

Univerzita Karlova v Praze

Filozofická fakulta

Ústav informačních studií a knihovnictví

Informační studia a knihovnictví – informační věda

MUDr. Vendula P a p í k o v á

Informační systémy v medicíně

se zaměřením na vědecké informace
v klinické praxi a biomedicínském výzkumu

Information systems in medicine

with a focus on scientific information
in clinical practice and biomedical research

Dizertační práce

vedoucí práce – Doc. PhDr. Rudolf Vlasák

2009

„Prohlašuji, že jsem dizertační práci vypracovala samostatně s využitím uvedených pramenů a literatury.“

Vendula Papíková

Poděkování

Děkuji doc. PhDr. Rudolfu Vlasákovi za odborné vedení práce a děkuji také ostatním členům oborové rady za cenné a inspirativní připomínky, kterých se mi dostalo v dílčích zkouškách. Děkuji PhDr. Richardu Papíkovi, PhD., za cenné lekce z oboru informační vědy.

Děkuji prof. RNDr. Janě Zvárové, DrSc., za materiální a technické zázemí, za tvůrčí a inspirativní pracovní atmosféru, za mnohé odborné podněty a v neposlední řadě také za pochopení a vstřícnost.

Děkuji kolegům z Oddělení medicínské informatiky Ústavu informatiky AV ČR, v.v.i. za vstřícnou a přátelskou atmosféru, ke které každý z nich svým osobitým dílem dennodenně přispívá. Děkuji jim také za mnohé užitečné rady a inspirace i za pomoc při řešení dílčích úkolů v průběhu studia, které předcházelo sepsání této práce.

Děkuji mé dceři Terezce a celé rodině za pochopení a za veškerou pomoc. Děkuji jim, stejně jako přátelům a kolegům, za to, že trpělivě přečkávali dobu, kdy jsem na ně měla podstatně méně času, než si zasluhují.

Děkuji paní Ludmile Nývltové za ohromnou laskavost a vstřícnost při zajišťování potřebné literatury.

Děkuji Mgr. Lindě Skolkové za nedocenitelnou pomoc při řešení technických potíží vzniklých při psaní tohoto dokumentu a za poskytnutí cenných rad a pomoci při formálních úpravách textu.

PAPÍKOVÁ, Vendula. 2009. *Informační systémy v medicíně se zaměřením na vědecké informace v klinické praxi a biomedicínském výzkumu. (Information systems in medicine with a focus on scientific information in clinical practice and biomedical research)* Praha, 2009. xiii, 217 s., 32 s. příl. Dizertační práce. Univerzita Karlova v Praze, Filozofická fakulta, Ústav informačních studií a knihovnictví. Školitel doc. PhDr. Rudolf Vlasák.

Abstrakt

Zaměření dizertace: Práce se zabývá informačními systémy v medicíně se zaměřením na vědecké informace. Témata jsou pojata z pohledu uživatele, ať už vědce nebo lékaře v klinické praxi. Pozornost je proto věnována informačním zdrojům, vyhledávacím nástrojům, možnostem komunikace a sdílení vědeckých informací a současným způsobům analyticko-syntetického zpracování publikované medicínské literatury, a to jak na úrovni informačních služeb s přidanou hodnotou, tak na úrovni automatického zpracování textu.

Obsah dizertace: Uvedená témata jsou rozdělena do samostatných kapitol. Vedle přehledu tradičních biomedicínských databází je velká část textu věnována novým informačním zdrojům. Dále jsou popsány současné trendy ve vyhledávání biomedicínských informací. Poté jsou uvedeny aktuální možnosti komunikace a sdílení vědeckých poznatků v prostředí internetu a pomocí aplikací a služeb Webu 2.0. Zvláštní pozornost je pak věnována vědeckým informacím v podpoře klinického rozhodování.

Vlastní přínos dizertace: Práce nově předkládá komplexní klasifikaci biomedicínských informačních zdrojů doplněnou názornými příklady. Dále je uvedeno pět případových úloh. Tři úlohy demonstrují tvrzení uvedená v textu, další dvě úlohy testují netradiční vyhledávací přístupy. Kromě toho je popsán vertikální vyhledávač pro lékařská doporučení a prototyp nového informačního zdroje založeného na principech medicíny založené na důkazech (EBM) a Webu 2.0.

Abstract

The focus of the dissertation: The dissertation deals with information systems in medicine with a focus on scientific information. Topics are treated from the perspective of a user, whether a scientist or a doctor in the clinical practice. Attention is therefore devoted to information sources, search tools, the ability to communicate and share scientific information, and current methods of analytical and synthetic processing of published medical literature, both at the level of value-added information services and at the level of automatic text processing.

Content of the dissertation: The topics mentioned above are divided into separate chapters. A large portion of the text devoted to new information sources is added to an overview of traditional biomedical databases. Further, current trends in biomedical information searching are described. Next, current possibilities of communication and sharing of scientific knowledge via the Internet and applications and services of Web 2.0 are listed. Particular attention is paid to scientific information for clinical decision-making support.

Benefits of the dissertation: The work newly presents a comprehensive classification of biomedical information resources supplemented by illustrative examples. Further, five case tasks are described. Three of them demonstrate the claims made in the text. The other two test non-traditional retrieval approaches. In addition, a vertical search engine for clinical guidelines and a prototype of a new information resource based on the principles of EBM (evidence-based medicine) and Web 2.0 are described.

Předmluva

Předmětem mého doktorského studia jsou informační systémy v medicíně se zaměřením na vědecké informace. Impulem k výběru tohoto tématu byl můj dlouhodobý zájem jednak o nové zdroje a možnosti získávání odborných a vědeckých informací, jednak o interdisciplinární přístup k řešení odborných otázek. Toto mé založení se projevilo již výběrem medicínské specializace – ne náhodou jsem si po ukončení studií na 1. lékařské fakultě UK v Praze zvolila vnitřní lékařství a klinickou biochemii jako obory pro svoji klinickou praxi. Interna a biochemie prostupují všemi medicínskými disciplínami a právě tato propojenost, nutnost nahlížet věci komplexně a možnost objevovat souvislosti, mne na těchto oborech fascinovaly a přitahují mne dodnes.

Během své klinické praxe jsem však také vnímala relativně časté situace, kdy jsme s kolegy váhali, jak nejlépe postupovat v tom či onom „nestandardním“ případě, kde hledat nejnovější vědecky podložené informace, jak se v nich vyznat... Možností v čase mých klinických začátků bylo ve srovnání s dnešní dobou nesrovnatelně méně. Internet k nám pronikal pozvolna a zdaleka nepřinášel obsah, na který by bylo možné se spolehnout. Cesta k placeným elektronickým databázím byla složitá a mnohdy nám lékařům neznámá. Propracovaný systém informačních zdrojů a strategií práce s medicínskou literaturou zvaný EBM byl teprve ve stadiu zrodu.

Snad právě tento „informační nedostatek“ mne vedl na čas do farmaceutické společnosti, kde jsem pracovala na pozici poradce pro vědecké lékařské informace a v oblasti farmakovigilance. Hledání odpovědí na otázky z oblasti farmacie, farmakologie i medicíny se mi tak stalo hlavní pracovní náplní a výzvou. Díky této zkušenosti jsem měla možnost spolupracovat s profesionálními informačními zdroji a využívat specializovaných informačních služeb. Umožnilo mi to rovněž nahlédnout problematiku vědeckých informací v medicíně z jiného úhlu. Uvědomila jsem si mnohem silněji, jak málo (či spíše vůbec) jsme byli během studií na medicíně vybaveni poznatky a dovednostmi potřebnými pro

to, abychom mohli v klinické praxi skutečně a efektivně využívat nejnovější výsledky, které biomedicínský výzkum produkuje ve stále vyšším tempu. Z té doby také pochází moje rozhodnutí věnovat se problematice vědeckých medicínských informací v rámci externího doktorského studia na Ústavu informačních studií a knihovnictví Filozofické fakulty Univerzity Karlovy v Praze.

V roce 2001 jsem měla příležitost navštívit několik lékařských knihoven ve Spojených státech amerických (Národní lékařská knihovna v Bethesda, lékařské knihovny při University of North Carolina, Duke University, University of Virginia a Georgetown University) a jedno z tehdy třinácti existujících center pro medicínskou praxi založenou na důkazech (Evidence-Practice Center při Duke University v Durhamu, NC) zřizovaných americkým Ministerstvem zdravotnictví za účelem zpracovávání studií o efektivitě a bezpečnosti terapeutických postupů, tzv. „Health Technology Assessments“, jimž se podrobně věnuji v rámci kapitoly o informacích pro podporu klinického rozhodování. Setkání s uvedenými institucemi a především s lidmi, kteří je zastupovali, pro mne bylo velkým zážitkem a cennou zkušeností nejen z pohledu možností a kvality informačních zdrojů a služeb, ale také z hlediska tam přítomné úcty k vědě, k poznání i ke společenstvím, která tyto hodnoty tvoří a zpřístupňují.

Další klíčový moment na mé cestě k lepšímu porozumění problematice medicínských informací nastal počátkem roku 2006, kdy jsem dílem jistě velmi příznivé „náhody“ dostala příležitost pracovat na Oddělení medicínské informatiky a v Centru biomedicínské informatiky v Ústavu informatiky AV ČR, v.v.i. Dostala jsem se tak na pracoviště, které svým zaměřením, odborným zázemím i tvůrčí atmosférou doplnilo mozaiku mých inspirací, stejně jako podstatnou dávku motivace k sepsání této práce.

Z obsahového hlediska se práce na této dizertaci od počátku mého studia vyvíjela. S ohledem na moji předchozí klinickou zkušenost byl od počátku můj zájem soustředěn především na zdroje a možnosti získávání vědeckých informací pro klinickou praxi, čemuž také odpovídá podrobnější rozpracování kapitoly páté, která je zaměřena na informační zdroje pro podporu klinického rozhodování. Nicméně moji snahou bylo zmapovat oblast vědeckých informací v biomedicíně komplexněji než jen z pohledu klinického lékaře. Postupně jsem proto začala studovat další medicínské informační zdroje a nové možnosti

vyhledávání vědeckých informací v medicíně i souvisejících oborech. Hledání a experimentování v těchto oblastech pak bylo základem pro vznik kapitoly druhé a třetí. Nové trendy v oblasti publikování, komunikace a sdílení informací na internetu přirozeně zaujaly také moji pozornost, dynamický vývoj v této oblasti byl pro mne zajímavou výzvou především z hlediska hledání a zkoumání medicínských aplikací. Tyto poznatky se promítly především do kapitoly čtvrté.

Z hlediska formálního je tato práce upravena podle pokynů pro zpracování doktorských dizertačních prací daných Filozofickou fakultou Univerzity Karlovy v Praze. Některé, v těchto pokynech blíže nespecifikované části jsou upraveny podle normy ČSN ISO 7144 určující formální úpravu dizertací a podobných dokumentů. Pro citování literatury byly použity normy ČSN ISO 690 a ČSN ISO 690-2. V souladu s touto normou je v textu odkazováno na bibliografii pomocí vstupního prvku záznamu a roku publikace (rok publikace není uváděn v případech, kdy je vstupním prvkem název dokumentu). V několika případech, kdy se mi nepodařilo zajistit primární dokument autora, jehož myšlenky jsem čerpala ze sekundárního zdroje, uvádím oba prameny ve tvaru např. (Abraham, 2000; podle Lincoln, 2005). Vysvětlivky zkratk, stejně jako odkazy na webové stránky jsou uváděny přímo v textu pomocí poznámkového aparátu. V případě terminologie, která doposud nemá zavedené české ekvivalenty nebo v případech, kdy jsem to považovala za užitečné (např. jsou-li termíny pro daná témata typické nebo specifické), jsou za českým překladem termínu uváděny v závorce také anglické, v oborové literatuře používané ekvivalenty.

Obsah

ABSTRAKT	IV
ABSTRACT	V
PŘEDMLUVA	VI
SEZNAM OBRÁZKŮ	XI
SEZNAM TABULEK	XIII
1. ÚVOD.....	1
1.1 VĚDECKÉ INFORMACE V BIOMEDICÍNĚ	1
1.2 STRUKTURA A CÍLE DIZERTAČNÍ PRÁCE.....	5
2. ZDROJE MEDICÍNSKÝCH INFORMACÍ	7
2.1 BIBLIOGRAFICKÉ INFORMAČNÍ ZDROJE	7
2.1.1 <i>Databáze MEDLINE v kontextu systematického vyhledávání vědeckých informací</i>	8
2.1.2 <i>Přehled bibliografických databází</i>	- 20 -
2.2 PLNOTEXTOVÉ INFORMAČNÍ ZDROJE	- 24 -
2.2.1 <i>Periodika</i>	- 24 -
2.2.2 <i>Knihy</i>	- 25 -
2.2.3 <i>Patentové databáze</i>	- 25 -
2.2.4 <i>Webové stránky</i>	- 26 -
2.2.5 <i>EBM syntézy a souhrny</i>	- 27 -
2.3 FAKTOGRAFICKÉ DATABÁZE.....	- 28 -
2.3.1 <i>Lékové databáze</i>	- 28 -
2.3.2 <i>Chemické a toxikologické databáze</i>	- 29 -
2.3.3 <i>Epidemiologické databáze</i>	- 30 -
2.3.4 <i>Molekulárně-biologické databáze</i>	- 30 -
2.4 DATABÁZE TYPU KATALOGU, REGISTRU, ADRESÁŘE.....	- 32 -
2.4.1 <i>Registry klinických studií</i>	- 32 -
2.4.2 <i>Webové katalogy</i>	- 34 -
2.4.3 <i>Katalogy genů a geneticky podmíněných nemocí</i>	- 37 -
2.5 HYBRIDNÍ DATABÁZE	- 37 -
2.5.1 <i>Dialog Global Reporter</i>	- 38 -
2.5.2 <i>Gale Group Health & Wellness Database</i>	- 38 -
2.5.3 <i>Informační zdroje typu „Point-of-Care“</i>	- 38 -
2.6 DATABÁZE „PROSPEKTIVNĚ-EXPLORATORNÍ“ (GENERATIVNÍ)	- 39 -
2.6.1 <i>Pharmacogenomics Knowledge Base (PharmaGKB)</i>	- 40 -
2.6.2 <i>Comparative Toxicogenomics Database (CTD)</i>	- 42 -
2.6.3 <i>BotDB</i>	- 44 -
2.7 POSTPUBLIKAČNĚ EVALUOVANÉ INFORMAČNÍ ZDROJE	- 46 -
2.8 MULTIMEDIÁLNÍ INFORMAČNÍ ZDROJE	- 47 -
2.9 AGREGOVANÉ INFORMAČNÍ ZDROJE.....	- 48 -
2.9.1 <i>Databázové kolekce</i>	- 48 -
2.9.2 <i>Webové portály</i>	- 49 -
3. VYHLEDÁVÁNÍ MEDICÍNSKÝCH INFORMACÍ.....	- 50 -

3.1	VYHLEDÁVÁNÍ MEDICÍNSKÝCH INFORMACÍ NA INTERNETU	- 54 -
3.1.1	<i>Otázka relevance při vyhledávání informací na internetu</i>	- 54 -
3.1.2	<i>Relevance a horizontální vyhledávací nástroje</i>	- 56 -
3.1.3	<i>Možnosti řešení limitů horizontálních vyhledávačů</i>	- 57 -
3.1.4	<i>Vybrané medicínské internetové vyhledávače</i>	- 60 -
3.1.5	<i>Sestavení vyhledávače pro lékařská doporučení</i>	- 63 -
3.2	ALTERNATIVNÍ MOŽNOSTI PROHLÉDÁVÁNÍ DATABÁZE PUBMED	- 73 -
3.2.1	<i>Rozhraní pro tradiční způsob vyhledávání</i>	- 77 -
3.2.2	<i>Rozhraní se sociálními prvky</i>	- 82 -
3.2.3	<i>Rozhraní s prvky pro automatické zpracování textu</i>	- 83 -
3.2.4	<i>Prohledávání databáze PubMed pomocí technologií Google a Vivísimo</i>	- 90 -
4.	KOMUNIKACE A SDÍLENÍ MEDICÍNSKÝCH INFORMACÍ...	- 101 -
4.1	SOUČASNÁ VĚDECKÁ KOMUNIKACE	- 101 -
4.2	WEB 2.0	- 104 -
4.3	BLOGY A BLOGOSFÉRA	- 106 -
4.4	SOCIÁLNÍ ZÁLOŽKY	- 109 -
4.5	ON-LINE PREZENTACE	- 109 -
4.6	DISKUZE A NÁZORY, SKUPINY, KONTAKTY	- 110 -
4.7	SLUŽBY PRO SDÍLENÍ MULTIMEDIÁLNÍHO OBSAHU	- 112 -
4.8	RSS KANÁLY A PODCASTY	- 112 -
4.9	KOLABORATIVNÍ SYSTÉMY	- 113 -
4.10	KOMUNITA 2.0	- 115 -
4.10.1	<i>Virtuální sociální síť</i>	- 115 -
4.10.2	<i>Webové služby a nástroje pro podporu sociálních sítí a virtuálních komunit</i>	- 116 -
4.10.3	<i>Medicínské sociální síť</i>	- 117 -
4.10.4	<i>Virtuální medicínské projekty v rámci Second Life</i>	- 119 -
4.10.5	<i>K otázce spolehlivosti</i>	- 123 -
5.	VĚDECKÉ INFORMACE A PODPORA KLINICKÉHO ROZHODOVÁNÍ.....	- 126 -
5.1	ZÁKLADNÍ POJMY	- 126 -
5.1.1	<i>Medicína založená na důkazech (EBM)</i>	- 126 -
5.1.2	<i>Sdílené klinické rozhodování</i>	- 159 -
5.2	INFORMAČNÍ ZDROJE PRO PODPORU KLINICKÉHO ROZHODOVÁNÍ	- 162 -
5.2.1	<i>Systematické přehledy</i>	- 163 -
5.2.2	<i>Kriticky posouzená témata</i>	- 169 -
5.2.3	<i>Lékařská doporučení</i>	- 170 -
5.2.4	<i>Ekonomické analýzy</i>	- 173 -
5.2.5	<i>Hodnocení zdravotnických technik (HTA)</i>	- 173 -
5.2.6	<i>Databázové kolekce pro klinickou praxi</i>	- 175 -
5.2.7	<i>Informační zdroje typu „Point-of-Care“</i>	- 178 -
5.2.8	<i>Postpublikačně evaluované informační zdroje</i>	- 180 -
5.2.9	<i>Medicínské informace pro pacienty</i>	- 182 -
5.3	VYHLEDÁVÁNÍ INFORMACÍ PRO PODPORU KLINICKÉHO ROZHODOVÁNÍ	- 186 -
6.	ZÁVĚR.....	- 190 -
	POUŽITÁ LITERATURA	- 197 -
	SEZNAM PŘÍLOH.....	- 217 -

Seznam obrázků

OBRÁZEK 1: INFORMAČNÍ CYKLUS.....	2
OBRÁZEK 2: ROZHRANÍ DO STN INTERNATIONAL.....	10
OBRÁZEK 3: „STN ON THE WEB“	10
OBRÁZEK 4: "FREE SEARCH PREVIEW"	11
OBRÁZEK 5: VOLBA CLUSTERU.....	12
OBRÁZEK 6: ZÁPIS KLÍČOVÝCH SLOV	12
OBRÁZEK 7: VÝSLEDEK INFORMAČNÍHO PRŮZKUMU.....	13
OBRÁZEK 8: PODÍL JEDNOTLIVÝCH DATABÁZÍ NA CELKOVÉM VÝSLEDKU REŠERŠE	15
OBRÁZEK 9: PŘÍKLAD "LEVOSTRANNÉ SRDEČNÍ SELHÁNÍ"	- 16 -
OBRÁZEK 10: PŘÍKLAD "BRONCHIÁLNÍ ASTMA"	- 17 -
OBRÁZEK 11: PŘÍKLAD "DIABETES MELLITUS"	- 18 -
OBRÁZEK 12: ZOBRAZENÍ GENŮ NA KRÁTKÉM RAMÉNKU PÁTÉHO CHROMOZOMU (ČÁST ZÁZNAMU Z PROHLÍŽEČE MAP VIEWER V SYSTÉMU ENTREZ)	- 32 -
OBRÁZEK 13: OZNÁMENÍ O UKONČENÍ KATALOGU MEDWEB (UNIVERZITA V ATLANTĚ, USA)	- 35 -
OBRÁZEK 14: VYHLEDÁVACÍ ROZHRANÍ V DATABÁZI PHARMGKB	- 40 -
OBRÁZEK 15: VÝVOJOVÝ DIAGRAM ZNÁZORŇUJÍCÍ ZAMĚŘENÍ DATABÁZE PHARMGKB	- 41 -
OBRÁZEK 16: PŘÍKLAD VÝSLEDKŮ VYHLEDÁVÁNÍ V DATABÁZI PHARMGKB	- 42 -
OBRÁZEK 17: DIAGRAM VZTAHŮ UKLÁDANÝCH DO DATABÁZE CTD	- 43 -
OBRÁZEK 18: "VENNŮV PROHLÍŽEČ" ZNÁZORŇUJÍCÍ ČETNOST A VZÁJEMNÉ VZTAHY ZÁZNAMŮ V DATABÁZI CTD	- 44 -
OBRÁZEK 19: SÍŤOVÝ GRAF SOUVISLOSTÍ GENEROVANÝ Z DATABÁZE BOTDB	- 45 -
OBRÁZEK 20: VÝSLEDKY VYHLEDÁVÁNÍ LÉKAŘSKÝCH DOPORUČENÍ NA INTERNETU POMOCÍ VYHLEDÁVAČE ROLLYO	- 65 -
OBRÁZEK 21: VYHLEDÁVAČ CLINICAL GUIDELINES SWICKI (EUREKSTER)	- 65 -
OBRÁZEK 22: VÝSLEDKY VYHLEDÁVÁNÍ LÉKAŘSKÝCH DOPORUČENÍ NA INTERNETU POMOCÍ VYHLEDÁVAČE SWICKI (EUREKSTER). HLASOVÁNÍ UŽIVATELŮ O UŽITEČNOSTI VYHLEDANÝCH WEBOVÝCH STRÁNEK UMOŽŇUJE POSTUPNÉ ZVYŠOVÁNÍ RELEVANCE VYHLEDÁVÁNÍ („UČÍCÍ SE VYHLEDÁVAČ“)	- 66 -
OBRÁZEK 23: VÝSLEDKY VYHLEDÁVÁNÍ LÉKAŘSKÝCH DOPORUČENÍ NA INTERNETU POMOCÍ GOOGLE CUSTOM SEARCH ENGINE JSOU TEMATICKY I SITUAČNĚ VYSOCE RELEVANTNÍ	- 67 -
OBRÁZEK 24: ROZHRANÍ "UNBOUND MEDLINE"	- 77 -
OBRÁZEK 25: POKROČILÉ VYHLEDÁVÁNÍ V ROZHRANÍ "UNBOUND MEDLINE"	- 78 -
OBRÁZEK 26: KLINICKÉ FILTRY V ROZHRANÍ "UNBOUND MEDLINE"	- 78 -
OBRÁZEK 27: VIZUALIZACE VZTAHŮ MEZE SOUVISEJÍCÍMI ČLÁNKY V ROZHRANÍ HUBMED	- 79 -
OBRÁZEK 28: ROZHRANÍ PUBMED INTERACT	- 81 -
OBRÁZEK 29: ROZHRANÍ PUBMED REMINER	- 86 -
OBRÁZEK 30: ZADÁVÁNÍ DOTAZU V SYSTÉMU PUBMATRIX	- 88 -
OBRÁZEK 31: MATICE S VÝSLEDKY V SYSTÉMU PUBMATRIX	- 88 -
OBRÁZEK 32: STANDARDNÍ VYHLEDÁVÁNÍ LÉKAŘSKÝCH DOPORUČENÍ V DATABÁZI MEDLINE/PUBMED.....	- 92 -
OBRÁZEK 33: SROVNÁNÍ ZPĚTNÝCH ODKAZŮ U DOKUMENTŮ VYHLEDANÝCH SYSTÉMY GOOGLE A ENTREZ.....	- 94 -
OBRÁZEK 34: JAZYKOVÁ SKLADBA ČLÁNKŮ Č. 1 - 20 VYHLEDANÝCH V DATABÁZI MEDLINE/PUBMED SYSTÉMEM GOOGLE	- 95 -
OBRÁZEK 35: JAZYKOVÁ SKLADBA ČLÁNKŮ Č. 1 - 20 VYHLEDANÝCH V DATABÁZI MEDLINE/PUBMED SYSTÉMEM ENTREZ.....	- 96 -

OBRÁZEK 36: FUNKCE ROZHRAŇÍ PUBMED.....	- 97 -
OBRÁZEK 37: PROHLEDÁVÁNÍ DATABÁZE MEDLINE/PUBMED POMOCÍ SYSTÉMU VIVÍSIMO (CUSTERMED)	
- TŘÍDĚNÍ VÝSLEDKŮ DO SHLUKŮ PODLE TÉMAT.....	- 99 -
OBRÁZEK 38: PROHLEDÁVÁNÍ DATABÁZE MEDLINE/PUBMED POMOCÍ SYSTÉMU VIVÍSIMO (CLUSTERMED)	
- KLÍČOVÝ DOKUMENT JE DOSTUPNÝ V RŮZNÝCH ČASOPISECH.....	- 100 -
OBRÁZEK 39: NATURE PRECEEDINGS	- 104 -
OBRÁZEK 40: AMPLIFIKACE ŠÍŘENÍ INFORMACÍ ZVEŘEJNĚNÝCH NA BLOZÍCH POMOCÍ SLUŽBY	
THE GOOD BLOGS	- 108 -
OBRÁZEK 41: SYSTÉM BIOWIZARD UMOŽŇUJÍCÍ HLASOVÁNÍ O ČLÁNCÍCH VKLÁDANÝCH	
Z DATABÁZE MEDLINE/PUBMED.....	- 111 -
OBRÁZEK 42: KOMUNITA LÉKAŘŮ V RÁMCI SÍTĚ SERMO.....	- 119 -
OBRÁZEK 43: DISKUSNÍ FÓRUM LÉKAŘŮ V RÁMCI SÍTĚ SERMO.....	- 119 -
OBRÁZEK 44: AVATAR AMERICKÉ INSTITUCE CDC V SECOND LIFE.....	- 121 -
OBRÁZEK 45: ANN MYERS MEDICAL CENTER - PŘEDNÁŠKOVÝ SÁL V SECOND LIFE	- 121 -
OBRÁZEK 46: ANN MYERS MEDICAL CENTER - PREZENTACE V SECOND LIFE.....	- 122 -
OBRÁZEK 47: PYRAMIDA DŮKAZŮ	- 144 -
OBRÁZEK 48: INFORMAČNÍ CYKLUS ZALOŽENÝ NA DŮKAZECH	- 150 -
OBRÁZEK 49: EVOLUCE INFORMAČNÍCH ZDROJŮ A SLUŽEB ZAMĚŘENÝCH NA MEDICÍNU	
ZALOŽENOU NA DŮKAZECH	- 152 -
OBRÁZEK 50: PREMIER LITERATURE SERVICE (PLUS) MCMASTERSKÉ UNIVERZITY	- 156 -
OBRÁZEK 51: INFORMAČNÍ ZDROJE PRO PODPORU KLINICKÉHO ROZHODOVÁNÍ.....	- 158 -
OBRÁZEK 52: ELEMENTY KLINICKÉHO ROZHODOVÁNÍ.....	- 160 -
OBRÁZEK 53: SDÍLENÉ ROZHODOVÁNÍ V MEDICÍNĚ JE VĚCÍ SOUHLASU MEZI LÉKAŘEM	
A PACIENTEM.	- 161 -
OBRÁZEK 54: OBLAK ŠTÍTKŮ („TAG CLOUD“) A MOŽNOST PROHLÍŽENÍ ČLÁNKŮ	
PODLE TÉMAT	- 166 -
OBRÁZEK 55: HODNOCENÍ ČLÁNKŮ UŽIVATELI A NABÍDKA DALŠÍCH DOBRĚ HODNOCENÝCH	
ČLÁNKŮ	- 167 -
OBRÁZEK 56: ZOBRAZENÍ CLINEWS NA OSOBNÍ STRÁNCE IGOOGLE.....	- 168 -
OBRÁZEK 57: HODNOCENÍ RELEVANCE A AKTUÁLNOSTI/ZAJÍMAVOSTI PODLE ŠKÁLY MORE	
(MCMASTER ONLINE RATING OF EVIDENCE).....	- 181 -
OBRÁZEK 58: KOMENTÁŘE KLINICKÝCH EXPERTŮ („HODNOTITELŮ“) K ČLÁNKU VYBRANÉMU	
A VYHODNOCENÉMU V RÁMCI SYSTÉMU MORE.....	- 181 -
OBRÁZEK 59: PŘÍKLAD GRAFU V DATABÁZI MEDICAL EVIDENCE MATTERS.....	- 183 -
OBRÁZEK 60: STRATEGIE VYHLEDÁVÁNÍ VĚDECKÝCH LÉKAŘSKÝCH INFORMACÍ	
V PROCESU KLINICKÉHO ROZHODOVÁNÍ	- 187 -

Seznam tabulek

TABULKA 1: POČET VÝSLEDKŮ VYHLEDANÝCH POMOCÍ CÍLENÝCH VYHLEDÁVAČŮ	- 70 -
TABULKA 2: SROVNÁNÍ TECHNOLOGIE ROLLYO, EUREKSTER SWICKI A GOOGLE CO-OP PRO SESTAVOVÁNÍ CÍLENÝCH (VERTIKÁLNÍCH) VYHLEDÁVAČŮ.....	- 71 -
TABULKA 3: MEDICÍNSKÁ KOMUNITA 2.0 V PŘÍKLADECH	- 122 -

1. Úvod

1.1 Vědecké informace v biomedicině

Rozhodneme-li se studovat problematiku vědeckých informací, prakticky jistě se hned na počátku setkáme s pojmem „informační exploze“ nebo s jiným obdobným vyjádřením označujícím fakt, že množství publikovaných informací přesáhlo lidskou kapacitu pojmout je a zpracovat přirozeným způsobem. Termín „informační exploze“ se objevuje už v první polovině 60. let 20. století (Information explosion) a od té doby se skloňuje stále častěji a ve všech pádech.

Medicína pochopitelně není výjimkou. Naopak, v medicíně je fenomén informační exploze ve srovnání s jinými obory umocněn dynamickým rozvojem jednak v oblasti genomického výzkumu, jednak na poli klinického výzkumu. Technologie genových čipů umožňují provádět rozsáhlé studie, jejichž výsledkem jsou ohromná množství dat. Nutnost pečlivě prověřit bezpečnost a účinnost veškerých léčebných postupů před jejich zavedením do rutinní medicínské praxe je zase důvodem pro jejich pečlivé klinické testování. Nárůst objemu nových informací je pak zřetelný i během krátkého období. Například pouze za rok 2004 stoupl počet databází v oblasti molekulární biologie a genomiky ze 171 na více než 700.¹ (Davies, 2005) Počet publikací klinických studií uložených jen v databázi MEDLINE/PubMed ve stejném roce převyšoval 30 000, přičemž toto číslo se pro každý další rok zvyšuje.²

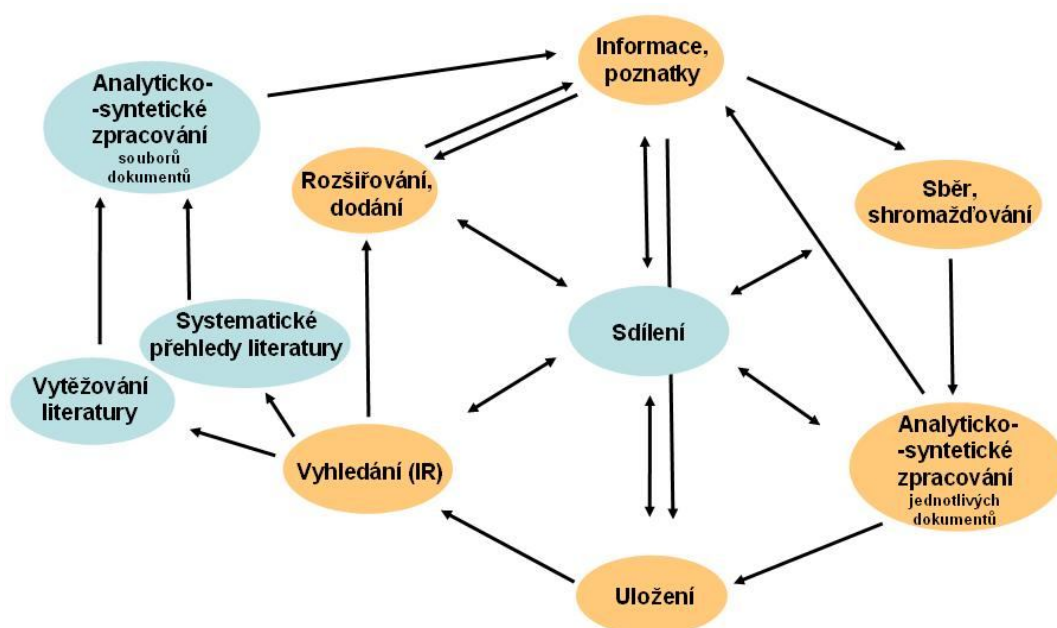
Z hlediska zpracování informací a jejich přeměny v nové poznání tak vzniká mnoho výzev. Je nutné budovat nová, specializovaná úložiště pro data, informace i poznatky. Je nutno stále znovu a lépe řešit otázku, jak informace efektivně vyhledávat. Relativně novým a pro medicínu naléhavým úkolem je otázka, jak velké množství publikovaných článků účinně zpracovat tak, aby byly využitelné jednak pro další bádání, jednak

¹ Uvedený údaj navíc zahrnuje pouze volně dostupné on-line zdroje.

² 2004: 31 806 záznamů; 2005: 35 511 záznamů; 2006: 36 101 záznamů; 2007: 38 105 záznamů.
(zdroj dat: www.pubmed.gov)

pro aplikaci v klinické praxi. Rovněž průběžné sledování nových vědecko-výzkumných poznatků je stále obtížnějším úkolem, a to i přes vysokou míru specializace, někdy až dokonce tzv. atomizace medicíny.

Výše uvedené skutečnosti podstatným způsobem modifikují tradiční informační cyklus. Některé procesy v koloběhu informací mění svůj charakter, jiné mohou být vynechány, další se nově objevují (obrázek 1).



Obrázek 1: Informační cyklus.
(Upraveno podle: (Papík, 2000, s. 24))

Na úrovni sběru a shromažďování dat, informací i poznatků se začíná zcela běžně zapojovat sám uživatel. Především v oblasti molekulární biologie a genomiky je již obvyklé, že vědci sami vkládají výsledky svých studií do veřejně přístupných databází prostřednictvím webových rozhraní. V oblasti klinické medicíny tento prvek sice není zavedený v širším měřítku, nicméně přesto se částečně projevuje v podobě registrů klinických studií. Napříč všemi medicínskými obory pak uživatelé přispívají ke sběru a shromažďování informací prostřednictvím aplikací a služeb Webu 2.0. Fenomén „uživatelé tvořeného obsahu“ („user generated

content“) pochopitelně medicínu neminul a uplatňuje se v takovém rozsahu, že přispěl k vytvoření nového pojmu „Medicína 2.0“.

Stejně tak proces *analyticko-syntetického zpracování* jednotlivých dokumentů či záznamů před jejich uložením do biomedicínských informačních zdrojů již není doménou pouze informačních specialistů. Tento fakt se ponejvíce projevuje na obsahu publikovaném prostřednictvím aplikací a služeb Webu 2.0, kde uživatelé těchto služeb mohou označovat vybrané články pomocí štítků (tzv. tagů) a vytvářet tak „uživatelské taxonomie“ známé pod názvem folksonomie. Obdobný „zásah“ do popisu a kategorizace dokumentů však není vyhrazen jen pro internetový obsah. Není již rovněž izolován pouze na popis celých dokumentů. Příkladem je GoPubMed³, vyhledávací nástroj a současně alternativní rozhraní do proslulé biomedicínské databáze MEDLINE/PubMed⁴, který uživatelům umožňuje zpřesňování vyhledávání informací extrahovaných z databáze MEDLINE/PubMed tím, že se mohou stát „kurátory“ („curators“) těchto informací. Tento projekt názorně demonstruje trend využívat zpětnou vazbu uživatelů a fenomén tzv. kolektivní moudrosti („wisdom of crowds“).

Velké změny nastaly na úrovni *ukládání dat*, informací i poznatků. Jak bylo již výše zmíněno, vznikají až neuvěřitelná množství nových medicínských informačních zdrojů, které typologicky spadají nejen do kategorií „tradičních“ databází, ale v mnohých případech jsou zcela specifické, pro konkrétní účely a uživatelům „šité na míru“.

Podstatné změny zaznamenáváme rovněž na úrovni *vyhledávání informací*. Doposud nejčastěji uplatňovaný přístup vyhledávání dokumentů pomocí klíčových slov a logických operátorů („information retrieval“, IR), který umožňuje vyhledávání „pouze celých“ a „pouze tematicky relevantních“ dokumentů přestává postačovat. Potřebujeme „přesnější“ a „výkonnější“ vyhledávací nástroje. Přesnější ve smyslu pertinence (situační relevance), výkonnější ve smyslu schopnosti vyhledávat nejen nekonečné seznamy celých dokumentů, ale konkrétní

³ www.gopubmed.org

⁴ www.pubmed.gov

informace a poznatky „extrahované“ z velkého množství vědeckých publikací. Jsme proto svědky rozmachu nových sofistikovaných vyhledávacích systémů, stejně jako informačních služeb s přidanou hodnotou.

V návaznosti na velké množství dokumentů vyhledaných tradičními vyhledávacími systémy se tak v informačním cyklu objevují *nové prvky*. Dlouhé seznamy vyhledaných dokumentů je potřeba dále *analyticko-synteticky zpracovávat*, a to jak pro potřeby klinické praxe, tak pro potřeby základního výzkumu, neboť uživatelé je již nemohou v daném množství efektivně pro svoji práci využít. Vznikají tak nové typy dokumentů pro klinickou praxi odvozené na základě „ručního“ systematického zpracování veškeré dostupné literatury na daná témata. Vedle toho se paralelně vyvíjejí počítačové systémy pro automatické zpracování publikované literatury („text mining“), zatím nejvíce na poli molekulárně-biologického a genomického výzkumu.

Rovněž na úrovni *rozšiřování* informací jsou k dispozici nové možnosti. Vedle tradičních služeb typu DDS⁵, které jsou založeny na principu „pull“ (uživatel získává informace, až když je potřebuje) se stále více prosazuje rozšiřování informací pomocí technologie RSS⁶ založené na principu „push“ (uživatel je aktivně informován o novém obsahu, k jehož odběru se přihlásil pomocí patřičného softwaru).

Nové informační a komunikační technologie zcela změnily charakter komunikace informací. Díky elektronickému zpracování textu, díky internetu a především díky jeho „nové kvalitě“ nazývané Web 2.0 do informačního cyklu přibyl prvek *sdílení*. Mění se možnosti a modely publikování a šíření informací. Webové služby a aplikace současného internetu umožňují budování profesních komunit vytvářejících své oborové znalostní báze. Autoři obsahu se stávají současně jeho poskytovateli, přičemž některé informační procesy, dříve nezbytně zastoupené v tradičním informačním cyklu, se v řadě případů zjednodušují nebo zcela obcházejí.

⁵ DDS: Document Delivery Services

⁶ RSS: Really Simple Syndication

1.2 **Struktura a cíle dizertační práce**

Předkládaná práce je rozdělena do čtyř hlavních kapitol, které sledují tok informací v rámci informačního cyklu. Hlavním cílem bylo zmapovat aktuální stav v oblasti vědeckých informací v biomedicině a popsat nabídku biomedicínských informačních zdrojů a nástrojů pro jejich využívání v celém spektru biomedicínských oborů. Pozornost je proto věnována jak tradičním fázím informačního cyklu (zvláště pak na úrovni informačních zdrojů a vyhledávání informací), tak také relativně novým fázím v koloběhu informací, jako jsou systematická analýza a syntéza biomedicínské literatury, některé prvky automatického zpracování textu a možnosti vyplývající z rozšíření elektronického způsobu publikování a internetu jako platformy pro ukládání, prohledávání a sdílení nových poznatků.

Na popisovanou problematiku je nahlíženo z pohledu uživatele, jednak vědce v biomedicínském výzkumu, jednak lékaře v klinické praxi. Zdůrazněny jsou proto nové informační zdroje a nástroje pro vyhledávání, komunikaci a sdílení informací, které jsou vnímány především z hlediska obsahu, dostupnosti a užitečnosti informací pro uživatele. Část práce je věnována také novým modelům získávání, komunikace a sdílení informací založených na principech Webu 2.0.

Kapitola první je úvodem do zpracované problematiky. Podává stručnou rekapitulaci *koloběhu informačních procesů*, jimiž prochází vědecké medicínské informace v medicíně, a upozorňuje na nové prvky v informačním cyklu, jež jsou podrobněji zpracovány v dalším textu.

V kapitole druhé, věnované *medicínským informačním zdrojům*, je uveden jednak přehled tradičních biomedicínských databází a jejich bibliometrická analýza, jednak příklady nových informačních zdrojů. Zvláštní pozornost byla věnována struktuře této kapitoly a členění databází do jednotlivých skupin. Především u nově vzniklých informačních zdrojů se ukázalo, že jsou do tradičních tříd nezařaditelné. Byly jim proto

vymezeny tyto nové kategorie: databáze generativní („prospektivě-exploratorní“), databáze postpublikačně evaluované, multimediální informační zdroje a agregované informační zdroje.

V kapitole třetí jsou rozebrány současné možnosti vyhledávání *medicínských informací* včetně ilustrativních příkladů. Jsou popsány významné medicínské internetové vyhledávače a dále nové možnosti prohledávání databáze MEDLINE prostřednictvím veřejného webového rozhraní PubMed.

Kapitola čtvrtá podává přehled aktuálních *možností komunikace a sdílení informací* se zřetelem na biomedicínskou problematiku. Je uvedena charakteristika Webu 2.0 spolu s příklady aplikací relevantních pro medicínu.

Kapitola pátá je věnována *informacím pro podporu klinického rozhodování*. Zahrnuje kromě výkladu základních pojmů a souvislostí také přehled informačních zdrojů a specifické strategie vyhledávání informací pro klinickou praxi.

Závěrečná, **šestá kapitola** *rekapituluje* současnou situaci v oblasti vědeckých medicínských informací a ukazuje na hlavní *trendy* v dalším vývoji informačních zdrojů a služeb.

Ke třem z výše uvedených témat (informační zdroje, vyhledávání informací a komunikace/sdílení informací) jsou zpracovány přehledové a ilustrativní postery, jež jsou doloženy v **přílohové části**. Dále jsou do příloh zařazeny některé části případových úloh, které by s ohledem na svůj rozsah činily hlavní text nepřehledným.

2. Zdroje medicínských informací

V souladu s výše uvedeným vývojem se spektrum zdrojů vědeckých informací v biomedicínských oborech rozšířilo. Jejich klasifikace se liší podle různých autorů, přičemž jednotlivé systémy mají řadu limitů. On-line databáze lze klasifikovat:

- podle typu dokumentů: tj. databáze bibliografické, plnotextové, faktografické, registry a adresáře;
- podle zaměření: např. zdroje pro výzkum ("point of research"), pro klinickou péči a pro podporu medicínského rozhodování ("point of care") či pro výuku („point of education“);
- podle obsahu: např. bioinformatické databáze a další oborově zaměřené zdroje, patentové databáze, na důkazech založené („evidence-based“) informační zdroje.

Pro účely této práce bylo zvoleno dělení databází v souladu s tradiční klasifikací vyučovanou v rámci informační a knihovní vědy (Papík, 2002), která sice na jednu stranu nutí k jistému zjednodušení (jako ostatně všechny výše uvedené systémy), současně však je přehledná a jednoznačná. Toto členění je navíc doplněno o další kategorie s ohledem na rozšiřování spektra biomedicínských informačních zdrojů, které je výsledkem narůstajícího objemu informací a snahy o jejich efektivnější proměnu v nové poznání.

2.1 Bibliografické informační zdroje

Cílem této kapitoly je vymezit hlavní databáze vhodné pro vyhledávání biomedicínských informací. V následujícím textu budou nejdříve uvedeny

tři případové úlohy, z nichž první ukazuje, že je nutné mít povědomí o celém spektru databází a neomezovat vyhledávání pouze na databázi MEDLINE. Tento fakt dokládají také další dvě úlohy, které jsou bibliometrickými analýzami zaměřenými na identifikaci nejvhodnějších informačních zdrojů pro vyhledávání bibliografických informací v oblasti nutrigenomiky (úloha č. 2) a vnitřního lékařství (úloha číslo 3). Druhou část této kapitoly tvoří přehled a stručná charakteristika vybraných bibliografických databází poskytujících informace relevantní pro medicínu.

2.1.1 Databáze MEDLINE v kontextu systematického vyhledávání vědeckých informací

Databáze MEDLINE bezpochyby patří k nejvýznamnějším zdrojům vědeckých informací v biomedicíně, a to jednak s ohledem na svůj rozsah a široké pokrytí všech medicínských specializací, jednak díky volné dostupnosti prostřednictvím webového rozhraní PubMed.⁷

Tato databáze však je v praxi často používána jako „zdroj první volby“ bez hlubší analýzy, zda je vhodná pro řešení konkrétní otázky. V řadě případů jsou to jiné z níže jmenovaných databází, které jsou pro řešení některých dotazů vhodnější, což také dokládají následující bibliometrické analýzy. Vzájemné překrývání obsahu databází může nastat, ale pokud se vyskytuje, bývá jen částečné. Navíc profesionální databázová centra obvykle nabízejí možnost automatického vyřazení duplicitních záznamů. Při vyhledávání informací je proto kombinování více informačních zdrojů žádoucí. V klinické medicíně byl tento přístup prosazen díky hnutí zvanému EBM (medicína založená na důkazech, viz kapitola pátá: 5.1.1) v podobě tzv. systematických přehledů. Specifikum těchto dokumentů je právě v systematickém prohledávání veškeré dostupné literatury na dané téma. Při vyhledávání informací pro zodpovězení klinických otázek databáze MEDLINE sice často bývá startovním bodem, nikoliv však jediným. Cílem tohoto přístupu je získat pokud možno všechna dostupná

⁷ www.pubmed.gov

data k patřičné otázce a pomocí dalších předem definovaných postupů vyvodit závěry nezatížené chybou, která vzniká při selektivním využívání informačních zdrojů. Takový postup však zatím stále není obvyklý v běžné řešeršní praxi.

Následující případové úlohy dokumentují skutečnost, že nekritické a izolované využívání databáze MEDLINE může být zdrojem neúplných a tedy zavádějících informací.

2.1.1.1 Případová úloha: Bibliometrická analýza tématu „bezсахаридový transferin“

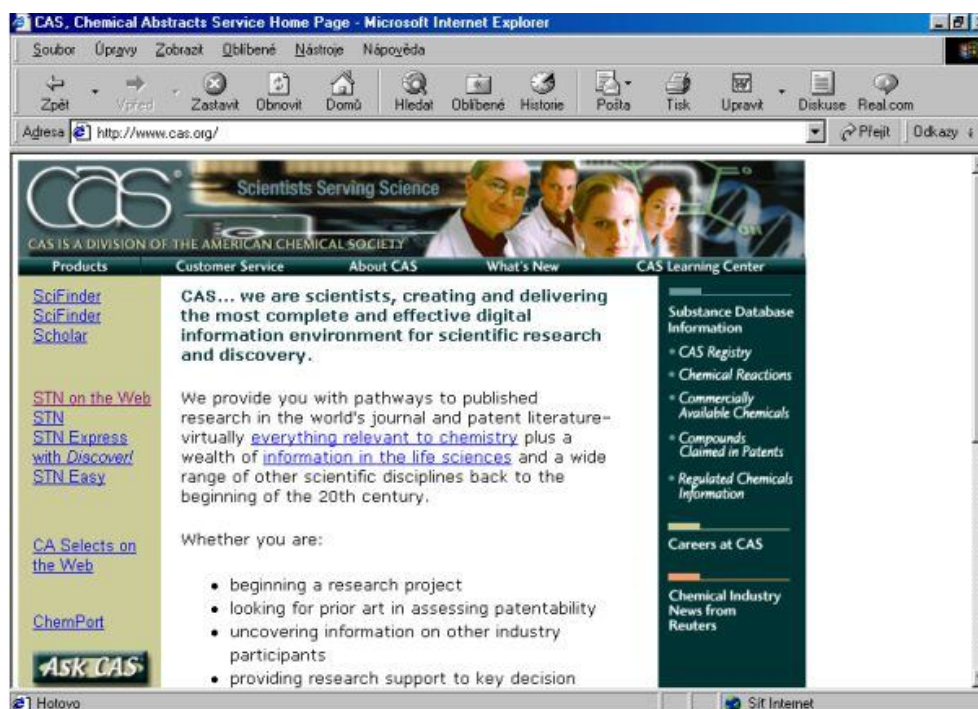
Zadání: Úkolem je zjistit informace na téma stanovení bezсахаридového transferinu („carbohydrate-deficient transferrin“, CDT).

Klinický kontext: Bezсахаридový transferin je bílkovina, která se běžně vyskytuje v mozkomíšním moku a dále v krvi jedinců nadužívajících alkohol. Jeho stanovení v krevním séru se používá jako objektivní *ukazatel* *abusu* (*nadužívání*) *alkoholu*. Vzhledem k tomu, že při abstinenci dochází v krvi k jeho poklesu, je vhodný také ke *sledování* *dodržování* *léčebného režimu* v *protialkoholních programech*.

Cílem tohoto příkladu není vyhledání dokumentů samotných, ale identifikace databáze nejvhodnější k provedení řešerše. Pomocí informačního průzkumu nejdříve zjistíme, ve kterých elektronických databázových systémech se uvedená problematika vyskytuje nejvíce. (Boček, 2001; Enhancements, 1999; Poynder, 1999)

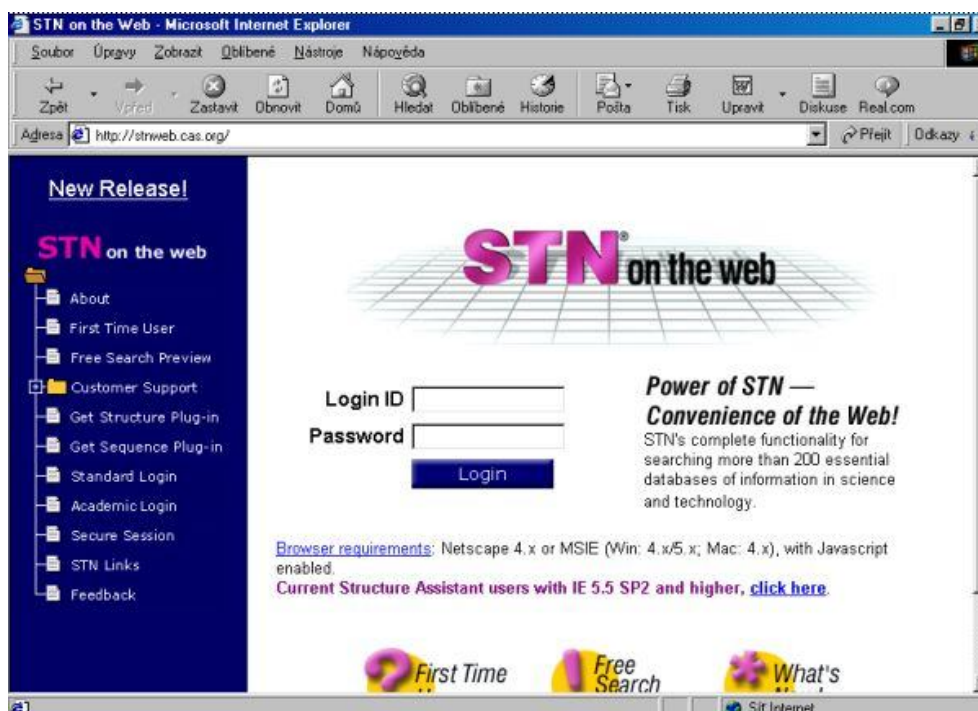
Postup: Pro vymezení informačního jádra tématu na úrovni bibliografických a plnotextovýchází bází dat bylo využito databázové centrum STN International⁸. (obr. 2)

⁸ <http://www.cas.org> nebo <http://www.stn-international.de>



Obrázek 2: Rozhraní do STN International

V levé části obrazovky byl zvolen odkaz "STN on the Web" a následně "Free Search Preview". (obr. 3 a 4)



Obrázek 3: „STN on the Web“

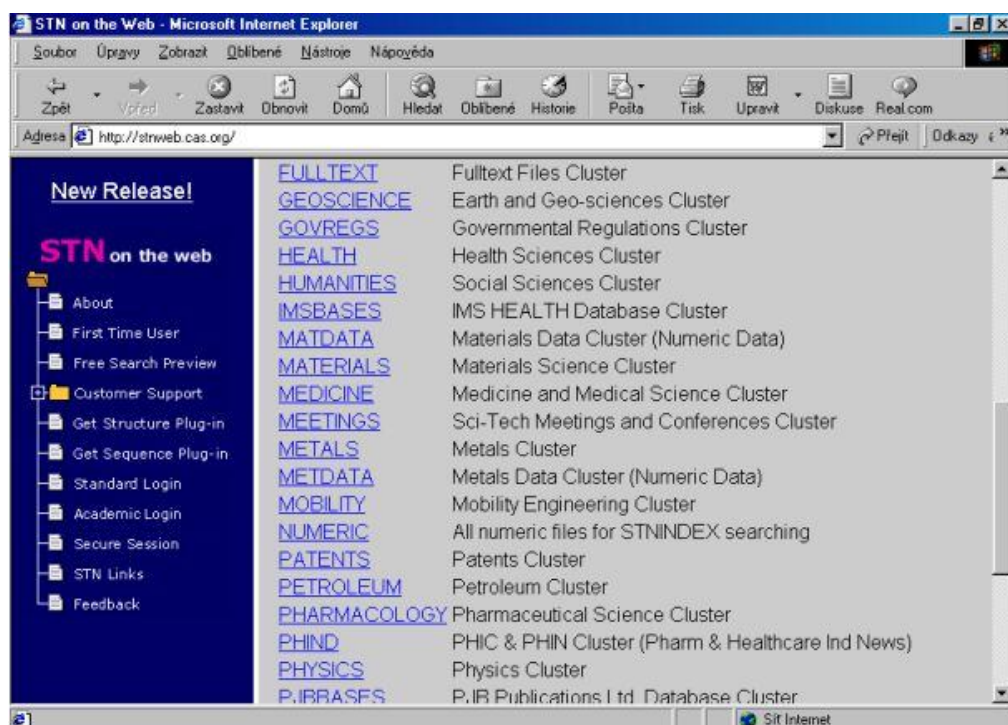


Obrázek 4: "Free Search Preview"

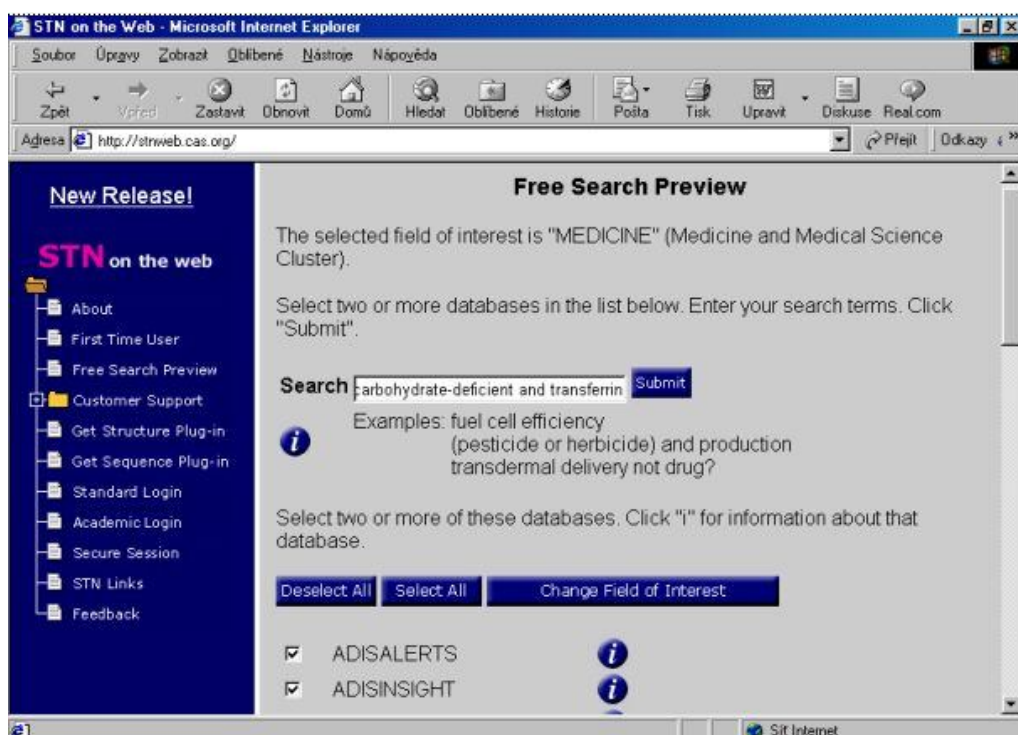
Z nabídky tematicky seříděných databází byl vybrán klastr MEDICINE. (Pozn.: Bylo možné zvolit navíc také klastr HEALTH, avšak to by bylo možné pouze v placeném režimu. Pro účely této demonstrační úlohy byl však klastr MEDICINE plně dostačující); (obr. 5).

