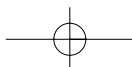
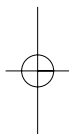
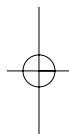
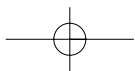
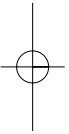
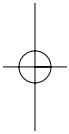


# MAPPE





Salvatore Corrao

# Conoscere e usare PubMed

Guida al più noto sistema  
di ricerca bibliografica in campo biomedico



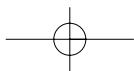
Il Pensiero Scientifico Editore

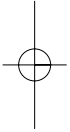
**Salvatore Corrao**

Professore Associato  
Laboratorio di Epidemiologia Clinica, Biostatistica  
e Gestione della Conoscenza  
Dipartimento Biomedico di Medicina Interna  
Università degli Studi di Palermo

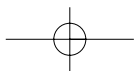
Seconda edizione: dicembre 2008  
Prima edizione: dicembre 2006  
© 2006 2008 Il Pensiero Scientifico Editore  
via Bradano 3/c, 00199 Roma  
Tel. (+39) 06 862821 – Fax (+39) 06 86282250  
E-mail: pensiero@pensiero.it  
Internet: <http://www.pensiero.it>  
Tutti i diritti sono riservati per tutti i Paesi  
Nessuna parte del presente volume  
può essere riprodotta, tradotta o adattata  
con alcun mezzo (compresi i microfilm,  
le copie fotostatiche e le memorizzazioni elettroniche)  
senza il consenso scritto dell'Editore. La violazione  
di tali diritti è perseguibile a norma di legge  
Stampato in Italia dalle Arti Grafiche Tris  
Via Case Rosse 23, 00131 Roma  
Impaginazione: Doppiosegno  
Copertina: Antonella Mion  
Coordinamento redazionale: Martina Teodoli  
ISBN 978-88-490-0256-0

Dedicato a Licia, Giacomo e Sofia





none, amica e  
attività profes-  
a conclusione.  
nsigli o le oc-  
olomba, Luigi  
aglione, Carlo  
i.



# Indice

<b>1. L'universo dell'informazione biomedica</b>	1
Anatomia dell'informazione biomedica	2
L'EBM e la gestione dell'informazione biomedica	5
<i>Classificazione dell'informazione biomedica disponibile sul web</i>	7
Nozioni di metodologia di gestione dell'informazione	10
<i>Sopravvivere all'information overload</i>	10
<i>La stringa di ricerca: elementi di base</i>	17
Bibliografia	23
Linkografia. Indirizzi web delle banche dati di informazione biomedica	24
<b>2. PubMed: Nozioni di base</b>	27
Cos'è	27
<i>Medline e PubMed</i>	28
L'interfaccia PubMed	30
<i>L'ABC per cominciare: le clinical queries</i>	30
<i>Cercare studi clinici</i>	32
<i>Saper limitare una ricerca bibliografica</i>	37
Il pozzo dei desideri: come trovare altra informazione utile	37
Esplorazione di tutte le funzioni	45
<i>L'albero mesh</i>	48
<i>I limiti dei limits</i>	52
<i>Subheading</i>	54
<i>Il Journal database</i>	65
<i>Le stopword</i>	66
<i>L'help</i>	67

<i>Come cercare nomi e abbreviazioni di riviste citate</i>	69
Bibliografia	72
<b>3. Pubmed: utilizzo avanzato</b>	<b>73</b>
Il database e i tag	73
<i>Definizione del database</i>	73
Alcuni tag utili per un uso avanzato di pubmed	75
La MeSH translation table ed elementi correlati	85
<i>PubMed automatic term mapping</i>	85
<i>La MeSH translation table</i>	85
<i>La journals translation table</i>	89
<i>La full author translation table</i>	89
<i>Author index</i>	90
Journal/Citation Subset	90
Il "cubby"	92
<i>Dal searching allo scanning avanzato</i>	97
History e Preview/index	98
RSS news feed	98
Nozioni di metodologia di gestione per obiettivi	100
I casi clinici non comuni	103
Bibliografia e linkografia	109
Appendice 1 – Descrizione dei campi relativi al formato Medline	111
Appendice 2 – Alcuni campi PubMed utilizzabili dall'utente via web	116
Appendice 3 – Lista delle riviste che fanno parte dell'Abridged Index Medicus (core clinical journals)	118
Appendice 4 – Journal subset terms (da utilizzare per la ricerca del Journal database)	123



## 1. L'universo dell'informazione biomedica

Nella definizione di Sackett,<sup>1</sup> l'evidence-based medicine (EBM) rappresenta l'uso scrupoloso, esplicito e con giudizio della migliore evidenza scientifica disponibile per l'iter decisionale clinico nell'approccio al singolo paziente. Sono passati circa 16 anni dalla storica presentazione di questo nuovo paradigma<sup>2</sup> ma ancora oggi, forse, di EBM si parla molto di più di quanto la si pratici nelle attività quotidiane.

Il concetto è comunque maturato negli anni e si è capito che l'approccio al singolo paziente è solo un punto di vista, ma il metodo sotteso può essere adottato per l'assistenza sanitaria nelle sue molteplici sfaccettature. Nasce così l'evidence-based health care (EBHC) che è l'applicazione degli stessi concetti e metodi all'assistenza sanitaria nel suo complesso: dalla gestione di un'azienda sanitaria fino alle scelte strategiche di politica sanitaria. Infatti, il paziente rimane al centro dei vari punti di vista, ma con la stessa metodologia basata sulle evidenze si trovano nuove implementazioni che, dal singolo paziente, si spostano al governo di micro- e macrostrutture fino al governo dell'intero sistema sanitario. Pertanto, l'EBHC è quel processo in cui tutte le decisioni che hanno a che fare col paziente – non solo, quindi, quelle del singolo atto clinico – debbono essere prese sulla base di tutte le informazioni disponibili, rilevanti e valide,<sup>3</sup> dovendo considerare sempre e comunque anche fattori esterni alle evidenze come la disponibilità economica e le preferenze dei pazienti.

Il balzo compiuto negli anni Novanta è abissale: l'EBM è un meta-paradigma, come Khun definisce ogni cambiamento epistemologico.<sup>4</sup> Il salto è tuttavia basato su uno schema primordiale: le azioni debbono essere basate sulle informazioni; queste vanno ela-

borate per costruire il know-how e il saper fare va compreso in tutte le sue sfaccettature per potere esercitare la saggezza, cioè la capacità di prevedere tutti i possibili scenari futuri per poter prendere la migliore decisione possibile. È quello che l'uomo ha sempre fatto, ma che l'approccio medico-centrico lontano dall'empirismo scientifico aveva mistificato nella preminenza dell'esperienza per l'acquisizione delle informazioni.

Sempre e comunque, abbiamo a che fare con l'informazione e in particolare con l'eccesso di informazione (*information overload*) che ha rappresentato il vero spunto di riflessione maturato da Archie Cochrane<sup>5</sup> negli anni Settanta del secolo scorso. Questo eccesso confonde, nasconde l'informazione utile che, a volte, è difficile trovare, ciò contrasta in maniera stridente con la facilità di accesso ad informazione distorta. E allora non deve sembrare strano sentir parlare di universo informativo. L'universo è quel termine che in statistica indica l'insieme di tutti i dati disponibili, di cui possiamo solo ipotizzare i parametri di riferimento per l'impossibilità di misurarli. È ciò che avviene per l'universo informativo in campo biomedico, i cui limiti non sono individuabili e che proprio per questo deve spingere all'utilizzo consapevole di una metodologia scientifica per la gestione dell'informazione biomedica.

## Anatomia dell'informazione biomedica

Recentemente, Haynes<sup>6</sup> ha proposto quattro livelli di organizzazione delle evidenze recuperate dalla ricerca e li ha chiamati le 4S:

1. studi;
2. sintesi;
3. sinossi;
4. sistemi.

Il primo livello (studi) corrisponde agli studi primari, cioè quegli studi che rispondono a un obiettivo specifico con un disegno

ad hoc e con il reclutamento di un campione di popolazione da studiare. Non si è voluto parlare in prima istanza di trial randomizzati controllati perché questi rappresentano solo uno dei possibili disegni di studio adeguati a rispondere a dei quesiti clinici; per un approfondimento si invita a consultare il sito dei livelli di evidenze di Oxford ([http://www.cebm.net/levels\\_of\\_evidence.asp](http://www.cebm.net/levels_of_evidence.asp)). Il secondo livello (sintesi) è rappresentato dalle revisioni sistematiche della Cochrane Collaboration (vedi box 1.1).

**BOX 1.1** – The Cochrane Collaboration

Rete (network) internazionale, fondata nel 1993, di operatori sanitari impegnati nella produzione di revisioni sistematiche sull'efficacia degli interventi medici. Queste revisioni vengono non solo prodotte ma aggiornate periodicamente e rappresentano una sintesi delle evidenze scientifiche selezionate e validate con rigorosa metodologia standardizzata (tutti utilizzano i medesimi strumenti). I prodotti della Cochrane Collaboration sono raccolti e diffusi in una pubblicazione elettronica denominata Cochrane Library. Questa rappresenta un vero e proprio database prodotto dai Gruppi Collaborativi di Revisione (della Cochrane Collaboration), aggiornato trimestralmente. Attualmente la Cochrane Library contiene il testo completo di 3541 revisioni sistematiche e di più di 1875 protocolli di revisioni in corso (<http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/mrwhome/106568753/ProductDescriptions.html>); inoltre sono disponibili altri database consultabili: il Database of Abstracts of Reviews of Effects (DARE), l'Health Technology Assessment Database (HTA), NHS Economic Evaluation Database (NHSEED). Nella Cochrane Library troviamo anche il Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL), risorsa a supporto della pratica basata sulle evidenze: consiste in un database di citazioni bibliografiche (circa 540.000) di trial clinici controllati, identificati dai componenti della Cochrane Collaboration che utilizzano i loro registri (costruiti anche con la ricerca manuale delle riviste scientifiche) in combinazione con le citazioni identificate in altri database come Medline ed EMBASE. CENTRAL può essere consultato gratuitamente al seguente indirizzo web: [http://mrw.interscience.wiley.com/cochrane/cochrane\\_clcentral\\_articles\\_fs.html](http://mrw.interscience.wiley.com/cochrane/cochrane_clcentral_articles_fs.html).

Il terzo livello (sinossi) corrisponde alle revisioni di studi come quelle pubblicate in riviste di informazione secondaria quali ACP journal, EBM, EBN ecc.

Il quarto livello viene individuato nei sistemi di supporto computerizzato alle decisioni. In sostanza, il quarto livello ha in germe la questione della complessità della gestione dell'informazione o meglio della conoscenza nella pratica clinica e sembra suggerire un approccio tecnologico al superamento di tale problema. Forse è un'eccessiva semplificazione, mista a ottimismo verso la tecnologia informatica, che meriterebbe un'adeguata discussione che va al di là degli scopi di questo libro, pur rientrando appieno nella questione dell'implementazione della *clinical governance* e del suo core, individuabile nella gestione della informazione biomedica.

È bene ricordare comunque l'impostazione classica che vede in primarie, secondarie e terziarie la suddivisione delle fonti informative. Gli studi primari (fonti primarie) sono sintetizzati e "raggruppati" negli studi integrativi (fonti secondarie), rappresentati dalle revisioni sistematiche, linee-guida, analisi economiche e decisionali. Le fonti terziarie sono costituite dai classici libri di testo, dalle revisioni tradizionali e dalle opinioni degli esperti. A onor del vero è necessario sottolineare come da alcuni anni si è assistito alla comparsa (seppur rara) di libri di testo con un'impostazione fortemente impregnata della metodologia EBM e con un conseguente approccio alla gestione dell'informazione biomedica e alle modalità di presentazione della sintesi delle evidenze. Pertanto, è possibile ipotizzare una diversa catalogazione dei libri di testo che utilizzano metodologie innovative basate sull'EBM, così come è possibile ipotizzare che diventerà sempre più difficile riconoscere la qualità di tali libri di testo con il loro incremento numerico (tutti vorranno fregiarsi dell'etichetta EBM).

## L'EBM e la gestione dell'informazione biomedica

Tre sono le condizioni essenziali per applicare le evidenze scientifiche nella pratica assistenziale:

1. deve essere disponibile ricerca clinica di buona qualità sullo specifico argomento;
2. bisogna avere le "possibilità" e le abilità per accedere all'informazione e analizzarla criticamente;
3. la pratica assistenziale deve permettere di implementare i cambiamenti basati sulle evidenze.

Il terzo punto rappresenta il livello pragmatico-applicativo che interessa i metodi per promuovere il cambiamento. Tuttavia, i primi due punti rappresentano elementi necessari per la realizzazione del cambiamento ma riguardano specificatamente l'informazione biomedica. Semplificando, possiamo dire che i dati scientifici permettono di produrre informazione e quando questa è valida, cioè metodologicamente corretta, diventa evidenza scientifica. Ma l'informazione deve essere disponibile e recuperabile. Ecco che il secondo punto appare critico: l'individuazione degli strumenti e delle abilità necessarie per accedere e recuperare l'informazione rilevante. Infine la valutazione critica permette di comprendere se le evidenze scientifiche sono tali e applicabili nel proprio contesto sanitario. Tre sono anche le aree di conoscenza implicate in questo processo:

1. saper cercare l'informazione biomedica;
2. saper valutare l'informazione biomedica;
3. saper implementare nella pratica l'informazione biomedica.

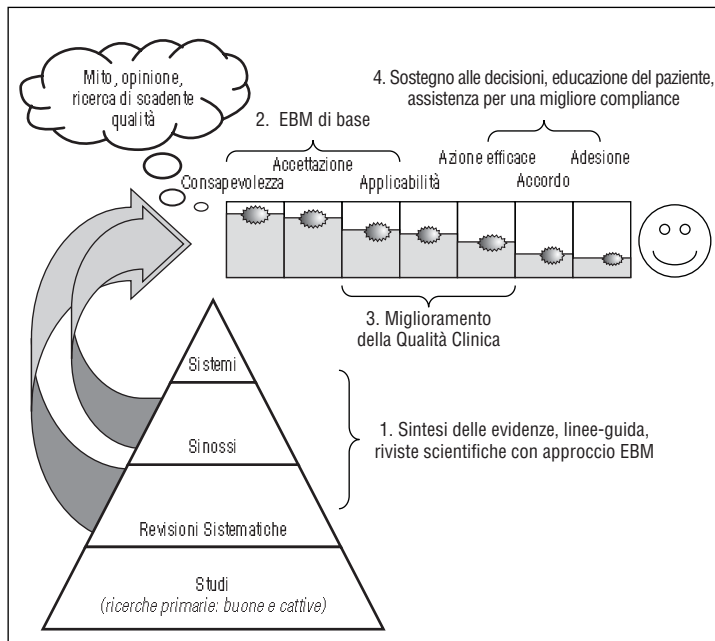
Il primo punto riguarda la gestione dell'informazione, in termini di ricerca e recupero, mentre gli altri due punti attingono a vari settori della conoscenza quali l'epidemiologia clinica, la metodologia della ricerca e la biostatistica, la metodologia clinica, i me-

todi gestionali e di miglioramento della qualità, la gestione della conoscenza, ecc.

Secondo quanto detto, appare chiaro che l'EBM reinventa un metodo e può essere per questo decodificata come vera e propria metodologia di ricerca della letteratura scientifica, di valutazione critica e applicabilità delle informazioni ricavate e interpretate come utili allo specifico contesto clinico-assistenziale.

Brian Haynes in un editoriale su Evidence Based Medicine,<sup>7</sup> con un grafico assai impressivo (figura 1.1) sintetizza proprio le difficoltà di implementazione delle evidenze scientifiche, che provengono dalla letteratura biomedica, nella pratica di tutti i giorni.

**Figura 1.1** - Complessità del percorso che dalle evidenze scientifiche e dalla ricerca possono portare ad un effettivo miglioramento degli esiti di salute (modificato da Haynes<sup>7</sup>).



All'impossibilità di eliminare completamente miti, credenze e preconcetti che influenzano l'azione medico-infermieristica anche nei migliori contesti, aggiunge la consapevolezza che esistono nel mondo reale innumerevoli barriere contro il cambiamento dettato dalle evidenze. Prima di tutto bisogna essere coscienti delle evidenze scientifiche, bisogna accettarle e debbono poter essere applicabili nel mondo reale. Poi, i professionisti debbono essere capaci di applicarle (meglio, messi nelle condizioni per applicarle) e, quindi, debbono agire in tal senso (aspetto questo non secondario: riguarda l'implementazione ed i suoi risultati nella pratica, dal punto di vista del professionista). Infine, "last but not least", i pazienti debbono concordare con l'azione del medico e quindi debbono seguire le raccomandazioni date (pensiamo alle norme alimentari e ad alcune terapie con bassa compliance da parte del paziente: il medico spiega, prescrive ed il paziente non esegue!).

Comunque per il professionista sanitario il problema principale è come cercare informazione di qualità e come sia possibile ottimizzare il processo di ricerca e recupero della stessa. Ovviamente, questo è il passaggio cruciale, anche se inevitabilmente legato alla valutazione critica dell'informazione scientifica e all'utilizzo efficace nella pratica clinica.

#### CLASSIFICAZIONE DELL'INFORMAZIONE BIOMEDICA DISPONIBILE SUL WEB

Per un approccio corretto all'informazione biomedica disponibile sul web può risultare assai utile la comprensione di cosa sia possibile trovare utilizzando correntemente internet e quali limiti e potenzialità abbiano le varie fonti informative. Le famose piramidi che continuano a essere utilizzate per classificare la letteratura scientifica non riescono a soddisfare tutti i contesti applicativi e rappresentano rigidamente il criterio guida che l'autore vuole stressare. Inoltre, lo sviluppo tecnologico, nella fattispecie di in-

ternet, necessita di approcci nuovi che permettano di guidare l'utente nel *mare magnum* informativo.

Per tentare di dare una visione sistematica dell'universo informativo disponibile sul web due criteri possono essere assai utili per un approccio pragmatico:

1. affidabilità di recupero per valutazione;
2. facilità di accesso a informazione biomedica di qualità.

Il primo criterio prevede la massima capacità di controllo dell'informazione biomedica. Le fonti devono permettere il maggiore controllo dell'informazione per quantità e qualità e se si tratta di fonti informative che integrano a loro volta informazione devono essere quanto più possibili esplicite e complete.

Il secondo criterio riguarda la velocità nella ricerca e recupero del contenuto di una fonte informativa. Evidentemente la facilità di accesso deve contemporaneamente tenere conto della qualità dell'informazione che viene resa disponibile. Per questo motivo, lo standard qualitativo viene a coincidere con la revisione sistematica Cochrane, per la metodologia seguita, rigorosa ed esplicita.

La tabella 1.1 mostra come i sistemi di ricerca bibliografica rappresentino la prima fonte dal punto di vista del controllo da parte dell'utente ma, per la complessità di approccio per esercitare questo controllo, si ritrovano all'ultimo posto se il criterio diventa la facilità di accesso.

È bene ricordare che alcuni autori parlano di EBM epistemologica ed EBM pratica.<sup>8</sup> L'EBM epistemologica enfatizza la conoscenza probabilistica acquisita attraverso i trial clinici (RCT), preferendola ad altre forme di conoscenza (intuizione, autorità del clinico, fisiopatologia). Quella pratica si occupa di trovare modalità efficaci ed efficienti per incorporare la migliore conoscenza disponibile nella pratica clinica corrente. Secondo quest'ottica una revisione sistematica fa parte dell'EBM epistemologica mentre una linea-guida fa parte di quella pratica. In altre parole, l'utente deve sapere che esiste informazione di qualità ed esplicita che deve ser-



**Tabella 1.1** - Classificazione dell'universo informativo secondo i criteri proposti

**Affidabilità di recupero per valutazione**

*(massima capacità di controllo dell'informazione biomedica)*

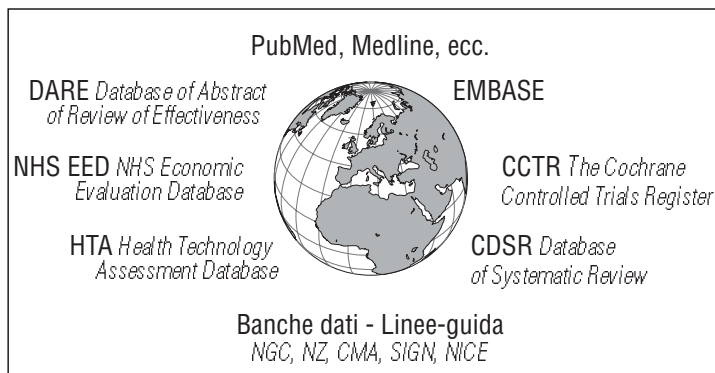
1. Sistemi di ricerca bibliografica
2. Banche dati di revisioni sistematiche
3. Banche dati di Technology Assessment
4. Banche dati di linee-guida
5. Banche dati di sinossi EBM
6. Banche dati specifiche
7. Portali biomedici e internet

**Facilità di accesso a informazione biomedica di qualità**

- a. Banche dati di revisioni sistematiche
- b. Banche dati di Technology Assessment
- c. Banche dati di sinossi EBM
- d. Banche dati di linee-guida
- e. Banche dati specifiche
- f. Portali biomedici e internet
- g. Sistemi di ricerca bibliografica

*(in linkografia indirizzi web)*

**Figura 1.2** - L'universo dell'informazione



vire per produrre informazione più elaborata. Ciò dopo attenta analisi del contesto, in cui l'evidenza va applicata, e dopo avere colmato con metodi rigorosi le cosiddette zone grigie (cioè l'assenza di prova scientifica).

Una visione parziale, ma che si ritiene imprescindibile, dell'universo informativo può essere quello della figura 1.2, dove le fonti rappresentate come satelliti sono le stesse che ogni professionista che si occupa di sanità dovrebbe conoscere e utilizzare routinariamente.

## Nozioni di metodologia di gestione dell'informazione

### SOPRAVVIVERE ALL'INFORMATION OVERLOAD

Cosa sarà delle biblioteche, dei cataloghi e delle bibliografie tra un millennio, o anche tra un centinaio di anni, se continuerà la progressione geometrica che ha governato la stampa negli ultimi decenni?

**John Shaw Billings, 1897**

Se si sta cercando informazione si deve avere un quesito a cui rispondere. Avere le idee chiare sul perché si stia facendo una ricerca è un buon punto di partenza. Come risulta da una piccola indagine condotta tra giovani medici in un contesto clinico universitario, i motivi per sedersi davanti a un computer e consultare internet sono assai vari:

1. diagnosi per un caso specifico;
2. terapia per un caso specifico;
3. interpretazione/richiesta di dati di laboratorio o di imaging;
4. eventi avversi correlati a un farmaco;
5. conoscenza su di una patologia o argomento metodologico;
6. ricerca di riferimenti bibliografici per una ricerca.

È ovvio che ognuno potrebbe aggiungere ulteriori punti ma sarà sempre necessario chiarire il perché si stia cercando informazione.

Due sono le opzioni di ricerca dell'informazione: lo *scanning* e lo *searching*. Lo *scanning* consiste nel leggere, ad ogni nuova uscita, le poche riviste che un misero mortale può seguire con una certa costanza (solitamente non più di 2 o 3-4 nella migliore delle ipotesi). Il *searching* è un metodo per cui, partendo da un bisogno informativo iniziale, si pone un quesito e, quindi, si cerca la risposta. La ricerca di questa risposta ovviamente utilizza fonti assai ricche di citazioni bibliografiche, come i sistemi di ricerca bibliografica tipo PubMed e gli altri strumenti che sono stati analizzati nel paragrafo precedente.

Esistono anche fonti strutturate che offrono una valutazione critica a problematiche cliniche. Sono fonti informative di qualità, orientate alla medicina basata sulle evidenze ma che comunque vedono l'utente in un ruolo passivo e che vanno inquadrare appieno con i limiti e i vantaggi delle banche dati di sinossi EBM di cui abbiamo parlato nel precedente paragrafo (tabella 1.2).

Il lavoro di Shaughnessy et al.<sup>9</sup> ci ricorda che l'utilità dell'informazione è inversamente proporzionale al tempo necessario per accedervi, ma è ovvio che se per questo si pretende sempre di trovare informazione rilevante e valida in poco tempo si insegue una chimera. Questo non vuol dire che, al contrario, non sia possibile ottimizzare i tempi di una ricerca.

Con la classificazione delle fonti informative si è cercato di fornire uno strumento utile per orientare l'utente di fronte all'univer-

**Tabella 1.2** - Banche dati di valutazione critica di argomenti clinici

CATs: Critically Appraised Topics (<http://www.cebm.net/index.aspx>)

BETs: Best Evidence Topics (<http://www.bestbets.org/>)

POEMs: Patient Oriented Evidence that Matters  
(<http://www.essentialevidenceplus.com/>)

so informativo. Si intuisce dal cambio di posizione drastico dei sistemi di ricerca bibliografica che, quest'ultimi, rappresentano un problema per l'utente medio perché per far aumentare l'utilità dell'informazione ricavabile è necessario acquisire una metodologia congrua al mezzo che si vuole utilizzare.

In questo senso va la conoscenza di alcune nozioni di base in parte simili a quelle che riguardano i test diagnostici (come la sensibilità e la specificità). Questo perché la messa a punto di una stringa di ricerca funziona proprio come un test diagnostico da cui ci si possono aspettare risultati negativi e positivi, a volte veri o il contrario.

Il lavoro di Haynes et al.<sup>10</sup> spiega come calcolare i vari parametri a partire da una tabella 2x2 in cui i termini utilizzati per la ricerca su Medline vengono confrontati con lo standard e cioè con la ricerca manuale e la conseguente valutazione. Tutti i calcoli sono sintetizzati nelle figure 1.3 e 1.4.

**Figura 1.3** - Tabella 2x2 per il calcolo di sensibilità, specificità, precisione e accuratezza delle ricerche Medline per individuare buoni studi clinici (modificata da Haynes et al.<sup>9</sup>).

		Revisione manuale	
		Incontra criteri	Non incontra criteri
Termini di ricerca	Recuperato	a	b
	Non recuperato	c	d
		a + c	b + d

Sensibilità =  $a/(a+c)$   
 Specificità =  $d/(d+b)$   
 Precisione =  $a/(a+b+ \text{articoli di altri formati recuperati})$   
 Accuratezza =  $(a+d)/(a+b+c+d)$

*(a+b+c+d) = tutti gli originali, review e case report come definiti dalle normali revisioni della letteratura*

La sensibilità è la capacità di non perdere articoli pertinenti ed è legata al concetto, che ritengo più immediato, di *recall* (capacità di recupero, in italiano) (figura 1.5).

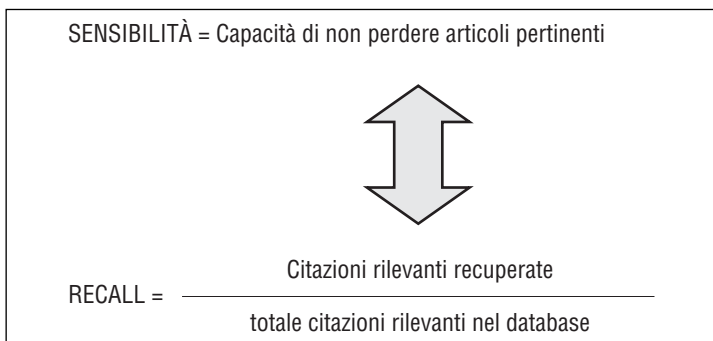
Il concetto di specificità è legato a quello di precisione (*precision*, in inglese) che rappresenta la capacità di recuperare solo articoli pertinenti (figura 1.6). Pertanto nel testo si farà riferimento spesso solo a questi due concetti per spiegare l'efficienza operativa di una stringa di ricerca nell'approccio a PubMed.

**Figura 1.4** - Definizione di sensibilità, specificità, precisione e accuratezza\*

Specificità = $d/(d+b)$	Capacità di escludere articoli non pertinenti
Precisione = $a/(a+b)$	Capacità di recuperare solo articoli pertinenti
Accuratezza = $(a+d)/(a+b+c+d)$	Capacità di classificare correttamente tutti gli articoli

\*vedi anche figura 1.3

**Figura 1.5** - Rapporti tra sensibilità e recall



A questo punto è lecito pensare che l'obiettivo di ogni ricerca non può che essere quello del massimo recall e della totale precisione. Ma la realtà complica sempre la vita e conseguentemente all'aumentare della precisione non può che ridursi il recall e viceversa (figura 1.7). I motivi spero saranno chiari quando affronteremo più approfonditamente i problemi metodologici.

La ricerca di informazione comunque è uno dei passaggi essenziali per praticare l'EBM. Ann McKibbin<sup>11</sup> descrive ben cinque tappe che sono rielaborate graficamente nella figura 1.8.

La definizione del problema avvia il processo, la valutazione critica lo completa. La rivalutazione periodica, infine, permette di evitare l'obsolescenza dell'informazione ottenuta. La definizione del

Figura 1.6 - Precisione

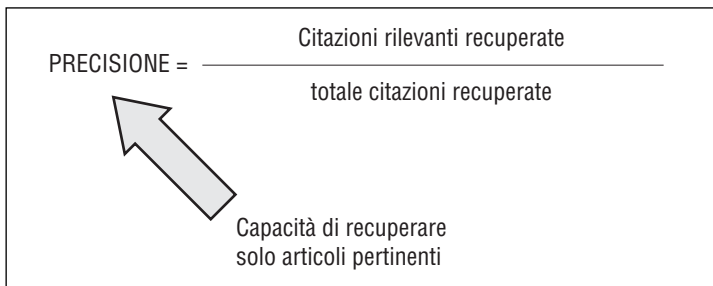
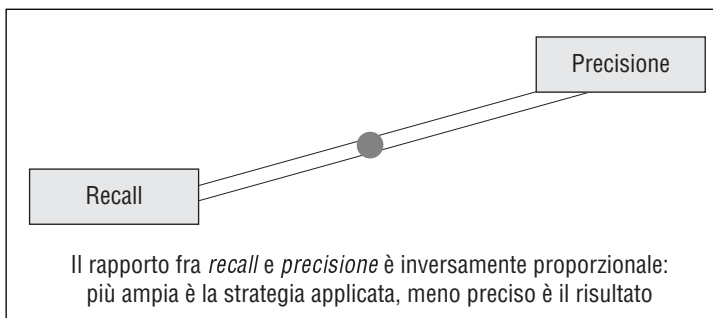
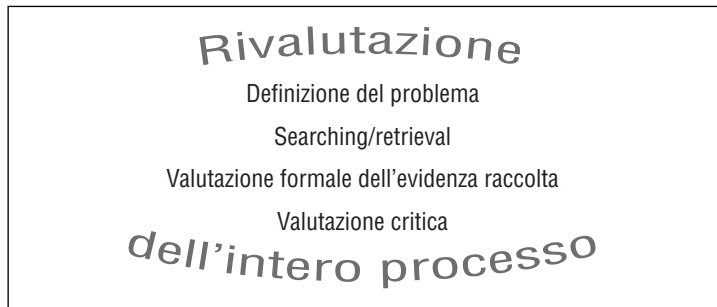


Figura 1.7 - Rapporto fra recall e precisione



**Figura 1.8** - Schematizzazione del processo di ricerca e valutazione dell'evidenza



problema oltre ad avviare il processo è in grado di condizionarne le conclusioni e, pertanto, appare ovvio sottolinearne l'importanza. La definizione del problema o, secondo alcuni autori, la generazione del quesito clinico, attinge appieno ai principi dell'EBM perché il non considerare tutte le componenti di un problema clinico significa confondere le evidenze scientifiche con prove da implementare nel proprio paziente e nel proprio contesto.

Non rientra tra gli scopi di questo libro una trattazione estesa e approfondita, ma si cercherà di fornire le nozioni di base per un'impostazione corretta del problema clinico.

Prima di tutto, bisogna considerare che un professionista sanitario può confrontarsi con varie problematiche cliniche, che possono riguardare:

1. diagnosi:

- *diagnosi differenziale* – quando si considerano le possibili cause di un problema clinico, come gerarchizzarle per probabilità, gravità e curabilità;
- *utilizzo di test diagnostici* – come selezionare e interpretare i test diagnostici allo scopo di confermare o escludere una diagnosi;

2. terapia – qual è il trattamento più efficace e col miglior rapporto costo/beneficio;

3. prognosi – come stimare il decorso della patologia nel paziente e prevenire le complicanze;
4. eventi avversi/eziologia – come evidenziare le cause iatrogene e le cause eziologiche o i fattori di rischio;
5. esame anamnestico e fisico – come raccogliere e interpretare i reperti anamnestici e dell'esame obiettivo;
6. prevenzione – come ridurre l'insorgenza di una patologia identificando e modificando i fattori di rischio; si include anche la diagnosi precoce degli screening;
7. analisi dei costi – come paragonare i costi e le conseguenze dei differenti interventi diagnostico-terapeutici.

Esistono vari modelli che inquadrano l'approccio alle problematiche sanitarie. Il modello PICO (<http://www.uic.edu/depts/lib/lhsp/resources/pico.shtml>) è fra questi.

L'acronimo corrisponde a Population – Intervention – Comparison – Outcome:

- *Population*. Ci si riferisce alla necessità di caratterizzare il paziente e la condizione da cui è affetto. Bisogna descrivere i pazienti simili al proprio e focalizzare sulle caratteristiche più importanti. A volte, il sesso, l'età e l'etnia del paziente possono essere importanti sia per la diagnosi (in questo caso anche la provenienza, se da un paese straniero) sia per il trattamento.
- *Intervention*. Si intende un farmaco, una procedura, un test diagnostico, un'esposizione. Bisogna descrivere l'intervento e quali fattori possono influenzare la prognosi del paziente (età, comorbilità, fattori di rischio a cui è esposto).
- *Comparison*. Bisogna individuare la principale alternativa all'intervento. Non sempre il problema clinico necessita l'utilizzo di questa componente.
- *Outcome*. Fa riferimento agli esiti. Quindi, bisogna descrivere quali sono gli obiettivi dell'intervento, se ridurre o eliminare i sintomi della malattia, ridurre gli eventi avversi o migliorare la funzione (si pensi ad esempio alla riabilitazione). A volte i que-



siti sono più semplici e non necessitano di una disamina di tutti gli aspetti sopra riportati. Inoltre, si ricorda che un maggior dettaglio fornisce risultati che vanno verso la precisione con verosimile perdita di recall informativo. Per questo motivo, nonostante sia sempre utile seguire lo schema PICO risulta più pratico costruire una stringa che tenga conto solo degli elementi essenziali (caratterizzanti), da integrare successivamente (e sempre con passaggi graduali) solo in caso di eccessivo recall.

#### LA STRINGA DI RICERCA: ELEMENTI DI BASE

##### Esempio di un quesito posto a livello di un'azienda ospedaliera.

Popolazione: pazienti sottoposti a interventi chirurgici di varia natura e soprattutto di alta specializzazione.

Intervento e comparazione: varie modalità di riscaldamento corporeo perioperatorio.

L'outcome atteso è comunque quello di limitare il calo di temperatura corporea da sala operatoria (esclusi ovviamente gli interventi in Circolazione Extra Corporea). La stringa (o meglio una delle stringhe che è possibile mettere a punto per ottenere un adeguato bilanciamento tra recall e precisione) che si è deciso di mettere alla prova, utilizzando PubMed, è la seguente:

```
(hypothermia/complications[MESH] OR hypothermia/
prevention and control[MESH] OR hypothermia/therapy[MESH])
AND
(periooperative OR intraoperative OR postoperative)
AND
(clinical trial [pt] OR guideline [pt] OR practice guideline [pt]
OR review [pt] OR meta-analysis [pt])
```

In questa stringa possiamo notare la presenza di: operatori booleani, parentesi tonde (annidamento) e parentesi quadre [tag].

### **Operatori booleani**

Le figure 1.9, 1.10 e 1.11 evidenziano gli effetti degli operatori booleani principali (OR, AND, NOT). È necessario precisare che ne esistono altri, ma solo questi sono utilizzabili in PubMed (una curiosità: NOT equivale a BUTNOT), anche se bisogna ricordare che la corretta sintassi prevede la scrittura degli operatori booleani in maiuscolo.

Altro elemento, importante da ricordare, è il fatto che l'utilizzo di OR e AND non vincola l'ordine dei termini (indicati nelle figure come A e B), cioè l'ordine non condiziona il risultato finale. Al contrario NOT (operatore disgiuntivo) esclude l'insieme informativo relativo al termine che lo segue (pertanto, l'ordine è fondamentale perché il risultato, cambiando l'ordine, è completamente diverso).

### **Annidamento**

L'annidamento o nesting consente di costruire stringhe di ricerca più complesse. In PubMed, il nesting corrisponde all'utilizzo delle parentesi tonde in operazioni booleane complesse che segnalano l'ordine di esecuzione delle operazioni. Consiste nell'utilizzo di parentesi tonde che contengono stringhe più o meno semplici, collegate, tramite operatori booleani, con altri termini o altre stringhe dentro le parentesi. Ad esempio:

- (essential AND hypertension) OR (secondary AND hypertension);
- essential AND (hypertension OR secondary) AND hypertension.

Sono due stringhe con una sequenza di termini e di operatori booleani identica, ma le parentesi determinano effetti completamente differenti (la prima stringa cercherà informazione sull'ipertensione essenziale e secondaria, la seconda porterà a risultati senza senso).

Per un buon utilizzo delle parentesi tonde si consiglia di ragionare in termini di insiemi informativi: con le parentesi tonde si

Figura 1.9 - L'operatore booleano OR

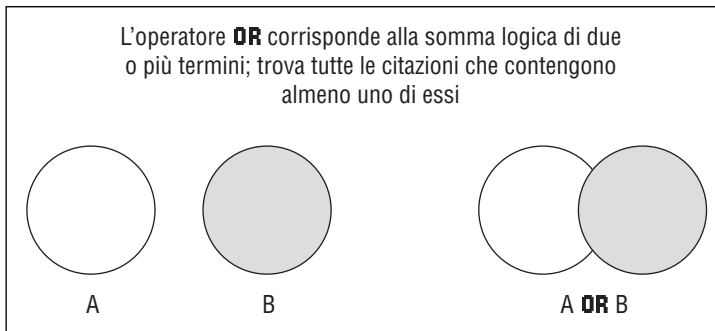


Figura 1.10 - L'operatore booleano AND

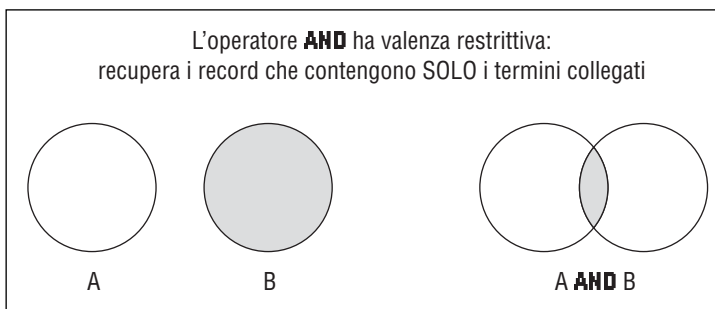
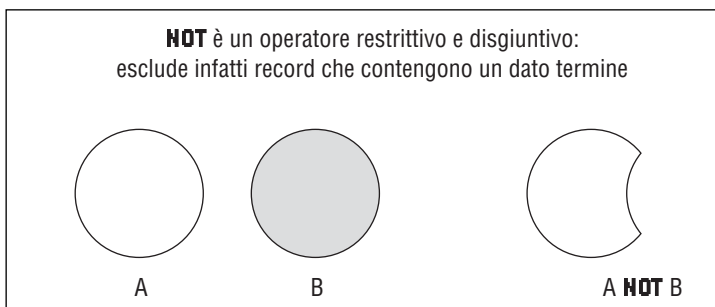


Figura 1.11 - L'operatore booleano NOT



creano nuovi insiemi informativi che è possibile gestire ex novo come se fosse stato digitato un singolo termine.

### ***Parentesi quadre***

Le parentesi quadre [tag] permettono di cercare specifiche posizioni del database di Medline (Medline è contenuto in PubMed).

Quando otteniamo una o più citazioni bibliografiche, PubMed nella tendina a destra della voce display dà la possibilità di scegliere Medline (figura 1.12). Se la voce bibliografica selezionata è una citazione che fa parte del database di Medline troveremo una struttura complessa che è la risultante di vari campi che costituiscono il database (figura 1.13). I tag permettono di cercare all'interno di questi campi, con il risultato di aumentare la specificità/precisione di una ricerca. Si parlerà di tag per esteso nel successivo capitolo dove si discuteranno le ulteriori potenzialità.

### ***PubMed Character Conversions***

PubMed usa alcuni caratteri che hanno uno speciale significato e che sono veri e propri comandi:

- Le parentesi ( ) vengono utilizzate per il nesting o annidamento.
- Le parentesi quadre [ ] per qualificare il tag e rendere una ricerca più precisa.
- Il carattere & ha lo stesso significato di **AND**.
- Il simbolo | ha lo stesso significato di **OR**.
- I due punti : sono utilizzati quando si vuole indicare un range (ad esempio, 2000:2006).
- Il forward slash / viene usato per definire le combinazioni MeSH/Subheading.
- Le virgolette “ ” forzano PubMed a cercare i termini o la frase dentro le virgolette e non operare alcuna forma di traduzione (vedi translation table).
- Il cancelletto # viene utilizzato nelle ricerche della pagina Entrez Hystory.

Figura 1.12 - Menù a tendina di PubMed che consente la selezione del formato Medline



Figura 1.13 - Citazione bibliografica mostrata secondo il formato Medline



- L'asterisco \* è un carattere jolly che posto in coda a una parola indica di ricercare tutte le possibili variazioni della parola stessa.

**BOX 1.2** - Commento alla stringa

Adesso possiamo capire, con qualche arma conoscitiva in più, che la stringa si compone di tre parti, ciascuna annidata tra due parentesi tonde e unite da un operatore booleano (AND). La prima (precisa il problema dell'ipotermia) e l'ultima parte (cerca specificamente alcuni tipi di pubblicazioni) sono più precise perché contengono parentesi quadre (e rischiano di farci perdere citazioni bibliografiche non indicizzate dalla banca dati; vedi capitolo successivo per un'adeguata trattazione di questo aspetto) mentre la parte centrale non vuole farsi sfuggire alcuna citazione, tra quelle catturate, che abbia a che vedere con la sala operatoria. Quindi, nonostante una stringa abbia un suo recall/precision complessivo, ogni parte può essere indirizzata dall'operatore più verso il recall o il suo contrario. L'importante è avere l'esatta coscienza di quello che si fa e dei limiti a esso connessi. Ovviamente, tutto quello che troviamo tra parentesi quadre [tag] dice a PubMed di cercare nei campi di Medline (ogni sigla corrisponde a uno specifico campo; vedi pt o MeSH); considerate che non potrà trovare nulla nelle voci che non sono indicizzate da Medline ma che ritroviamo lo stesso in PubMed.

Questo esempio mostra subito e in maniera cruda la complessità di una stringa di ricerca. Il lettore meno esperto non si scoraggi, perché il libro nelle sue rimanenti parti cercherà di guidarlo verso la conoscenza di tutti quegli elementi sintattici che permettono di capire e costruire stringhe complesse.

## Bibliografia

1. Sackett DL, Rosenberg WM, Gray JA, Haynes RB, Richardson WS. Evidence based medicine: what it is and what it isn't. *BMJ* 1996;312:71-2.
2. Evidence-Based Medicine Working Group. Evidence-based medicine: a new approach to teaching the practice of medicine. *JAMA* 1992;268:2420-5.
3. Muir Gray JA. Evidence-Based Health Care: How to make health policy and management decisions. London: Churchill Livingstone, 1997.
4. Kuhn TS. The Structure of Scientific Revolutions. Chicago III: University of Chicago Press; 1970.
5. Cochrane A. Effectiveness and efficiency. Random reflections on health service. London: Nuffield Provincial Hospital Trust 1972.
6. Haynes RB, McKibbin AK, Wilczynski NL, Walter SD, Werre SR for the Hedges Team. Optimal search strategies for retrieving scientifically strong studies of treatment from Medline: analytical survey. *BMJ* 2005;330:1179-82.
7. Haynes RB. Of studies, syntheses, synopses, and systems: the evidence "4S" evolution of services for finding current best Evidence Based Medicine 2001;6:36-8.
8. Saarni SI, Gylling HA. Evidence based medicine guidelines: a solution to rationing or politics disguised as science? *J Med Ethics* 2004;30(2):171-5.
9. Shaughnessy AF, Slawson DC, Bennett JH. Becoming an information master: a guidebook to the medical information jungle. *J Fam Pract* 1994;39(5):489-99.
10. Haynes RB, Wilczynski N, McKibbin KA, Walker CJ, Sinclair JC. Developing optimal search strategies for detecting clinically sound studies in MEDLINE. *J Am Med Inform Assoc* 1994;1(6):447-58.
11. McKibbin A. Guida alla evidence-based medicine: come ricercare le informazioni in medicina. Roma: Il Pensiero Scientifico, 2000.

## Linkografia – Indirizzi web delle banche dati di informazione biomedica

### 1. Sistemi di ricerca bibliografica

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?DB=pubmed>

[http://www.cancer.gov/search/cancer\\_literature/](http://www.cancer.gov/search/cancer_literature/)

<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?toxadv>

<http://db.jhuccp.org/popinform/basic.html>

<http://www.eduref.org/Eric/>

### 2. Banche dati di revisioni sistematiche

<http://www.cochrane.org/reviews/en/>

### 3. Banche dati di Technology Assessment

<http://nzhta.chmeds.ac.nz/index.htm>

<http://www.nccta.org/>

<http://www.ahrq.gov/clinic/techix.htm>

<http://www.crd.york.ac.uk/crdweb/>

### 4. Banche dati di linee-guida

<http://www.nice.org.uk/page.aspx?c=20034>

<http://www.snlg-iss.it/>

<http://www.guideline.gov/>

[http://www.cma.ca/index.cfm/ci\\_id/54316/la\\_id/1.htm](http://www.cma.ca/index.cfm/ci_id/54316/la_id/1.htm)

<http://www.sign.ac.uk/>

### 5. Banche dati di sinossi EBM

<http://www.crd.york.ac.uk/crdweb/>

<http://www.acpjc.org/>

### 6. Banche dati specifiche

<http://toxnet.nlm.nih.gov/>

<http://profiles.nlm.nih.gov/NN/search/>

<http://dirline.nlm.nih.gov/>



7. Portali biomedici e internet

<http://www.medscape.com/>

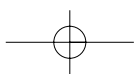
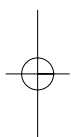
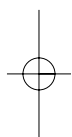
<http://www.docguide.com/>

<http://www.medmatrix.org/>

<http://www.mdchoice.com>

<http://www.healthlinks.net/>

*Ultimo accesso agli indirizzi web presenti nel capitolo: settembre 2008.*



## 2. PubMed: nozioni di base

### Cos'è?

PubMed è un'interfaccia web sviluppata dal National Center for Biotechnology Information (NCBI), settore della National Library of Medicine (NLM), a sua volta parte del National Institute of Health (NIH) degli Stati Uniti d'America.

È incluso nel cosiddetto Entrez Retrieval System (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/gquery>), sistema integrato di ricerca e recupero dell'informazione che comprende numerose fonti informative (figura 2.1). PubMed rappresenta, tra tutti i database disponibili

Figura 2.1 - Entrez Retrieval System della National Library of Medicine



li, il sistema di ricerca bibliografica in campo biomedico. PubMed Central, il database che raccoglie riviste full-text e gratuite, è incluso in PubMed anche se le riviste non fanno parte di Medline.

## MEDLINE E PUBMED

Riassumendo, quindi, PubMed include le riviste comprese in Medline e in PubMed Central, mentre l'interfaccia Entrez Retrieval System permette di accedere a numerosi database, fra cui uno di una certa utilità pratica: Books, che raccoglie una serie di libri online ad accesso gratuito. In realtà si tratta a volte di linee-guida (come quelle, utilissime, sull'obesità, del National Heart and Lung Blood Institute<sup>1</sup> o su valutazioni di tecnologie sanitarie, ecc.).

Vedremo successivamente come ricercare anche tali informazioni.

È bene precisare, comunque, che Medline è il più importante database della NLM e copre svariati settori scientifici: medicina, scienze infermieristiche, odontostomatologia, medicina veterinaria, sistemi sanitari e scienze precliniche. Sono più di 4.800 i giornali biomedici, di più di 70 Paesi, le cui voci bibliografiche sono indicizzate nel database per un totale (sempre in crescita) di oltre 17 milioni di citazioni bibliografiche (per la maggior parte delle quali è disponibile un abstract in inglese), senza considerare le centinaia di migliaia di citazioni bibliografiche di Old Medline (anch'essa inclusa in PubMed). Old Medline include le voci precedenti al 1965 (non comprese in Medline) anche se vengono immagazzinate nel database senza le regole di indicizzazione utilizzate per Medline. Per questo motivo, le parole chiave (termini MeSH) usate in Medline non sono solitamente utili in Old Medline.

**BOX 2.1** - Approfondimenti*National Center for Biotechnology Information.*

Fondato nel 1988 inizialmente come risorsa nazionale per l'informazione nel campo della biologia molecolare; oltre agli scopi legati alla ricerca in quel settore, la sua mission prevede anche lo sviluppo di strumenti per la disseminazione dell'informazione biomedica.

(<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/About/glance/ourmission.html>)

*National Library of Medicine.*

È la biblioteca più grande del mondo. Si trova a Bethesda (Maryland, USA). Ha una componente fisica costituita da libri, riviste, report tecnici, manoscritti, microfilm, fotografie e immagini. Comprende vari settori dello scibile umano e in particolare copre molteplici aspetti biomedici e le scienze sociali. Medline è un database bibliografico che rappresenta la maggiore componente di PubMed. Medline è la versione elettronica dell'Index Medicus, creato nella seconda metà dell'Ottocento da John Shaw Billings (1867-1895).

(<http://www.nlm.nih.gov/hmd/about/collectionhistory.html>)

*Index Medicus.*

Publicato annualmente dalla NLM per 125 anni, ha rappresentato per numerose generazioni di ricercatori la più importante guida di consultazione bibliografica, comprendendo tutti i riferimenti agli articoli di 4659 riviste. Attualmente, Medline include più di 16,8 milioni di citazioni bibliografiche a partire dagli anni Cinquanta ed è la componente informativa maggiormente rappresentata in PubMed.

([http://www.nlm.nih.gov/bsd/num\\_titles.html](http://www.nlm.nih.gov/bsd/num_titles.html))

*National Institute of Health.*

È una delle otto agenzie di sanità pubblica degli USA. Fondata nel 1887, comprende 27 istituti e centri di ricerca. La sua mission si può riassumere in una semplice frase: scoprire nuova conoscenza per offrire una migliore sanità a tutti. Per far questo, conduce ricerca nei propri laboratori, supporta la ricerca, si occupa di formazione dei ricercatori e promuove la comunicazione dell'informazione medica e sanitaria in generale.

(<http://www.nih.gov/about/>).

## L'interfaccia PubMed

L'indirizzo è: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?DB=pubmed>, ma basta inserire su un qualunque motore di ricerca il termine `pubmed` che il sito appare tra i primi (se non il primo link utile). In realtà se provate a scrivere sulla barra degli indirizzi del vostro browser [www.pubmed.com](http://www.pubmed.com) o [www.pubmed.gov](http://www.pubmed.gov) o [www.pubmed.org](http://www.pubmed.org) il raggiungimento della pagina giusta è assicurato col minimo sforzo.

