

WYKORZYSTANIE MEDYCZNYCH BAZ DANYCH W PRAKTYCE KLINICZNEJ FIZJOTERAPEUTY

Dariusz Mikołajewski *¹, Emilia Mikołajewska ²

¹ *Kazimierz Wielki University, Faculty of Math, Physics and Technology, Institute of Mechanics and Applied Computer Science, Kopernika 1, 85-064 Bydgoszcz, Poland*

³ *Nicolaus Copernicus University in Toruń, Ludwik Rydygier Collegium Medicum in Bydgoszcz, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy, ul. Jagiellońska 13-15, 85-067 Bydgoszcz, Poland
e-mail: dmikolaj@wp.pl*

Streszczenie: *Medyczne bazy danych umożliwiają systematyczne gromadzenie, analizę i interpretację wyników badań klinicznych, stanowiąc uzupełnienie wiedzy, doświadczenia i intuicji wszystkich członków zespołu wielospecjalistycznego, w tym fizjoterapeutów. Promuje to twórcze dyskusje w zespole i sprzyja tworzeniu lokalnych autorytetów klinicznych, oszczędza czas i przyspiesza rozwój praktyki klinicznej oraz badań. Bezpośrednią korzyścią dla pacjenta jest wybór najefektywniejszej z dostępnych terapii. Wpisuje się to czytelnie w paradygmat Medycyny Opartej na Faktach (ang. Evidence Based Medicine – EBM). Praktyczna implementacja takiego podejścia wymaga właściwego przygotowania kadr medycznych, zarówno w ramach kształcenia dyplomowego, jak i podyplomowego oraz dalszego nabywania doświadczenia w ramach praktyki klinicznej i samokształcenia. Internet w tym zakresie niweluje znaczenie odległości, a bariera językowa ma coraz mniejsze znaczenie.*

Słowa kluczowe: *informatyka medyczna, medyczne bazy danych, Medycyna Oparta na Faktach, rehabilitacja, fizjoterapia.*

Use of medical data bases in physiotherapist's clinical practice

Abstract: *Medical data bases allow for systematic gathering, analysis and interpretation clinical research' outcomes. They can be useful supplement of knowledge, experience and intuition of all members of therapeutic multidisciplinary team, including physical therapists. This approach promotes creative discussions within the team and creating of local clinical authorities, saves time and advances development of clinical practice and research. Direct advantage for the patient is the choice of the most effective accessible therapy. This process is a part of Evidence Based Medicine (EBM) paradigm. Practical implementation of the EBM-based approach requires correct preparation of medical staff, including graduate and postgraduate education, further experience and self-education. In the area of EBM use of internet levels significance of distance and language.*

Keywords: *medical infromatics, medical data bases, Evidence Based Medicine, rehabilitation, physical therapy.*

1. Wprowadzenie

Proces podejmowania decyzji klinicznych zgodnie z paradygmatem Medycyny Opartej na Faktach (ang. Evidence Based Medicine – EBM) stawia wysokie wymagania personelowi medycznemu. Wiedza na temat

medycznych baz danych rozszerza możliwość dostępu do aktualnej, wiarygodnej wiedzy medycznej, przyczynia się do oszczędności czasu oraz wyboru u danego pacjenta najefektywniejszej z dostępnych terapii, przede wszystkim dzięki uwzględnieniu przy podejmowaniu decyzji tzw. drugiej opinii pochodzącej z wiarygodnych źródeł.

2. Źródła wiedzy na potrzeby EBM

Proces podejmowania decyzji klinicznych zgodnie z paradygmatem Medycyny Opartej na Faktach bazuje na trzech filarach:

- doświadczeniu podejmującego decyzję (w tym metodologii badania klinicznego i intuicji),
- stosowaniu zdrowego rozsądku, umiaru, lokalnych uwarunkowań (w tym: finansowych), norm i wartości społecznych,
- aktualnej, istotnej dla danego pacjenta wiedzy medycznej.

Trzeci z ww. elementów opiera się na wykorzystaniu wyników aktualnych, wiarygodnych, istotnych klinicznie badań pochodzących z różnych źródeł, ale przede wszystkim medycznych baz danych. Internet znosi bariery w dostępności do tych źródeł wiedzy, ale ze względu na dużą ilość dostępnych danych oraz różną ich wiarygodność nakłada na użytkownika dodatkowe wymagania. W świetle EBM niezwykle cenne stają się następujące umiejętności praktyczne:

- umiejętność samokształcenia, w tym zdalnego poprzez internet i inne media (ang. e-learning, online learning, distance learning) [1, 2, 3],
- umiejętność korzystania z wytycznych klinicznych,
- umiejętność wyszukiwania i selekcji informacji w bazach danych (w tym: w źródłach internetowych) oraz ich interpretacji,
- umiejętność dyskusji i współpracy w zespole wielospecjalistycznym,
- umiejętność zastosowania pozyskanej wiedzy w przypadku konkretnego pacjenta.

Sytuację tą pogłębia spadająca rola publikacji drukowanych na rzecz publikacji internetowych. Dzieje się tak m.in. w rezultacie umożliwienia pełnotekstowego dostępu do baz danych z domu lub z biblioteki medycznej, krótszemu czasowi dotarcia do elektronicznych materiałów źródłowych oraz doskonaleniu oprogramowania wyszukiującego, indeksującego i grupującego niezbędne materiały oraz powiązania między nimi (np. cytowania). Dodatkowo na coraz szerszą ofertę w tym zakresie nakłada się brak czasu u specjalistów medycznych, obciążonych jednocześnie pracą kliniczną, naukowo-badawczą i samokształceniem, zmuszający do stosowania rozwiązań najmniej czasochłonnych i najefektywniejszych. Wymagania użytkowników w stosunku do źródeł informacji można podsumować następująco:

- łatwość użytkowania – szybkość dostępu, łatwość wyszukiwania itd.,

- wiarygodność – właściwa metodologia, argumentacja i wnioskowanie, spełnianie kryteriów CONSORT³, STARD⁴ i STROBE⁵, publikacje recenzowane,
- adekwatność – dotarcie do pożądanej informacji, podanej w odpowiedni sposób.

3. Kliniczne bazy danych

Ważną częścią medycznej działalności jednostek klinicznych oraz instytutów naukowych związanych ze służbą zdrowia jest odkrywanie wiedzy (ang. data mining [4, 5]) w zasobach danych będących już w ich posiadaniu (np. w hurtowniach i repozytoriach danych). Wykorzystywane są do tego przede wszystkim elektroniczne kartoteki pacjentów oraz dane z dużych badań klinicznych, często finansowanych z grantów. Zasadniczym narzędziem służącym do zbierania, przechowywania, przetwarzania i udostępniania odpowiednio sformatowanych danych tego typu są kliniczne bazy danych. Zwiększają one dynamicznie liczbę swoich użytkowników od wczesnych lat 90-tych, dzięki rozwojowi lokalnych i rozległych sieci komputerowych [6]. Wykorzystanie ich staje się coraz powszechniejsze, gdyż dostarczają dowodów na efektywność kliniczną niezbędnych w codziennej nowoczesnej praktyce klinicznej. Zalety:

- umożliwiają redukcję ilości dokumentów papierowych i kosztów,
- przyspieszają obieg informacji i umożliwiają lepszą jej organizację, przechowywanie i przeszukiwanie,
- pozwalają wychwycić nie widoczne bezpośrednio powiązania między elementami terapii a jej efektem końcowym, szczególnie np. w rehabilitacji, gdzie efekty nie są zwykle natychmiastowe i bezpośrednie,
- pozwalają uszeregować terapie (leki) według zadanych kryteriów: efektywności, kosztów, dostępności w danej lokalizacji itp.,
- pozwalają wychwycić nawet drobne zmiany w stanie zdrowia populacji mieszkającej na określonym terenie, w określonym wieku itp.,
- pozwalają wychwycić wyniki niezgodne z ogólną tendencją, które mogą być np. wynikiem oszustw.

³ ang. *Consolidated Standards for Reporting Trials*.

⁴ ang. *Standards for Reporting Diagnostic Accuracy*.

⁵ ang. *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology*.

Wady:

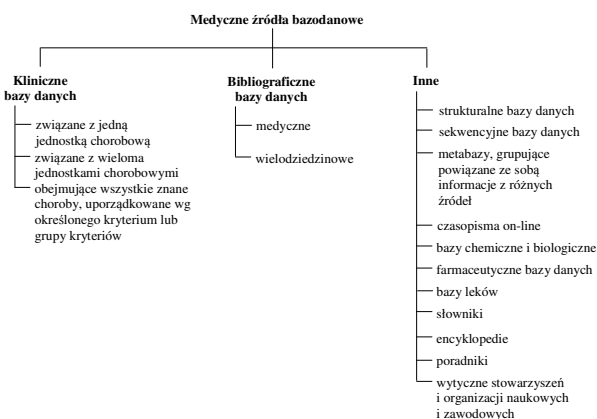
- ilość danych będzie rosła, a ich gromadzenie, przeszukiwanie i ocena będą stanowiły coraz większe wyzwanie zarówno dla urzędów technicznych zabezpieczających ten proces, jak i dla specjalistów z nich korzystających,
- w przypadku korzystania bezpośrednio z kartotek pacjentów możliwy jest nieuprawniony dostęp do danych pacjentów (np. przez pracodawców, co może skutkować odmową zatrudnienia niektórych z nich lub firmy ubezpieczeniowe, co może skutkować odmową ubezpieczenia przy niektórych schorzeniach) [7, 8, 9].

Autorka dokonała krytycznego przeglądu literatury przedmiotu indeksowanej w bazie PubMed (U.S. National Library of Medicine) w ciągu ostatnich 15 lat. W okresie tym daje się zaobserwować niewielka liczba publikacji, zarówno związanych z samymi bazami danych, jak i z ich wykorzystaniem w rehabilitacji i fizjoterapii.

Zwraca również uwagę fakt, że w słowniku MeSH w 1997 roku wprowadzono słowo kluczowe Evidence-Based Medicine definiowane jako podejście w medycynie mające na celu poprawę i ocenę opieki nad pacjentem, wymagające integracji najlepszych wyników z badań klinicznych oraz preferencji pacjenta w klinicznym procesie decyzyjnym. Taka metodyka pomaga stawiać właściwe diagnozy i dobierać metody diagnostyczne, wybrać najlepsze z dostępnych postępowanie terapeutyczne oraz formułować wytyczna dla większych grup pacjentów z tym samym schorzeniem. W tym samym słowniku wprowadzono w 2009r. słowo kluczowe Evidence-Based Practice (podawane jako równoważne słowu kluczowemu Evidence-Based Health Care) definiowane jako sposób zapewnienia opieki zdrowotnej prowadzonej przez zamierzoną integrację najlepszej dostępnej wiedzy naukowej z doświadczeniem klinicznym, pozwalając specjalistom medycynie na krytyczną ocenę wyników badań, wytycznych klinicznych i innych źródeł informacji, tak aby właściwie zidentyfikować problem kliniczny, zastosować terapię najwyższej dostępnej jakości oraz ponownie ocenić jej rezultaty u danego pacjenta dla dalszego wykorzystania.

Godna głębszej analizy jest dysproporcja pomiędzy liczbą publikacji związanych EBM (42 806) a liczbą publikacji opartych na klinicznych bazach danych lub związanych z tą tematyką (107). Może to wynikać zarówno z braku dostępu do prostych i efektywnych narzędzi informatycznych do przeszukiwania i wnioskowania z klinicznych baz danych (data mining), jak i problemów z korzystaniem z już posiadanych danych (np. ze względu na brak informatyzacji danych o pacjentach lub realizacji tego w sposób

fragmentaryczny czy niekompatybilny ze standardami [11]. Obrazuje to ogrom pracy w tym zakresie, jaka pozostała jeszcze do wykonania w celu pełnej eksploracji już posiadanych danych. Warto położyć nacisk na wiarygodność internetowych źródeł informacji wykorzystywanych w ramach EBM w fizjoterapii przedyskutowano w [3].



Rysunek 1. Medyczne źródła bazodanowe /wariant ⁶/ [3, 12, 13, 14, 15].

4. Bibliograficzne bazy danych

Bibliograficzne (literaturowe) bazy danych zawierają informacje o publikacjach z danej dziedziny (np. medycyny) lub z powiązanych ze sobą grup dziedzin (np. medycyny, bioinformatyki, biotechnologii i chemii). Umożliwiają one wstępną selekcję przydatności publikacji na podstawie m.in. ujednoliconych słów kluczowych, streszczeń i powiązań między publikacjami. Oprócz indeksowania większość z cytowanych badań posiada ocenę wiarygodności, co pozwala na szybkie porównanie różnych badań. Ułatwieniem jest też tzw. ocena parametryczna, czyli bezpłatny dostęp do wersji pełnotekstowych jest zależny od bazy. Najbardziej znane bazy bibliograficzne obejmujące całość lub część medycyny to: MEDLINE/PubMed, Cochrane Library, CINAHL, Scopus, Ingenta, EBSCO

⁶ Liczba baz danych jest rzędu co najmniej kilku tysięcy, a ciągły jej wzrost powoduje powstawanie nowych ich rodzajów i podziałów.

(platforma dla wielu baz), Science Citation Index, EMBASE, PEDro (w obszarze fizjoterapii) i CancerLit (w obszarze onkologii).

5. Praktyczne wykorzystanie w praktyce klinicznej fizjoterapeuty

W praktyce klinicznej, szczególnie w ramach terapeutycznych zespołów wielodyscyplinarnych, proces podejmowania decyzji klinicznych wymaga realizacji następującego szeregu przedsięwzięć:

- diagnoza,
- analiza i ocena dostępnych opcji postępowania,
- wyszukiwanie oraz selekcja właściwych dla konkretnego pacjenta standardów postępowania, wytycznych klinicznych oraz danych z badań klinicznych,
- wybór optymalnej strategii terapeutycznej z uwzględnieniem celów pacjenta,
- monitorowanie wyników terapii,
- reagowanie na zmiany w stanie zdrowia pacjenta.

O decyzji decyduje więc wypadkowa:

- sytuacji klinicznej (stan pacjenta, wskazania, przeciwwskazania itp. określone przez każdego z członków zespołu),
- dających się u danego pacjenta zastosować standardów postępowania, wytycznych klinicznych oraz wiarygodnych i istotnych klinicznie danych z badań naukowych,
- wiedzy, umiejętności i doświadczenia członków zespołu,
- preferencji pacjenta,
- zdrowego rozsądku [16].

Dotychczasowe badania zagraniczne i polskie pokazują, że zasadniczymi źródłami wiedzy dla fizjoterapeutów są, według ważności:

- dyskusje ze współpracownikami,
- dyskusje z lokalnymi autorytetami medycznymi,
- internetowe bazy danych informacji medycznej: Cochrane, PEDro, PubMed, Ingenta NARIC i inne [3, 12, 13].

Za przeszkody utrudniające wykorzystanie EBM w praktyce klinicznej fizjoterapeuty uważa się: brak czasu i motywacji, brak dostępu do baz danych oraz umiejętności niezbędnych do ich przeszukiwania [3, 12, 13]. Z ww. danych wynika, jak duży nacisk musi zostać położony na współpracę pomiędzy praktykami klinicznymi, kadrami dydaktyczną i naukowcami. Pozwoli to wytworzyć warunki sprzyjające powstawaniu lokalnych autorytetów medycznych, tak istotnych, jak wynika z badań, dla rozpowszechniania

aktualnej wiedzy i standardów postępowania w praktyce klinicznej. Rzeczywistą sytuację odzwierciedla ciągle zbyt mała liczba specjalistów w dziedzinie fizjoterapii (wcześniej: specjalistów II stopnia w dziedzinie rehabilitacji ruchowej) – ok. 300, czyli kilkunastu na każde województwo (przy ok. 50 000 fizjoterapeutów). Jest przy tym oczywiste, że specjaliści ci pracują głównie w dużych aglomeracjach i związanych z nimi ośrodkach klinicznych. Nakłada się na to mała aktywność nielicznych fizjoterapeutów z certyfikatami międzynarodowymi (NDT-Bobath, PNF, Cyriax itd. – pomimo pozytywnej w omawianym zakresie roli ich stowarzyszeń międzynarodowych) oraz brak jednej centralnej bazy danych nt. posiadaczy takich certyfikatów. Przy zaniku dominującej do niedawna w medycynie relacji mistrz (mentor) - uczeń powoduje to „rozpuszczenie” posiadanej przez specjalistów z dziedziny fizjoterapii wiedzy w ogromnej liczbie fizjoterapeutów przeciętnych, których wiedza decyduje o obrazie zawodu fizjoterapeuty w społeczeństwie. Dopiero trzecie miejsce internetowych baz danych może wynikać nie tylko z przytoczonych powyżej barier, ale również utrudnionego (lub np. płatnego) dostępu do internetu, braku umiejętności bądź systematyczności w samokształceniu, samodzielnego tworzenia przeglądów systematycznych czy metaanaliz, jak również bariera językowa. Wymaga to niestety rozwiązań systemowych na poziomie kształcenia, zarówno dyplomowego, jak i podyplomowego, fizjoterapeutów. Jedyne takie podejście pozwoli na uznanie fizjoterapii za nowoczesną naukę, a jej adeptów – za specjalistów medycznych godnych zaufania społecznego.

6. Kierunki rozwoju

Cele rozwoju medycznych baz danych można streścić w trzech punktach:

- badania naukowe,
- poprawa jakości,
- poprawa wydajności.

Ich przyszłość leży w ewolucji baz multimedialnych (oferujących oprócz informacji tekstowej również obrazy nieruchome i ruchome oraz informację bazodanową zindywidualizowaną pod konkretnego użytkownika) oraz metabaz, umożliwiających wstępne wyszukiwanie oraz wychwycenie informacji powielających się lub o zbliżonej tematyce (nawet: z różnych dziedzin, z użyciem różnego słownictwa, w różnych językach). Oparte na bazach wiedzy klinicznej skuteczniejsze systemy ekspertowe umożliwią dostęp do bardziej wiarygodnej tzw. drugiej opinii przydatnej w procesie diagnostycznym.

Odrębną kwestią jest rozwój specjalistycznych (często: dziedzinowych) wyszukiwarek internetowych, takich jak SCIRUS, SciCentral, Academic Index, Google Scholar, Intute czy SearchEdu.com, umożliwiających sprawne przeszukiwanie tysięcy stron internetowych.

Dalszy wzrost ilości danych medycznych powoduje, w celu umożliwienia ich analizy, konieczność korzystania z rozwiązań wydobywających wiedzę z danych – data mining. Efektywne algorytmy w tym zakresie mogą umożliwić wykrycie złożonych powiązań i istotnych statystycznie informacji spełniających wymagania osoby wyszukującej, bazując na wielu milionach przypadków - nie tylko dostępnych w internecie, ale również w archiwach szpitalnych oraz instytucji organizujących służbę zdrowia i opiekę społeczną.