Do formulářového pole byla zadána klíčová slova v logických vztazích (booleovské operátory, proximitní operátory), konkrétně: "carbohydrate-deficient and transferrin"; (obr. 6).

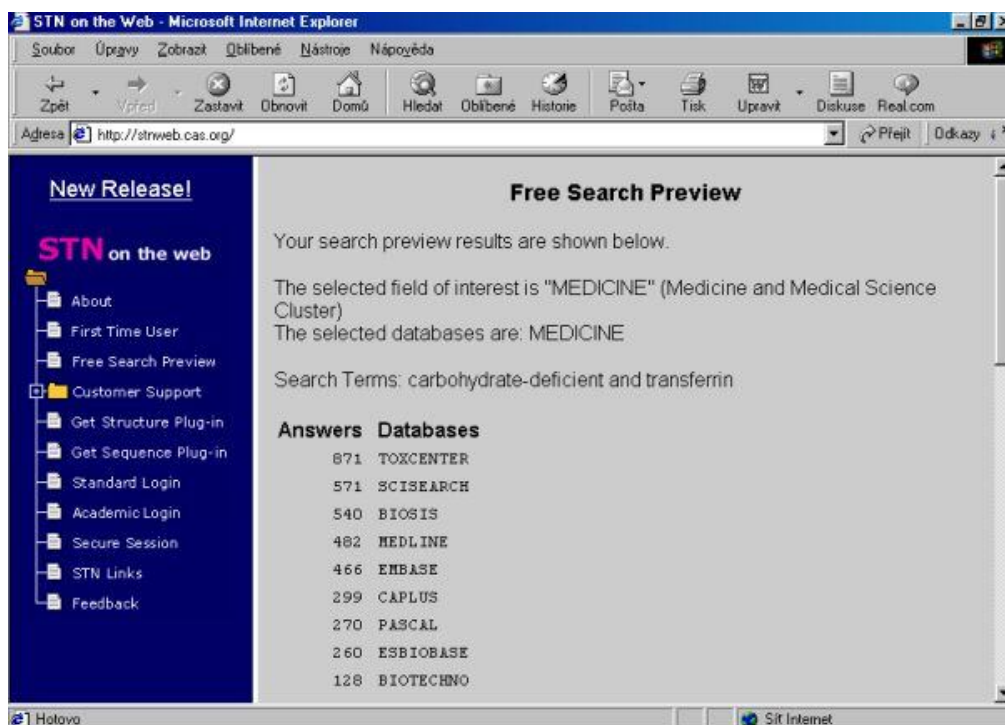
Z obdržených výsledků vyplývá, že zřejmě nejvíce relevantní databází je TOXCENTER, následuje SCISEARCH (neboli Science Citation Index), BIOSIS, MEDLINE, EMBASE, CAPLUS, PASCAL, ESBIODISE, BIOTECHNO, LIFESCI, CANCERLIT, JICST-EPLUS, USPATFULL, IFIPAT, NLDB, ADISALERTS, EMBAL, DDFU, DGENE, IPA, PHIN, ADISNEWS. Statistický výskyt několika prvních z nich je zachycen na obrázku (obr. 7). Databáze MEDLINE obsahuje hledanou problematiku s ohledem na četnost dokumentů až na 4. místě.



Obrázek 5: Volba clusteru



Obrázek 6: Zápis klíčových slov



Obrázek 7: Výsledek informačního průzkumu

Podle popisu databází (tzv. „summary sheets“) je pak možno zjistit více informací o bázích dat.

Pro úplnost je třeba dodat, že lékař, který se zajímá o danou problematiku, by mohl dále pokračovat ve vyhledávání v databázi TOXCENTER, která se jeví jako nejvíce relevantní.

Závěr: Ze získané statistiky je zřejmé, že v databázi MEDLINE bychom jistě našli dostatek záznamů co do počtu, zároveň bychom ale mohli minout mnoho podstatných informací podchycených v jiných databázích. Profese lékařů, zejména pak těch, jejichž specializace jsou typicky mezioborové (např. klinická biochemie, toxikologie, molekulární biologie, farmakologie ad.), často potřebují specifické databáze, jejichž existence není v obecném povědomí.

Poznámka: Tato úloha byla provedena v době, kdy požadovaná funkce („Free Search Preview“) byla volně dostupná prostřednictvím webových stránek databázového centra STN International. V současné době tento

nástroj není na internetu volně dostupný, nicméně princip sdělení zůstává zachován.

2.1.1.2 Případová úloha: Bibliometrická analýza tématu „nutrigenomika“

Úkolem v tomto případě bylo vymezení informačního jádra tématu „nutrigenomika“, a to jednak na úrovni databází, jednak na úrovni časopisů. Bibliometrická analýza byla provedena v databázovém centru Dialog. Z klastru ALLMEDPH bylo vybráno 74ází dat, které obsahovaly alespoň jeden dokument vztahující se ke zkoumané problematice.

Nejvyšší četnost formálně relevantních záznamů byl v Current Contents, následovaly databáze CAB Abstracts, Biosis Previews, SciSearch (Science Citation Index) a EMBASE. Databáze MEDLINE byla v tomto případě až na desátém místě a projevila se tedy z hlediska bibliometricko-infometrického zkoumání jako průměrná.

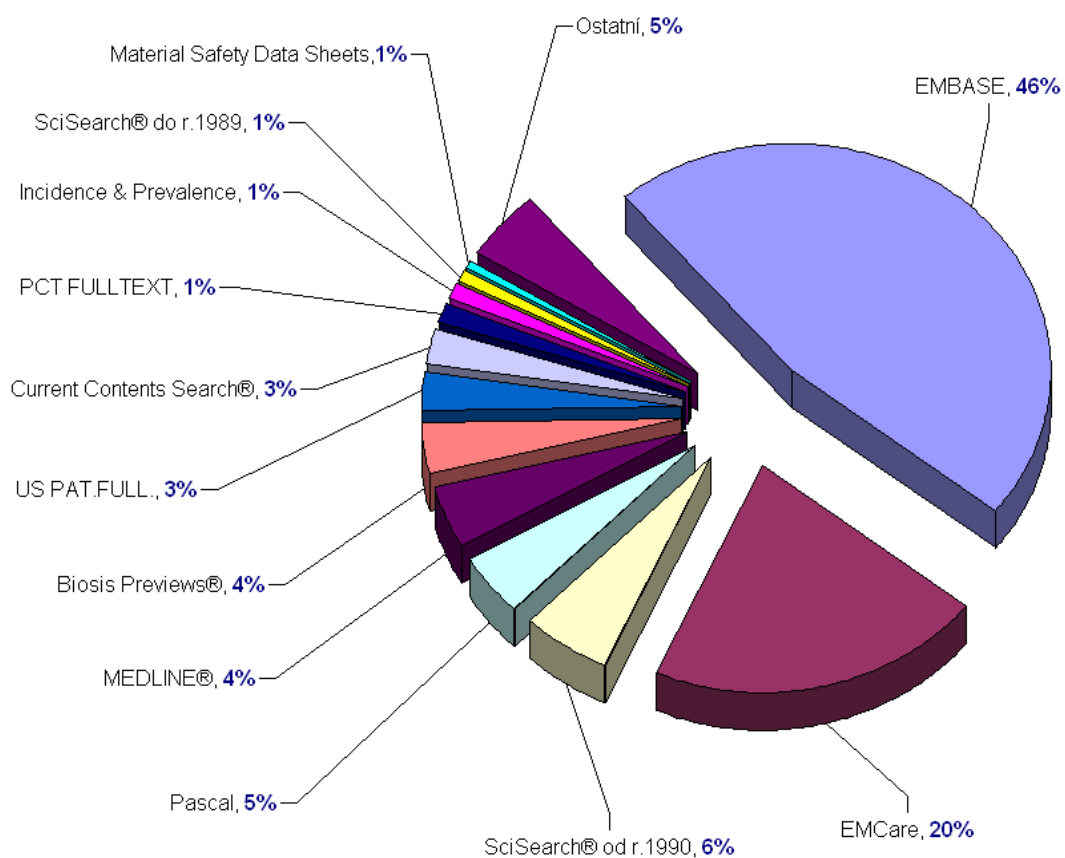
S ohledem na velký stránkový rozsah je tato případová úloha v celku doložena v příloze č. 2, kde lze najít kromě podrobnější analýzy na úrovni databází (zde uvedené pouze ve zkrácené formě), také kompletní rozbor na úrovni časopisů.

2.1.1.3 Případová úloha: Bibliometrická analýza klinických témat

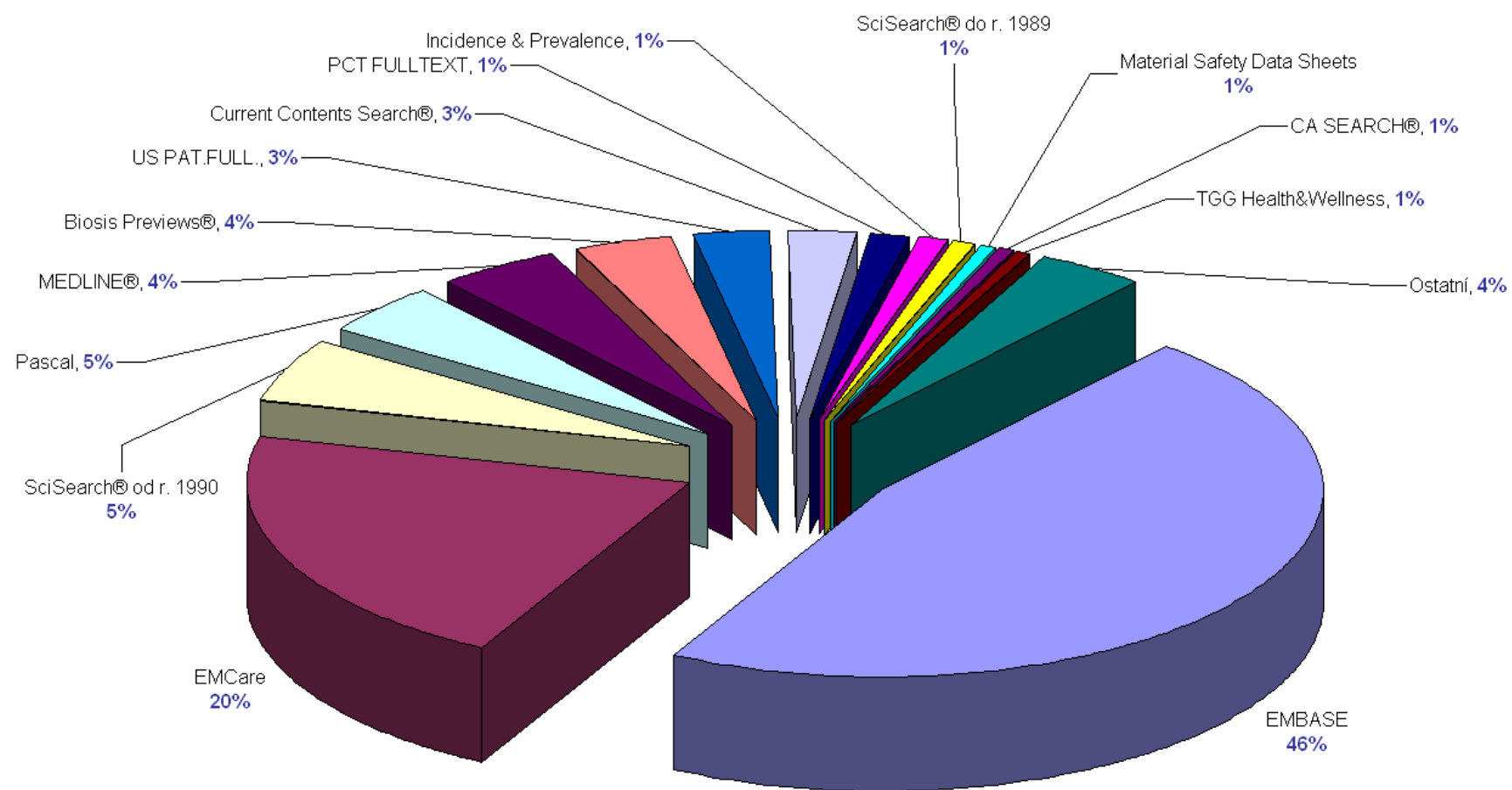
Zadání: Úkolem v tomto případě bylo najít nejvhodnější databáze vědeckých informací pro potřeby klinické praxe. Pro tento účel byla zvolena tři modelová témata: levostranné srdeční selhání, bronchiální astma a diabetes mellitus.

Metodika: Pomocí on-line bibliometrických (scientometrických) metod byl proveden rozbor databázového centra Dialog a byl vytvořen přehled 20 databází poskytujících relevantní záznamy pro vybrané diagnózy (levostranné srdeční selhání, bronchiální astma a diabetes mellitus)

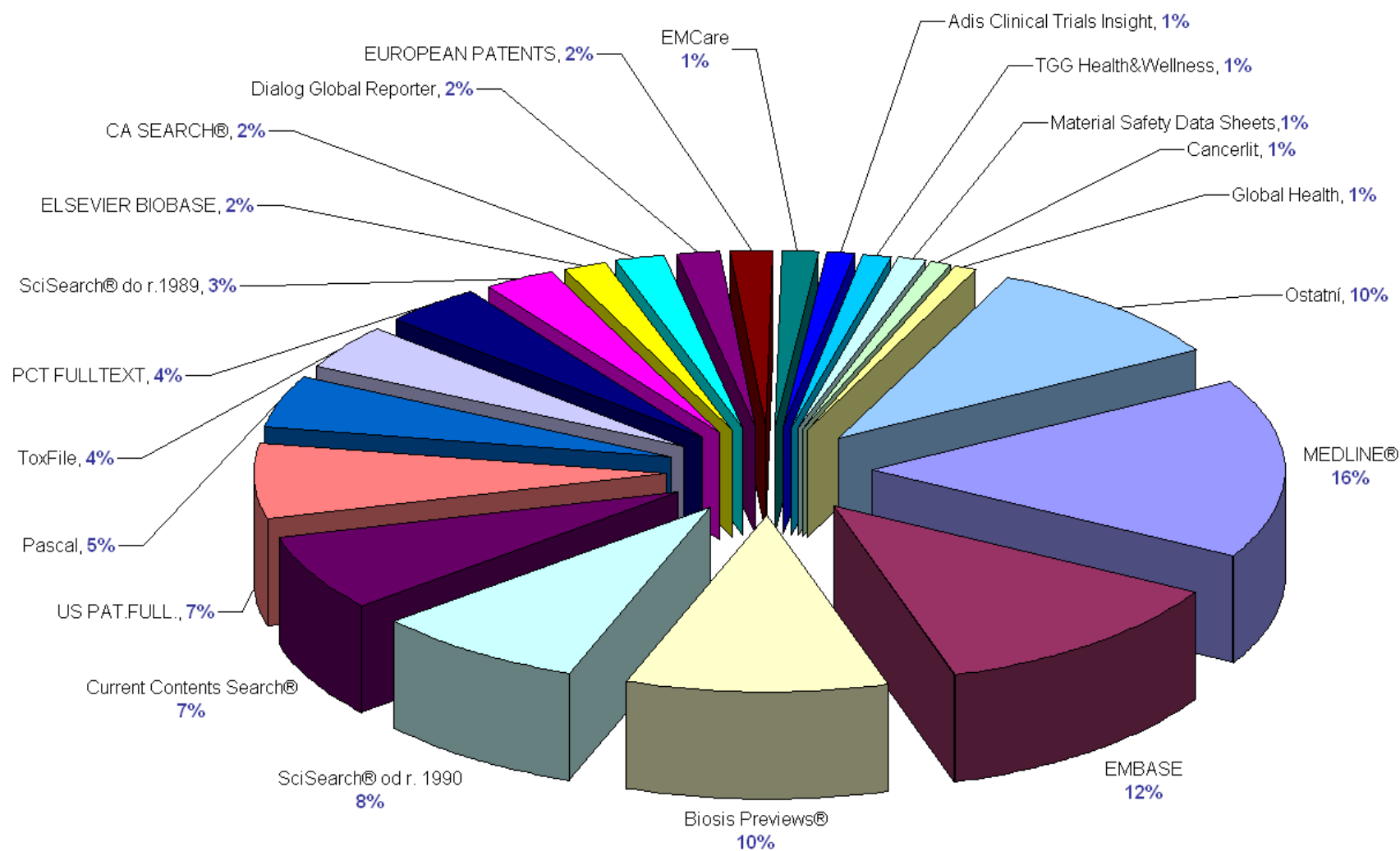
s vyhodnocením jejich poměrného zastoupení v jednotlivých databázích (obrázky 9, 10, 11).



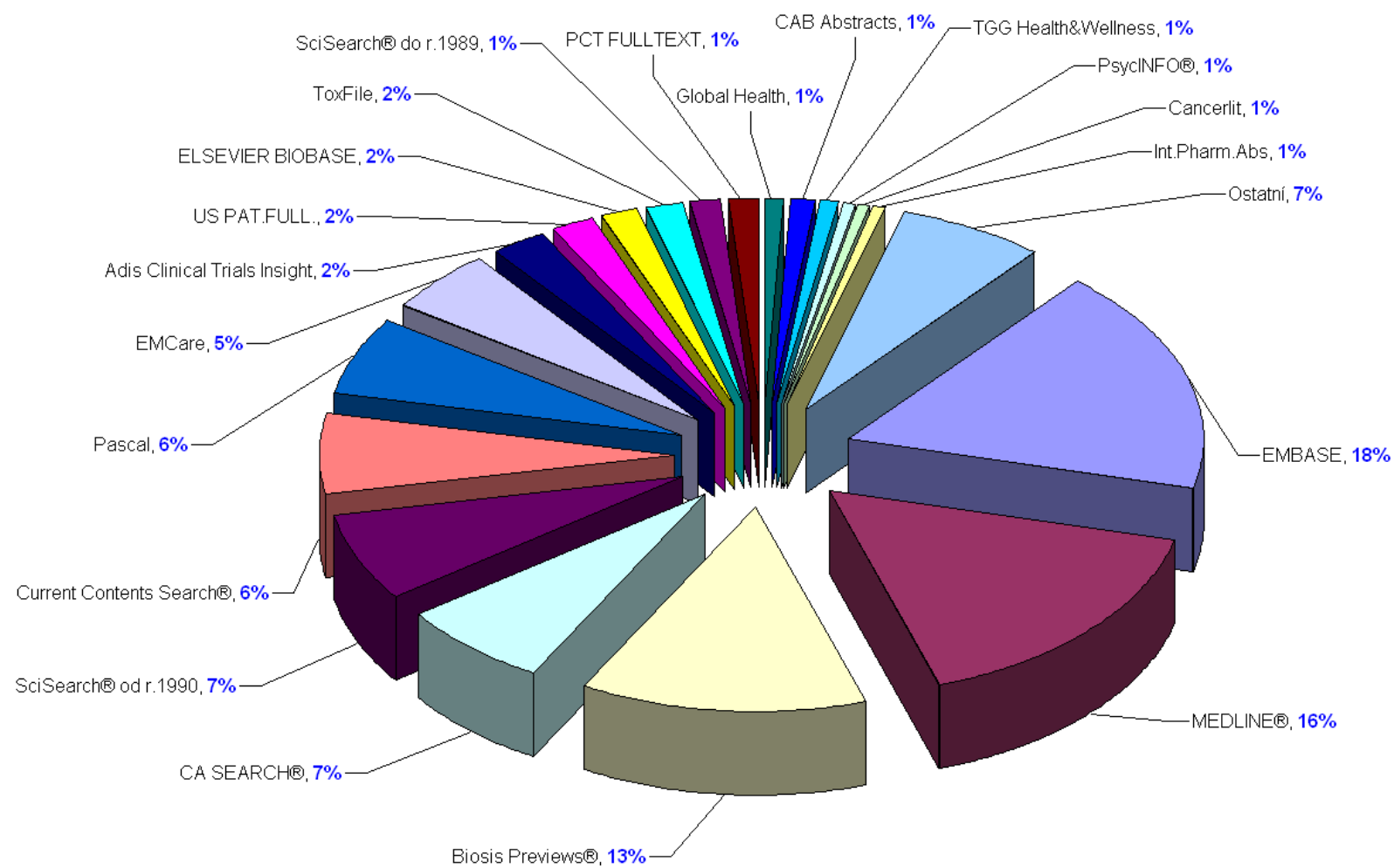
Obrázek 8: Podíl jednotlivých databází na celkovém výsledku rešerše



Obrázek 9: Příklad "Levostranné srdeční selhání"



Obrázek 10: Příklad "Bronchiální astma"



Obrázek 11: Příklad "Diabetes mellitus"

Výsledky a diskuse: Bibliometrická analýza založená na frekvenčním výskytu terminologie v databázích vědecko-technické literatury ukázala, že existují rozdíly ve spektru databází poskytujících relevantní záznamy a v poměrném zastoupení vybraných témat (bronchiální astma, diabetes mellitus, levostranné srdeční selhání) v těchto databázích (obrázky č. 9, 10, 11).

Příklad „bronchiální astma“ (BA) částečně potvrdil obecně rozšířenou domněnku, že databáze MEDLINE je klíčovým zdrojem vědeckých lékařských informací (16% všech relevantních dokumentů). Současně však ukázal na přítomnost dalších významných informačních zdrojů (obrázek č. 10).

Příklady „diabetes mellitus“ (DM) a „levostranné srdeční selhání“ (LSS) dokazují, že pro vyhledávání informací na určité medicínské téma mohou jiné databáze poskytovat více relevantních záznamů než databáze MEDLINE. Často se jedná o databázi EMBASE, ale může jít rovněž o další databáze (obrázky č. 9 a 11).

Za pozornost stojí, že ve všech uvedených příkladech se známé a tedy relativně často vytěžované databáze Science Citation Index (zde v rámci databáze SciSearch) a Current Contents vyskytují na nižších pozicích z hlediska zastoupení počtu vyhledaných dokumentů (relativní četnosti vyhledaných dokumentů jsou $\leq 8\%$, obrázky č. 9, 10, 11).

Pro řešení klinických otázek je možné kromě výše uvedených databází použít také některý z informačních zdrojů specializovaných na podporu uplatňování medicíny založené na důkazech (EBM). V rámci databázového centra Dialog použitého v této případové úloze je to např. kolekce Evidence-Based Medicine Journals (zahrnuje 3 publikace BMJ Publishing Group: Evidence-Based Medicine, Evidence-Based Nursing a Evidence-Based Mental Health). Dále je vhodné vyhledávání rozšířit také na samostatné zdroje informací pro podporu klinického rozhodování, jako jsou Cochranova knihovna, Evidence-Based Medicine Reviews, Medical Evidence Matters, TRIP Database a další, podrobněji uvedené v kapitole páté.

2.1.1.4 Souhrn

Existuje široká nabídka informačních zdrojů pro biomedicínu a související obory. Orientace jen na jeden informační zdroj (např. MEDLINE nebo Science Citation Index) neposkytuje relevantní dokumenty v úplnosti, ale jen výběrově. Toto tvrzení dokládají všechny tři výše uvedené případové úlohy.

Ačkoliv výsledky provedených bibliometrických analýz mohou být modifikovány rozdíly v terminologii používané v různých zemích a jazycích, faktem zůstává, že pečlivý a poučený výběr databáze vědecko-technické literatury a kombinace více informačních zdrojů zvyšují kvalitu vyhledávání informací z hlediska úplnosti a přispívají tak ke snižování „vyhledávací bias“, která jinak vede k mylným závěrům a k nesprávným interpretacím vyhledaných dokumentů. Pro dosažení větší úplnosti vyhledaných dokumentů je proto nutné informační zdroje využívat komplexně, současně však i diferencovaně, s ohledem na konkrétní téma a situaci.

2.1.2 Přehled bibliografických databází

Následující přehled bibliografických databází vybraných pro oblast medicíny a souvisejících oborů vznikl na podkladě výše uvedených bibliometrických analýz. Navíc byly přidány databáze Bibliographia Medica Čechoslovana a Scopus. Databáze jsou řazeny abecedně.

2.1.2.1 BIOSIS Previews

Bibliografická databáze komplexně pokrývající celosvětový výzkum v biologických a biomedicínských vědách. Vychází z Biological Abstracts (BA) a Biological Abstracts/Reports, Reviews, and Meetings (BA/RRM) (dříve BioResearch Index).

2.1.2.2 Bibiographia Medica Čechoslovaca

Databáze Bibiographia Medica Čechoslovaca (BMČ)⁹ je česká národní bibliografie, zahrnující přibližně 130 000 záznamů. BMČ excerpue české a slovenské časopisy od roku 1977 do roku 2000. Od r. 2001 zpracovává pouze české časopisy, zatímco slovenskou produkci zastupují pouze časopisy, které jako česko-slovenské tituly vydává tiskové středisko České lékařské společnosti. Dále jsou zpracovávány knihy, sborníky a recenze českých knih z oblasti medicíny. Kromě toho tato databáze zachycuje také bohemika a slovacika (práce českých a slovenských autorů publikované v zahraničních časopisech). Aktualizována je přibližně 1krát měsíčně.

2.1.2.3 CA SEARCH: Chemical Abstracts

Databáze zahrnuje přes 19 miliónů citací celosvětové literatury z oblasti chemického výzkumu od roku 1967 do současnosti. CA SEARCH odpovídá bibliografickým informacím, které přinášejí tištěné Chemical Abstracts, jež publikuje Chemical Abstracts Service Americké chemické společnosti (American Chemical Society). V kontextu biomedicínických oborů jsou v této databázi relevantní především informace z oblasti biochemie a farmacie.

2.1.2.4 CAB ABSTRACTS

Je komplexní zdroj informací z oblasti aplikovaných přírodních věd. V kontextu humánní medicíny stojí za pozornost především ty části databáze, které pokrývají literaturu z oblasti výživy a dietologie, genetiky a parazitárních nemocí.

2.1.2.5 CANCERLIT

Databáze, jejímž producentem je americký National Cancer Institute, obsahuje bibliografické záznamy publikací z oblasti onkologického výzkumu od roku 1963 do roku 2002. Od června 1983 CANCERLIT zahrnuje také záznamy týkající se onkologické problematiky pocházející z MEDLINE.

⁹ <http://dec2.nlk.cz:4001/ALEPH/CZE/BMC/BMC/BMC/START>

2.1.2.6 Current Contents Search

On-line verze týdenní služby Current Contents (CC) společnosti Thomson Reuters zpracovává obsahy nejnovějších čísel klíčových časopisů z oblasti vědy, sociálních věd, umění a humánních věd. CC se skládá ze sedmi edicí, přičemž pro oblast medicíny jsou nejvíce relevantní CC *Clinical Medicine* a CC *Life Sciences*.

2.1.2.7 Elsevier BIOBASE

Databáze pokrývá široké spektrum celosvětového biologického výzkumu včetně klinické chemie, endokrinologie a metabolismu, genetiky a molekulární biologie, imunologie a infekčních nemocí, aplikované mikrobiologie, buněčné a vývojové biologie a výzkumu karcinomu.

2.1.2.8 EMBASE

EMBASE (Excerpta Medica Database) patří mezi stěžejní biomedicínské informační zdroje s relativně silně zastoupeným podílem dokumentů vztahujících se k farmakologii a farmacii.

2.1.2.9 EMCare

Databáze zaměřená na ošetrovatelství a další zdravotnické profese. Obsah pochází z databází EMBASE, MEDLINE a CINAHL.

2.1.2.10 Global Health

Databáze zaměřená na problematiku veřejného zdraví. Obsah čerpá z CAB Abstracts a Public Health and Tropical Medicine Database.

2.1.2.11 International Pharmaceutical Abstracts

Databáze poskytuje informace o všech fázích vývoje a použití léků. Rozsah pokrytí se pohybuje od klinických, praktických a teoretických témat až po ekonomické a vědecké aspekty z oblasti farmakologie, farmacie a testování léčiv.

2.1.2.12 MEDLINE

MEDLINE, elektronická verze Index Medicus Národní lékařské knihovny USA, je jednou z nejvýznamnějších databází vědecké literatury pro oblast biomedicínských věd, zdraví a souvisejících disciplín. Dnes odkazuje na více než 18 000 000 vědeckých publikací, přičemž jejich množství se neustále zvyšuje vysokým tempem. Zahrnuje jak preklinické vědy, tak klinickou medicínu, ošetřovatelství, dále stomatologii, problematiku zdravotnických systémů, veterinární medicínu, ostatní přírodní vědy, chemické vědy, behaviorální vědy a bioinženýrství. Vedle bibliografických údajů více než 10 miliónů záznamů zahrnuje také abstrakt. (Pustejovsky, 2002) Kromě komerčně zprostředkovaných přístupů do této databáze je pro odbornou veřejnost stále více zajímavý i bezplatný přístup prostřednictvím rozhraní PubMed¹⁰ Národní lékařské knihovny USA v Bethesda, na jejíž internetových stránkách byl MEDLINE/PubMed zveřejněn v lednu 1996, nejdříve experimentálně a od června následujícího roku řádně.

2.1.2.13 PASCAL

Rozsáhlá multidisciplinární databáze zahrnující poznatky z oblasti vědy, techniky a medicíny s důrazem na evropskou, zvláště pak francouzskou literaturu. PASCAL je připravován francouzským národním Institutem pro vědecko-technické informace (L'Institut de l'Information Scientifique et Technique of the French National Research Council).

2.1.2.14 PsycINFO

Databáze psychologických abstrakt (Psychological Abstracts) Americké asociace psychologů (American Psychological Association). Pokrývá mezinárodní psychologickou literaturu, behaviorální a sociální vědy, problematiku duševního zdraví a psychiatrie včetně farmakologie, dále sociologii, antropologii, vzdělávání a lingvistiku.

¹⁰ www.pubmed.org

2.1.2.15 SciSearch: a Cited Reference Science Database

SciSearch je multidisciplinární zdroj informací z oblasti vědy, techniky, biomedicíny a souvisejících oborů poskytovaný společností Thomson Reuters. Databáze obsahuje všechny záznamy publikované v Science Citation Index a navíc publikace uvedené v Current Contents. Kromě běžného prohledávání podle klíčových slov umožňuje vyhledávání podle citovaných odkazů.

2.1.2.16 Scopus

Scopus patří k nejrozsáhlejším, denně aktualizovaným databázím vědecké literatury. Kromě citací s abstrakty zahrnuje také informace z téměř půl miliónu webových stránek. Indexuje více než 16 000 recenzovaných časopisů, z toho 1 200 časopisů z kategorie „Open Access“, dále zahrnuje sborníky z konferencí, vybrané knižní série, patenty za pěti různých patentových úřadů. Vedle již publikovaných prací lze v případě více než 3 000 vybraných časopisů vyhledávat také záznamy o článcích, které jsou teprve v tisku.

Webové katalogy

Podle některých autorů lze za bibliografické zdroje informací považovat také webové katalogy. (Hersh 2003, s.118) Tyto informační zdroje však budou uvedeny v rámci databází typu katalogů a registrů.

2.2 *Plnotextové informační zdroje*

2.2.1 Periodika

Plné texty časopiseckých článků najdeme jednak v placených databázích (např. v Ovid Full-Text Journals nebo prostřednictvím Science Direct či SpringerLink), jednak volně na internetu v případě, že je daný

časopis publikován v rámci hnutí za otevřený přístup k informacím („Open Access“). Nabídka těchto časopisů se v posledních letech velice rozšířila; k největším vydavatelům v této oblasti patří například *BioMed Central (BMC)* nebo *Public Library of Medicine (PLOS)*. Tyto volně dostupné časopisy jsou navíc archivovány ve specializovaných databázích, jako je *PubMed Central (PMC)* nebo *Hire Wire Press*.

2.2.2 Knihy

Stejně jako v případě časopisů lze i elektronické knihy hledat buď v rámci placených informačních zdrojů nebo volně na internetu. Seznam příkladů by mohl být velmi dlouhý. Z kategorie placených zdrojů jsou to například *Ovid Books*¹¹ nebo *MyLibrary Medical e-Books*¹². Volně dostupné plné texty knih poskytuje americká Národní lékařská knihovna v Bethesda (NLM Bookshelf¹³), řada zajímavých titulů vznikla v rámci projektu *Free Books for Doctors*¹⁴.

2.2.3 Patentové databáze

Informace o patentech jsou strategickým potenciálem ve všech oborech lidského bádání, medicínský výzkum nevyjímaje. Při plánování projektu je proto dobré na ně nezapomínat a prohledat jednak zdroje volně dostupné na internetu, jednak placené patentové databáze.

Prostřednictvím internetu lze volně prohledávat například databáze patentů USA *Patent Storm*¹⁵ nebo databáze Mezinárodní organizace pro intelektuální vlastnictví (World Intellectual Property Organisation, WIPO)¹⁶.

¹¹ www.ovid.com/site/products/books_landing.jsp

¹² www.mylibrary.com

¹³ <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=books>

¹⁴ www.freebooks4doctors.com

¹⁵ www.patentstorm.us

¹⁶ <http://www.wipo.int/pctdb/en/index.jsp>

Lze také použít specializované webové vyhledávače, např. *Fresh Patents*¹⁷ nebo *Free Patents Online*¹⁸.

Patentové informace jsou u nás často nedoceňovaným informačním zdrojem, ale ti, kteří se pohybují ve špičkovém, zejména technickém nebo exaktním výzkumu, si jsou jejich významu vědomi. S příchodem patentů a ochranných známek na volný internet profesionální placené informační systémy nezankly, ale naopak se v některých případech i posílily, např. Questel/Orbit¹⁹. Lze rovněž využít i další specializované placené databáze, viz níže uvedené příklady.

2.2.3.1 European Patents Fulltext

Databáze obsahuje plné texty evropských patentových přihlášek i přidělených patentů publikovaných od založení Evropského patentového úřadu („European Patent Office“) v roce 1978.

2.2.3.2 U.S. Patents Fulltext

Databáze obsahuje plné texty přijatých patentů i patentových přihlášek podaných ve Spojených státech amerických. Zdrojem dat jsou U.S. Patent and Trademark Office a IFI/Plenum Data Corporation.

2.2.3.3 WIPO / PCT Patents Fulltext

Databáze zahrnuje plné texty patentových přihlášek 177 členských zemí spolupracujících v rámci Patent Cooperation Treaty (PCT), World Intellectual Property Organization (WIPO) a Univentio Information Services B.V.

2.2.4 Webové stránky

Medicínsky orientované internetové stránky tvoří velmi heterogenní a objemnou skupinu informačních zdrojů. Tak jako internet prostupuje všemi

¹⁷ www.freshpatents.com

¹⁸ www.freepatentsonline.com

¹⁹ www.qpat.com

obory lidského konání, prostupuje i všemi kapitolami této dizertace. Tato sekce tedy má sloužit, mimo jiné, jako „rozcestník“ odkazující na patřičné informační zdroje popsané na jiných místech této práce.

Kromě specializovaných informačních zdrojů publikovaných prostřednictvím internetu, jako jsou například lékařská doporučení a některé další dokumenty pro podporu klinického rozhodování (viz kapitola pátá) a vedle obsahu publikovaného prostřednictvím aplikací Webu 2.0 (viz kapitola čtvrtá) nabízí internet řadu dalších, z hlediska výzkumu, vzdělávání i praxe, cenných poznatků.

S ohledem na snadnost šíření nepřesných informací prostřednictvím internetu je však nutné zvažovat zvlášť pečlivě, zda publikované informace pocházejí z důvěryhodných zdrojů. Mezi spolehlivé „adresy“ patří webové stránky lékařských fakult a klinik, odborných lékařských společností nebo vládních institucí a dále projekty přímo zaměřené na publikování medicínského obsahu, jako jsou *eMedicine*²⁰ nebo *Medscape*²¹. Velkou skupinu tvoří webové informační zdroje určené pacientům (viz kapitola pátá: 5.2.9.5).

Informace na internetových stránkách jsou obvykle zaměřeny na přehledy (např. souhrnné informace o nemocech, o možnostech jejich diagnostiky a léčby) nebo na novinky. Veškerý obsah publikovaný na často aktualizovaných webových stránkách je dnes běžně nabízen uživatelům také ve formě RSS kanálů (viz kapitola čtvrtá: 4.8).

2.2.5 EBM syntézy a souhrny

Do plnotextových zdrojů je možné zahrnout také některé zdroje zaměřené na podporu klinického rozhodování, jako jsou *Cochranova databáze systematických přehledů*, *databáze hodnocení zdravotnických technik*

²⁰ www.emedicine.com

²¹ www.medscape.com

(HTA) a další zdroje zahrnující specifické dokumenty typu „EBM syntéz“ a „EBM souhrnů“. Tyto zdroje budou podrobně popsány v kapitole páté.

2.3 Faktografické databáze

Faktografické databáze mohou být numerické, textové nebo kombinované. K typickým databázím faktografického charakteru v medicíně patří databáze lékové, chemické, toxikologické a epidemiologické. Za faktografické zdroje informací lze považovat také zcela specifickou skupinu databází vznikajících jako výsledek výzkumu na poli genomiky, proteomiky a bioinformatiky.

2.3.1 Lékové databáze

Lékové databáze jsou v řadě případů geograficky specifické s ohledem na skutečnost, že každý léčivý přípravek musí být registrován příslušnými lékovými autoritami v dané zemi. Není výjimkou, že určitý lék registrovaný v jisté zemi pro použití v určité indikaci nemusí být pro tuto indikaci povolen v zemi jiné. V České republice je pro účely evidence lékových informací přibližně dvě desetiletí vyvíjena databáze AISLP²². Tento „Automatizovaný informační systém léčivých přípravků“ poskytuje informace o lécích registrovaných v České republice a na Slovensku. Je dodáván na CD-ROM se čtvrtletní periodou aktualizace. V rámci některých webových portálů je dostupný rovněž on-line. Kromě údajů o složení a dávkování léků zahrnuje také podrobné farmakologické a klinické údaje, jako jsou indikace a kontraindikace daného léku, informace o jeho použití v těhotenství, popis nežádoucích účinků, projevů předávkování a další specifické údaje, jsou-li v literatuře dostupné.

²² www.aislp.cz

Mezi zahraniční databáze léků patří například léková encyklopedie britské královské farmaceutické společnosti *Martindale*²³, *PDR (Physician Desk Reference)*²⁴, který zahrnuje informace o léčivech používaných v USA, *P&T Quick*²⁵ poskytující detailní a kritické informace o nových léčivech registrovaných americkým kontrolním úřadem FDA nebo on-line přehled léčivých přípravků *RxList*²⁶, jež je součástí sítě WebMD. Lékové databáze často bývají dodávány spolu s databázemi plnotextovými ve formě agregátů poskytujících komplexní informace vhodné mj. pro využití přímo v klinické praxi (viz také informační zdroje typu „Point-of-Care“ v kapitole páté: 5.2.7)

2.3.2 Chemické a toxikologické databáze

2.3.2.1 ToxFile

Databáze je zaměřena na toxikologické, farmakologické, biochemické a fyziologické účinky léků a dalších chemických látek. Zahrnuje relevantní citace extrahované z databáze MEDLINE a navíc také data pocházející z dalších 17 informačních zdrojů.

2.3.2.2 Material Safety Data Sheets – OHS

Čtvrtletně aktualizovaná kolekce bezpečnostních informačních listů desítek tisíc chemických látek slouží především k identifikaci chemikálií a jejich směsí podle chemického názvu nebo obchodní značky, k vyhledávání informací o povolených dávkách, o zásadách první pomoci při zasažení organismu ap.

²³ www.micromedex.com/products/martindale

²⁴ www.pdr.net

²⁵ www.micromedex.com/products/ptquik

²⁶ www.rxlist.com

2.3.2.3 PubChem

PubChem²⁷ je otevřené úložiště a veřejný on-line zdroj dat identifikujících biologické působení malých molekul. V databázi jsou archivovány molekulární struktury a data z biologických zkoušek, která jsou díky lokalizaci databáze v rámci vyhledávacího systému Entrez NCBI přímo integrována s více než třiceti databázemi zahrnujícími informace od vědeckých článků až po genové sekvence. (Bolton, 2008)

2.3.3 Epidemiologické databáze

2.3.3.1 Incidence and Prevalence Database

Databáze zahrnuje komplexní epidemiologická a dalších statistická data (např. incidence, prevalence, morbidita, mortalita, údaje ze sčítání lidu, analýzy nákladů), ale i definice, reference, informace o léčbě a další údaje specifické pro danou diagnózu nebo postup.

2.3.4 Molekulárně-biologické databáze

Molekulárně-biologické databáze tvoří skupinu informačních zdrojů, které jsou základem pro výzkum v oblasti genomické medicíny. Mezníkem v rozvoji genomiky, proteomiky a potažmo databází shromažďujících poznatky z těchto vědních disciplín byl rok 2001, kdy byla publikována pracovní verze kompletní sekvence lidského genomu. (Lander, 2001; Venter, 2001) Bylo tak zveřejněno ohromné množství dat a informací, které se navíc každým rokem exponenciálně navyšuje. Díky technologii DNA čipů je dnes možné provádět velmi rozsáhlé studie genových expresí a funkční aktivity DNA, které jsou východiskem pro výzkum genetických základů nemocí, stejně jako geneticky podmíněných reakcí na léky (farmakogenomika), individuálních nutričních a metabolických charakteristik (nutrigenomika) a dalších vlastností každého jedince.

²⁷ <http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov>

Genetické a proteomické databáze dnes tvoří velmi širokou a neustále se zvětšující skupinu informačních zdrojů. Aktuální přehled těchto databází je publikován každý rok v časopise *Nucleic Acids Research*²⁸.

S ohledem na ukládaný obsah lze genomické a proteomické databáze rozdělit do následujících skupin:

1. **databáze sekvencí nukleotidů:** zahrnují sekvence párů bází deoxyribonukleových a ribonukleových kyselin (např. *GenBank*²⁹);
2. **databáze proteinových sekvencí:** zahrnují sekvence aminokyselin v jednotlivých bílkovinách (např. *UniProtKB*³⁰);
3. **databáze proteinových struktur:** obsahují trojrozměrné modely bílkovinných struktur (např. *Molecular Modeling Database*³¹, *Structural Genomics KnowledgeBase*³² nebo *Protein Data Bank*³³);
4. **databáze expresních profilů:** obsahují informace o stupni exprese jednotlivých genů (např. *Gene Expression Omnibus*³⁴);
5. **databáze genomů a genových map:** zahrnují informace o lokalizaci genů na chromozomech (např. *GeneLoc*³⁵), které poskytují ve formě popisných přehledů nebo prostřednictvím speciálních prohlížečů (např. *Map Viewer*³⁶, viz obrázek 12)

Mezi největší poskytovatele genomických a proteomických databází, stejně jako softwarových nástrojů pro jejich zpracovávání a prohledávání patří americké Národní centrum pro biotechnologické informace (National centre for biotechnology information, NCBI)³⁷ při Národní lékařské knihovně v Bethesdě. Databáze vytvářené v rámci tohoto centra

²⁸ <http://nar.oxfordjournals.org>

²⁹ www.ncbi.nlm.nih.gov/Genbank

³⁰ www.expasy.ch/sprot, www.uniprot.org/help/uniprotkb

³¹ <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Structure/MMDB/mmdb.shtml>

³² <http://kb.psi-structuralgenomics.org>

³³ www.pdb.org

³⁴ www.ncbi.nlm.nih.gov/geo

³⁵ <http://genecards.weizmann.ac.il/geneloc>

³⁶ <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mapview>

³⁷ www.ncbi.nlm.nih.gov

jsou veřejně přístupné prostřednictvím vyhledávacího systému Entrez³⁸, v rámci něhož jsou integrovány s ostatními databázemi NCBI, včetně databáze MEDLINE/PubMed.

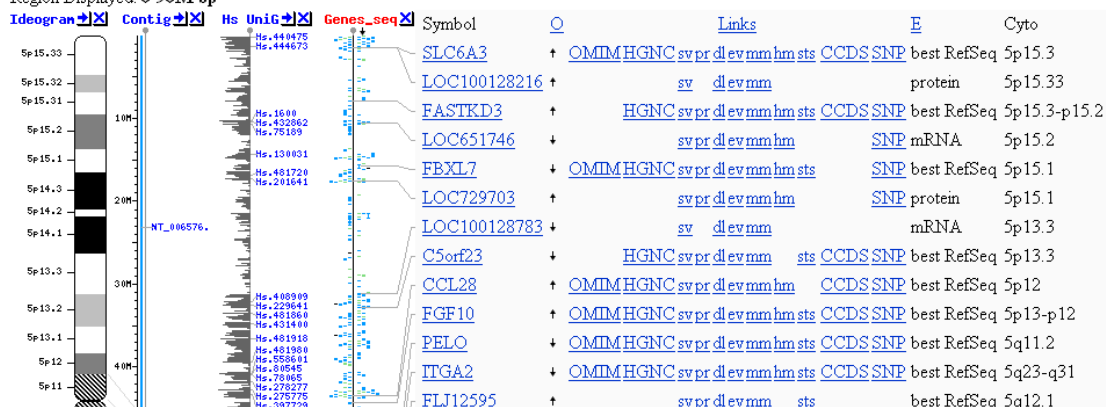
[Homo sapiens \(human\) Build 36.3 \(Current\)](#)

Chromosome: [1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) | [6](#) [7](#) [8](#) [9](#) [10](#) [11](#) [12](#) [13](#) [14](#) [15](#) [16](#) [17](#) [18](#) [19](#) [20](#) [21](#) [22](#) [X](#) [Y](#) [MT](#)

Master Map: Genes On Sequence

[Summary of Maps](#)

Region Displayed: 0-90M bp



Obrázek 12: Zobrazení genů na krátkém raménku pátého chromozomu (část záznamu z prohlížeče Map Viewer v systému Entrez)

2.4 Databáze typu katalogu, registru, adresáře

2.4.1 Registry klinických studií

Klinické studie jsou podstatou klinického výzkumu. Jejich cílem je experimentálně ověřit, zda daná léčba je bezpečná a účinná. Publikace výsledků klinických studií jsou zase podstatou tzv. medicíny založené na důkazech (EBM, viz kapitola pátá: 5.1.1). Primární vědecká literatura v této oblasti je však zvlášť citlivá na fenomén zvaný „publikační bias“. Ta vzniká na základě tendence autorů studií i vědeckých časopisů publikovat spíše

³⁸ www.ncbi.nlm.nih.gov/Entrez

kladné výsledky klinického výzkumu, což následně může vést k mylným interpretacím výsledků týkajících se účinnosti léčebných postupů.

Ve snaze předejít tomuto zkreslení je vyvíjen tlak na pořadatele klinických studií, aby své výzkumné záměry zveřejnili ještě před dokončením samotných klinických zkoušek. Vznikají tak klinické registry, které z hlediska zaměření mohou být jednak všeoborové, jednak oborově specifické. Vedle nezávislých registrů udržovaných například vládními organizacemi existují také korporátní registry poskytované některými farmaceutickými společnostmi jako projev snahy umožnit transparentnost klinických dat a výsledků z nich odvozených.

Klinické registry jsou zdrojem cenných informací, díky kterým lze (kromě snížení rizika publikační bias) navíc předejít duplikování výzkumu a zrychlit přenos nejnovějších výsledků z klinického výzkumu do medicínské praxe. Jsou nezbytným doplňkem při vyhledávání existujících informací pro tvorbu tzv. systematických přehledů a metaanalýz klinických studií, jakožto klíčových zdrojů informací pro podporu klinického rozhodování (viz také kapitola pátá: 5.2.1). Některé registry poskytují kromě protokolů probíhajících studií také výsledky již ukončených klinických zkoušek a/nebo odkazy na související publikace o daném léku či daném léčebném postupu.

Takto rozsáhlé informace nabízí například databáze *ClinicalTrials.gov*³⁹, která zahrnuje více než 70 000 studií probíhajících na území Spojených států amerických a dalších cca 165 zemí světa (duben 2009), sponzorovaných Instituty národního zdraví USA (National Institutes of Health, NIH)⁴⁰ a některými dalšími federálními úřady, farmaceutickými společnostmi a neziskovými organizacemi.

K nejrespektovanějším registrům kontrolovaných klinických studií („randomized controlled trials“, RCTs), jejichž výsledky jsou považovány podle pravidel EBM za nejspolehlivější klinické důkazy, patří Cochraneův registr kontrolovaných studií (Cochrane Central Register of Controlled

³⁹ www.clinicaltrials.gov

⁴⁰ www.nih.gov

Trials, tzv. CENTRAL); (viz také kapitola pátá: 5.2.6.). CENTRAL tvoří jednu ze stěžejních databází Cochranovy knihovny (CK). V současné době zahrnuje přibližně 500 000 dokumentů (CK č. 2/2009) shromážděných jednak z databází MEDLINE a EMBASE, jednak rozsáhlým manuálním prohledáváním časopisů a sborníků z konferencí, jež nejsou v databázích biomedicínské literatury indexovány.

Webovou „bránou“ do probíhajícího i plánovaného klinického výzkumu je metaregistr *Current Controlled Trials*⁴¹, který je „registrem registrů“ kontrolovaných klinických studií. Kromě vlastního registru (*International Standard Randomised Controlled Trial Number Register, ISRCTN*⁴²) umožňuje prohledávat například britské registry *Clinical Trials Gateway* a *Medical Research Council*, americký *ClinicalTrials.gov* a některé další.

Příkladem oborového registru zaměřeného na klinický výzkum v oblasti onkologie je databáze amerického Národního ústavu pro výzkum rakoviny (*National Cancer Institute*)⁴³, která poskytuje jak výsledky ukončených klinických zkoušek, tak informace k více než 8 000 klinických studií (duben 2009), které právě probíhají.

2.4.2 Webové katalogy

Webové katalogy jsou databáze seznamů ručně vybraných internetových stránek. Kvalitní katalogy nabízejí kromě podrobného členění také hodnocení užitečnosti či kvality zdrojů, byť obvykle pouze semikvantitativní, znázorňované pomocí tří až pětistupňové škály. Nevýhodou webových katalogů je zanikání a přemísťování webových stránek. Katalogizované odkazy tak mnohdy nevedou uživatele k obsahu, který hledá, ale na zcela nerelevantní nebo zaniklé stránky. Aktualizace všech odkazů u rozsáhlých katalogů je náročná a vezmeme-li navíc v úvahu rychlost, se kterou přibývají na internetu nové informace, je logické, že řada katalogů v průběhu let přestala plnit svoji funkci a

⁴¹ www.controlled-trials.com/mrct

⁴² www.controlled-trials.com/isrctn/search.html

⁴³ www.cancer.gov/clinicaltrials

postupně zanikla (obr. 13). Například z katalogů uvedených v publikaci *Internet a medicína* (Kasal, 2001) jich po osmi letech zůstalo jen 54 procent.

MedWeb is officially retired. MedWeb originated at a time when there was no comprehensive listing of biomedical resources and MedWeb attempted to catalog everything available. We enjoyed providing internet resources for many years, but now there is no lack of excellent biomedical health related resources online.

We encourage you to visit [MedlinePlus](#) for authoritative consumer information produced by the National Library of Medicine (NLM). Researchers will find excellent information through [PubMed](#), also produced by the National Library of Medicine.