La pagina web per iniziare è molto semplice: c'è una zona riservata al database da consultare (deve esserci scritto PubMed per non avere spiacevoli sorprese e risultati incomprensibili), c'è il cosiddetto query box dove è possibile scrivere i termini di ricerca (figura 2.2). A sinistra si trova un elenco di voci cliccabili che permettono di accedere ad altri database.

Sotto il query box (vedi più avanti feature bar o barra delle caratteristiche) esistono delle cartelle (che chiamerò anche sezioni) che corrispondono a vere e proprie potenzialità del sistema messe a disposizione dell'utente più o meno esperto.

Nella versione attuale, accanto al query box, a sinistra dei tasti "go" e "clear" (il primo funziona da tasto invio ed il secondo cancella le parole già scritte nel query box) compare una scritta "advanced search (beta)" che rimanda ad una pagina (figura 2.3), simile alla sezione "limits", di cui è difficile comprendere l'effettiva utilità.

### L'ABC PER COMINCIARE: LE CLINICAL QUERIES

Le Clinical Queries rappresentano una pagina web di facile utilizzo anche per il meno esperto ([www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query/static/clinical.html](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query/static/clinical.html)).

Le sezioni presenti sono tre: la prima permette di cercare studi clinici, la seconda sezione le revisioni sistematiche e la terza se-

Figura 2.2 - L'interfaccia PubMed



Figura 2.3 - Pagina web relativa alla nuova funzione "advanced search"



zione (una novità introdotta di recente) è finalizzata alla ricerca di voci bibliografiche di genetica medica.

## CERCARE STUDI CLINICI

Basta scrivere nel campo etichettato con la parola Search (query box) l'oggetto della ricerca (ad esempio, essential hypertension) scegliere la categoria (Category), cioè l'ambito della ricerca (ad esempio, diagnosi o terapia), e indicare (sempre con un click del mouse) se si vogliono tante voci o poche (broad o narrow search): il risultato è assicurato (figura 2.4).

La ricerca è basata sullo storico lavoro di Haynes,<sup>2</sup> e i successivi del cosiddetto Hedges Team, e la tabella filtro (filter table) utilizzata da PubMed per la ricerca di studi clinici deriva proprio da questi lavori. Tale tabella è raggiungibile dall'utente cliccando sul relativo link (figura 2.5) ([www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query/static/clinicaltable.html](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query/static/clinicaltable.html)).

Ci si rende subito conto della complessità delle stringhe di ricerca utilizzate da PubMed nella sezione Clinical Queries. Tuttavia, tutto quello che si trova scritto nella tabella lo si può imma-

**Figura 2.4** - Query box di PubMed per la ricerca di studi clinici

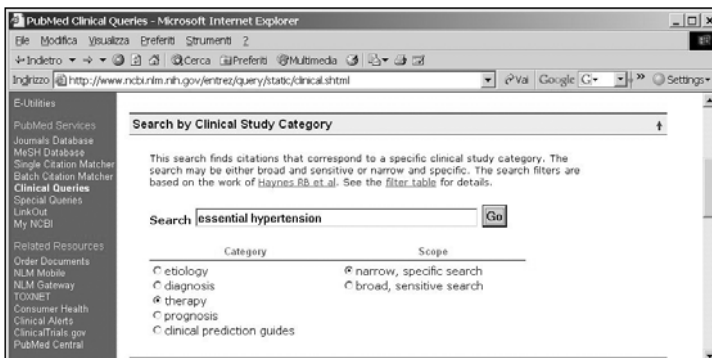




Figura 2.5 - Tabella filtro utilizzata da PubMed per la ricerca di studi clinici

Category	Optimized For	Broad/ Narrow	PubMed Equivalent
therapy	sensitive/broad	99%/70%	((clinical[Title/Abstract] AND trial[Title/Abstract]) OR clinical trials[MeSH Terms] OR clinical trial[Publication Type] OR random*[Title/Abstract] OR random allocation[MeSH Terms] OR therapeutic use[MeSH Subheading])
	specific/narrow	93%/97%	(randomized controlled trial[Publication Type] OR (randomize[Title/Abstract] AND controlled[Title/Abstract] AND trial[Title/Abstract]))
diagnosis	sensitive/broad	98%/74%	(sensitive*[Title/Abstract] OR sensitivity and specificity[MeSH Terms] OR diagnos*[Title/Abstract] OR diagnosis[MeSH noexp] OR diagnostic*[MeSH noexp] OR diagnosis, differential[MeSH noexp] OR diagnosis[Subheading noexp])
	specific/narrow	64%/98%	(specificity[Title/Abstract])
etiology	sensitive/broad	93%/63%	(risk*[Title/Abstract] OR risk*[MeSH noexp] OR risk*[MeSH noexp] OR cohort studies [MeSH Terms] OR group*[Text Word])
	specific/narrow	51%/95%	((relative[Title/Abstract] AND risk*[Title/Abstract]) OR (relative risk[Text Word]) OR risks [Text Word] OR cohort studies[MeSH noexp] OR (cohort[Title/Abstract] AND stud*[Title/Abstract]))

ginare scritto nel query box della pagina principale (figura 2.4). È possibile, quindi, riprodurre ciò che fa PubMed con la pagina dedicata Clinical Queries con un semplice “copia e incolla” della relativa sezione (ad esempio, therapy/narrow).

#### Esempio

Scrivere “essential hypertension” e cliccare su “category/therapy” e “scope/narrow” corrisponde ad avere scritto la stringa seguente:

```
Essential hypertension AND (randomized controlled trial
[Publication Type] OR (randomized[Title/Abstract] AND
controlled [Title/Abstract] AND trial[Title/Abstract]))
```

Questo esempio è utile perché permette di evidenziare un *bug* (errore) nella stringa di ricerca utilizzata da PubMed. Infatti, è stato dimostrato che minimizzare il fatto che l’inglese britannico non utilizza *randomized* ma *randomised* fa perdere informazione, men-

tre una semplicissima modifica permette di ottenere risultati migliori senza alterare la precisione della ricerca.<sup>3</sup>

In questo caso la stringa può essere modificata così:

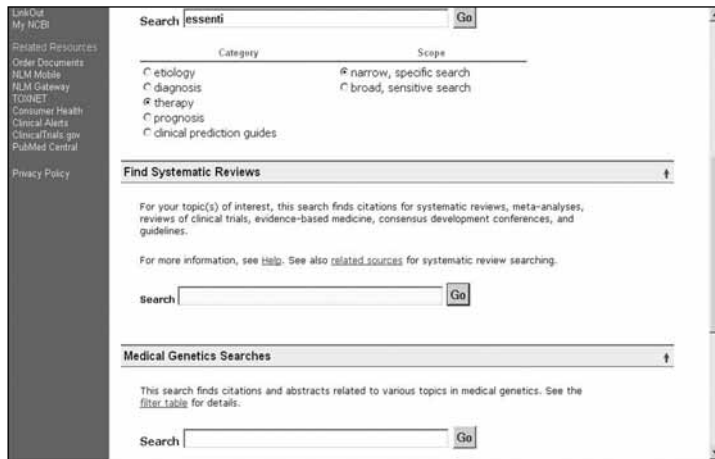
```
essential hypertension AND (randomized controlled trial
[Publication Type] OR ((randomized[Title/Abstract] OR randomised)
AND controlled[Title/Abstract] AND trial[Title/Abstract]))
```

È possibile inoltre modificare ulteriormente la stringa per cercare solo nelle voci non indicizzate da Medline (si ricorda che l'indicizzazione è verosimile proprio nelle voci inserite recentemente: esattamente quelle che non vorrei perdere!).

```
essential hypertension AND ((randomized controlled trial [Publication
Type] OR ((randomized[Title/Abstract] OR randomised [Title/Abstract])
AND controlled[Title/Abstract] AND trial [Title/Abstract]))
AND (in process[sb] OR publisher[sb] OR pubmednotmedline[sb])).
```

La seconda sezione (figura 2.6) permette di trovare citazioni corrispondenti a revisioni sistematiche, metanalisi, revisioni di trial clinici, linee-guida, documenti di evidence-based medicine e documenti di consenso. Bisogna ricordare ancora una volta che qualunque cosa si possa scrivere nel query box è collegata automaticamente con un AND a una stringa rimanente molto più complessa. In questo caso la stringa è esagerata e forse pecca di un eccesso di recall/sensibilità, col risultato di trovare molte citazioni e poche vere revisioni sistematiche (se rapportate al numero totale di voci trovate). È vero che dovremmo chiarire il significato di revisione sistematica ([http://en.wikipedia.org/wiki/Systematic\\_review](http://en.wikipedia.org/wiki/Systematic_review)) ma ricordiamo che questa stringa cerca, come detto, molto altro e consiste di numerose righe, riportate nella loro completezza nella pagina [www.nlm.nih.gov/bsd/pubmed\\_subsets/sysreviews\\_strategy.html](http://www.nlm.nih.gov/bsd/pubmed_subsets/sysreviews_strategy.html).

Figura 2.6 - Query box di PubMed per la ricerca di revisioni sistematiche



The screenshot shows the PubMed search interface. At the top, there is a search box containing the text 'essenti' and a 'Go' button. Below the search box, there are two columns: 'Category' and 'Scope'. Under 'Category', there are radio buttons for 'etiology', 'diagnosis', 'therapy', 'prognosis', and 'clinical prediction guides'. Under 'Scope', there are radio buttons for 'narrow, specific search' and 'broad, sensitive search'. Below this, there is a section titled 'Find Systematic Reviews' with a downward arrow. The text in this section reads: 'For your topic(s) of interest, this search finds citations for systematic reviews, meta-analyses, reviews of clinical trials, evidence-based medicine, consensus development conferences, and guidelines. For more information, see [help](#). See also [related sources](#) for systematic review searching.' Below this text is another search box with a 'Go' button. At the bottom, there is a section titled 'Medical Genetics Searches' with a downward arrow. The text in this section reads: 'This search finds citations and abstracts related to various topics in medical genetics. See the [filter table](#) for details.' Below this text is another search box with a 'Go' button. On the left side of the interface, there is a vertical menu with links: 'LinkOut', 'My NCBI', 'Related Resources', 'Order Documents', 'NLM Mobile', 'NLM Gateway', 'TOHNET', 'Consumer Health', 'Clinical Alerts', 'CrossFields.gate', 'PubMed Central', and 'Privacy Policy'.

Questa stringa complessa nasce dal lavoro di Shojania e Bero<sup>4</sup> ma è anche vero che è possibile utilizzarla senza andare nella pagina Clinical Queries. In questo caso bisogna scrivere nel query box della pagina PubMed principale: `systematic [sb]` (per la spiegazione di questo come di altri [sb] vedi il capitolo successivo).

Per cercare revisioni sistematiche della Cochrane Collaboration in modo efficace ed efficiente basta, invece, scrivere la parola chiave che rappresenta l'obiettivo della ricerca e con un AND legarla a Cochrane Database Syst Rev [jour] (ad esempio `essential hypertension AND Cochrane Database Syst Rev [jour]`).

L'ultima sezione delle Clinical Queries permette la ricerca di voci bibliografiche che trattano di genetica medica (figure 2.7 e 2.8). È stata messa a punto dallo staff del GeneReviews e permette di scegliere tra sette categorie diverse singolarmente cliccabili (o selezionabili tutte assieme).

Figura 2.7 - Query box di PubMed per la ricerca di voci bibliografiche che trattano di genetica medica



Figura 2.8 - Tabella filtro utilizzata da PubMed per la ricerca di studi di genetica medica

The Clinical Queries search filters are based on the work of [Haynes RB et al.](#)

Category	PubMed Equivalent
Diagnosis	(Diagnosis AND Genetics)
Differential Diagnosis	(Differential Diagnosis[MeSH] OR Differential Diagnosis[Text Word] AND Genetics)
Clinical Description	(Natural History OR Mortality OR Phenotype OR Prevalence OR Penetrance AND Genetics)
Management	(therapy[Subheading] OR treatment[Text Word] OR treatment outcome OR investigational therapies AND Genetics)
Genetic Counseling	(Genetic Counseling OR Inheritance pattern AND genetics)
Molecular Genetics	(Medical Genetics OR genotype OR genetics[Subheading] AND genetics)
Genetic Testing	(DNA Mutational Analysis OR Laboratory techniques and procedures OR Genetic Markers OR diagnosis OR testing OR test OR screening OR mutagenicity tests OR genetic techniques OR molecular diagnostic techniques AND genetics)
All	((Diagnosis AND genetics) OR (Differential Diagnosis[MeSH] OR Differential Diagnosis[Text Word] AND genetics) OR (Natural History OR Mortality OR Phenotype OR Prevalence OR Penetrance AND genetics) OR (therapy[Subheading] OR treatment[Text Word] OR treatment outcome OR investigational therapies AND genetics) OR (Genetic Counseling OR Inheritance pattern AND genetics) OR (Medical Genetics OR genotype OR genetics [Subheading] AND genetics) OR (DNA Mutational Analysis OR Laboratory techniques and procedures OR Genetic Markers OR diagnosis OR testing OR test OR screening OR mutagenicity tests OR genetic techniques OR molecular diagnostic techniques AND genetics))

The genetics searches were developed in conjunction with the staff of GeneReviews: Genetic Disease Online Reviews at GeneTests, University of Washington, Seattle.

## SAPER LIMITARE UNA RICERCA BIBLIOGRAFICA

Sia che si parta dalla pagina principale di PubMed che dalle Clinical Queries il risultato è una pagina che elenca le citazioni bibliografiche trovate. Questa offre varie potenzialità tra cui la possibilità di rifinire la ricerca sul campione bibliografico ritrovato, introducendo delle limitazioni che permettono di rendere la ricerca più precisa (recall ? limiti ? precision).

Per fare pratica vedi in questo capitolo il paragrafo *Esplorazione di tutte le funzioni*.

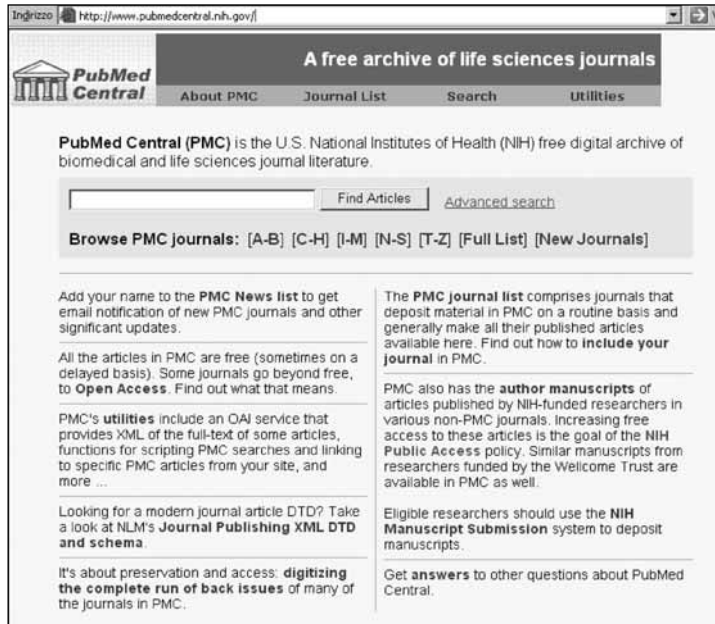
## Il pozzo dei desideri: come trovare altra informazione utile

L'interfaccia della NLM permette di accedere a tanta altra informazione utile. I database messi a disposizione sono molti (vedi figura 2.1 a pag 27). Tuttavia, quattro fonti informative risultano subito utili anche ai neofiti di PubMed e della ricerca dei database bibliografici:

- PubMed central (PMC);
- Books;
- TOXNET;
- Medline Plus.
- Special queries

PMC è un archivio di citazioni bibliografiche tutte in full-text (figura 2.9). Può essere utilizzato un motore di ricerca specifico (<http://www.pubmedcentral.nih.gov/>), per una ricerca solo dentro il suo database, oppure si può ricercare la rivista elettronica ed effettuare una scansione classica degli articoli pubblicati. Tuttavia, PMC è più di un semplice database di citazioni bibliografiche: rappresenta una battaglia culturale portata avanti da NLM verso un'informazione scientifica gratuita, che permetta a tutti un accesso li-

Figura 2.9 - PubMed Central: archivio di citazioni bibliografiche in full-text



bero senza vincoli economici e una possibilità di pubblicazione altrettanto svincolata da barriere, non tanto di tipo economico, che possiamo solo immaginare. PMC, tramite Biomed Central ([www.biomedcentral.com](http://www.biomedcentral.com)), permette di fondare una nuova rivista elettronica, ma con certi requisiti: non ultimo, il fatto che l'autore è l'unico proprietario del lavoro che pubblica e che quindi ne può sostenere liberamente la sua diffusione in formato elettronico (anche PDF).

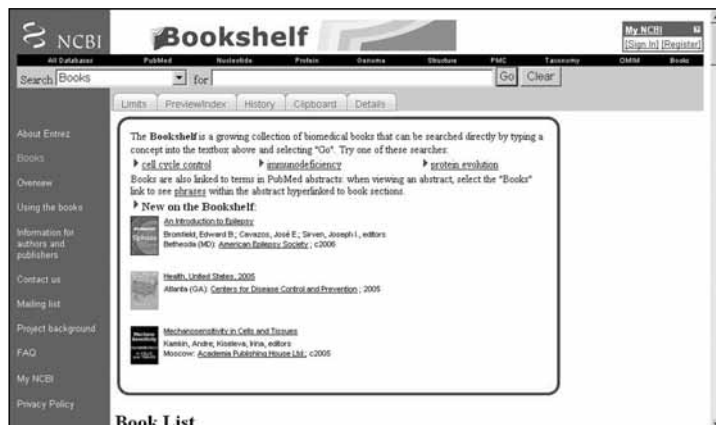
L'Entrez Retrieval System permette di gestire alcuni libri in versione elettronica. La selezione dal menù di Books permette di cercare un argomento scrivendolo nel query box come se si disponesse di un motore di ricerca specifico. Questa potenzialità prende il nome, più correttamente, di Bookshelf (scaffale, in italiano)

e ciò la dice lunga sul progetto. Nasce con la pubblicazione online della terza edizione del testo *Molecular Biology of the Cell*<sup>5</sup> e ora conta già qualche decina di pubblicazioni tutte di grande rilevanza e qualità (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?CMD=search&DB=books>).

L'integrazione dei vari database in PubMed permette di sfruttare un'interessante caratteristica del sistema che si rileva ancora una volta ben oltre un semplice sistema di ricerca bibliografica: quando si ricerca letteratura su PubMed, accanto all'elenco delle citazioni trovate, sulla destra, compare una voce Links che una volta attivata con un click del cursore posizionato sopra evidenzia la voce Books, la cui ulteriore attivazione permette di visualizzare alcune parole (del titolo, dell'abstract ecc.) che hanno una corrispondenza nei vari capitoli e paragrafi dei libri messi a disposizione dal Bookshelf della NLM; per ritrovarsi l'elenco dei risultati (figura 2.10) basta cliccarci sopra!

TOXNET (<http://toxnet.nlm.nih.gov/>) rappresenta un'altra risorsa assai importante. Vi si accede attraverso la voce specifica che si

Figura 2.10 - Pagina web di riferimento del Bookshelf della National Library of Medicine



trova nel frame a sinistra della pagina principale, alla voce Related resources. È una risorsa informativa creata sempre dalla NLM, in particolare dalla Division of Specialized Information Services che ha realizzato una serie di risorse informative e servizi su tossicologia, salute ambientale, chimica e HIV/AIDS. Può essere raggiunta al seguente indirizzo: <http://sis.nlm.nih.gov/> dove ci si può rendere autonomamente conto della potenza informativa disponibile. TOXNET offre una collezione di database sulla tossicologia e la salute ambientale che include le risorse elencate di seguito:

- ChemIDplus (<http://chem.sis.nlm.nih.gov/chemidplus/>), dizionario chimico che permette l'identificazione della sostanza, dati di tossicità (ad esempio, il DL50), le proprietà chimiche, la struttura, il peso molecolare e altro.
- Hazardous Substances Data Bank (HSDB) (<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB>), database sulla tossicità di prodotti chimici pericolosi per l'uomo e per gli animali, con informazioni sul destino dell'ambiente e altro.
- TOXLINE (<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?TOXLINE>), citazioni della letteratura scientifica mondiale sugli effetti biochimici, farmacologici, fisiologici e tossicologici conseguenti a farmaci e altri prodotti chimici.
- CCRIS (<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?CCRIS>) Chemical Carcinogenesis Research Information System, dati forniti dal National Cancer Institute sulla carcinogenesi, mutagenicità, sviluppo e inibizione tumorale.
- DART (<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?DARTE TIC>) Developmental and Reproductive Toxicology and Environmental Teratology Information Center, citazioni bibliografiche del passato e recenti sulla tossicologia dello sviluppo e della riproduzione.
- GENETOX (<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?GENETOX>), dati sulla mutagenicità forniti dalla Environmental Protection Agency (<http://www.epa.gov/>).
- IRIS (<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?IRIS>) Inte-



grated Risk Information System – dati della Environmental Protection Agency a supporto della valutazione del rischio sanitario nell'uomo, focalizza sulla identificazione del rischio e sulla valutazione dose-risposta.

- ITER (<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?iter>), prodotto del “Cincinnati based Toxicology Excellence for Risk Assessment”, presenta informazioni sul rischio chimico fornite dai più importanti gruppi internazionali (ad esempio U.S. Agency for Toxic Substances and Disease Registry, Health Canada, Dutch National Institute of Public Health and the Environment, International Agency for Research on Cancer).
- LactMed (<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?LACT>), database su farmaci a cui le madri in allattamento possono risultare esposte; include dati sui livelli di farmaco infantili e materni, possibili effetti sul lattante e sull'allattamento e sui farmaci alternative da considerare.
- TRI (<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?TRI>) Toxics Release Inventory, stime annuali sulla diffusione nell'ambiente di sostanze chimiche tossiche.
- Haz-Map® (<http://hazmap.nlm.nih.gov>), database sugli effetti sanitari dell'esposizione a prodotti chimici e biologici nell'ambiente di lavoro.
- TOXMAP (<http://toxmap.nlm.nih.gov/>), sito web che usa mappe degli Stati Uniti per mostrare la quantità e la dislocazione territoriale di alcuni tossici chimici rilasciati nell'ambiente.
- CPDB (<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?CPDB.htm>) Carcinogenic Potency Database – sviluppato dalla University of California e dai laboratory Berkeley and Lawrence Berkeley, fornisce analisi standardizzate su più di 6500 test cancerogenetici su animali condotti a partire dagli anni cinquanta.
- WISER (<http://wiset.nlm.nih.gov>), un'applicazione per palmari (PDA) che offre assistenza sugli incidenti da materiale pericoloso.
- DIRLINE® (<http://dirline.nlm.nih.gov/>), un elenco di organizzazioni e altre risorse nel campo della salute e della biomedicina.

- Health Hotlines® (<http://healthhotlines.nlm.nih.gov/>), un database di organizzazioni in ambito sanitario.

Alcuni di questi database possono essere ricercati contemporaneamente. La pagina di riferimento, utile per i professionisti sanitari, può essere considerata quella della figura 2.11.

Medline Plus (<http://medlineplus.gov/>) è un vero portale biomedico a 360 gradi. Offre informazione orientata anche ai pazienti. Più che parlarne bisogna surfare per capirne le possibilità. Per raggiungere la pagina senza ricordarne l'indirizzo, partendo dal sito principale di PubMed e scorrendo l'elenco di Related Resources, cliccare prima su NLM Gateway (altro crocevia informativo) e quindi su uno dei link Medline Plus. Ricordarsi infine di visitare l'home page (situata in alto a sinistra nella pagina) per prendere visione di tutte le possibilità (figura 2.12).

Le special queries ([http://www.nlm.nih.gov/bsd/special\\_queries.html](http://www.nlm.nih.gov/bsd/special_queries.html)) (figura 2.13) riassumono tutte le potenzialità di PubMed

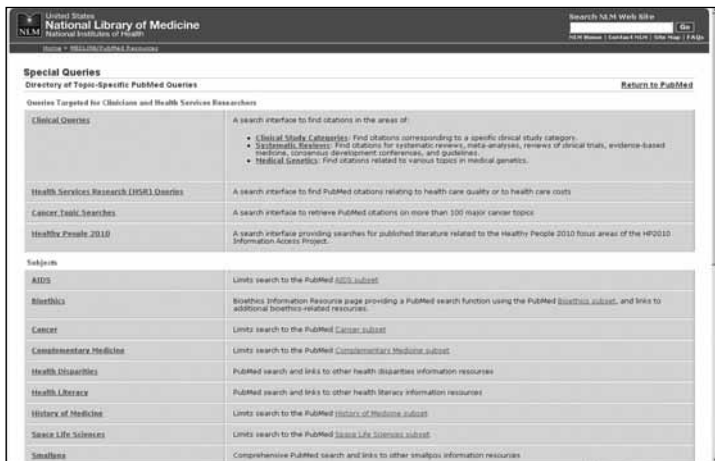
**Figura 2.11** - Pagina web di riferimento di Toxnet della National Library of Medicine

The screenshot shows the TOXNET website interface. At the top, there is a header with the NLM logo and the text "United States National Library of Medicine". Below this, the main title "TOXNET Toxicology Data Network" is displayed. A navigation bar contains links for "TOXNET PDA Access", "SIS Home", "About Us", "Site Map & Search", and "Contact Us". The main content area is divided into several sections. On the left, there is a "Select Database" list with 14 items: ChemIDplus, HSOB, TOXLINE, CCRIS, DART, GENETOX, TRIS, ITER, LactMed, Multi-Database, TRI, Haz-Map, Household Products, and TOXMAP. In the center, there is a search interface with a text box labeled "Enter term(s) to search all databases." and buttons for "Search", "Clear", and "Help". Below the search box, there are "TOXNET Search Options" including "Search all databases: Enter term(s) in box above", "Search a specific database: Click database at left", and "Database descriptions: Click on the [?]" icon. On the right, there are two sections: "Env. Health & Toxicology" with a "Portal to environmental health and toxicology resources" link, and "Support Pages" with a list of links: Help, TOXNET FAQ, TOXNET Update Status, Fact Sheet, Database Description, Training Manuals, and News.

