

## PubMed

The screenshot shows the PubMed homepage. At the top right, there is a 'My NCBI' button with 'Sign In' and 'Register' links, circled in red and labeled '1.'. Below it is a search bar with 'PubMed' selected in the dropdown and a search field containing '2.'. Below the search bar are buttons for 'Limits', 'Preview/Index', 'History', 'Clipboard', and 'Details', with 'Limits' circled in red and labeled '3.'. On the left sidebar, there is a menu with 'Entrez PubMed Overview' circled in red and labeled '4.', and a 'PubMed Services' menu circled in red and labeled '5.'. The main content area contains a paragraph about PubMed and a footer with links to 'Write to the Help Desk', 'NCBI | NLM | NIH', 'Department of Health & Human Services', 'Privacy Statement', 'Freedom of Information Act', and 'Disclaimer'. The date 'Oct 30 2006 07:27:23' is visible in the bottom right corner.

1. My NCBI
2. Pole wyszukiwania. Tu należy wpisać słowa, określające wyszukiwanie.
3. Limits pozwala ograniczyć szczegółowo listę wyszukanych artykułów.
4. Pomoce i tutoriale PubMed
5. Inne usługi PubMed

### Wstęp

PubMed (<http://pubmed.gov>) jest bazą danych artykułów za zakresu nauk biomedycznych udostępnioną bezpłatnie pod adresem <http://pubmed.gov>. Największą częścią PubMed jest baza MEDLINE.

Historia PubMed zaczęła się w styczniu 1996 roku od eksperymentalnej baza danych korzystającej z silnika Entrez do wyszukiwania artykułów w bazie MEDLINE. Obecnie liczba zapytań składanych przez PubMed przekracza trzy miliony dziennie i można śmiało powiedzieć, że na swój sposób PubMed zmienił medycynę i sposób tworzenia nauki. W

praktyce sprowadza się to do tego, że publikacja poza czasopismem indeksowanym przez PubMed jest pozbawiona obecnie sensu. Nikt z naszego dorobku nie będzie mógł skorzystać, ponieważ nikt tej pracy nie znajdzie. Publikacja taka będzie także postrzegana jako mniej wartościowa.

PubMed, wykorzystujący NCBI Entrez, został stworzony przez National Center for Biotechnology Information (NCBI) przy National Library of Medicine (NLM) wchodzącej w skład National Institutes of Health (NIH), jednego z największych ośrodków naukowych na świecie. Entrez jest tekstowym interfacem służącym do wyszukiwania rekordów we wszystkich bazach NCBI m.in. PubMed, Nucleotide, OMIM i innych.

Dzięki funkcji LinkOut ze znalezionych publikacji można przejść bezpośrednio do pełnych wersji artykułów, dostępnych najczęściej odpłatnie na stronie wydawcy. Coraz więcej artykułów jest jednak udostępnianych darmowo. PubMed jest także połączony i udostępnia linki do innych źródeł Entrez.

Większość programów do zarządzania bibliografiami, np. Endnote ma także możliwość bezpośredniego podłączenia się do PubMed, z pominięciem przeglądarki internetowej, w celu wyciągnięcia dokładnych danych bibliograficznych, takich jak imiona autorów, nazwa czasopisma, data publikacji. Także w drugą stronę PubMed udostępnia narzędzia o nazwach Single Citation Matcher, Matcher i Batch Citation Matcher (5), które pozwalają na odnalezienie artykułu np. jedynie znając nr czasopisma, rok wydania i stronę..

## **Zakres**

PubMed zapewnia dostęp do informacji bibliograficznych zgromadzonych w bazach MEDLINE, OLDMEDLINE, artykułów PubMedCentral, a także pochodzących z czasopism niezwiązanych bezpośrednio z medycyną (głównie z nauk podstawowych i chemii), których jedynie pojedyncze artykuły dotyczą medycyny.

MEDLINE jest główną bazą danych National Library of Medicine zawierającą cytowania z takich dziedzin jak medycyna, stomatologia, weterynaria, systemy opieki zdrowotnej i nauki podstawowe. Indeksowane artykuły pochodzą z blisko 5 tysięcy czasopism publikowanych w USA i na całym świecie. Baza posiada ponad 14 milionów rekordów i sięga do połowy lat siedemdziesiątych. Większość artykułów pochodzi jednak z angielskojęzycznych źródeł lub posiada przynajmniej angielskojęzyczne abstrakty, niemniej pewna niewielka część indeksowana jest także w językach narodowych.

## **Proces indeksowania**

Na całym świecie kilka milionów ludzi pisze artykuły naukowe. Wydaje się zrozumiałą, niemożność ujednoczenia słów kluczowych, opisujących przedmiot i temat opracowanego artykułu, jeżeli każdy autor niezależnie od przyjętych reguł nadawałby własne słowa kluczowe. Dlatego też stworzono w NLM system słownikowy pod nazwą Medical Subject Headings (MeSH). Słownik ten obejmuje kilkanaście tysięcy terminów biomedycznych, które spójnie opisują każdy z artykułów. Terminy MeSH obejmują skróty, medyczne wyrazy bliskoznaczne, wyrazy terminy niższego rzędu (subheadings). By ułatwić nawigację i odszukanie, terminy MeSH są zebrane hierarchicznie. Dodatkowo wyróżniono dwa pola typu MeSH – [*MeSH Major Topic*], który opisuje jednym słowem kluczowym ze słownika MeSH temat artykułu, oraz MeSH Terms [*MeSH*], które zawiera od kilku do kilkunastu słów kluczowych opisujących przedmiot doniesienia bardziej szczegółowo. Na stronie dostępna jest także wyszukiwarka tej bazy. Przykładowo jeśli chcemy odszukać wszystkie artykuły dotyczące krwawienia z nosa, skorzystanie z bazy MeSH (5) zwróci nam dla zapytania o „nosebleed” na pierwszej pozycji wynik „Epistaxis” z linkiem do odpowiednio

sformatowanej kwerendy PubMed z zapytaniem o "*Epistaxis*"[MeSH]. Należy pamiętać, że PubMed dokonuje automatycznego wyszukiwania słów kluczowych MeSH dla każdego wyszukiwania. Proces ten zostanie jeszcze później bliżej omówiony.

W trakcie procesu indeksowania usuwane są także z rekordów literówki i inne błędy. Artykuły, które nie zostały jeszcze w pełni zindeksowane, ale są już widoczne w PubMed, wyświetlane są z opisem [*PubMed - indexed for MEDLINE*].

### **Jak tworzyć zapytania w PubMed?**

Wyszukiwanie informacji w tak dużej strukturze wymaga stosowanie wyrafinowanych narzędzi programistycznych. Zespół rozwijający PubMed, stara się to wyszukiwanie ciągle upraszczać i ulepszać. Sformułowanie prostego zapytania, np. wyszukanie wszystkich abstraktów, w których pojawia się *allergy*, osiągniemy przez wpisanie *allergy* w formularzu wyszukiwania (2). Kwerenda ta zwróci nam jednak ponad 200 tysięcy rekordów, czyli abstraktów (rekord jest w słowniku informatycznym określeniem używanym na określenie jednego, kompletnego wpisu w bazie danych, w tym przypadku jednego abstraktu wraz z autorami, źródłem publikacji itd.). Widać, więc wyraźnie, że ilość wyszukanej informacji jest nieprzystawalnie duża – uniemożliwia jej dalsze przetwarzanie, co sprawia, że jej wartość merytoryczna jest niewielka. Koniecznym elementem jest, więc zawężenie zakresu poszukiwań, co osiągniemy przez bardziej szczegółowe sformułowanie pytania. Kontynuując ten przykład, jeżeli przed słowem *allergy* umieścimy słowo *latex*, serwer wyszuka te rekordy, w których występują słowa *latex* i *allergy*. Ilość wyszukanych rekordów w tym przypadku wyniesie już „tylko” ponad 1000. W tym momencie możemy przystąpić do przeglądania każdego z abstraktów (jeśli piszemy rozprawę habilitacyjną z dziedziny alergii na lateks i po prostu musimy znać całe piśmiennictwo z tematu). W praktyce jednak możemy posłużyć się kilkoma strategiami:

- Można dalej zawęzić obszar poszukiwań przez dopisywanie kolejnych słów do kwerendy. Na przykład *latex allergy gloves* zwróci o połowę mniej rekordów, niż bardziej ogólne *latex allergy*. Z reguły udaje się w ten prosty sposób ograniczyć listę zwracanych abstraktów do rozsądnego minimum.
- Można ograniczyć wyświetlane abstrakty do przeglądów literatury. Filtr „Review” jest pokazywany jako zakładka w górnej części okna. Rejestracja w serwisie pozwala na użycie większej liczby predefiniowanych filtrów jak: Humans, Free full text, Items with abstracts.
- Ograniczyć listę wyszukanych publikacji, jedynie do tych, które dostępne są w Internecie. W przypadku nowszych artykułów pozwoli to wyszukać pośrednio te, które zostały opublikowane w lepszych czasopismach.

Search PubMed for latex allergy gloves Go Clear

Limits Preview/Index History Clipboard Details

Limit your search by any of the following criteria.

Search by Author Add Author CLEAR

Search by Journal Add Journal CLEAR

Full Text, Free Full Text, and Abstracts CLEAR  
 Links to full text  Links to free full text  Abstracts

Dates CLEAR  
Published in the Last: Any date  
Added to PubMed in the Last: Any date

Humans or Animals CLEAR  
 Humans  Animals

Gender CLEAR  
 Male  Female

Languages CLEAR  
 English  
 French  
 German  
 Italian  
 Japanese  
 Russian  
 Spanish  
**More Languages**  
 Afrikaans  
 Albanian  
 Arabic  
 Armenian

Subsets CLEAR  
**Journal Groups**  
 Core clinical journals  
 Dental journals  
 Nursing journals  
**Topics**  
 AIDS  
 Bioethics  
 Cancer  
 Complementary Medicine  
 History of Medicine  
 Space Life Sciences

Type of Article CLEAR  
 Clinical Trial  
 Editorial  
 Letter  
 Meta-Analysis  
 Practice Guideline  
 Randomized Controlled Trial  
 Review  
**More Publication Types**  
 Addresses  
 Bibliography  
 Biography  
 Case Reports

Ages CLEAR  
 All Child: 0-18 years  
 All Adult: 19+ years  
 Newborn: birth-1 month  
 Infant: 1-23 months  
 Preschool Child: 2-5 years  
 Child: 6-12 years  
 Adolescent: 13-18 years  
 Adult: 19-44 years  
 Middle Aged: 45-64 years  
 Middle Aged + Aged: 45+ years  
 Aged: 65+ years  
 80 and over: 80+ years

Tag Terms CLEAR  
Default Tag: Corporate Author

GO

Clear All Limits

- About Entrez
- Text Version
- Entrez PubMed Overview Help | FAQ Tutorials New/Noteworthy E-Utilities
- PubMed Services Journals Database MeSH Database Single Citation Matcher Batch Citation Matcher Clinical Queries Special Queries LinkOut My NCBI
- Related Resources Order Documents NLM Mobile NLM Catalog NLM Gateway TOXNET Consumer Health Clinical Alerts ClinicalTrials.gov PubMed Central

Po naciśnięciu na belce opcji słowa Limits (3) otworzy się powyższy formularz, dzięki któremu możemy zawęzić zakres poszukiwań do typu publikacji, wieku, języka publikacji, obiektu badań, płci, okresu publikacji i wielu innych:

- Search by Author

Personalia autorów podajemy wprowadzając najpierw nazwisko, a następnie inicjały, nie używając znaków spacji ani kropek, np. *lewandowicz am*. Skorzystanie z zakładki Limits (3) ma tę zaletę, że pole Add Author wspomagane jest funkcją autocomplete. Polega to na tym, że po rozpoczęciu wpisywania tekstu w pole formularza, zostanie wyświetlona lista podobnych nazwisk, które są już zindeksowane w PubMedie.

Dla publikacji zindeksowanych po 2002 istnieje także możliwość wyszukiwania po pełnym imieniu i nazwisku.

- Search by Journal

Tytuły czasopism najlepiej jest wyszukiwać podając pełne nazwy. Alternatywnie można pominąć zakładkę Limits i posłużyć się tagiem *[journal]*. Jeżeli w tytule lub skrócie czasopisma występują nawiasy lub znaki cudzysłowia, należy pominąć je w trakcie wprowadzania do wyszukiwarki. Czasopisma mogą być wyszukiwane przez numery ISSN. Także to pole wyposażone jest w funkcję autocomplete.

- Full Text, Free Full Text, and Abstracts

Istnieje możliwość ograniczenia listy znalezionych artykułów jedynie do abstraktów, których pełne wersje są dostępne w Internecie (Links to full text) lub też ich bezpłatnych wersji (Links to free full text).

- Dates

Można ograniczyć wyniki wyszukiwania wyłącznie do artykułów opublikowanych lub dodanych do PubMedu w określonym przedziale czasowym.

- Humans or Animals

Wyszukiwane artykuły mogą dotyczyć tylko badań prowadzonych na ludziach lub zwierzętach.

- Gender

Istnieje możliwość wykorzystania płci jako kryterium wyszukiwawczego

- Languages

Podobnie można wybrać język publikacji.

- Subsets

Niektóre rekordy w bazie PubMed zostają wstępnie przydzielone do podzbiorów. Na przykład możemy ograniczyć wyszukiwanie jedynie do zbioru artykułów dotyczących AIDS.

- Type of Article

Wynik wyszukiwania może być ograniczony jedynie do pewnego rodzaju badań na przykład randomizowanych badań z grupą kontrolną (Randomized Controlled Trial) lub, o czym było już wspomniane – przeglądów piśmiennictwa z danej dziedziny (Review). Opcji wyboru jest więcej i obejmują m.in. badania genetyczne na bliźniakach.

- Ages

Przydatna może się okazać możliwość wyboru grupy wiekowej, do której należą pacjenci, analizowani w doniesieniu naukowym. PubMed przewidział potrzebę zawężania grup wiekowych i dysponuje predefiniowanymi grupami z pełnego zakresu wiekowego od noworodków, do ludzi po 80 roku życia.

- Tag Terms

Wybranie opcji w tym menu pozwala zdefiniować, w jakiej części artykułu będą przeszukiwane słowa, które wpisujemy w polu wyszukiwania(2). Np. wpisanie *asthma* i wybór tagu Title zwróci jedynie artykuły zawierające ciąg znaków *asthma* w tytule. Alternatywnie możemy posługiwać się tagami z pominięciem formularza Limits przez ich ręczne dopisywanie na końcu wpisywanych w pole wyszukiwania(2). Przykładowo wpisanie w pole wyszukiwania na głównej stronie *asthma [title]* da ten sam efekt. Skrócone tagi z wcześniejszych wersji PubMed, np. *[ti]* wciąż funkcjonują, jednak PubMed obsługuje też pełne słowa jak np. *[author]*, *[journal]*, które są oczywiście łatwiejsze do zapamiętania.

Należy się słowo komentarza dotyczące tego, jaka kwerenda zostanie rzeczywiście zrealizowana. Otóż PubMed, starając się niejako przewidzieć, czego dotyczy zapytanie, korzysta z Automatic Term Mapping i wpisane przez nas słowa zostaną automatycznie przypisane (w miarę możliwości) do ich odpowiedników MeSH. Jak ostatecznie wygląda kwerenda, można zobaczyć klikając na Details(3). W przypadku *latex allergy* kwerenda wygenerowana automatycznie przez PubMed jest postaci *"latex hypersensitivity"[MeSH Terms] OR latex allergy[Text Word]*.

Dla pełności omówienia należy dodać, iż większość języków zapytań baz danych umożliwia znacznie większą komplikację kwerend. Umieszczenie wyrażenia *latex allergy* w cudzysłowie „*latex allergy*” spowoduje wyświetlenie węższej listy rezultatów, ponieważ zwrócone zostaną wyłącznie rekordy zawierające dokładnie ten ciąg znaków. Pominięte zostaną rekordy zawierające np. tekst „*latex allergic*”, jako niepasujące do wzorca wyszukiwania. Użycie cudzysłowu, nakazuje wyszukiwarce poszukiwanie wyrażenia jako nierozdzielnej frazy, w niezmięnionej formie.

PubMed pozwala także na budowaniu prostych zapytań opartych o logikę Boolean, podobnie jak inne popularne wyszukiwarki np. Google. Szczególnie przydatne są trzy wyrażenia do formułowania bardziej złożonych zapytań: AND, OR, NOT. Pierwsze z nich oznacza, że zdanie jest prawdziwe wtedy i tylko wtedy, gdy oba argumenty wyrażenia są prawdziwe: *colorectal AND anal* oznacza, że rezultat poszukiwań ma obejmować tylko te rekordy, w których znajduje się jednocześnie słowo *colorectal* i *anal*. W budowaniu kwerend PubMed wykorzystuje standardowo właśnie ten operator (dla przypomnienia rzeczywista kwerenda, która zostaje wykorzystana do zwrócenia listy artykułów jest widoczna dopiero po kliknięciu na Details). Z kolei operator OR oznacza alternatywę: wyrażenie jest prawdziwe, gdy prawdziwy jest jeden z argumentów. Wyrażenie *colorectal OR anal*, zwróci wszystkie te rekordy, w których występuje, choć jedno ze słów. Ostatni operator oznacza negację: *neoplasm NOT carcinoma* spowoduje wyszukanie tych rekordów, w których pojawia się określenie *neoplasm* a nie ma określenia *carcinoma*. Nie jest już konieczne, by operatory logiczne były pisane wielkimi literami.

### **Czym jest My NCBI?**

“My NCBI” jest niezwykle przydatnym rozwinięciem funkcjonalności usług oferowanych przez PubMed. Rejestracja jest jednorazowa i bezpłatna. Możliwe jest następnie korzystanie ze spersonalizowanej wersji wyszukiwarki (słowa kluczowe będą podświetlane w wybranym

kolorze) oraz zapisywania kwerend na później. Bez wątpienia najbardziej użyteczną funkcją jest możliwość subskrypcji konkretnej kwerendy i otrzymywanie jej wyników pocztą elektroniczną okresowo lub za każdym razem, gdy pojawi się nowy artykuł, spełniający zadane kryteria. W ten sposób można być zawsze na bieżąco w interesującej nas dziedzinie.

Ponieważ PubMed jest cały czas rozwijany, najpełniejsze i najaktualniejsze informacje można uzyskać w pomocy i licznych animowanych tutorialach(1) dostępnych bezpośrednio na stronie.

## Ćwiczenia

1. Wyszukaj abstrakt artykułu rozpoczynającego się na 836 stronie październikowego American journal of respiratory and critical care medicine z 2004 roku.
2. Odnajdź wszystkie badania retrospektywne dotyczące stosowania sereventu w astmie.
3. Znajdź wszystkie artykuły w jeryku polskim, których autorzy związani są z Uniwersytetem Medycznym w Łodzi.
4. Zbuduj kwerendę, która wyszuka wszystkie abstrakty dotyczące alergii na lateks z wyłączeniem prac dotyczących alergii na lateksowe rękawiczki.
5. Znajdź wszystkie publikacje dotyczące stosowania kortykosteroidów wziewnych w astmie u dzieci.
6. Jak poprzednio, ale wyłącznie badania w których wykorzystano randomizowaną grupę kontrolną i dostępna jest bezpłatna, pełna wersja artykułu.
7. Znajdź publikację dotyczącą badania GOAL.
8. Znajdź wszystkie metanalizy dotyczące leczenia ALL, które zostały opublikowane w ciągu ostatniego roku.
9. Znajdź wszystkie artykuły zawierające frazę „breakthrough in” w tytule.
10. Znajdź wszystkie artykuły dotyczące astmy lub POChP (jednego z dwóch, albo obydwu razem).