Obrázek 13: Oznámení o ukončení katalogu MedWeb (Univerzita v Atlantě, USA)

Jsou-li však webové katalogy pravidelně aktualizovány, jsou koncentrovaným a velmi cenným zdrojem informací. Níže uvádím některé katalogy s dlouholetou tradicí a vysokým standardem poskytovaných informací.

2.4.2.1 Intute

Intute/Health and Life Sciences⁴⁴ je renomovaný, volně přístupný webový katalog tvořený v rámci konsorcia sedmi britských univerzit. Jeho tradice sahá do roku 1995, kdy vznikl pod názvem OMNI. V současné době zahrnuje více než 33 000 odkazů na vybrané a odborně prověřené zdroje informací z oblasti zdraví a přírodních věd.

2.4.2.2 Medical Matrix

Medical Matrix⁴⁵ je dalším velmi respektovaným katalogem zaměřeným na klinickou medicínu. Třídí odkazy jak podle obsahu a zaměření (medicínské podobory, nemoci, klinická praxe, vzdělávání ap.), tak také podle typu dokumentu či webové služby (vyhledávače, plné texty, adresáře ap.). Jednotlivé záznamy zahrnují kromě odkazu také stručnou

⁴⁴ www.intute.ac.uk/healthandlifesciences

⁴⁵ www.medmatrix.org

charakteristiku a hodnocení užitečnosti pomocí pětistupňové škály (1-5 hvězdiček).

2.4.2.3 Katalog knihovny Karolinska Institutet

Katalog knihovny Karolinska Institutet⁴⁶ zahrnuje rovněž velmi rozsáhlou kolekci odkazů na webové zdroje obrázků a ilustrací⁴⁷ pokrývající všechny hlavní obory medicíny. Tato kolekce je navíc doplněná propracovaným tutoriálem pro vyhledávání grafického obsahu na internetu.

2.4.2.4 Katalog Národní lékařské knihovny USA

Katalog Národní lékařské knihovny v Bethesdě⁴⁸ poskytuje přístup k bibliografiím časopisů, knih audiovizuálních materiálů, počítačových programů, elektronických zdrojů a dalších materiálů. Jsou k dispozici rovněž odkazy na sbírky vlastněné samotnou knihovnou pomocí veřejného on-line katalogu zvaného *LocatorPlus*⁴⁹.

2.4.2.5 Hardin MD

Hardinova Lékařská knihovna⁵⁰ při Univerzitě ve státě Iowa (USA) buduje od roku 1996 katalog katalogů (Meta Directory) pod názvem Hardin MD⁵¹. Za léta své existence se stal spolehlivým, kvalitním a ptažmo uznávaným a mnohokrát citovaným informačním zdrojem. (Rumsey, 2000) Ve svém rozsahu předčí i největší světové katalogy jako je například Yahoo. Jestliže kupříkladu v roce 2000 všeobecný katalog Yahoo nabízel v sekci odkazů na téma zdraví a medicína 120 odkazů, některé specialisty vytvářené seznamy v Hardinově metakatalogu zahrnovaly 500 až 1000 odkazů. (Rumsey, 2000) Hardin MD je výjimečný také obsáhlou kolekcí obrázků z nejrůznějších oborů medicíny⁵²

⁴⁶ <http://ki.se/ki/jsp/polopoly.jsp?d=1388&a=4145&l=en>

⁴⁷ <http://www.mic.stacken.kth.se/MEDIMAGES.html>

⁴⁸ <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=nlmcatalog>

⁴⁹ <http://locatorplus.gov> → <http://locatorplus.gov/cgi-bin/Pwebrecon.cgi?DB=local&PAGE=First>

⁵⁰ www.lib.uiowa.edu/hardin

⁵¹ www.lib.uiowa.edu/hardin/md

⁵² www.lib.uiowa.edu/hardin/md/pictures.html

2.4.3 Katalogy genů a geneticky podmíněných nemocí

K nejobsáhlejšími genovým katalogům patří OMIM (*Online Mendelian Inheritance in Man*)⁵³, což je denně aktualizovaný katalog lidských genů a genetických nemocí, jehož základem je kniha „Mendelian Inheritance in Man“. Vedle informací o geneticky podmíněných nemocech a jejich genech obsahuje OMIM také odkazy na literaturu, záznamy genových sekvencí, mapy a odkazy na další související databáze.

S přibývajícím množstvím genetických informací se rozšiřuje i spektrum katalogů genů. COSMI (*Catalogue of Somatic Mutations in Cancer*)⁵⁴ například shromažďuje informace o mutacích genů vyskytujících se u rakovinných onemocnění. (Bamford, 2004) HGVbase (*Human Genome Variation database of Genotype-to-Phenotype information*)⁵⁵ zase poskytuje souhrnné informace ze studií genetických asociací mezi genotypem a fenotypem.

2.5 Hybridní databáze

Řada informačních zdrojů sdružuje více typů dokumentů. Příkladem těchto kombinovaných databází jsou polytematické a víceoborové databáze ProQuest a EBSCO, které zahrnují informace jak bibliografické, tak určité procento plných textů. K dalším příkladům z této kategorie patří Dialog Global Reporter a čistě medicínské databáze, jako jsou Gale Group Health & Wellness Database (GGHWD) a zdroje typu „Point-of-Care“.

⁵³ <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=omim>

⁵⁴ <http://www.sanger.ac.uk/genetics/CGP/cosmic/>

⁵⁵ www.hgvbase2p.org

2.5.1 Dialog Global Reporter

Dialog Global Reporter je komplexní zdroj bibliografických a plnotextových informací, který pokrývá přední noviny a obchodní magazíny z celého světa od května 1997 do současné doby. Pro biomedicínské obory má význam spíše informativní jakožto zdroj upozorňující na novinky a trendy v oblasti experimentální i klinické.

2.5.2 Gale Group Health & Wellness Database

GGHWD obsahuje jak bibliografické záznamy, tak také vysoké procento plných textů (70% z indexovaných časopisů a 100% z knih, přehledů, brožur a příruček). Kromě toho tato databáze zahrnuje také informace typické pro adresáře, jako jsou kontakty na podpůrné skupiny, „horké linky“ a výzkumná centra působící v oblasti chronických nemocí.

Z hlediska tematického pokrytí je GGHWD komplexní zdroj informací poskytující široký záběr periodické a referenční literatury z oblasti zdraví, medicíny, fitness a výživy. Zahrnuje různorodé spektrum informačních potřeb široké skupiny uživatelů od pacientů a dalších uživatelů zdravotní péče přes lékaře a ostatní zdravotnické pracovníky až po vědce. Indexuje jak odborné lékařské časopisy, lékařské příručky, manuály a další referenční knižní zdroje, tak také tematické přehledy o jednotlivých nemocech, brožury a příručky o zdraví pro laiky a nezdravotnické profesionály. Vedle tohoto základu nabízí také obchodní a technické informace související se zdravotnickou tematikou z některých dalších databází producenta.

2.5.3 Informační zdroje typu „Point-of-Care“

Mezi hybridní databáze patří také řada informačních zdrojů zaměřených na podporu klinického rozhodování, a to především těch, které jsou

určeny pro použití bezprostředně během léčebně-preventivní péče („Point-of-Care“). Tyto zdroje jsou nejčastěji kombinací plnotextových a faktografických databází (zahrnují například plné texty lékařských doporučení, informace o lécích, epidemiologická data ap.). Podrobněji budou rozebrány v kapitole páté (5.2.7).

2.6 Databáze „prospektivně-exploratorní“ (generativní)

Databáze, které lze nazvat jako „prospektivně-exploratorní“ nebo také generativní, jsou novou skupinou informačních zdrojů, která vznikla z potřeby zkoumat souvislosti mezi různými druhy dat a informací především faktografického charakteru, jež jsou rozeseta v nepřeborném a stále rychleji rostoucím množství článků publikovaných v oblasti biomedicíny. Tyto informace jsou průběžně vybírány specialisty (kurátory databáze) z tradičních biomedicínských databází. V jistém ohledu tedy lze na tyto databáze nahlížet také jako na faktografické informační zdroje s postpublikačně evaluační složkou. Od nich se však podstatně liší tím, že data a fakta nejen shromažďují a popisují, ale současně umožňují jejich zkoumání. Umožňují tedy informace jednak vyhledávat, jednak vzájemně porovnávat z hlediska možných souvislostí. Výsledky vyhledávání je obvykle možné zobrazit nejen jako lineární seznam, ale také ve formě přehledných tabulek a názorných grafů zobrazujících vztahy mezi hledanými prvky. Na rozdíl od výše uvedených genomických a proteomických databází, které informace o genech a proteinech primárně shromažďují a popisují, tyto databáze umožňují hledání nových vztahů mezi geny, příznaky nemocí, chemikáliemi, léky ap. Jejich cílem je hledání příčin a následků, identifikace souvislostí v množství dat publikovaných v rámci nestrukturovaného textu. S ohledem na tento záměr bývají orientovány na úzkou vědní disciplínu (např. výzkum v oblasti farmakogenomiky, toxikogenomiky nebo „jen“ konkrétního mikroorganismu či některých z jeho produktů; viz níže uvedené příklady).

2.6.1 Pharmacogenomics Knowledge Base (PharmaGKB)

Cílem databáze PharmGKB⁵⁶ (obr. 14) je podnítit výzkum v oblasti farmakogenomiky. Má tedy sloužit jako infrastruktura pro pochopení mechanismů, kterými odchylky v lidském genomu vedou k odlišným klinickým reakcím jednotlivých pacientů na léčbu. Tato databáze zahrnuje informace genomické, fenotypové a klinické, jež jsou shromažďovány z probíhajících či publikovaných farmakogenetických studií (Hewett, 2002). Díky promyšlenému datovému modelu zvolenému pro potřeby vědců i kliniků pracujících na poli farmakogenomického výzkumu (Klein, 2001) tak umožňuje hledání vztahů mezi léky, nemocemi a geny, stejně jako postupné doplňování nových poznatků.

Search & Browse

Search PharmGKB: 

e.g. a gene ("TPMT"), drug ("codeine") or disease ("leukemia")

Genes
[All Genes](#)
[Genes with PharmGKB Primary Data](#)
[Genes with Genotype Data](#)
[Genes with Literature Annotations](#)

Diseases
[All Diseases](#)
[Diseases with PharmGKB Primary Data](#)

Pathways
[All Pathways](#)

Drugs
[All Drugs](#)
[Drugs with PharmGKB Primary Data](#)

Submissions
[Submissions By Project](#)
[Submissions By Submitter](#)
[Other Data Submissions](#)

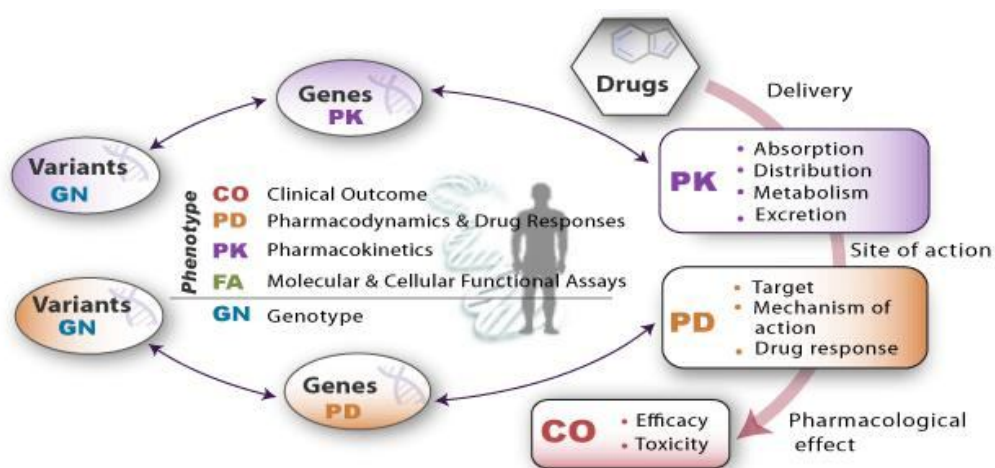
Variants
[Browse By Chromosome](#)

Obrázek 14: Vyhledávací rozhraní v databázi PharmGKB

Databáze zachycuje jednak osud léčiv v organismu (farmakokinetika, PK), jednak jejich účinek na organismus (farmakodynamika, PD). Tyto informace navazuje na poznatky na úrovni fenotypové (klinické projevy, CO) i genotypové (konkrétní geny a jejich varianty, GN) (obr. 15). Jednotlivé záznamy jsou hypertextově propojeny se souvisejícími

⁵⁶ www.pharmgkb.org

informacemi o genotypu, fenotypu a s důkazy z literatury, jsou-li známy (obr. 16). Kromě toho databáze obsahuje také názornou grafickou dokumentaci příslušných metabolických pochodů. Jednotlivé cesty jsou doplněny charakteristikou a hypertextově propojeny s celou řadou souvisejících informací. Databáze nyní obsahuje 540 léků, 542 nemocí, více než 600 genů, dvojnásobné množství genetických variant a téměř 60 graficky zpracovaných biochemických cest významných z hlediska metabolismu a mechanismu účinku léků (březen 2009).



Obrázek 15: Vývojový diagram znázorňující zaměření databáze PharmKB

The following icons indicate that data of a certain type is available:

- ☞ Phenotype data available
- 🧬 Genotype data available
- 📄 Literature annotations available

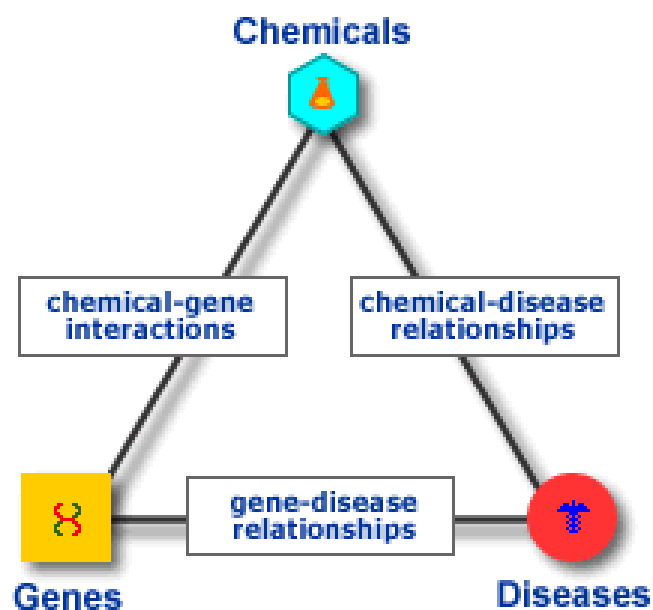
☞ 📄	Gene: TOP2B [variants] Name: topoisomerase (DNA) II beta 180kDa Alternate symbols: TOP2B, top2beta
📄	Gene: TOPORS [variants] Name: topoisomerase I binding, arginine/serine-rich Alternate symbols: LUN, TP53BPL
📄	Gene: TOR1A [variants] Name: torsin family 1, member A (torsin A) Alternate symbols: DQ2, DYT1
☞ 🧬 📄	Gene: TP53 [variants] Name: tumor protein p53 (Li-Fraumeni syndrome) Alternate symbols: Cys51Stop, LFS1, P53, TRP53, p53

Obrázek 16: Příklad výsledků vyhledávání v databázi PharmGKB

2.6.2 Comparative Toxicogenomics Database (CTD)

Databáze CTD⁵⁷ je zaměřena na poznatky z oblasti účinků chemických látek přítomných v životním prostředí na lidské zdraví. Správci této databáze vybírají z literatury důkazy o interakcích mezi chemickými látkami a geny, mezi chemickými látkami a nemocemi a mezi geny a nemocemi (obr. 17). Takto získaná data jsou integrována a vytvářejí síť vztahů mezi všemi třemi prvky, tj. chemickými látkami, geny i nemocemi. Interakce jsou konstruovány pomocí kontrolovaných slovníků. Data mohou být nahlížena z perspektivy chemické látky, genu nebo nemoci. CDT plní funkci nejenom znalostní báze, ale také výzkumného nástroje, který umožňuje generování nových závěrů a testovatelných hypotéz. (Mattingly, 2006; Davis, 2009)

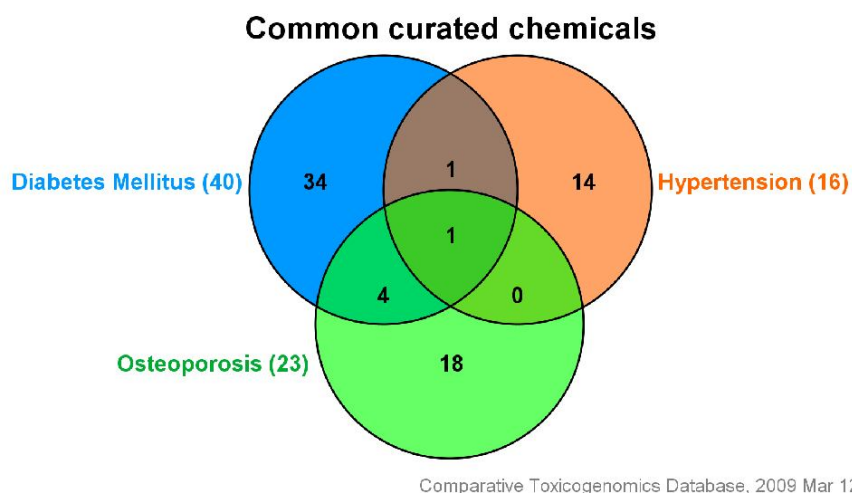
⁵⁷ <http://ctd.mdibl.org>



Obrázek 17: Diagram vztahů ukládaných do databáze CTD

Podle posledních publikovaných údajů (Davis, 2009) databáze CTD zahrnuje více než 116 000 interakcí mezi 3 900 chemickými látkami a 133 000 geny, 5 900 přímých vztahů gen-onemocnění a 2 500 přímých vztahů chemická látka-onemocnění. Integrací těchto dat lze vyvodit 350 000 vztahů gen-onemocnění a 77 000 vztahů chemická látka-onemocnění.

Výsledky vyhledávání v této databázi jsou zobrazeny v přehledném tabulkovém formátu. K dispozici je také „Vennův prohlížeč“ (“Venn Viewer”), který znázorňuje četnosti vyhledaných záznamů pomocí Vennova diagramu (obr 18).



Obrázek 18: “Vennův prohlížeč” znázorňující četnost a vzájemné vztahy záznamů v databázi CTD

2.6.3 BotDB

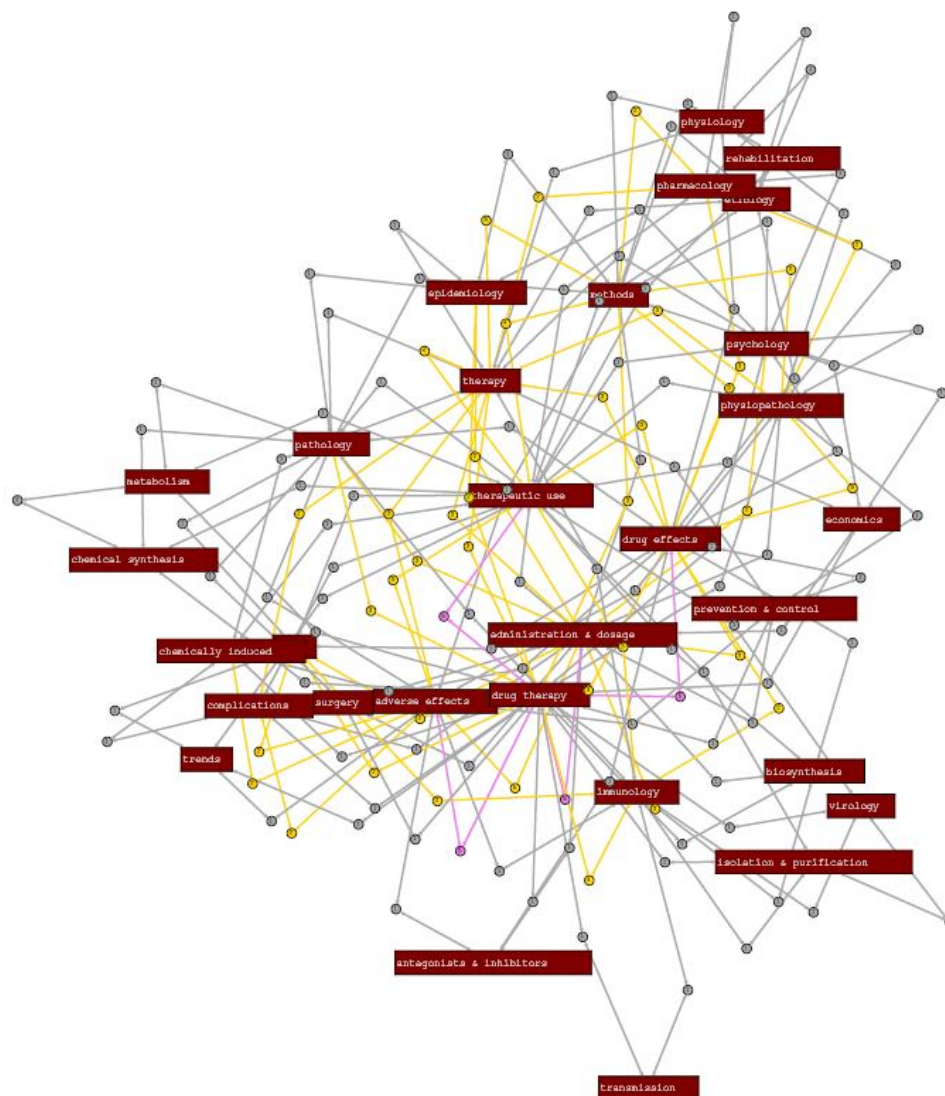
BotDB⁵⁸ je komplexní zdroj informací o baktérii *Clostridium botulinum*.⁵⁹ (Lebeda, 2004) Databáze nabízí několik funkcí nápomocných ve zkoumání mechanismu účinků neurotoxinů, které uvedená baktérie produkuje. V kontextu této kapitoly je významná funkce umožňující uživatelům prohledávání literatury k tématu klostridiových neurotoxinů. Dotazy jsou uskutečňovány pomocí nástroje zvaného botXminer⁶⁰, což je prostřednictvím internetu veřejně dostupná aplikace pro vyhledávání dat týkajících se klostridiových toxinů, jež jsou vytěžována z databáze MEDLINE. Výsadou tohoto programu je, že dokáže mj. generovat výsledky, které nejsou uskutečnitelné pomocí rozhraní Entrez. Poté, co prohledá zadaná klíčová slova, vybraná pole (název, abstrakt, časopis, MeSH, chemická látka) a termíny („MeSH headings“ nebo „MeSH subheadings“) jsou vybrané citace automaticky rozříděny podle zvoleného parametru a zobrazeny v tabulkové nebo grafické formě. Články spadající do stejné skupiny jsou vyznačeny obdélníky hypertextově propojenými s příslušnými citacemi. Barevně škálované body na spojnicích mezi obdélníky vyznačují

⁵⁸ <http://botdb.abcc.ncifcrf.gov>

⁵⁹ *Clostridium botulinum* je baktérie produkující neurotoxický jed botulin, který je možné využít také léčebně v některých případech svalových dysfunkcí, viz například (Mahajan, 2007).

⁶⁰ <http://botdb.abcc.ncifcrf.gov/botXminer>

množství společných výskytů souvisejících párů termínů (šedá: termíny se společně vyskytují v 1 článku; žlutá: ve 2-5 člancích; růžová: v 6-10 člancích; zelená: více než v 10 člancích).



Obrázek 19: Síťový graf souvislostí generovaný z databáze BotDB

(Mudunuri, 2006) Obrázek č. 19 zachycuje příklad síťového grafu souvislostí mezi informacemi publikovanými o terapeutickém použití botulotoxinu tříděných podle podhesel MeSH. V tomto případě 30 vyhledaných podhesel MeSH (obdélníky) má v literatuře 137 společných výskytů (barevně škálované body).

2.7 Postpublikačně evaluované informační zdroje

Novou, pro medicínu specifickou skupinu tvoří postpublikačně evaluované informační zdroje (neboli tzv. informační zdroje „druhého řádu“). Tyto zdroje vznikly především pro potřeby klinické praxe poté, co se ukázalo, že prohledávání tradičních bibliografických či plnotextových biomedicínských databází přináší příliš mnoho klinicky nerelevantních a metodologicky nespolehlivých výsledků.

Pro postpublikačně evaluované informační zdroje je typické, že na jejich vzniku spolupracuje tým specialistů, kteří nejdříve vyhledávají články v tradičních biomedicínských informačních zdrojích a poté je hodnotí z hlediska kvality, klinické relevance a potenciálního dopadu v klinické praxi. Jsou tedy úzce spjatý s tzv. informačními službami s přidanou hodnotou, která je v tomto případě daná výběrem článků z primární biomedicínské literatury a jejich hodnocením specialisty z klinických oborů (viz také kapitola pátá: 5.1.1.8.2). Záznamy zahrnují kromě bibliografických údajů navíc komentáře a hodnocení.

Do skupiny postpublikačně evaluovaných informačních zdrojů spadají například *Evidence Updates*, *Ophthalmology+*, *Medscape Best Evidence Plus* nebo *Faculty 1000 Medicine*. Dalšími příklady z této kategorie jsou *Database of Abstracts of Reviews of Effects (DARE)* a *Medical Evidence Matters*. Uvedené databáze jsou podrobněji rozebrány v kontextu informačních zdrojů pro podporu klinického rozhodování v kapitole páté (5.2.8).

V jistém ohledu lze do kategorie postpublikačně zhodnocených informačních zdrojů začlenit také databázi *Adis Clinical Trials Insight*. Tato databáze obsahuje strukturované záznamy dokumentů zaměřených na 27 hlavních terapeutických oblastí publikovaných ve více než 1700 mezinárodních lékařských a biomedicínských časopisech na téma léků, lékových studií, farmakoterapie, nežádoucích účinků léků a farmakoekonomiky, dále zahrnuje přednášky z konferencí a klinická data z tiskových zpráv a relevantních webových stránek firem a klinických

studií. Tento zdroj informací poskytuje hodnocení klinických studií, jakmile jsou prezentovány nebo publikovány, nicméně tato hodnocení jsou spíše charakteru komentářů poskytovatele databáze a autorů dané klinické studie. Nejedná se tedy o hodnocení článků z hlediska metodologické validity a klinické relevance, jaké jsou například výsledkem postpublikačního servisu PLUS poskytovaného Univerzitou v kanadském McMasteru (srov. kapitola pátá: 5.1.1.8.2).

2.8 *Multimediální informační zdroje*

Multimediální informační zdroje zahrnují databáze obrazových informací, zvukových nahrávek a videonahrávek. S narůstajícími technickými možnostmi přibývá i těchto informačních zdrojů.

Příkladem ojedinělého zdroje obrazových informací je projekt Národní lékařské knihovny v Bethesdě, který vznikl v letech 1986–1989 pod názvem *Visible Human Project*. Zahrnuje knihovnu digitálních obrazů detailních trojrozměrných reprezentací anatomie zdravého dospělého člověka. Data byla získána pomocí transversálních řezů pořízených pomocí CT⁶¹, MR⁶² a pomocí kryosekcí. Řezy v případě mužského těla byly pořízeny v rozmezí 1 mm, rozmezí řezů u ženského těla činily 1/3 mm. Data sestávající z MRI⁶³, CT a anatomických obrazů byla pro mužský organizmus („Visible Human Male data set“) zveřejněna v roce 1994, pro ženský organizmus („Visible Human Female data set“) o rok později.

Cílem tohoto projektu je poskytnout obrazové informace jak pro klinickou medicínu, tak pro biomedicínský výzkum. Data mají sloužit jako srovnání při studiu lidské anatomie. Doposud byla použita v řadě vzdělávacích, diagnostických a léčebných programů, stejně jako v aplikacích uměleckých, matematických, průmyslových a v projektech na bázi virtuální reality. Několik aplikací bylo vyvinuto také

⁶¹ CT: počítačová tomografie („computer tomography“)

⁶² MR: magnetická rezonance („magnetic resonance“)

⁶³ MRI: zobrazení magnetickou rezonancí („magnetic resonance imaging“)

samotným producentem těchto dat, Národní lékařskou knihovnou USA. Příkladem je *Anatomic Images Online*⁶⁴. Díky této databázi barevných obrazů lidské anatomie je možné přímo ve webovém prohlížeči zkoumat lidské tělo v 3D zobrazení z různých stran a řezů.

Informační zdroje založené na zvukových nahrávkách a videozáznamech se velmi rozšířily především díky aplikacím a službám Webu 2.0. Řada recenzovaných biomedicínských časopisů poskytuje pravidelně nebo příležitostně nahrávky ve formátu mp3 (tzv. „podcasts“). Služby pro sdílení videí jsou zase základem pro vznik databází videozáznamů s nejrůznějším medicínským obsahem od laboratorních technik přes obrazová vyšetření až po operační postupy. Viz také kapitola čtvrtá (4.8).

2.9 Agregované informační zdroje

2.9.1 Databázové kolekce

Někteří databázoví vendori nabízejí tematicky nebo účelově související informační zdroje ve formě kolekcí. Příkladem jsou *Evidence-Based Medicine Reviews*, které jsou podrobněji popsány v kapitole páté (5.2.6.2). V principu do této kategorie patří také *Cochranova knihovna*, která je souborem několika databází a je rovněž detailně rozebrána v této kapitole (5.2.6.1), stejně jako některé informační zdroje typu „Point-of-Care“, které sestávají ze souborů plnotextových a faktografických databází určených pro přímé použití v klinické praxi (5.2.7).

Nově se součástí databázové kolekce stala také původně bibliografická databáze *CINAHL (Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature)*. Tato databáze je komplexním zdrojem informací z oblasti ošetrovatelství a souvisejících zdravotnických oborů. V současné době je tvořena souborem čtyř databází, z nichž dvě jsou plnotextové (*CINAHL Database*, *CINAHL with Full Text*, *CINAHL Plus*, *CINALH Plus with Full Text*).

⁶⁴ <http://vhnet.nlm.nih.gov/>

2.9.2 Webové portály

Webové portály poskytují informace z odlišných informačních zdrojů prostřednictvím jednoho rozhraní. Kromě standardní vyhledávací funkce nabízejí také další služby, jako jsou e-mail, novinky ap.

Typickým příkladem lékařského portálu je *MediClub*⁶⁵, který je pro české lékaře přístupný od roku 1997. Z hlediska vědeckých lékařských informací je velmi významný portál amerického *Národního centra pro biotechnologické informace (National Center for Biotechnology Information, NCBI)*⁶⁶ při Národní lékařské knihovně USA v Bethesda. NCBI od roku 1988 buduje veřejně přístupné databáze molekulárně biologických informací, vyvíjí programové nástroje pro analýzu genomických a proteomických dat a přispívá rovněž k šíření biomedicínských informací. Vyhledávací systém portálu NCBI, známý pod názvem Entrez, umožňuje současné prohledávání více než 30 databází produkovaných v rámci NCBI⁶⁷.

⁶⁵ www.mediclub.cz

⁶⁶ www.ncbi.nlm.nih.gov

⁶⁷ www.ncbi.nlm.nih.gov/gquery

3. Vyhledávání medicínských informací

V době exponenciálního nárůstu informací jsou vyhledávací nástroje a strategie vyhledávání informací základem pro efektivní práci s vědeckými lékařskými informacemi. Vezmeme-li v úvahu, že pouze do databáze MEDLINE je denně přidáno více než 2 000 článků, je zřejmé, že efektivní nástroje a postupy pro vyhledávání informací a prohledávání informačních zdrojů jsou nezbytné.

Internet jakožto jedna z cest k odborným informacím stále nabývá na významu. Hnutí za otevřený přístup k vědeckým informacím je jednou z příčin takového vývoje a podílí se na zvyšování využitelnosti webu v odborných a vědecko-výzkumných kruzích. Nicméně informační přetížení, heterogenita webového prostředí a specifické informační potřeby jednotlivých uživatelů znesnadňují efektivní vyhledávání dostatečně kvalitních a relevantních informací. Takto posilovaná potřeba po "stále chytřejších" vyhledávacích nástrojích a navíc současně přicházející druhá generace webových služeb označovaná jako Web 2.0 mění tvář internetu jako celku a odráží se i v sektoru pokrývajícím biomedicínské informace.

Oblasti, v nichž lze pozorovat v posledních letech vývoj z hlediska vyhledávání informací, je možné klasifikovat následujícím způsobem:

Nové vyhledávací technologie a přístupy s příklady aplikací relevantních pro medicínu:

- **Dynamický rozvoj v oblasti vertikálních vyhledávačů a „vertikalizace“** obecných (horizontálních) internetových vyhledávačů: např. *Google Scholar*⁶⁸, přizpůsobené vyhledávače sestavené na platformách Rollyo, Eurekster nebo Google Custom

⁶⁸ <http://scholar.google.com>

Search Engines (viz také sekce 3.1.5) a medicínské vyhledávače (viz sekce 3.1.4).

- **Třídění vyhledaných záznamů pomocí shlukování** („cluster search“): např. vyhledávač *ClusterMed*⁶⁹, který využívá technologii Vivísimo k seskupování výsledků vyhledaných v databázi MEDLINE/PubMed. Patří tedy současně také mezi alternativní vyhledávací rozhraní do databáze MEDLINE/PubMed (viz sekce 3.2.1).
- **Vizualizace výsledků vyhledávání** („visual search“): Nástroj pro seskupování a následnou vizualizaci vyhledaných, obsahově souvisejících dokumentů umožňuje například vyhledávač *Grokker*⁷⁰ nebo databáze *EBSCO*⁷¹. Vizualizace vztahů mezi souvisejícími články je také jednou z funkcí rozhraní *HubMed*⁷² pro alternativní prohledávání databáze MEDLINE/PubMed (viz také sekce 3.2.1.3). Příkladem z této kategorie je také databáze *Medical Evidence Matters*,⁷³ která zobrazuje data z publikací klinických studií ve formě přehledných tabulek a „meta-grafů“ (viz také kapitola pátá, sekce 5.2.8.3).
- **Podrobná indexace** („deep indexing“): Například databáze *CSA Illustrata*⁷⁴ indexuje a prohledává tabulky, vzorce, mapy, grafy, diagramy, schémata a další vyobrazení, která jsou součástí vědeckých článků.
- **Metavyhledávání** („federated search“): Nástroje z této kategorie umožňují prohledávání dvou a více informačních zdrojů prostřednictvím jediného rozhraní.
- **Využití metod pro automatické zpracování textu** („text/ literature mining“): Příkladem je rozhraní *PubReMiner*⁷⁵, *XploreMed* a řada dalších alternativních rozhraní do databáze MEDLINE/PubMed (viz také sekce 3.2.3).
- Služby a aplikace **Web 2.0**, mezi jejichž hlavní charakteristiky patří:

⁶⁹ <http://demos.vivisimo.com/clustermed>

⁷⁰ www.grokker.com

⁷¹ <http://search.ebscohost.com>

⁷² www.hubmed.org

⁷³ www.medicalevidencematters.com

⁷⁴ <http://www.csa.com> , <http://info.csa.com/csainustrata>

⁷⁵ <http://bioinfo.amc.uva.nl/human-genetics/pubreminer>

- **Zveřejňování rozhraní pro programování aplikací** (APIs, „application programming interfaces“), která umožňují vývoj nových uživatelských rozhraní a „smíšených aplikací“ („mushups“). **Uživatelská rozhraní** tak mohou být přizpůsobována specifickým potřebám konkrétních skupin uživatelů (inkorporace funkcí, integrace zdrojů, zvyšování uživatelské přívětivosti), jako je například celá řada alternativních rozhraní do databáze MEDLINE/PubMed. **„Mushups“** jsou webové stránky nebo aplikace kombinující obsah ze dvou nebo více externích on-line zdrojů do jednoho integrovaného nástroje. Zdrojem obsahu pro mushup bývají obvykle jiné webové stránky např. cestou API nebo RSS/Atom. K medicínským aplikacím z této kategorie patří například *EpiSPIDER*⁷⁶. Tento nástroj integruje několik elektronických zdrojů z oblasti monitorování infekčních nemocí a akutních otrav. Vizualizuje mj. hlášení ze systému ProMED-mail pomocí Google Maps.
- Systémy pro vytváření **folksonomií** (tj. „taxonomií“ vytvářených komunitou uživatelů pomocí štítků/tagů), často vizualizovaných v podobě tzv. oblaku tagů („tag cloud“, „buzzcloud“) umožňují využití tzv. kolektivní inteligence („collective intelligence“, „wisdom of crowds“). Mezi výhody folksonomií patří, že jsou pružné, nesvázané pevně danou strukturou, intuitivní a uživateli blízké. Jsou tedy dobrou pomůckou při prohlížení informací pomocí komunitou popsaných kategorií a užitečným „doporučujícím“ nástrojem (odhalují aktuální a „horká“ témata). Jsou také predikujícím nástrojem (indikují trendy). Úskalí přináší fakt, že vznikají spontánně, neorganizovaně a nestrukturovaně, proto se na ně nelze spoléhat při systematickém průzkumu daného informačního zdroje nebo tématu. Oblak tagů („tag cloud“, „buzzcloud“) vizualizuje zájem o témata vyjádřená názvy tagů, jeho základem však mohou být také vyhledávaná klíčová slova, příslušné termíny MeSH apod.

⁷⁶ www.epispider.org

Nejvíce zastoupená slova jsou v něm zvýrazněna největším písmem, nejméně hledané termíny jsou znázorněny nejmenším písmem. Příkladem z oblasti aplikací určených pro vědeckou práci je webová služba *CiteULike*⁷⁷, pomocí které lze ukládat a organizovat odborné články. Ty pak mohou být prohledávány, hodnoceny a komentovány celou komunitou uživatelů tohoto systému.

- **Zaměření na uživatele:** Je možné vytvářet vyhledávače přizpůsobitelné individuálním zájmům jednotlivých uživatelů („customized search“) bez nutnosti znalosti programování. Zajímavým nástrojem je také uživateli posílené vyhledávání („user powered search“). Příkladem je technologie *Swicki*, která zohledňuje znalosti a preference on-line komunit a dodává tak váhu a vertikální specifitu vyhledaným výsledkům. Charakteristika přizpůsobeného vyhledávání je naplněna tím, že systém přednostně prohledává stránky zadané autorem vyhledávače. Charakteristika uživateli posíleného vyhledávání je splněna tím, že autor i členové dané on-line komunity mohou vyhledané stránky hodnotit. S ohledem na jejich hodnocení jsou modifikovány výsledky příštího vyhledávání (učící se vyhledávač). Technologie současně vizualizuje „hot searches“ (frekvenci vyhledávaných termínů korigovanou hodnocením výsledků hledání danou on-line komunitou) ve formě tzv. „buzzcloud“. Příkladem medicínského vyhledávače tohoto druhu je *Addison's Disease Information Swicki*⁷⁸, který je zaměřen na problematiku Addisonovy choroby.
- **Posilování komunikace, spolupráce a sdílení informací** v rámci tzv. Komunity 2.0 („Community 2.0“) vede ke vzniku řady nových, netradičních zdrojů informací. To otevírá nové možnosti vyhledávání odborných a vědeckých informací mimo tradiční profesionální informační zdroje, v prostředí on-line komunit, na webových stránkách jednotlivých odborníků (blogy) nebo profesních skupin („social websites“, „social networks“, „user

⁷⁷ www.citeulike.org

⁷⁸ <http://addisons-disease-information-swicki.eurekster.com>

driven content websites“, „wikis“). Příkladem systému s uživateli řízeným obsahem („user driven content website“) je *BioWizard*⁷⁹, jehož obsah vytváří komunita uživatelů výběrem článků z databáze MEDLINE/PubMed. (Viz též sekce 3.2.2 a kapitola 4.)

3.1 Vyhledávání medicínských informací na internetu

V době, kdy čelíme nelimitovanému a stále rostoucímu množství webových stránek, je pro odborníky více než kdykoliv předtím důležité pozorně a pečlivě vážit, jaký způsob zvolí pro vyhledávání informací na volném internetu.

Dva základní způsoby, jak hledat informace na internetu, jsou prohlížením katalogů a pomocí vyhledávačů na volném internetu. Vedle toho dnes už v podstatě běžně můžeme využívat internet jako přístupovou cestu do elektronických databází.

Vzhledem k tomu, že medicínské databáze, stejně jako internetové katalogy byly již popsány v předchozí kapitole, bude v následujícím textu věnována pozornost pouze medicínským vyhledávačům. Nejdříve bude uveden přehled vybraných vyhledávačů specializovaných na medicínu a související vědní disciplíny. Poté bude uveden příklad vyhledávačů konstruovaných „na míru uživatele“. Na závěr této kapitoly budou popsány možnosti alternativního prohledávání databáze MEDLINE/PubMed.

3.1.1 Otázka relevance při vyhledávání informací na internetu

Internet je domovem biliónů webových stránek uložených na miliónech počítačů ve více než 200 zemích. Obsahuje široký záběr témat a oborů psaných renomovanými odborníky, stejně jako začátečníky či amatéry.

⁷⁹ www.biowizard.com

Prohledávání této neuspořádané sbírky neorganizovaných informací rozdílné kvality je obtížným úkolem, který se pokouší více či méně úspěšně řešit celá řada internetových vyhledávacích nástrojů. V současnosti však ani ty nejúspěšnější z nich nedokáží své výsledky přizpůsobit konkrétním informačním potřebám jednotlivých uživatelů nebo uživatelských skupin. Stejně tak nedokáží vytřídit validní informace z důvěryhodných zdrojů. Kromě žádaných a spolehlivých dokumentů tak uživateli současně nabízejí informace, které mohou být neplatné, zastaralé a/nebo mají neznámý či otazný původ.

Problém nedostatečné relevance a nejisté spolehlivosti informací vyhledaných tradičními horizontálními vyhledávači je jednou z překážek pro širší využití internetu jako užitečného a důvěryhodného informačního zdroje pro odborníky ze všech odvětví. V následujícím textu bude uvedeno řešení uvedené situace v oblasti klinické medicíny v oblasti vyhledávání lékařských doporučení nezbytných pro podporu rozhodování v klinické praxi.

Relevance je parametr charakterizující kvalitu vyhledávání informací. Je definována jako shoda mezi obsahem dokumentu a informační potřebou, která uživatele vedla k jeho vyhledání. Avšak při podrobnějším průzkumu zjistíme, že relevance není tak docela objektivní pojem. (Hersh, 2003)

Relevance je systematicky zkoumána od poloviny 50. let 20. století. Od té doby pojetí tohoto termínu doznalo řadu změn. Jedna z dnes přijímaných klasifikací, která přímo ukazuje na slabé místo současných horizontálních vyhledávačů, je klasifikace popsaná Schamberem a kol. (Schamber, 1990; podle Hersh 2003, s. 105) Podle ní se relevance dělí na relevanci tematickou (z pohledu systému, „topical relevance“) a na relevanci situační (z pohledu uživatele, „situational relevance“). (Hersh 2003, ss. 104-106)

Tematická relevance odráží původní obsah pojmu relevance. Z perspektivy tematické relevance je vyhledaný dokument odpovídající proto, že jeho obsah se úplně nebo částečně překrývá s tématem

uživatelské informační potřeby. Meadow upozornil na fakt, že základem tematického pohledu na relevanci je domněnka, že vztah mezi dotazem a dokumentem je neměnný. (Meadow, 1985; podle Hersh, 2003, s. 104) Tato úvaha je základem nedokonalosti tematické relevance jako parametru pro hodnocení vyhledávacích systémů. Pouhá skutečnost, že dokument je „o“ uživatelské informační potřebě, v praxi totiž ještě neznamená, že dokument skutečně je relevantní. (Hersh, 2003, s. 104) Například lékař, který hledá informace o antihypertenzním léku pro svého pacienta, pravděpodobně nebude chtít prohledávat články zabývající se použitím tohoto léku v pokusech na zvířecím modelu. Podobně farmakolog zabývající se výzkumem mechanismu redukce krevního tlaku pomocí tohoto léku na molekulární úrovni pravděpodobně nebude mít zájem o články publikující klinické studie provedené s tímto lékem. Uvedený aspekt je vyjádřen výše zmíněnou situační relevancí, která zohledňuje kontext, v němž se uživatel se svou informační potřebou nachází. Koncept situační relevance tedy vychází z předpokladu, že při hodnocení relevance vyhledaných informací nemůže být oddělena informační potřeba uživatele od situace, v rámci které vyhledávání informací provádí. (Hersh, 2003, s. 105)

3.1.2 Relevance a horizontální vyhledávací nástroje

V současné době rozšířené internetové vyhledávací nástroje založené na algoritickém vyhledávání jsou limitovány neschopností zohlednit aspekt situační relevance. (Papíková, 2007)

Studie hodnotící spokojenost uživatelů internetu s výsledky vyhledávání informací pomocí horizontálních vyhledávačů ukazují, že méně než polovina uživatelů vždy najde to, co skutečně potřebuje, a to i po několika pokusech. (Enge, 2007)

Mezi hlavní příčiny nedostatečné situační relevance dokumentů vyhledaných tradičními horizontálními vyhledávači patří mnohoznačnost

klíčových slov a neschopnost současných horizontálních webových vyhledávačů detekovat kontext a přesně identifikovat informační potřebu uživatele v určité konkrétní situaci pouze na základě vyhledávacího dotazu. (Enge, 2007) Je-li například do vyhledávače zadáno klíčové slovo „diabetes“, vyhledávač neví, zda dotaz položil lékař hledající data z klinického výzkumu nebo pacient hledající obecné informace o této nemoci a o možnostech její léčby nebo kontakty na komunity sdružující pacienty s touto chorobou. Upřesňování dotazu pomocí dalších klíčových slov řeší situaci pouze částečně a navíc je časově náročné.

3.1.3 Možnosti řešení limitů horizontálních vyhledávačů

Výše uvedený nedostatek tradičních horizontálních internetových vyhledávačů je možné řešit pomocí tří základních přístupů:

- upřesňováním vyhledávacího dotazu („search query refinements“);
- personalizací vyhledávání („personal search“);
- pomocí přizpůsobených, vertikálních vyhledávačů („custom search“, „vertical search“).

Upřesňování vyhledávacího dotazu urychluje vyhledání situačně relevantních informací ve srovnání s intuitivním doplňováním dalších klíčových slov tím, že automaticky nabízí vybrané kategorie systémem vyhodnocené jako patřičné pro dané téma (např. knihy, články, zprávy, obrázky atd.) a umožňuje tak uživateli rychle zacílit vyhledávání směrem k jeho konkrétní informační potřebě. Tyto nástroje však umožňují spíše hrubé třídění na obecně často vyhledávané kategorie a z hlediska požadavku precizního vyhledávání oborově specifických informací jsou proto málo efektivní. Příkladem uvedeného řešení jsou *Yahoo Shortcuts* nebo *Google OneBox*. (Enge, 2007)

Personalizace vyhledávání je na internetu relativně novou oblastí. Obsah tohoto pojmu je definován nejednotně (Thompson, 2004a), v některých případech je dokonce zaměňován s níže uvedenými vertikálními vyhledávači. V zásadě však zahrnuje tyto klíčové charakteristiky:

přizpůsobení obsahu („customization“) tematickým preferencím uživatele (uživatel explicitně uvedeným a/nebo systémem automaticky odvozeným na základě monitorace chování uživatele při vyhledávání informací);

schopnost aplikace nabízet uživateli významy specifické pro daný problém („contextualization“) na základě „vlastní znalosti“ tématu a „schopnosti dedukovat“ zaměření z jeho chování. (Thompson, 2004b)

Uvedený koncept však přináší řadu komplikací od neochoty uživatelů vyplňovat formuláře, přes problém sdílených počítačů až po skutečnost, že vyhledávání je proces vázaný na daný čas nebo jen okamžik. Pouhé vyhledání určité informace neznamena, že uživatel se o danou oblast skutečně zajímá. (Thompson, 2004a) K příkladům personalizovaného vyhledávání patří *Google Personalized Search* nebo *Microsoft Live Search*.

Specializované (vertikální) vyhledávače, jinak nazývané také cílené nebo tematické vyhledávače („specialty, targeted“, „topical search engines“) umožňují přizpůsobit zaměření vyhledávače konkrétním požadavkům uživatele.

Specifika vertikálních vyhledávačů je možné pozorovat na třech úrovních:

Deskriptivní název: Nekonstantní, zato však významná charakteristika specializovaného vyhledávače, která a priori selektuje uživatele a zvyšuje tak relevanci vyhledaných informací (např. *Diabetes Web Search* nebo *Health Professional's Medical Search*).

Výběr oborově specifických webových stránek zaručující prohledávání situačně (kontextově) relevantního obsahu: Důležitým faktorem na tomto místě je technologická úroveň poskytovatele vyhledávacího softwaru. Pro

konstrukci kvalitního a precizního vertikálního vyhledávače je nezbytné, aby vyhledávací program byl schopen manuálně vybrané webové stránky prohledávat přesně tak, jak uživatel a současně tvůrce vyhledávače vyžaduje. Méně sofistikované vyhledávací technologie umožňují prohledávání celých domén, nikoliv však subdomén či konkrétních „URL vzorců“ potřebných pro přesné vymezení obsahu, který má být prohledáván, a nelze tedy od nich při vyhledávání očekávat precizní výsledky.

Další faktory specifické pro jednotlivé vyhledávací technologie, např. možnost preferovat nebo potlačit vybrané webové stránky, možnost zakázat reklamu, možnost upravit pořadí algoritmicky vyhledaných webových stránek s ohledem na jejich hodnocení danou komunitou uživatelů atp.

Vertikální vyhledávače lze rozdělit na dvě základní skupiny:

„Vyhledávače poskytovatelů vyhledávací služby“: Poskytovatel určí, jaké webové stránky (a event. další informační zdroje) bude prohledávat a jakou technologii pro tento účel zakoupí nebo sám vyvine.

„Vyhledávače uživatelů“ (jednotlivců či organizací, institucí, týmů ap.): Uživatel – specialista v určitém oboru – specifikuje obsah, který má být prohledáván, s použitím některé z vertikálních platforem tradičních horizontálních vyhledávačů nebo pomocí nových webových technologií. Mezi uvedené technologie patří například: *Live Search Macros (Microsoft)*⁸⁰, *Yahoo! Search Builder*⁸¹, *Google Co-op (Google Custom Search Engine)*⁸², *Rollyo*⁸³ a *Swicki (Eurekster)*⁸⁴.

V dalším textu bude věnována pozornost především třetí skupině, tj. cíleným (vertikálním) vyhledávačům. Nejdříve budou uvedeny obecně dostupné vyhledávací nástroje a poté bude popsán vývoj vlastních

⁸⁰ <http://search.live.com/macros>

⁸¹ <http://help.yahoo.com/l/us/yahoo/search/searchbuilder>

⁸² www.google.com/coop

⁸³ www.rollyo.com

⁸⁴ www.eurekster.com

přizpůsobených vyhledávačů zaměřených na vyhledávání lékařských doporučení dostupných na internetu.

3.1.4 Vybrané medicínské internetové vyhledávače

3.1.4.1 MedHunt

Medhunt⁸⁵ je jeden z prvních medicínských vyhledávačů, který si od doby svého vzniku (1996) vybudoval mezi odbornou lékařskou veřejností stabilní a respektovanou pozici. Je provozován švýcarskou neziskovou a nevládní organizací Health On the Net Foundation⁸⁶. Vedle běžného prohledávání všech indexovaných medicínských stránek umožňuje navíc také omezení vyhledávání na stránky disponující certifikátem *HONcode*⁸⁷, dále na zprávy, konference nebo obrázky. Unikátní funkcí je *HONSelect*, díky které lze prohledávat uznávané články, zprávy, webové stránky a multimedia na předem definovaná témata striktně medicínského a zdravotnického zaměření.

3.1.4.2 OmniMedicalSearch

Omni Medical Search⁸⁸ byl od svého vzniku (2004) nejdříve metavyhledávačem, jehož prvotním cílem bylo poskytování kvalitních výsledků vyhledávání založených na spolehlivých zdravotnických a medicínských informačních zdrojích. Postupně asimiloval technologii Healthline.com a Google Custom Search a rozšířil tak své možnosti a služby. V dnešní době nabízí několik vyhledávacích možností, jako jsou například prohledávání medicínského obsahu na internetu, zdravotnických zpráv, diskuzních skupin, obrázků nebo profesionálních medicínských informací (MedPro).

⁸⁵ www.hon.ch/MedHunt

⁸⁶ www.hon.ch

⁸⁷ HONcode („The Health on the Net Foundation Code of Conduct“) je soubor principů definovaný nadací Health on the Net, jehož cílem je zvýšení spolehlivosti a důvěryhodnosti webových stránek publikujících medicínský a zdravotnický obsah.

⁸⁸ www.omnimedicalsearch.com

Pomocí funkce MedPro (medical professional level resources) lze vyhledávat informace z profesionálních zdrojů, jako jsou biomedicínské databáze (PubMed nebo Ovid), stránky renomovaných zdravotnických institucí (U.S. National Institutes of Health, Centers for Disease Control and Prevention nebo Food and Drug Administration) nebo další uznávané zdroje zmíněné také na jiných místech této práce (Merck, Intute, Guideline.gov, ClinicalTrial.gov nebo eMedicine).

3.1.4.3 Scirus

Scirus⁸⁹ je známý vyhledávač vědecko-výzkumné literatury, který kombinuje cílené prohledávání internetu pomocí technologie FAST s informačními zdroji pocházejícími z nakladatelství Elsevier.

3.1.4.4 CiteSeer

CiteSeer⁹⁰ je vyhledávač zaměřený na oblast počítačové vědy; v kontextu medicíny může být užitečný například při výzkumu v oblasti bioinformatiky.

3.1.4.5 SearchMedica

SearchMedica⁹¹ je relativně nový vyhledávač (2006), který tvoří lékaři pro lékaře. V současné době indexuje přibližně 1000 internetových stránek. Má čtyři lokalizované verze (Anglie, USA, Francie a Španělsko).

3.1.4.6 SUMSearch

SUMSearch⁹² je promyšlený metavyhledávač, který pomocí všeobecných internetových vyhledávačů a specializovaných filtrů, které zaměřují hledání na informace o etiologii onemocnění, fyzikálním nálezu, diagnóze, léčebném postupu (intervenci), prognóze, nežádoucích účincích léčby, prevenci a screeningu, prohledává bibliografické i plnotextové medicínské databáze volně přístupné prostřednictvím internetu (MEDLINE/PubMed, Database of Abstracts of Reviews of Effects

⁸⁹ www.scirus.com

⁹⁰ <http://citeseer.ist.psu.edu>

⁹¹ www.searchmedica.com

⁹² <http://sumsearch.uthscsa.edu>

(DARE), National Guideline Clearinghouse, Bedside Diagnosis ad.). Výsledky hledání třídí podle několika klinicky významných kritérií. Pro potřeby medicíny založené na důkazech je zajímavé mj. rozdělení vyhledaných dokumentů podle aktuálnosti.