Figura 2.12 - Pagina web di riferimento di Medline Plus



Figura 2.13 - Pagina web che sintetizza tutte le Queries specifiche per argomento (Special Queries)



quale sistema avanzato di ricerca bibliografica; tra i vari links contenuti nella pagina quattro sono particolarmente utili (altre caratteristiche saranno trattate successivamente):

- Health Services Research (HSR) Queries (<http://www.nlm.nih.gov/nichsr/hedges/search.html>), permette di ricercare citazioni bibliografiche sulla qualità e sui costi sanitari; offre la possibilità di guidare la ricerca verso il recall o verso la precisione (come le Clinical Queries) (figura 2.14).
- Cancer Topic Searches ([http://www.nci.nih.gov/search/search\\_cancertopics.aspx](http://www.nci.nih.gov/search/search_cancertopics.aspx)), rimanda alla pagina del National Cancer Institute Americano che è, a sua volta, un sito specializzato anche e non solo sulla ricerca bibliografica in campo oncologico (è possibile trovare informazione per professionisti sanitari e consumatori su tutte le forme di cancro e sul loro trattamento (figura 2.15)
- Healthy People 2010 Information Access Project (<http://phpartners.org/hp/>), interfaccia del progetto del U.S. Department of Health and Human Services nato per promuovere la salute de-

**Figura 2.14** - Pagina web di riferimento di Health Services Research (HSR) Queries



Figura 2.15 - Pagina web di riferimento del National Cancer Institute



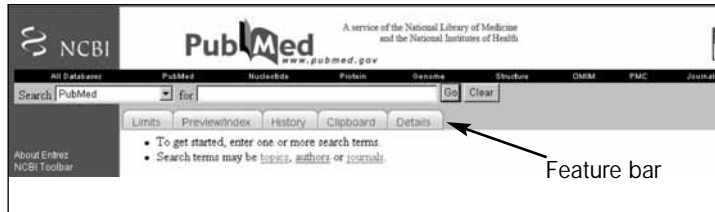
gli americani; ben ventotto aree tematiche con 467 obiettivi di salute pubblica.

- Health Disparities ([http://www.nlm.nih.gov/services/health\\_disparities.html](http://www.nlm.nih.gov/services/health_disparities.html)), fornisce una serie di links utili e rilevanti sull'argomento delle disparità in campo sanitario.

## Esplorazione di tutte le funzioni

Un utente che vuole emanciparsi dall'utilizzo primitivo ("scrivo una parola nel query box e cerco tra l'elenco delle citazioni") di uno strumento potente come PubMed deve partire dalla barra delle caratteristiche (feature bar) dove si trova la sezione Limits (figura 2.16). Se si clicca proprio su questa, che appare come una delle possibili cartelline nella figura, appare immediatamente chiaro come sia possibile filtrare la propria ricerca. È possibile cercare per autore (cliccare su Add Author) o per rivista (cliccare su Add Journal o su Add Another Journal, se più di una). In questo

Figura 2.16 - Feature bar di PubMed



caso bisogna ricordarsi che il cognome dell'autore e l'iniziale del nome sono le informazioni da inserire (con la possibilità, peraltro assai frequente, di trovare voci che appartengono a più autori con lo stesso nome) e bisogna ricordarsi che se si introduce il nome della rivista scientifica errato non ci sarà alcun risultato.

Si può scegliere di trovare solo citazioni bibliografiche che hanno il link al full text o ad un full text gratuito (come quello di PubMed Central) o sarà possibile limitare la ricerca alle citazioni con abstract (escludendo quindi tutte le altre). È possibile cercare, circoscrivendo il campo a periodi di tempo ben precisi o a studi condotti solo su animali oppure solo su esseri umani. Altri limiti sono rappresentati da:

- Sesso;
- Linguaggio di pubblicazione;
- vari Subset (tra cui quello per la ricerca di revisioni sistematiche);
- varie fasce di età;
- Tipi di articoli;
- Tag.terms\*

Se si è scritto un termine nel query box e si è introdotto qualche limite nella ricerca, cliccando sul pulsante "go" si avranno i risultati. La pagina sarà simile a quella riportata nella figura 2.17.

\* Si rimanda al capitolo successivo per una descrizione dettagliata.

Figura 2.17 - La pagina di PubMed con i risultati della ricerca\*



\* È da notare l'elenco numerato delle citazioni bibliografiche preceduto da informazioni sui limiti imposti (vedi freccia) e dal totale delle citazioni trovate.

La sezione limiti risulterà selezionata in una striscia gialla – immediatamente sotto la feature bar – e ricorderà i limiti imposti alla ricerca e ancora sotto offrirà altre possibilità date da quattro elenchi finestra. Il primo, Display, va utilizzato per evidenziare il Summary cioè l'elenco delle citazioni con in chiaro tutti i nomi degli autori, il titolo, la rivista e il suo numero identificativo (tra parentesi quadra troviamo scritta un'altra indicazione che tratteremo più avanti) o l'abstract per avere, dove possibile, l'abstract delle citazioni elencate. È possibile selezionare altre voci (tra cui una recente e che rappresenta l'output standard: Abstract plus), per cui si rinvia all'Help o alla prova diretta. Show consente di selezionare il numero di voci bibliografiche che si vogliono visualizzare in una unica pagina web. Sort by permetterà di ordinare l'elenco delle citazioni bibliografiche trovate per data di pubblicazione, per autore e per rivista. Send to permette di inviare le voci selezionate (o tutte se non sono state selezionate) a una versione testo, per la stampa; oltre ad altre voci, è possibile inviare le voci selezionate al cosiddetto Clipboard.

La Clipboard è una delle sezioni della feature bar e permette di conservare fino a 500 voci bibliografiche per decidere solo in un secondo tempo quando conservarle o stamparle o altro. Sempre nella feature bar è interessante la sezione Details che permette di constatare quale stringa di ricerca viene costruita dal potente motore di ricerca prima di cercare le citazioni bibliografiche (provate a scrivere qualche parola chiave, con qualche operatore booleano e qualche limite e controllate!).

Ci sono ancora due sezioni da illustrare: History e Preview/Index, ma se non siete utenti esperti provate adesso a giocare un po' con queste sezioni in attesa di avere ulteriori chiarimenti più avanti nel testo.

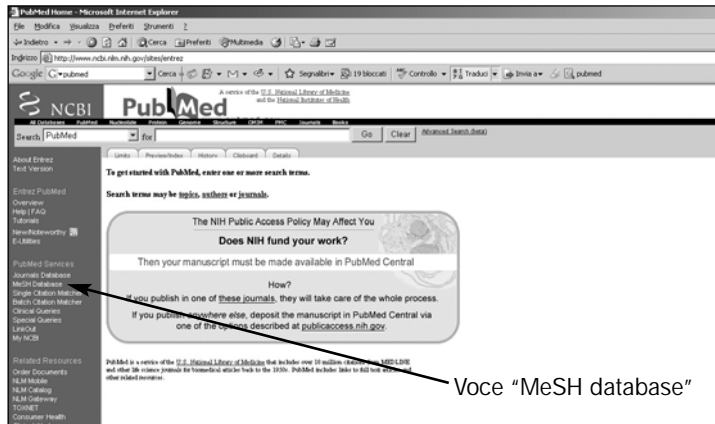
## L'ALBERO MESH

Per comprendere il significato dell'albero e dei termini MeSH dobbiamo partire dalla voce MeSH database presente nel frame della pagina base di PubMed nel paragrafo PubMed Services (figura 2.18).

MeSH è l'acronimo di Medical Subject Headings ma, in realtà, rappresenta il dizionario della NLM, strumento fondamentale per l'indicizzazione delle citazioni bibliografiche. L'indicizzazione permette di attribuire a ogni citazione bibliografica tutta una serie di parole chiave che riguardano, ad esempio, la tipologia della pubblicazione e in genere tutti quegli elementi che sono presenti e che si possono selezionare nei Limits. L'indicizzazione include la scelta di termini MeSH riguardanti quelle parole chiave che permettono di individuare l'argomento o gli argomenti trattati da una specifica citazione bibliografica. Quindi, quelle classiche keyword che siamo abituati a pensare e utilizzare per una ricerca bibliografica. Queste parole chiave, facendo parte di un vero e proprio vocabolario, possono facilitare molto una ricerca, permettendo all'utente di indirizzarla verso un'elevata specificità e precisione. In realtà le



**Figura 2.18** - Voce "MeSH database" presente nel frame della pagina base di PubMed



cose non sono così semplici, ma si deve sapere che al contrario di un vero vocabolario questi termini non sono un mero elenco ma sono organizzati con una struttura ad albero secondo una logica molto ricercata. La struttura è quindi gerarchica e permette di orientare una sofisticata bibliografica verso vari livelli di specificità.

Complessivamente i termini MeSH sono circa 23.000. Per ogni termine MeSH esistono dei concetti complementari, organizzati in un dizionario a parte, per un totale di oltre 150.000 voci. Ci sono, infine, più di 24.000 voci che rappresentano incroci di termini: una voce permette di rimandare ad un'altra, ad esempio, vitamina C rimanda ad Acido Ascorbico (tutti i termini sono ovviamente in inglese).

Se si digita il termine hypertension nel query box del MeSH database si otterranno i risultati mostrati nella figura 2.19.

Ciò si avrà un elenco di termini MeSH con una spiegazione del termine e la possibilità di selezionarlo. Si può usufruire di link (a destra) e si potrà inviare il termine MeSH – solo dopo averlo selezionato – nel search box scegliendo anche il tipo di operatore booleano (provare per credere, ma l'operatore booleano compari-

**Figura 2.19** - Risultati della ricerca nel MeSH database per il termine hypertension



rà ovviamente solo alla seconda selezione e invio). Se nel Display selezione Full il risultato sarà quello mostrato nella figura 2.20 (nella finestra si vedrà solo un termine MeSH ovviamente).

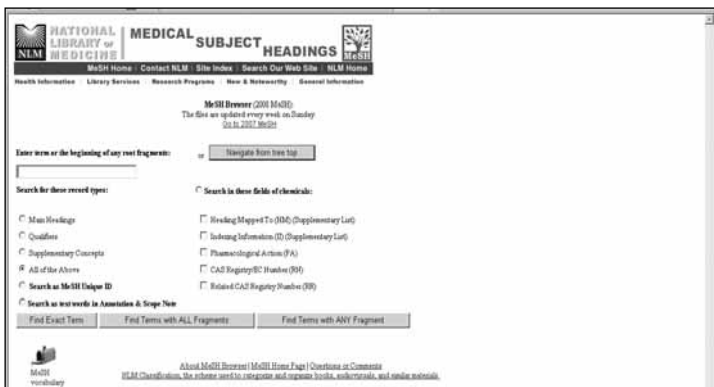
Nella stessa figura è possibile rilevare l'organizzazione gerarchica di un termine MeSH ricordando che il termine che è stato scelto (soprattutto se si trova in basso nell'albero gerarchico) può trovarsi contemporaneamente in diverse posizioni ("rami") dell'albero MeSH. Si può notare che Full permette di visualizzare come il Summary la definizione completa del termine cercato. Solitamente viene indicato anche l'anno di introduzione nel database di PubMed (cosa di non indifferente importanza visto che se si limita la ricerca con un termine MeSH non presente, ad esempio, prima del 2000, non si troveranno voci bibliografiche archiviate e indicizzate precedentemente). La figura introduce anche un concetto un po' più complesso che è quello dei subheading. Questi sono vincolati al termine MeSH e permettono di limitare la ricerca garantendo maggiore precisione e specificità.

Figura 2.20 - Organizzazione gerarchica di un termine MeSH ottenuto selezionando full (dal menù Display) per singolo termine



L'argomento va sviscerato a fondo e per procedere a un autoapprofondimento dell'argomento è necessario ricordare che esiste il MeSH browser (figura 2.21) al seguente indirizzo, per poterci giocare il più possibile (<http://www.nlm.nih.gov/mesh/MBrowser.html>).

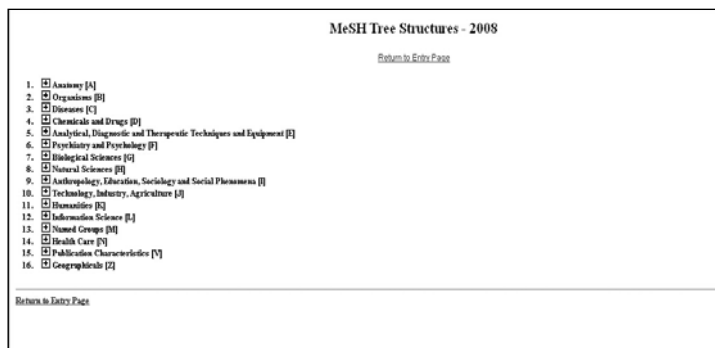
Figura 2.21 - Pagina web di riferimento del MeSH browser



Inoltre, bisogna ricordare che è possibile visualizzare l'albero MeSH e muoversi attraverso la sua struttura cliccando, nella pagina del MeSH browser, sul pulsante *Navigate from Tree Top* (figura 2.22).

Come mostra la figura, esistono 16 descrittori-madre indicati da una lettera che, seguita da numeri progressivi, segnerà le sottovoci.

**Figura 2.22** - Pagina web di riferimento della struttura dell'albero MeSH



## I LIMITI DEI LIMITS

Il principale limite è rappresentato dall'uso non consapevole di ciò che rappresenta comunque un'opportunità offerta all'utente. L'utente meno esperto potrebbe essere danneggiato da un uso superficiale mentre quello più esperto utilizzerà i limits per poter costruire delle stringhe complesse utilizzando le funzionalità offerte, consultando sempre, dopo una ricerca, la cartellina "details" (della feature bar) per valutarne gli effetti e decidere se mantenere o modificare la sintassi scritta in automatico dal sistema. Bisogna ricordare che ogni limite sposta i risultati della ricerca bibliografica verso la precisione con la possibilità di perdere articoli pertinenti e rilevanti. Anche perché – si ricordi bene – ogni limite fa

riferimento alle voci già indicizzate e non a quelle ancora da indicizzare o, peggio, a quelle che non verranno mai indicizzate. Inoltre, se per curiosità è stato selezionato un Tag Term (nella parte inferiore della pagina web dei Limits) che non corrisponde col termine che viene inserito nel query box si rischierà di non ottenere i risultati sperati. Infine, è bene ricordare uno dei problemi più rilevanti che riguarda la limitazione delle voci bibliografiche alla ricerca sugli animali o sugli esseri umani. Selezionare il limite animal o humans corrisponde a digitare nel query box animals [mh:noexp] oppure humans [mh]. Il primo problema che sono dei termini mesh e pertanto si sta indicando a PubMed di cercare solo ed esclusivamente tra le voci già indicizzate (quindi col rischio di perdere l'ultimo articolo sul British Medical Journal non ancora indicizzato!). Il secondo, è che humans [mh] è un termine sottoposto a animals [mh] dell'albero MESH (vedi più avanti). Pertanto, la sezione limits cerca di ovviare a questo problema "non esplodendo" il termine MESH animals cioè limitando la ricerca alle voci indicizzate col termine animals e non con qualunque altro termine che si ritrova lungo il relativo ramo. L'effetto lo si ottiene, come già detto, scrivendo direttamente nel query box: animals [mh:noexp]. Tutte le voci bibliografiche indicizzate con un termine mesh sottoposto ad animals, senza che animals compaia tra i termini mesh, verrà escluso dalla ricerca.

Al contrario, può risultare utile utilizzare stringhe di ricerca che escludano le voci bibliografiche "quasi" sicuramente non pertinenti:

- nel caso in cui si voglia recuperare ricerca sull'uomo, scrivere dopo la stringa messa a punto, col modello PICO per esempio, ... NOT (animals [mh] NOT humans [mh]);
- nel caso in cui si voglia ritrovare ricerca sull'animale escludendo quella sull'uomo, scrivere dopo la stringa messa a punto, col modello PICO per esempio, ... NOT humans [mh];
- si può anche decidere di escludere una serie di animali che non interessano, dopo l'analisi dell'albero MESH nelle voci sottoposte ad animals.

## SUBHEADING

Esistono 83 voci che si utilizzano per l'indicizzazione in congiunzione con i termini MESH. L'help di PubMed li chiama qualificatori perché al descrittore (termine MeSH) aggiungono una determinata caratteristica, rappresentando un particolare aspetto. Ovviamente aggiungono specificità alla ricerca e pertanto possono risultare utili quando il termine MeSH ha un eccessivo recall. Segue un elenco di questi termini presentati con il seguente ordine:\*

Termine per esteso (*in grassetto*).

Le sezioni (*tra parentesi tonde*) dell'albero MeSH a cui può essere collegato il subheading (*la sezione viene individuata dalla lettera seguita da un numero o da un range di numeri - vedi figura 2.22*).

Abbreviazione (*2 lettere maiuscole*).

Termine veloce (*è un termine tronco ma che vale come l'abbreviazione di due lettere maiuscole*).

Definizione dopo la eventuale traduzione.

**Abnormalities** (A1-5, A7-10, A13, A14, A17) AB, abnorm.

*Anormalità. Indica difetti congeniti e, negli animali, anormalità in generale.*

**Administration & dosage** (D1-6, D8-10, D12, D13, D20, D23, D25-27) AD, admin.

*Somministrazione e dosaggio. Si spiega da solo.*

**Adverse effects** (B6, D1-6, D8-10, D13, D20, D23, D25-27, E2-4, E6, E7, J2) AE, adv eff.

*Effetti avversi. Si usa in congiunzione coi farmaci, agenti biologici ecc. Si usa per indicare eventi avversi conseguenti a procedure diagnostiche e/o terapeutiche. Non riguarda le controindicazioni.*

---

\* Per l'utilizzo nella pratica rimando al prossimo capitolo.

**Agonists** (D1-4, D6, D9, D10, D13, D20) AG, agon.

*Indica l'affinità per un recettore di prodotti chimici, farmaci, sostanze endogene.*

**Analogs & derivatives** (D3) AA, analogs.

*Utilizzato con farmaci o prodotti chimici per indicare sostanze simili (da un punto di vista strutturale).*

**Analysis** (D1-6, D8-10, D12, D13, D20, D23, D25-27) AN, anal.

*Usato per l'identificazione o la determinazione quantitativa di una sostanza o dei suoi metaboliti. Da non confondere con "chemistry".*

**Anatomy & histology** (A1-5, A7-10, A13, A14, A17, B1, B6) AH, anat.  
*Anatomia e istologia. Si spiega da solo.*

**Antagonists & inhibitors** (D1-4, D6, D8-10, D12, D13, D20) AI, antag.

*Antagonisti e inibitori. Si applica ai farmaci, prodotti chimici o sostanze endogene.*

**Biosynthesis** (D6, D8, D9, D12, D13, D20, D23) BI, biosyn.

*Biosintesi. Formazione anabolica di sostanze chimiche in organismi viventi, cellule o porzioni subcellulari.*

**Blood** (C1-23, D1-4, D6, D8-10, D12, D13, D20, D23, D27, F3) BL, blood.

*Sangue. Presenza ed analisi di sostanze nel sangue. Non include le sierodiagnosi (utilizza diagnosis) o sierologia (utilizza immunology).*

**Blood supply** (A1-4, A8-10, A13, A14, A17, C4) BS, blood supply.

*Rifornimento di sangue. Indica il flusso sanguigno attraverso gli organi ma individua anche regioni anatomiche che non sono individuate con termini più specifici.*

**Cerebrospinal fluid** (C1-23, D1-4, D6, D8-10, D13, D20, D23, D27, F3) CF, csf.

*Fluido cerebrospinale. Usato per la presenza o analisi di sostanze nel fluido cerebrospinale.*

**Chemical synthesis** (D2-6, D8-10, D13, D20, D25-27) CS, chem syn.

*Sintesi chimica. Usato per la preparazione chimica di molecole in vitro, da non confondere con "biosynthesis" (vedi).*

**Chemically induced** (C1-20, C22, C23, F3) CI, chem ind.

*Indotto chimicamente. Usato per le sostanze endogene o esogene in grado di indurre qualunque fenomeno negli organismi.*

**Chemistry** (A2-17, B2-7, C4, D1-6, D8-10, D12, D13, D20, D23, D25-27) CH, chem.

*Chimica. Usato per identificare proprietà, struttura e composizione di prodotti chimici e sostanze biologiche e non. Da non confondere con "analysis", "chemical synthesis" e "isolation & purification".*

**Classification** (A11, A15, B1-7, C1-23, D1-6, D8-10, D12, D13, D20, D23, D25-27, E1-4, E6, E7, F3, G1, G2, I2, I3, J1, J2, M1, N2-4) CL, class.

*Classificazione. Usato per i sistemi classificativi.*

**Complications** (C1-23, F3) CO, compl.

*Complicanze. Indica comorbidità, complicanze o sequele di condizioni morbose.*

**Congenital** (C1-12, C14, C15, C17, C19-23) CN, congen.

*Congenito. Usato per identificare condizioni coesistenti alla nascita. Da non confondere con "abnormalities" e "injuries".*

**Contraindications** (D1-6, D8-10, D13, D20, D23, D25-27, E3, E4, E6, E7) CT, contra.

*Controindicazioni. Usato con tutti gli agenti fisici, biologici, chimici e farmaci. È usato anche per individuare le controindicazioni di diversi tipi di procedure (diagnostiche, terapeutiche, profilattiche, anestetiche, chirurgiche ecc.).*

**Cytology** (A2-10, A12-17, B2, B3, B5-7) CY, cytol.

*Citologia. Utilizzato per organismi uni e pluricellulari.*

**Deficiency** (D8) DF, defici.

*Deficienza. Identifica la riduzione rispetto alla normalità di sostanze esogene o endogene nei sistemi biologici o organismi in genere.*

**Diagnosis** (C1-23, F3) DI, diag.

*Diagnosi. Non include le diagnosi radiografiche (vedi "radiography"), scintigrafiche (vedi "radionuclide imaging") e ultrasonografiche (vedi "ultrasonography"). Esclude anche gli screening di massa (vedi "prevention & control").*



**Diagnostic use** (D1-6, D8-10, D13, D20, D23, D25-27) DU, diag use.  
*Usa diagnostico. Individua qualunque agente fisico, farmaco e composto chimico usati a scopo diagnostico nell'uomo e negli animali.*

**Diet therapy** (C1-23, F3) DH, diet ther.

*Terapia dietetica. Individua la gestione nutrizionale delle malattie usate come termine principale. Per le vitamine o i supplementi minerali usare "drug therapy".*

**Drug effects** (A2-17, B2-7, D8, D12, G4-11, G14) DE, drug eff.

*Effetti farmacologici. Usato con organi, regioni, tessuti, organismi e processi fisiologici o psicologici. Riguarda farmaci o prodotti chimici in genere.*

**Drug therapy** (C1-23, F3) DT, drug ther.

*Terapia farmacologica. Non include la terapia dietetica (vedi "diet therapy"), la radioterapia (vedi "radiotherapy") e l'immunoterapia (utilizzare "therapy").*

**Economics** (C1-23, D1-6, D8-10, D13, D20, D23, D25-27, E1-7, F3, G1, G2, I2, I3, J1, J2, N2-4) EC, econ.

*Economia. Si spiega da solo.*

**Education** (E4, G1, G2) ED, educ.

*Educazione/formazione. Si spiega da solo.*

**Embryology** (A1-5, A7-10, A13, A14, A17, B1, B6, C1-23) EM, embryol.

*Embriologia. Usato con organi e regioni (anche di animali) per lo sviluppo fetale ed embriologico. È usato per individuare anche malattie con fattori embriologici che contribuiscono a disordini post-natali.*

**Enzymology** (A2-17, B2-7, C1-23, F3) EN, enzymol.

*Enzimologia. Usato con organismi, eccetto vertebrati, e con organi e tessuti. Può essere usato con malattie enzimatiche ma esclude i test enzimatici diagnostici (usare "diagnosis").*

**Epidemiology** (C1-23, F3, Z1) EP, epidemiol.

*Epidemiologia. Si spiega da solo. Viene usato, oltre che con le malattie umane e veterinarie, con le intestazioni geografiche. Per la mortalità usare "mortality".*

**Ethics** (E1-4, E6, E7, G1, G2, G4-6, G9-11, I2, I3, N2-4) ES, ethics.  
*Etica. Si spiega da solo.*

**Ethnology** (C1-21, C23, F3, Z1) EH, ethnol.  
*Etnologia. Usato con le malattie per tutti gli aspetti etnici, culturali o antropologici. Si può utilizzare con le intestazioni geografiche per indicare il luogo di origine di un gruppo di persone.*

**Etiology** (C1-23, F3) ET, etiol.  
*Eziologia. Usato con le malattie per individuare tutti i fattori che possono causare una malattia. Include anche la patogenesi.*

**Genetics** (B1-7, C1-23, D6, D8, D12, D13, D20, D23, F3, G4-11, G14) GE, genet.  
*Genetica. Include tutti gli aspetti genetici ed anche l'influenza molecolare e biochimica su materiale genetico.*

**Growth & development** (A1-5, A7-10, A13, A14, A17, B1-7) GD, growth.  
*Crescita e sviluppo. Usato con microorganismi, piante, e periodo postnatale degli animali. Include anche la crescita postnatale e lo sviluppo di organi o parti anatomiche.*

**History** (C1-23, D1-6, D8-10, D12, D13, D20, D23, D25-27, E1-7, F3, F4, G1, G2, I1-3, J1, J2, M1, N2-4) HI, hist.  
*Storia. Riguarda gli aspetti storici di qualunque soggetto.*

**Immunology** (A2-17, B1-7, C1-23, D1-4, D6, D8-10, D12, D13, D20, D23, D27, F3, G4, G5, G7-10, G14) IM, immunol.  
*Immunologia. Non include le procedure immunologiche usate a scopo diagnostico, preventivo o terapeutico (usare rispettivamente "diagnosis", "prevention & control", o "therapy"). Può essere utilizzato per prodotti chimici con funzione di antigeni o apteni.*

**Injuries** (A1-5, A7-10, A13, A14, A17) IN, inj.  
*Lesioni/Danni. Usato anche con gli sport. Non include il danno cellulare (usare "pathology").*

**Innervation** (A1-5, A7, A9, A10, A13, A14, A17) IR, innerv.  
*Innervazione. Usato con organi regioni o tessuti.*

**Instrumentation** (E1-4, G1, G2) IS, instrum.  
*Strumentazione/mezzo. Usato con procedure diagnostiche e terapeuti-*

*che, tecniche analitiche e discipline o specialità per lo sviluppo o la modifica di strumenti ed equipaggiamenti.*

**Isolation & purification** (B2-5, B7, D1-6, D8-10, D12, D13, D20, D23, D25-27) IP, isol.

*Isolamento e purificazione. Usato con batteri, virus, funghi, protozoi, ed elminti per l'ottenimento di varietà pure o per la dimostrazione della presenza o per l'identificazione di organismi tramite analisi al DNA o con altri metodi. È usato anche con i prodotti chimici o sostanze biologiche.*

**Legislation & jurisprudence** (E4, G1, G2, I2, I3, M1, N2-4) LJ, legis. *Legislazione e giurisprudenza. Si spiega da solo.*

**Manpower** (G1, G2) MA, man.

*Manodopera. Usato con discipline o programmi di uso, reclutamento, distribuzione, supporto o domanda di personale.*

**Metabolism** (A2-17, B1-7, C1-23, D1-6, D8-10, D12, D13, D20, D23, D25-27, F3) ME, metab.

*Metabolismo. Usato con organi, cellule, frazioni subcellulari e malattie. È usato anche con prodotti chimici o farmaci per i cambiamenti catabolici. Per i processi anabolici usare "biosynthesis". Per l'enzimologia, la farmacocinetica e la secrezione usare le specifiche parole.*

**Methods** (E1-5, G1, G2) MT, methods.

*Metodi. Si spiega da solo.*

**Microbiology** (A1-17, B1, B2, B6, C1-23, E7, F3, J2) MI, microbiol.

*Microbiologia. Usato per i processi microbiologici. Per i parassiti usare "parasitology", per i virus usare "virology".*

**Mortality** (C1-23, E3, E4, F3) MO, mortal.

*Mortalità. Usato con le malattie umane e veterinarie per le statistiche di mortalità. Per la mortalità di una specifica causa utilizzare "fatal outcome".*

**Nursing** (C1-23, E3, E4, F3) NU, nurs.

*Nursing. Usato con le malattie per l'assistenza infermieristica. Include il ruolo infermieristico nelle procedure preventive, terapeutiche e diagnostiche.*

**Organization & administration** (G1, G2, I2, N2) OG, organ.

*Organizzazione e amministrazione. Si spiega da solo.*

**Parasitology** (A1-17, B1, B2, B6, C1-23, E7, F3, J2) PS, parasitol.  
*Parassitologia. Usato con animali, piante superiori, organi e malattie. Da non utilizzare nelle malattie quanto l'individuazione del parassita coincide con la malattia.*

**Pathogenicity** (B2-5, B7) PY, pathogen.  
*Patogenicità. Usato con i microorganismi, virus e parassiti per gli studi sulla loro abilità di causare malattie nell'uomo, animali o piante.*

**Pathology** (A1-11, A13-17, C1-23, F3) PA, pathol.  
*Patologia. Usato con organi, tessuti o strutture cellulari per individuare gli stati patologici.*

**Pharmacokinetics** (D1-6, D8-10, D13, D20, D25-27) PK, pharmacokin.  
*Farmacocinetica. Riguarda i meccanismi, la dinamica e la cinetica delle sostanze chimiche esogene. Riguarda anche assorbimento, biotrasformazione, distribuzione, rilascio, trasporto, uptake ed eliminazione di farmaci.*

**Pharmacology** (D1-6, D8-10, D13, D20, D23, D25-27) PD, pharmacol.  
*Farmacologia. Usato con farmaci e sostanze chimiche somministrate per il loro effetti sugli organismi e tessuti viventi.*

**Physiology** (A1-17, B1-7, D6, D8, D12, D13, D23, G4-11, G14) PH, physiol.  
*Fisiologia. È utilizzato anche per il ruolo fisiologico delle sostanze chimiche endogene.*

**Physiopathology** (A1-5, A7-10, A13, A14, A17, C1-23, F3) PP, physio-pathol.  
*Fisiopatologia. Usato con organi e malattie per le altre azioni funzionali degli stati patologici.*

**Poisoning** (B6, D1-6, D8-10, D13, D20, D23, D25-27, J2) PO, pois.  
*Avvelenamento. Usato con farmaci, prodotti chimici e materiali industriali in grado di dare qualunque tipo di avvelenamento per cause accidentali, occupazionali, suicide, o per errore medico o esposizione ambientale.*

**Prevention & control** (C1-23, F3) PC, prev.  
*Prevenzione e controllo. Usato con i termini delle malattie per tutti gli aspetti di controllo e prevenzione. Include le misure preventive di casi individuali.*

**Psychology** (C1-23, E1-4, E6, F3, I3, M1) PX, psychol.

*Psicologia. Usato per tutti gli aspetti anche con termini relativi agli animali per il comportamento e la psicologia animale.*

**Radiation effects** (A1-17, B2-7, D1-6, D8-10, D12, D13, D20, D23, D25-27, G4-11, G14, J2) RE, rad eff.

*Effetti delle radiazioni. Usato per gli effetti delle radiazioni ionizzanti e non ionizzanti sugli organismi viventi, organi e tessuti, loro costituenti e sui processi fisiologici. Include gli effetti dell'irradiazione sui farmaci e i prodotti chimici.*

**Radiography** (A1-17, C1-23, F3) RA, radiogr.

*Radiografia. Usato con organi, regioni e malattie per gli esami radiologici. Non include l'imaging con radionuclidi (usare "radionuclide imaging").*

**Radionuclide imaging** (A1-17, C1-23, F3) RI, radionuclide.

*Imaging con radionuclidi. Usato per l'imaging con radionuclidi di ogni struttura anatomica e per la diagnosi di malattia.*

**Radiotherapy** (C1-23) RT, radiother.

*Radioterapia. Usato con termini di malattia per l'uso terapeutico delle radiazioni (ionizzanti e non). Include la terapia con radioisotopi.*

**Rehabilitation** (C1-21, C23, E4, F3) RH, rehabil.

*Riabilitazione. Usato con le malattie e le procedure chirurgiche per il recupero della funzione di un individuo.*

**Secondary** (C4) SC, second.

*Usato con tutti i termini del ramo "neoplasms" (C4) per indicare la localizzazione secondaria di un processo neoplastico.*

**Secretion** (A2-16, C4, D6, D8, D13, D20) SE, secret.

*Secrezione. Usato per qualunque tipo di secrezione che risulti dall'attività di cellule sane di ghiandole, tessuti o organi.*

**Standards** (D1-6, D8-10, D13, D20, D25-27, E1-7, F4, G1, G2, I2, J1, J2, N2-4) ST, stand.

*Standard. Usato con i termini relative a servizi, personale e programmi per lo sviluppo, test ed applicazione di standard di adeguatezza o di performance accettabile. Riguarda anche i farmaci per gli standard di identificazione, qualità e potenza/efficacia.*

**Statistics & numerical data** (E1-7, F4, G1, G2, I2, I3, J1, M1, N2-4) SN, statist.

*Statistica e dati numerici. Non si utilizza con le malattie.*

**Supply & distribution** (D1-6, D8-10, D13, D20, D25-27, E7, J2) SD, supply.

*Forniture e distribuzione. Usato per la disponibilità e la distribuzione di materiale, attrezzature, servizi sanitari, personale e mezzi.*

**Surgery** (A1-5, A7-10, A13, A14, A17, C1-23, F3) SU, surg.  
*Chirurgia. Esclude i trapianti (usare "transplantation").*

**Therapeutic use** (D1-6, D8-10, D12, D13, D20, D23, D25-27) TU, ther use.

*Uso terapeutico. Usato con farmaci, preparazioni biologiche e agenti fisici per il loro uso nella profilassi ed il trattamento delle malattie. Ha anche un uso in campo veterinario.*

**Therapy** (C1-23, F3) TH, ther.

*Terapia. Riguarda gli interventi terapeutici eccetto la terapia farmacologica, terapia dietetica, radioterapia e chirurgia (vedi i specifici termini).*

**Toxicity** (B6, D1-6, D8-10, D13, D20, D23, D25-27, J2) TO, tox.

*Tossicità. Usato con farmaci e prodotti chimici per gli studi sperimentali anche in campo animale sugli effetti patologici. Include studi per la determinazione della sicurezza o delle reazioni che conseguono alla somministrazione di differenti dosaggi.*

**Transmission** (C1-3, C22) TM, transm.

*Trasmissione. Usato con le malattie per gli studi sui modi di trasmissione di malattia.*

**Transplantation** (A2, A3, A5-11, A13-17) TR, transpl.

*Trapianti. Si spiega da solo.*

**Trends** (E1-4, E6, E7, G1, G2, I2, I3, N2-4) TD, trends.

*Trend. Non riguarda il decorso di malattia di pazienti particolari.*

**Ultrasonography** (A1-17, C1-23, F3) US, ultrasonogr.

*Ultrasonografia. Usato con organi o regioni per l'ecografia anatomica e diagnostica.*

**Ultrastructure** (A2-11, A13-17, B2-7, C4, D8) UL, ultrastruct.

*Ultrastruttura. Usato con tessuti, cellule (incluso le neoplasie) e micror-*

*ganismi per le strutture microanatomiche (al di sotto della capacità del microscopio ottico).*

**Urine** (C1-23, D1-4, D6, D8-10, D13, D20, D23, D27, F3) UR, urine.  
*Urine. Usato per la presenza o analisi di sostanze nelle urine. Riguarda anche i cambiamenti nelle urine nelle condizioni patologiche.*

**Utilization** (E1-4, E6, E7, N2, N4) UT, util.

*Utilizzazione. Usato con strumentazioni, mezzi, programmi, servizi e personale sanitarie per la discussione, usualmente con dati, sul loro utilizzo. Include la discussione di un uso eccessivo o il sottoutilizzo.*

**Veterinary** (C1-21, C23, E1, E3, E4, E6, E7) VE, vet.

*Veterinaria. Riguarda i vari aspetti della medicina veterinaria.*

**Virology** (A1-17, B1-3, B5-7, C1-23, E7, F3, J2) VI, virol.

*Virologia. Per i batteri utilizzare "microbiology" e per i parassiti "parasitology".*

Può essere utile ricordare che alcuni di questi subheadings costituiscono delle famiglie (cioè con un'organizzazione gerarchica come per i termini MESH) che raggruppano alcuni altri subheadings correlati. In questo caso (come sarà detto più avanti) se si vuole maggiore precisione bisognerà non esplodere la voce che raggruppa altri termini (ad esempio diagnosis [sh:noexp]).

Di seguito si riporta l'elenco dei subheadings organizzati in famiglie (alcuni termini non hanno un'organizzazione gerarchica e non avranno, quindi, termini sottoposti):

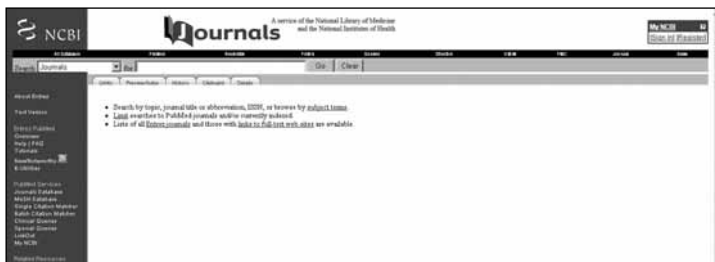
analysis	embryology
blood	abnormalities
cerebrospinal fluid	innervation
isolation & purification	chemistry
urine	agonists
anatomy & histology	analogs & derivatives
blood supply	antagonists & inhibitors
cytology	chemical synthesis
pathology	diagnosis
ultrastructure	pathology

radiography	cerebrospinal fluid
radionuclide imaging	deficiency
ultrasonography	enzymology
etiology	pharmacokinetics
chemically induced	urine
complications	physiopathology
secondary	secretion
congenital	statistics & numerical data
embryology	epidemiology
genetics	ethnology
immunology	mortality
microbiology	supply & distribution
virology	utilization
parasitology	therapeutic use
transmission	administration & dosage
organization & administration	adverse effects
economics	contraindications
legislation & jurisprudence	poisoning
manpower	therapy
standards	diet therapy
supply & distribution	drug therapy
trends	nursing
utilization	prevention & control
pharmacology	radiotherapy
administration & dosage	rehabilitation
adverse effects	surgery
poisoning	transplantation
toxicity	classification
agonists	drug effects
antagonists & inhibitors	education
contraindications	ethics
diagnostic use	history
pharmacokinetics	injuries
physiology	instrumentation
genetics	methods
growth & development	pathogenicity
immunology	psychology
metabolism	radiation effects
biosynthesis	veterinary
blood	



## IL JOURNAL DATABASE

È consultabile tramite uno dei link del frame della pagina base di PubMed (figura 2.23). Sono disponibili dei limits che non sono esaustivi di tutte le potenzialità di ricerca. Tramite i limits è comunque possibile cercare per linguaggio o per journal subsets (vedi la voce relativa più avanti). Anche in questo caso è possibile utilizzare Details della feature bar per controllare la stringa utilizzata dopo aver selezionato i limiti della ricerca. Può essere inserito direttamente il comando nel query box del Journal Database utilizzando il tag [lang] preceduto dal termine che individua la lingua (in inglese!) oppure dal comando jsubset (vedi tabella 3.4). Esiste un altro tag utilizzabile che però non è presente nei limits: è quello che ricerca i journal subset attraverso termini specifici. In questo caso, va scritto il termine che individua un raggruppamento di riviste seguito dal tag [st] (ad esempio nursing [st]). Il risultato sarà dato da tutte le informazioni relative alle riviste che appartengono al raggruppamento prescelto (che appariranno in elenco). Sarà possibile, quindi, selezionare alcune o tutte le riviste ed inviarle nel search box utilizzando la tendina a destra, sotto la feature bar, “send to”. In questo caso, le riviste selezionate appariranno nel search box e a questo punto, inserite in una parentesi, potranno costituire un insieme informativo utilizzabile per stringhe complesse. Tutti i journal subset terms sono riportati in appendice 4.

**Figura 2.23** - Pagina web di riferimento del Journal database

## LE STOPWORD

**Sono tutti quei termini che vengono ignorati da PubMed, e che quindi è inutile scrivere nel query box.**

**Ecco l'elenco:**

A	a, about, again, all, almost, also, although, always, among, an, and, another, any, are, as, at
B	be, because, been, before, being, between, both, but, by
C	can, could
D	did, do, does, done, due, during
E	each, either, enough, especially, etc
F	for, found, from, further
H	had, has, have, having, here, how, however
I	i, if, in, into, is, it, its, itself
J	just
K	kg, km
M	made, mainly, make, may, mg, might, ml, mm, most, mostly, must
N	nearly, neither, no, nor
O	obtained, of, often, on, our, overall
P	perhaps
Q	quite
R	rather, really, regarding
S	seem, seen, several, should, show, showed, shown, shows, significantly, since, so, some, such
T	than, that, the, their, theirs, them, then, there, therefore, these, they, this, those, through, thus, to
U	upon, use, used, using
V	various, very
W	was, we, were, what, when, which, while, with, within, without, would

## L'HELP

PubMed è dotata di un eccellente help in linea.

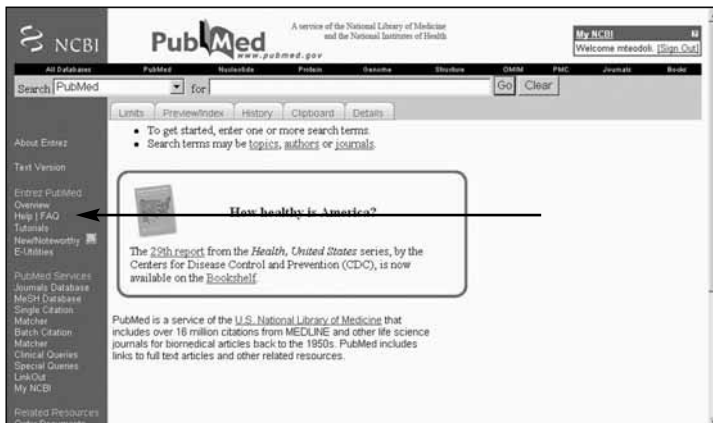
Si ricorda che è possibile cercare nell'help utilizzando il query box di PubMed inserendo il termine `helppubmed[book]`. La parentesi quadra indica che si tratta di un libro (l'help è catalogato come books). Se si devono cercare nell'help tutte le sezioni che parlano di stopwords allora si potrà digitare `stopwords AND helppubmed[book]`.

Per accedere all'help in linea si può cliccare sulla voce Help nel frame a sinistra della pagina web principale di PubMed (figure 2.24 e 2.25) (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/bv.fcgi?rid=helppubmed.chapter.pubmedhelp>).

Si può quindi navigare utilizzando l'indice ipertestuale.

L'alternativa, o meglio un buon modo per incominciare, è rappresentata dai Tutorials (la voce è nel frame dove si trova il link dell'help – esattamente sotto) (figura 2.25).

**Figura 2.24** - Voce "help" nel frame a sinistra della pagina web principale di PubMed



La pagina web (<http://www.nlm.nih.gov/bsd/disted/pubmed.html>) (figura 2.26) contiene una serie interessante di Quick tours (giri veloci) indicati dall'icona.

Scegliete l'argomento e potete ascoltare (in inglese) e vedere le modalità di utilizzo.

Figura 2.25 - Pagina web di riferimento del PubMed Help

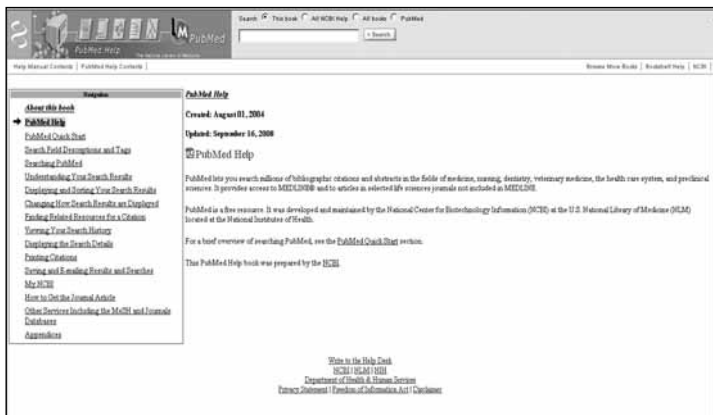


Figura 2.26 - Pagina web di riferimento del PubMed Tutorial



## COME CERCARE NOMI E ABBREVIAZIONI DI RIVISTE CITATE

Sempre nel frame a sinistra della pagina principale si può cliccare sulla voce Journals database. La pagina che comparirà è riportata in figura 2.27.

In realtà la pagina può essere raggiunta anche dal menù a tendina accanto alla voce Search (figura 2.28).

In entrambi i casi la pagina risultante, come è possibile constatare, ha una grande intestazione in alto: **JOURNALS** (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=journals>).

Si tratta di un'altra sorpresa della NLM, ovviamente funzionale all'esistenza di tutto il database di PubMed. Si può inserire nel query box una parola per ricercare la o le riviste; si possono utilizzare dei limiti (figura 2.29).

È possibile ottenere l'informazione completa sulla rivista (figura 2.30).

Ma se si vuole recuperare una specifica citazione bibliografica si deve utilizzare il Single Citation Matcher che si trova tra le voci cliccabili sempre nel frame a sinistra della pagina principale di PubMed (figura 2.31) (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query/static/citmatch.html>).

Figura 2.27 - Pagina web di riferimento del Journal Database di PubMed



Figura 2.28 - Modalità alternativa per raggiungere il Journal Database di PubMed



Figura 2.29 - Sezione Limits del Journal Database di PubMed

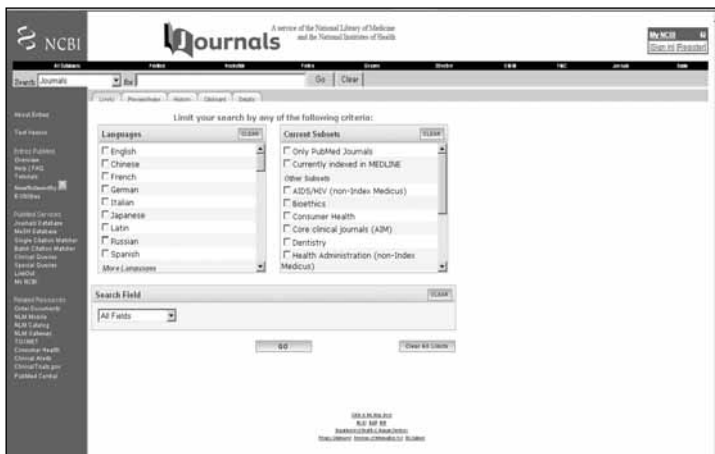


Figura 2.30 - Informazioni complete sulle riviste ottenibili dal Journal Database di PubMed

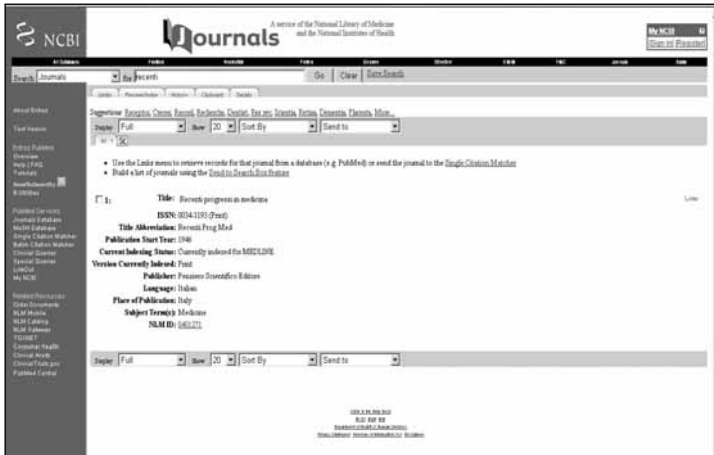
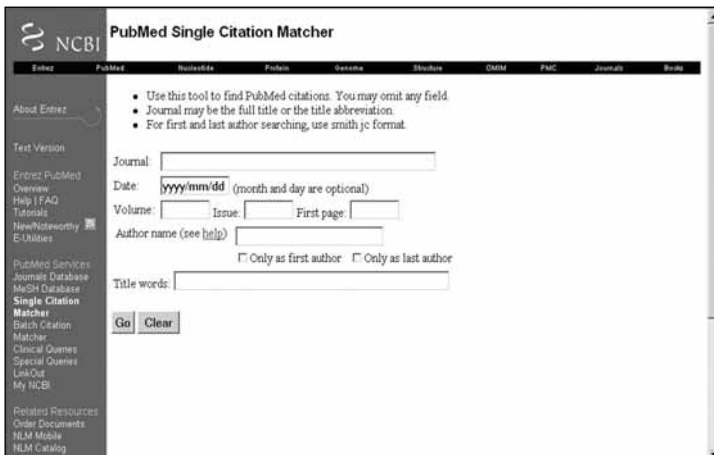


Figura 2.31 - Pagina web di riferimento del Single Citation di PubMed



## Bibliografia

1. National Heart and Lung Blood Institute. Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adult. The evidence report. NIH Publication NO. 98-4083 September 1998 National Institute of Health.
2. Evidence-Based Medicine Working Group. Evidence-based medicine: a new approach to teaching the practice of medicine. JAMA 1992;268:2420-5.
3. Corrao S, Colomba D, Arnone S, Argano C, Di Chiara T, Scaglione R, Licata G. Improving efficacy of PubMed Clinical Queries for retrieving scientifically strong studies on treatment. J Am Med Inform Assoc 2006; 13:485-7.
4. Shojania KG, Bero LA. Taking advantage of the explosion of systematic reviews: an efficient MEDLINE search strategy. Eff Clin Pract 2001; 4(4):157-62.
5. Alberts B, Bray D, Lewis J, Raff M, Roberts K, Watson JD. Molecular Biology of the Cell. New York: Published by Garland Publishing.

*Ultimo accesso agli indirizzi web presenti nel capitolo: settembre 2008.*



### 3. PubMed: utilizzo avanzato

#### Il database e i tag

Per potere utilizzare al meglio PubMed, e averne un controllo avanzato, dobbiamo conoscere la struttura del database.

#### DEFINIZIONE DEL DATABASE

La parte di PubMed che corrisponde a Medline ha per ogni citazione una serie di informazioni che vengono inserite dagli operatori della NLM proprio grazie al processo di indicizzazione. Queste informazioni rappresentano dei pezzettini di informazione ed esattamente sono dei “campi” del database. Ogni campo ha un nome e il tag relativo (ciò che è contenuto dentro le parentesi quadre) individua la tipologia dell’informazione in esso contenuta.

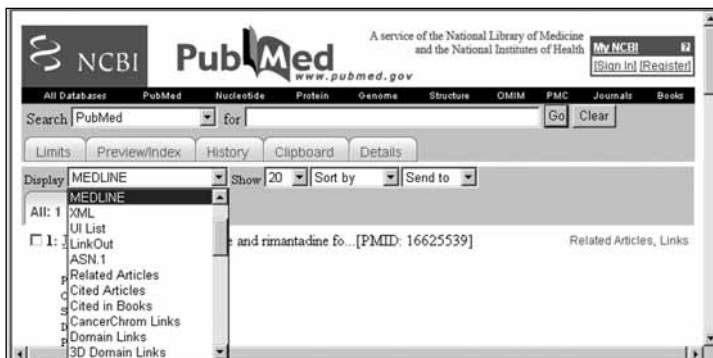
In Appendice 1 sono riportati i tag più importanti nella ricerca avanzata. Si rimanda all’help online di PubMed per ulteriori approfondimenti (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/bv.fcgi?rid=helppubmed.chapter.pubmedhelp>). Non tutti i tag devono essere presenti nella citazione bibliografica e inoltre non tutti i tag sono utilizzati da PubMed per tutte le voci bibliografiche (solo le voci indicizzate in Medline hanno tutti i campi previsti dai tag).

È stato detto che PubMed contiene Medline (e non viceversa). Questa informazione riveste un ruolo non indifferente visto che le citazioni che ritroviamo consultando PubMed non è detto che facciano parte di Medline. Per questo motivo proprio le citazioni bibliografiche che non fanno parte di Medline non saranno indicizzate secondo la struttura tipica che ci permette di utilizzare tutti i tag.

Ciò è in grado di condizionare il recall e la precisione di una ricerca; infatti, se si utilizza un tag specifico di Medline, rimangono escluse voci bibliografiche (anche recenti) che si trovano, ad esempio, su PubMed Central. Una citazione bibliografica può essere visualizzata secondo questo formato selezionando Medline (come in figura 3.1) dall'elenco a tendina che compare in corrispondenza della voce Display. In questo caso la citazione comparirà secondo il formato Medline, cioè con a sinistra le due lettere, in maiuscolo, che individuano il campo dove vengono immagazzinate le informazioni relative alle citazioni bibliografiche.

Per la comprensione di tutti i campi ricercabili (formato Medline) si può consultare l'Appendice 1, che comunque riporta solo i campi del database che corrispondono a tag ricercabili dall'utente di PubMed. Tra questi, i tag più importanti sono AU, AB, DP, EDAT, LA, MH, PT, SB, TA, TI (vedi pp. 63 e seguenti). L'uso di questi tag rafforza la precisione di una ricerca, ma aumenta anche il rischio di perdere informazione, soprattutto recente (quando le citazioni bibliografiche non sono ancora indicizzate). Un'altra cosa importante da ricordare è che, se si vogliono cercare citazioni uti-

**Figura 3.1** - Finestra che mostra come selezionare il formato Medline delle citazioni bibliografiche.



lizzando il tag MH, si può restringere ulteriormente la ricerca alle voci in cui il termine MeSH rappresenta l'argomento centrale (più importante) utilizzando [MAJR] (attenzione: la ricerca diventa ancora più precisa!).

## Alcuni tag per un uso avanzato di PubMed

Author [AU]. Il formato di ricerca di questo campo consiste nel cognome dell'autore seguito da uno spazio ed eventualmente dall'iniziale del nome. PubMed cerca sempre tutte le possibili combinazioni. Nel caso in cui si indichi oltre al cognome anche l'iniziale dell'autore, con l'utilizzo delle virgolette si può forzare il sistema a non cercare tutte le possibili combinazioni (cioè più iniziali del nome). La NLM ha utilizzato nei diversi anni una differente politica di indicizzazione del nome degli autori:

- 1966-1984: nessuna limitazione al numero degli autori;
- 1984-1995: numero degli autori limitato a 10;
- 1996-1999: numero degli autori limitato a 25;
- 2000-: nessun limite al numero degli autori.

Bisogna ricordare che il nome di battesimo introdotto per esteso viene sempre troncato e vengono cercate tutte le possibili combinazioni (facendo riferimento all'iniziale del nome) a meno che non si inserisca cognome e nome tra virgolette. È possibile cercare specificamente il nome per esteso dell'autore (inserito dopo il cognome) utilizzando un tag correlato [FAU]; bisogna ricordare che il nome per esteso circonda la ricerca alle citazioni bibliografiche archiviate a partire dall'anno 2002.

Alcune varianti a volte molto utili sono rappresentate da:

**First Author Name [1AU]**. Restringe la ricerca degli autori a quello in prima posizione tra gli autori citati.

**Last Author Name [LASTAU]**. Permette di cercare l'ultimo autore.

**Entrez Date [EDAT].** Indica la data in cui viene inserita nel database la citazione bibliografica. Le date o i range di date debbono essere inserite utilizzando il formato AAAA/MM/GG [edat], ad esempio 1998/04/06 [edat]. Il mese e il giorno sono opzionali (ad esempio, 1998 [edat] o 1998/03 [edat]). Per immettere un range inserire i due punti tra due date (ad esempio, 1996:1997 [edat] o 1998/01:1998/04 [edat]).

**Filter [SB].** Sono tag tecnici che filtrano le citazioni per alcune caratteristiche (a volte molto utili). Ad esempio, free full text[sb] permette di trovare tutte le citazioni con un link al full text gratuito. Scrivendo solo full text[sb] verranno trovate le citazioni con il link al full text ma non gratuito. In realtà, questo tipo di filtro viene usato per molte altre funzioni.

**Issue [IP].** A volte può essere utile cercare il numero di una rivista (se si conosce l'anno di pubblicazione e il nome della rivista).

**Journal Title [TA].** Questo campo permette di restringere la ricerca a una o più riviste. Il campo [TA] può contenere il nome della rivista abbreviato o in esteso. In alternativa può essere utilizzato il numero ISSM (ad esempio, J Biol Chem, Journal of Biological Chemistry, 0021-9258). Per cercare il nome della rivista con esattezza (cioè come viene caricato nel database) è disponibile il Journals database accessibile dalla lista a tendina presente nella pagina principale di PubMed accanto al query box. È possibile bypassare questo campo: esistono specifici comandi per cercare citazioni bibliografiche in gruppi di riviste (vedi Journal/Citation Subset).

**Language [LA].** Basta inserire i primi tre caratteri della lingua di pubblicazione del lavoro (ovviamente non va considerato l'abstract che è sempre in inglese). Questo campo va scritto in inglese (ita [la] oppure italian [la]).

**MeSH Date [MHDA].** Contiene la data in cui la citazione è stata indicizzata su Medline. Quando una citazione viene caricata nel database, l'Entrez Date e la MeSH Date corrispondono. Ciò va interpretato come mancata indicizzazione. Quando la MeSH Date non corrisponde allora vuol dire che il processo di indicizzazione è sta-

to completato (ciò è vero solo per quelle citazioni inserite dopo il 4 marzo 2000). Il formato-data è quello già descritto sopra.

**MeSH Major Topic [MAJR]**. Se si vuole cercare un termine MeSH che rappresenta uno dei principali argomenti allora va ricercato utilizzando questo tag. Ovviamente si avrà un aumento della precisione e una diminuzione del recall. Nel formato Medline un termine MeSH che rappresenta l'argomento principale è segnato con un asterisco.

**MeSH Subheadings [SH]**. Questo tag individua il campo relativo ai MeSH Subheadings. Queste sottovoci possono essere utilizzate congiuntamente a un termine MeSH, e in questo caso il Subheading va scritto di seguito al termine MeSH preceduto da uno slash e seguito dal tag [MH] (ad esempio, hypertension/epidemiology [MH]). Se si utilizza il tag [sh] si può sfruttare un'altra caratteristica chiamata free floating : il subheading può essere utilizzato indipendentemente dai termini MESH; in questo caso si cercheranno tutte le citazioni bibliografiche che contengono il subheading indipendentemente dallo specifico termine MESH (per esempio hypertension [MH] AND nursing [SH] troveranno tutte le voci bibliografiche che contengono il termine MESH Hypertension e qualunque termine MESH che contenga il subheading nursing). Si ha sempre la possibilità di inibire la ricerca delle sottovoci (in questo caso va scritto [SH:NOEXP]). Nella tabella 3.1 è possibile vedere tutti i possibili subheading e le abbreviazioni (due lettere).

In tabella 3.2 (p. 80) è possibile consultare il Subset relativo allo stato delle citazioni su PubMed. Questi Subset permettono di cercare citazioni bibliografiche in un particolare stato di archiviazione.

**MeSH Terms [MH]**. I termini MeSH sono stati trattati nel precedente capitolo.

**Place of Publication [PL]**. Indica il luogo geografico di pubblicazione. Questo campo non viene cercato se non specificamente indicato con il relativo tag.

**Publication Date [DP]**. Indica la data di pubblicazione. Vedi l'Appendice 1 per la sintassi relativa alle date.

Tabella 3.1 - Abbreviazioni delle MeSH Subheading

Abbreviation	MeSH Subheading	Abbreviation	MeSH Subheading
AB	Abnormalities	MA	Manpower
AD	Administration and Dosage	ME	Metabolism
AE	Adverse Effects	MT	Methods
AG	Agonists	MI	Microbiology
AA	Analogs and Derivatives	MO	Mortality
AN	Analysis	NU	Nursing
AH	Anatomy and Histology	OG	Organization Administration
AI	Antagonists and Inhibitors	PS	Parasitology
BI	Biosynthesis	PY	Pathogenicity
BS	Blood Supply	PA	Pathology
BL	Blood	PK	Pharmacokinetics
CF	Cerebrospinal Fluid	PD	Pharmacology
CS	Chemical Synthesis	PH	Physiology
CI	Chemically Induced	PP	Physiopathology
CH	Chemistry	PO	Poisoning
CL	Classification	PC	Prevention and Control
CO	Complications	PX	Psychology
CN	Congenital	RE	Radiation Effects
CT	Contraindications	RA	Radiography
CY	Cytology	RI	Radionuclide Imaging

Segue

Tabella 3.1 - Continua

<b>Abbreviation</b>	<b>MeSH Subheading</b>	<b>Abbreviation</b>	<b>MeSH Subheading</b>
DF	Deficiency	RT	Radiotherapy
DI	Diagnosis	RH	Rehabilitation
DU	Diagnostic Use	SC	Secondary
DH	Diet Therapy	SE	Secretion
DE	Drug Effects	ST	Standards
DT	Drug Therapy	SN	Statistics and Numerical Data
EC	Economics	SD	Supply and Distribution
ED	Education	SU	Surgery
EM	Embryology	TU	Therapeutic Use
EN	Enzymology	TH	Therapy
EP	Epidemiology	TO	Toxicity
ES	Ethics	TM	Transmission
EH	Ethnology	TR	Transplantation
ET	Etiology	TD	Trends
GE	Genetics	US	Ultrasonography
GD	Growth and Development	UL	Ultrastructure
HI	History	UR	Urine
IM	Immunology	UT	Utilization
IN	Injuries	VE	Veterinari
IR	Innervation	VI	Virology
IS	Instrumentation		
IP	Isolation and Purification		
LJ	Legislation and Jurisprudence		

**Tabella 3.2** - PubMed Citation Status Subsets (permette di cercare citazioni bibliografiche in un particolare stato di archiviazione)

Campo	Come cercare	Significato
PubMed – as supplied by publisher	publisher[sb]	Citazioni recentemente archiviate. Non sono indicizzate in Medline.
PubMed – in process	in process[sb]	Citazioni recentemente archiviate che verranno verificate e indicizzate in Medline.
PubMed – indexed for Medline	medline[sb]	Citazioni già verificate e indicizzate in Medline.
PubMed	pubmednotmedline[sb]	Citazioni già verificate ma non indicizzate in Medline.
PubMed – OLDMedline for Pre1966	oldmedline[sb]	Citazioni presenti in OLDMedline (circa 1.760.000 citazioni pubblicate negli anni che vanno dal 1950 al 1965).

**Publication Type [PT].** Il tag [PT] permette di ricercare con massima specificità e precisione il tipo di pubblicazione. Il personale responsabile del processo di indicizzazione può sempre sbagliare, per cui è possibile ritrovare articoli, ad esempio, che vengono indicizzati erroneamente come randomized controlled trial (e in realtà non lo sono). L'indicizzazione rimane comunque una notevole potenzialità. Si ricorda, in questa sede, che le voci che non sono ancora indicizzate o che non lo saranno mai perché non fanno parte di Medline non potranno essere cercate utilizzando questa potenzialità. Nella tabella 3.3 si riportano i principali tipi di pubblicazioni. Per ulteriori approfondimenti consultate l'Help on line.



**Tabella 3.3** - Tipi di pubblicazioni da utilizzare seguiti dal tag [pt].

*Da scrivere nel query box così come sono riportati in tabella. Gli elenchi puntati si riferiscono a voci automaticamente incluse nella voce principale. Alcune voci ritenute più utili sono riportate in grassetto e in corsivo.*

Addresses

- Lectures

**Clinical Trial**

- Clinical Trial, Phase I
- Clinical Trial, Phase II
- Clinical Trial, Phase III
- Clinical Trial, Phase IV
- Controlled Clinical Trial
- Multicenter Study
- Randomized Controlled Trial

Congresses

- Overall

**Guideline**

- Practice Guideline

**Historical Article**

- Biography
  - Interview
- Classical Article
- Festschrift

**Journal Article**

- Review

**Review**

- Consensus Development Conference
  - Consensus Development Conference, NIH

Bibliography

**Case Report**

Clinical Conference

Comment

Corrected and Republished Article

Corrected and Republished Article

Segue

Tabella 3.3 - continua

Dictionary
Directory
Duplicate Publication
Editorial
<b>Evaluation Studies</b>
Government Publications
Legal Cases
Legislation
Letter
<b>Meta-Analysis</b>
News
Newspaper Artiche
Patient Education Handout
Periodical Index
Published Erratum
Retraction of Publication
Retracted Publication
Scientific Integrity Review
Technical Report
<b>Twin Study</b>
<b>Validation Studies</b>

**Subset [SB].** Questo tag permette di gestire tutta una serie di funzioni (tra cui i cosiddetti filtri) che sono trattate altrove da questo testo. Nel paragrafo successivo si trovano tutte le indicazioni per utilizzare questo tag per particolari strategie di ricerca.

**Text Words [TW].** Questo tag riassume tutti i seguenti: title, abstract, other abstract, MeSH Terms, MeSH Subheadings, Publication Types, Substance Names, Personal Name as Subject, Medline Secondary Source e Other Terms. Quest'ultimo esiste come tag dedicato ([OT]) e si riferisce a parole chiave che non sono termini MeSH.

**Title [TI].** Permette di cercare solo le parole e i numeri contenuti nel titolo della citazione.

**Title/Abstract [TIAB].** Per limitare la ricerca solo al titolo e all'abstract della citazione.

PubMed offre la possibilità di usare delle strategie di ricerca con stringhe preconfezionate di una certa complessità.

Di seguito sono riportate le strategie complesse disponibili con, tra parentesi, l'indirizzo web per consultare la stringa completa. Come si noterà ogni termine va seguito da [SB]:

- **AIDS** ([http://www.nlm.nih.gov/bsd/pubmed\\_subsets/aids\\_strategy.html](http://www.nlm.nih.gov/bsd/pubmed_subsets/aids_strategy.html)).

Permette di cercare bibliografia nell'area dell'AIDS.

*Esempio (quando si utilizza direttamente il query box):*

tuberculosis AND aids [SB].

- **Bioethics** ([http://www.nlm.nih.gov/bsd/pubmed\\_subsets/bioethics\\_strategy.html](http://www.nlm.nih.gov/bsd/pubmed_subsets/bioethics_strategy.html)).

Strategia creata dal Kennedy Institute of Ethics, Georgetown University per facilitare la ricerca di citazioni di articoli nell'ambito della bioetica.

*Esempio (quando si utilizza direttamente il query box):*

euthanasia AND bioethics [SB].

- **Cancer** ([http://www.nlm.nih.gov/bsd/pubmed\\_subsets/cancer\\_strategy.html](http://www.nlm.nih.gov/bsd/pubmed_subsets/cancer_strategy.html)).

Strategia creata dalla NLM e dal National Cancer Institute per facilitare la ricerca in tutta l'area dei tumori, dalle cure cliniche alla ricerca di base.

*Esempio (quando si utilizza direttamente il query box):*

survivors AND cancer [SB].

- **Complementary Medicine** ([http://www.nlm.nih.gov/bsd/pubmed\\_subsets/comp\\_med\\_strategy.html](http://www.nlm.nih.gov/bsd/pubmed_subsets/comp_med_strategy.html)).

Strategia messa a punto dal National Center for Complementary and Alternative Medicine. Permette di cercare nell'area della medicina alternativa e complementare.

*Esempio (quando si utilizza direttamente il query box):*

osteoarthritis AND **cam** [SB].

- **History of Medicine** ([http://www.nlm.nih.gov/bsd/pubmed\\_subsets/history\\_strategy.html](http://www.nlm.nih.gov/bsd/pubmed_subsets/history_strategy.html)).

Strategia messa a punto dalla History of Medicine Division della NLM per facilitare la ricerca nel campo della storia della medicina.

*Esempio (quando si utilizza direttamente il query box):*

anthrax AND **history** [SB].

- **Space Life Sciences** ([http://www.nlm.nih.gov/bsd/pubmed\\_subsets/space\\_strategy.html](http://www.nlm.nih.gov/bsd/pubmed_subsets/space_strategy.html)).

Strategia sviluppata congiuntamente dalla NLM e dal NASA SPACELINE Office. Permette di recuperare citazioni nel campo della ricerca biologica spaziale.

*Esempio (quando si utilizza direttamente il query box):*

exercise AND **space** [SB].

- **Systematic Reviews** ([http://www.nlm.nih.gov/bsd/pubmed\\_subsets/sysreviews\\_strategy.html](http://www.nlm.nih.gov/bsd/pubmed_subsets/sysreviews_strategy.html)).

Questa strategia permette di recuperare revisioni sistematiche (vedi p. 30).

*Esempio (quando si utilizza direttamente il query box):*

exercise hypertension AND **systematic** [SB].

Questo subset è disponibile utilizzando i Limits della pagina principale di PubMed; si trova anche nella pagina delle PubMed Clinical Queries related sources.\*

- **Toxicology** ([http://www.nlm.nih.gov/bsd/pubmed\\_subsets/tox\\_strategy.html](http://www.nlm.nih.gov/bsd/pubmed_subsets/tox_strategy.html)). Strategia messa a punto da Specialized Information Services della NLM per facilitare la ricerca di citazioni dell'area della tossicologia.

*Esempio (quando si utilizza direttamente il query box):*

lead AND **tox** [SB].

---

\* In coda alla bibliografia di questo capitolo sono presenti altre risorse bibliografiche e/o siti web per un approfondimento delle modalità di ricerca delle Systematic Reviews.

Si ricorda che tutti i tag sono stati indicati con una abbreviazione in maiuscolo dentro le parentesi quadre; al contrario degli operatori booleani che vanno sempre scritti in maiuscolo, per PubMed, in questo caso, l'uso del maiuscolo o del minuscolo è assolutamente indifferente.

## La MeSH translation table ed elementi correlati

### PUBMED AUTOMATIC TERM MAPPING

I termini che non vengono etichettati con un tag, una volta inseriti nel query box e avviata la ricerca rientrano in un processo automatico di conversione. Ci sono quattro fonti che vengono automaticamente attivate:

- 1. La MeSH translation table;**
- 2. La Journal translation table;**
- 3. La Full Author translation table;**
- 4. L'indice degli autori.**

L'ordine di consultazione è quello riportato ed è utilizzato fino a quando il termine non viene trovato in una delle tabelle di traduzione. A questo punto il processo di mappatura termina e le successive tabelle non vengono consultate.

### LA MESH TRANSLATION TABLE

La MeSH translation table non riguarda solo i termini MeSH, infatti contiene le seguenti liste:

- **MeSH Terms;**
- **MeSH Subheadings;**

- **Publication Types;**
- **Pharmacologic Action terms;**
- **Termini derivati dall'Unified Medical Language System (sinonimi e varianti lessicali);**
- **Supplementary Concept (Substance) Names (inclusi i sinonimi).**

**BOX 3.1** – Approfondimento: Unified Medical Language System

Lo scopo del sistema unificato del linguaggio medico è di facilitare lo sviluppo di sistemi computerizzati in grado di capire il significato del linguaggio nel campo biomedico e sanitario in genere. Esistono tre tipi fondamentali di sorgenti:

1. Metathesaurus  
(<http://www.nlm.nih.gov/pubs/factsheets/umlsmeta.html>)
2. Semantic Network  
(<http://www.nlm.nih.gov/pubs/factsheets/umlssemn.html>)
3. SPECIALIST lexicon  
(<http://www.nlm.nih.gov/pubs/factsheets/umlslex.html>)

Il Metathesaurus è un dizionario che fornisce un formato uniforme e integrato di più di 100 vocabolari biomedici e sanitari (metadizionario), classificazioni, sistemi di codifica e associa molti nomi differenti allo stesso concetto. Il Semantic Network e lo Specialistic Lexicon utilizzano i termini del Metathesaurus per creare relazioni tra termini o fornire informazioni sintattiche anche su verbi che non si trovano nel dizionario. Esistono applicativi (software e motori di ricerca) che utilizzano l'UMLS. PubMed, ClinicalTrial.gov e il NLM Gateway sono alcune applicazioni.

Indirizzi web per approfondimenti:

<http://www.nlm.nih.gov/pubs/factsheets/factsheets.html>

<http://www.nlm.nih.gov/pubs/factsheets/factsobj.html>

Quindi, quando si introduce nel query box un termine, senza altra ulteriore specificazione, si deve sapere che PubMed non cercherà nel suo enorme database di citazioni bibliografiche ma ne

farà, prima di tutto, una traduzione (che può risultare a volte molto complessa). Per controllare ciò che succede dopo l'avvio di una ricerca di un termine basta cliccare sulla cartellina Details. Ecco un esempio di cosa succede scrivendo blood pressure (figura 3.2). È interessante notare ciò che succede se invece si scrive high blood pressure (figura 3.3).

La figura 3.3 mostra che i tre termini vengono riconosciuti come sinonimo di un termine MeSH: hypertension; pertanto, hypertension verrà cercato tra i termini MeSH hypertension [MESH]; inoltre, verrà anche cercato nel titolo e nell'abstract delle citazioni che non sono indicizzate in Medline hypertension [TIAB] NOT Medline [SB]. Infine, verrà fatta una ricerca testuale del termine così come è stato introdotto high blood pressure [Text Word]. È interessante constatare cosa succede se si mettono le virgolette, cioè se si scrive nel query box "high blood pressure". Il risultato è mostrato in figura 3.4. Si scopre così che le virgolette rappresentano un vero e proprio comando che dice al motore di ricerca di non utilizzare la MeSH translation table.

Figura 3.2 - Finestra che mostra cosa succede se si scrive blood pressure



Figura 3.3 - Finestra che mostra ciò che succede se si scrive high blood pressure



Figura 3.4 - Finestra che mostra cosa succede se si scrive nel query box "high blood pressure"





## LA JOURNALS TRANSLATION TABLE

La Journals translation table utilizza le seguenti informazioni:

- **full journal title;**
- **title abbreviation;**
- **ISSN number.**

Esempio: se si scrive “recenti progressi in medicina” la Journals translation table individua quanto scritto quale nome di una rivista e la sua traduzione sarà quella mostrata in figura 3.5.

## LA FULL AUTHOR TRANSLATION TABLE

Include tutti i nomi per intero degli autori, quando disponibili, comunque a partire dal 2002.

Ecco cosa succede se si scrive Salvatore Corrao (figura 3.6).

**Figura 3.5** - Finestra che mostra come la Journals translation table individua quanto scritto quale nome di una rivista



**Figura 3.6** - Finestra che mostra cosa succede se si scrive salvatore corrao. La Full Author translation table lo individua tra gli autori



## AUTHOR INDEX

Se si scrive il cognome dell'autore, seguito da almeno un carattere, questo sarà cercato nell'indice degli autori (figura 3.7).

Bisogna ricordare che il solo cognome verrà trattato come una parola qualunque. Se si vuole indicare al sistema che si tratta di un cognome si dovrà aggiungere il tag relativo: corrao [Author].\*

## Journal/Citation subset

PubMed mette a disposizione dell'utente la possibilità di effettuare ricerche per gruppi di riviste. Per avere il controllo di questa potenzialità si deve sapere che nel query box si può utilizzare

\*I tag possono essere scritti in esteso (come sopra) o abbreviati (vedi Appendice 1).

Figura 3.7 - Finestra che mostra cosa succede se scrivo corrao s



il comando `jsubset` con la possibilità, ovviamente, di scrivere sempre stringhe complesse utilizzando altri termini, tag e operatori booleani. Il comando `jsubset` va completato con delle lettere aggiuntive, riportate in tabella 3.4, che vanno scritte consecutivamente al comando, cioè senza spazi. Ad esempio, se si devono cercare i core clinical journals si deve scrivere nel querybox di PubMed `jsubsetaim`. In Appendice 2 è riportato l'elenco delle riviste che fanno parte dei core clinical journals che è possibile selezionare col comando sopra riportato (<http://www.nlm.nih.gov/bsd/aim.html>). Per ulteriori informazioni è possibile consultare l'Help di PubMed (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/bv.fcgi?rid=helppubmed.chapter.pubmedhelp>).

Può essere utile ricordare in questa sede che per selezionare il blocco delle citazioni che fanno capo alle riviste archiviate da PubMed Central (riviste con fulltext gratuito) è necessario un comando diverso che necessita di un tag filtro specifico: `pubmed pmc local[sb]`.