7. Podsumowanie

Szeroki wykorzystanie medycznych baz danych ma szereg zalet. Systematyczne gromadzenie, analiza i interpretacja wyników badań klinicznych oceniających efektywność terapii stanowi uzupełnienie wiedzy, doświadczenia i intuicji wszystkich członków zespołu wielospecjalistycznego: lekarzy, pielęgniarek, fizjoterapeutów i innych. Promuje to twórcze dyskusje w zespole i sprzyja tworzeniu lokalnych autorytetów klinicznych. Poprzez zapewnienie dostępu do aktualnej, wiarygodnej wiedzy medycznej oszczędza czas i przyspiesza rozwój praktyki klinicznej oraz badań. Przekłada się to na wybór najefektywniejszej z dostępnych terapii, również dzięki uwzględnieniu przy podejmowaniu decyzji tzw. drugiej opinii pochodzącej z wiarygodnych źródeł. Stymuluje to również ciągły rozwój medycyny i opieki zdrowotnej dzięki nie tylko promowaniu metod potwierdzonych, skutecznych i dobrze przebadanych, ale również ciągłemu ich analizowaniu i ocenianiu w codziennej praktyce klinicznej i odrzucaniu metod skutecznych na rzecz jeszcze skuteczniejszych. Praktyczna implementacja takiego podejścia, właściwego ramach paradygmatu Medycyny Opartej na Faktach, wymaga właściwego przygotowania kadr medycznych, zarówno w ramach kształcenia dyplomowego, jak i podyplomowego oraz dalszego nabywania doświadczenia w ramach praktyki klinicznej i samokształcenia. Internet niweluje znaczenie odległości, a bariera językowa ma coraz mniejsze znaczenie.

Literatura

1. Mikołajewska E., Mikołajewski D. E-learning: Coraz częściej na odległość. *Mag Pielęg Położ*, 2008, 9: 17-18.
2. Mikołajewska E., Mikołajewski D. Zdalne nauczanie. *Mag Pielęg Położ*, 2007, 12: 14.
3. Mikołajewska E., Mikołajewski D. EBM w fizjoterapii – wykorzystanie zasobów internetowych. *Rehabilitacja w Praktyce*, 2008, 4: 50-52.
4. Kwaśnicka H., Świtalski K. Odkrywanie reguł asocjacji z medycznych baz danych – podejście klasyczne i ewolucyjne. *Materiały XXI Autumn Meeting of Polish Information Processing Society*, 2005, 159-167.
5. Elfangary L., Atteya W. A. Mining Medical Databases Using Proposed Incremental Association Rules Algorithm. *Second International Conference on the Digital Object Identifier*. 2008, 88-92.
6. Freeman J. A., Hobart J. C., Playford E. D. i wsp. Evaluating neurorehabilitation: lessons from routine data collection. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2005, 76: 723-728.
7. Kasztelowicz P. Medyczne systemy informatyczne – Bezpieczeństwo sieci komputerowych – cz. I. *Nowotwory*, 2006, 56(4): 483-495.
8. Kasztelowicz P. Medyczne systemy informatyczne – Bezpieczeństwo sieci komputerowych – cz. II. *Nowotwory*, 2006, 56(5): 605-612.
9. Hyman S. E. The needs for database research and for privacy collide. *Am J Psychiatry*, 2000, 157(11): 1723-4.
10. PubMed (U.S. National Library of Medicine) <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed> - data pobrania 24.08.2019r.
11. Mikołajewska E., Mikołajewski D. Informatyka w służbie zdrowia. *Mag Pielęg Położ*, 2008, 12: 32.
12. Mikołajewska E. Medycyna oparta na faktach w fizjoterapii. *Valetudinaria*, 2007, 2: 88-91.
13. Mikołajewska E. Dominujące trendy we współczesnej rehabilitacji. *Niepełnosprawność i Rehabilitacja*, 2010, 1: 87-102.
14. Płaszewski M. Praktyka oparta na dowodach – zasady i kierunki rozwoju Evidence Based Medicine w fizjoterapii. *Rehabilitacja Medyczna*, 2006, 10(1): 1-8.

15. Goldacre M., Kurina L., Yeates D. i wsp. Use of large medical databases to study associations between diseases. *Q J Med*, 2000, 93: 669-675.
16. Oostendorp R. A. B., Nijhuis – van der Sanden M. W. G., Heerkens Y. F. i wsp. Rehabilitacja medyczna i fizjoterapia oparte na wiarygodnych i aktualnych publikacjach – ocena krytyczna. *Rehabilitacja Medyczna*, 2008; 1: 9-15.