3.1.4.7 TRIPdatabase

Cenným nástrojem je také metavyhledávač TRIP (Turning Research Into Practice)⁹³, který kromě prohledávání řady důkazy podložených informačních zdrojů prostřednictvím jednoho rozhraní umožňuje filtrování výsledků vyhledávání podle typu dokumentu a podle oboru.

3.1.4.8 CAT Crawler

CAT Crawler⁹⁴ vyhledává dokumenty typu „Critically Appraised Topic“. Jedná se o jednostránkové přehledy důkazů zaměřených na určitou klinickou otázku. Tyto velmi praktické informační zdroje mají původ na McMasterské univerzitě, kde také první „CATs“ vznikly. (Sauve, 1995) V současné době však dokumenty tohoto typu vznikají i na jiných pracovištích po celém světě. Neefektivní prohledávání jednotlivých databází lze nahradit právě pomocí CAT Crawleru, který prostřednictvím jednoho webového rozhraní zpřístupňuje „CATs“ např. z následujících zdrojů: BestBETs⁹⁵ (Emergency Department, Manchester Royal Infirmary, UK), CATBank⁹⁶ (Centre for Evidence-Based Medicine, Oxford, UK), Internal Medicine Society of Australia and New Zealand⁹⁷, Pediatric Critical Care Medicine⁹⁸, Department of Pediatrics při University of Michigan Health System⁹⁹ (Ann Arbor, USA), Department of Internal Medicine při University of North Carolina¹⁰⁰ (Chapel Hill, USA).

⁹³ www.tripdatabase.com

⁹⁴ http://www.bii.a-star.edu.sg/achievements/applications/catcrawler/cat_search.asp

⁹⁵ www.bestbets.org

⁹⁶ www.cebm.net

⁹⁷ www.imsanz.org.au

⁹⁸ www.pedsccm.org

⁹⁹ www.med.umich.edu/pediatrics/ebm

¹⁰⁰ www.med.unc.edu/medicine/edursrc

3.1.4.9 PrimeAnswers

PrimeAnswers¹⁰¹ je nástroj, který prohledává databázi *PrimeEvidence*, což je kolekce vysoce kvalitních informačních zdrojů vybíraných podle užitečnosti s ohledem na primární zdravotnickou péči. Databáze zahrnuje souhrny, doporučení, pracovní postupy, algoritmy a další cenné dokumenty. Mezi zdrojové databáze informací patří například BMJ Clinical Evidence, AHRQ Evidence Reports, Family Practice Inquiry Network Answers, seriály renomovaných medicínských časopisů zaměřené na EBM jako jsou Clinical Practice (New England Journal of Medicine), Rational Clinical Examination (JAMA), Cochrane for Clinicians (American Family Physician), Applied Evidence (The Journal of Family Practice), dále doporučení vydaná americkými Národními instituty pro zdraví (NIH), odbornými společnostmi atd. Jednotlivé databáze je možné prohledávat jednotlivě nebo všechny najednou.

3.1.5 Sestavení vyhledávače pro lékařská doporučení

Na podkladě výše uvedených úvah byl sestaven vertikální vyhledávač zaměřený na vyhledávání lékařských doporučení určených pro podporu rozhodování v klinické praxi. Pro vytvoření vyhledávače bylo vybráno 13 na internetu volně dostupných databází vytvářených a spravovaných důvěryhodnými a respektovanými zdravotnickými institucemi a vydavatelstvími¹⁰². Byly vytvořeny tři vyhledávače, a to pomocí technologie Rollyo¹⁰³ (Rollyo, 2005), Swicki (Eurekster)¹⁰⁴ (Eurekster, 2003-2009a) a Google Custom Search Engines¹⁰⁵. (Enge, 2001-2009; Enge, Biundo, 2001-2009)

¹⁰¹ <http://www.primeanswers.org/primeanswers/search/evidence>

¹⁰² www.health.gov.au, www.nhmrc.gov.au, www.cma.ca, www.cdc.gov, www.hc-sc.gc.ca, www.phac-aspc.gc.ca, www.guideline.gov, www.library.nhs.uk, www.nzgg.org.nz, www.health.vic.gov.au, www.mja.com.au, <http://medicine.ucsf.edu>, www.who.int

¹⁰³ www.rollyo.com

¹⁰⁴ www.eurekster.com

¹⁰⁵ www.google.com/coop/cse

3.1.5.1 Rollyo Clinical Guidelines

Rollyo je technologie stejnojmenné společnosti, která byla uvedena do provozu v září 2005. Umožňuje vytváření vlastních vyhledávačů prohledávajících webové stránky dle vlastního výběru, a to pomocí technologie Yahoo! Search.

Vyhledávač s názvem Clinical Guidelines (obr. 20) byl vytvořen pomocí formulářového rozhraní¹⁰⁶ a je dostupný na [www](http://www.rollyo.com/evidencebasedsources/clinical_guidelines):

http://rollyo.com/evidencebasedsources/clinical_guidelines.

3.1.5.2 Clinial Guidelines Swicki

Technologie Swicki pro tvorbu vlastních, cílených vyhledávačů, je služba společnosti Eurekster dostupná od listopadu 2005. Jak název aplikace napovídá – kromě vyhledávání (search) je její podstatou princip spolupráce komunity (analogie wiki), která daný vyhledávač (Swicki) využívá. (Eurekster, 2003-2009b) Vyhledávač nazvaný Clinical Guidelines Swicki (obr. 21 a 22) byl vytvořen pomocí formulářového rozhraní¹⁰⁷ a je dostupný na www:

<http://clinical-guidelines-swicki.eurekster.com>.

¹⁰⁶ <http://www.rollyo.com/createroll.html>

¹⁰⁷ <http://www.eurekster.com/swickibuilder/list.aspx>

ROLLYO BETA  **in:** **CHECK IT OUT**
Get your Rollyo Searchbox

CLINICAL GUIDELINES

 Brought to you by:

 EvidenceBasedSources

SITES SEARCHED:
 phac-aspc.gc...
 health.vic.g...
 mja.com.au
 mdm.ca
 hc-sc.gc.ca
 nhmrc.gov.au
 health.gov.a...
 guideline.gov...
 nzgg.org.nz
 cdc.gov
 library.nhs....
 medicine.ucsf.ed...
 who.int
 Entire Web

Stop High Blood Pressure Naturally
 Sponsored links
 Now My Blood Pressure Is 120 / 75. 3-Week Natural HBP Cure Revealed.
BloodPressureNormalized.com

Custom Web Results: Matched about 10500, showing 1 to 20

Myocardial infarction.
 Myocardial infarction. BIBLIOGRAPHIC SOURCE(S) Finnish Medical Society Duodecim. ... The ECG-diagnosis of **myocardial** infarction may be complicated by changes caused ...
<http://www.guideline.gov/summary/summary.aspx?view...>

Myocardial infarction.
 Myocardial infarction. BIBLIOGRAPHIC SOURCE(S) ... Individuals with suspected or known **myocardial** infarction ... Treatment of **Myocardial** Infarction. Oxygen ...
<http://www.guideline.gov/summary/summary.aspx?ss=1...>

Myocardial infarction.
 Myocardial infarction. BIBLIOGRAPHIC SOURCE(S) Finnish Medical Society Duodecim. ... The ECG-diagnosis of **myocardial** infarction may be complicated by changes caused ...
http://www.guideline.gov/summary/summary.aspx?doc_...

Management of acute myocardial infarction in patients presenting with ...
 Patients with acute **myocardial** infarction presenting with ST-segment elevation ... A working diagnosis of **myocardial** infarction must first be made. ...
<http://www.guideline.gov/summary/summary.aspx?ss=1...>

Management of acute myocardial infarction in patients presenting with ...
 Patients with acute **myocardial** infarction presenting with ST-segment elevation ... A working diagnosis of **myocardial** infarction must first be made. ...

Obrázek 20: Výsledky vyhledávání lékařských doporučení na internetu pomocí vyhledávače Rollyo

Clinical Guidelines
 by Evidence-Based Sources from <http://googmed.googlepages.com/guidelines>

Hot Searches
 allergic rhinitis **clinical guidelines** diabetes mellitus food allergy hip fracture hypercholesterolemia hyperlipoproteinemia hypertension hyperthyreosis myocardial infarction osteoporosis phenylketonuria practice guidelines septic shock

♥ ADD TO FAVORITES
 ✉ EMAIL TO FRIEND
 ➦ ADD SEARCHBOX TO BROWSER

About Clinical Guidelines swicki
 This search engine seeks for clinical practice and evidence-based guidelines.

Obrázek 21: Vyhledávač Clinical Guidelines Swicki (Eurekster)

Community Powered Web Results

- 2
votes

-

+

Myocardial Infarction Clinical Resources
Clinical Section: Table of contents. **Myocardial Infarction**: Access document ...
Guidelines for the Management of Patients with Acute Myocardial Infarc...
ruralnurseorganization-dl.slis.ua.edu/clinical/cardiology/ca...
[Comment on this result](#)
Moderator: [Favor Result](#) [Block Result](#) [Favor Site](#) [Block Site](#)
- 1
votes

-

+

CLINICAL GUIDELINE: PART I: Guidelines for Risk Stratification after ...
CLINICAL GUIDELINE: PART I: Guidelines for Risk Stratification after ... Clinical
Guideline: Part II: Risk Stratification after **Myocardial Infarction** ...
www.annals.org/cgi/content/full/126/7/556
[Comment on this result](#)
Moderator: [Favor Result](#) [Block Result](#) [Favor Site](#) [Block Site](#)
- 0
votes

-

+

Clinical Guideline: Part II: Risk Stratification after Myocardial ...
Clinical Guideline: Part II: Risk Stratification after **Myocardial Infarction** ... Risk
stratification must begin when acute **myocardial infarction** is di...
www.annals.org/cgi/content/full/126/7/561
[Comment on this result](#)
Moderator: [Favor Result](#) [Block Result](#) [Favor Site](#) [Block Site](#)
- 0
votes

-

+

Myocardial infarction.
Myocardial infarction. In: EBM Guidelines. Evidence-Based Medicine ...
myocardial infarction marker concentrations is needed for definite clinical dia...
guidelines.gov/summary/summary.aspx?doc_id=12794
[Comment on this result](#)
Moderator: [Favor Result](#) [Block Result](#) [Favor Site](#) [Block Site](#)
- 0
votes

-

+

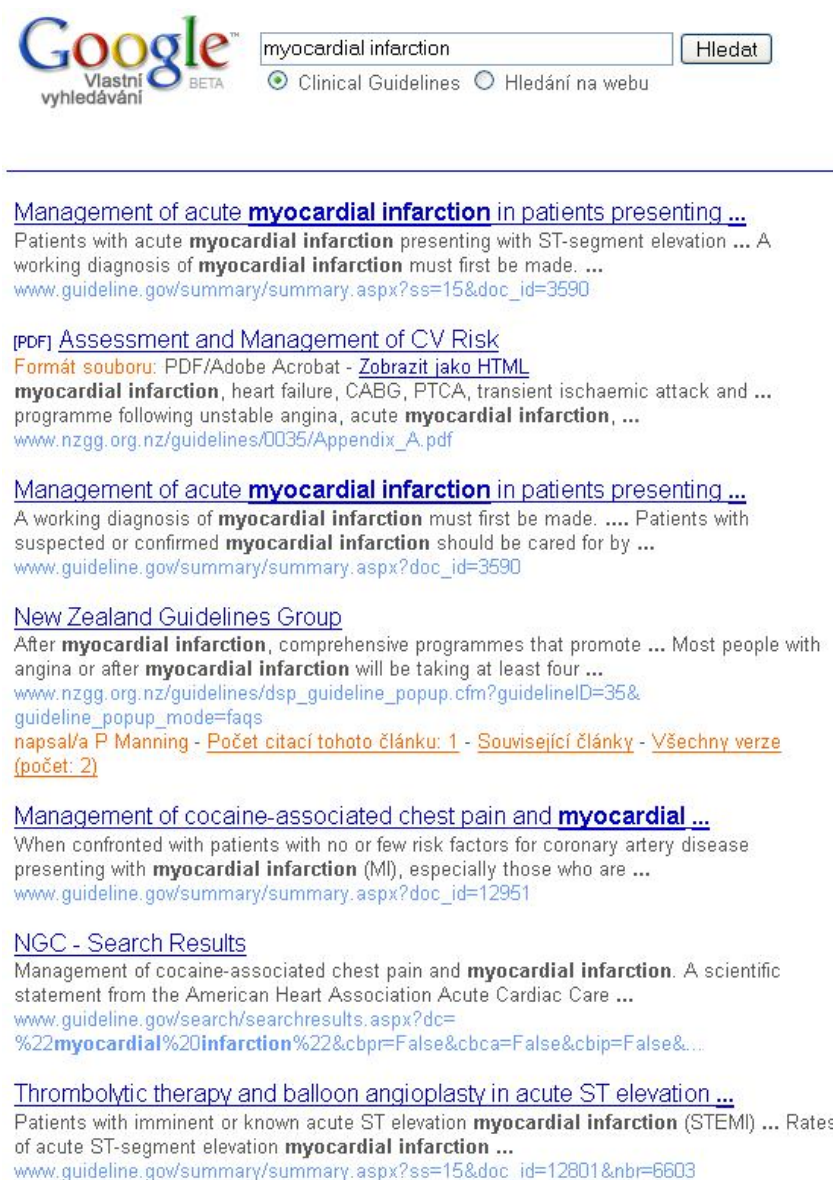
Myocardial infarction - Wikipedia, the free encyclopedia
Diagram of a **myocardial infarction** (2) of the tip of the anterior wall of the ...
The onset of symptoms in **myocardial infarction** (MI) is usually gradu...
en.wikipedia.org/wiki/heart_attack
[Comment on this result](#)
Moderator: [Favor Result](#) [Block Result](#) [Favor Site](#) [Block Site](#)

Obrázek 22: Výsledky vyhledávání lékařských doporučení na internetu pomocí vyhledávače Swicki (Eurekster). Hlasování uživatelů o užitečnosti vyhledaných webových stránek umožňuje postupné zvyšování relevance vyhledávání („učící se vyhledávač“)

3.1.5.3 Google Clinical Guidelines Custom Search Engine (CSE)

Google Co-op je vertikální platforma v současné době nejmocnějšího horizontálního vyhledávacího nástroje na internetu zpřístupněná uživatelům v říjnu 2006.

Vyhledávač s názvem Clinical Guidelines CSE (obr. 23) byl vytvořen pomocí formulářového rozhraní¹⁰⁸ a je dostupný na [www: http://googmed.googlepages.com/guidelines](http://googmed.googlepages.com/guidelines).



Obrázek 23: Výsledky vyhledávání lékařských doporučení na internetu pomocí Google Custom Search Engine jsou tematicky i situačně vysoce relevantní

¹⁰⁸ www.google.com/coop/cse

3.1.5.4 Vyhodnocení vytvořených vyhledávačů

Výše uvedené vyhledávače jsou založeny v principu na zcela odlišných vyhledávacích strategiích, což ve svém důsledku znesnadňuje jejich striktní srovnání. Pro účely této práce byl kladen důraz především na vlastnosti a funkce přímo ovlivňující nejenom tematickou, ale především situační relevanci vyhledaných dokumentů. Srovnání vytvořených vyhledávačů shrnují níže uvedené tabulky (tab. 1 a 2).

Při zadání klíčových slov zachycujících vybrané klinické diagnózy počet vyhledaných dokumentů vždy odpovídal následujícímu vzoru:

Swicki (Eurekster) > Rollyo > Google CSE

Jak dokládá tabulka č. 1, je množství dokumentů vyhledaných pomocí Swicki a Rollyo s ohledem na 13 vybraných internetových zdrojů nepřijatelně vysoké. V případě vyhledávače **Rollyo** je tato skutečnost dána tím, že vyhledávač neprohledává přesně zadané stránky nebo jejich části, ale celé domény, což značně snižuje relevanci. Druhým důvodem je fakt, že systém neumožňuje zadání implicitně vyhledávaných klíčových slov, jako tomu je v případě Swicki a Google CSE (při jejichž sestavování byla zadána tato klíčová slova: clinical, medical, guidelines; tato klíčová slova jsou systémem automaticky zadávána do každého vyhledávaného dotazu).

V případě „komunitně“ orientovaného vyhledávače **Swicki** je vysoký počet dokumentů způsoben tím, že tento nástroj prohledává kromě požadovaných stránek současně také celý internet, přičemž neumožňuje (na rozdíl od Rollyo a Google CSE) samostatné prohledávání pouze zadaných stránek. Přestože konstrukce vyhledávače umožňuje požadované stránky ve výsledcích preferovat, současné prohledávání celého webu významně snižuje relevanci vyhledaných výsledků. V dlouhodobém horizontu tento nedostatek vyvažuje funkce umožňující hlasování uživatelů o užitečnosti jednotlivých stránek (obr. 22). Nerelevantní nebo nedůvěryhodné výsledky jsou tak znevýhodňovány před validními a relevantními záznamy. Skutečnost, že spolu s preferovanými webovými stránkami je prohledáván také celý web, tak

může být přínosem v tom, že vyhledávání je obohaceno o další relevantní zdroje, které při výběru základní sady webových odkazů byly opomenuty. Tímto způsobem komunitou „objeveny“ a oceněny mohou být editorem vyhledávače přidány mezi preferované odkazy a dostávat se tak na přední pozice ve výsledcích vyhledávání (tzv. sociální vyhledávání, „social search“). Uvedená technologie tak respektuje skutečnost, že situační relevanci nejlépe mohou posoudit jedině sami uživatelé (Thompson, 2004a), kteří svým chováním (prohlížením nebo opomíjením jednotlivých webových odkazů a event. hlasováním o jejich užitečnosti) dávají vyhledávači zpětnou vazbu, na základě které pak algoritmicky vyhledávané výsledky mohou být korigovány („učící se vyhledávač“).

Nejpřesnějších výsledků bylo dosaženo pomocí **Google CSE**. Technologie Google Co-op se ukázala jako nejvíce flexibilní. Ze systémů zde zmíněných umožňuje nejpřesnější definování obsahu, který má být prohledáván (tzv. URL vzorce (Google, 2009), a zadávání parametrů ovlivňujících pořadí výsledků vyhledávání (Enge, 2001-2009). Tuto skutečnost dokládají tabulky č. 1 a 2, které dokumentují nejlepší možnosti zacílení na požadované téma ve srovnání s ostatními zde zmiňovanými vyhledávači.

Tabulka 1: Počet výsledků vyhledaných pomocí cílených vyhledávačů

	Rollyo Medical Guidelines	Medical Guidelines Swicki (Eurekster)	Medical Guidelines CSE (Google)
Myocardial infarction	11 800	43 160	120
Hypertension	33 500	177 855	97
Diabetes mellitus	21 900	24 529	93
Chronic renal failure	12 400	34 265	91
Hepatitis C	38 800	195 039	96
Osteoporosis	12 600	138 701	101
Phenyl- ketonuria	952	3 720	30

Tabulka 2: Srovnání technologie Rollyo, Eureka Swicki a Google Co-op pro sestavování cílených (vertikálních) vyhledávačů.

	Rollyo	Eureka Swicki	Google Custom Search Engine (Google Co-op)
Limit prohledávaných webových adres	25	Není udán.	Není udán.
Možnosti zadávání webových adres	Adresy automaticky zkracuje na hlavní domény, neumožňuje přesnější specifikaci obsahu, který má být prohledáván.	Respektuje adresy tak, jak byly zadány (vč. subdomén), neumožňuje však podrobnější specifikaci obsahu, který má být prohledáván.	Umožňuje prohledávání celých domén i subdomén, vč. přesné specifikace obsahu, který má být prohledáván, pomocí tzv. URL vzorců (URL patterns).
Možnost zadat implicitně prohledávaná klíčová slova	-	+	+
Možnost vyloučení reklam	-	-	+

Tabulka 2 (pokračování)

Prohledávání celého internetu	Je možné samostatně (není automaticky součástí výsledků cíleného vyhledávání).	Je automaticky součástí vyhledávání a nelze ho oddělit od cíleného vyhledávání. Požadované stránky je možné ve vyhledávání zvýhodnit nebo zakázat.	Je možné samostatné prohledávání obsahu definovaného v cíleném vyhledávači i prohledávání celého internetu se zvýhodněním a zákazem požadovaných stránek.
Prohledávání jednotlivých stránek vyhledávače	Je možné prohledávat zvlášť každou stránku cíleného vyhledávače.	Není možné prohledávat zvlášť jednotlivé stránky cíleného vyhledávače.	Není možné prohledávat zvlášť jednotlivé stránky cíleného vyhledávače.
Preference nebo restrikce vybraných stránek ve výsledcích vyhledávání	Není možná.	Je možná.	Je možná.
Vlastnost, kterou se technologie nejvíce liší od ostatních	Umožňuje prohledávat jednotlivé domény.	Na základě hlasování uživatelů vyhledávač koriguje pořadí výsledných dokumentů (obr. 3).	Je velmi flexibilní. Umožňuje přesné definování obsahu, který má být prohledáván (URL patterns).

3.1.5.5 Souhrn

Výsledkem této studie jsou tři specializované vyhledávače zaměřené na on-line vyhledávání lékařských doporučení, které jsou k dalšímu využití volně dostupné na výše uvedených internetových adresách.

Jako nejpreciznější se projevila technologie Google Co-op, která (v případě dobré znalosti oboru či tématu, jež má být předmětem prohledávání) umožňuje prakticky okamžitě vytvořit velmi přesný vyhledávací nástroj generující vysoce relevantní výsledky. Jako daleko méně přesná, přesto však přínosná se projevila technologie Swicki (Eurekster). Vyhledávač založený na principu spolupráce profesní (nebo zájmové) skupiny má perspektivu spíše v delším časovém horizontu, a to jednak proto, že umožňuje tvůrci a současně editorovi vyhledávače zohledňovat podněty a preference uživatelů, a dále díky své schopnosti korigovat algoritmicky vyhledané výsledky s ohledem na chování uživatelů při vyhledávání informací.

3.2 *Alternativní možnosti prohledávání databáze PubMed*

O zásadním významu databáze MEDLINE/PubMed¹⁰⁹ jakožto zdroje vědeckých lékařských informací svědčí ohromný nárůst jejího využívání v poslední dekádě. Zatímco v době jejího oficiálního zveřejnění bylo zaznamenáváno přibližně 2 miliony dotazů měsíčně (červen 1997), po deseti letech statistiky přesahovaly 3 miliony dotazů denně! (Canese, 2006) Navíc rychlost vyhledávače Entrez/PubMed a integrace této databáze s ostatními databázemi provozovanými v rámci NCBI dělají z databáze PubMed zdroj aktuálních a velmi obsáhlých informací. Původně poměrně neohrabané prostředí se v průběhu třinácti let své existence¹¹⁰ proměnilo v uživatelsky přívětivý a flexibilní systém s řadou užitečných funkcí, který směle konkuruje komerčně nabízeným rozhraním.

¹⁰⁹ www.pubmed.gov

¹¹⁰ Přístup do databáze MEDLINE prostřednictvím rozhraní PubMed byl experimentálně spuštěn v lednu 1996 a oficiálně byl zveřejněn 26. června 1997. (Canese, 2006)

S ohledem na úctyhodný objem informací obsažených v této databázi a vzhledem ke konstrukci vyhledávacího systému Entrez však jednoduchý způsob vyhledávání známý z internetu ("web-style text search"), který mnozí uživatelé mají tendenci používat (Hoogendam, 2008), obvykle nevede k uspokojivým výsledkům. Také široký záběr publikací v databázi PubMed (od základního biomedicínského výzkumu až po klinické studie z nejrůznějších medicínských oborů) a potažmo velmi heterogenní skupina uživatelů (vědci napříč biologickými a medicínskými vědami, klinici z různých oborů, ale také laická veřejnost) patří mezi důvody, proč toto rozhraní nemusí dané skupině uživatelů vždy vyhovovat a proč v určitých případech i pokročilejší rešeršní strategie nepřinese „situačně relevantní“ výsledky. Domovské rozhraní do databáze MEDLINE/PubMed navíc postrádá propojení s ostatními zdroji informací vně svého producenta a poskytovatele, tj. Národní lékařské knihovny (NLM) a Národního centra pro biotechnologické informace (NCBI) v americké Bethesda.

Uvedené limity klasického rozhraní MEDLINE/PubMed jsou postupně překonávány díky zpřístupnění tzv. "Entrez Programming Utilities" (eUtils)¹¹¹. eUtils představují soubor programů, které poskytují propojení s dotazovacím a databázovým systémem Entrez na serveru NCBI. (Sayers, 2004) Vznikla díky tomu již řada na webu založených vyhledávacích rozhraní a systémů, které umožňují alternativní způsoby prohledávání databáze MEDLINE/PubMed.

Pro alternativní vyhledávací rozhraní do databáze MEDLINE/PubMed je typická přítomnost některého nebo více z následujících prvků:

- Použití intuitivních a interaktivních nástrojů, které zjednodušují vyhledávání a minimalizují nároky na uživatelské znalosti dotazovacího jazyka a rešeršních strategií (např. systém posuvných jezdců v rozhraní PubMed Interact);
- Implementace prvků napomáhajících efektivnímu sestavení a průběžnému redefinování dotazu tak, aby výsledek hledání byl z pohledu uživatele optimální (např. tezaurus MeSH nebo genová

¹¹¹ http://eutils.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query/static/eutils_help.html

ontologie v rozhraní GoPubMed nebo frekvenční tabulky v systému PubReMiner);

- Použití technologií umožňujících nové rešeršní strategie a taktiky (např. vizualizace vztahů mezi souvisejícími dokumenty v rozhraní HubMed nebo metody automatické analýzy vyhledaných abstraktů, viz příklady uvedené níže);
- Integrace s jinými databázemi (např. GenBank v systému XplorMed nebo Scopus v rozhraní HubMed) nebo s internetovými vyhledávači (např. Google Scholar v rozhraní PubMed Assistant);
- Propojení s webovými službami (např. dodávka plných textů dokumentů pomocí SFX nebo ExLibris v systému HubMed);
- Export bibliografických dat do formátů podporovaných citačními programy;
- Ostatní užitečné nástroje (např. možnost vytváření vlastních metadat (např. štítky neboli tzv. „tagy“, které uživatelé mohou přidělovat vyhledaným článkům v rozhraní HubMed).

Alternativní rozhraní do databáze MEDLINE/PubMed lze rozdělit do následujících kategorií:

1. **Rozhraní pro tradiční způsob vyhledávání:** Tato rozhraní inovují klasické, na klíčových slovech založené vyhledávání, na něž jsme zvyklí ze systému Entrez. Jsou vhodná v případech, kdy „víme, co hledáme“. Pro tento typ rozhraní je charakteristická implementace různých pomůcek zjednodušujících definování dotazu, průběžné zpřesňování rešerše a/nebo rozšířené možnosti zobrazení a organizace výsledků vyhledávání. Vedle toho může jít o integraci určité funkce, jako je vyhledávání plných textů článků, propojení s webovými službami typu DDS¹¹² apod. Příkladem z této kategorie jsou rozhraní *Unbound MEDLINE*, *HubMed*, *PubMed Assistant*, *PICO*, *SLIM/PubMed Interact* nebo *PubMed Gold*, které budou podrobněji zmíněny níže.

¹¹² DDS: Document Delivery Services

2. **Rozhraní se sociálními (komunitními) prvky:** Princip vyhledávání je zde totožný s výše uvedeným, tyto systémy však navíc umožňují komunikaci uživatelů o jednotlivých článcích, implementují prvky Web 2.0 a tzv. sociálního vyhledávání („social search“). Příkladem jsou systémy *Journal Review* a *BioWizard*.
3. **Rozhraní s prvky automatického zpracování textu:** Tyto systémy vyhledané texty automaticky analyzují, čímž umožňují zpracovávání velkých počtů článků, využití zcela nových vyhledávacích strategií a průzkum literatury v případech, kdy „přesně nevíme, co hledáme“ (genomika, proteomika ap.). Aplikací z této kategorie je velké množství a jejich počet se stále zvyšuje v souladu se stoupajícím množstvím genomických a proteomických dat a potažmo literatury, která tato data popisuje. V níže uvedeném textu budou zmíněny systémy *ClusterMed*, *AskMEDLINE*, *GoPubMed*, *BITOLA*, *eTBLAST*, *PubReMiner* a *PubMatrix*.

Mimo výše uvedené členění stojí možnost prohledávání databáze MEDLINE/PubMed pomocí vyhledávače Google.

Některé níže uvedené systémy integrují více funkcí a mohou spadat současně do několika kategorií. V takovém případě jsou zařazeny do skupiny, která je v souladu s hlavní charakteristikou či s primárním zaměřením daného systému.

Vedle klasifikace a ilustrativních příkladů přináší tato kapitola také dvě případové úlohy.

3.2.1 Rozhraní pro tradiční způsob vyhledávání

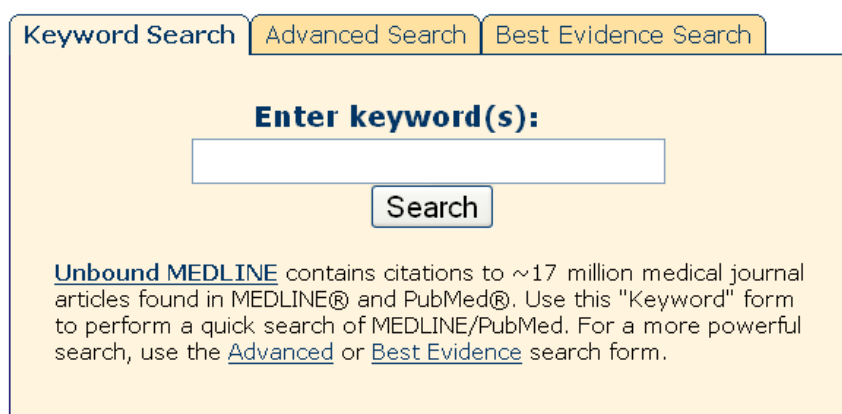
3.2.1.1 Unbound MEDLINE

Rozhraní Unbound MEDLINE¹¹³ umožňuje:

- jednoduché vyhledávání podle klíčových slov (obr. 24);
- specifikaci autora, názvu časopisu, výběr některých typů publikací, omezení vyhledávání na humánní studie, články psané anglicky a články indexované ve zkrácené verzi Index Medicus (Abridged Index Medicus, AIM) (obr. 25);
- využití klinických filtrů (obr. 26).

Zvláště poslední uvedená vlastnost je z praktického hlediska užitečná, neboť řada lékařů neovládá možnosti, které nabízí rozhraní PubMed a zjednodušená rozhraní jsou pro ně výhodou. Přínosem je také napojení velké části vyhledaných záznamů na plné texty u vydavatelů. Ty jsou však dostupné pochopitelně pouze v případě, že uživatel nebo instituce má patřičné předplatné. Nicméně daň za zjednodušení vyhledávacího rozhraní je ztráta odkazů na plné texty na internetu volně dostupných článků (např. časopisy z kategorie „Open Access“), které jsou naopak v rozhraní PubMed dostupné a navíc jasně označené.

Search Unbound MEDLINE



Keyword Search Advanced Search Best Evidence Search

Enter keyword(s):

Search

Unbound MEDLINE contains citations to ~17 million medical journal articles found in MEDLINE® and PubMed®. Use this "Keyword" form to perform a quick search of MEDLINE/PubMed. For a more powerful search, use the [Advanced](#) or [Best Evidence](#) search form.

Obrázek 24: Rozhraní "Unbound MEDLINE"

¹¹³ www.unboundmedicine.com/medline

Keyword Search **Advanced Search** Best Evidence Search

Keyword(s):

Author:

Journal:

Limit search to: ☐ Human subjects ☐ English ☐ AIM subset

Pub type: Date

Retrieve: citations

Obrázek 25: Pokročilé vyhledávání v rozhraní "Unbound MEDLINE"

Keyword Search Advanced Search **Best Evidence Search**

Subject:

Category: ☒ Therapy ☐ Diagnosis ☐ Etiology ☐ Prognosis

Emphasis: ☒ Precision ☐ Completeness

Limit search to: ☐ English

Retrieve: citations

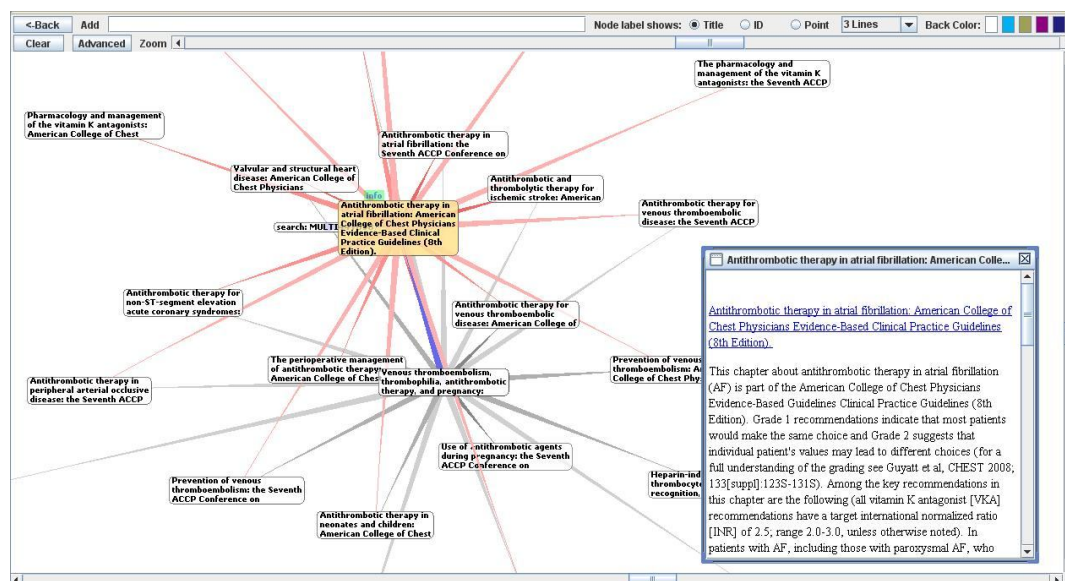
Obrázek 26: Klinické filtry v rozhraní "Unbound MEDLINE"

3.2.1.2 HubMed

Rozhraní HubMed¹¹⁴ usnadňuje prohledávání databáze MEDLINE/PubMed pomocí vizualizace vztahů mezi souvisejícími články (obr. 27). Kromě toho systém automaticky mapuje MeSH termíny, umožňuje prohledávání dat z formátovaných seznamů bibliografií a vytváření a ukládání okomentovaných (anotovaných) uživateli zadávaných metadat (tzv. tagů) a jejich taxonomií. Systém je integrován s databází vědeckovýzkumné literatury Scopus, nabízí odkazy na plné texty článků, je kompatibilní s řadou externích webových služeb (citační manažery, on-line objednávání dokumentů), umožňuje export bibliografických dat v

¹¹⁴ www.hubmed.org

různých formátech a zasílání nových publikací z vybrané oblasti pomocí technologie RSS.



Obrázek 27: Vizualizace vztahů mezi souvisejícími články v rozhraní HubMed

3.2.1.3 PubMed Assistant

PubMed Assistant¹¹⁵ je program navržený s cílem usnadnit vyhledávání pomocí booleovských operátorů a terminologie MeSH uživatelům, kteří nejsou s rešeršní činností dobře seznámeni. Systém navíc zahrnuje další, v rozhraní PubMed chybějící funkce, jako je zvýraznění klíčových slov, integraci s Google Scholar, export bibliografií do citačních manažerů ad.

3.2.1.4 PICO

Vývoj vyhledávacího rozhraní PICO¹¹⁶ byl iniciován potřebami zaneprázdněných lékařů, s cílem usnadnit aplikaci medicíny založené na důkaze („evidence-based medicine“, viz také kapitola pátá: 5.1.1 a 5.3) v běžné medicínské praxi. Jedná se o vyhledávací rozhraní, které pomocí speciálně přizpůsobeného formuláře vede uživatele k sestavení správně formulované otázky („well-defined clinical question“). Do jednotlivých vyhledávacích polí uživatel postupně vkládá klíčová slova

¹¹⁵ <http://metnetdb.gdeb.iastate.edu/browser>

¹¹⁶ <http://pubmedhh.nlm.nih.gov/nlm> nebo <http://askmedline.nlm.nih.gov/ask/pico.php>

podle vzorce PICO, tzn. termíny charakterizující pacienta/problém („patient/problem“), léčebný postup („intervention“), srovnávaný léčebný postup („comparison“) a očekávaný výsledek („outcome“). Výsledky vyhledávání zahrnují odkaz na abstrakt, související články a event. plný text. Je možné definovat také požadovaný typ dokumentu – rozbalovací menu v dolní části rozhraní nabízí pět typů dokumentů s ohledem na klinickou praxi (klinické studie, metaanalýzy, randomizované kontrolované studie, přehledové články a praktická doporučení).

3.2.1.5 SLIM a PubMed Interact

PubMed Interact¹¹⁷ je alternativní vyhledávací rozhraní pro MEDLINE/PubMed s intuitivními a interaktivními prvky. Na rozdíl od klasického rozhraní, které pro efektivní vyhledávání textových dokumentů vyžaduje relativně dost znalostí, zkušeností a času, PubMed Interact významně tyto nároky snižuje a navíc umožňuje řadu pokročilých funkcí. Jedná se o dokonalejší verzi rozhraní zvaného SLIM (Slider Interface for MEDLINE/PubMed)¹¹⁸.

PubMed Interact využívá ve vyhledávacím formuláři šest posuvných „jezdců“ („slider bars“), pro snadné a rychlé definování následujících limitů: časové vymezení (Publication Date), podskupina časopisů (Journal Subset), věková skupina (Age Group), typ článku (Methodology Filter); (obr. 28). Vedle kazuistik lze vyhledávat klinické studie podle zaměření na etiologii, diagnózu, terapii nebo prognózu a systematické přehledy, mezi něž jsou stejně jako v PubMed Clinical Queries¹¹⁹ řazeny kromě pravých systematických přehledů Cochranova typu také některé další shrnující dokumenty. Pomocí dalšího posuvného jezdce (MeSH Mapping) je možné modulovat pole, v nichž mají být vyhledávána zadaná klíčová slova (titul, abstrakt), a určit, jakým způsobem má být využit tezaurus MeSH.

¹¹⁷ <http://pmi.nlm.nih.gov/interact>

¹¹⁸ <http://pmi.nlm.nih.gov/slide>

¹¹⁹ PubMed Clinical Queries jsou filtry pro vyhledávání klinicky relevantních článků, jež jsou součástí tradičního rozhraní PubMed. Více viz též kapitola pátá: 5.1.1.8.1 a 5.3.

Limity pro vyhledávání lze jednoduše zadat uchopením posuvného jezdce na displeji pomocí počítačové myši a tažením doprava nebo doleva. Při pohybu jezdce se nad ním zobrazují textová pole označující konkrétní hodnotu limitu. Díky této vlastnosti PubMed Interact velmi usnadňuje zpřesňování vyhledávací strategie v průběhu rešerše s ohledem na aktuálně získané výsledky.

The screenshot displays the PubMed Interact search interface. At the top, the search term "essential hypertension" is entered in the search bar, with "Search" and "Hide Limits" buttons. Below the search bar, various filters are shown with sliders and dropdown menus:

- Publication Date:** 2000 to most recent
- Journal Subset:** PubMed: free full text
- Age Group:** Middle Aged (45-64 years)
- Human/English:** Human and English
- Methodology Filter:** Therapy (narrow)
- MeSH Mapping:** Default
- Citations to Display:** 10

Buttons for "Clear Search", "Default Limits", "Reload Form", "Slider Presets: Keyword Search", "Systematic Reviews", "Preview Count", and "Search" are visible.

Information Box:

- Total Results:** 76 (10 loaded) View Results in PubMed
- MeSH Terms:** "hypertension"[MeSH Terms]
- Unmapped Terms:** essential[All Fields]

All Articles High [1] · Low [0] · Unmarked Items [9] · All Items [10]

☐ Auto-append article (A3) · Show Abstracts · Hide Abstracts · Hide Related Articles

1. **Renal and vascular protective effects of telmisartan in patients with essential hypertension.**
 Morimoto S, Yano Y, Maki K, Sawada K
Hypertens Res. 2006 Aug; 29(8):567-72
 PMID: 17137211
 Publication Type: In Vitro / Journal Article / Randomized Controlled Trial

Abstract · Related articles · PubMed · Full Text · Delete · Top

Mark relevance as: High · Low · Unmarked

Top 10 related articles for PMID 17137211: (View related articles in PubMed) [Close]

Calcium channel blocker versus angiotensin II receptor blocker in autosomal dominant polycystic kidney disease. - *Nephron Clin Pract.* 2005; 99(1):c18-23

Efficacy and duration of action of the four selective angiotensin II subtype 1 receptor blockers, losartan, candesartan, valsartan and telmisartan, in patients with essential hypertension determined by home blood pressure measurements. - *Clin Exp Hypertens.* 2005 Aug; 27(6):477-89

Practical efficacy of telmisartan for decreasing morning home blood pressure and pulse wave velocity in patients with mild-to-moderate hypertension. [Close]

Hypertens Res. 2004 Aug; 27(8):545-50

The current guideline-recommended blood pressure values are difficult to maintain in general practice, partly due to the lack of ideal anti-hypertensive agents. Since morning hypertension has a high correlation with cardiovascular events, expectations that telmisartan, a long-acting angiotensin-II type-1 receptor blocker (ARB), can improve cardiovascular mortality are high. In this study, the efficiency of telmisartan in reducing morning hypertension and pulse wave velocity (PWV) as a practical surrogate endpoint was investigated. Seventeen unsupervised and 7 untreated hypertensive patients were prescribed telmisartan 40 mg/day for 3 months. Medication already prescribed upon enrollment in this study was continued, with the exception of ARBs (all of which turned out to be losartan 50 mg/day),...

[Add to Main List] · [Close]

angiotensin-converting enzyme inhibitor ramipril in hypertensive patients. - *J Am Med Res.* 2005; 33 Suppl 1:39A-49A [Close]

ave velocity in patients with
 use of the renal vasculature to
 atients with isolated systolic
ns. 2005 Nov; 23(11):2055-61
Biomed Pap Med Fac Univ
n. - *Metabolism.* 2006 Sep;
 ension. - *Expert Opin*
 blocker against cardiovascular

Obrázek 28: Rozhraní PubMed Interact

Možnost snadného nastavení metodologického filtru je cenná především pro lékaře v klinické praxi, kteří pracují podle zásad medicíny založené na

důkazech (EBM, viz také kapitola pátá: 5.1.1. a 5.3), stejně jako i pro další odborníky v tomto odvětví. Nicméně neomezuje se samozřejmě pouze na ně. Z uživatelského hlediska jsou cenné i další funkce systému, které umožňují doplnit a upravit seznam vyhledaných citací tak, aby zcela vyhovoval informační potřebě uživatele.

3.2.1.6 PubMed Gold

PubMed Gold¹²⁰ je rozhraní, jehož hlavní „přidanou hodnotou“ je automatické vyhledávání volně dostupných plných textů dokumentů (jsou-li na internetu přítomny) díky využití vyhledávače Google.

3.2.2 Rozhraní se sociálními prvky

3.2.2.1 JournalReview

JournalReview¹²¹ je mezinárodní interdisciplinární internetové fórum, které se snaží po vzoru tzv. „Journal clubs“¹²² vytvořit prostředí pro hodnocení a diskuzi o nových poznatcích publikovaných v biomedicínské literatuře. Služba umožňuje registrovaným uživatelům vyhledávat abstrakta článků pocházející z databáze MEDLINE/PubMed, které lze hodnotit na pětistupňové škále ze třech různých aspektů, tj. do jaké míry je hlavní idea daného článku nová, do jaké míry změnila uživatelovo nahlížení a chápání dané problematiky a do jaké míry je daný článek hodný doporučení. Vedle toho je možné k článkům vkládat slovní hodnocení. Systém na základě těchto aktivit komunity uživatelů zpracovává kategorie vedoucích časopisů („leading journals“), které lze prohlížet podle jednotlivých medicínských oborů buď podle jednotlivých čísel daného časopisu nebo podle nejnovějších příspěvků („recent reviews“). Takto JournalReview napomáhá k identifikaci významných nebo

¹²⁰ www.neurotransmitter.net/ftsearch.html

¹²¹ www.journalreview.org

¹²² „Journal club“ je skupina lidí, kteří se pravidelně scházejí s cílem kriticky posoudit nejnovější články ve vědecké literatuře v dané (obvykle úzce specializované) oblasti. Má význam jednak educační (např. studenti medicíny a mladí lékaři se učí pracovat s vědeckou literaturou), často však vede také k poznatkům, které se promítají jak do klinické praxe, tak také do budoucího výzkumu.

kontroverzních článků. Do diskuze k vybranému článku je možné se zapojit velmi snadno pomocí běžného on-line formuláře.

3.2.2.2 BioWizard

BioWizard¹²³ je dalším příkladem alternativního rozhraní do databáze MEDLINE/PubMed, který zahrnuje sociální prvky. Uživatelé systému BioWizard vybírají články z databáze MEDLINE/PubMed a ty poté mohou vkládat do systému (v terminologii Web 2.0 jde o webové stránky s tzv. uživateli řízeným obsahem, „user driven content website“). Vybrané články uživatelé následně mohou hodnotit a komentovat. Systém umožňuje prohlížení článků podle medicínských oborů a některých dalších biomedicínských specializací. Hlasováním je možné ovlivňovat pořadí v nabídce nejčtenějších článků. Uživatelé systému BioWizard tak mohou velmi rychle najít články nejvíce čtené a ceněné komunitou kolegů z celého světa. Viz také kapitola čtvrtá (4.6).

3.2.3 Rozhraní s prvky pro automatické zpracování textu

Dramatický nárůst v objemu publikované vědecké literatury v biomedicíně v posledních letech způsobil, že tradiční vyhledávací systémy („information retrieval, IR“) jsou zdrojem tisíců záznamů, jejichž zpracování není v lidských silách. Proces, který umožňuje extrakci faktů a poznatků z velkých kolekcí textových dokumentů, bývá obvykle nazýván „information extraction (IE)“ nebo také „text mining“ od tradičního vyhledávání (IR) se liší zásadně tím, že jeho cílem je vyhledávat fakta a poznatky spíše než celé dokumenty. (Hersh 2003, s. 397)

Systémy pro text mining (IE) často navazují na procesy vyhledávání informací (IR) a navíc využívají řady technik, jako je zpracování přirozeného jazyka („natural language processing“) a další metody umělé

¹²³ www.biowizard.com

intelligence. V jistém ohledu je lze považovat za jeden aspekt pojmu „data mining“, někdy nazývaného také jako „knowledge discovery from databases“. (Hersh 2003, s. 397) Analogicky s tímto chápáním pak komunita vědců na poli genomiky nazývá procesy vytěžování publikované literatury také jako „vytěžování bibliomu“¹²⁴ („mining the bibliome“, srov. „mining the genome“). (Hersh 2003, ss. 397, 398)

Systémy využívající principy automatického zpracování textu v biomedicině přibývají v posledních letech velmi rychle, stejně jako přibývá množství bimedické literatury samotné. V následujícím textu jsou uvedeny příklady alternativních rozhraní do databáze MEDLINE/PubMed, které spadají právě do této kategorie.

3.2.3.1 ClusterMed

Systém ClusterMed¹²⁵ není pouhým rozhraním do databáze PubMed, ale využívá navíc technologii Vivísimo pro třídění výsledků vyhledávání do skupin („clusters“) s pomocí metadat čerpaných z databáze MEDLINE/PubMed a pomocí lingvistické analýzy. ClusterMed zahrnuje biomedické znalostní báze a algoritmy umožňující lingvistické zpracování textových záznamů, k čemuž využívá sémantické, syntaktické, morfologické a ortografické poznatky specifické pro oblast vědy a biomedicíny. Díky tomu organizuje výsledky vyhledávání do hierarchicky uspořádaných složek podle autorů, pole, v němž se vyskytují klíčová slova (název, abstrakt, MeSH), podle data a podle témat. Pomáhá tak k rychlé navigaci velkým množstvím článků.

3.2.3.2 AskMEDLINE

AskMEDLINE¹²⁶ je nástroj pro jednoduché jazykové dotazování, který umožňuje prohledávání databáze MEDLINE/PubMed pomocí přirozeně formulované otázky („natural language query“). Uživatel pouze svými slovy formuluje dotaz nebo problém do vyhledávacího řádku, aniž by musel znát pravidla pro zadávání dotazu v systému PubMed. AskMEDLINE

¹²⁴ Bibliom, někdy také biobibliom nebo textom: Kompletní soubor biologických textových informací (časopiseckých článků apod.)

¹²⁵ <http://clustermed.info>

¹²⁶ <http://askmedline.nlm.nih.gov>

pomocí zpracování přirozeného jazyka („natural language processing“) transformuje zadání dotazu podle pravidel PICO (viz výše) a nabídne seznam citací spolu s odkazy na abstrakt, související články a event. plný text. V případě, že uživatel není s výsledkem rešerše spokojen, má možnost přejít na stránku s formulářem PICO. AskMEDLINE je patrně nejjednodušší způsob, jak získat klinicky relevantní citace článků z databáze MEDLINE/PubMed a je určen pro lékaře v klinické praxi.

3.2.3.3 GoPubMed

GoPubMed¹²⁷ je vyhledávací systém, který uživatelům umožňuje zkoumat výsledky vyhledávání v databázi MEDLINE/PubMed pomocí genové ontologie (GO) a terminologie MeSH. Rozhraní systému GoPubMed předá klíčová slova zadaná uživatelem do databáze PubMed, z vyhledaných abstraktů extrahuje termíny genové ontologie a takto vzniklou genovou ontologii zobrazí k prohlížení. To umožňuje rychlou navigaci mezi abstrakty s ohledem na významově související kategorie. Prohlížení je usnadněno také tím, že definice termínů genové ontologie jsou snadno zobrazitelné přímo u jednotlivých termínů.

3.2.3.4 BITOLA

Cílem systému BITOLA¹²⁸ je napomáhat v objevování nových, potenciálně významných vztahů mezi zadaným konceptem a koncepty jinými, získanými z databáze MEDLINE/PubMed. Výchozí poznatky o lokalizaci chromozomů jsou zajištěny integrací systému se zdroji jako je LocusLink (nyní nahrazen Entrez Gene¹²⁹), HUGO¹³⁰ a OMIM¹³¹. Díky tomu je systém přesnější v hledání kandidátních genů nemocí. Může však být využit také pro alternativní způsob prohledávání databáze MEDLINE/PubMed v celé řadě jiných otázek.

¹²⁷ www.gopubmed.org

¹²⁸ <http://www.mf.uni-lj.si/bitola>

¹²⁹ www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=gene

¹³⁰ Human Genome Organization

¹³¹ Online Mendelian Inheritance in Man

3.2.3.5 eTBLAST

Na rozdíl od běžného zadávání klíčových slov je do vyhledávače eTBLAST¹³² možné vložit celý odstavec textu, přičemž výsledkem vyhledávání jsou články z databáze MEDLINE/PubMed, které jsou vloženému textu obsahově podobné. V jistém smyslu se toto vyhledávání podobá funkci „související články“ („Related Articles“), kterou nabízí systém Entrez v rámci rozhraní PubMed. Výhodu nástroje eTBLAST ovšem je, že uživatel si může zadat text podle svého konkrétního zájmu. Může jít například o abstrakt nepublikovaného článku nebo výzkumného záměru či grantového návrhu.

3.2.3.6 PubReMiner

PubReMiner¹³³ (obr. 29) je rozhraní do databáze MEDLINE/PubMed, které usnadňuje optimalizaci vyhledávacího dotazu pomocí frekvenčních tabulek uvádějících roky vydání článků, názvy příslušných časopisů, jména autorů, názvy jejich afiliací, klíčových slov, termínů MeSH a chemických substancí nejčastěji se vyskytujících v abstraktech vyhledaných článků.

The screenshot displays the PubMed PubReMiner web interface. At the top, it says 'Your query resulted in 2053 references'. Below this, there are search filters and options. The main results are presented in a table with columns for OR Year, OR Journal, Author, Count OR, Word, and OR. The table lists various authors and their associated counts, along with a list of words and their frequencies. The interface includes a search bar, a 'Search with Manual Adjustment' button, and a 'Search Again' button. The table data is as follows:

# OR Year	# OR Journal	Author	# Count OR	Word	# OR
54 2007	1748 Clin Nutr	41 ELIA M	1113 1330	HUMAN *	1046 Humans
121 2006		35 ALLISON SP	1001 4480	PATIENT *	701 Male
120 2005		30 PICHARD C	841 1996	NUTRITION	665 Female
152 2004	305 Hum Nutr	25 SHENKIN A	778 1754	EFFECT *	442 Adult
106 2003		24 BOZZETTI F	750 882	MALE *	397 Middle A
84 2002		24 FURST P	696 1075	METHOD *	309 Aged
88 2001		24 SOETERS PB	695 793	FEMALE *	162 Adolesce
73 2000		24 WERNERMAN J	670 1506	AGE *	132 Animals
64 1999		22 CYNOBER L	669 1287	INCREASE *	123 Aged, 80
60 1998		20 SILK DB	659 2374	GROUP *	120 Treatme
51 1997		18 DEUTZ NE	648 1793	METABOLISM	118 Nutrition
84 1996		17 LARSSON J	627 1713	DAY *	110 Prospec
85 1995		17 LJUNGVIST O	619 1086	MEASURE *	109 Time Fa
78 1994		17 LOCHS H	592 1565	NUTRITIONAL	94 Child
76 1993		16 PIRONI L	583 1185	AFTER	91 Body We
64 1992		15 HEBUTERNE X	563 891	DIFFERENT *	86 Energy I
74 1991		15 MESSING B	555 694	AIM *	78 Anthropol
73 1990		15 RICOUR C	534 957	TOTAL *	77 Infant
55 1989		14 KONDRUP J	528 655	ADULT *	75 Enteral f
53 1987		14 PIRLICH M	511 1322	BODY *	74 Energy f
91 1986		14 ROTH E	498 719	COMPARE *	74 Rats
102 1985		14 SCHOL S AM	483 1457	RISK	72 Risk

Obrázek 29: Rozhraní PubMed ReMiner

¹³² <http://invention.swmed.edu/etblast/index.shtml>

¹³³ <http://bioinfo.amc.uva.nl/human-genetics/pubreminer>

Systém tak napovídá, které časopisy, kteří autoři a jaká slova jsou pro zadaný problém nejcharakterističtější a umožňuje okamžité redefinování dotazu přidáním kteréhokoliv z uvedených prvků do zadání dotazu. Výsledkem je velmi dobře odladěná rešerše.

3.2.3.7 PubMatrix

PubMatrix¹³⁴ je nástroj pro jednoduché vytěžování vědeckých textů z databáze MEDLINE/PubMed s použitím jakéhokoliv ze dvou seznamů klíčových slov. Provádí mnohočetné srovnávání studovaných termínů, jehož výsledkem je frekvenční matice současného výskytu vždy dvou párovaných termínů („frequency matrix of term co-occurrence“). Číselné údaje v matici jsou propojeny s odpovídajícími rešeršemi v databázi MEDLINE/PubMed hypertextovými odkazy. Díky možnosti srovnávat velké seznamy klíčových slov PubMatrix významně snižuje čas potřebný k získání hledaných informací, přičemž nalezené dokumenty předkládá systematicky rozříděné ve výstupní matici. (Becker, 2003)

S ohledem na uvedené je PubMatrix cenným nástrojem pro vytěžování velkých souborů molekulárně genetických textů a pro tyto účely byl také primárně navržen. V následující případové úloha je popsána zcela odlišná aplikace. Pomocí deseti vybraných termínů úzce spojených s problematikou medicíny založené na důkazech (EBM) byla provedena de facto mnohočetná rešerše mapující tuto oblast z hlediska vybraných diagnóz.

Případová úloha: Využití systému PubMatrix pro vyhledávání klinicky relevantních dokumentů

Cílem této úlohy je vyhledat pomocí nástroje PubMatrix dokumenty validní z hlediska klinického rozhodování, jako jsou lékařská doporučení, kontrolované klinické studie, jejich systematické přehledy a metaanalýzy.

Po povinné (bezplatné) registraci se otevře dotazovací stránka pro vepsání vybraných klíčových slov do dvou sloupců: „search terms“ (maximálně 100) a „modifier terms“ (maximálně 10). Zadání dvou

¹³⁴ <http://pubmatrix.grc.nia.nih.gov>

seznamů klíčových slov s použitím pravidel pro popis a syntaxi platných v rozhraní PubMed je možné provést buď manuálně nebo nahráním dat přímo z počítače (funkce výhodná především v případě dlouhých seznamů klíčových termínů, např. u molekulárně-biologického výzkumu) (obr. 30).

PubMatrix

PubMatrix | Contact Us | NIA DNA Array Unit | Links | Public Results | Your Past Results | Status | PWD | papikova

Instructions

- 1) Enter index information about your search.
- 2) Upload or paste your delimited text file in the [proper format](#).
- 3) Choose if you want to be notified by email and then press the "Submit to PubMatrix" button.

1) Enter index information for the search.

Search Term Title:

Modifier Terms Title:

2) Either Upload files or Paste into the Text Areas.

Upload data.

File of **SEARCH** terms:

File of **MODIFIER** terms:

Paste data.

Search Terms (100 Max.)	Modifier Terms (10 Max.)
hypertension[TITLE/ABSTRACT]	Evidence-Based Medicine OR EBM
myocardial infarction[TITLE/ABSTRACT]	Practice Guideline* 2006[dp]
stroke[TITLE/ABSTRACT]	Consensus Development Conference
renal failure[TITLE/ABSTRACT]	Clinical Evidence[Journal]
cancer[TITLE/ABSTRACT]	Systematic Review*[TITLE/ABSTRACT]
colon cancer[TITLE/ABSTRACT]	Cochrane*[TITLE/ABSTRACT]
melanoma[TITLE/ABSTRACT]	Meta-Analys*[TITLE/ABSTRACT] OR Metaanalysis*
leukemia[TITLE/ABSTRACT]	[TITLE/ABSTRACT]
peptic ulcer[TITLE/ABSTRACT]	Randomized Controlled Trial 2006[dp]
Crohn*[TITLE/ABSTRACT]	Clinical Trial 2006[dp]

Obrázek 30: Zadávání dotazu v systému PubMatrix

Výsledkem je matice umožňující okamžité prohlížení 140 rešerší (obr. 31).

PubMatrix Results for run 9082

Diagnosis [T/A] x Search for PAPIKOVA

PubMatrix	Evidence-Based Medicine OR EBM	Practice Guideline* 2006	Consensus Development Conference	Clinical Evidence [Journal]	Systematic Review*	Cochrane*	Meta-Analys* OR Metaanalysis*	Randomized Controlled Trial 2006	Clinical Trial 2006	Multicenter Study 2006
hypertension	405	57	160	7	185	172	608	163	334	97
myocardial infarction	264	29	47	4	170	119	642	195	339	113
stroke	333	33	76	10	348	334	620	190	360	98
renal failure	58	0	23	5	45	35	101	15	56	22
cancer	1145	169	650	37	869	448	2124	502	1518	396
colon cancer	29	10	12	0	20	12	58	14	39	6
melanoma	43	6	37	5	41	5	70	16	74	15
leukemia	29	5	26	0	18	6	86	25	133	38
peptic ulcer	22	2	26	0	27	31	65	9	10	2
Crohn*	25	2	17	0	28	23	62	23	50	22
ulcerative colitis	24	1	11	0	25	19	51	17	24	5
atop*	43	3	16	2	31	20	46	23	50	19
asthma	220	43	84	9	182	272	231	111	195	53
diabetes	464	83	142	14	260	162	465	235	455	144

Obrázek 31: Matice s výsledky v systému PubMatrix

Výhody systému PuMatrix:

- Jednoduchost: Rozhraní dostupné prostřednictvím internetu nevyžaduje složitou průpravu a počet kroků k zadání dotazu je minimální.
- Časová úspornost: Po zadání jediného vyhledávacího formuláře získáme přístup k několika (nebo dokonce k mnoha) nezávislým rešerším. Jejich otevření je možné jediným kliknutím na kterékoliv pole výsledné matice.
- Náhled na studovanou problematiku z hlediska četnosti nalezených dokumentů obsahujících hledané dvojice termínů. Taková vlastnost vyhledávacího systému umožňuje rychlou orientaci v neznámé oblasti, zmapování oboru, vytipování hojně studovaných nebo naopak zcela nepopsaných vztahů a nalezení nových souvislostí nebo překvapivých skutečností.
- Rešerše je možné prohlížet opakovaně (výsledná matice zůstává uložena na internetu), celou
- Matici je možné navíc aktualizovat (opět jediným kliknutím počítačové myši). Klíčové termíny lze před opakovaným zadáním upravit.

Limity systému PubMatrix:

- Počet termínů, které je možné zadat do veřejně dostupné verze software je omezen na 10 x 100.
- Maximální počet dokumentů, které systém přiřadí k jednotlivým polím matice je 100 000. Z praktického rešeršního hlediska to však není významné (rešerše o tak velkém počtu záznamů přestává být rešerší).
- Systém je přístupný v omezeném čase (5 PM EST – 8 AM EST, tj. v ČR od 23:00 do 14:00). Zadání klíčových slov do vyhledávacího formuláře je však možné provést kdykoliv a pro výsledky se vrátit později (přístup k již hotovým maticím není časově limitován).

- V případě zadání velkého seznamu termínů (týká se spíše bioinformatických aplikací) nebo je-li software právě zaneprázdněn, je možné, že výsledek nebude k dispozici na počkání. Při několikátýdenním testování systému pro účely této publikace se to však stalo pouze v jednom případě.
- PubMatrix vyžaduje registraci, která je však bezplatná a umožňuje např. ukládání hotových matic s možností jejich pozdějšího prohlížení nebo opakovaného prohledání v časovém odstupu, během kterého mohlo dojít k nárůstu citací ve zdrojové databázi MEDLINE / PubMed. Uvedený limit je tedy spíše výhodou.

3.2.4 Prohledávání databáze PubMed pomocí technologií Google a Vivísimo

Přestože je rozhraní PubMed určeno k volnému použití na internetu a není tedy navrženo pouze pro úzkou skupinu informačních specialistů, může plné využití jeho funkcí a potažmo vyhledání relevantních záznamů z hlediska jak obsahového, tak z hlediska konkrétní situace (viz také situační relevance v sekci 3.1.1) být pro lékaře nesnadným úkolem. Lékaři velmi často nejsou dobře seznámeni s informačními zdroji a s rešeršními strategiemi, tím spíše ne s detaily dotazovacího jazyka jednotlivých vyhledávacích systémů, MEDLINE/PubMed (resp. Entrez) nevyjímaje.

Kliničtí lékaři, kteří v databázi PubMed vyhledávají publikace na otázky související s pacienty, se příliš ve svém informačním chování neliší od uživatelů používajících vyhledávače, jako je Google. (Hoogendam, 2008) Zadávají velmi jednoduché dotazy zahrnující v průměru 2-3 termíny. Výsledkem takového vyhledávání častokrát je seznam více než 160 článků. (Hoogendam, 2008)

Obliba vyhledávače Google je vzhledem k jednoduchosti jeho použití a současně vysoké relevanci jím vyhledaných výsledků pochopitelná. Od roku 1998, kdy byla založena společnost Google Inc. (Vise, 2007, s. 73), se

její vyhledávač etabloval na první místo mezi internetovými vyhledávači (comScore, 2008).

Vyhledávač Google nemá vlastní rozhraní do databáze MEDLINE/PubMed, nicméně i tak jej lze k prohledávání této databáze použít. Vedle mnoha jiných funkcí totiž nabízí prohledávání vybraného serveru nebo jeho části pomocí příkazů „site:“ a „inurl:“ (Calishain, 2004, s. 55). Ukázalo se jako zajímavé a v mnoha ohledech užitečné použít tyto parametry pro prohledávání databáze MEDLINE/PubMed .

Parametr „site:“ je primárně určen k prohledávání celých domén, nikoliv subdomén (Calishain, 2004, s. 55). V případě následující úlohy to znamená prohledávání (vedle databáze PubMed) také dalších informačních zdrojů na serveru NCBI. Naopak parametr „inurl:“ umožňuje cílené prohledávání subdomén, například právě databázi PubMed, která sídlí na serveru NCBI v podadresáři „pubmed“¹³⁵. V následující případové úloze byl tedy k vymezení oblasti hledání použit příkaz „inurl:www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed“.

Případová úloha: Prohledávání databáze MEDLINE/PubMed pomocí technologií Google a Vivísimo

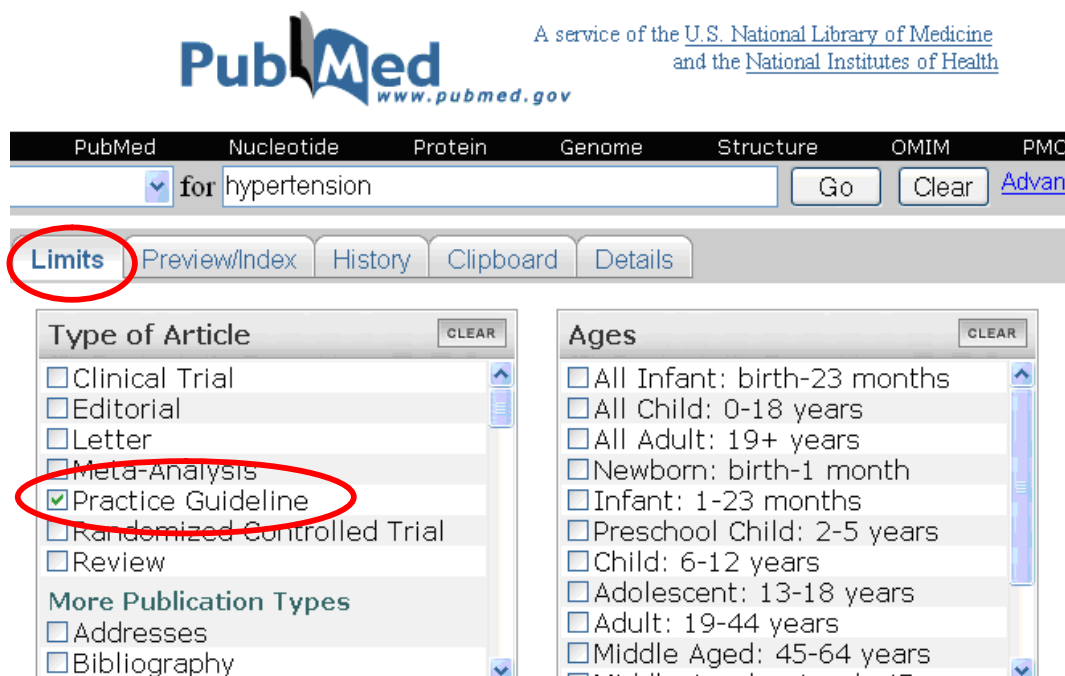
Cílem této úlohy je vyhledání lékařských doporučení pro léčbu hypertenze.

Postup při využití systému Entrez: Lékařská doporučení nalezneme nejlépe pod klíčovým termínem „practice guideline“, který je používán k indexaci dokumentů splňujících náš požadavek. V rozhraní PubMed je možné dotaz specifikovat následujícími způsoby:

- do vyhledávacího pole zadáme klíčová slova „hypertension“ a „practice guideline“, typ dokumentu specifikujeme pomocí syntaxe specifické pro systém Entrez (tzn. [pt]);
- do vyhledávacího pole zadáme klíčové slovo „hypertension“ a typ dokumentu vymezíme pomocí karty pro volbu vyhledávacích limitů

¹³⁵ www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed

(Limits), kde v poli „Type of Article“ zvolíme položku „Practice Guideline“ (obr. 32).



Obrázek 32: Standardní vyhledávání lékařských doporučení v databázi
MEDLINE/PubMed

Výsledky ze systému Entrez: V obou uvedených případech byl výsledkem vyhledávání seznam 476 dokumentů, z nichž záznam prvních dvaceti je uveden v příloze č. 3a.

Postup při použití vyhledávače Google: V případě vyhledávání dokumentů odpovídajících výše uvedenému zadání pomocí vyhledávače Google byl dotaz zadán následujícím příkazem:

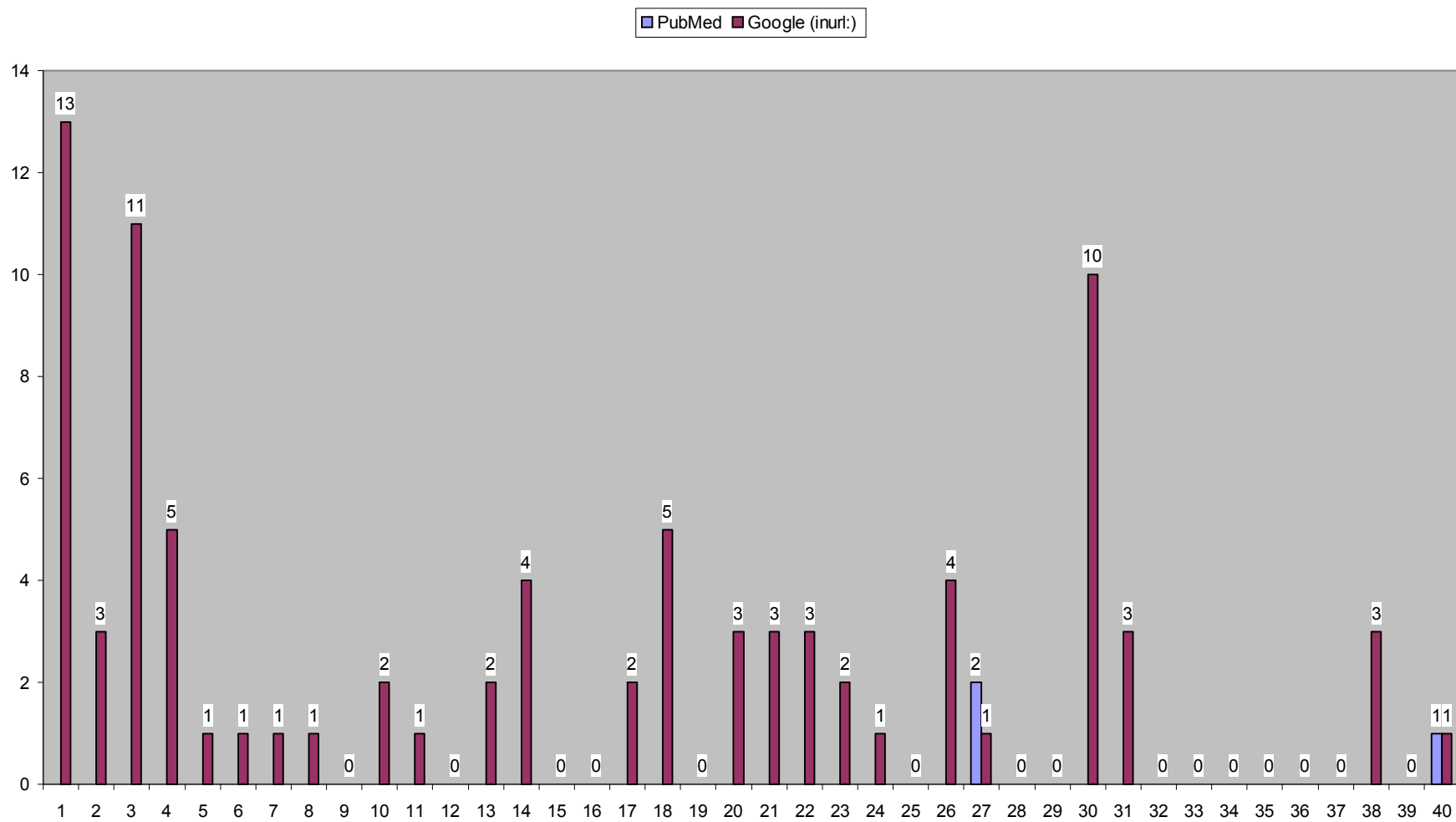
hypertension AND „practice guideline“ AND
inurl:www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed

Výsledky z vyhledávače Google: výsledkem bylo 524 záznamů, z nichž záznam prvních dvaceti je uveden v příloze č. 3b.

Vyhodnocení úlohy:

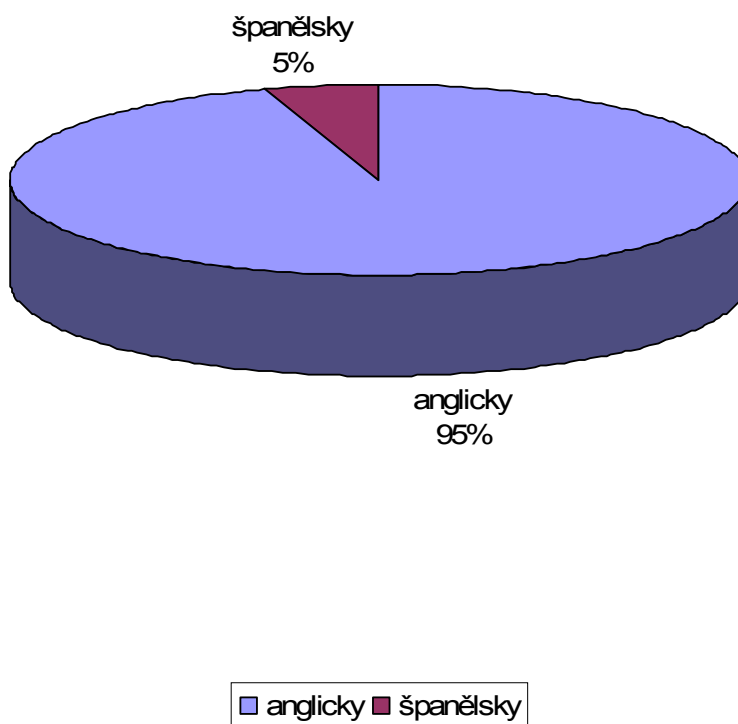
Hodnocení relevance a užitečnosti výsledků vyhledávání je obtížné, neboť jde do značné míry o subjektivní parametr. Záznamy byly posuzovány z pohledu lékaře, který hledá aktuální klinická doporučení pro péči o pacienty s hypertenzí. Jistým vodítkem pro hodnocení vyhledávacího systému jsou webové zpětné odkazy na prohledávané dokumenty, které jsou nepřímou známkou relevance a užitečnosti dokumentu a jsou základem všeobecného úspěchu vyhledávače Google. Webové zpětné odkazy byly proto jedním z parametrů, podle něhož byly vyhledané záznamy porovnány. Druhým srovnávacím parametrem byl jazyk, v němž byly vyhledané články publikovány.

Z hlediska výše uvedeným způsobem definované obsahové i situační relevance nabídl systém Google dva nejcennější dokumenty na 1. a 2. místě (viz příloha č. 3b), zatímco ve výsledcích poskytnutých systémem Entrez se tyto dokumenty vyskytly až na 201. , resp. 60. pozici. Tento jednoznačný výsledek dokresluje obrázek č. 33, který zachycuje srovnání počtu webových zpětných odkazů směřujících na dokumenty vyhledanými systémy Google a Entrez. Zatímco mezi prvními čtyřiceti záznamy vyhledanými Googlem jich více než polovina (tj. 25 dokumentů) má jeden nebo více zpětných odkazů, v případě výsledků poskytnutých systémem Entrez mají zpětné odkazy pouze dva záznamy, přičemž oba jsou řazeny až ve třetí a čtvrté desítce výsledků (konkrétně na 27. a 40. pozici). Považujeme-li tedy zpětné odkazy (neboli reference) na články za indikátor jejich užitečnosti, pak výše popsany graf názorně dokládá, proč se jeví výsledky poskytnuté Googlem v případě této případové úlohy jako užitečnější než výsledky poskytnuté systémem Entrez.

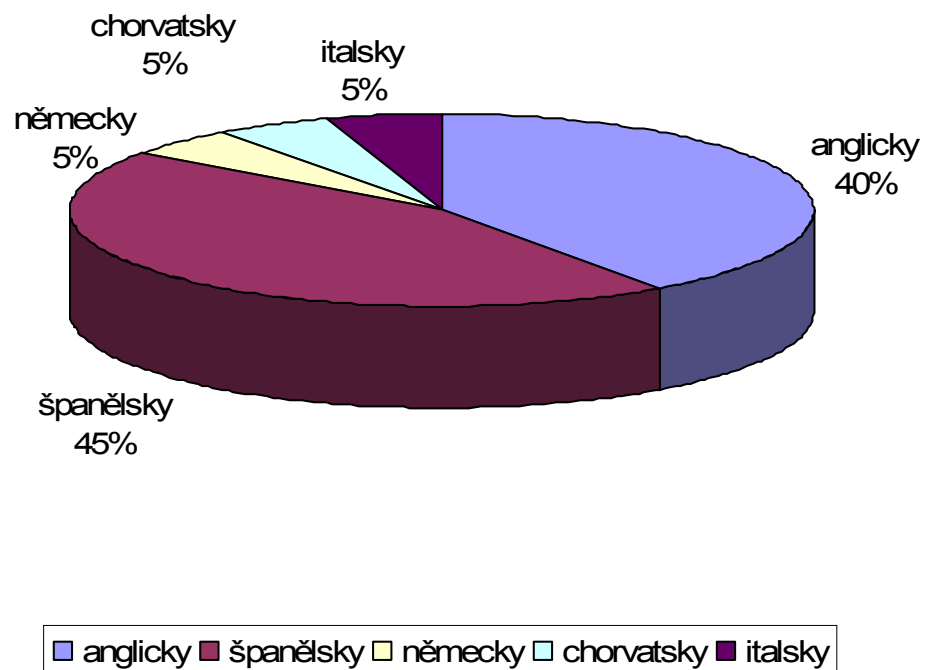


Obrázek 33: Srovnání zpětných odkazů u dokumentů vyhledaných systémy Google a Entrez

O tom, do jaké míry budou vyhledané dokumenty pro uživatele užitečné, rozhoduje nejen jejich relevance, ale také dostupnost, a to jak z hlediska fyzického (elektronické zdroje a přístupy k nim, rozsah a flexibilita služeb knihoven), tak z hlediska jazykového. Za povšimnutí stojí skutečnost, že z prvních dvaceti Googlem vyhledaných dokumentů je v angličtině celých 95 procent, zatímco systém Entrez nabídl mezi prvními dvaceti pouze 40 procent záznamů v angličtině, ostatní jsou ve španělštině (45 procent), němčině (5 procent), italštině (5 procent) a chorvatštině (5 procent) (obr. 34 a 35).



Obrázek 34: Jazyková skladba článků č. 1 - 20 vyhledaných v databázi MEDLINE/PubMed systémem Google



Obrázek 35: Jazyková skladba článků č. 1 - 20 vyhledaných v databázi MEDLINE/PubMed systémem Entrez

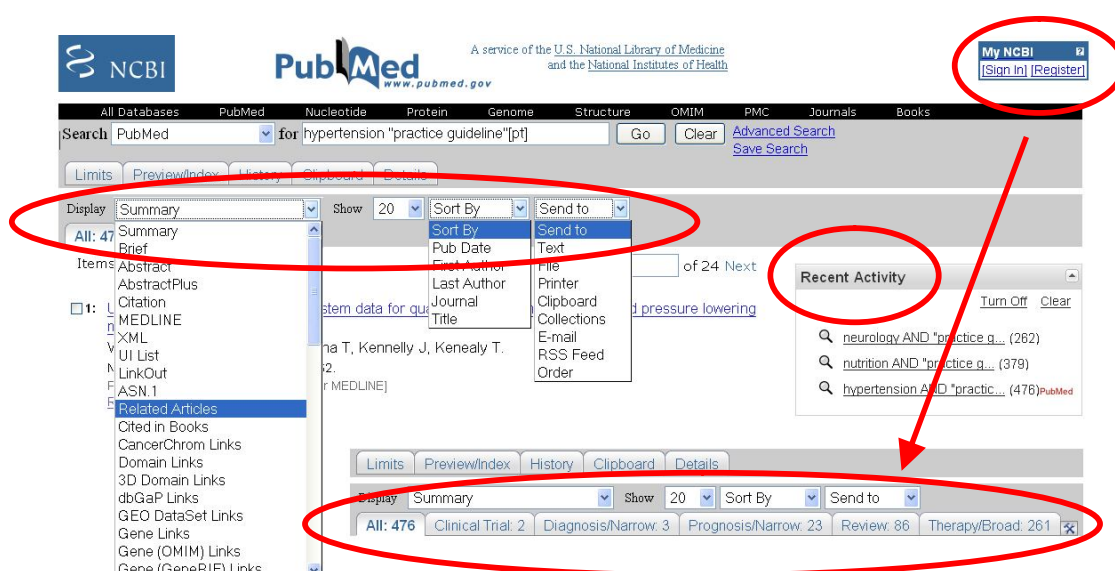
Souhrn

Použití vyhledávače Google se jeví jako zajímavá alternativa k tradičnímu prohledávání databáze MEDLINE/PubMed zvláště v případech, kdy:

- předmětem zájmu jsou spíše dokumenty, které přitahují zvýšenou pozornost („horká témata“ nebo klíčové dokumenty typu nadnárodních lékařských doporučení);
- hledáme konkrétní dokument (zvláště pak pokud známe pouze přibližný název článku, je možné využít zástupného znaku („wildcard“; tzn. v případě Google hvězdičku) namísto neznámého slova, sousloví či dokonce větší části fráze;
- hledáme články, které určitý dokument citují (můžeme takto identifikovat záznamy uložené v databázi MEDLINE/PubMed, ale i mimo ni, v rámci volného internetu);

- potřebujeme zmapovat určitou tematickou oblast a hledáme proto dokumenty spíše přehledového typu nebo výše zmíněné klíčové dokumenty (ve výsledcích Google jsou obvykle řazeny na předních místech).

Na rozdíl od vyhledávače Entrez neumožňuje Google některé pokročilé funkce nutné pro systematický výzkum a pravidelné sledování nejnovějších publikací, jako jsou možnost třídění vyhledaných záznamů podle data, prvního či posledního autora, časopisu nebo titulu článku, stejně jako schází možnost prohlížet záznamy v různém rozsahu a formátu (Summary, Abstract, AbstractPlus, XML ad.), odkazy na související články a knihy v rámci MEDLINE/PubMed, propojení s dalšími databázemi systému Entrez, možnost odeslat vybrané záznamy (prostřednictvím e-mailu, RSS, k tisku ad.), možnost pokročilého vyhledávání nebo sledování historie hledání. Rovněž funkce, které uživateli přidává služba My NCBI, jako je například prohlížení záznamů rešerše v záložkách podle individuálně vybraných filtrů, činí systém Entrez nenahraditelným (obr. 36).



Obrázek 36: Funkce rozhraní PubMed

Prohledávání databáze MEDLINE/PubMed pomocí Google se naopak jeví jako vysoce relevantní a svým způsobem efektivnější při jednorázovém

nebo příležitostném vyhledávání. Lze předpokládat, že tato charakteristika se bude postupně umocňovat ve smyslu zpřesňování odpovědi na vyhledávací dotaz v souvislosti s tím, jak bude narůstat využití aplikací Web 2.0, jako jsou programy pro podporu uživatelů tvořeného obsahu („user generated content“) (např. wiki, blogy), služby pro sdílení webových záložek („social bookmarks“) a systémy pro správu a sdílení bibliografií založených na principu sociálních sítí (např. Connotea¹³⁶, CiteULike¹³⁷ (viz také kapitola čtvrtá: 4.4).

Využití technologie pro shlukování vyhledaných výsledků:

Nevýhodu dlouhého seznamu záznamů, z nichž nejvíce relevantní byly ve výsledcích vyhledaných systémem Entrez až na 60. a 201. pozici, je možné vyřešit pomocí technologie Vivísimo umožňující shlukování („clustering“) tematicky souvisejících dokumentů. V případě databáze MEDLINE/PubMed se jedná o výše již zmíněný nástroj *ClusterMed*¹³⁸ (viz sekce 3.2.3.1).

Ke klíčovému dokumentu, který Entrez zařadil až na 201. pozici, se s použitím vyhledávače ClusterMed lze dostat pomocí tří až čtyř kliknutí, aniž by bylo nutné pročitat všech 500 záznamů (obr. 37). Minimum času je tak nutné ke zjištění, že klíčový dokument je dostupný ve třech oborových časopisech (Blood Pressure, Journal of Hypertension a European Heart Journal); (obr 38). K vyhledání plného textu pak uživatel snadno můžeme vybrat ten, který je pro jeho knihovnu nejdostupnější.

¹³⁶ www.connotea.org

¹³⁷ www.citeulike.org

¹³⁸ www.clustermed.info



Clustered Results

TiAbMh TiAb Mh Au Ad Dp

- ▶ **hypertension "practice guideline"** (500)
 - ⊕ ▶ **Children** (59)
 - ⊕ ▶ **Canadian, Provide updated, evidence-based recommendations** (45)
 - ▶ **European Society of Hypertension** (33)
 - ⊕ ▶ **European Society of Cardiology, European** (11)
 - ▶ **Guidelines for the management of arterial hypertension** (8)
 - ▶ **Task Force** (4)
 - ▶ **Other Topics** (4)
 - ⊕ ▶ **Blood pressure monitoring** (10)
 - ▶ **Diagnosis and treatment of pulmonary arterial hypertension** (2)
 - ▶ **Other Topics** (2)
 - ⊕ ▶ **Kidney Failure, Chronic, Chronic** (23)
 - ⊕ ▶ **Chronic kidney disease** (19)
 - ⊕ ▶ **Stroke** (31)
 - ⊕ ▶ **Pulmonary hypertension** (18)
 - ⊕ ▶ **Traumatic, Intracranial Hypertension** (28)
 - ⊕ ▶ **Blood pressure monitoring, Ambulatory** (21)
 - ⊕ ▶ **World Health Organization, Guidelines for the management** (24)

▼ [More](#)

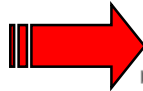
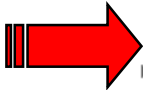
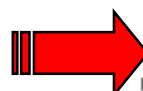
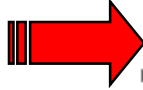
hypertension "practice guideline"

Top 500 results of at least 502 retrieved for the query **hyper**

☐ Select/deselect all on this page Select

1. ☐ [Warren J, Gaikwad R, Mabotuwana T, Kennelly J.](#)
Utilising practice management system data for qu
in general practice.
 N Z Med J. 2008 Nov 14;121(1285):53-62.
 ▶ AIM: To assess use of Electronic Medical Records (E) medications in general **practice**. SETTING: One metr patients. PARTICIPANTS [...]
2. ☐ [Gagnon A, Wilson RD, Audibert F, Allen VM, Blight P, Society of Obstetricians and Gynaecologists of Car](#)
Obstetrical complications associated with abnorm
 J Obstet Gynaecol Can. 2008 Oct;30(10):918-49.
 ▶ [...] 60-81 mg daily) is associated with **higher** birthwei This therapy may be used in women [...]
3. ☐ [Alcázar Arroyo R](#) [new window] [clusters] [order now]
[Electrolyte and acid-base balance disorders in ac
 Nefrologia. 2008;28 Suppl 3:87-93.
 ▶ [...] occur with glomerular filtration rates below 25 ml/n use of diuretics in volume overload in CKD [...]
4. ☐ [Alvarez-Ude Cotera F, Rebollo Alvarez P](#) [new wind
[Psychological disturbances and deterioration of l
kidney disease (not on dialysis)]
 Nefrologia. 2008;28 Suppl 3:57-62.
 ▶ [...] level and income. The deterioration is partly explain associated comorbid conditions (especially cardiovas
5. ☐ [Cases Amenós A, Goicoechea Diezhandiño M, de](#)
[Arterial hypertension and dyslipidemia in patients
Goal oriented treatment]
 Nefrologia. 2008;28 Suppl 3:39-48.

Obrázek 37: Prohledávání databáze MEDLINE/PubMed pomocí systému Vivísimo (CusterMed) - třídění výsledků do shluků podle témat

1.  [Mancia G, De Backer G, Dominiczak A, Cifkova R, Fagard R, Germano G, Grassi G, Ruilope L, Rynkiewicz A, Schmieder RE, Struijker Boudier HA, Zanchetti A, **European S**](#)
Cardiology [new window] [clusters] [order now]
2007 ESH-ESC Guidelines for the management of arterial hypertension: the task
the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Car
 Blood Pressure. 2007;16(3):135-232.
 ▶ (no abstract)
2.  [Mancia G, De Backer G, Dominiczak A, Cifkova R, Fagard R, Germano G, Grassi G, Ruilope L, Rynkiewicz A, Schmieder RE, Boudier HA, Zanchetti A, Vahanian A, Camm J, Funck-Brentano C, Hellemans I, Kristensen SD, McGregor K, Sechtem U, Silber S, Ten Agabiti-Rosei E, Ambrosioni E, Lindholm LH, Viigimaa M, Adamopoulos S, Agabiti-Rosei Farsang C, Gaita D, Lip G, Mallion JM, Manolis AJ, Nilsson PM, O'Brien E, Ponikowski P, Waeber B, Williams B, **Management of Arterial Hypertension of the European Soc**](#)
2007 Guidelines for the Management of Arterial Hypertension: The Task Force fo
European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiol
 Journal of Hypertension. 2007 Jun;25(6):1105-87.
 ▶ (no abstract)
3.  [Mancia G, De Backer G, Dominiczak A, Cifkova R, Fagard R, Germano G, Grassi G, Ruilope L, Rynkiewicz A, Schmieder RE, Struijker Boudier HA, Zanchetti A, Vahanian A, G, Funck-Brentano C, Hellemans I, Kristensen SD, McGregor K, Sechtem U, Silber S, T S, Narkiewicz K, Kiowski W, Agabiti-Rosei E, Ambrosioni E, Cifkova R, Dominiczak A, F Manolis A, Nilsson PM, Redon J, Schmieder RE, Struijker-Boudier HA, Viigimaa M, Filipp Bertomeu V, Clement D, Erdine S, Farsang C, Gaita D, Kiowski W, Lip G, Mallion JM, M Ruschitzka F, Tamargo J, van Zwieten P, Viigimaa M, Waeber B, Williams B, Zamoranc **hypertension of the European Society of Hypertension, The task force for the mar**](#)
Society of Cardiology [new window] [clusters] [order now]
2007 Guidelines for the management of arterial hypertension: The Task Force fo
European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiol
 European Heart Journal. 2007 Jun;28(12):1462-536.
 ▶ (no abstract)
4.  [Mancia G, De Backer G, Dominiczak A, Cifkova R, Fagard R, Germano G, Grassi G, Ruilope L, Rynkiewicz A, Schmieder RE, Boudier HA, Zanchetti A, ESH-ESC **Task Force**](#)
2007 ESH-ESC Practice Guidelines for the Management of Arterial Hypertension
Hypertension.
 Journal of Hypertension. 2007 Sep;25(9):1751-62.
 ▶ (no abstract)

Obrázek 38: Prohledávání databáze MEDLINE/PubMed pomocí systému Vivísimo (ClusterMed) – klíčový dokument je dostupný v různých časopisech

4. Komunikace a sdílení medicínských informací

Charakteristiky vědecké komunikace se vyvíjí a postupně mění. Nové komunikační a webové technologie urychlují výměnu a využití informací a poznatků a eliminují časové a geografické bariéry. Tradiční vědecké sdělení – časopisecký článek – je sice pořád "zlatým standardem" komunikace mezi vědci, nicméně je stále více doplňováno a místy i nahrazováno novými komunikačními médii, která s sebou přinášejí procesy elektronizace, digitalizace a přibližování internetu stále většímu množství lidí jak co do fyzické dostupnosti, tak z hlediska možností jeho využívání a spoluvytváření (tzv. Web 2.0).

4.1 *Současná vědecká komunikace*

Tradiční toky vědeckých informací a vědecké komunikace („scientific information flow“, „scientific communication flow“), v nichž jsou nové vědecké objevy přenášeny cestou různých forem vědecké literatury, dokud nejsou integrovány do vědeckého poznání (Mushakoji, 1994), jsou založené na postupných, vzájemně navazujících krocích s dlouhými časovými prodlevami mezi jednotlivými instancemi. Tyto procesy se postupně přesouvají do virtuálního prostoru (Figueiredo Castro, 2006) charakterizovaného žádnými nebo relativně malými časovými i fyzickými omezeními.

Elektronické publikování, jeden z hlavních fenoménů určujících vliv internetu a nových technologií na vědeckou komunikaci, je obvykle spojováno s vědeckými časopisy, a to jak s tradičními, na předplatném založenými periodiky, tak v poslední době stále více i s volně dostupnými seriály vznikajícími v rámci **hnutí za otevřený přístup** k vědeckým informacím („Open Access“). Daň za zatím obvykle nižší či dokonce nulový impakt faktor v těchto volně přístupných časopisech je

vyvažována výhodou jejich snadné dostupnosti a potažmo vyšší citovaností článků v nich zveřejněných (Eysenbach, 2006). Je-li primárním cílem vědce sdělování výsledků práce, pak tyto časopisy, které nekladou licenční bariéry, jsou pro něj velmi přitažlivou platformou. Autoři, kteří s hnutím za otevřený přístup k vědeckým informacím sympatizují nebo jej i aktivně podporují, dnes tvoří již velmi početnou skupinu. Časopisů z této kategorie je dnes k dispozici již velká řada. Například v rámci *Public Library of Science*¹³⁹ vychází hned několik respektovaných titulů: *PLoS Biology*, *PLoS Medicine*, *PLoS Computational Biology*, *PLoS Genetics*, *PLoS Pathogens*, *PLoS Clinical Trials*, *PLoS ONE* a *PLoS Neglected Tropical Diseases*. Hnutí za otevřený přístup k vědeckým informacím se však dnes již neomezuje pouze na časopisecké články. Postupně vznikají také volně přístupné odborné knihy a učebnice, např. v rámci projektu *Free Books for Doctors*¹⁴⁰.

Vedle těchto tradičních forem formální komunikace se rozšiřuje spektrum komunikačních možností. Kromě dnes již běžně rozšířených elektronických periodik publikujících originální a přehledové články je to například služba nakladatelství Nature umožňující elektronické publikování tzv. **preprintů** v *Nature Precedings*¹⁴¹. Kromě funkcí známých z jiných elektronických seriálů implementují *Nature Precedings* i prvky typické pro Web 2.0, jakými jsou hlasování uživatelů pro nebo proti příspěvku a jejich kategorizace pomocí uživateli zvolených klíčových slov (tzv. tagů); (obr. 39). Zveřejňovány mohou být předběžné výsledky výzkumu nebo dodatečné nálezy ve formě prezentací, posterů, technických zpráv a nepublikovaných manuskriptů. Uvedený systém tak umožňuje další zrychlení šíření nových výsledků, teorií a názorů a navíc usnadňuje jejich podchycení pomocí snadné archivace, vyhledávání a citování. Rovněž elektronické verze oficiálních **zpráv z výzkumných úkolů a grantů** jsou dnes v řadě případů archivovány tak, aby byly badatelům k dispozici. Příkladem je americká národní databáze *CRISP (Computer Retrieval of Information on Scientific Projects)*¹⁴², což je kolekce biomedicínských

¹³⁹ www.plos.org

¹⁴⁰ www.freebooks4doctors.com

¹⁴¹ <http://precedings.nature.com>

¹⁴² <http://crisp.cit.nih.gov>

výzkumných projektů realizovaných na univerzitách, v nemocnicích a v dalších vědecko-výzkumných institucích. Abstrakty více než 1,5 miliónů **doktorských dizertačních prací** (převážně z USA a Kanady) včetně plných textů prvních 24 stran dizertací od roku 1998 zase nabízí databáze *ProQuest Digital Dissertations*¹⁴³. Také **elektronické knihy** si získávají ve vědecké komunitě stále větší popularitu, a to nejen díky hypertextu a možnosti plnotextového prohledávání, ale také díky menšímu „publikačnímu zpoždění“ a snazší možnosti aktualizace. Příkladem jsou elektronické knihy z kolekce *MyiLibrary*¹⁴⁴ nebo výše zmíněné knihy vytvářené v rámci projektu *Free Books for Doctors*. Komunikace strategických informací je díky internetu mnohem pružnější. Například mnohé **patenty** jsou dnes přístupné volně na internetu v rámci specializovaných webových služeb, ale zejména na stránkách národních patentových úřadů (např. United States Patent and Trademark Office¹⁴⁵, viz také kapitola druhá: 2.2.3).

Kromě výše uvedených formálních způsobů komunikace přesahuje elektronické publikování díky možnostem internetu stále více také do neformálních možností vědecké komunikace.

Oblast neformální vědecké komunikace doznala díky elektronickému textu a dosahu internetu také značných změn a posunula se z místních kuloárů vědeckých setkání (konferencí, meetingů, symposií, seminářů a workshopů) a od osobní korespondence mezi kolegy a současně přáteli nazývané někdy jako neviditelné společenství („invisible college“) (Crane, 1969), do virtuálního prostoru bez lokálních, časových i personálních omezení, tj. do kyberprostoru, blogosféry (tzv. virtuální či on-line komunity, Komunita 2.0 a „cyberspace college“). (Rheingold, 1993; Gresham 1994; Papíková, Papík, 2008) Tento stav je umožněn nejen zlepšením dostupnosti internetu, ale také jeho proměnou označovanou pojmem Web 2.0.

¹⁴³ <http://proquest.com>, <http://www.lib.umi.com/dissertations>

¹⁴⁴ www.myilibrary.com

¹⁴⁵ www.uspto.gov

Most popular submissions

H5N1 Clade 2.2 Polymorphism Tracing Identifies Influenza Recombination and Potential Vaccine Targets

20 votes

[Henry Niman et al.](#)

Posted 27 July 2007

 Subjects: [Biotechnology](#), [Evolution and Ecology](#), [Genetics](#), [Microbiology](#), [Bioinformatics](#)

 Tags: [Recombination](#) [Evolution](#) [Vaccine](#) [Polymorphisms](#) [Influenza](#)

 [View document information](#)  [PDF](#)

Concurrent Acquisition of a Single Nucleotide Polymorphism in Diverse Influenza H5N1 Clade 2.2 Sub-clades

17 votes

[Henry Niman et al.](#)

Posted 23 July 2007

 Subjects: [Biotechnology](#), [Evolution and Ecology](#), [Genetics](#), [Microbiology](#), [Bioinformatics](#)

 Tags: [Evolution](#) [Genetics](#) [Polymorphisms](#) [Influenza](#) [H5N1](#)

 [View document information](#)  [PDF](#)

Obrázek 39: Nature Preceedings

4.2 Web 2.0

Termín Web 2.0 byl poprvé použit Timem O'Reillym a zástupci MediaLive International při plánování konceptu pro první konferenci na téma aktuální situace a nových trendů na poli internetu, která se uskutečnila v roce 2004. (O'Reilly, 2005b; Web 2.0) Konference s názvem Web 2.0 pak dala podnět pro nespočet diskuzí o tomto kontroverzním pojmu, především však ale poukázala na skutečnost, že od roku 2000 poněkud stagnující internetové podnikání nabírá nový směr.

Od prvního vyslovení termínu Web 2.0 bylo vykonáno mnoho pokusů o vyjádření jasné definice tohoto pojmu, které se – stejně jako termín samotný – vyznačují jistou vágností a provokují odbornou i laickou internetovou veřejnost k dlouhým diskuzím o jeho pravé podstatě a smyslnosti. Podle O'Reillyho definice z října 2006 je Web 2.0 revoluce v podnikání v počítačovém průmyslu způsobená posunem k internetu jako platformě a pokus porozumět pravidlům vedoucím k úspěchu na této nové platformě.¹⁴⁶ (O'Reilly, 2005a)

Ačkoliv termín Web 2.0 navozuje dojem, že se jedná o novou verzi internetu, nejedná se o "upgrade" celosvětové sítě z hlediska technických specifikací. Jde spíše o nové přístupy a způsoby využití stávajících webových technologií, jejichž výsledkem je tzv. **druhá generace webových služeb** a na webu založených komunit („Community 2.0“), které díky aplikacím založeným na sociálním softwaru („social software“) posilují spolupráci a sdílení informací mezi uživateli (např. „social networking sites“, „wikis“ nebo folksonomie). (Web 2.0) Pro Web 2.0 jsou charakteristické projekty, které používají technologie a principy zaměřené na uživatele služeb, a to často až do té míry, že jim umožňují podílet se na obsahu či tvorbě projektu. (Web 2.0) Typická je proto **změna komunikačního modelu** z dříve běžného přístupu "one to one" na dnes stále častější přístup "many to many". Obsah webových stránek už tak není tvořen pouze webmastery a jednotlivými autory, ale samotnými uživateli a jejich skupinami („user-powered content“). Ruku v ruce s tím jdou aplikace, které by bylo možné souhrnně nazvat "**reputační systémy**". Ty umožňují uživatelům hodnotit a potažmo doporučovat (nebo naopak nedoporučovat) ostatním členům dané komunity jednotlivé produkty (ať už jde o výrobky nebo nejrůznější texty). Reputační systémy mají různou podobu od diskuze pod příspěvkem v blogu či jiném publikačním systému přes hlasovací systém s ikonou "Vote it" nebo "Digg it" apod. až po sofistikované miniaplikace automaticky analyzující počet hlasů přidělených jednotlivým příspěvkům a nabízející nejlépe hodnocené

¹⁴⁶ "Web 2.0 is the business revolution in the computer industry caused by the move to the internet as platform, and an attempt to understand the rules for success on that new platform." (O'Reilly, 2005a)

příspěvky jako další informaci navíc. (obr. 41) Vedle vyjádření kladného hlasu některé z těchto systémů umožňují také příspěvek zavrhnout, označit jako nepřijatelný či nepatřičný ("Bury it", "Flag it as inappropriate"), takže "čištění" komunitou nesystematicky přidávaného obsahu může být opravdu velmi účinné a výsledná kolekce textů, obrázků nebo jiných formátů pak může v případě dostatečné návštěvnosti webových stránek dosahovat nečekané kvality.

Jestliže internet přinesl velké zrychlení ve sdělování, sdílení a rozšiřování informací pomocí elektronických dokumentů, pak tzv. Web 2.0 tyto možnosti ještě umocnil zavedením sociálního softwaru a sociálních médií.

Termínem **sociální média** jsou označovány on-line technologie a postupy, které lidé využívají ke sdílení obsahu, názorů, různých úhlů pohledů, zkušeností a médií samotných. (Nations, 2009)

Sociální média mohou mít řadu různých forem od textu, přes obrázky až po audio a video záznamy. Pro sociální média je typická přítomnost komunikačních nástrojů, jako jsou např. diskuzní skupiny a fóra, aplikace pro sdílení videozáznamů, fotografií a obrázků, RSS kanály a podcasty nebo systémy pro archivaci a sdílení webových záložek („social bookmarks“). Mezi sociální média patří kolaborativní programy (wiki), webové zápisníky (blogy) nebo portály podporující komunikaci různých zájmových a profesních skupin („social websites“, „social networks“).

V následujícím textu jsou uvedeny příklady využití těchto webových technologií a služeb v oblasti medicíny.

4.3 *Blogy a blogosféra*

Weblogy nebo zkráceně blogy patří mezi relativně nová sdělovací a komunikační média, jejichž možnosti jsou daleko širší, než bylo původně zamýšleno. Původně byly vytvářené uživateli webu jako veřejně přístupné osobní deníky či zápisníky, dnes se však etablovaly také jako

respektovaná platforma pro publikování názorů a sdělení profesionálů, vědce a výzkumníky nevyjímaje.

Toto postavení blogy nezískaly náhodou. Technologie blogu může totiž sloužit k organizaci dat různého charakteru (texty, komentáře k nim, odkazy, obrázky, videa, zvuky) a jako digitální úložiště vzájemně propojených dat. Blog je ve skutečnosti velmi praktický a uživatelsky přívětivý redakční systém umožňující efektivní organizaci původně nelineárně vkládaných informací, přičemž z nich vytváří strukturovanou, dobře prohledatelnou databázi. Je to nástroj vhodný pro komunikaci v týmech a dobrý doplňkový zdroj informací a názorů. (Jedličková, 2006)

Blogy jsou dnes již respektovanou platformou publikování a sdílení obsahu i v profesionálních komunitách. Kromě osobních blogů řady renomovaných odborníků dnes stále více nacházíme také blogy publikované významnými časopisy, jako jsou například již zmíněný *Nature*, který publikuje dokonce několik blogů na různá témata (*Nature Blogs*¹⁴⁷). Dalšími příklady jsou *Clinical Cases and Images*¹⁴⁸ (velmi dobře zpracovaná kolekce klinických případů, tzv. kazuistik, z nichž řada je včetně obrazové dokumentace), *Allergy Notes*¹⁴⁹ nebo *Allergy Cases*¹⁵⁰ (obsahují informace z oboru alergie a imunologie), *Eye on DNA*¹⁵¹ (blog zaměřený na bioinformatiku a genomiku) nebo desítky dalších vysoce odborných blogů na portálu *ScienceBlogs*¹⁵², jehož cílem je podle jeho vlastních slov podporovat globální dialog ve vědě a výzkumu. Portál *ScienceBlogs* uvádí přední světové autory blogů z širokého pásma vědeckých disciplín a v současné době je největší on-line komunitou zaměřenou na vědu. (*ScienceBlogs*, 2005-2009)

K řadě kvalitních blogů a cenných informací lze přijít rovněž prostřednictvím katalogů blogů (např. *BlogCatalog*¹⁵³ nebo *Blogion*¹⁵⁴), na

¹⁴⁷ www.nature.com/blogs

¹⁴⁸ <http://clinicalcases.org> a <http://casesblog.blogspot.com>

¹⁴⁹ <http://allergynotes.blogspot.com>

¹⁵⁰ <http://allergycases.org>

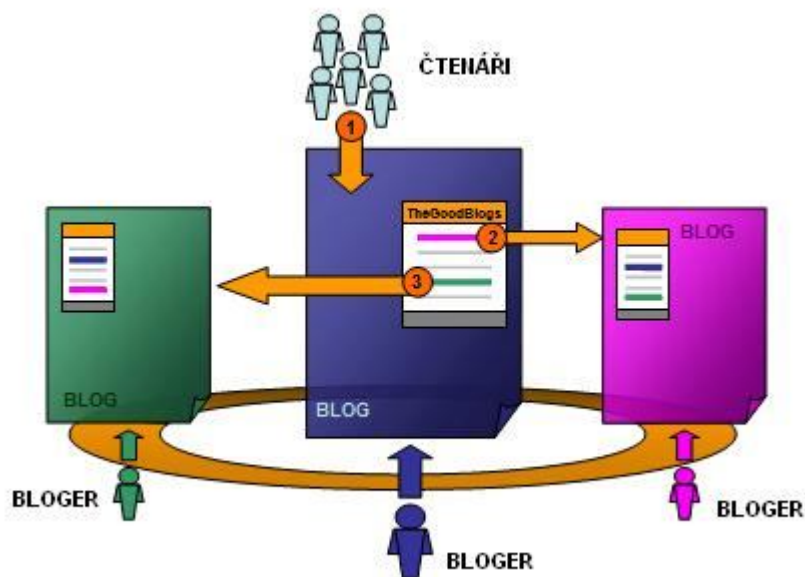
¹⁵¹ www.eyondna.com

¹⁵² <http://scienceblogs.com>

¹⁵³ www.blogcatalog.com

¹⁵⁴ www.blogion.com

oborově zaměřených portálech, jako je *Trusted.MD*¹⁵⁵, nebo v sítích budovaných prostřednictvím specializovaných služeb založených na sociálním softwaru. Příkladem je služba *TheGoodBlogs*¹⁵⁶ (obr. 40), pomocí které autoři blogů mohou vytvářet síť a své příspěvky tak vzájemně sdílet, propagovat a využívat buď přímo pomocí webových odkazů nebo prohlížením podle jednotlivých kategorií. Systém umožňuje rovněž implementaci vybraných blogů do osobní stránky Google, Netvibes a Windows Live, takže si uživatelé mohou prohlížet nové záznamy přímo na svých personalizovaných stránkách. Ti, kteří uvedené aplikace nepoužívají, mohou přijímat nové záznamy pomocí RSS čtečky. Je zřejmé, že rychlost šíření a dostupnost informací se tím opět umocňuje. (Papíková, Papík, 2007)



Obrázek 40: Amplifikace šíření informací zveřejněných na blozích pomocí služby
The Good Blogs

¹⁵⁵ <http://trusted.md>

¹⁵⁶ www.thegoodblogs.com

4.4 Sociální záložky

Sociální záložky („social bookmarks“, „social bookmarking sites“) jsou další službou zaměřenou na sdílení informací. Ve své původní roli jsou hlavně službou pro sdílení vybraných webových adres, event. celých internetových stránek. Lze je chápat také jako svého druhu katalogy webových odkazů či stránek. Specifické postavení v rámci této kategorie mají systémy pro on-line správu bibliografií, jako jsou *Connotea*¹⁵⁷ a *CiteULike*¹⁵⁸, které kromě možnosti sdílení bibliografií vědeckých publikací umožňují také jejich organizaci, třídění pomocí štítků („tagů“) a export metadat ve formátech zajišťujících kompatibilitu s klasickými citačními programy.

4.5 On-line prezentace

Konference, symposia nebo semináře dnes není problém uspořádat „na dálku“ („teleconferencing“, „videoconferencing“, „web conferencing“, „telebridges“, „webinars“) a zpřístupnit je tak daleko většímu počtu posluchačů. Vedle profesionálních a na vědeckou komunitu přímo zaměřených programů a firem jsou k dispozici i další možnosti.

Jednou z nich je projekt *Google Video*¹⁵⁹, kde je možné najít velké a neustále rostoucí množství kvalitních přednášek prezentovaných renomovanými odborníky. Prostřednictvím této služby tak lze například sledovat více než hodinovou prezentaci s názvem „DNA and the Brain“ přednesenou v roce 2006 samotným spoluobjevitelem struktury deoxyribonukleové kyseliny, dr. Jamesem Watsonem. (Watson 2006) Další možností je využití video portálu *AthenaWeb*¹⁶⁰, který je přímo zaměřen na audiovizuální komunikaci v oblasti vědy a vědeckých informací.

¹⁵⁷ www.connotea.org

¹⁵⁸ www.citeulike.org

¹⁵⁹ <http://video.google.com>

¹⁶⁰ www.athenaweb.org

Kratší videozáznamy je možné zveřejnit nebo vyhledat prostřednictvím YouTube¹⁶¹ nebo MetaCafe¹⁶². Jedná se však o tematicky značně heterogenní informační zdroje. Tento nedostatek napravuje vyhledávač ScienceHack¹⁶³, který indexuje videa s vědeckou tematikou dostupná na internetu (YouTube, MetaCafe apod.) a poté vyhledává pouze ty z nich, které byly prověřeny týmem odborníků z hlediska kvality a přesnosti uvedených informací.

Prezentace připravené ve formě powerpointových snímků je možné na internetu snadno publikovat a jiné zase volně stahovat pomocí služby SlideShare¹⁶⁴, totéž se týká i sdílení posterů na ePosters¹⁶⁵.

Ačkoliv některé z výše uvedených aplikací jsou určeny ke sdílení jakýchkoliv, tedy ne výhradně vědeckých prezentací, přesto nabízejí velmi zajímavá, inspirativní a aktuální sdělení na různá vědecko-výzkumná témata např. z oblasti genomiky, genetického inženýrství, tzv. post-genetické medicíny a mnoha dalších oborů.

4.6 Diskuze a názory, skupiny, kontakty

E-mailová adresa na autora práce je dnes běžně dostupná u většiny článků a velmi usnadňuje navázání kontaktu, diskuzi na dané téma a potažmo i eventuelní spolupráci. Postupně přibývají i další možnosti. Diskutovat o konkrétní práci je možné v řadě případů přímo pod článkem samotným. Vkládání názoru umožňují některé on-line verze odborných časopisů, například *British Medical Journal*¹⁶⁶. O jednotlivých článcích vyhledaných v databázi MEDLINE/PubMed je možné diskutovat na

¹⁶¹ www.youtube.com

¹⁶² www.metacafe.com

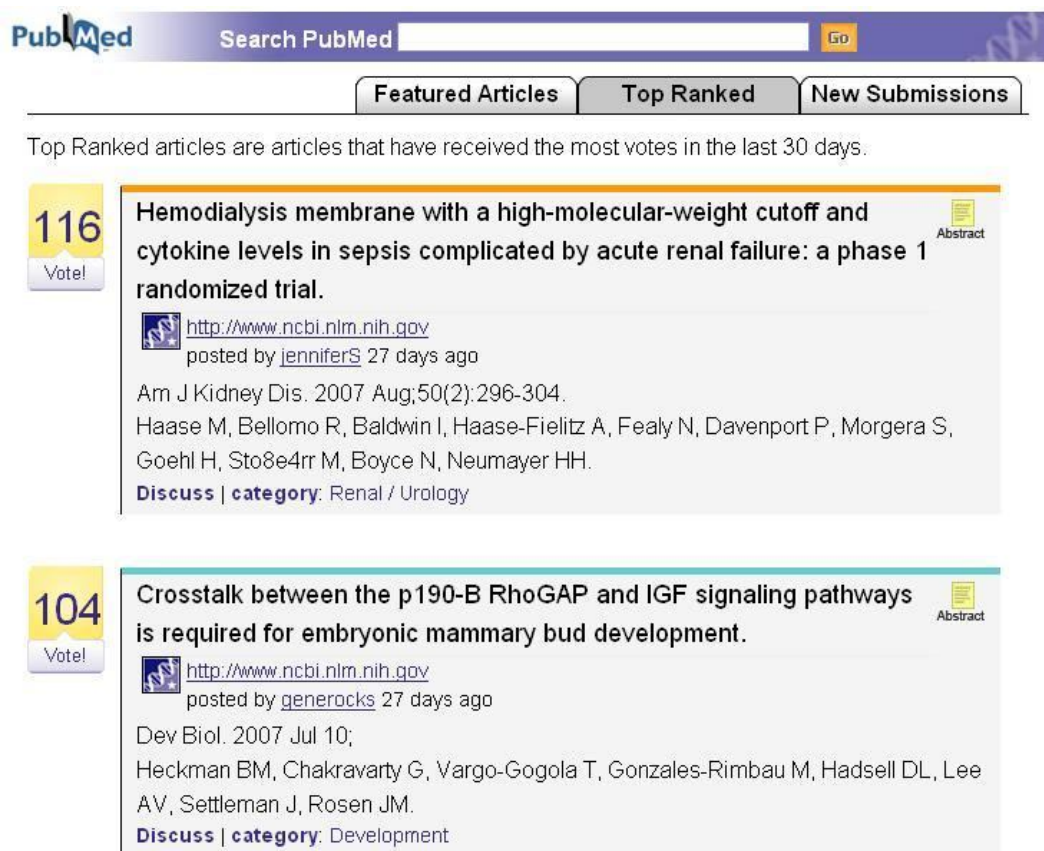
¹⁶³ <http://sciencehack.com>

¹⁶⁴ www.slideshare.net

¹⁶⁵ www.eposters.net

¹⁶⁶ www.bmj.com

Journal Review¹⁶⁷ nebo v systému BioWizard¹⁶⁸ (obr. 41, viz také kapitola třetí: 3.2.2).



Obrázek 41: Systém BioWizard umožňující hlasování o článcích vkládaných z databáze MEDLINE/PubMed

„Elektronické diskuze“ s kolegy a spolupracovníky se dnes kromě e-mailové korespondence mohou odehrávat také v reálném čase pomocí softwaru Skype nebo prostřednictvím programů z kategorie „instant messaging“. U nás se nejčastěji setkáme s programem ICQ, ale existuje samozřejmě celá řada dalších.

S pomocí určitých webových služeb není problém najít kolegu na druhé straně zeměkoule v rámci virtuálních zájmových skupin a komunit (např. Google Groups¹⁶⁹) nebo pomocí on-line sítí (např. LinkedIn¹⁷⁰). Rovněž

¹⁶⁷ www.journalreview.org

¹⁶⁸ www.biowizard.com

¹⁶⁹ <http://groups.google.com>

v rámci tzv. komunitních portálů („social websites“) a na nich se „scházejících“ virtuálních komunit (Komunita 2.0, viz také dále) je možné nečekaně rozšířit řady svých spolupracovníků a získat jinak nedostupné informace. Profesní a zájmové skupiny je možné na některých z těchto portálů nejen vyhledávat, ale v případě, že zatím neexistují, je i zakládat.

4.7 Služby pro sdílení multimediálního obsahu

Služby umožňující sdílení multimediálního obsahu, jako jsou obrázky, fotodokumentace, videa apod., patří mezi charakteristické prvky Web 2.0 a v kontextu přenosu medicínských informací mají velký přínos, neboť umožňují sdílet zajímavé, poučné nebo z hlediska diagnostiky či terapie složité případy.

Příkladem takového systému je MDPIX¹⁷¹, služba umožňující sdílení kazuistik (klinických případů) včetně fotodokumentace, nebo *The Doktor's Channel*¹⁷², portál určený pro výměnu informací pomocí krátkých videonahrávek. Oba systémy umožňují plné prohlížení obsahu, pro přidání vlastního příspěvku je nutné stát se členem dané komunity. Tyto systémy se postupně stávají unikátními databázemi materiálů cenných také například pro výukové účely.

4.8 RSS kanály a podcasty

Odběr tištěných časopisů je v dnešní době stále více doplňován **elektronickými informačními zdroji**, ať už předplacenými danou institucí či dostupnými z patřičné knihovny pomocí vzdáleného přístupu. Výhody není třeba dlouze popisovat. Jednou z předností dostupnosti elektronických dokumentů ze vzdáleného přístupu je úspora času.

¹⁷⁰ www.linkedin.com

¹⁷¹ www.mdpixx.com

¹⁷² www.thedoctorschannel.com

Nicméně i ta může být ještě větší, díky další možnosti Webu 2.0, kterou je technologie RSS („Really Simple Syndication“).

RSS/Atom kanály a podcasty umožňují odběr uživatelem vybraných informací ve formátu XML z webových stránek s často aktualizovaným obsahem. (Krčmář 2006) RSS dokument (tzv. „RSS feed“ nebo RSS kanál) obsahuje buď část obsahu z patřičné webové stránky nebo plný text. Nové informace je pak možné automaticky odebírat pomocí speciálního programu (RSS agregátoru neboli RSS čtečky). RSS kanály dnes na internetu nabízí většina poskytovatelů často aktualizovaných informací včetně vydavatelů odborných časopisů. Existují také speciální RSS databáze a vyhledávače. RSS kanály pro nejnovější zprávy a články z oblasti medicíny a zdraví je možné vyhledávat například pomocí MedWorm¹⁷³.

4.9 Kolaborativní systémy

Komunikace a sdílení informací jsou úzce spojeny se spoluprací. I tu je možné úspěšně a efektivně rozvíjet pomocí nových webových technologií. Stále většího významu v tomto kontextu nabývá koncept **wiki**, což je označení pro internetové stránky, na jejichž tvorbě se mohou podílet celé pracovní skupiny. Tímto způsobem mohou kooperovat jednotlivci i týmy bez ohledu na geografická omezení, přičemž výsledkem takové spolupráce jsou mnohdy velmi cenné znalostní báze.

Příkladem využití technologie wiki ve vědě a výzkumu je portál OpenWetWare¹⁷⁴, který si klade za cíl podpořit sdílení informací a zkušeností mezi vědci a výzkumnými skupinami pracujícími v oblasti biologie a biologického inženýrství. V oblasti medicíny tak může sloužit jako cenný zdroj informací pro genomický výzkum. OpenWetWare poskytuje výzkumným laboratořím, individuálním pracovníkům i celým skupinám prostor pro organizaci jejich vlastních dat a výsledků práce, pro jejich sdílení a pro efektivní spolupráci s ostatními účastníky projektu. Vedle výhod plynoucích ze spolupráce samotné by přínosem do budoucna

¹⁷³ www.medworm.com

¹⁷⁴ <http://openwetware.org>

mělo být také vybudování informačního portálu přístupného pro kohokoliv, kdo se zabývá danou problematikou. Podobnou platformu pro vlastní projekty si dnes může vytvořit každý uživatel internetu (nabídka potřebných programů se neustále rozšiřuje, např. PBwiki¹⁷⁵).

Pro menší úkoly vyžadující spolupráci na textu nebo tabulkách s možností okamžité prezentace výsledku práce na internetu je vhodná např. služba *Google Docs and Spreadsheets*¹⁷⁶, která je přístupná všem majitelům účtu Google. Dokumenty a tabulky vytvořené pomocí této služby je možné ihned sdílet jako samostatné webové stránky nebo pomocí blogu na Blogger.com.

Některé zde jmenované aplikace a služby nejsou sice zaměřeny výhradně na sdílení informací v rámci vědeckých komunit, nicméně pro vědce a výzkumníky jsou otevřené stejně jako pro ostatní uživatele internetu a nabízejí tak do budoucna velmi zajímavé možnosti.

Je potřeba zdůraznit, že rozdíl od dříve známých jednosměrně postavených systémů (namířených od organizátora nebo autora směrem k účastníkům nebo čtenářům či posluchačům) jsou zde uvedené aplikace, stejně jako celý Web 2.0, zcela otevřené pro aktivní účast kohokoliv a posouvají tak komunikaci od modelů „one to one“ a „one to many“ směrem k modelu „many to many“. Je zřejmé, že tato forma s sebou kromě svobody a demokracie přináší i slabá místa, a to především v možnosti šíření nekvalitních, zavádějících a nesprávných informací. Nicméně právě toto riziko dokáží zmíněné systémy korigovat pomocí nástrojů umožňujících ostatním členům komunity okamžitě vyjádřit zpětnou vazbu. To lze učinit jednak vložením volného textu přímo pod daný příspěvek, jednak pomocí hlasovacích systémů (obr. 39 a 41), které dnes běžně bývají součástí uvedených aplikací a portálů. V případě vědeckých časopisů zajímavým způsobem doplňují (i když samozřejmě nenahrazují) tradiční recenzní řízení („peer review“).

¹⁷⁵ www.pbwiki.com

¹⁷⁶ <http://docs.google.com>

4.10 Komunita 2.0

Komunita 2.0 znamená propojení virtuálních sociálních sítí s technologiemi a službami Webu 2.0, jak byly uvedeny výše.

4.10.1 Virtuální sociální sítě

Sociální sítě jsou sociální struktury tvořené uzly (obvykle jednotlivci nebo organizacemi), které jsou svázány jednou nebo více společnými charakteristikami, jako jsou hodnoty, vize, ideje, přátelé, zájmy atp. Budování sociálních sítí („social networking“) znamená tedy propojování lidí určitým způsobem, například vytvářením výše zmíněných sociálních záložek („social bookmarking“), kdy členové komunity vybírají, sdílejí a ohodnocují internetové stránky, zprávy, články nebo jakýkoliv jiný webový obsah. Sociální software a s ním spojené služby pro budování sociálních sítí („social network services“) umožňují pomocí intuitivních, na webu založených aplikací komunitě uživatelů sdílet nejrůznější zájmy a aktivity a vyhledávat lidi obdobného zaměření a kvalitativně tak mění nejen způsob, jakým komunikujeme a sdílíme informace, ale také způsob, jak je získáváme.

On-line sociální sítě začaly vznikat již v 90. letech 20. století (Classmates 1995, SixDegrees 1997 - 2001, Epinions 1999), s rozvojem Webu 2.0 však nastal jejich masivní rozmach (Friendster 2002, MySpace 2003, Facebook 2004). V současné době existuje více než 200 na webu založených sociálních sítí, přičemž toto číslo nezahrnuje specializované („vertikální“) sociální sítě. Sociální sítě zaměřené na komunitu lékařů a dalších profesionálů ve zdravotnictví a souvisejících biomedicínských oborech se začaly rozvíjet v návaznosti na úspěch těchto všeobecně zaměřených sítí. Mezi první patří například Sermo a SocialMD (2006), ClinicalVillage, Tiromed, Healtheva (2007) ad.

Odhaduje se, že v současné době existuje více než 200 webových stránek pro podporu sociálních sítí, přičemž toto číslo nezahrnuje sociální sítě

zaměřené na specializované komunity (někdy nazývané po vzoru terminologie vyhledávačů jako tzv. vertikální sociální sítě). „*Stali jsme se součástí globální obce, kde není neobvyklé komunikovat pravidelně s někým z Německa nebo z Irska, přestože neznáme dokonce ani nejbližšího souseda.*“ (Ryan, 2006)

Komunita 2.0 je definována jako druhá generace virtuální on-line komunity. Je to tedy skupina lidí, kteří spíše než osobně interagují primárně prostřednictvím počítačových sítí a pomocí elektronických komunikačních médií a navíc využívají služby a aplikace Webu 2.0, a to kromě výše uvedených také ty, jež budou následovat v dalším textu. Komunita 2.0 je nedílnou součástí, podmnožinou a hybnou silou Webu 2.0, jehož služby a technologie jejím členům umožňují rychlejší sdílení informací a efektivnější spolupráci.

Na rozdíl od „Komunity 1.0“, pro kterou jsou charakteristické statické systémy pro doručování obsahu („static content delivery systems“ např. „message boards“ nebo „list serves“), patří k základním vlastnostem Komunity 2.0 dynamická a rychlá výměna informací, komunikace v reálném čase a spolupráce. (Community 2.0) To spolu s volně dostupnými a uživatelsky přívětivými publikačními platformami umožňuje uplatnění tzv. kolektivní moudrosti („knowledge of crowds“, „wisdom of crowds“) a vznik jedinečného produktu tohoto společenství, kterým je bohatý uživateli vytvářený obsah („user-generated content“).

4.10.2 Webové služby a nástroje pro podporu sociálních sítí a virtuálních komunit

Vedle on-line sociálních sítí má Komunita 2.0 k dispozici i ostatní služby Webu 2.0, stejně jako tradiční on-line komunikační média (např. diskuzní fóra) nebo další webové technologie (např. MUVE, jako je virtuální 3D svět Second Life).

Služby pro podporu sociálních sítí obecně lze rozdělit na dvě skupiny:

- veřejné služby, otevřené všem zájemcům, obvykle navržené s cílem přilákat inzerenty ("external social networking"), například MySpace, Facebook nebo Bebo;
- služby určené uzavřeným, privátním skupinám ("internal social networking"), například členům určité organizace, odborné společnosti či školy nebo komunity tvořené pouze pozvanými členy. Specifické místo v této kategorii zaujímají komunity určené lékařům, event. dalším zdravotnickým pracovníkům a medikům.
- Služby a nástroje pro podporu sociálních sítí v rámci obou výše zmíněných skupin lze dále rozdělit do několika kategorií:
 - služby podporující sdílení informací mezi blogy, katalogy blogů a služby sdružující tematicky příbuzné blogy;
 - služby umožňující sdílení multimediálního obsahu (obrázky, videa);
 - služby podporující budování zájmových komunit ("social networking websites") s nástroji pro vlastní prezentaci a sdílení obsahu, dotazů, příspěvků a komentářů (fóra, diskuze);
 - služby pro sdílení obsahu ve formě komunitních neboli sociálních záložek ("social bookmarking sites");
 - sociální vyhledávače ("social search engines"), umožňující přímou interakci s výsledky vyhledávání (hlasování pro nebo proti výsledkům podle relevance tak, jak ji hodnotí sám uživatel);
 - aplikace pro podporu spolupráce a tvorby obsahu ("wikis");
 - kombinace výše uvedených služeb;
 - virtuální medicínské projekty v rámci Second Life.

4.10.3 Medicínské sociální sítě

Profesní virtuální komunity představují kombinaci konceptu virtuální komunity a profesní komunity. Poskytují odborně zaměřeným pracovníkům prostředí pro sdílení poznání v rámci jejich profesí a slouží jako podpora při

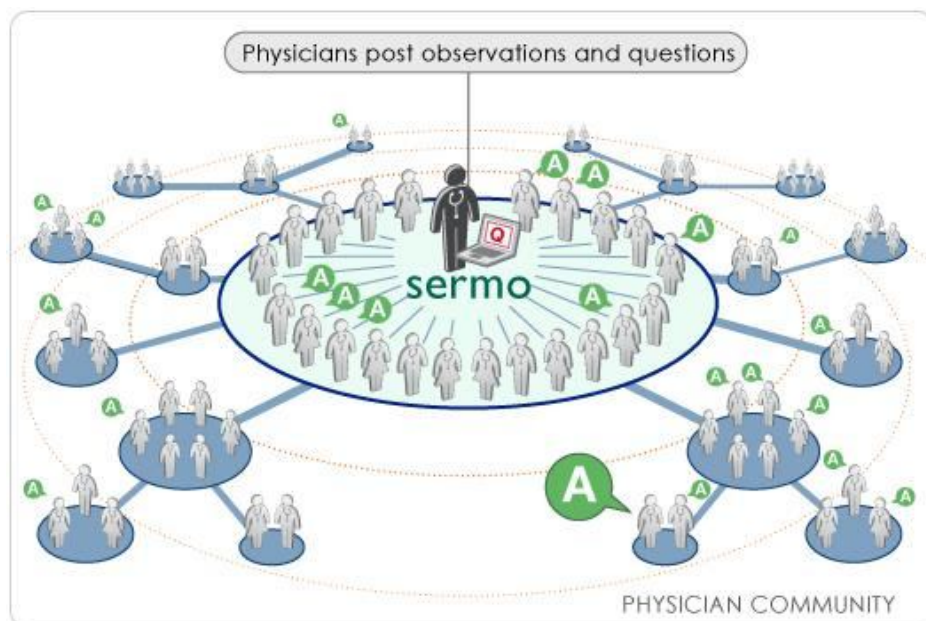
řešení problémů (Community 2.0) a záludností typických pro každou odbornou činnost (viz pověstné „pitfalls“).

Sdružování odborníků do profesních virtuálních komunit není novým fenoménem, v posledních letech však pozorujeme na tomto poli neobvyklý ruch. V souvislosti s rozmachem Webu 2.0 dochází k výrazné akceleraci rozvoje on-line společenství napříč všemi obory, medicínu nevyjímaje.

Vytváření medicínských a zdravotnických sociálních sítí existuje vlastně od vzniku internetu v 70. letech, po celá dvě desetiletí však mělo mnohem jednodušší podobu ve srovnání s dnešními standardy (Ryan, 2006). Současné on-line sociální sítě postupně začínají být přijímány také zdravotnickými profesionály, a to jak jednotlivě, tak v rámci institucí. (Ryan, 2006)

Jak již bylo uvedeno výše, existuje nespočet medicínských komunitních serverů, přičemž jejich množství se neustále zvyšuje. V následujícím textu je uveden příklad komunity sdružené v rámci sítě Sermo, v tabulce jsou pak uvedeny odkazy na další obdobné projekty (tab. 3).

Sermo je příkladem sociální sítě pro americké lékaře (obr. 42). Tato on-line komunita vznikla v roce 2006 ve spolupráci s Americkou asociací lékařů. V současné době má více než 65 000 členů, jejichž kvalifikační předpoklady (lékařské vzdělání a praxe v USA) jsou kontrolovány při registraci do systému. Cílem této sítě je zpřístupnit kolektivní moudrost („wisdom of crowds“) lékařů a identifikovat tak trendy v medicíně dříve, než vejdou do všeobecného povědomí, zachytit nové pohledy na léky, přístrojovou techniku a léčebné postupy, provádět na vyžádání mezi lékaři průzkumy na nejrůznější medicínská témata, získávat časně signály a informace o vzplanutí nemocí, o nežádoucích účincích léků a o dalších tématech, která mohou ovlivnit veřejné zdraví. Sermo umožňuje rychlou výměnu praktických zkušeností a osobních pozorování, sdílení problémových témat, pokládání dotazů a diskuzi v reálném čase (obr. 43).



Obrázek 42: Komunita lékařů v rámci sítě Sermo

sermo Home Postings My Account Using Sermo

dox1 My Sermo Rank: 2520th

★ Featured Postings Closing Soon (48) Recently Closed (316)

Title	Status	Medical Field	Age	Rating
If You Reach For The Stars ...	Closing	Pediatrics	2 weeks	★★★
Metformin and Wound Healing Problems?	Open	Surgery	5 days	★★
Hypomania after discontinuation of an SSRI	Open	Psychiatry	1 week	★★★★
Caller ID	Open	Internal Medic	1 week	★★★★
Sleep and shift work	Open	Emergency Mr	33 hours	★★
Versed was not cutting it	Open	Emergency Mr	4 days	★★
Aranesp (darbepoetin) = increased mortality?	Closing	Hematology/O	4 days	★★★★
Your opinion on Dermacare - a cosmetic franchise	Open	Family Medic	6 weeks	★★★★
Should Gardasil immunization be mandatory?	Open	Internal Medic	3 weeks	★★★★
prophylactic anticoagulation before pregnancy	Open	Hematology/O	2 weeks	★★

Postings in your specialties: [New](#) [Most Popular](#) [Highly Rated](#) [All](#) (1786)

Postings across the community: [New](#) [Most Popular](#) [All](#) (4383)

Obrázek 43: Diskusní fórum lékařů v rámci sítě Sermo

4.10.4 Virtuální medicínské projekty v rámci Second Life

Kromě tzv. sociálního softwaru a dalších nástrojů a služeb Webu 2.0 mají současné virtuální komunity k dispozici také technologie M.U.V.E. ("Multi-User Virtual Environments"), které rovněž obohacují možnosti komunikace a sdílení informací. Mezi nejznámější aplikace v této oblasti patří *Second Life* (SL), projekt který není pouze hrou určenou pro počítačové nadšence, jak by se na první pohled mohlo zdát. SL je virtuální svět, v němž uživatelé (zvaní "rezidenti") komunikují prostřednictvím svých virtuálních zástupců ("avatars"). V rámci *Second Life* existuje dnes již řada cenných edukačních projektů z nejrůznějších oblastí včetně medicíny a další projekty vznikají velmi rychlým tempem. Kromě informačního, edukačního a tréninkového potenciálu (simulace neznámých situací a postupů) má toto prostředí nadějně perspektivy také z hlediska "reálné" komunikace s odborníky a kolegy v nejrůznějších částech světa, které disponují připojením k internetu. V prostředí *Second Life* je možné připravit konzultaci, svolat diskuzní skupinu či dokonce konferenci, na kterou se mohou "dostavit" odborníci bez geografických bariér a vysokých cestovních nákladů. Problémy a témata je poté možné diskutovat s odborníky, s nimiž by osobní setkání nebylo možné.

Ačkoliv komunita kolem *Second Life*, přesně vzato, nesplňuje kritéria definice Komunity 2.0, velmi úzce s ní souvisí. Členové obou společenství se prolínají a velká část uživatelů virtuálního prostředí v *Second Life* se rekrutuje právě z Komunity 2.0. V následujícím textu jsou proto uvedeny příklady některých medicínských projektů realizovaných v rámci SL.

V roce 2006 (13. července) otevřela svoji kancelář v *Second Life* americká instituce *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), jejíž virtuální představitelkou (avatar) je Hygeia Philo (obr. 44). CDC má v rámci *Second Life* velké plány, kromě expozice edukačních medicínských materiálů plánuje také zřízení konferenčního centra a dalších aktivit.



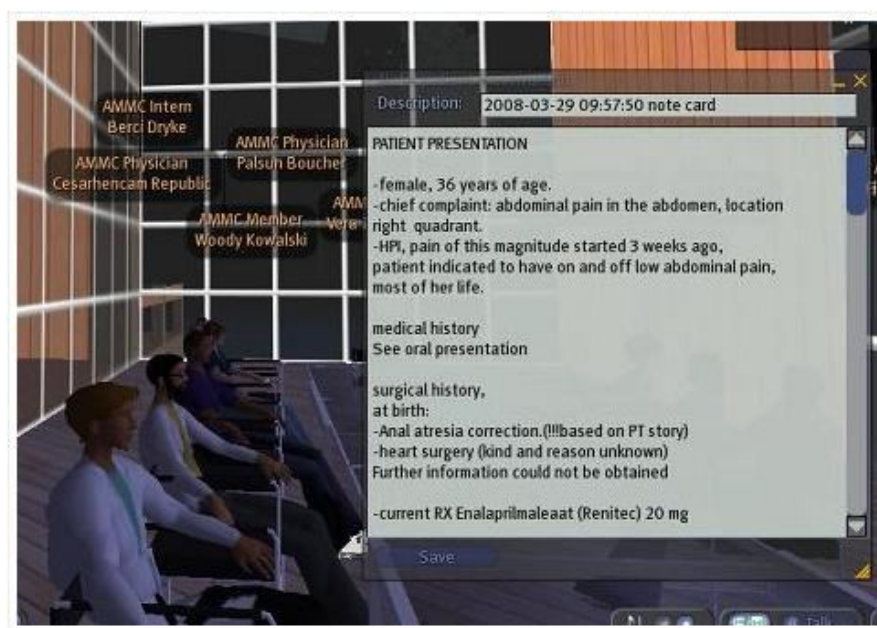
Obrázek 44: Avatar americké instituce CDC v Second Life

Ann Myers Medical Center je virtuální klinika zastoupená v Second Life řadou lékařů, rezidentů a studentů medicíny pocházejících např. z USA, Brazílie, Německa nebo Maďarska. Tento tým pořádá prezentace a semináře na různá medicínská témata (obr. 45 a 46). Aktuální informace o dění v tomto virtuálním centru jsou průběžně publikována prostřednictvím blogu¹⁷⁷.



Obrázek 45: Ann Myers Medical Center – Přednáškový sál v Second Life

¹⁷⁷ <http://ammc.wordpress.com>



Obrázek 46: Ann Myers Medical Center – Presentace v Second Life

Příklady aplikací typických pro Komunitu 2.0 vybraných z hlediska klinické medicíny uvádí Tabulka 3.

Tabulka 3: Medicínská Komunita 2.0 v příkladech

Blogosféra	
Clinical Cases and Images	http://clinicalcases.org a http://casesblog.blogspot.com
Allergy Cases	http://allergycases.org
Allergy Notes	http://allergynotes.blogspot.com
Blog Catalog	www.blogcatalog.com
Blogion	www.blogion.com
TheGoodBlogs	www.thegoodblogs.com
Trusted.MD	http://trusted.md -> http://trusted.md/bloggers
Služby pro sdílení speciálního obsahu	
MDPIXX	http://mdpixx.com
The Doctor's Channel	www.thedoctorschannel.com

Tabulka 3 (pokračování)

Komunity lékařů v rámci Web 2.0	
ClinicalVillage	http://clinicalvillage.com
DoctorNetworking	http://doctornetworking.com
DoctorsHangout	http://doctorshangout.com
Healtheva	www.healtheva.com
iMedExchange	http://imedexchange.com ,
International Medical Exchange	www.imedx.org
MedicSpeak	www.medicsspeak.com
Ozmosis	www.ozmosis.com
Sermo	http://sermo.com
SocialMD	http://socialmd.com
Tiromed	www.tiromed.com
Medicínské projekty v rámci Second Life	
Second Life	http://secondlife.com
U.S. Centers for Disease Control and Prevention (CDC)	http://slurl.com/secondlife/Juwangsan/216/208
Ann Myers Medical Center	http://slurl.com/secondlife/Hospital/125/187/22 http://slurl.com/secondlife/ISTE%20Island/207/51/23 http://slurl.com/secondlife/Hospital/143/160/25
Second Life Medical Library 2.0	http://slurl.com/secondlife/Healthinfo%20Island/178/202/25 http://slurl.com/secondlife/Healthinfo%20Island/169/226/27

4.10.5 K otázce spolehlivosti

Otázka důvěryhodnosti a spolehlivosti informací vyplývající z podstaty publikování a komunikace na internetu je v případě medicínských on-line komunit velmi aktuální. Je potěšující, že některé z výše uvedených sociálních sítí čelí tomuto problému aktivní kontrolou identity a kompetence potenciálních členů při registraci do systému (př. Sermo). Zároveň existují obecné, v prostředí Web 2.0 typické „samočisticí mechanismy“, jako je možnost vkládat komentáře pod příspěvky a hlasovat o nich. Naopak moderování diskuzí administrátorem systému primárně nebývá využíváno s cílem neovlivňovat spontánní „názor“ komunity.

Mezi přednosti on-line medicínských sítí patří:

- otevřenost pro členy dané komunity;
- "bezbariérovost" (intuitivní ovládání a minimum kroků nutných k publikování příspěvku či komentáře);
- rychlost výměny informací, možnost komunikace v reálném čase;
- uživateli vytvářený obsah ("user-generated content")
- praktické zaměření obsahu;
- nejčerstvější poznatky z klinické praxe, indikace trendů, časně zachycení nežádoucích účinků léků, počínajících ohnisek epidemií ap.;
- informace, které jinde nejsou k dispozici (osobní zkušenosti a názory, nepublikované poznatky ad.);
- zpětná vazba, možnost diskuze.

Některé výše uvedené přednosti mohou však současně být i příčinou slabých míst těchto systémů, mezi něž patří především:

- otázka důvěryhodnosti autorů;
- otázka validity informací.

Uvedené systémy obsahují implicitní mechanismy a nástroje pro korekci těchto nevýhod:

- nutnost registrace (volná, placená, na pozvání);
- kvalifikační požadavky při registraci (medicínské vzdělání, licence pro vykonávání praxe ap.)
- podmínka řádného vyplnění osobního profilu (nepoužívání pseudonymů) a možnost vložit fotografii;
- ověření identity a kontrola kompetence při registraci (reference, databáze lékařů ap.);
- možnost vkládat komentáře pod příspěvky, které kromě obohacení obsahu samotného mohou upozornit na zavádějící informace; některé systémy umožňují dokonce označit příspěvek jako nevyhovující;

- možnost hlasovat pro/proti příspěvkům (zvýhodnění, resp. diskvalifikace daného příspěvku v celkovém přehledu);
- specifické prvky, například institut mentora v sociální síti Tiromed
- administrátorovo „právo veta“ (stažení nevhodného obsahu) je využíváno zcela mimořádně, komunikace je spíše moderována a podporována.

Souhrnně lze říci, že s ohledem na množství webových aplikací podporujících sdílení informací v nejrůznějších formátech (text, video, fotografie, obrázky, zvuk) a díky možnosti komunikovat v reálném čase začínají být medicínské on-line sociální sítě zajímavým informačním zdrojem a současně konzultačním virtuálním prostorem.

5. Vědecké informace a podpora klinického rozhodování

Spolu s rostoucím množstvím vědeckých lékařských informací na jedné straně a se zdokonalováním informačních a komunikačních technologií na straně druhé se postupně mění modely klinické praxe. Požadavek precizního zakládání lékařského rozhodování na výsledcích vědy a výzkumu dal vznik disciplíně zvané **medicína založená na důkazech („evidence-based medicine“, EBM)**. Potřeba lepší informovanosti a vyšší účasti pacientů ve věcech rozhodování o svém zdraví vede k prosazování tzv. **sdíleného klinického rozhodování („shared decision making“)**. Oba tyto přístupy kladou zvýšené nároky na informační a vyhledávací systémy. Cílem této kapitoly je předložit přehled informačních zdrojů, nástrojů a služeb vhodných pro podporu klinického rozhodování a pro vedení moderní klinické praxe v duchu výše uvedených modelů.

5.1 Základní pojmy

5.1.1 Medicína založená na důkazech (EBM)

Medicína založená na důkazech („evidence-based medicine“, EBM) je mezioborová, klinicky orientovaná disciplína, která zahrnuje proces **systematického přezkoumávání, vyhodnocování a používání vědecko-výzkumných poznatků a závěrů** s cílem poskytovat optimální klinickou péči jednotlivým pacientům.

5.1.1.1 Počátky medicíny založené na důkazech

Za duchovního otce medicíny založené na důkazech je považován skotský epidemiolog profesor **Archie Cochrane** (1908 – 1988), díky jehož úsilí byl koncept EBM postupně přijat. Během občanské války ve Španělsku a poté během II. světové války Cochrane působil jako lékař v několika táborech válečných zajatců, kde se setkal s velkým množstvím pacientů trpících břišním tyfem, záškrtem a jinými závažnými nemocemi. Cochrane měl k dispozici pouze základní pomůcky a léky (např. aspirin) a proto nevěřil, že může vyhladovělým vojákům pomoci. K jeho údivu však zaznamenal relativně nízkou úmrtnost, kterou navíc bylo možné z velké části přičítat válečným poraněním. Cochrane díky svým zkušenostem začal více přemýšlet o opravdové účinnosti doporučovaných terapeutických postupů. Velkou část pozorovaného efektu léčby přisuzoval placebo efektu a regenerační síle lidského organismu. V roce 1972 publikoval nadčasové pojednání „*Effectiveness and Efficiency: Random Reflections on Health Services*“, ve kterém zpochybnil skutečnou účinnost používaných terapeutických postupů a upozornil na negativní důsledky nekritického postoje k neproověřeným doporučením. (Cochrane, 1999) Jeho práce byly podnětem pro vznik randomizovaných kontrolovaných klinických studií a pro systematické zpracovávání klinických a epidemiologických dat do metaanalýz a tzv. systematických přehledů („Cochrane reviews“, „systematic reviews“).

Myšlenky a odkaz Archie Cochranova následně vedly k založení Cochranovy knihovny, jejíž klíčovou databází je Cochranova databáze systematických přehledů (viz také dále) a k založení Cochranova centra v Oxfordu a v řadě dalších míst po celém světě, spolupracujících prostřednictvím mezinárodní sítě zvané **Cochranova spolupráce**¹⁷⁸. Cílem a posláním Cochranovy spolupráce je vytvářet a průběžně aktualizovat tzv. Cochranovy přehledy a podporovat jejich dostupnost.

¹⁷⁸ www.cochrane.org

5.1.1.2 Obsah medicíny založené na důkazech

Termín medicína založená na důkazech byl poprvé oficiálně použit počátkem 90. let 20. století (Guyatt, 1991; Evidence-Based Medicine Working Group, 1992), obsah tohoto pojmu byl poté ještě doplněn v následujících letech (Sackett, 1996; Guyatt, 2000; Greenhalgh, 2003, s. 17). Definice, z nichž vychází vymezení pojmu EBM, jsou tedy tyto:

- Medicína založená na důkazech je **nové paradigma v medicínské praxi**. Medicína založená na důkazech nepovažuje intuici, nesystematické klinické zkušenosti a patofyziologický výklad za dostatečný základ pro klinické rozhodování a zdůrazňuje nutnost zkoumání důkazů z klinického výzkumu. Medicína založená na důkazech vyžaduje od lékařů nové dovednosti, včetně schopnosti efektivně vyhledávat vědeckou literaturu a aplikovat formální pravidla pro hodnocení důkazů z klinické literatury (Evidence-Based Medicine Working Group, 1992).
- Medicína založená na důkazech je svědomité, jednoznačné a kritické uplatňování nejnovějších a nejlepších důkazů při rozhodování o **péči o jednotlivé pacienty**. Vykonáváním EBM v praxi je myšlena integrace individuální klinické odbornosti lékařů s nejkvalitnějšími objektivními důkazy pocházejícími ze systematicky prováděného výzkumu (Sackett, 1996).
- Medicína založená na důkazech znamená zlepšení tradičních dovedností kliniků v diagnostice, léčbě, prevenci a přidružených oblastech prostřednictvím systematického formulování důležitých a zodpověditelných otázek a **využití matematických odhadů** pravděpodobnosti a rizika (Greenhalgh, 2000, s. 17).

Především první ze jmenovaných definic byla předmětem kritiky, kterou se pokusila zmírnit v současné době nejrozšířenější definice „Sackettova“ (Sackett, 1996), viz výše. Ta do původního konceptu EBM přidává požadavek integrace nejnovějších vědeckých důkazů s individuální klinickou odborností lékařů a doplňuje rovněž nutnost respektování

jedinečnosti konkrétních pacientů. Nejlépe však podle mého soudu obsah termínu EBM popisuje Haynes (2002), když říká, že:

- EBM je **soubor nástrojů a zdrojů pro vyhledávání a aplikaci** současných nejlepších důkazů z výzkumu pro péči o individuální pacienty.

Tato pragmatická definice odráží skutečnost, že nyní je k dispozici řada **informačních zdrojů**, v nichž byly důkazy ze zdravotnického výzkumu předem zhodnoceny specialisty vyškolenými v oblasti výzkumných metod z hlediska spolehlivosti předkládaných výsledků, a že navíc tyto zdroje byly posouzeny zkušenými praktikujícími lékaři z hlediska klinické relevance (Haynes, 2002). Současně nevyvolává mylný dojem, že by medicínská praxe měla být vykonávána v rytmu algoritmů podřízených momentálním výsledkům klinických studií. Zásadní přínos této definice je rovněž v tom, že posouvá EBM více k její pravé podstatě, kterou jsou procesy spadající do oblasti informační vědy. Tím, že se nesnaží násilně postulovat EBM jako nové paradigma v medicíně (podrobněji k této otázce viz níže), paradoxně dává prostor k jejímu lepšímu přijetí lékařskou veřejností a potažmo tak může usnadnit její implementaci v klinické praxi.

5.1.1.3 Cíle medicíny založené na důkazech

Cílem medicíny založené na důkazech je zakládání klinické praxe na nejnovějších výsledcích pocházejících z vědy a výzkumu spíše než na názorech autorit v oboru, ať už jde o jednotlivé odborníky nebo expertní skupiny. Tímto se také EBM vymezuje proti dřívějšímu, na autoritách a tradici založenému modelu provozování klinické praxe (tzv. „authority-based medicine“ nebo „opinion-based medicine“) (Evidence-Based Medicine Working Group, 1992).

Medicína založená na důkazech je však mnohem více než „pouhé“ čtení vědeckých lékařských publikací. Zahrnuje také statistiku, matematiku, ekonomiku a zdravotní politiku. Má řadu aspektů, jejichž podstatnými prvky jsou:

- **tvorba vysoce validních a klinicky relevantních důkazů** prostřednictvím správně a odpovědně vedeného výzkumu a využíváním patřičné metodologie pro zpracovávání a interpretaci dat při vytváření závěrů a vědeckých přehledů (randomizované kontrolované klinické studie, metaanalýzy, Cochranovy přehledy a další);
- **tvorba a šíření klinických doporučení** založených na principech EBM, například doporučení založených na důkazech („evidence-based guidelines“), doporučení pro klinickou praxi („clinical practice guidelines“);
- **zavádění** důkazy podložených a ekonomicky efektivních postupů **do praxe** pomocí **vzdělávání**, například výuka EBM („evidence-based medicine teaching“), program pro podporu schopnosti kritického hodnocení („critical appraisal skills programme“);
- **hodnocení shody** schválených praktických **doporučení a výsledků** zjištěných u pacientů (klinický audit).

5.1.1.4 Postavení EBM v kontextu medicínských věd

Jak bylo výše uvedeno, EBM je podrobně propracovaná cesta k získávání tzv. nejlepších dostupných důkazů z klinického výzkumu o efektivitě a bezpečnosti zdravotnické péče a jejich aplikace v každodenní klinické praxi. Svými tvůrci byla nazvána novým paradigmatem v medicíně v pojetí Kuhnovy teorie vědeckých revolucí (Evidence-Based Medicine Working Group, 1992) a v souvislosti s tím pak byla a je doporučována jako nejspolehlivější a jediný akceptovatelný způsob provozování klinické praxe. Cílem této části práce bylo prozkoumat, zda EBM skutečně je vědeckým paradigmatem v pojetí, jak ho v roce 1962 definoval Thomas Kuhn ve své knize Struktura vědeckých revolucí.

Vývoj vědy podle T.Kuhna

Podle teorie Thomase Kuhna se věda nevyvíjí přímočarou kumulací nových poznatků, ale v cyklech, v nichž se střídají fáze, které Kuhn nazývá pojmy „normální věda“, „krize vědy“¹⁷⁹ a „vědecká revoluce“¹⁸⁰.

Paradigma je ústředním pojmem Kuhnovy teorie a je nezbytné pro existenci jak normální vědy (stávající, přijaté paradigma), tak pro fázi vědecké revoluce (nové paradigma, které vítězí nad předchozím, nadále nevyhovujícím paradigmatem). Ve stručnosti lze paradigma charakterizovat jako určitý rámec, v němž se odehrává vědecké smýšlení a experimentování. Při pokusu o přesnější vymezení tohoto termínu však zjistíme, že se jedná o poměrně dost široký pojem, jak bude podrobněji uvedeno dále.

Normální věda je charakterizována obecně akceptovaným paradigmatem, v jehož rámci vědci pracují na řešení dílčích problémů, které nahlízejí optikou daného paradigmatu. Kuhn tyto dílčí otázky nazývá „hádankami“ (Kuhn, 1997, ss. 46-53) a poukazuje na to, že výběr problémů, které vědec bude řešit, stejně jako výsledky řešení, jsou předem dány a dají se tedy předpokládat (Kuhn, 1997, ss. 47, 49). Řečeno slovy T. Kuhna, je-li „problém klasifikován v rámci daného paradigmatu jako hádanka, je charakterizován jednak předpokládaným řešením, jednak pravidly omezujícími jak povahu přijatých řešení, tak kroky, jimiž se toto řešení dosahuje.“¹⁸¹ (Kuhn, 1997, s. 49) Mohlo by se tedy zdát, že fáze normální vědy je zcela bezvýznamnou ztrátou času. Naštěstí tomu tak není. Výsledky normální vědy přispívají k použitelnosti a zpřesňování již

¹⁷⁹ V některých pasážích Struktury vědeckých revolucí Kuhn používá také termíny „mimořádná věda“ (Kuhn, 1997, s. 90) nebo „mimořádný výzkum“ (Kuhn, 1997, s. 96).

¹⁸⁰ Na samém počátku vývoje vědy byla ještě tzv. „předparadigmatická fáze“, která se však v dalším vývoji vědy neuplatňuje. (Kuhn, 1997, s. 29)

¹⁸¹ Kuhn pro názornost uvádí příklad skládačky, jejíž vyřešení neznamena pouhé vytvoření jakéhokoliv obrázku, ale sestavení dílků přesně tak, jak to vyžadují pravidla. „Aby bylo dosaženo řešení, je nutno použít všechny dílky, ty musí být položeny rubem dolů a navzájem bez použití násilí spojeny tak, aby mezi nimi nezbyvaly díry“. (Kuhn, 1997, s. 49) V rámci medicíny založené na důkazech můžeme sledovat paralelu s tímto příkladem ve stanovování diagnózy. Chceme-li zjistit, zda daný pacientův příznak je nebo není způsoben určitou nemocí, existuje obecně přijatý konsenzus o tom, jaká vyšetření (nezřídka i v jakém pořadí) mají být provedena, aby naše kroky byly efektivní. EBM jakožto proces poskytující důkazy ospravedlňující naše počínání zde však slouží spíše jako prostředek k získání informací v rámci paradigmatu patřičného medicínského oboru nežli jako paradigma samotné (viz také dále).

známých zákonitostí a testují vynalézavost a důvtip. (Kuhn, 1997, s. 47) „Dovést problém normálního výzkumu k řešení znamená dosáhnout toho, co již bylo předjíáno, novým způsobem.“ (Kuhn, 1997, s. 47) V rozporu s obecně rozšířeným názorem Kuhn trvá na tom, že „normální věda neusiluje o nové jevy nebo teorie, a pokud je úspěšná, pak ani žádné novinky nenachází.“ (Kuhn, 1997, s. 62) „Normální věda [...] důležité novinky [dokonce] potlačuje, protože nutně podvrací to základní, čemu je věrna.“ (Kuhn, 1997, s. 19) ¹⁸² „Namísto toho směřuje výzkum v normální vědě k podrobnějšímu členění těch jevů a teorií, které paradigma již poskytuje.“ (Kuhn, 1997, s. 36) Nejen to však je předmětem působení normální vědy. „Normální věda spočívá v uskutečňování [...] příslibu úspěchů [předpokládaných na základě paradigmatu], jichž bude možno dosáhnout ve vybraných, dosud nevyřešených případech.“ (Kuhn, 1997, ss. 35-36) Bezpochyby jde o jeden z prvků, které činí normální vědu pro vědce i vědou zanícené laiky tak fascinující a přitažlivou. Objeví-li se otázky, které není možné uspokojivě v rámci daného paradigmatu vysvětlit, jsou vnímány jako „anomálie“. (Kuhn, 1997, ss. 19) Kumulace anomálií postupně odhaluje omezenost paradigmatu a nutí vědce hledat nová řešení. Jakmile se anomálie nahromadí do té míry, že paradigma již není s to odolávat, věda se dostává do fáze krize. (Kuhn, 1997, s. 19)

Krize normální vědy je následovaná vědeckou revolucí a posunem paradigmatu. Vědecké revoluce jsou podle Kuhna „takové nekumulativní události ve vývoji vědy, v nichž je staré paradigma zcela nebo zčásti nahrazeno novým, které je s paradigmatem starým neslučitelné.“ (Kuhn, 1997, s. 98) ¹⁸³ Nové paradigma vítězí nad předchozím paradigmatem díky tomu, že umožňuje vyřešit dříve nevysvětlitelné otázky. Vyjádřeno slovy Thomase Kuhna: „Paradigma získává své postavení proto, že při řešení některých problémů, které skupina odborníků považuje za kritické, je úspěšnější než paradigma s ním soupeřící.“ (Kuhn, 1997, s. 35) Každá revoluce následkem toho přináší „posun v problémech, které jsou

¹⁸² Na jiném místě toto tvrzení Kuhn dokresluje metaforou: „Žádná z částí normální vědy nemá za cíl vyvolávat další druhy jevů; ve skutečnosti je to tak, že ty jevy, které není možno vtěsnat do krabice paradigmatu, jsou často zcela opomíjeny.“ (Kuhn, 1997, s. 36)

¹⁸³ Jinde Kuhn používá pro vzájemně soupeřící paradigmata také termín „nesouměřitelné“. (Kuhn, 1997, ss. 18, 195)

vědeckému zkoumání dostupné, a posun měřítek, jimiž odborníci určují, co je třeba brát jako přijatelný problém nebo přijatelné řešení problému". (Kuhn, 1997, s. 19) Vědecké revoluce jsou tedy „mimořádné události, v nichž dochází [...] k posunu odborného přesvědčení [...] a proměně vědecké představivosti“, kterou Kuhn popisuje jako „proměnu světa“. (Kuhn, 1997, s. 19) Na jiném místě ovšem připouští, že výsledkem vědecké revoluce nemusí být velká změna a tato změna se dokonce ani nemusí jevit jako revoluční těm, kteří stojí mimo společenství, které revoluci prožívá. (Kuhn, 1974, ss. 59, 179) Vždy však dochází k jisté rekonstrukci toho, čemu daná skupina vědců do té doby důvěřovala. (Kuhn, 1997, s. 179)

Skutečnost, že je paradigma v krizi, je však pouze jednou z podmínek přijetí paradigmatu nového. Druhou podmínkou je připravenost vědecké komunity nebo alespoň určité její části nové paradigma přijmout. To znamená, že vědci musí být schopni vidět anomálie (Kuhn, 1997, ss. 76, 77) a akceptovat je jako signál nedostatečnosti předchozího paradigmatu. Ne vždy jsou obě podmínky splněny současně, což historie vědy potvrzuje mnoha případy, kdy zásadní objevy a přijetí nových paradigmat byly opožděny právě z důvodu nepřipravenosti vědecké komunity na potřebné názorové změny.¹⁸⁴

Vědecké paradigma

Jak již bylo zmíněno výše, vědecké paradigma je podle Thomase Kuhna určitý rámec, který vymezuje, jaké otázky jsou zkoumány, jakými metodami, jak jsou interpretována fakta a jaké důkazy jsou akceptovány vědeckou komunitou při potvrzování hypotéz. Při hlubším studiu ovšem zjistíme, že sám Kuhn používal ve Struktuře vědeckých revolucí pojem paradigma v několika významech.

¹⁸⁴ V medicíně je názorným příkladem tohoto fenoménu příběh Ignáce Semmelweise, jehož správná odpověď na otázky o pravé příčině a účinné prevenci puerperální sepse byla akceptována až poté, co přišli se svými objevy Louis Pasteur a Joseph Lister. Od pojmenování příčiny puerperální sepse Semmelweisem v roce 1847 trvalo čtyři desetiletí, než se podařilo předložit vědecké komunitě dostatek důkazů potřebných k prosazení pravidel asepse do běžné medicínské praxe na celém světě. (Nuland, 2005)

Na začátku své eseje o vědeckých revolucích označuje jako paradigma „obecně uznávané vědecké výsledky, které v dané chvíli představují pro společenství odborníků model problémů a model jejich řešení“ (Kuhn, 1997, s. 10) nebo výsledky vědy, „jež určité vědecké společenství jistým způsobem uznává po určitou dobu jako to, co poskytuje základ pro její další praxi“. (Kuhn, 1997, s. 23) Tyto výsledky se podle Kuhna mohly stát paradigmatem proto, že „byly natolik neobvyklé, že na svou stranu přetáhly setrvalou skupinu přívrženců [...] a současně měly [...] dostatečně otevřený konec, takže pro nově vymezenou skupinu odborníků ponechaly k vyřešení problémy všeho druhu“. (Kuhn, 1997, s. 23) Na jiném místě Kuhn přibližuje paradigma pomocí metafory, když píše, že „paradigma představuje předem vytvořenou a poměrně nepružnou krabici, do níž se vědci pokoušejí vtěsnat přírodu“. (Kuhn, 1997, s. 36) Posléze se dočteme o „společenství paradigmát“ jakožto „opakujících se a kvazistandardních názorových příkladech [...] teorií a jejich použití v oblasti pojmu, pozorování i v oblasti instrumentální“. (Kuhn, 1997, s. 54) Jinde najdeme pojmy jako „paradigmatická teorie“ (např. s. 63), „chemické paradigma“ (s. 66) „flogistonové paradigma“ (s. 67), „paradigma výzkumu elektřiny“ (s. 71), paradigma jako úhel pohledu na svět (ss.115-136) ap. Teorie Kuhn nazývá někde jako paradigmatické, jinde jsou tytéž paradigmatem nebo částí paradigmatu.

Ačkoliv výše uvedené výroky nejsou v přímém rozporu, vyplývá z nich určitá nejistota o tom, co přesně bychom pod pojmem paradigma měli chápat. Kuhn v Dodatku ke Struktuře vědeckých revolucí (1969) přiznává, že se ve své eseji dopustil jisté nekoncepčnosti a slovo paradigma použil minimálně dvaceti dvěma různými způsoby.¹⁸⁵ (Kuhn, 1997, s. 180) Tuto skutečnost uvedl na pravou míru v následujících letech. Na adresu pojmu paradigma poznamenal v eseji *Reflections on My Critics*: „Žádný aspekt mého pohledu se nevyvinul více od doby napsání knihy“. (Kuhn, 1974, s. 234) V Dodatku z roku 1969 se tedy dovídáme, že „ve většině textu se termínu ‚paradigma‘ užívá ve dvou různých významech. Na jedné straně

¹⁸⁵ Přesně řečeno, na tuto nekoncepčnost v používání pojmu paradigma upozornil Kuhna „jistý sympatizující čtenář“ (Kuhn, 1997, s. 180), viz také (Hoyningen-Huene, 1993, s. 142), což Kuhna přimělo k dalšímu zpřesnění používání tohoto pojmu a k zavedení termínu „disciplinární matice“ (Kuhn, 1997, s. 181; Hoyningen-Huene, 1993, s. 141), jak bude ještě uvedeno dále.

se [paradigma] vztahuje na celkovou konstelaci víry, hodnot, technik atd., kterou členové daného společenství sdílejí. Na druhé straně [označuje tento pojem] prvek jistého druhu této konstelace, konkrétní řešení hádanky, které – použito jako model či příklad – může nahradit explicitní pravidla a může být základem pro řešení ostatních hádanek normální vědy." (Kuhn, 1997, s. 174)

Pro první jmenované pojetí paradigmatu Kuhn zavedl termín „disciplinární matice“, kterou definoval jako to, „co sdílejí členové [...] společenství a co přispívá k jejich poměrně dokonalé odborné komunikaci a jednomyslnosti jejich odborných soudů. [...] ‚Disciplinární‘ proto, že odkazuje na nějaké společné vlastnictví odborníků v určité disciplíně, ‚matice‘ proto, že se skládá z uspořádaných prvků různého druhu, z nichž každý je třeba dále specifikovat." (Kuhn, 1997, ss. 180-181) Disciplinární matici dále rozčlenil na následující komponenty: „symbolická zobecnění“, „metafyzická paradigmata“, „hodnoty“ a „vzorové příklady“, tj. konkrétní řešení problémů, která slouží jako zdroje analogií (Hoyningen-Huene, 1993, s. 136) a jsou tou částí sdíleného přesvědčení, jež Kuhna původně vedla k volbě termínu paradigma. (Kuhn, 1997, s. 185). Paul Hoyningen-Huene ve své studii Kuhnova díla upřesňuje, že všechny elementy disciplinární matice tvoří celek a fungují dohromady (Hoyningen-Huene, 1993, s. 155) a že „‚disciplinární matice‘ nahrazuje ‚paradigma‘ v jeho nejširším smyslu, zatímco ‚příklady‘ nahrazují ‚paradigma‘ v jeho nejužším významu“. (Hoyningen-Huene, 1993, s. 142) Druhý z uvedených pojmů je přitom podskupinou prvního (Hoyningen-Huene, 1993, s. 134) a oba tvoří nedělitelný celek. (Hoyningen-Huene, 1993, ss. 137, 139)¹⁸⁶ Samotné vzorové příklady bez vazby na obecný disciplinární konsenzus proto nelze označovat za paradigmata daných věd, což je podstatné při řešení otázky, zda EBM je či není medicínským paradigmatem, jak bude ještě uvedeno níže.

Pro širší i užší pojetí vědeckého paradigmatu společně platí to, čím se odlišují od původního významu tohoto slova, a sice že „paradigma ve

¹⁸⁶ Podrobně na toto téma viz také *Reconstructing Scientific Revolutions* (Hoyningen-Huene, 1993, ss. 131-162)

vědě je jen vzácně předmětem nějakého kopírování. Místo toho [...] je předmětem dalšího členění a zpřesňování, a to za nových, přísnějších podmínek" (Kuhn, 1997, s. 35), zatímco „při [...] svém obvyklém použití [slovo paradigma] funguje tak, že dovoluje opakování příkladů, z nichž každý by mohl toto paradigma v zásadě nahradit“. (Kuhn, 1997, s. 35) Rovněž tato charakteristika je významná při řešení vztahu mezi EBM a pojmem paradigma v pojetí T. Kuhna (viz dále).

EBM: koncepce a realita

Jak z výše uvedeného výkladu plyne, obecně se dá říci, že medicína založená na důkazech představuje zpřístupňování, získávání a kritické posuzování rychle se rozvíjejícího množství důkazů a jejich začleňování do klinické praxe. (Sackett, 1995) EBM je představována jako způsob, jak zaplnit „propast“ mezi dobrým klinickým výzkumem a klinickou praxí. (Rosenberg, 1995) Jak upozorňuje ve své studii Tonelli (1998), už tato metafora ukazuje na základní nedostatek ve filozofii EBM, neboť propast mezi důkazy odvozenými z klinických studií a klinickou praxí nemůže být nikdy zcela zaplněna, protože je dána samotnou podstatou důkazů pocházejících z klinického výzkumu.¹⁸⁷

Záhy po zavedení pojmu EBM počátkem 90. let 20. století jeho protagonisté uvedli svůj článek slovy: „Vzniká nové paradigma pro medicínskou praxi.“ (Evidence-Based Medicine Working Group, 1992) Dále v článku zmínili Kuhnovu teorii vývoje vědy a pokračovali tvrzením: „Medicínská praxe se mění a tato změna, která zahrnuje efektivnější používání medicínské literatury v provádění lékařské praxe, je dostatečně intenzivní, že může být náležitě nazvána posunem paradigmatu.“ (Evidence-Based Medicine Working Group, 1992) Podle tohoto nového paradigmatu - jak jej autoři zmíněného článku postulovali - intuice, nesystematické klinické zkušenosti a patofyziologická zdůvodnění nejsou dostatečným základem pro klinické rozhodování. Důraz je kladen na zkoumání a prověřování důkazů z klinického výzkumu. Nové paradigma tedy spoléhá na externí, nejlepší dostupné důkazy, což autoři staví do

¹⁸⁷ Klinický výzkum je založen na datech z populačních studií. Více na toto téma viz například (Upshur, 2000).

protikladu s „tradičním paradigmatickým“, podle něhož bylo klinické rozhodování závislé na subjektivních názorech a osobních zkušenostech autorit. Existenci nového paradigmatu autoři dokládají tím, že byla publikována záplava článků instruujících klinické lékaře o přístupu k medicínské literatuře, jejímu vyhodnocování a interpretaci; byly předloženy návrhy, aby principy klinické epidemiologie byly aplikovány do každodenní klinické praxe; řada významných medicínských časopisů přijala více informativní formát strukturovaného abstraktu, díky kterému se informace o metodologii a designu publikovaných studií dostávají na místo, které čtenář vidí z celého článku nejdříve; začaly vycházet učebnice, které dodržují zásady pečlivého vyhodnocování validity publikovaných důkazů, které dále sumarizují a strukturují; jsou stále častější lékařská doporučení založená na přísném metodologickém přezkoumávání a narůstá poptávka po kurzech a seminářích pro lékaře na téma efektivního využívání medicínské literatury v každodenní péči o pacienty. (Evidence-Based Medicine Working Group, 1992)

V následujících letech došlo k posunu v definici pojmu EBM. Kromě důrazu kladeného na používání externích důkazů v klinickém rozhodování začaly být v souvislosti s EBM zmiňovány také integrace individuální klinické expertizy s nejlepšími dostupnými důkazy (Sackett, 1996), zohledňování hodnot a preferencí jednotlivých pacientů (Guyatt, 2000) a ekonomické aspekty (Donald, 2000; podle Greenhalgh, 2003, s. 17).

Jak z výše uvedeného plyne, při snaze o vymezení pojmu EBM narážíme na obdobné potíže jako v případě pojmu paradigma, a sice že jeho vymezení je vágní. Z množství definic EBM, které byly od jejího zavedení publikovány, není zcela jasné, co přesně EBM je, přesněji řečeno, v čem se od dřívější medicínské praxe liší tak zásadně, že by měla být považována za nové paradigma. Pravděpodobně každý bude souhlasit, že medicína musí být založena na důkazech. Stejně tak nelze zpochybnit, že před érou EBM byla medicína také založena na důkazech, byť se jednalo o důkazy jiného druhu.¹⁸⁸

¹⁸⁸ Z řady kritických článků na téma EBM tuto myšlenku precizně vyjádřili například Sehon a Stanley (2003).

Vztah mezi EBM a pojmem paradigma

Kuhnova Struktura vědeckých revolucí patří k nejcitovanějším vědeckým publikacím z oblasti humanitních věd ve 20. století (Garfield, 1986; 1987).¹⁸⁹ Uznávaný tlumočnick Kuhnova díla Paul Hoyningen-Huene k tomu ve své knize *Reconstruction of Scientific Revolutions* dodává: „*Paradigma je ta charakteristika, pro kterou se část Kuhnovy teorie stala nejznámější, minimálně podle názvu.*“ (Hoyningen-Huene, 1993, s. 131) V návaznosti na tuto skutečnost se použití termínu paradigma velmi rozšířilo (Hoyningen-Huene, 1993, s. xv) a do jisté míry se stalo módním v rámci vědy i mimo ni. Jsme však svědky velmi nejednotného chápání a používání tohoto pojmu. „*„Paradigma“ je [...] užíváno v daleko širším smyslu, než původně zamýšlel Kuhn.*“ (Hoyningen-Huene, 1993, s. 131) „*V nejodlišnějších vědeckých odvětvích jsou „paradigmata“ diskutována nebo je jejich existence popírána*“ (Hoyningen-Huene, 1993, s. 131) a „*zejména v nových vědeckých oborech je nyní „paradigma“, nikoliv „hypotéza“, to „správné slovo“.*“ (Masterman, 1970, 60; podle Hoyningen-Huene, 1993, s. 131) Širší pojetí pojmu paradigma však nelze dávat za vinu Kuhnovým čtenářům. (Hoyningen-Huene, 1993, s. 131) Jak bylo uvedeno výše, sám Kuhn používal tento termín nejednoznačně záhy poté, co ho zavedl, což se také stalo předmětem kritiky. (Hoyningen-Huene, 1993, ss. 131-132, 140)

Jistou roli v nejednotném používání slova paradigma pravděpodobně sehrává i skutečnost, že tento pojem je laickou veřejností (včetně vědců ne-filozofů) mnohdy chápán jako „cokoliv, co se opakuje podle nějakého modelu či vzorce“, což je dáno zřejmě původním významem tohoto pojmu.^{190,191} Sám Kuhn přiznává, že si „význam paradigma přivlastnil“, protože nenašel pro pojmenování základního prvku své teorie žádný lepší termín. (Kuhn, 1997, s. 35) To ovšem samozřejmě neznamená, že by tímto původní význam slova paradigma přestal platit.

V případě medicíny založené na důkazech jsou věhlas a významová výraznost pojmu paradigma zřejmě hlavním důvodem, proč tato

¹⁸⁹ Hodnoceno na základě citační analýzy z let 1976-1983 (Garfield, 1986; 1987).

¹⁹⁰ Paradigma: příklad, vzor (např. z dějin nebo ze života) (Klimeš, 1985).

¹⁹¹ „*Paradigma, v ustáleném významu tohoto slova, je nějaký přijatý model nebo schéma.*“ (Kuhn, 1997, s. 35)

relativně nová disciplína byla svými zastánci nazvána „novým medicínským paradigmatem“ a současně proč je spojení těchto dvou termínů příčinou dlouholetých sporů (Charlton, 1998; Couto, 1998; Sehon, 2003), které nezdědka vedou až k zavržení a úplné devalvaci vlastní podstaty EBM (Charlton, 1998; Couto, 1998).

EBM: nové paradigma v medicíně?

Jak již bylo výše zmíněno, pojmy označované jako „EBM“ i „vědecké paradigma“ mají poměrně široké hranice, což komplikuje odpověď na otázku, zda EBM může být nazývána novým medicínským paradigmatem či nikoliv. Přesto lze vysledovat několik jejích charakteristik, které jsou s pojmem paradigmatu v Kuhnově pojetí v zásadním rozporu, ať už ho nahlížíme v jeho širším či užším významu.

První podstatnou námitkou proti nazývání EBM medicínským paradigmatem v Kuhnově pojetí je skutečnost, že medicína založená na důkazech v pojetí, jak je doposud prezentována, není tradiční biomedicínskou vědou, ale je oborem, který se vyskytuje na rozhraní mezi klinickým výzkumem a klinickou praxí.¹⁹² Slouží tedy jako nástroj či metodika pro zpracovávání a vyhledávání výsledků klinického výzkumu zahrnujícího různé medicínské obory a pro efektivní přenos nových vědeckých poznatků do každodenní lékařské praxe. Z tohoto pohledu tedy EBM působí spíše jako nová medicínská epistemologie.¹⁹³

Otázky, které EBM pomáhá řešit, nejsou povahy vědecké, ale jsou to zcela praktické problémy týkající se léčby pacientů. Pochopitelně, že je žádoucí, aby odpovědi na ně byly podloženy vědecky. Koneckonců, to je hlavní cíl a smysl EBM. Přísně vzato by tedy bylo možné říci, že diskuze o tom, zda EBM je či není vědeckým paradigmatem v medicíně, je irelevantní. Byť sám Kuhn by se na tuto otázku možná díval smířlivěji, neboť jak píše v Dodatku z roku 1969: „*Nepochybně je má kniha [...] otevřena v široké míře aplikacím[...]. Oddělení period [svázaných tradic]*

¹⁹² Pokud bychom na EBM nahlíželi jako na vědní disciplínu, spadala by spíše do oblasti informační vědy, statistiky a informatiky, částečně také andragogiky a pedagogiky. Nicméně to už bychom se dostali mimo rámec otázky, zda EBM je či není vědeckým paradigmatem v medicíně.

¹⁹³ Více na toto téma viz také (Marshall, 1997; Tonelli, 1998; Noah, 2002; Tondl, 2002, ss. 69-86; Michel, 2007)

revolučními zlomy, během nichž se mění styl, vkus a struktury institucí [...] patří mezi [...] obvyklé nástroje [historiků literatury, hudby, umění, politiky a dalších lidských činností].“ (Kuhn, 1997, s. 204) Nicméně tyto aplikace jsou Kuhnovi „záhadou“, neboť jeho kniha „měla za cíl úvahy jiného typu“ (Kuhn, 1997, s. 205), a to prozkoumat a začít vysvětlovat rozdíly mezi vývojem vědy a ostatními obory. (Kuhn, 1997, s. 205)

S výše popsaným postavením a posláním EBM souvisí i skutečnost, že v rámci otázek, které pomáhá řešit, není nositelkou patřičné disciplinární matice. Taková charakteristika je v rozporu s tím, že podle T. Kuhna jsou vzorové příklady součástí disciplinární matice (viz výše).¹⁹⁴ S ohledem na uvedené a v rozporu s kuhnovským pojetím paradigmatu EBM tedy ani nemůže vymezovat priority otázek a problémů (tedy tzv. hádanek, pokud bychom použili Kuhnovu terminologii), které má medicínská věda řešit, stejně jako nemůže určovat, jaké metody má používat.

Na tuto námitku navazuje další, která plyne z podstaty klinických důkazů. Jak bylo uvedeno výše, EBM si položila za cíl vyplnit propast mezi klinickým výzkumem a klinickou praxí. S ohledem na povahu klinických důkazů se jí však něco takového nikdy nemůže podařit. Je pochybné prohlásit za paradigma přístup, který již od počátku má zásadní koncepční nedostatky a nemůže tak být rámcem pro řešení většiny medicínských otázek (nebo alespoň většiny klinických otázek) a naplnit tak jednu ze základních podmínek úspěšného paradigmatu v pojetí Thomase Kuhna.

Další překážkou pro zařazení EBM mezi medicínská paradigmatata je nesplnění podmínky nesouměřitelnosti. Všichni lékaři bez výjimky mohli a mohou komunikovat o otázkách důkazů potřebných pro klinické rozhodování v termínech srozumitelných před rozvojem EBM i po něm. Nezdá se, že by dřívější medicína založená na autoritách a současná medicína založená na důkazech používaly nesouměřitelnou terminologii a

¹⁹⁴ Couto v této souvislosti upozorňuje na nebezpečí plynoucí z aplikace postupů EBM bez návaznosti na uznávané obecné medicínské teorie a zákonitosti (disciplinární matici). Na příkladu existence klinických důkazů o účinnosti homeopatie v léčbě astmatu poukazuje na to, že uplatňování vzorových příkladů nelze oddělit od patřičné disciplinární matice (v tomto případě od patofyziologického zdůvodnění účinnosti homeopatické léčby). Pokud bychom totiž připustili aplikaci konkrétních vzorových příkladů mimo rámec disciplinární matice, bylo by pak možné pomocí EBM „dokázat cokoliv“ bez ohledu na obecně uznávané medicínské teorie. (Couto, 1998)

nesouměřitelné hodnoty. Při hlubším studiu limitů EBM¹⁹⁵ dokonce zjistíme, že oba přístupy si nijak neprotiřečí, ba co více, že jsou vzájemně komplementární a jen těžko si lze představit fungující medínskou praxi bez účinného skloubení obou přístupů.¹⁹⁶

Dalším důvodem, proč je jmenování EBM kuhnovským paradigmatem sporné, je skutečnost, že EBM je model doporučený lékařům ke kopírování (tedy vlastně v původním smyslu slova paradigma, viz výše), spíše než jako rámec pro kreativní a důvtipné řešení vědeckých hádanek. Ačkoliv EBM disponuje hned několika modely a schématy, podle nichž má být prováděna moderní zdravotnická péče, na rozdíl od řešení vědeckých hádanek je principem efektivní aplikace postupů EBM spíše jejich kopírování v každodenní klinické praxi nežli jejich další rozvíjení a zpřesňování.¹⁹⁷ Jinými slovy – zatímco vědecké hádanky mají v rámci paradigmatu předvídatelný výsledek a úkolem normální vědy je (mimo jiné) nacházet nová, důvtipná řešení těchto hádanek (Kuhn, 1997, s. 47), výsledky klinických otázek nejsou předem dané a úkolem EBM je poskytnout lékařům modelové postupy pro jejich efektivní řešení. Tyto modelové postupy přitom jsou (na rozdíl od postupů vedoucích k řešení hádanek) předmětem kopírování. Dalo by se tedy říci, že otázka řešená v rámci EBM má otevřenou odpověď, avšak předem daný postup, zatímco otázka řešená v rámci paradigmatu v pojetí T. Kuhna má předem daný výsledek, avšak otevřené řešení (byť otevřené jen relativně, paradigmatem a stavem poznání v dané době do jisté míry svázané).

Je nutné rovněž nepřehlížet, že paradigma v pojetí Thomase Kuhna je příčinou lpění vědců na určitých teoriích (Kuhn, 1997, s. 19), zatímco EBM je metodika, která zpracovává klinické důkazy a umožňuje jejich účinné vyhledávání s cílem čelit ustrnutí lékařů na obsolentním učení. Spíše než paradigmatem je tedy EBM v medicíně činitelem „proti-paradigmatickým“.

¹⁹⁵ Více na toto téma viz například (Feinstein, 1997; Upshur, 2000; Committee..., 2005).

¹⁹⁶ Podrobně na toto téma viz například (Upshur, 2000; Kulkarni, 2005).

¹⁹⁷ Pochopitelně, že na získané důkazy musí navazovat jejich erudované a kreativní použití v konkrétních klinických situacích. Více o skloubení EBM technik s klinickou praxí viz například (Shaughnessy, 1998).

Zajímavým aspektem souvisejícím s hledáním vztahu mezi EBM a paradigmatem je působení médií, konkrétně renomovaných medicínských časopisů. Jak již bylo řečeno, pojem medicína založená na důkazech poprvé použil Gordon Guyatt nejdříve v časopise ACP Journal Club Americké lékařské společnosti (American College of Physicians) (Guyatt, 1991) a poté s dalšími spolupracovníky v časopise JAMA (The Journal of the American Medical Association) (Evidence-Based Medicine Working Group 1992). Tento mezinárodně proslulý a v medicíně vysoce uznávaný časopis se pak stal jakýmsi „mediálním partnerem“ EBM. V letech 1993 až 2000 byl v tomto časopise publikován 25dílný seriál věnovaný medicíně založené na důkazech a tento počín byl brzy následován vydáním několika knih vycházejících z obsahu těchto článků. Stalo se tak opět pod záštitou nakladatelství JAMA. Není bez zajímavosti, že jeden z příznivců těchto článků a spolueditor uvedených knih, Drummond Rennie, je redaktorem časopisu JAMA. (Guyatt, 2008a, ss. xiv-xvii, xx) Pro medicínu založenou na důkazech je tato konstelace jistě velkým štěstím, neboť bez pomoci tak vlivného média, jako je časopis JAMA, by se asi prezentovala skromněji a prosazovala obtížněji.¹⁹⁸ V kontextu zkoumání sporu, zda medicína založená na důkazech je či není paradigmatem v medicíně, se tedy nabízí otázka, jakou roli sehrávají média v přijímání nových paradigmat a zda by EBM dosáhla své současné dominantní pozice, kdyby neměla tak silnou mediální podporu.

Souhrn

Na základě výše uvedeného rozboru lze uzavřít, že pojmenování medicíny založené na důkazech medicínským paradigmatem v Kuhnově pojetí je velmi sporné a v řadě aspektů vyloučené. Nabízí se sice jistá analogie modelů EBM s paradigmaty ve smyslu konkrétních vzorových příkladů, stejně jako podobnost procesu klinického rozhodování s řešením hádanek. Nicméně uznání této shody brání dva faktory. Jednak je to skutečnost, že se EBM v medicíně uplatňuje spíše jako heuristický a epistemologický nástroj určený ke hledání odpovědí na praktické klinické

¹⁹⁸ Na údajné spříznění zastánců EBM s dalším významným medicínským časopisem, kterým je British Medical Journal, poukazují Charlton a Miles (1998).

otázky (nikoliv jako vzor pro vynalézání nových tvůrčích řešení vědeckých hádanek), jednak je to fakt, že v rámci řešených úloh EBM není nositelkou obecného vědeckého rámce (disciplinární matice) příslušných medicínských oborů. Pokud bychom EBM nutně chtěli nazvat paradigmatem v medicíně, pak spíše jen v původním významu tohoto slova, jako systém vzorců, modelů, či strategií pro vytěžování medicínského poznání a pro efektivní zpracovávání určitého druhu informací potřebných pro klinickou praxi, nikoliv však vědeckým paradigmatem v pojetí Thomase Kuhna.¹⁹⁹

Přirovnání EBM ke kuhnovskému paradigmatu se jeví jako nešťastně použitá metafora (Sehon, 2003), jejíž použití bylo pravděpodobně motivováno nadšením zakladatelů tohoto konceptu medicínské praxe (Guyatt, 2008a, ss. :xix-xx) a jejich snahou dodat této relativně nové disciplíně váhu a respekt. Paradoxně jí právě spojení s pojmem paradigma přineslo v očích řady lékařů i filozofů spíše opačný efekt. (Sehon, 2003)

Daleko produktivnějším a pro celou medicínu přínosnějším přístupem by podle mého soudu bylo, kdyby EBM byla prezentována jako součást a cenný komplement tzv. dřívější medicínské tradice a kdyby byla více akcentována její pravá podstata, kterou jsou procesy spadající do oboru informační vědy. Toto vyjasnění by umožnilo vnímání EBM jako cenného nástroje pro management informací a znalostí v klinické medicíně, což by následně usnadnilo implementaci principů EBM do každodenní klinické praxe.

¹⁹⁹ Případně v tomto kontextu je srovnání, jak je medicínské paradigma vymezuje Jurgen Drews (1992). Podle něj může být teoreticko vědecký rámec v medicíně označen „vědeckým paradigmatem“ pouze v případě, že umožňuje formulovat obecně platné teorie o příčině a povaze nemoci, a pouze pokud tyto teorie mohou být potvrzeny experimentálně a v medicínské praxi. Na základě těchto kritérií Drews určil tři hlavní medicínská paradigmatata: morfologicko-anatomické, chemické a informačně-kybernetické. (Drews, 1992; podle Couto 1998)

5.1.1.5 Klasifikace důkazů z klinického výzkumu

Medicína založená na důkazech klasifikuje klinické důkazy podle stupně jejich nezávislosti na různých vlivech způsobujících nepřesnosti a systematické chyby. Důkazy s nejvyšší váhou pro terapeutické postupy poskytují randomizované, dvojitě slepé, proti placebo kontrolované studie. Naopak pacientova svědectví, kazuistiky a individuální názory odborníků mají podle pravidel EBM malý význam. Schematicky bývá tato hierarchie znázorňována jako pyramida důkazů (obr. 47), v níž se důkazy, které jsou z hlediska EBM nejcennější, nacházejí na jejím vrcholu.



Obrázek 47: Pyramida důkazů

Medicínská data bývají získávána a prezentována různými způsoby, z nichž některé jsou z hlediska medicíny založené na důkazech více či méně doporučené, jiné naopak naprosto nevhodné. Je proto důležité pochopit, na jakém základě vznikly. Hodnota ("klinická bonita") důkazů je

v pojetí EBM tříděna podle důvěryhodnosti do několika kategorií („levels of evidence“), z nichž je pak následně odvozována pádnost doporučení („strength of recommendation“ nebo „grades of recommendation“). Bohužel neexistuje jedna univerzální, všeobecně akceptovaná škála. Jednotliví nakladatelé lékařských časopisů používají různé systémy, které vzájemně nejsou kompatibilní. Určitá úroveň hodnocení důkazů v jenom časopise nemusí odpovídat stejné úrovni v jiném časopise. (Ebell, 2004) Podle zprávy americké Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ) z roku 2002 bylo publikováno 40 systémů pro klasifikaci spolehlivosti důkazů, z nichž však pouze 7 splňuje kritéria pro hodnocení důkazů, jak je navrhuje právě AHRQ. (West, 2002) Mezi nimi je například systém *klasifikace oxfordského Centra pro EBM*, který je přímo nebo v různých variantách jedním z nejčastěji uváděných systémů pro klasifikaci důvěryhodnosti důkazů a pádnosti z nich odvozených doporučení.

Základem klasifikace oxfordského Centra pro EBM je pět úrovní důkazů a čtyři kategorie doporučení. **Pro studie o léčbě** je důvěryhodnost důkazů („levels of evidence“) stratifikována následovně:

1. Důkazy z minimálně jednoho publikovaného systematického přehledu správně navržených randomizovaných kontrolovaných studií („well-designed RCTs“) nebo důkazy z jedné dobře navržené randomizované kontrolované studie s úzkým intervalem spolehlivosti.
2. Důkazy ze systematického přehledu kohortových studií nebo individuální kohortová studie či méně kvalitní randomizovaná kontrolovaná studie.
3. Systematický přehled kontrolovaných studií případů nebo individuální kontrolovaná studie případů.
4. Série kazuistik nebo kohortové studie či kontrolované studie případů nízké kvality.
5. Názory expertů bez explicitního kritického hodnocení, založené na klinických záznamech, zprávy znaleckých komisí.

Pozn.: Oxfordský systém dále rozlišuje podkategorie v rámci úrovně 1, 2 a 3. Podrobnosti jsou dostupné na www.cebm.net/index.aspx?o=1025.

Na základě výše uvedené hierarchie lze jednotlivé důkazy klasifikovat z hlediska jejich síly a významu pro aplikaci v klinické praxi („grades of recommendation“):

- A. odpovídá studiím na úrovni 1;
- B. odpovídá studiím na úrovni 2 nebo 3 nebo extrapolovaným výsledkům ze studií na úrovni 1;
- C. odpovídá studiím na úrovni 4 nebo extrapolovaným závěrům ze studií na úrovni 2 a 3;
- D. odpovídá důkazům na úrovni 5 nebo problematickým, rozporuplným a neprůkazným či nepřesvědčivým studiím z kterékoliv úrovně.

S ohledem na velké množství systémů klasifikujících kvalitu důkazů a váhu doporučení vznikají iniciativy, jejichž cílem je vytvořit jednotný systém klasifikace. Zajímavým příspěvkem v této oblasti je systém SORT („*Strength of Recommendation Taxonomy*“) vyvinutý editory amerických časopisů zaměřených na problematiku rodinného lékařství a primární péče, který redukuje počet úrovní kvality důkazů a z nich odvozených doporučení na tři (1-3, resp. A-C), přičemž ústředním kritériem při hodnocení důkazů je jejich užitečnost z hlediska pacienta (obdobně jako v konceptu POEMs, viz dále). (Ebell, 2004)

Jiný přístup prosazuje pracovní skupina GRADE („*The Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation Working Group*“)²⁰⁰, která kvalitu důkazů klasifikuje slovně pomocí čtyřstupňové škály (kvalita vysoká, střední, nízká a velmi nízká) a stupně doporučení redukuje na dvě hodnoty (doporučení silné a slabé). GRADE na rozdíl od dřívějších systémů neurčuje jednoznačně, do jaké kategorie mají být zařazeny důkazy podle typu studie, z níž byly odvozeny, ale definuje

²⁰⁰ www.gradeworkinggroup.org

pravidla, v rámci kterých je kvalita důkazů klasifikována. Mezi významné prvky v systému GRADE patří pružnější zohledňování faktů, že spolehlivost důkazů je nutné hodnotit v kontextu výsledků ostatních studií a že kvalita důkazů nezávisí pouze na typu klinické studie, ale také na kvalitě jejího provedení. Ne každá randomizovaná kontrolovaná studie je navržena a/nebo provedena správně a nemusí tedy nutně být na vrcholu pyramidy důkazů. Naopak důkazy z některých observačních studií mohou být např. díky významnosti a závažnosti pozorovaného účinku hodnoceny lépe, než by odpovídalo dřívějším schematickým klasifikacím. Systém GRADE bere rovněž v úvahu, že tentýž postup může být u jednotlivých pacientů různě vhodný s ohledem na jejich celkový zdravotní stav a konkrétní klinickou situaci. Intenzita doporučení pak zohledňuje kompromis mezi předpokládaným přínosem a možnými nežádoucími účinky nebo riziky daného postupu a lépe slouží v podpoře rozhodování v konkrétních klinických situacích. (GRADE, 2004; Guyatt, 2008b) Je otázkou, do jaké míry se systém GRADE v lékařské literatuře prosadí. V současné době se s ním setkáme například v publikaci BMJ Clinical Evidence, která patří k renomovaným informačním zdrojům zaměřeným na problematiku EBM.

Při studiu vědecké lékařské literatury je tedy nutno mít na paměti, že různé časopisy používají různé škály pro klasifikaci důvěryhodnosti důkazů, a při čtení vnímat i metodologické aspekty publikovaných studií. Pouze tak lze důkazy z výzkumu správně interpretovat a následně patřičně integrovat do každodenní medicínské praxe.

5.1.1.6 Důvody pro specializaci informačních zdrojů pro podporu klinického rozhodování

Jak bylo výše uvedeno, jedním ze základních předpokladů kvalitní zdravotnické péče je její založení na výsledcích vědy a výzkumu. Naplňování tohoto požadavku v praxi však znesnadňuje několik faktorů současně, přičemž většina z nich v určitém ohledu souvisí s informační vědou.

5.1.1.6.1 *Informační přetížení a informační paradox*

Tempo růstu medicínských poznatků se zvyšuje; čas potřebný pro zdvojnásobení objemu biomedicínského poznání je přibližně 19 let (Wyatt, 1991; podle Smith, 1996), tzn. že množství medicínských poznatků vzroste během profesionálního života lékaře čtyřnásobně. (Smith, 1996) Každý měsíc vychází na celém světě okolo 5 000 lékařských časopisů a počet těch, které existují jen proto, aby shrnuly články v těch ostatních, pravděpodobně přesahuje 250. (Greenhalgh, 2003, s. 29) Zaneprázdněný lékař tak nemůže stihnout sledovat odborné časopisy dokonce ani v rámci jediné specializace. Například pro oblast vnitřního lékařství existuje přibližně 20 klinických časopisů, které publikují informace o studiích bezprostředně významných pro klinickou praxi, přičemž za rok 1992 tyto časopisy obsahovaly přes 6 000 článků. Lékař by tak musel číst 17 článků denně po celý rok. (Haynes, 1993; podle Davidoff, 1995) Podle jiné studie zaměřené na rodinné lékařství by praktičtí lékaři měli číst 7 287 článků měsíčně, aby si udrželi povědomí o veškerém novém poznání publikovaném v tomto oboru. (Alper, 2004) Časová investice by byla zcela nereálná. Přestože by se čísla lišila v závislosti na celé řadě individuálních parametrů, z citované studie lze aproximovat, že praktický lékař by potřeboval věnovat čtení nových informací ve svém oboru přibližně 20 hodin denně.

Lékaři se cítí informacemi zahlceni (Williamson, 1989). Orientace v tom, které informace stojí za pozornost a které nikoliv, je ve vědecké literatuře, medicínu nevyjímaje, velmi obtížná a vyžaduje řadu znalostí a dovedností. (Slawson, 1994; Greenhalgh 2003; Rosser, 2004; Straus 2005; Guyatt 2008a) Stručně tuto skutečnost vystihuje Fiona Godlee, když píše: „Lékařská literatura je nepraktická, neorganizovaná a zkreslená“. (Godlee, 1998)

Lékaři nemají dostatečné povědomí o medicínských informačních zdrojích zaměřených na podporu klinického rozhodování (Prescott, 1997; McColl, 1998; Young, 1999).

V důsledku výše uvedených faktorů vzniká tzv. informační paradox, tj. skutečnost, že lékaři jsou zahlceni informacemi, zatímco nemohou rychle

najít dostatečně validní a relevantní informace, které právě potřebují. (Gray, 1998) Pro potřeby klinické praxe proto začaly vznikat nové typy dokumentů, jak bude uvedeno dále.

Klinici si mnohdy neuvědomují informační potřebu a „příliš často neví, co neví“. (Williamson, 1989; podle Smith, 1996)

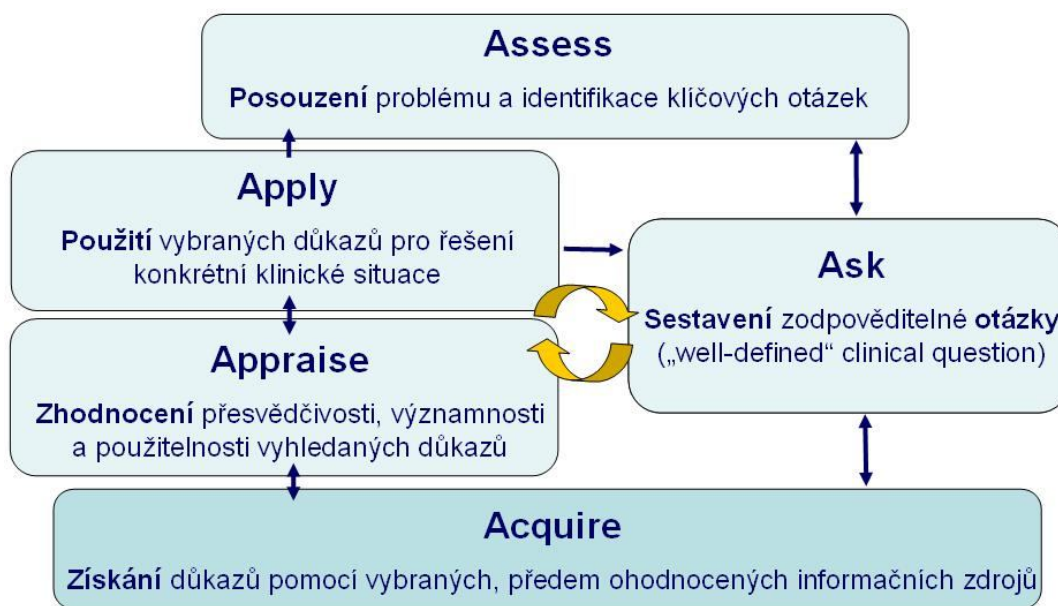
Lékaři v ordinacích nemají dostatek času. (McColl, 1998) Podle nedávné madridské studie mají praktičtí lékaři čas průměrně méně než 10 minut na jednoho pacienta a stihnou tak odpovědět pouze na jednu z pěti klinických otázek²⁰¹, přičemž jen polovinu z tohoto „množství“ mohou vyřešit přímo během pacientovy návštěvy (Gonzáles, 2007) Většina otázek tak zůstane nezodpovězených, ačkoliv by zodpovězeny být mohly. (Smith, 1996)

5.1.1.6.2 *Proces realizace EBM v klinické praxi*

V současné klinické praxi je medicína založená na důkazech realizována v pěti základních krocích, který bývá mnemotechnicky znázorňován jako cyklus „5A“ (obr. 48):

1. formulace dobře definované **klinické otázky** („well-defined clinical question“, viz vzorec PICO uvedený v sekci 3.2.1.4);
2. prohledání vhodných **informačních zdrojů** (viz kapitola pátá: 5.2);
3. **kritické posouzení** („critical appraisal“) získaných důkazů z hlediska jejich metodologické validity (viz výše: sekce 5.1.1.5) a použitelnosti u daného pacienta;
4. **propojení** těchto důkazů s klinickou praxí a zájmy či preferencemi daného pacienta (tzv. „evidence-based decision-making“ a „shared decision making“) a následná aplikace poznatků v praxi;
5. **vyhodnocení** pacientových klinických nálezů a výsledků.

²⁰¹ Podle (Gonzáles, 2007) se otázky nejčastěji vztahují k diagnóze (53 procent) a k léčbě (26 procent).



Obrázek 48: Informační cyklus založený na důkazech,
upraveno podle (Hayward, 2007)

První tři výše uvedené kroky jsou náročné na specifické dovednosti při práci s informačními zdroji a vyžadují jistou dávku zkušenosti. Fáze vyhledávání a hodnocení literatury jsou navíc náročné časově. Je zřejmé, že s ohledem na velkou vyčíženost lékařů není možné provádět všechny výše uvedené kroky v běžné klinické praxi. Proto postupně vznikly specializované informační zdroje a služby, stejně jako na důkazy zaměřené vyhledávací strategie, které umožňují vynechat fázi vyhledávání primárních dokumentů ve všeobecných biomedicínských databázích a fázi jejich kritického posuzování. Zdroje zaměřené na EBM nabízejí články vyhodnocené specialisty na tuto problematiku, v mnoha případech ve spolupráci s klinickými lékaři. Validní a klinicky relevantní informace tak jsou rychle použitelné v klinické praxi. Bližší popis a příklady takových systémů budou uvedeny dále v části 5.2.

5.1.1.7 Charakteristiky informačních zdrojů pro podporu KR

Z výše uvedených důvodů jsou na informační zdroje v procesu klinického rozhodování kladeny stále vyšší nároky. Mezi základní atributy, které musí splňovat informace a potažmo informační zdroje vhodné pro uplatňování principů medicíny založené na důkazech v klinické praxi, patří:

- aktuálnost (nejnovější dostupné vědecké informace a jejich pravidelná aktualizace);
- validita (metodologická správnost);
- klinická relevance (odpovědi na praktické klinické otázky);
- snadná dosažitelnost a praktičnost (elektronická forma, snadné vyhledávání, uživatelská přívětivost, intuitivní ovládání).

Uvedených charakteristik informačních zdrojů je dosaženo pomocí celé řady níže popsaných procesů, v jejichž průběhu dochází k postpublikační evaluaci medicínských článků a k jejich postupnému vývoji v procesu znázorňovaného pomocí hierarchického modelu „5S“ (Haynes, 2006); (obrázek 49). Tento model v současné době tvoří základní strukturu, z níž vychází klasifikace informačních zdrojů specializovaných pro potřeby klinického rozhodování, jak bude uvedeno v sekci 5.1.1.9.

5.1.1.8 Procesy na pozadí vzniku informačních zdrojů pro podporu klinického rozhodování

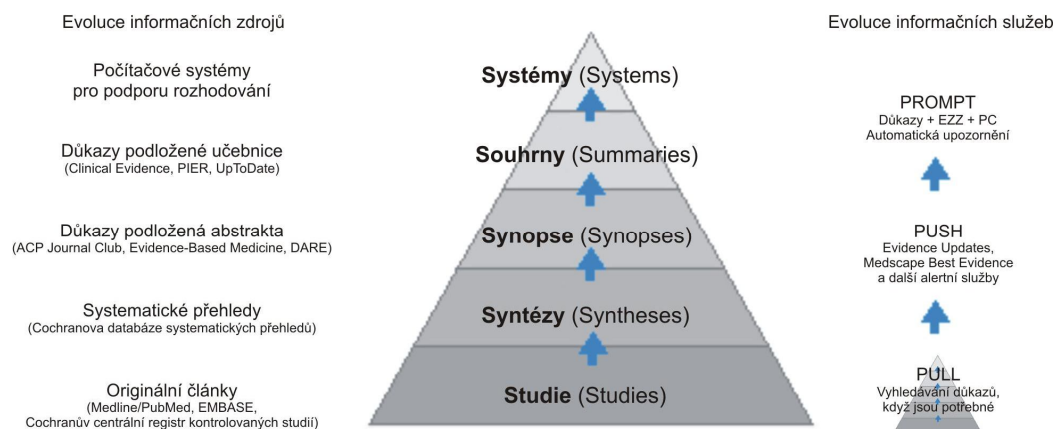
Nutnost vývoje specializovaných typů článků a informačních zdrojů určených pro podporu klinického rozhodování vznikla na základě výše popsaných skutečností. Ve stručnosti lze shrnout konstatováním, že většina článků v klinických časopisech není vhodná pro přímé použití v individuálních klinických situacích. (Haynes, 2006)

V následujícím textu budou proto rozebrány procesy, jejichž výsledkem jsou specializované informační zdroje určené pro klinickou praxi. Těmito procesy jsou evoluce informačních zdrojů a postpublikační evaluace

medicínské literatury prováděná v rámci informačních služeb s přidanou hodnotou.

5.1.1.8.1 *Evoluce informačních zdrojů v rámci EBM*

Na základě potřeby prezentovat výsledky vědy a výzkumu komplexněji a současně přehledněji vznikly pro klinickou praxi specializované informační zdroje založené na specifických typech dokumentů. Vývoj těchto dokumentů začíná na úrovni jednotlivých studií (tj. originálních článků), které jsou základem pro vznik dokumentů s vyšší výpovědní hodnotou, tzv. syntéz. Tyto informační zdroje následně mohou být kompilovány do synopsí nebo zahrnuty do komplexních zdrojů informací na dané klinické téma, tzv. souhrnů. Na vrcholu tohoto procesu stojí počítačové systémy, které pomáhají dávat patřičné informace z medicínské literatury do kontextu péče o individuální pacienty. Blíže k jednotlivým pojmům viz následující výklad a obrázek č. 49.



Obrázek 49: Evoluce informačních zdrojů a služeb zaměřených na medicínu založenou na důkazech

Studie („studies“): jednotlivé originální články vyhledatelné v tradičních biomedicínských databázích, jako jsou *Medline*, *EMBASE* nebo *CINAHL*. V případě prvních dvou databází nejlépe pomocí specializovaných filtrů (např. v databázi MEDLINE/PubMed pomocí filtrů Clinical Queries nebo

pomocí rozhraní PICO a AskMEDLINE), které značně zvyšují efektivitu vyhledávání EBM-relevantních dokumentů. Klinické studie je možné vyhledávat také přímo v registrech, jako jsou *The Cochrane Central Register of Controlled Trials* nebo *Current Controlled Trials*.

Syntézy („syntheses“): systematické přehledy a metaanalýzy všech dostupných a srovnatelných originálních studií zabývajících se danou problematikou, které splňují předem stanovená kritéria. Mezi prameny typu syntézy patří *Cochranovy systematické přehledy* a *systematické přehledy non-Cochranova typu*, dále lékařská doporučení („evidence-based guidelines“, „clinical practice guidelines“), kriticky zhodnocené postupy („critically appraised topics“, CATs) nebo nejlépe podložené postupy („best-evidence topics“, BETs).

Synopse (synopses): stručné (často jednostránkové), výstižné a přehledné popisy (strukturovaná abstrakta) systematických přehledů nebo originálních studií. Spolu s níže uvedenými souhrny jsou považovány za nejpraktičtější soubory informací pro lékaře v klinické praxi. Synopse najdeme ve specializovaných časopisech (např. *ACP Journal Club*, *Evidence-Based Medicine*, *Evidence-Based Cardiovascular Medicine*, *Evidence-Based Dentistry*, *Evidence-Based Eye Care*, *Evidence-Based Mental Health*, *Evidence-Based Obstetrics and Gynaecology* nebo *Evidence-Based Oncology*) a databázích (např. v databázi *DARE: Database of Abstracts of Reviews of Effects*). Mezi synopse lze zařadit i dokumenty typu *POEs/POEMs* (podrobněji viz dále, sekce 5.2.2).

Souhrny („summaries“): vycházejí ze synopsí, syntéz a studií a integrují všechny dostupné důkazy na dané klinické téma (např. akutní gastrointestinální krvácení) nebo se vztahují k péči o určitou skupinu pacientů (např. diabetici v ambulantní péči). Na rozdíl od synopsí, syntéz a studií tak poskytují informace relevantní pro danou klinickou situaci z více aspektů a jsou tedy v určitém smyslu „EBM učebnicemi“ („EBM textbooks“). Patří sem například *BMJ Clinical Evidence*, *PIER* (Physicians' Information and Education Resource) nebo *UpToDate*.

Systémy („systems“) jsou softwarové aplikace pro podporu rozhodování, které automaticky integrují nejnovější a v dané době nejspolehlivější klinické důkazy s informacemi o konkrétním pacientovi prostřednictvím elektronického zdravotního záznamu. Vznikají na podkladě souhrnů nejlepších klinických důkazů existujících na určité klinické téma. Jejich úkolem je poskytnout lékaři dostatečné množství validních a pro konkrétní klinickou situaci relevantních informací potřebných pro klinické rozhodování. Ideální informační systém by měl navíc umožňovat elektronické propojení s klíčovými výchozími prameny (tj. s plnými texty systematických přehledů a originálních studií). Informace obsažené v systému by měly být pravidelně aktualizovány. Takto komplexní systém v současné době není dostupný, nicméně existují projekty, které naplňují alespoň některé z výše uvedených požadavků.

5.1.1.8.2 Informační služby s přidanou hodnotou

Paralelně s vývojem informačních zdrojů zaměřených na podporu EBM se zvyšovala a diferencovala také nabídka informačních služeb. Způsoby pohybu informací směrem od zdroje k uživateli lze rozdělit do tří kategorií: „pull“, „push“ a „prompt“ (Brice, 2004); (obr. 49).

Tento koncept poukazuje na skutečnost, že v raných stádiích rozvoje EBM byl kladen důraz na znalost informačních zdrojů a na schopnost jejich prohledávání a kritického posuzování vyhledaných dokumentů. Každý uživatel si potřebné klinické důkazy vyhledával v databázích sám (nebo prostřednictvím své knihovny). Uživatel vyhledával informace až když je aktuálně potřeboval (Haynes, 2007) Typickými zdroji vhodnými pro tento účel jsou komplexní zdroje jako *BMJ Clinical Evidence*, *UpToDate* nebo *PIER* (tedy tzv. souhrny dle modelu „5S“), lze ale použít samozřejmě i zdroje z kategorie synopsí, syntéz či studií (obr. 49).

Tento „pull“ přístup je v současnosti doplňován „push“ strategií, kdy vyhledávání klinicky relevantních článků a jejich kritické posouzení (tj. vyřídění metodologicky nekvalitních a klinicky nerelevantních dokumentů) provádí specializovaní pracovníci, vybrané záznamy vkládají do databáze a následně zpřístupňují uživatelům podle jejich

individuálních klinických zájmů pomocí emailové nebo RSS alertní služby. Příkladem takového servisu jsou služby poskytované Univerzitou v kanadském McMasteru pod názvy *PLUS* („*Premier Literature Update Service*“) a *MORE* („*McMaster Online Rating of Evidence*“). (Haynes, 2005; 2007; Holland, 2005), viz níže.

Dalším krokem na této cestě bude fáze „prompt“, kdy výše uvedené služby budou přinášet informace relevantní nejen ve vztahu k odbornosti lékaře, ale také ve vztahu k jeho konkrétním pacientům (prostřednictvím elektronického zdravotního záznamu) a budou tak umožňovat okamžité využití nejnovějších vědeckých poznatků v konkrétních klinických situacích. Pilířem této fáze budou počítačové informační systémy umožňující rychlý přístup k aktuálním a validním klinickým důkazům, integrující elektronická lékařská doporučení a další výše uvedené informační zdroje s nemocničním informačním systémem a s elektronickým zdravotním záznamem. Mezi základní vlastnosti těchto systémů budou patřit například automatická upozornění na indikovanou péči a varování před kontraindikovanými postupy (tj. lékovými interakcemi apod.). Nezbytným doplňkem těchto možností budou lékařská doporučení a další systémy pro podporu klinického rozhodování dostupná prostřednictvím mobilních PDA počítačů. (Haynes, 2007)

Jak bylo uvedeno výše, příkladem služby, která je založená na principu „push“ je *Premiere Literature Service* (obr. 50)²⁰². Tato služba zahrnuje proces kritického hodnocení lékařských publikací s cílem identifikovat ty, které jsou z hlediska metodologie spolehlivé a důvěryhodné. Vybrané články jsou poté hodnoceny klinickými lékaři z hlediska relevance a aktuálnosti/užitečnosti („*newsworthness*“) v rámci systému *MORE*. (Haynes, 2005).

²⁰² http://hiru.mcmaster.ca/hiru/HIRU_McMaster_PLUS_Projects.aspx



Obrázek 50: Premier LiteratUre Service (PLUS) McMasterské Univerzity

Služba je poskytovaná Univerzitou v McMasetru a je základem pro několik informačních zdrojů. Vzhledem ke skutečnosti, že se jedná o komplexní systém zahrnující několik evaluačních fází, je v níže uvedeném textu prezentována jako model, který by měl ozřejmit, jak náročný z hlediska personálního i profesionálního je poskytování informací vhodných pro využití v klinické praxi.

Výběr časopisů: Skupina proškolených expertů z řad knihovníků, kliniků a redaktorů vybírá kolekci přibližně 110 – 140 medicínských časopisů podle předem stanovených kritérií.

Výběr článků („filtr for clinical attention“): Výzkumní pracovníci vyškolení v metodologii klinického výzkumu přečtou všechny originální a přehledové články v časopisech vybraných v 1. kroku. Vyberou články podle kategorií (tj. terapie, diagnostika apod.) a oboru (tj. primární péče, 14 chirurgických specializací, gynekologie ad.). Články, které splní vstupní kritéria, označí pro vstup do 3. kroku.

Proces kritického posouzení článků: Výzkumní pracovníci posoudí vybrané články z hlediska metodologie (nejvíce se cení randomizované kontrolované studie a systematické přehledy) a přiřadí články do kategorií (tzn. např. článek je originální nebo přehledový; na téma terapie, prevence, diagnostika; sledování pacienti jsou novorozenci, děti, adolescenti; cílová skupina uživatelů jsou lékaři, sestry; téma spadá do specializace vnitřní lékařství, endokrinologie, diabetologie ad.). Většina článků patří do několika kategorií.

Kontrola klinickými experty: Výše posouzené články zhodnotí kliničtí experti.

McMaster Online Rating of Evidence (MORE): Články, které prošly filtrem a kontrolou postupují do systému MORE, který mj. k článkům přiřadí abstrakt a termíny MeSH. Systém MORE zahrnuje databázi více než 4 000 lékařů (více než 60 specializací) a více než 2 000 zdravotních sester, kteří jsou formálně proškoleni v hodnocení článků a pracují v klinické praxi.

Klasifikační proces MORE: Články jsou podle specializací přiděleny klinickým posuzovatelům, požadavek na hodnocení je vždy zaslán nejméně 4 lékařům, kteří jej vyhodnotí podle 7stupňové škály ve dvou kategoriích: relevance a aktuálnost/užitečnost („newsworthiness“); (obr. 57). Hodnotitelé mohou také připojit komentář (obr. 58).

Premium Literature Service (PLUS): Jakmile jsou k dispozici alespoň 3 hodnocení z daného oboru, jsou zprůměrovány a články se skóre 3–7 pro relevanci i aktuálnost/užitečnost pro alespoň jednu specializaci postupují do definitivní databáze PLUS. Ostatní články jsou uloženy do „karantény“.

Informační produkty, distribuce uživatelům: PLUS hodnocení je využito pro tvorbu obsahu časopisů pro klinickou praxi (tzv. evidence-based journals, jako jsou *ACP Journal Club*²⁰³, *Evidence-Based Medicine*²⁰⁴, and *Evidence-Based Nursing*²⁰⁵, dále pro tvorbu evidence-based souhrnů

²⁰³ www.acpj.org

²⁰⁴ www.ebm.bmj.com

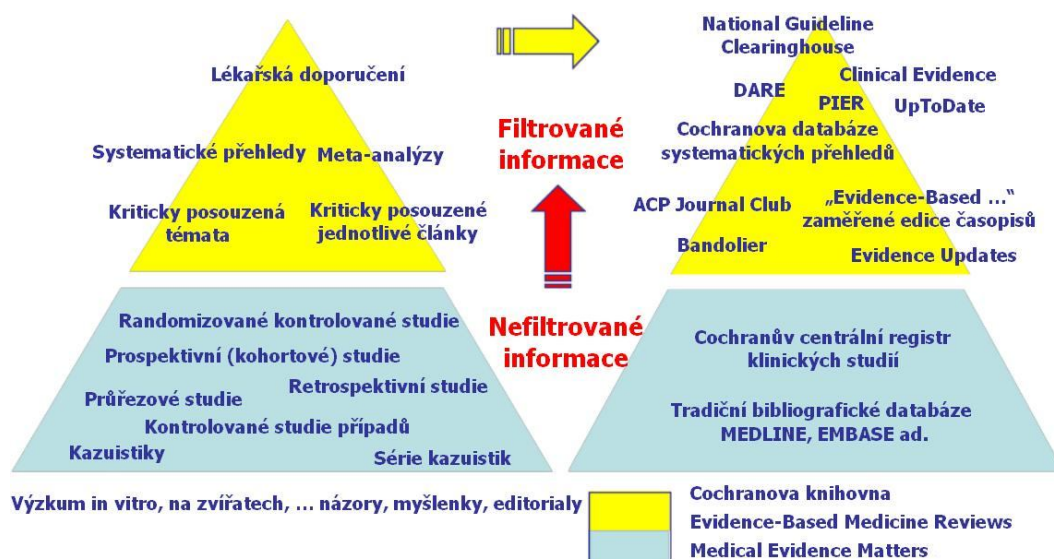
²⁰⁵ www.ebn.bmj.com

(PIER²⁰⁶, BMJ Clinical Evidence²⁰⁷, Harrison's Practice²⁰⁸) a pro alertní služby (Evidence Updates²⁰⁹, OBESITY+²¹⁰, Nursing+²¹¹, Rehab+²¹², Public Health+²¹³ a Medscape Best Evidence Alerts²¹⁴). Články je možné rovněž odebírat pomocí RSS čtečky.