**Tabella 3.4** - Codice da utilizzare per il completamento del comando "jsubset" e suoi significati

<b>Codice Journal/Citation Subset</b>	
AIM	È l'acronimo di Abridged Index Medicus, una lista di 120 riviste in lingua inglese create circa 20 anni fa. Corrisponde al "Core clinical journals" presente nella sezione "Limits" della pagina principale di PubMed.
D	Riviste di odontostomatologia.
E	Riviste di bioetica e citazioni selezionate da altre riviste sull'argomento.
H	Riviste che si occupano di amministrazione sanitaria (non-Index Medicus).
IM	Riviste dell'Index Medicus.
K	Riviste sanitarie dei consumatori (non-Index Medicus).
N	Riviste di Nursing.
Q	Riviste di storia della medicina e citazioni selezionate da altre riviste sull'argomento.
S	Riviste di scienze spaziali e citazioni selezionate da altre riviste sull'argomento.
T	Riviste di Health technology assessment journals (non-Index Medicus).
X	Riviste su AIDS/HIV e citazioni selezionate da altre riviste sull'argomento.

## Il "cubby"

È il vecchio nome di My NCBY che si trova nell'elenco di voci cliccabili sulla sinistra dello schermo (nella videata principale di PubMed). Il cubby è un angolo, un cantuccio personale, dove conservare tutte le stringhe di ricerca messe a punto in un determinato momento. In realtà non è un semplice database personale, ma

ha molte funzionalità assai utili per un uso avanzato. Le funzioni più importanti sono fondamentalmente due:

1. salvare le stringhe di ricerca ed essere aggiornati sulle nuove voci bibliografiche caricate successivamente nel database;
2. personalizzare la presentazione dei risultati della ricerca bibliografica.

Il primo passo è accedere al servizio (figura 3.8). Cliccando su Register for an account si ottiene un account cioè la possibilità di accedere alle pagine web successive con i propri user name e password.

Dopo il login (cioè avere scritto user name e password e avere cliccato sul pulsante sign in) si accede alla prima pagina del My NCBI che contiene le stringhe di ricerca eventualmente già salvate in una cartella Collections che può contenere i risultati delle ricerche salvate tramite la funzione Clipboard di PubMed. Una funzione interessante della cartella Searches è quella di poter programmare gli aggiornamenti rispetto alla stringa salvata: basta cliccare sulla riga corrispondente alla ricerca già salvata nella terza

Figura 3.8 - Finestra che mostra l'accesso al servizio "cubby"

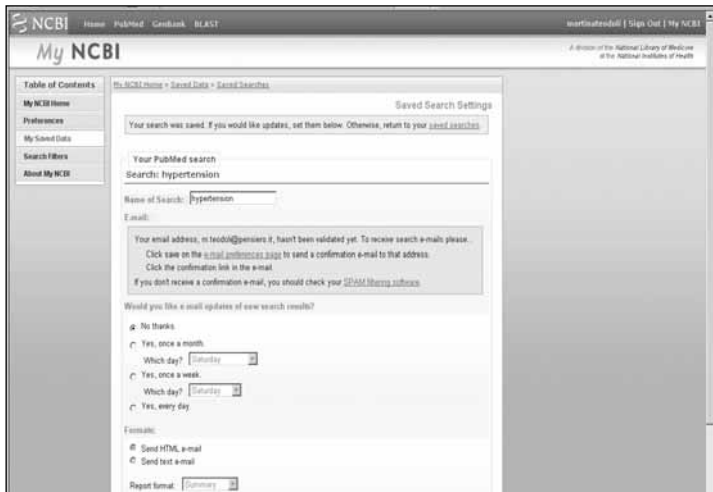


colonna sotto Details. Al contrario, quando si salva la stringa direttamente dopo avere fatto la ricerca (ricordarsi che compare subito dopo il query box, sulla stessa linea, save search) è possibile richiedere di essere aggiornati via e-mail delle nuove voci inserite nel database. In questo caso comparirà una videata (figura 3.9) che permetterà di inserire tutti i parametri.

Una delle funzioni più utili è rappresentata sicuramente dalla possibilità di indicare come organizzare i risultati delle proprie ricerche. Per accedere a questa funzione bisogna cliccare nel frame a destra sulla voce Filters.

La figura 3.10 evidenzia tutti i parametri che possono essere utilizzati per una assoluta personalizzazione dei risultati di una ricerca. Da ricordare che l'utilizzo indiscriminato di limiti può diminuire il controllo da parte dell'operatore sui risultati.

**Figura 3.9** - Finestra che mostra le opzioni che riguardano l'aggiornamento via e-mail delle nuove voci bibliografiche inserite nel database e ricercate con la stringa di ricerca conservata. Il singolo utente potrà specificare, oltre che il nome della stringa di ricerca e la propria e-mail, la frequenza delle e-mail ed il formato del loro contenuto



PubMed: utilizzo avanzato

Figura 3.10 - A, B, C. Finestre che mostrano tutti i possibili parametri che possono essere utilizzati per una assoluta personalizzazione dei risultati di una ricerca.



A



B

Continua **Figura 3.10**



C

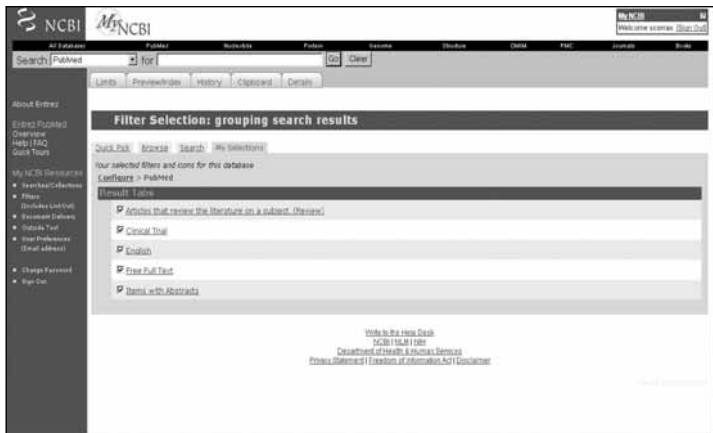
La figura 3.11 mostra l'organizzazione delle voci cercate in cartelle che contengono quanto configurato nel My NCBI (figura 3.12, p 97).

**Figura 3.11** - Finestra che mostra l'organizzazione delle voci cercate in cartelle





Figura 3.12 - Finestra che mostra quanto configurato nel My NCBI



## DAL SEARCHING ALLO SCANNING AVANZATO

Nel primo capitolo si è accennato al fatto che lo *scanning* rappresenta una modalità assai limitata per monitorare la letteratura scientifica. Infatti, non solo ciascuno può essere in grado di seguire poche riviste ma è dimostrato che col passare degli anni questa sistematicità si affievolisce probabilmente perché gli operatori sanitari hanno sempre meno tempo e voglia. Il *searching*, al contrario, è *time consuming* e necessita di una consapevolezza che si spera questo libro contribuisca a sviluppare. My NCBI offre la possibilità di conservarsi una stringa di ricerca e di poter selezionare un'opzione che avvisa via e-mail (all'indirizzo indicato dall'utente) ogni volta che una nuova voce bibliografica viene archiviata in PubMed ha creato la possibilità di un nuovo scanning avanzato, efficiente e time saving.

Se si volessero seguire un certo numero di riviste del proprio settore, indipendentemente dallo specifico argomento, si potreb-

bero selezionare un certo numero di riviste, magari con l'ausilio del journal database, e farsi inviare una volta alla settimana una e.mail che aggiorna sulle citazioni bibliografiche appena archiviate per un'eventuale consultazione del relativo full text.

## History e Preview/index

Le funzioni che si trovano nella pagina principale di PubMed indicate come History e Preview/index hanno caratteristiche sovrapponibili. La figura 3.13 A e B mostra le indicazioni per un utilizzo di queste funzioni aggiuntive.

In definitiva è possibile inserire singoli termini o pezzi di stringhe di ricerca che via via possono essere assemblati in stringhe sempre più complesse, senza avere la lista delle voci bibliografiche, ma solo il numero complessivo. Inoltre, la costruzione di stringhe più complesse può essere fatta scrivendo nel query box i simboli che indicano le stringhe già utilizzate (ad esempio, #1 AND #2). Comunque, solo da History è possibile cancellare le ricerche effettuate, mentre solo da Preview/index è possibile aggiungere voci alla stringa di ricerca, in maniera facilitata (cioè non dal classico query box sempre utilizzabile con History), utilizzando gli operatori booleani (vedi pulsanti in basso nella figura 3.13 B) e i campi Medline (che è possibile selezionare dal menù a tendina che compare in corrispondenza della voce All Fields in figura 3.14).

## RSS news feed

RSS (Really Simple Syndication) rappresenta uno standard web per condividere e distribuire news e altro materiale aggiornato. La divisione dei servizi informativi specializzati della National Library of Medicine fornisce questo servizio a cui è possibile accedere

PubMed: utilizzo avanzato

99

Figura 3.13 - A, B. Finestre che mostrano indicazioni per l'utilizzo delle funzioni aggiuntive di Preview/Index.

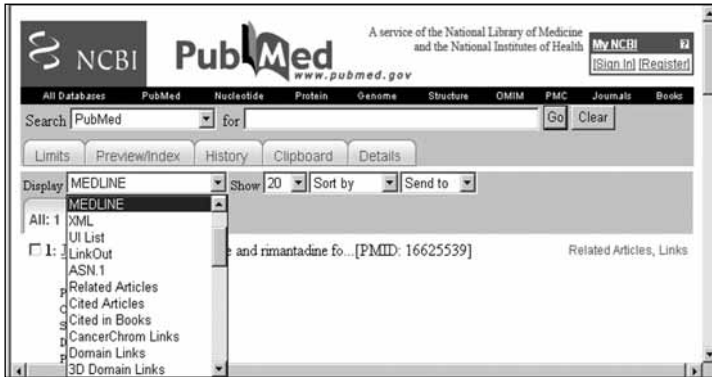


A



B

**Figura 3.14** - Finestra che mostra come selezionare il formato Medline delle citazioni bibliografiche



dalle pagine web di PubMed ogni volta che è visibile l'icona qui riprodotta.



Ulteriori approfondimenti sono disponibili all'indirizzo <http://sis.nlm.nih.gov/sisrssfeed.html>. Per poter utilizzare questo servizio è necessario disporre di un RSS reader cioè di un lettore (chiamato anche aggregatore). Basta cercare su un qualunque motore di ricerca (ad esempio, [www.google.it](http://www.google.it)) scrivendo RSS reader nel box di ricerca per potere trovare un lettore scaricabile gratuitamente.

## Nozioni di metodologia di gestione per obiettivi

Si possono avere diversi motivi per utilizzare PubMed, dal più semplice al più complesso, e la schematizzazione dei diversi tipi di approccio, pur con i limiti di qualunque semplificazione, può risultare utile per chiarire alcuni aspetti metodologici. La tabella

3.5 mostra alcuni possibili approcci alla ricerca bibliografica. L'approccio esaustivo può essere considerato quello EBM<sup>1 2</sup> i cui aspetti metodologici di base sono stati trattati nel primo capitolo, illustrando il modello PICO. Ovviamente questo tipo di inquadramento della problematica sanitaria, che cerca di estrapolare le evidenze scientifiche dal generale per applicarle al particolare, presuppone avanzate conoscenze del sistema di ricerca bibliografica utilizzato (sarebbe meglio usarne almeno due complementari e/o

**Tabella 3.5** - Schematizzazione delle principali modalità di ricerca della letteratura scientifica

<b>Metodo</b>	<b>Obiettivo</b>	<b>Abilità</b>
Esaustivo	Ricerca sistematica della letteratura per la messa a punto di linee guida e/o protocolli diagnostico/terapeutici.	Ottima conoscenza dei principi EBM. Capacità di ricerca avanzata dei sistemi di ricerca bibliografica.
Rapido	Risposta rapida a un quesito clinico su problematiche che necessitino costante aggiornamento.	Ottima conoscenza dei principi EBM. Capacità di ricerca avanzata di almeno un sistema di ricerca bibliografica.
Per studio o didattica	Aumento generico del livello informativo e di conoscenza individuale.	Ottima conoscenza dei principi EBM. Buone capacità di ricerca di almeno un sistema di ricerca bibliografica.
Casi clinici non comuni	Risposta a quesiti clinici su quadri clinici peculiari e non comuni.	Capacità di ricerca strutturata di almeno un sistema di ricerca bibliografica.

solo parzialmente sovrapponibili). In questo caso l'utilizzo del query box, con un controllo pedissequo della traduzione di ciò che viene scritto tramite Details, ed eventualmente della funzione History e Preview risulta fondamentale per assicurare una ricerca col massimo recall. I tag possono essere utilizzati ma bisogna ricorrere anche a termini senza restrizione di campo per trovare il maggior numero di citazioni bibliografiche pertinenti. Questo approccio è assolutamente necessario per effettuare una ricerca sistematica della letteratura e si sconsiglia l'uso di tutte le modalità di facile accessibilità garantite da PubMed (query box, limits ecc.). L'approccio rapido vede nelle Clinical Queries uno strumento assai utile con l'utilizzo dell'opzione che rende più specifica la ricerca (opzione narrow). Tuttavia, si spera che questo libro introduca molti verso l'utilizzo sempre più ragionato e cosciente dello strumento PubMed, che permette sempre di verificare la composizione della stringa di ricerca tramite la funzione Details. Ciò apre la strada a stringhe modificate e conservate che possono essere anche più efficaci di quelle proposte. Inoltre, si ricorda che anche nel migliore dei casi è possibile trovare degli errori (vedi paragrafo Cercare studi clinici) e apportare opportune modifiche. L'approccio rapido può giovare di alcuni filtri come quelli per selezionare subset di riviste (subset che può essere anche costruito ad hoc dall'appassionato con una stringa eventualmente conservata in My NCBI e riutilizzabile quindi all'occorrenza con un click). Lo studio o l'espletamento di attività didattica spesso necessitano di tempi assai ridotti; il reperimento di riviste full text e possibilmente di review apre la strada a un uso delle relative specifiche funzioni di ricerca (free full text [SB] e review [PT]). È ovvio che per gli stessi motivi si possono sempre utilizzare i precedenti approcci (anzi sarebbe auspicabile ma non sempre possibile).

Un consiglio utile, per gli utenti che vogliono utilizzare in modo avanzato tutte le potenzialità di PubMed, può essere quello di scrivere due stringhe differenti: una che utilizza il massimo del-

le potenzialità offerte dai tag classici (MESH e PT fra tutti) e completarla con ... AND medline [SB] ed una che utilizza tag generici (TIAB) o non ne utilizza affatto e completarla con ... AND (in process [SB] OR publisher [SB] OR pubmednotmedline [SB]). In questo caso si sfrutterà la enorme potenzialità offerta dal processo di indicizzazione (con la massima precisione della ricerca) senza perdere voci non ancora indicizzate o che non verranno mai indicizzate.

I casi clinici non comuni sono trattati nel paragrafo successivo.

## I casi clinici non comuni

Dimenticate tutto quello che avete imparato. I casi clinici non comuni sono un difficile banco di prova per veri esperti nell'utilizzo di PubMed. Al contrario i cosiddetti "inesperti" sono abilissimi nel trovare materiale utile per la risoluzione di casi clinici non usuali. Perché? Perché è necessario partire da una ricerca assai semplificata per aumentare il più possibile il recall. L'abilità – o vero e proprio intuito – sta nell'inserire termini quanto più specifici – caratteristici – della condizione clinica del paziente e soprattutto utilizzare AND sapientemente per limitare il recall a voci veramente utili. Pertanto, l'utilizzo di PubMed in tale veste può essere considerato pratica assai comune senza togliere, per questo, la possibilità di pensare e mettere a punto una metodologia di approccio sistematico.

La medicina basata sulle evidenze ha abituato una buona fetta della comunità dei professionisti sanitari a pensare alla necessità di integrare l'esperienza della pratica clinica con le migliori evidenze disponibili ricavabili da una ricerca sistematica della letteratura scientifica. La cosa è naturalmente più facile a dirsi che a farsi e si spiega così il perché di tante resistenze nei confronti di questo approccio innovativo e, soprattutto, etico. Infatti, l'addestramento al metodo è complesso e richiede una conoscenza avan-

zata degli archivi di citazioni bibliografiche (come PubMed), costringe l'operatore a notevoli sforzi e ad un grande consumo della risorsa tempo per la valutazione critica della letteratura recuperata. Tuttavia, nella pratica clinica di reparto accanto ai casi tipici, in cui il ragionamento deduttivo dal generale al particolare può essere plausibile, si riscontrano con una certa frequenza casi atipici sia da un punto di vista diagnostico che di approccio terapeutico. Possono essere etichettati come casi clinici non comuni e, per potere essere definiti tali, debbono possedere almeno uno dei seguenti criteri:<sup>3 4 5</sup>

- condizione clinica di non facile inquadramento diagnostico da parte di un medico esperto;
- peculiarità cliniche che non permettono di applicare le evidenze scientifiche disponibili;
- assenza di evidenze scientifiche propriamente dette (problema che ricade nella cosiddetta zona grigia).

In tutti e tre i casi la ricerca della letteratura scientifica con l'utilizzo dei sofisticati mezzi messi a disposizione da PubMed non permette di raggiungere alcun risultato se non quello di far perdere del tempo prezioso. Infatti, in questi casi, la ricerca da parte di un "esperto" EBM non porterebbe all'individuazione di lavori scientifici utili per il solo fatto che la conduzione di studi su malattie rare o casi clinici non comuni è di per sé cosa difficile e certamente non si presta a disegni di studio complessi e con adeguata numerosità campionaria.

In questi casi appare quasi ovvio ritornare all'etimologia inglese della parola *evidence*, che significa "prova, segno, dimostrazione". È allora il caso di cominciare a pensare all'utilizzo delle banche dati di citazioni bibliografiche per la ricognizione di "segni" in grado di aiutare nella pratica quotidiana il professionista, che a volte (e forse non così raramente) si scontra con quadri clinici non comuni, scelte terapeutiche in pazienti con evidenti peculiarità cliniche e/o laboratoristiche, ecc.



Perché, quindi, non considerare utile qualunque evidenza ricavabile da ogni fonte di informazione scientifica? I database bibliografici, nonostante non rappresentino classiche fonti di informazione *evidence-based*, dovrebbero essere utilizzati per il reperimento di informazioni utili secondo l'ottica semeiologica della raccolta e analisi dei segni. Del resto, il medico, in particolare, in questi ultimi anni ha dovuto adattarsi all'interpretazione di nuovi segni: ad esempio, interpretando i propri risultati di gestione (la semiologia aziendale) oppure operando scelte terapeutiche (semeiologia dei trial o EBM). Per tutti questi motivi, nell'ultimo decennio è stato sviluppato un metodo a tre step utile per la risoluzione di quadri clinici non comuni, applicabile mediante interrogazione dei database bibliografici (tabella 3.6). I punti cruciali rimangono l'individuazione di elementi dotati di specificità a partire da un'approfondita analisi dei dati disponibili (cartella clinica compilata, si spera, nel migliore dei modi), promuovendo una di-

**Tabella 3.6** - Metodo tre-step per la raccolta delle informazioni e l'interrogazione dei database bibliografici

**Primo step**

Riconoscere all'anamnesi e/o all'obiettività clinica:

1. Uno o più reperti all'anamnesi
2. Uno o più segni o sintomi (che sembrano più specifici di altri)
3. Uno o più reperti sul decorso della malattia
4. Descrivere il miglioramento o il peggioramento della malattia dopo terapia (indicare l'eventuale farmaco utilizzato)

.....  
**Secondo step**

Elencare le informazioni raccolte, da quella che appare più semplice alla più complessa

.....  
**Terzo step**

Utilizzare la flow-chart (figura 3.15) per interrogare i database e analizzare i risultati

scussione intensa tra esperto di ricerca bibliografica e clinico che ha seguito il caso (possono essere entrambi esperti di ricerca bibliografica o clinici, ma si consiglia di essere almeno in due), individuando insieme gli elementi che con massima specificità delineano il caso. Successivamente, si passa alla ricerca sul database di citazioni bibliografiche (ad esempio, via PubMed). Proprio la ricerca, tramite i database disponibili, di informazioni utili a scopo diagnostico/terapeutico su un paziente specifico prevede, infatti, una modalità di costruzione della stringa che segue regole differenti rispetto a quelle standard utilizzate per la ricerca classica della letteratura. In quest'ultimo caso è necessario costruire una stringa in grado di bilanciare recall e precisione per evitare sia un eccesso di riferimenti bibliografici poco pertinenti sia un reperimento troppo scarso di voci analizzabili. Al contrario, una ricerca che sia di ausilio per la diagnosi/terapia di quadri clinici non comuni richiede il massimo del recall.

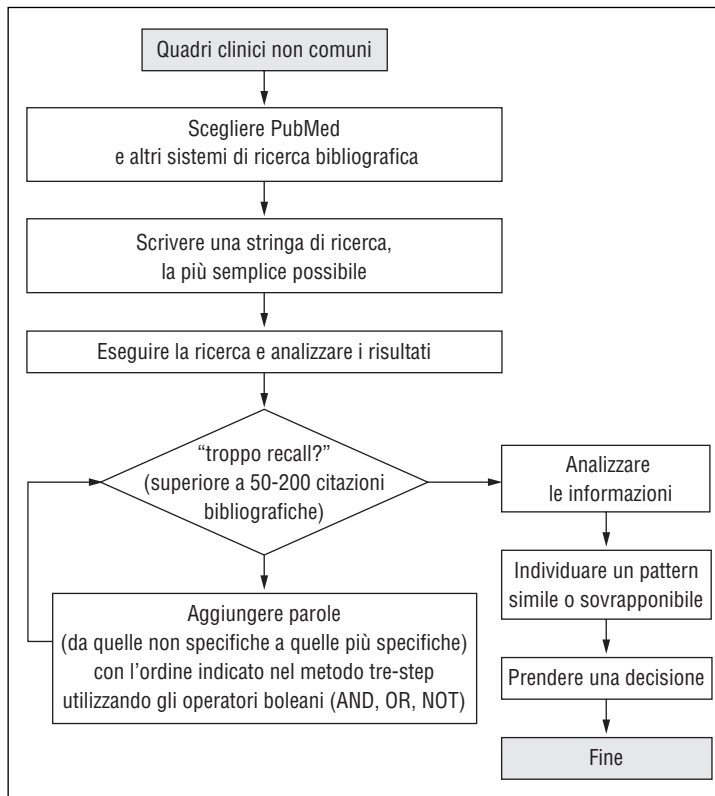
Una regola pratica potrebbe essere quella di provare a effettuare la ricerca utilizzando una stringa che sia la più semplice possibile e quindi valutare il recall dei riferimenti bibliografici ritrovati in accordo con la flow-chart in figura 3.15.<sup>6</sup> In questo caso le funzioni History e Preview sopra esposte possono risultare utili (ma si ricordi che si avrà solitamente a che fare con poche voci bibliografiche disponibili). Con questo metodo sono stati risolti casi pediatrici, ematologici, neurologici, cardiocirurgici, ecc., con una semplicità ed efficienza (rapporto tra tempo impiegato e risultati) quasi disarmante (vedi tabella 3.7).

Questo metodo paradossalmente è più affine culturalmente a chi conosce poco l'utilizzo avanzato di PubMed: a chi non è capitato di cercare materiale su un caso clinico "complicato" scrivendo direttamente poche parole (in inglese ovviamente) del sintomo o segno più importante? Tuttavia, questa semplicità di approccio va adeguatamente rivista in termini metodologici per una ricerca sistematica strutturata di case-report e case-series.

Forse, quello che è sembrato a molti esperti EBM "immondizia

informativa” potrebbe diventare “riciclabile” per produrre maggiore efficacia diagnostico/terapeutica anche per i casi “particolari” messi nel dimenticatoio dai puristi EBM.

