby przetwarzanie zgromadzonych danych do postaci umożliwiającej dalsze wnioskowanie - wykresów, tabel, zestawień.

Jednocześnie wymagane jest aby rozwiązanie pozwalało nawiązać komunikację z lekarzami pozwalającą na wysyłanie powiadomień w razie konieczności wykonania przez lekarza oczekiwanej akcji (czynności).

Barierą technologiczną, której przełamanie jest niezbędne do znalezienia rozwiązania problemu jest:

- przetwarzanie heterogenicznych danych (mają różne formaty, struktury danych, posiadają różnice syntaktyczne),
- integracja z dedykowanym dla szpitala systemem bazodanowym,
- utworzenie modeli medycznych zależności wskaźników opisujących zaawansowanie OBS, a czynnikami ryzyka zgonu z powodu incydentu sercowo-naczyniowego.

**III. Parametry poszukiwanego rozwiązania problemu**

**1. Kryteria oceny MVP**

- [1] Zaimportowanie danych z dostępnej bazy danych pacjentów szpitala z rozpoznaniem OBS, wraz z opracowaniem struktury pozyskanych danych
- [2] Opracowanie istotnych z punktu widzenia procesu diagnostyki medycznej zakresów i charakterystyk wymaganych analiz statystycznych, tj. rozkładów czynników ryzyka SCORE w populacji pacjentów dotkniętych OBS, możliwość oceny znaczenia (np. poziomu istotności) poszczególnych czynników ryzyka SCORE (wiek, płeć, palenie tytoniu, poziom cholesterolu całkowitego, wartość skurczowego ciśnienia tętniczego), określenie stopnia zależności (np. współczynników korelacji) pomiędzy wartością ryzyka SCORE a parametrami stopnia zaawansowania OBS.
- [3] Opracowanie automatycznych mechanizmów generowania raportów analiz statystycznych (zdefiniowanych w punkcie 2) w oparciu o dane pozyskane z bazy danych pacjentów z OBS. Opracowane mechanizmy powinny uwzględniać okresową, cykliczną aktualizację bazy danych pacjentów (np. nowy pacjent, kolejne wizyty) i adekwatnie w oparciu o nowe dane generować zaktualizowane raporty.



	<p>[4] Opracowanie wizualizacji dla zrealizowanych analiz, np. w formie wykresów, diagramów (histogramy, macierze wykresów rozrzutu, wykresy skategoryzowane, wykresy 3d, itp.)</p> <p>[5] Opracowanie mechanizmu powiadamiania lekarza o konieczności podjęcia akcji.</p> <p>[6] Opracowanie mechanizmu generowania i przesyłania informacji dla chorego na temat aktualnej sytuacji i zalecanego postępowania</p>
<p><b>2. Wartości progowe kryteriów</b></p>	<p>[1] Poprawne zaimportowanie minimum 300 rekordów z dostępnej bazy danych pacjentów szpitala z rozpoznaniem OBS, wraz z opracowaniem struktury pozyskanych danych o pacjentach</p> <p>[2] Wyszpecyfikowanie zakresów dla co najmniej 5 wymaganych analiz statystycznych.</p> <p>[3] Automatyczne generowanie w czasie rzeczywistym raportów dla wyspecyfikowanych analiz.</p> <p>[4] Wygenerowanie wykresów będących wizualizacją analiz (np. histogramy, macierze wykresów rozrzutu, wykresy skategoryzowane, wykresy ramka-wąsy, wykresy 3d, itp.).</p> <p>[5] Skuteczne powiadomienie lekarza o oczekującej aktywności.</p> <p>[6] Skuteczne generowanie i przesyłanie informacji dotyczących aktualnej sytuacji i proponowanym postępowaniu dla chorego z możliwością przestania.</p>
<p><b>3. Procedura i warunki testu akceptacyjnego MVP</b></p>	<p>Test akceptacyjny MVP zostanie przeprowadzony po integracji z systemem bazy danych pacjentów OBS szpitala.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Test akceptacyjny MVP zostanie przeprowadzony w:</b> Oddziale Klinicznym Pulmonologii Szpitala Uniwersyteckiego w Krakowie, Skawinska 8, 31-066, Kraków, Polska</li> <li>Test przeprowadzi wybrany przez Koordynatora zespół personelu medycznego w ciągu 30 dni po dostarczeniu gotowego rozwiązania.</li> <li>Test będzie polegał na sprawdzeniu wyników działania zaproponowanego rozwiązania dla danych dostarczonych przez Jednostkę Zgłaszającą Problem.</li> <li>Test akceptacyjny zostanie wykonany pod kątem spełnienia warunków progowych wszystkich wymienionych w punkcie III.2. kryteriów.</li> </ol>

\* Wypełnienie wszystkich pól jest obowiązkowe

#### Oświadczenia

- Niżej podpisany/a jest osobą uprawnioną do reprezentowania instytucji zgłaszającej problem w zakresie dotyczącym realizacji projektu e-Pionier.
- Instytucja zgłaszająca problem zobowiązuje się do wydelegowania przedstawiciela do uczestnictwa w Komitecie Inwestycyjnym, który ocenia koncepcje rozwiązania przygotowane w toku postępowania konkursowego.
- Złożenie niniejszego zgłoszenia oznacza, że w przypadku znalezienia rozwiązania problemu instytucja zgłaszająca rozważy zakup rozwiązania wytworzonego na bazie MVP.
- Instytucja zgłaszająca problem posiada infrastrukturę techniczną umożliwiającą przeprowadzenie testu akceptacyjnego MVP zgodnie z procedurą opisaną w punkcie III.3. niniejszego zgłoszenia.



5. Instytucja zgłaszająca problem zobowiązuje się umożliwić zespołom wykonawczym przeprowadzenie testów MVP w jej infrastrukturze, zgodnie z procedurą opisaną w punkcie III.3. niniejszego zgłoszenia.

Data i podpis osoby uprawnionej: