

Wieloaspektowa analiza specyfiki pacjentów intensywnie korzystających z opieki ambulatoryjnej

Multi-aspect analysis of the specifics of patients intensively using outpatient care

Streszczenie w języku polskim

Praca dotyczy wszechstronnego (wieloaspektowego) badania fenomenu tak zwanych pacjentów *heavy user (HU)*. Pacjenci *heavy user* stanowią istotny problem wszystkich systemów opieki zdrowotnej na całym świecie z uwagi iż generują bardzo znaczne (w dużym stopniu nieuzasadnione) koszty medyczne oraz koszty społeczne. Badania zostały przeprowadzone na podstawie analizy danych medycznych populacji około 700. tysięcy pacjentów abonamentowych firmy medycznej świadczącej usługi na terytorium Polski w latach 2013-2015. Badaniem zostali objęci pacjenci bez ograniczeń wiekowych. Celem pracy było zbadanie rzeczywistej skali zjawiska *heavy user*, jego specyfiki medycznej oraz pozamedycznej, jak też zbudowanie odpowiednich modeli predykcyjnych typowania i klasyfikacji pacjentów *heavy user*. Pozwoliło to na opracowanie efektywnych algorytmów (procedur medycznych) detekcji pacjentów tego typu oraz klasyfikacji ich na podgrupy rodzajowe. W tym celu zdefiniowano w sposób formalny (mierzalny) pojęcia *pacjent heavy user* oraz poszczególne jego podgrupy rodzajowe, umożliwiające opracowanie algorytmów wczesnej detekcji i klasyfikacji. Wyniki zastosowania tych algorytmów w procedurach detekcji (rozpoznawania) pacjentów *HU*, umożliwiają w dalszej kolejności opracowanie optymalnych interwencji medycznych, dedykowanych do poszczególnych podgrup pacjentów typu *HU*. Podstawą zaproponowanych metod detekcji *HU* było opracowanie sylwetek (profilu) pacjentów *HU* w poszczególnych klasach oraz opracowanie na ich podstawie precyzyjnych (mierzalnych) definicji poszczególnych klas pacjentów *heavy user*. W pracy dodatkowo przedstawiono przyszłościową koncepcję, bardziej precyzyjnej metody detekcji i klasyfikacji pacjentów typu *HU*. Bazuje ona na wykorzystaniu tak zwanej *wieloaspektowej przestrzeni życia*. W przestrzeni tej zdefiniowano

kompleksowe, metryczne wskaźniki jakości stanu zdrowia pacjenta oraz wskaźniki oceniające pacjenta w „aspekcie bycia pacjentem” typu *HU* poszczególnych klas. Wskaźniki te w zestawieniu z informacją o częstotliwości (kosztowości) korzystania z usług medycznych przez pacjenta w określonym czasie mogą dawać możliwość bardziej precyzyjnej i szybszej detekcji oraz klasyfikacji pacjentów typu *HU*. W trakcie realizacji badań korzystano z metod analizy statystycznej danych medycznych udostępnionych przez Lux Med Sp. z o. o..

Material i metody

Badaniem objęto populację około 700 tysięcy pacjentów w tym, jak się okazało, ponad 20 tysięcy pacjentów *heavy user*. Model badawczy dotyczył rynku medycznych usług przedpłaconych w Polsce w latach 2013-2015. Przeprowadzono badanie obserwacyjne, retrospektywne (bez interwencji), a następnie kohortowe badanie obserwacyjne w połączeniu z analizą statystyczną danych na temat zrealizowanych usług medycznych. W tym celu wykorzystano bazę rekordów zdarzeń medycznych firmy Lux Med Sp. z o. o.

Wyniki szczegółowe

Zbadano rozkład liczebności grupy pacjentów *heavy user* w zależności od przyjętej definicji pacjenta *heavy user* i na tej podstawie zaproponowano definicję pacjenta *heavy user* jako 5% najbardziej kosztownych pacjentów w okresie 12 miesięcy. Przedstawiono charakterystykę epidemiologiczną pacjentów *heavy user*, w tym zmieniającą się liczebność kohorty tej grupy pacjentów w kolejnych latach obserwacji. Wykazano, że około 75% pacjentów *heavy user* traci status pacjenta *heavy user* w kolejnym roku. Jedynie około 10% pacjentów *heavy user* spełnia tę definicję przez kolejne 2 lata. W pracy przedstawiono szczegółową charakterystykę kosztową dotyczących realizacji usług medycznych w podziale na pacjentów *heavy user* i pozostałych. Wykazano istotne statystycznie różnice pomiędzy tymi dwiema grupami pacjentów. Wskazano najczęstsze rozpoznania wg ICD-10, dotyczące pacjentów *heavy user*, a następnie zestawiono wybrane grupy rozpoznań wśród populacji *heavy user* z populacją ogólną pacjentów w Polsce. Porównanie to wskazuje, że tak obliczona chorobowość istotnie różni się wśród tych dwóch grup pacjentów. Analizie poddano liczbę zlecanych badań diagnostyki obrazowej w podgrupie pacjentów *ultra heavy user*. Na podstawie analizy

sposobu korzystania z usług medycznych zbudowano modele predykcyjne do typowania statusu pacjent *heavy user* na kolejne lata, a następnie opracowano „sylwetki” pacjentów *heavy user* „krótkotrwałych”, „okresowych” i „długotrwałych”. Zaproponowano formalny klasyfikator pacjentów w podziale na pacjentów *heavy user*, pacjentów „niefrasobliwych” oraz pozostałych pacjentów.

Streszczenie w języku angielskim

Summary

The research work concerns a comprehensive (multi-aspect) study of the phenomenon of so-called *heavy user* (HU) patients. Heavy user patients are a significant problem in all healthcare systems around the world because they generate substantial (largely unjustified) medical and social costs. The research was based on the analysis of medical data of a population of about 700,000 subscription patients of a medical company providing services in Poland in 2013-2015. The study included patients with no age limits. The aim of the research was to examine the real scale of the heavy user phenomenon, its medical and non-medical specificity, as well as to build appropriate prediction models for typing and classifying heavy user patients. This allowed the development of effective algorithms (medical procedures) for the detection of patients of this type and their classification into generic subgroups. For this purpose, the concepts of a heavy user and its individual subgroups have been defined in a formal (measurable) manner, enabling the development of early detection and classification algorithms. The results of applying these algorithms in the procedures for the detection (recognition) of HU patients, further should enable the development of optimal medical interventions, dedicated to particular subsets of HU patients. The proposed methods of HU detection was based both on the development of profiles (silhouettes) of HU patients in individual classes and as well on the development of precise (measurable) definitions of individual classes of heavy user patients. The research work also presents the future concept of a more precise method of detecting and classifying HU patients. It is based on the use of the so-called multifaceted space of life. Comprehensive, metric indicators of the quality of the patient's health status and indicators assessing the patient in the "aspect of being a patient" of HU type in individual classes were defined in this space. These indicators in comparison with the information on the frequency (cost) of using medical services by the patient in a given time frame may give the possibility of more precise and faster detection and classification of HU patients. Statistical analysis of medical data provided by Lux Med Sp. z o. o. were used in this research work.

Material and methods

The population of approximately 700,000 patients, and as it turned out over 20,000 heavy user patients, was included into the research work. The research model concerned the pre-paid medical services market in Poland in 2013-2015. An observational, retrospective study (without intervention) was conducted, followed by a cohort observational study combined with a statistical analysis of data of completed medical services. For this purpose, the database of medical records from Lux Med Sp. z o. o. was used.

Results

Depending on the adopted definition of the *heavy user*, the size distribution of the *heavy user* group was examined. On this basis the definition of a *heavy user* was proposed as 5% of the most expensive patients in a previous 12 months. The epidemiological characteristics of *heavy user* patients are presented, including the changing number of the cohort of this group of patients in subsequent years of observation. It has been shown that about 75% of *heavy user* patients lose it's status in the next year. Only about 10% of *heavy user* patients meet this definition for the next two years. The paper presents a detailed cost description regarding provision of medical services divided into *heavy user* and other patients. There were statistically significant differences between these two groups of patients. The most frequent diagnoses (according to ICD-10 classification) concerning *heavy user* patients were presented and then selected groups of diagnoses were compared among the *heavy user* population and the general population in Poland. This comparison shows that such calculated morbidity is significantly different among these two groups of patients. The number of commissioned imaging diagnostics tests in the subgroup of *ultra heavy users* was analyzed. Based on the analysis of how medical services were used, predictive models for the status of a *heavy user* patient for the following years were built and then shilhouettes of "short-term", "periodic" and "long-term" *heavy user* patients were developed. A formal patient classifier was proposed, divided into *heavy user* patients, "lighthearted" patients and the rest of patients.