**Figura 3.15** - Flow-chart che descrive il processo logico di consultazione delle banche dati di ricerca bibliografica nei casi clinici non comuni



**Tabella 3.7** - Alcuni dei quadri clinici risolti con l'applicazione del metodo ed esiti dopo l'applicazione delle "evidenze" ritrovate

Quadro clinico e anno	Causa individuata a posteriori e campo di applicazione delle informazioni reperite	Stringa di ricerca utilizzata	Esito del caso clinico
Bambino di 2 anni con cardiopatia congestizia di grado severo/terminale. 1994	Mega-ipertrofia tonsillare. Diagnosi e terapia	Tonsillar hypertrophy AND congestive heart failure	Completa guarigione con restituito ad integrum dopo tonsillectomia
Coma recidivante con piastrinopenia severa (<15.000) autolimitantesi (risoluzione in 5ª giornata). 1996	Iniezione endovenosa di cocaina o crack. Diagnosi	Thrombocytopenia AND Substance-Related Disorders[mh] AND (chemically induced[sh] OR tox[sb]) NOT (child OR heparin OR cancer OR leukemia OR chemotherapy OR myeloma OR radiotherapy OR tumor OR tumors OR inherited OR drugs OR alcohol* OR HIV)  dopo avere individuato alcune voci bibliografiche sulla cocaina e dopo avere stabilito che l'uso di cocaina fosse plausibile (successivamente risultato positiva la ricerca di metaboliti della cocaina nelle urine) la stringa di ricerca è stata semplificata in (cocaine OR crack OR heroin) AND thrombocytopenia	Individuazione certa della causa scatenante
Ictus cerebrale ischemico con vasto interessamento di un emisfero in ragazza di 15 anni. 1998	Aneurisma dissecante del sifone della carotide interna passante sull'osso sfenoidale. Diagnosi	Massive AND (epistaxis OR nose bleeding). (Nella storia della paziente era presente un duplice episodio di epistassi massiva con rapida anemizzazione e normalità della mucosa nasale)	Individuazione della causa
Platipnea/deossia in donna 65enne. 1998	Aneurisma dell'aorta toracica in corrispondenza dell'atrio sinistro. Diagnosi	Platypnea AND orthodeoxia (la corretta raccolta e definizione tecnica dei sintomi è cruciale, in questo caso) l'analisi delle voci bibliografiche con gli esami già eseguiti è stata poi dirimente (l'esame diagnostico è stato l'aortografia toracica – esame eseguito per ultimo!)	Risoluzione dopo intervento chirurgico
Lesioni eritemato-ulcerative a carattere espansivo (superficie volare della gamba) non rispondenti ad alcuna terapia locale e sistemica (antibiotica, cortisonica, ecc.). 2003	Puntura di spina di palma senza corpo estraneo residuo. Diagnosi e terapia	Palm tree thorn	Risoluzione del quadro clinico dopo exeresi della cute lesa e trapianto di cute

## Bibliografia e linkografia

1. Evidence-Based Medicine Working Group. Evidence based medicine. A new approach to teaching the practice of medicine. JAMA 1992;268(17):2420-5.
2. Sackett DL, Rosenberg WMC, Muir Gray JA, et al. Evidence-based medicine: what it is and what it isn't. BMJ 1996;312:71-2.
3. Corrao S. Un nuovo approccio all'implementazione delle evidenze scientifiche nella pratica clinica: i casi clinici non comuni. GIMI 2004;3(3):108-11
4. Corrao S. The uncommon clinical pictures (<http://bmj.bmjournals.com/cgi/eletters/330/7481/4#92967>).
5. Corrao S, D'Alia R, Caputo S, Arnone S, Pardo GB, Jefferson T. A systematic approach to medical decision-making of uncommon clinical pictures: a case of ulcerative skin lesions by palm tree thorn injury and a one-year follow-up. Med Inform Internet Med 2005;30(3):203-10.
6. Corrao S, Arnone S, Sicurello F, Licata G. Practice guidelines and flow-charts: algorithms and graphical standards for synthetic representation of health-care processes. MEDIC 2002;10:133-7.

Altre risorse bibliografiche e/o siti web per un approfondimento delle modalità di ricerca delle Systematic Reviews.

Shojania KG, Bero LA. Taking advantage of the explosion of systematic reviews: an efficient MEDLINE search strategy. Eff Clin Pract 2001;4(4):157-62.

Montori VM, Wilczynski NL, Morgan D, Haynes RB; Hedges Team. Optimal search strategies for retrieving systematic reviews from Medline: analytical survey. BMJ 2005;330(7482):68. Epub 2004 Dec 24.

Boynton J, Glanville J, McDaid D, Lefebvre C. Identifying systematic reviews in MEDLINE: developing an objective approach to search strategy design. J Inf Sci 1998;24:137-57.

Hunt DL, McKibbin KA. Locating and appraising systematic reviews. Ann Intern Med 1997;126(7):532-8.

Haynes RB, Wilczynski N, McKibbon KA, Walker CJ, Sinclair JC. Developing optimal search strategies for detecting clinically sound studies in MEDLINE. *J Am Med Inform Assoc* 1994;1(6):447-58.

NHS Research and Development Centre for Evidence-Based Medicine. Oxford, England. Searching for the best evidence in clinical journals. Disponibile all'indirizzo: <http://www.cebm.net/searching.asp>.

Ovid Medline Search Strategies for Systematic Reviews. Evidence based medicine tool kit. April 11th 2003. Disponibile all'indirizzo: <http://www.med.ualberta.ca/ebm/sysrevbasicstrategies.htm>.

NHS Centre for Reviews and Dissemination. University of York, York, YO10 5DD. Search strategies to identify reviews and meta-analyses in MEDLINE and CINAHL [Internet]. Disponibile all'indirizzo: <http://www.york.ac.uk/inst/crd/search.htm>.

*Ultimo accesso agli indirizzi web presenti nel capitolo: settembre 2008.*

## Appendice 1 – Descrizione dei campi relativi al formato Medline

(utilizzati nel processo di indicizzazione di ciascuna voce bibliografica ma non tutti utilizzabili dall'utente via web)

Campo	Nome	Descrizione
AB	Abstract	Abstract.
AD	Affiliation	Affiliazione istituzionale e indirizzo relativi al primo autore e dati relativi ad eventuali sovvenzioni.
AID	Article Identifier	Numero di identificazione dell'articolo.
AU	Author	Autori.
CI	Copyright Information	Dichiarazione di copyright.
CIN	Comment In	Riferimento bibliografico che contiene un commento sulla citazione indicizzata.
CN	Corporate Author	Nome o gruppo di nomi che hanno una paternità aziendale sulla citazione.
CON	Comment On	Riferimento bibliografico sull'articolo a cui fa riferimento la citazione indicizzata.
DA	Date Created	Data usata per uso interno alla NLM.
DCOM	Date Completed	Data usata per uso interno alla NLM.
DEP	Date of Electronic Publication	Data di pubblicazione elettronica.
DP	Publication Date	Data di pubblicazione.
EDAT	Entrez Date	Data di inserimento nel database PubMed.

*segue*

<b>Campo</b>	<b>Nome</b>	<b>Descrizione</b>
EFR	Erratum For	Cita l'articolo originale che ha necessitato la correzione degli errori riportati dall'articolo a cui la citazione indicizzata fa riferimento.
EIN	Erratum In	Cita l'articolo che riporta la correzione di errori presenti nell'articolo a cui fa riferimento la citazione indicizzata
FAU	Full Author Name	Nomi degli autori per esteso (attivo dal 2002 in poi).
FIR	Full Investigator	Nome del ricercatore per esteso.
FPS	Full Personal Name as Subject	Soggetto dell'articolo riportato per esteso.
GN	General Note	Informazione supplementare.
GR	Grant Number	Dati relative a sovvenzioni, contratti e altri supporti finanziari.
GS	Gene Symbol	Nome del gene abbreviato (usato dal 1991 fino al 1996).
IP	Issue	Il numero della pubblicazione ufficiale o di un supplemento della rivista.
IR	Investigator	Ricercatore. Campo riservato a lavori finanziati dalla NASA.
IRAD	Investigator Affiliation	Affiliazione del ricercatore. Campo riservato a lavori finanziati dalla NASA.
IS	ISSN	International Standard Serial Number della rivista.
JID	NLM Unique ID	Numero di identificazione unico. Utilizzato per il catalogo della NLM.

*segue*



<b>Campo</b>	<b>Nome</b>	<b>Descrizione</b>
LA	Language	Lingua di pubblicazione dell'articolo.
LR	Last Revision Date	Ultima data di revisione. Utilizzato per le procedure di manutenzione del database.
MH	MeSH Terms	Medical Subject Heading (vedi testo).
MHDA	MeSH Date	La data in cui vengono inseriti, tramite il processo di indicizzazione, i termini MeSH. La data corrisponde alla "Entrez date" (data di inserimento nel database della citazione) fino al caricamento dei termini MeSH.
OAB	Other Abstract	Abstract fornito da una organizzazione che collabora con la NLM.
OCI	Other Copyright Information	Possessore del copyright.
OID	Other ID	Numero di identificazione fornito da organizzazioni che forniscono un supporto al caricamento di citazioni bibliografiche.
ORI	Original Report In	Cita l'articolo originale che fa riferimento alla citazione (in questo caso un riassunto per pazienti).
OT	Other Term	Altre parole chiave che non siano termini MeSH.
OTO	Other Term Owner	Nome dell'organizzazione che fornisce altre parole chiave di cui sopra ("Other Term").

*segue*

<b>Campo</b>	<b>Nome</b>	<b>Descrizione</b>
OWN	Owner	Acronimo relativo all'organizzazione che fornisce dati di citazioni bibliografiche.
PG	Pagination	Numerazione delle pagine dell'articolo.
PHST	Publication History Status Date	Data dello status della storia di pubblicazione dell'articolo.
PL	Place of Publication	Paese di pubblicazione della rivista.
PMID	PubMed Unique Identifier	Numero unico assegnato a ogni citazione PubMed.
PS	Personal Name as Subject	Soggetto dell'articolo.
PST	Publication Status	Stato della pubblicazione.
PT	Publication Type	Tipo di pubblicazione (vedi testo).
PUBM	Publishing Model	Modello di pubblicazione.
RF	Number of References	Numero delle citazioni bibliografiche di una review.
RIN	Retraction In	Riferimento alla citazione relativa al ritiro di un articolo.
RN	EC/RN Number	Numero assegnato dalla "Enzyme Commission" (o dal "Chemical Abstracts Service") a un enzima particolare.
ROF	Retraction Of	Riferimento all'articolo che sta per essere ritirato.
RPF	Republished From	Riferimento all'articolo originale. La citazione, in questo caso, è una ripubblicazione di un precedente articolo.

*segue*

<b>Campo</b>	<b>Nome</b>	<b>Descrizione</b>
RPI	Republished In	Riferimento all'articolo corretto e ripubblicato.
SB	Subset	Journal/Citation Subset (vedi testo).
SFM	Space Flight Mission	Missione spaziale. Campo riservato alle missioni della NASA.
SI	Secondary Source Identifier	Identificatore secondario. Fornisce indicazione su altri tipi di dati presenti nell'articolo.
SO	Source	Campo composito che contiene informazione bibliografica.
SPIN	Summary For Patients In	Cita l'articolo che è un riassunto per i pazienti.
STAT	Status Tag	Per uso interno alla NLM.
TA	Journal Title	Abbreviazione standard
	Abbreviation	del nome della rivista.
TI	Title	Titolo dell'articolo.
TT	Transliterated/ Vernacular Title	Translitterazione dei titoli di articoli che non usano l'alfabeto romano.
UIN	Update In	Riferimento all'aggiornamento dell'articolo.
UOF	Update Of	Riferimento all'articolo che viene aggiornato.
VI	Volume	Volume della rivista.

## Appendice 2 – Alcuni campi PubMed utilizzabili dall'utente via web

Campo	Nome	Descrizione
MeSH Date	[MHDA]	Data in cui la citazione è stata indicizzata in Medline (nel caso in cui la citazione non è stata ancora indicizzata corrisponde alla Entrez Date).
		Formato date: aaaa/mm/gg [mhda] ad esempio: 2006/05/21. Mese e giorno sono opzionali. Per inserire un range utilizzare i due punti tra le date.
MeSH Major Topic	[MAJR]	Termine MeSH indicizzato come principale (nel formato Medline il termine MeSH viene segnato con un asterisco).
MeSH Subheadings	[SH]	I MeSH Subheadings sono usati congiuntamente ai termini MeSH per descrivere in maniera più completa aspetti particolari. <i>Vedi testo per maggiori dettagli</i>
MeSH Terms	[MH]	Termini MeSH (Medical Subject Headings). <i>Vedi testo per i dettagli.</i>
Other Term	[OT]	Parole chiave che non sono termini MeSH. Il tag Text Word [tw] lo include.
Pharmacologic Action MeSH Terms	[PA]	Sostanze che hanno un'azione farmacologica.
Place of Publication	[PL]	Il paese di pubblicazione della rivista.

*segue*

Campo	Nome	Descrizione
Publication Date	[DP]	Data di pubblicazione di una articolo. Il formato della data è quello riportato sopra. Tuttavia è possibile ricercare un periodo di tempo a ritroso dalla data di consultazione del database. Scrivere last seguito dal numero ("X") e da days o months o year se si vuole cercare a ritroso in termini di giorni mesi o anni: esempi <ul style="list-style-type: none"> <li>• "last X days"[dp]</li> <li>• "last X months"[dp]</li> <li>• "last X year"[dp]</li> </ul>
Publication Type	[PT]	Tipo di pubblicazione ( <i>vedi testo</i> ).
Subset	[SB]	<i>Vedi testo per i dettagli.</i>
Substance Name	[NM]	Nome della sostanza chimica discussa nell'articolo a cui la citazione si riferisce.
Text Words	[TW]	Tutte le parole e numeri contenuti nel titolo, nell'abstract, termini MeSH, Subheadings, ecc.
Title	[TI]	Tutte le parole e numeri contenuti nel titolo della citazione.
Title/Abstract	[TIAB]	Tutte le parole e numeri contenuti nel titolo e nell'abstract della citazione.
Volume	[VI]	Numero del volume della rivista in cui è pubblicato l'articolo a cui si riferisce la citazione.

### Appendice 3 – Lista delle riviste che fanno parte dell’Abridged Index Medicus (core clinical journals)

<b>NLM Inique Id</b>	<b>Full Journal Title</b>
8904605	Academic medicine: journal of the Association of American Medical Colleges.
7708173	AJR. American journal of roentgenology.
1272646	American family physician.
0370465	American heart journal.
0207277	The American journal of cardiology.
0376027	The American journal of clinical nutrition.
0370470	American journal of clinical pathology.
0267200	The American journal of medicine.
0372646	The American journal of nursing.
0370476	American journal of obstetrics and gynecology.
0370500	American journal of ophthalmology.
0370502	American journal of pathology.
8803677	American journal of physical medicine & rehabilitation / Association of Academic Physiatrists.
0370512	The American journal of psychiatry.
1254074	American journal of public health.
9421642	American journal of respiratory and critical care medicine.
0370473	American journal of surgery.
0370506	The American journal of the medical sciences.
0370507	The American journal of tropical medicine and hygiene.
0370524	Anaesthesia.
1310650	Anesthesia and analgesia.
1300217	Anesthesiology.
	<i>segue</i>

NLM Inique Id	Full Journal Title
8002646	Annals of emergency medicine.
0372351	Annals of internal medicine.
NLM Inique Id	Full Journal Title
0407300	The Annals of otology, rhinology, and laryngology.
0372354	Annals of surgery.
15030100R	The Annals of thoracic surgery.
0372433	Archives of dermatology.
0372434	Archives of disease in childhood.
9501297	Archives of disease in childhood. Fetal and neonatal edition.
0212627	Archives of environmental health.
0372435	Archives of general psychiatry.
0372440	Archives of internal medicine.
0372436	Archives of neurology.
7706534	Archives of ophthalmology.
8603209	Archives of otolaryngology—head & neck surgery.
7607091	Archives of pathology & laboratory medicine.
9422751	Archives of pediatrics & adolescent medicine.
2985158R	Archives of physical medicine and rehabilitation.
9716528	Archives of surgery (Chicago, Ill.: 1960).
0370605	Arthritis and rheumatism.
100935741	BJOG: an international journal of obstetrics and gynaecology. [continues British journal of obstetrics and gynaecology].
7603509	Blood.
8900488	BMJ (Clinical research ed.).
0372537	Brain; a journal of neurology.
0373125	The British journal of radiology.
0372553	The British journal of surgery.
0370647	CA: a cancer journal for clinicians.
<i>segue</i>	

<b>NLM Inique Id</b>	<b>Full Journal Title</b>
0374236	Cancer.
0231335	Chest.
0147763	Circulation.
0075674	Clinical orthopaedics and related research.
0372606	Clinical pediatrics.
0372741	Clinical pharmacology and therapeutics.
9711805	CMAJ: Canadian Medical Association journal/ Journal de l'Association medicale canadienne.
0355501	Critical care medicine.
0372617	Current problems in surgery.
0372763	Diabetes.
7902782	Digestive diseases and sciences.
0370657	Disease-a-month: DM.
0375040	Endocrinology.
0374630	Gastroenterology.
2985102R	Geriatrics.
2985108R	Gut.
0330057	Heart & lung: the journal of critical care.
9602087	Heart (British Cardiac Society).
9312077	Hospitals & health networks / AHA.
7501160	JAMA: the journal of the American Medical Association.
1275002	The journal of allergy and clinical immunology.
0014030	The journal of bone and joint surgery. American volume.
0375355	The journal of bone and joint surgery. British volume.
0375362	The journal of clinical endocrinology and metabolism.
7802877	The journal of clinical investigation.
0376601	Journal of clinical pathology.

*segue*



NLM Inique Id	Full Journal Title
7502590	The journal of family practice.
2985117R	Journal of immunology (Baltimore, Md: 1950)
0413675	The journal of infectious diseases.
0375375	The journal of laboratory and clinical medicine.
8706896	The journal of laryngology and otology.
0375402	The journal of nervous and mental disease.
0253357	Journal of neurosurgery.
1263116	The journal of nursing administration.
8206428	Journal of oral and maxillofacial surgery: official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons.
0375410	The journal of pediatrics.
8301365	Journal of the American College of Cardiology.
9431305	Journal of the American College of Surgeons.
7503061	Journal of the American Dietetic Association.
0376343	The journal of thoracic and cardiovascular surgery.
8213460	Journal of toxicology. Clinical toxicology.
0376373	The journal of trauma.
0376374	The journal of urology.
9502837	The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences.
9508483	The journals of gerontology. Series B, Psychological sciences and social sciences.
2985213R	Lancet.
0405543	Mayo Clinic proceedings.
2985236R	The medical clinics of North America.
2985240R	The medical letter on drugs and therapeutics.
2985248R	Medicine; analytical reviews of general medicine, neurology, psychiatry, dermatology, and pediatrics.

*segue*

<b>NLM Inique Id</b>	<b>Full Journal Title</b>
0401060	Neurology.
0255562	The New England journal of medicine.
0042033	The nursing clinics of North America.
0401075	Nursing outlook.
0376404	Nursing research.
0401101	Obstetrics and gynecology.
0254463	The orthopedic clinics of North America.
0401126	Pediatric clinics of North America.
0376422	Pediatrics.
0022623	Physical therapy.
1306050	Plastic and reconstructive surgery.
0401147	Postgraduate medicine.
0376442	Progress in cardiovascular diseases.
9716844	Public health reports (Washington, D.C.: 1974)
0123703	Radiologic clinics of North America.
0401260	Radiology.
100883501	Rheumatology (Oxford, England) [continues British journal of rheumatology]
0404522	Southern medical journal.
0417347	Surgery.
0074243	The surgical clinics of North America.
0423221	The urologic clinics of North America.

## Appendice 4 – Journal subset terms (da utilizzare per la ricerca del Journal database)

### **A**

Acquired Immunodeficiency Syndrome  
Aerospace Medicine  
Allergy and Immunology vedere anche Transplantation  
Alternative Medicine vedere Complementary Therapies  
Anatomy include Morphology, vedere anche Cytology; Embryology;  
Histology; Pathology  
Anesthesiology include Resuscitation  
Anthropology  
Anti-Bacterial Agents  
Antineoplastic Agents  
Audiology

### **B**

Bacteriology  
Behavioral Sciences - include Child Behavior, Sex Behavior e Suicide  
Biochemistry - include Biochemical Techniques, Enzymes, Lipids,  
Nucleic Acids, Proteins e Vitamins, vedere anche Molecular  
Biology  
Biology - include Entomology, Evolution, Life Sciences e Zoology  
Biomedical Engineering - include Biocompatible Materials, Biome-  
chanics e Prostheses  
Biophysics - include Acoustics e Rheology  
Biotechnology vedere anche Molecular Biology  
Botany  
Brain

### **C**

Cancer vedere anche Neoplasms  
Cardiology vedere anche Vascular Diseases  
Chemistry vedere anche Biochemistry; Histochemistry; Pharmacy  
Chemistry, Analytical  
Chemistry, Clinical  
Chiropractic

Communicable Diseases vedere anche Acquired Immunodeficiency Syndrome; Allergy and Immunology; Epidemiology; Tropical Medicine; Sexually Transmitted Diseases

Complementary Therapies – include Acupuncture; Medicine, Traditional; Phytotherapy e Spiritual Therapy

Critical Care

Cytology

## D

Dentistry - Include Pedodontics, Periodontics, Stomatology, Tooth Diseases e Mouth Diseases, vedere anche Orthodontics

Dermatology - Vedere anche Sexually Transmitted Diseases

Diagnostic Imaging - include Endoscopy, Magnetic Resonance Imaging, Microscopy, Nuclear Magnetic Resonance e Ultrasonics - Vedere anche Radiology

Drug Therapy - Vedere anche Anti-Bacterial Agents; Antineoplastic Agents

## E

Education - include Dental, Medical e Nursing Education

Embryology - include Prenatal Developmental Biology - Vedere anche Teratology

Emergency Medicine

Endocrinology - include Hormones and Diabetes Mellitus - Vedere anche Reproductive Medicine

Environmental Health - include Ecology, Pollution, Radiation e Radioactivity

Epidemiology

Ethics - include Medical Philosophy

## F

Family Planning Services - include Contraception e Sterilization

Family Practice

## G

Gastroenterology - include Diseases of the Digestive System (Esophagus, Liver, Gallbladder e Pancreas)

Genetics - include Cytogenetics, Genetic Psychology e Heredity

Genetics, Biochemical vedere anche Molecular Biology

Genetics, Medical - include Eugenics e Twins  
Geriatrics - include Aging e Aged  
Gynecology - vedere anche Obstetrics; Reproductive Medicine

## **H**

Health Services - include Organizational, Administrative e Economic Aspects Of Health Care  
Health Services Research - include Health Services Planning, Evaluation e Assessment  
Hematology - include Blood Groups, Blood Transfusion e Hemostasis  
Histocytochemistry  
Histology  
History of Medicine - include the History of Science  
Hospitals

## **I**

Immunology vedere anche Allergy e Immunology  
Internal Medicine

## **J**

Jurisprudence - include Forensic Medicine and Forensic Psychiatry

## **L**

Laboratory Techniques and Procedures - vedere anche Histocytochemistry  
Library Science

## **M**

Medical Informatics - include Communication e Information Retrieval  
Medicine - include General Medicine, Medical Research, Acta Medica and State Medical Journals  
Mental Disorders - include Mental Retardation - Vedere anche Psychiatry  
Metabolism - include Obesity  
Microbiology - include Mycology - Vedere anche Bacteriology; Parasitology; Virology  
Military Medicine - include Naval Medicine

**Molecular Biology** - include Membrane Dynamics - Vedere anche Biotechnology

## **N**

**Neoplasms** - include Medical e Experimental Oncology

**Nephrology** - include Dialysis e Hemodialysis

**Neurology** - include Neurological Diseases e Neurosciences - Vedere anche Brain; Psychophysiology

**Neurosurgery**

**Nuclear Medicine** - include Radioisotopes - Vedere anche Diagnostic Imaging; Radiology; Radiotherapy

**Nursing**

**Nutritional Sciences** - include Food, Animal Nutrition e Vitamins

## **O**

**Obstetrics** - Vedere anche Perinatology

**Occupational Medicine**

**Ophthalmology** - include Optics

**Optometry**

**Orthodontics**

**Orthopedics** - include Bone Diseases, Joint Diseases e Orthopedic Surgery

**Osteopathic Medicine**

**Otolaryngology** - include Rhinology - Vedere anche Audiology

## **P**

**Parasitology** - include Protozoology - Vedere anche Tropical Medicine

**Pathology** - include Pathologic Anatomy and Histopathology

**Pediatrics** - include Adolescence, Child Development, Child Psychiatry e Child Psychology - Vedere anche Perinatology

**Perinatology** - include Neonatology

**Pharmacology** - Vedere anche Anti-Bacterial Agents; Drug Therapy; Psychopharmacology; Toxicology

**Pharmacy**

**Photography**

**Physical Medicine** - Vedere anche Rehabilitation

**Physiology** - include Muscles - Vedere anche Psychophysiology

**Podiatry**

**Psychiatry** - include Child Psychiatry, Hypnosis, Psychoanalysis, Psychosomatic Medicine, Sex Deviations e Sex Therapy - Vedere anche Mental Disorders

**Psychology** - include Human Engineering, Mental Health, Mental Processes e Personality - Vedere anche Behavioral Sciences; Substance-Related Disorders

**Psychopharmacology**

**Psychophysiology**

**Public Health** - include Community Health, Preventive Medicine, Public Health Policy e Hygiene - Vedere anche Communicable Diseases; Environmental Health; Health Services; Health Services Research; Social Medicine; Statistics

**Pulmonary Disease (Specialty)** - include Respiratory Tract Diseases, Thoracic Diseases e Tuberculosis

## **R**

**Radiology** - include Radiography - Vedere anche Diagnostic Imaging; Nuclear Medicine; Radiotherapy

**Radiotherapy** - Vedere anche Radiology; Nuclear Medicine

**Rehabilitation** - include Occupational Therapy - Vedere anche Physical Medicine

**Reproductive Medicine** - include Andrology, Fertility e Sterility - Vedere anche Family Planning Services; Gynecology; Obstetrics

**Rheumatology** - include Arthritis

## **S**

**Science** - sono selezionati solo articoli medici e di biologia

**Sexually Transmitted Diseases** - Vedere anche Acquired Immunodeficiency Syndrome; Dermatology

**Social Medicine**

**Social Sciences** - include Sociology e Ethnology

**Speech-Language Pathology** - include Communicative e Language Disorders

**Sports Medicine**

**Statistics** - include Biometry, Demography, Mathematics e Risk Factors

**Substance-Related Disorders** - include Alcoholism, Drug Addiction e Drug Abuse

**Surgery** - include Oral Surgery and Plastic Surgery - Vedere anche

Transplantation

**T**

Technology, Medical - Vedere anche Biomedical Engineering

Teratology - include Abnormalities

Therapeutics - Vedere anche Drug Therapy; Radiotherapy; Complementary Therapies

Toxicology - include Pesticides, Poisoning e Xenobiotics

Transplantation - include Artificial Organs

Traumatology - include Wounds, Injuries e Accidents

Tropical Medicine - include Leprosy and Malaria - Vedere anche Parasitology

**U**

Urology - Vedere anche Nephrology

**V**

Vascular Diseases - include Blood Circulation, Hypertension e Thrombosis

Veterinary Medicine - include Dairy and Poultry Science e Laboratory Animals

Virology

Vital Statistics

**W**

Women's Health