Z výše popsaných procesů evoluce, evaluace a „filtrace“ článků vyplývá klasifikace informačních zdrojů pro podporu klinického rozhodování a také strategie vyhledávání informací potřebných pro řešení klinických otázek, jak bude uvedeno níže (sekce 5.1.1.9 a 5.3).

5.1.1.9 Klasifikace informačních zdrojů pro podporu KR

Informační zdroje v kontextu klinického rozhodování dělíme na **nefiltrované** a **filtrované**, někdy nazývané také jako **zdroje druhého řádu** („second order sources“ (Haynes et al., 2006)); (obr. 51).



Obrázek 51: Informační zdroje pro podporu klinického rozhodování

²⁰⁶ <http://pier.acponline.org>

²⁰⁷ www.clinicalevidence.bmj.com

²⁰⁸ www.harrisonspractice.com

²⁰⁹ <http://plus.mcmaster.ca/EvidenceUpdates>

²¹⁰ <http://plus.mcmaster.ca/obesity>

²¹¹ <http://plus.mcmaster.ca/np>

²¹² <http://plus.mcmaster.ca/rehab>

²¹³ www.nccmt.ca/tools/public_health_plus-eng.html

²¹⁴ www.medscape.com (služba je dostupná registrovaným uživatelům portálu Medscape)

Termín filtrované zdroje („filtered sources“) je v souvislosti s EBM používán ve smyslu předběžného výběru a zhodnocení informací z hlediska metodologické kvality a klinické relevance („preselected, preappraised sources“). V řadě případů zahrnují nejen vybrané a zhodnocené zdroje, ale také specificky zpracované dokumenty. Tyto nové „formáty“ článků jsou odvozovány syntézou, metaanalýzou a event. následnou kompilací informací pocházejících z originálních článků publikujících výsledky klinických studií. Mezi filtrované zdroje tedy patří databáze postpublikačně vyhodnocených článků, databáze systematických přehledů, kriticky posouzených témat (CAT), lékařských doporučení, ekonomických analýz a databáze zahrnující hodnocení zdravotnických technik (HTA).

K nefiltrovaným zdrojům řadíme tradiční biomedicínské informační zdroje, jako je MEDLINE, EMBASE, CINAHL a další obecně zaměřené databáze uvedené v kapitole druhé (2.1).

5.1.2 Sdílené klinické rozhodování

Sdílené klinické (nebo medicínské) rozhodování („shared clinical/medical decision making“) je model, který klade zvýšený důraz na pacientovu účast v medicínském rozhodování a je alternativou k tradičnímu paternalistickému modelu, v němž veškerá léčebná rozhodnutí dělá sám lékař. (Frosch, 1999) Sdílené klinické rozhodování je tedy proces, v němž pacienti spolu se svými lékaři zvažují kromě klinického stavu pacienta a pravděpodobných výsledků zdravotní péče (predikovaných na základě důkazů z klinického výzkumu) také pacientovy preference a dosahují rozhodnutí, které vychází z oboustranného souhlasu (obr. 52). Během tohoto procesu dvojice lékař-pacient bere v úvahu všechny relevantní léčebné možnosti a s nimi související důsledky a přezkoumává, do jaké míry se předpokládané výhody a důsledky léčby slučují s pacientovými preferencemi. (Frosch, 1999)



Obrázek 52: Elementy klinického rozhodování

Je potřeba zdůraznit, že sdílené medicínské rozhodování není pouze „informovaným souhlasem“ s léčbou navrženou lékařem (Frosch, 1999), ale spíše „informovanou volbou“, tj. pojmenováním a zvážení všech léčebných možností (Charles, 1997). Tento model bývá dáván do souvislosti s deklarací Světové zdravotnické organizace, podle které lidé mají právo (a dokonce i povinnost) se na zdravotní péči podílet (Světová zdravotnická organizace, 1978).²¹⁵

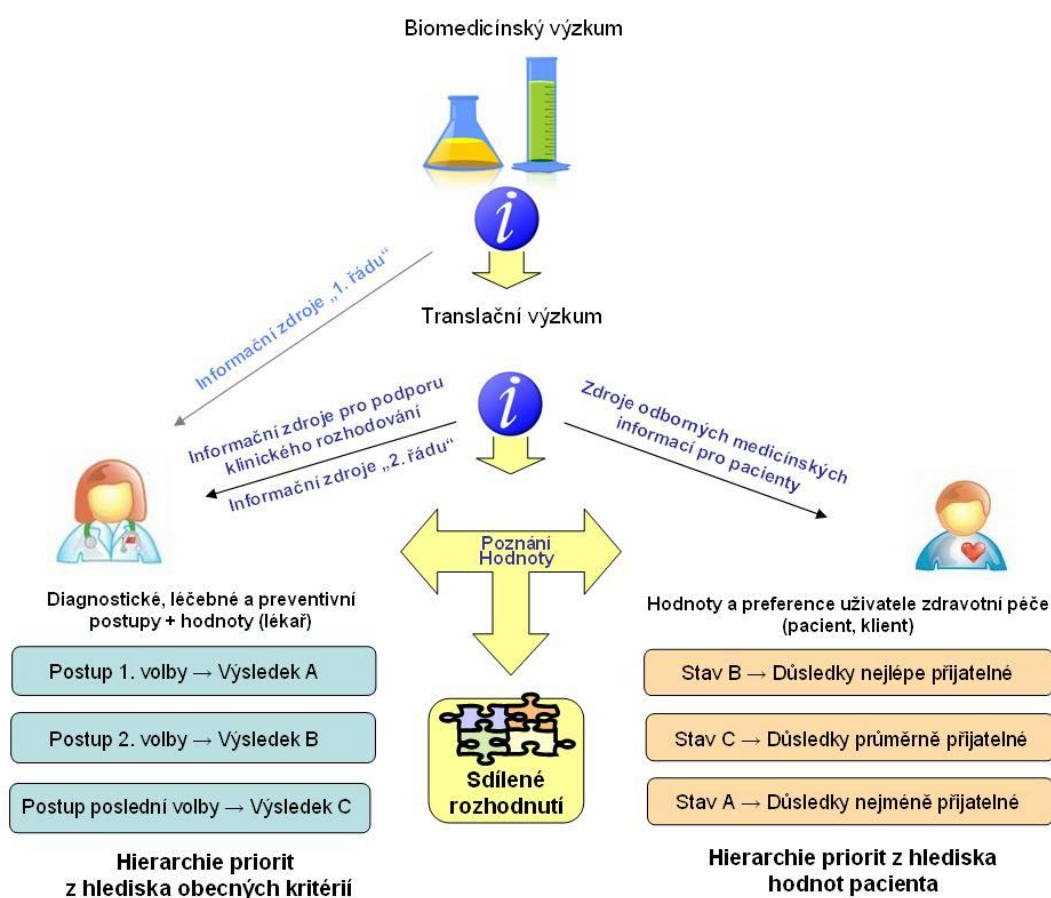
Sdílené medicínské rozhodování je považováno za důležitou změnu ve zdravotní péči s ohledem na skutečnost, že rozhodování v medicíně je založeno na nejistotě a odhadování pravděpodobnosti, přičemž lékař sám nikdy nemůže znát pacientovy hodnoty a z nich plynoucí preference pro předpokládané výsledky patřičných léčebných postupů. (Frosch, 1999)

Koncept sdíleného klinického rozhodování (SKR) zlepšuje důvěru a spolupráci pacienta (Brody, 1980; podle Frosch, 1999), přičemž oba tyto efekty jsou pro úspěch každé léčby základem. V kontrastu s touto skutečností model SKR stále není součástí běžné klinické praxe. Jednou

²¹⁵ „The people have the right and duty to participate individually and collectively in the planning and implementation of their health care.“ (Světová zdravotnická organizace, 1978)

z překážek jeho implementace je fakt, že lékaři nemají dostatek času na podrobné vysvětlování všech diagnostických a léčebných možností. **Zdroje odborných medicínských informací jsou tedy pro pacienty (a v tomto kontextu i pro jejich lékaře) vysoce žádoucí.**

Nabídka a dostupnost těchto zdrojů se velmi zlepšila současně s rozšířením internetu. Navíc, a to je pozitivní, se postupně zlepšuje také kvalita odborných medicínských informací, které lze na webu najít. Zatímco jedna z prvních studií vyhodnocujících kvalitu zdravotnických informací na internetu v roce 1997 upozornila na nepřesnost, nekompletnost a nedůslednost medicínských informací pro laickou veřejnost dostupných na internetu (Impicciatore, 1997), studie, která na ni navazovala po pěti letech, již přinesla příznivější výsledky. (Pandolfini, 2002)



Obrázek 53: Sdílené rozhodování v medicíně je věcí souhlasu mezi lékařem a pacientem. Nejen lékař, ale i pacient potřebuje dostatek odborných informací.

Pacienti nabyté poznatky používají nejen pro doplnění informací týkajících se jejich zdravotního stavu, ale sdílejí je také se svými lékaři (Bansil, 2006), stejně jako lékař sdílí s pacientem nejen odborné informace, ale i své hodnoty (Charles, 1997). Navíc širší dostupnost odborných medicínských informací na internetu nutí lékaře k větší komplexnosti při diskuzi o dostupných léčebných možnostech. (Sharf, 1997; podle Frosch 1999) a zvětšuje tak spektrum použitých metod (obr. 53).

Potřeba dostupnosti odborných medicínských informací určených laické veřejnosti je tedy žádoucí a zřejmá. Vyplývá to i z výzkumů, podle kterých úsudky lékařů o preferencích pacientů co se týče dostupnosti informací a léčebného rozhodování často nebyly správné. (Charles, 1997) Strull s kolegy například zjistili, že přes 40 procent pacientů léčených ambulantně pro hypertenzi, by uvítalo více informací o svém onemocnění. (Strull, 1984) K obdobným závěrům dospěl také Waitzkin , který píše, že lékaři u pacientů podceňují požadavek dostatku informací a celkově nesprávně vnímají proces jejich podávání. (Waitzkin, 1984) Přitom není jednoznačné, že pacienti vždy požadují přímou účast na rozhodování. Často touží spíše po lepší informovanosti o svém stavu a perspektivách s tím, že samotné rozhodnutí chtějí ponechat na lékaři (Strull, 1984). Pokud však potřebné informace dostanou, jsou spokojenější a ochotnější ke spolupráci, což ve svém důsledku vede k lepším léčebným výsledkům.

5.2 *Informační zdroje pro podporu klinického rozhodování*

V následujícím textu budou blíže popsány specifické dokumenty zmíněné v rámci výše uvedeného modelu „5S“ spolu s nejdůležitějšími informačními zdroji založenými na těchto typech dokumentů. Vedle zdrojů určených lékařům, kterým je tradičně věnována velká pozornost, je s ohledem na výše popsany koncept sdíleného klinického rozhodování kladen stále větší důraz na dostupnost spolehlivých zdrojů odborných medicínských

informací také pro laickou veřejnost. Přehled nejvýznamnějších z nich bude rovněž součástí této kapitoly.

5.2.1 Systematické přehledy

Podle současných kritérií medicíny založené na důkazech jsou systematické přehledy v daném čase nejkvalitnější zdroje informací o určité klinické otázce. Vznikají v metodicky přesně definovaném a reprodukovatelném procesu, jehož součástí je velmi pečlivé a důkladné vyhledávání primárních vědeckých dokumentů (publikovaných i nepublikovaných) a kritické posouzení jejich validity (k dalšímu zpracování jsou vybrány pouze studie odpovídající stanoveným kritériím). Cílem tohoto procesu je minimalizovat riziko systematické chyby (bias) a získat tak co možná nejspolehlivější závěry.

5.2.1.1 Cochranovy systematické přehledy

Tvorbou systematických přehledů se zabývá například Cochranova spolupráce („Cochrane Collaboration“)²¹⁶, která vytváří a aktualizuje tzv. *Cochranovy systematické přehledy*. Ty jsou obsahem Cochranovy databáze systematických přehledů („The Cochrane Database of Systematic Reviews“, CDSR), která je součástí Cochranovy knihovny (viz také dále, sekce 5.2.6.1).

První Cochranovy přehledy začaly vznikat ve druhé polovině 80. let 20. století (Starr, 2003; The Cochrane Collaboration, 2008) Základy pro vznik systematických přehledů však byly položeny již mnohem dříve. Jednu z prvních prací kombinujících data z různých studií publikoval v roce 1904 statistik Karl Pearson. Použil tehdy data o incidenci střevního tyfu v britské armádě ze čtyř zpráv z Jižní Afriky a z jedné zprávy z Indie. Pro úmrtnost použil data z Jižní Afriky. Ačkoliv se jednalo o krátký článek bez abstraktu, úvodu a přehledu literatury, zahrnoval diskuzi například o tom, zda jsou

²¹⁶ www.cochrane.org

data dostatečně homogenní, aby mohla být kombinována v rámci jedné analýzy. (McKibbon, 1999, s. 27) Jeho zprávu tehdy opublikoval časopis *British Medical Journal* (Pearson, 1904; McKibbon, 1999, s. 26), který je i dnes jedním z předních zdrojů článků na téma EBM. Metodologie systematických přehledů se poté intenzivně vyvíjela především na přelomu 60. a 70. let.

Cochranovy systematické přehledy jsou alternativou k tradičnímu pojetí přehledových článků („conventional reviews“, „narrative reviews“), které bývají zatíženy velkou nepřesností, nemusí nutně reprezentovat nej kvalitnější a nejnovější informace potřebné pro správné rozhodování a s ohledem na nároky medicíny založené na důkazech bývají zastaralé. (McKibbon, 1999) Cochranovy přehledy jsou aktualizovány s ohledem na nově přibývajících vědecké poznatky, přičemž v úvodu každého Cochranova systematického přehledu najdeme datum posledního prohledávání informačních zdrojů a datum poslední podstatné provedené změny.

5.2.1.2 Non-Cochranovy systematické přehledy

Tvorba systematických přehledů není omezena na působnost Cochranovy spolupráce. Syntézy typu non-Cochranových systematických přehledů vznikají také v rámci jiných organizací a institucí a bývají publikovány prostřednictvím recenzovaných lékařských časopisů. Efektivní cesta k těmto dokumentům vede například přes databázi *DARE* (*Database of Abstracts of Reviews of Effects*²¹⁷) vytvářenou a poskytovanou Centrem pro přehledy a jejich šíření (Centre for Reviews and Dissemination) při Univerzitě v Yorku, která – jak bylo výše již zmíněno – shromažďuje strukturovaná abstrakta (synopse) těchto přehledů.

²¹⁷ www.crd.york.ac.uk/crdweb

5.2.1.3 CLINEWS

CLINEWS (*Clinical Evidence News*)²¹⁸ je databáze kombinující principy medicíny založené na důkazech s nástroji a službami Webu 2.0. Tato databáze vznikla v rámci předkládané doktorské práce.

Systém CLINEWS umožňuje uživatelům kromě snadného prohledávání databáze a sledování přírůstku (RSS, email) navíc také komunikovat o jednotlivých článcích, hodnotit je slovně nebo pomocí pětistupňové škály a využívat další prvky charakteristické pro Web 2.0.

Koncept CLINEWS byl vytvořen v roce 2008. (Papíková, 2008) Pro ukládání a správu záznamů byl vybrán redakční systém určený pro publikování blogu od společnosti Google známý pod názvem Blogger²¹⁹. Pro obsah tohoto informačního zdroje byly vybrány systematické přehledy doplněné metaanalýzou.

Cochranovy i non-Cochranovy systematické přehledy jsou průběžně vyhledávány v databázi MEDLINE/PubMed. Vyhledané dokumenty jsou před samotným vložením do systému ještě posouzeny z hlediska relevance a popsány značkami (tagy), které charakterizují jejich obsah. Měsíčně je zakládáno několik desítek dokumentů, přičemž tento počet kolísá v souladu s přírůstkem v databázi PubMed. Vedle služby nabízející **přehled nejnovějších článků** (resp. jejich bibliografických záznamů, ve většině případů včetně abstraktů) publikujících klinicky validní a relevantní důkazy tak vzniká navíc **kumulativní databáze**, kterou je možné prohledávat plnotextově nebo tématicky (pomocí značek/tagů přidělovaných při zakládání dokumentů do systému).

Systém CLINEWS zahrnuje následující prvky Webu 2.0:

Štítky („tags“): Vybrané články jsou při zakládání do systému označovány štítky (tagy), pomocí kterých mohou být prohlíženy tématicky související

²¹⁸ <http://clinews.blogspot.com>

²¹⁹ www.blogger.com

články. Relativní četnost štítků je vizualizovaná ve formě tzv. oblaku štítků („tag cloud“, obr. 54), který usnadňuje orientaci v obsahu databáze.

fluid therapy fondaparinux forensic autopsy fractures garlic gastroenteritis
gastroenterology gemcitabine general medicine gestation Glasgow Outcome Scale
glycaemia glycaemic control **gynaecology and obstetrics** H5N1 headache
heart failure hematocrit hematology hemiarthroplasty heparin Hepatic viral infections
hepatitis B hepatitis C hip arthroplasty hospitalization duration HRT
hypercholesterolaemia hyperkinetic syndrome hypertension hypoglycaemic events
hypotensive hypotensives ifosfamide immunosuppressives in vitro fertilisation infancy
infections infectology influenza information availability information services
information sources information usability inhaled corticosteroids intensive care
internal medicine ischemic events joint arthroplasty knee pain laparoscopic
salpingostomy laparoscopic surgery laparoscopy low birthweight lung cancer

Obrázek 54: Oblak štítků („tag cloud“) a možnost prohlížení článků podle témat

Komentáře: Pod každý příspěvek mohou uživatelé vkládat své komentáře, doplňovat tak odborný obsah systému vybíraný z databáze MEDLINE/PubMed a vytvářet tak složku zvanou v terminologii Web 2.0 jako „user-generated content“ a „soft peer-review“ (Taraborelli, 2008). Tento uživateli vytvářený obsah mohou zájemci sledovat jednak přímo pod články, jednak mohou názory a komentáře k článkům odebírat do svých RSS čteček prostřednictvím RSS kanálů. S ohledem na zaměření systému se očekává, že komentáře budou mít odborný charakter a budou poskytovat praktické pohledy na komentovaná témata a hodnocení článků založená na osobních zkušenostech. Diskuze je zcela otevřená pro všechny uživatele systému. Z důvodu prevence zneužití je však požadována registrace komentátorů prostřednictvím Gmail účtu nebo Open ID.

Hodnocení článků: Do systému byl implementován nástroj pro hodnocení článků z pohledu uživatelů. Články je možné hodnotit v pětistupňové škále (1-2 hvězdičky: špatné hodnocení, 3-4 hvězdičky: dobré hodnocení, 5 hvězdiček: vynikající hodnocení). Výsledky hodnocení při dostatečném počtu uživatelů slouží jako jistá alternativa oficiálního recenzního procesu

(tzv. „soft peer-review“ (Taraborelli, 2008)) a umožňuje v množství článků rychle určit, které z nich mají nejvyšší hodnocení a tedy nejvíce stojí za pozornost. Uvedený nástroj současně automaticky vyhodnocuje nejvýše oceněné články a nabízí jejich přehled na postranním panelu („The most popular posts/articles“), stejně jako doporučuje další dobře hodnocené články přímo pod jednotlivými záznamy („Recommended posts/articles“, obr. 55) a umožňuje tak využití dalšího prvku charakteristického pro Web 2.0, kterým je „vytěžování společného poznání“ dané komunity („collective knowledge“, „wisdom of crowds“).

Meta-analysis: effects of adding salmeterol to inhaled corticosteroids on serious asthma-related events.

Bateman E, Nelson H, Bousquet J, Kral K, Sutton L, Ortega H, Yancey S. **Meta-analysis: effects of adding salmeterol to inhaled corticosteroids on serious asthma-related events.** Ann Intern Med. 2008 Jul 1;149(1):33-42. Epub 2008 Jun 3.

Full post - Abstract (PubMed) - Related links (if available)

★★★★★ rated 4.67 by 3 people [?]

Our readers also like:

- ◆ Duodenum-preserving pancreatic head resection versus pancreatoduodenectomy for surgical treatment of chronic pancreatitis: a systematic review and met (@this site)
- ◆ The 2008 Canadian Hypertension Education Program recommendations for the management of hypertension: part 2 - therapy. (@this site)
- ◆ The 2008 Canadian Hypertension Education Program recommendations for the management of hypertension: Part 1 - blood pressure measurement, diagnosis... (@this site)

« hide more recommended posts

Obrázek 55: Hodnocení článků uživateli a nabídka dalších dobře hodnocených článků

RSS kanály: Systém CLINEWS nabízí RSS kanály pro nově přidané články i komentáře k nim, které uživatelé mohou průběžně sledovat

prostřednictvím svých RSS čteček. Vedle toho je implementována také možnost vložit CLINEWS na osobní stránku Google (iGoogle). To se děje pomocí miniaplikace, která zahrnuje odkazy na tři nejnovější příspěvky a je vlastně alternativou RSS čtečky. Titulky v této aplikaci lze rozbalit, což umožňuje čtení nových abstraktů přímo na osobní stránce iGoogle (obr. 56).



Obrázek 56: Zobrazení CLINEWS na osobní stránce iGoogle

Komunitní záložky: Systém je vybaven propojením každého článku s více než dvaceti službami pro zakládání a sdílení on-line záložek („social bookmarking websites“) a umožňuje tak uživatelům jednak praktický přístup k takto založeným EBM textům z jakéhokoliv místa vybaveného připojením k internetu (neomezuje tedy uživatele na jeho lokálně instalovaný citační software) a dále umožňuje tzv. virové (česky v tomto kontextu častěji tzv. virální) šíření nejvíce ceněných článků prostřednictvím internetu. Lze předpokládat, že vzhledem k charakteru článků vybíraných

do systému může mít tato posledně jmenovaná funkce velký význam pro šíření a zavádění nejnovějších vědeckých poznatků do klinické praxe.

Souhrn

Systém CLINEWS kombinuje principy EBM a Web 2.0. Výsledkem je nástroj pro poskytování informačního servisu a budování kumulativní databáze publikací splňujících nejpřísnější kritéria EBM, který navíc umožňuje využití vlastností charakteristických pro Web 2.0. Vedle předem daných a explicitně prověřených pravidel pro výběr článků zařazovaných do systému nabízí tedy i možnost pro vyjádření názoru komunity uživatelů a v jistém smyslu tedy i další rovinu post-publikačního hodnocení článků. Systém zahrnuje v současné době dva nástroje umožňující interakci s komunitou: hodnocení pomocí pěti hvězdiček a vyjádření slovní v rámci komentářů pod články. Dále tento systém umožňuje odebrání nejnovějšího obsahu pomocí RSS a ukládání vybraných článků do osobních i sociálních webových záložek uživatelů. K dispozici je rovněž možnost vyhledávání lékařských doporučení a randomizovaných klinických studií pomocí cílených vyhledávačů. Přínos systému CLINEWS je očekáván jednak v rovině rozšíření nabídky specializovaných informačních zdrojů pro podporu klinického rozhodování, jednak v rovině propojení tohoto zdroje s prvky a nástroji Webu 2.0.

5.2.2 Kriticky posouzená témata

Mezi dokumenty typu kriticky posouzených témat patří tzv. CATs, BETs a POEMs.

CATs (Critically Appraised Topics) a BETs (Best Evidence Topics) jsou kratší dokumenty shrnující důkazy na úzce specializovanou klinickou otázku (terapeutický postup, diagnostický test ap.). Dokumenty tohoto typu najdeme v databázích mateřských univerzit, organizací a institucí, například v *CATbank*²²⁰ (Centre for Evidence-Based Medicine, Oxford),

²²⁰ www.cebm.net

*BestBETs*²²¹ (Emergency Department, Manchester Royal Infirmary, UK), Internal Medicine Society of Australia and New Zealand²²², Pediatric Critical Care Medicine²²³, Department of Pediatrics, University of Michigan Health System²²⁴ (Ann Arbor, USA) nebo Department of Internal Medicine, University of North Carolina²²⁵ (Chapel Hill, USA).

Dokumenty zvané POEMs (Patient-Oriented Evidence that Matters) se zaměřují na studie, jejichž výsledky jsou významné z hlediska pacienta (morbidity, mortality, kvalita života nebo průměrná délka přežití) a současně jsou natolik statisticky významné, že mohou ovlivnit rozhodování o léčbě. Jsou dávány do kontrastu s tzv. DOEs (Disease-Oriented Evidence), které se zabývají charakteristikami nemoci (patofyziologie, etiologie, hodnoty krevního tlaku, hladiny glukózy v krvi nebo tloušťka aterosklerotických plátů v cévách). DOEs nemusí nutně mít přímou souvislost s průběhem nemoci nebo s kvalitou pacientova života a z hlediska klinického rozhodování proto mají menší váhu. Články typu POEM vycházejí v každém čísle *Journal of Family Practice*²²⁶ a jsou podstatnou částí databáze *Essential Evidence Plus*²²⁷ (dříve InfoPOEMs/InfoRetriever).

5.2.3 Lékařská doporučení

Lékařská doporučení („practice guidelines“, „clinical practice guidelines“, CPG) jsou systematicky vyvíjené dokumenty pro podporu rozhodování o patřičné léčebné péči v určité klinické situaci. (McKibbin, 1999) Bývají vytvářeny a aktualizovány odbornými asociacemi nebo klinickými skupinami a publikovány v odborných časopisech, na internetových stránkách odborných společností nebo patřičných vládních rezortů či

²²¹ www.bestbets.org

²²² www.imsanz.org.au

²²³ www.pedsccm.org

²²⁴ www.med.umich.edu/pediatrics/ebm

²²⁵ www.med.unc.edu/medicine/edursrc

²²⁶ www.jfponline.com

²²⁷ www.essentialevidenceplus.com

pomocí účelového tisku. Najdeme je rovněž ve specializovaných databázích (např. *Evidence-Based Medicine Guidelines*) a v mnohých případech jsou dnes dostupná také prostřednictvím internetu. V současné době existuje celá řada různě velkých databází a katalogů lékařských doporučení, resp. webových rozhraní umožňujících jejich prohledávání. Vybrané příklady jsou uvedeny níže.

5.2.3.1 National Guideline Clearinghouse (NGC)

NGC²²⁸ je komplexní databáze doporučení a souvisejících dokumentů pro klinickou praxi, původně založená ve spolupráci s Americkou asociací lékařů (American Medical Association)²²⁹ a Americkou asociací pro zdravotní pojištění (American Association of Health Plans, nyní America's Health Insurance Plans)²³⁰, spravovaná americkým Ministerstvem zdravotnictví prostřednictvím Agency for Healthcare Research and Quality²³¹.

5.2.3.2 The National Library of Guidelines

The National Library of Guidelines²³² je databáze doporučení pro klinickou praxi přijatých ve Spojeném království Velké Británie a Severního Irska, spravovaná Lékařskou knihovnou Univerzity v Sheffieldu ve spolupráci s Národní lékařskou knihovnou Spojeného království. Je založena na doporučeních vytvářených v National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE)²³³, Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN)²³⁴, Department of Health, UK²³⁵, a v řadě dalších institucí.

5.2.3.3 Infobase

Infobase²³⁶ je veřejně dostupná databáze doporučení pro klinickou praxi spravovaná Asociací lékařů Kanady (Canadian Medical Association)²³⁷.

²²⁸ <http://www.guideline.gov>

²²⁹ www.ama-assn.org

²³⁰ www.ahip.org

²³¹ www.ahrq.gov

²³² <http://www.library.nhs.uk/guidelinesFinder/Default.aspx?pagename=HOME>

²³³ www.nice.org.uk

²³⁴ www.sign.ac.uk

²³⁵ www.dh.gov.uk

²³⁶ <http://mdm.ca/cpgsnew/cpgs/index.asp>

V současné době zahrnuje více než 1200 lékařských doporučení schválených oficiálními lékařskými a zdravotnickými institucemi Kanady.

5.2.3.4 New Zealand Guidelines Group

Databáze lékařských doporučení Nového Zélandu je produkována skupinou expertů sdružených v New Zealand Guidelines Group²³⁸. Tato iniciativa financovaná novozélandským Ministerstvem zdravotnictví má tradici od roku 1996.

5.2.3.5 Další zdroje lékařských doporučení na internetu

Lékařská doporučení lze rovněž najít na stránkách dalších institucí:

- Lékařská doporučení publikovaná americkými Centry pro kontrolu a prevenci nemocí – Centers for Disease Control and Prevention (Atlanta, USA)²³⁹;
- Doporučení pro klinickou praxi přijatá australskou Národní radou pro zdraví a medicínský výzkum (Australian National Health and Medical Research Council)²⁴⁰;
- Klinická doporučení publikovaná v Medical Journal of Australia²⁴¹;
- Doporučení pro prevenci a kontrolu infekčních nemocí vytvořená australskou vládou, tzv. Modrá kniha²⁴²;
- Lékařská doporučení publikovaná kanadskou federální institucí Health Canada²⁴³;
- Lékařská doporučení kanadské Public Health Agency²⁴⁴;
- Lékařská doporučení publikovaná Světovou zdravotnickou organizací²⁴⁵.

²³⁷ www.cma.ca

²³⁸ www.nzgg.org.nz

²³⁹ www.cdc.gov

²⁴⁰ <http://www.nhmrc.gov.au/publications/subjects/clinical.htm>

²⁴¹ <http://www.mja.com.au/public/guides/guides.html>

²⁴² <http://www.health.vic.gov.au/ideas/bluebook>

²⁴³ <http://www.hc-sc.gc.ca/ahc-asc/legislation/guide-ld/index-eng.php>

²⁴⁴ <http://www.phac-aspc.gc.ca/dpg-eng.php>

²⁴⁵ www.who.int/en

5.2.3.6 Lékařská doporučení v ČR

Lékařská doporučení v České republice byla donedávna rozeseta po webových stránkách odborných společností nebo byla předmětem účelově vydávaného tisku.

Pokus o vytvoření komplexněji pojatého zdroje lékařských doporučení proběhl v letech 2000–2001 v rámci grantového projektu garantovaného Českou lékařskou společností JEP pod názvem *Doporučené postupy diagnostické a léčebné péče*. Výsledkem této práce je webová prezentace více než 300 dokumentů pokrývajících především oblast praktického lékařství²⁴⁶. Je škoda, že tento cenný zdroj informací není aktualizován a dále rozšiřován o další témata.

Systematicky jsou volně dostupná lékařská doporučení na českém internetu podchycena v *Katalogu lékařských doporučení* budovaném při Centru biomedicínské informatiky AV ČR, v.v.i.

5.2.4 Ekonomické analýzy

Ekonomické analýzy pomocí formálních kvantitativních metod srovnávají alternativní postupy z hlediska nákladů a výsledků („cost-benefit analyse“, „cost-effectiveness analyse“). (McKibbin, 1999) Rovněž tento druh dokumentů najdeme v příslušných databázích, například v *NHS Economic Evaluation Database*²⁴⁷ (NHS EED) vytvářené a poskytované britským „Centre for Reviews and Dissemination“ při Univerzitě v Yorku.

5.2.5 Hodnocení zdravotnických technik (HTA)

Termín „technology assessment“ (TA) pochází z poloviny 60. let 20. století, kdy se jím označoval postup pro zjišťování žádoucích a zamýšlených

²⁴⁶ <http://www.cls.cz/seznam-doporucenych-postupu>

²⁴⁷ www.crd.york.ac.uk/crdweb

účinků technologií a postupů, stejně jako jejich neplánovaných sociálních, ekonomických a ekologických dopadů. (Brooks, 1970; podle Goodman 2004) Zdravotnické Technologie a postupy byly mezi časnými tématy těchto hodnotících procesů a na jejich základě vznikajících dokumentů (HTA, Health Technology Assessments). Spektrum a zaměření hodnocených postupů se postupně rozšiřovalo a vyvíjelo. Podle definice Národního ústavu pro zdravotnický výzkum Spojeného království pojem HTA zahrnuje všechny intervence používané pro podporu zdraví, pro prevenci a léčbu nemocí a pro zlepšení rehabilitace a dlouhodobé péče, tzn. léky, přístroje, léčebné postupy a procedury, rámec péče (všeobecná praxe, nemocnice, domácí péče) a screening. (National Institute for Health Research, 2008) V současné době existuje několik definic HTA, přičemž všechny v principu zdůrazňují záměr zjistit, do jaké míry jsou zkoumané medicínské či zdravotnické postupy a technologie účinné, zda jsou bezpečné a jaké vyžadují náklady.

Posudky (či hodnocení) zdravotnických technik jsou připravovány a poskytovány obvykle neziskovými organizacemi na národní nebo nadnárodní úrovni. Dokumenty HTA jsou poté k dispozici v databázi dané instituce či organizace nebo prostřednictvím databázového centra či – v případě amerických HTA – cestou Národní lékařské knihovny v Bethesda. Mezi renomované producenty a současně nejvýznamnější poskytovatele informací tohoto druhu patří například:

- Mezinárodní síť organizací pro HTA (International Network of Agencies for Health Technology Assessment)²⁴⁸ spolu s Centrem pro přehledy a jejich rozšiřování (Centre for Reviews and Dissemination)²⁴⁹ při Univerzitě v Yorku, UK, výsledkem jejichž společného úsilí je **Health Technology Assessment database** dostupná ze stránek obou zmíněných organizací nebo jako součást Cochranovy knihovny;
- Americká a kanadská Centra pro praxi založenou na důkazech (Evidence Based Practice Centres, EPC) zřizovaná od roku 1997

²⁴⁸ www.inatha.org

²⁴⁹ www.york.ac.uk/inst/crd

Výborem pro zdravotnický výzkum a kvalitu (Agency for Healthcare Research and Quality, AHRQ) při Ministerstvu zdravotnictví USA. AHCPR působí ve Spojených státech od roku 1989 (dříve pod názvem Agency for Health Care Policy and Research) (Spojené státy..., 2007). Síť EPC v dnešní době zahrnuje 14 center v různých částech USA a Kanady. (Spojené státy..., 2008) Studie vypracované v rámci tohoto systému lze vyhledat prostřednictvím Národní lékařské knihovny USA v plnotextové **databázi HSTAT** ²⁵⁰, která navíc obsahuje HTA dokumenty také od několika dalších producentů;

- Výbor pro HTA německého Institutu pro medicínskou dokumentaci a informace (DAHTA@DIMDI) spolu s několika dalšími organizacemi a společnostmi německého zdravotního systému jsou producenty výchozí části **databáze DAHTA** ²⁵¹. Navíc jsou do této databáze zahrnuty i současné mezinárodní HTA studie. Databáze je dostupná prostřednictvím databázového centra DIMDI.

5.2.6 Databázové kolekce pro klinickou praxi

V následující sekci budou uvedeny informační zdroje avízované na různých místech této práce. Z hlediska klasifikace biomedicínských databází uvedené v první kapitole jde především o hybridní a agregované informační zdroje.

5.2.6.1 Cochranova knihovna

Cochranova knihovna patří mezi nejrespektovanější zdroje informací pro klinickou medicínu. Jejím pilířem je Cochranova databáze systematických přehledů (Cochrane Database of Systematic Reviews, CDSR). Cochranovy systematické přehledy, stejně jako záznamy v ostatních databázích Cochranovy knihovny, jsou připravovány odborníky

²⁵⁰ <http://hstat.nlm.nih.gov>

²⁵¹ <http://www.dimdi.de/dynamic/en/hta/db/index.htm>

Cochranovy spolupráce a jsou jejím intelektuálním vlastnictvím chráněným autorskými právy.

Cochranova knihovna je dostupná on-line²⁵² nebo na optických discích (CD-ROM). Je aktualizovaná čtvrtletně. Zahrnuje soubor následujících sedmi elektronických databází:

1. **The Cochrane Database of Systematic Reviews** (CDSR) obsahuje Cochranovy systematické přehledy o účinnosti zdravotní péče.
2. **(York) Database of Abstracts of Reviews of Effects** (DARE) doplňuje CDSR. Zahrnuje strukturovaná abstrakta ze systematických přehledů publikovaných mimo Cochranovu spolupráci. Stejně jako v případě CDSR i tato databáze obsahuje předem kriticky zhodnocené a tedy vysoce kvalitní texty.
3. **The Cochrane Controlled Trials Register** (CCTR), nově zvaný The Cochrane Central Register of Controlled Trials neboli CENTRAL, je bibliografický soubor zahrnující kontrolované studie, z nichž řada není zahrnuta v MEDLINE ani v jiných biomedicínských databázích. Tvoří datový základ pro vznik i pro průběžnou aktualizaci Cochranových přehledů.
4. **The Cochrane Database of Methodology Reviews** (CDMR) a **The Cochrane Methodology Register** obsahují informace o metodologii systematických přehledů a o praktických aspektech jejich přípravy.
5. **Health Technology Assessment** (HTA) **Database** obsahuje abstrakta studií, které hodnotí a srovnávají kvalitu a některé ekonomické ukazatele (např. poměr ceny a účinnosti) používaných postupů a technologií v medicíně. Ačkoliv jde o cenné informace, je třeba vědět, že tyto studie jsou spíše deskriptivní a na rozdíl od přehledů zahrnutých v CDSR nebo v DARE neprošly procesem kritického zhodnocení.

²⁵² www.thecochranelibrary.com

6. **NHS Economic Evaluation Database** (NHS EED) zahrnuje bibliografické údaje a abstrakta studií hodnotících ekonomické aspekty postupů používaných v medicíně a svým zaměřením doplňuje již zmíněnou databázi DARE.
7. **About The Cochrane Collaboration** obsahuje informace o skupinách, které tvoří Cochranovu spolupráci. V této databázi je možné zjistit cíle a zaměření jednotlivých center, kontakty a řadu dalších údajů.

5.2.6.2 Evidence-Based Medicine Reviews

Evidence-Based Medicine Reviews (EBMR) je kolekce sedmi nejrespektovanějších zdrojů informací pro klinickou praxi integrovaných do jedné, plně prohledávatelné databáze. EBMR kombinuje zdroje pocházející z produkce Cochranovy spolupráce, z Centra pro přehledy a jejich šíření (Center for Reviews and Dissemination) Univerzity v Yorku, UK, a od Amerického spolku lékařů (American College of Physicians, ACP). V současné době tedy tato databáze zahrnuje následující informační zdroje:

1. Cochranova databáze systematických přehledů („Cochrane Database of Systematic Reviews“, CDSR);
2. Cochranova databáze metodologických přehledů („Cochrane Database of Methodology Reviews, CDMR“);
3. Cochranův metodologický registr („Cochrane Methodology Register“, CMR);
4. Databáze DARE („The Database of Abstracts of Reviews of Effects“, DARE);
5. Hodnocení zdravotnických technik („Health Technology Assessments“, HTA);

6. Databáze ekonomických hodnocení NHS („NHS Economic Evaluation Database“, NHS EED);
7. Cochranův registr kontrolovaných klinických studií („Definitive Controlled Trials“ neboli „The Cochrane Central Register of Controlled Trials“, CCRT neboli CENTRAL)
8. ACP Journal Club.

EBMR tak současně umožňuje přístup k širokému spektru zdrojů od systematických přehledů (CDSR, DARE), přes registry kontrolovaných klinických studií (CENTRAL) až po periodickou postpublikačně vyhodnocenou literaturu a přehledové články (ACP Journal Club). Navíc je tato databáze integrována s databází MEDLINE.

5.2.7 Informační zdroje typu „Point-of-Care“

Informační zdroje typu „Point-of-Care“ jsou koncipovány tak, aby mohly být užitečnou oporou v procesu klinického rozhodování přímo v místě a v okamžiku práce s pacientem. Z tohoto jejich zaměření plynou také jejich základní vlastnosti, kterými jsou kromě aktuálnosti a klinické relevance obsahu také konciznost a přehlednost. Texty v nich jsou strukturované, mnohdy zahrnují i tabulkové zpracování. V některých případech obsahují nejen nejnovější výsledky z klinického výzkumu, ale také rekapitulace základních medicínských poznatků („background knowledge“). Standardní součástí těchto informačních zdrojů bývají rovněž informace o lécích, a to buď díky integraci se specializovanou lékovou databází (př. 5-Minute Clinical Consult, DISEASEDEX General Medicine) nebo ve formě informací extrahovaných z aktuálních publikací pocházejících z klinického výzkumu (př. Clinical Evidence).

Z hlediska klasifikace podle modelu „5S“ lze tyto zdroje zařadit mezi syntézy a souhrny, z hlediska tradiční klasifikace biomedicínských

informačních zdrojů se jedná o databáze agregované a hybridní, kombinující především informace plnotextové a faktografické (informace o lécích). U tohoto typu informačních zdrojů je obzvlášť vhodná možnost integrace s elektronickým zdravotním záznamem, umožňující vyhledávat kontextově relevantní informace, a mobilita (možnost instalace do kapesních počítačů typu PDA).

K příkladům zdrojů z této kategorie patří databáze *Dynamed*²⁵³, *5-Minute Clinical Consult*²⁵⁴ nebo *DISEASEDEX General Medicine*²⁵⁵. Lze sem zařadit také tzv. „EBM učebnice“ („EBM textbooks“), uvedené v rámci klasifikace „5S“, např. *UpToDate* nebo *Clinical Evidence*.

5.2.7.1 UpToDate

*UpToDate*²⁵⁶ je zdroj s tradicí od roku 1992, který poskytuje klinické informace z oblasti vnitřního lékařství, primární péče, rodinného lékařství, pediatrie, gynekologie a porodnictví. Databáze je dostupná jednak prostřednictvím webového rozhraní, jednak je možná její instalace na osobní počítač nebo PDA. Obsah pro tento zdroj současného klinického poznání ve výše uvedených oborech tvoří komunita více než 4 000 klinických expertů, kteří jsou autory, editory a recenzenty přibližně 7 700 klinických témat. Jednotlivé články jsou opatřeny odkazy na zdrojovou literaturu a na abstrakta do databáze MEDLINE. Součástí *UpToDate* je rovněž léková databáze. Obsah *UpToDate* je pravidelně aktualizován, přičemž nová verze databáze je dostupná každé čtyři měsíce.

5.2.7.2 Clinical Evidence

Databáze *Clinical Evidence*²⁵⁷ vznikla v roce 1999, v současné době je tvořena mezinárodním týmem přibližně 500 autorů a více než 500 recenzentů. *Clinical Evidence* klade zvláštní důraz na klinickou relevanci obsahu, přesnost, spolehlivost a přehlednost. Elektronická verze *Clinical Evidence* je dostupná jednak prostřednictvím webového rozhraní, jednak

²⁵³ www.ebscohost.com/dynamed

²⁵⁴ www.5mcc.com

²⁵⁵ www.micromedex.com/products/diseasedexgeneral

²⁵⁶ www.uptodate.com

²⁵⁷ www.clinicalevidence.com

je možné instalovat ji na přenosný počítač typu PDA. V tištěné formě vychází pod názvem *Clinical Evidence Handbook*.

5.2.8 Postpublikačně evaluované informační zdroje

Informační služby s přidanou hodnotou popsané v sekci 5.1.1.8.2 jsou základem pro další skupinu informačních zdrojů určených pro využití v klinické praxi. Tyto informační zdroje jsou charakteristické tím, že kromě původních článků vybraných s ohledem na klinickou relevanci a metodologickou validitu zahrnují „přidanou hodnotu“ ve formě hodnocení a komentářů pocházejících od klinických expertů (např. *Evidence Updates*, *Faculty 1000 Medicine*) nebo specifické zpracování výsledků článků, které významně usnadňuje orientaci v publikovaných datech (např. grafické zpracování článků v databázi *Medical Evidence Matters*).

5.2.8.1 Evidence Updates

Evidence Updates²⁵⁸, dříve BMJ Updates Plus (Haynes, 2005), je alertní služba a současně kumulativní databáze článků, v jejímž základu stojí služby MORE a PLUS poskytované Univerzitou v McMasteru. Uživatelé této služby mohou po zadání svého odborného profilu sledovat články, které se týkají jejich konkrétní specializace, prostřednictvím e-mailu nebo RSS čtečky. Každý článek je ohodnocen z hlediska relevance a aktuálnosti/užitečnosti („newsworthiness“); (obr. 57). V případě, že hodnotitelé uznali za vhodné, jsou články doplněny klinickými komentáři (obr. 58).

²⁵⁸ <http://plus.mcmaster.ca/EvidenceUpdates>

[Register here to customize bmjupdates+ for your own interests](#)

Alsheikh-Ali AA, Trikalinos TA, Kent DM, et al. **Statins, low-density lipoprotein cholesterol, and risk of cancer.** J Am Coll Cardiol. 2008 Sep 30;52(14):1141-7. (Review)

[Read Abstract](#) [Read Comments](#)

DISCIPLINE	RELEVANCE TO PRACTICE	IS THIS NEWS?
Cardiology	■■■■■□	■■■■■□
Endocrine	■■■■■□	■■■■■□
General Internal Medicine-Primary Care(US)	■■■■■□	■■■■■□
General Practice(GP)/Family Practice(FP)	■■■■■□	■■■■■□
Internal Medicine	■■■■■□	■■■■■□

[Email this article to a friend](#)

Abstract

OBJECTIVES: We sought to assess whether statin-mediated reductions in low-density lipoprotein cholesterol (LDL-C) are associated with an increased risk of cancer. BACKGROUND: We recently reported an inverse association between on-treatment LDL-C levels and incident cancer in statin-treated patients enrolled in large randomized controlled trials, raising concern

Obrázek 57: Hodnocení relevance a aktuálnosti/zajímavosti podle škály MORE (McMaster Online Rating of Evidence)

Comments from Clinical Raters

Endocrine

Very reassuring metanalysis but shows that, although there is an inverse relationship between LDL cholesterol and rates of incident cancers statins despite producing marked reductions in LDL cholesterol, are not associated with an increased risk of cancer. The authors, however, do in their conclusions put in a caveat that further studies are needed particularly with longer duration of follow-up to validate their findings.

General Practice(GP)/Family Practice(FP)

Interesting but not a Patient Oriented Evidence that Matters (POEM).

Internal Medicine

The statistical methods are complex; however, as a physician I feel uncomfortable about some basic methods used - 1000 patients followed up for 1 year becomes 1000 patient years of

Obrázek 58: Komentáře klinických expertů („hodnotitelů“) k článku vybranému a vyhodnocenému v rámci systému MORE

5.2.8.2 Faculty 1000 Medicine

Faculty 1000 Medicine²⁵⁹ je služba, která upozorňuje na nejzajímavější a nejvlivnější články z oblasti medicíny na základě doporučení téměř 2 500 předních vědců a kliniků z 18 oborů, kteří je vybírají, hodnotí a přidělují jim

²⁵⁹ www.f1000medicine.com

tzv. F1000 faktor. Hodnotící škála zahrnuje tři základní označení článků: "Recommended" (odpovídá F1000 faktoru 3), "Must Read" (F1000 faktor 6) a "Exceptional" (F1000 faktor 9). Mimo tuto škálu stojí označení „Changes Clinical Practice“, které hodnotitelé přisuzují článkům, které by měly změnit postupy aktuálně používané ve zdravotnické praxi. Články je možné vyhledávat podle klíčových slov nebo prohlížet podle výše F1000 faktoru.

5.2.8.3 Medical Evidence Matters

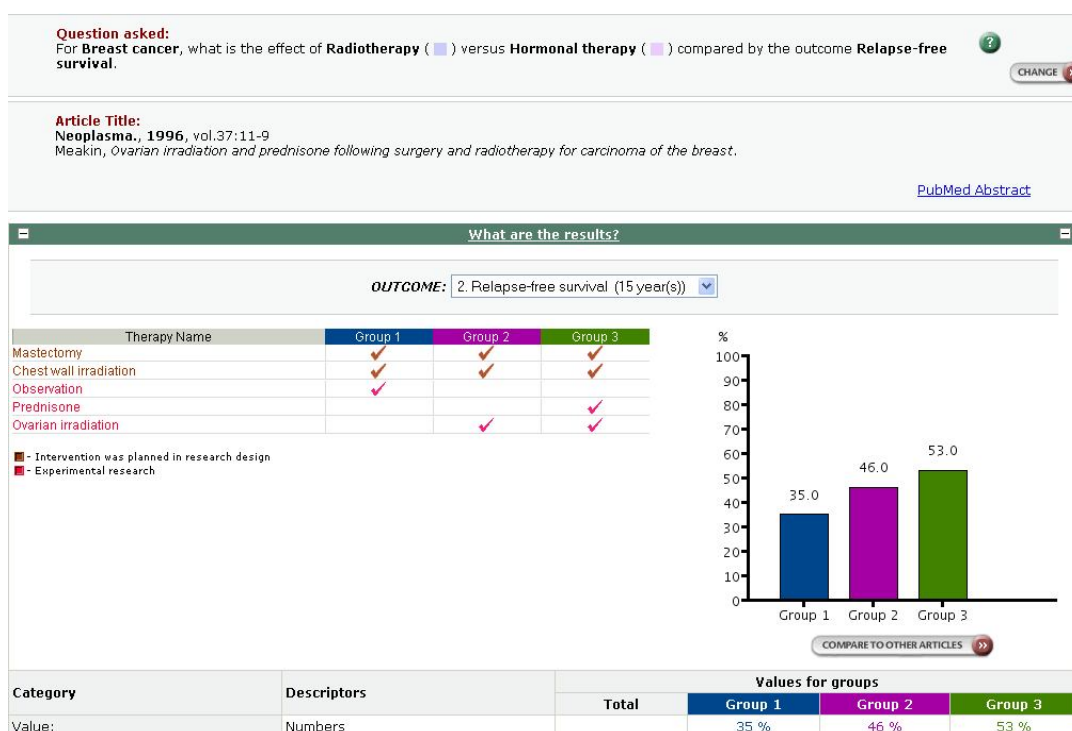
Obsah databáze Medical Evidence Matters²⁶⁰ tvoří články z recenzovaných časopisů, které vybírá tým specialistů z tradičních biomedicínských databází. Tento informační zdroj je určen pro vyhledávání informací o léčbě pro pacienty s již stanovenou diagnózou. Databáze je originální tím, že výsledky vyhledávání zobrazuje ve formě tabulek a publikovaná data znázorňuje v podobě přehledných grafů (obr. 59). To umožňuje rychlou orientaci ve výsledcích publikovaných studií, srovnávání efektivity léčby a vyhledávání alternativních léčebných postupů.

5.2.9 Medicínské informace pro pacienty

Stejně jako informace pro lékaře musí stát informace pro laickou veřejnost na vědeckých základech. Kromě odbornosti, aktuálnosti a spolehlivosti však musí být převedeny do srozumitelného jazyka a opatřeny snadno ovládatelným vyhledávacím systémem.

U nás se zatím stále jedná o poměrně opomíjené téma, ve světě však dnes již existuje široká nabídka kvalitních a spolehlivých zdrojů odborných a současně srozumitelně podaných informací pro nelékaře.

²⁶⁰ www.medicalevidencematters.com



Obrázek 59: Příklad grafu v databázi Medical Evidence Matters

5.2.9.1 Databáze

Mezi nejznámější, nejobsažnější a renomované zdroje odborných medicínských informací pro nelékaře patří *MedlinePlus*²⁶¹, který je databází a současně rozsáhlou službou Národní lékařské knihovny a Národních institutů zdraví v Bethesdě, USA. MedlinePlus zahrnuje celou řadu informačních zdrojů zaměřených na problematiku zdraví, jako jsou ilustrovaná encyklopedie medicíny, slovník medicínských pojmů, lékové informace, adresáře zdravotnických zařízení, vládních organizací, lékařských knihoven, edukační materiály a interaktivní tutoriály o častých nemocech, testech, léčebných postupech, stejně jako nejnovější informace z biomedicínského výzkumu.

Rovněž databáze *MEDLINE/PubMed* obsahuje články určené nelékařům. Filtr pro podskupinu časopisů určených laikům je definován příkazem „subset“, který se přidává přímo do vyhledávacího pole spolu s klíčovými slovy.

²⁶¹ www.medlineplus.gov

Dalším zdrojem medicínských informací pro nelékaře poskytovaným americkou Národní lékařskou knihovnou je databáze *Genetics Home Reference*²⁶². Tato databáze obsahuje informace o genetických onemocněních a o genech a chromozomech souvisejícími s těmito patologickými stavy. *Genetics Home Reference* má úzkou vazbu na *MedlinePlus*, neboť přednostně zahrnuje ta zdravotnická témata z *MedlinePlus*, u nichž je známa genetická komponenta. Databáze je průběžně doplňována o nové genetické poznatky.

Gale Group Health & Wellness Database je rovněž vhodným zdrojem pro pacienty. Tato komplexní databáze poskytuje široký záběr periodické a referenční literatury z oblasti zdraví, medicíny, fitness a výživy. Pokrývá různorodé spektrum zdrojů od časopisů, brožur a letáků o zdraví pro laiky a nezdravotnické profesionály, přes odborné lékařské časopisy, lékařské příručky, manuály a další referenční knižní zdroje až po tematické přehledy o jednotlivých nemocech. (Viz také hybridní databáze v kapitole druhé: 2.5).

5.2.9.2 Webové portály

Webové portály představují patrně nejčastější formu medicínských informací pro laickou veřejnost. Do jisté míry do této kategorie spadá i výše popsany *MedlinePlus*. Mimo to by zde bylo možné jmenovat desítky dalších, převážně zahraničních portálů. Zaměříme-li se pouze na ty z kategorie nejvyšší kvality, neboť kvalita informací je podmínkou pro spolehlivou podporu klinického rozhodování, pak je potřeba zmínit stránky pro pacienty při *Mayo Clinic*²⁶³ a portál *Aetna IntelliHealth*²⁶⁴, garantem jehož odborného obsahu je Harvardská lékařská fakulta. Dalším významným zdrojem informací v kontextu medicínských informací pro pacienty je *HealthFinder*²⁶⁵, služba poskytovaná americkým Ministerstvem zdravotnictví. České webové projekty budou zmíněny ve zvláštní sekci.

²⁶² www.ghr.nlm.nih.gov

²⁶³ www.mayoclinic.com

²⁶⁴ www.intelihealth.com

²⁶⁵ www.healthfinder.gov

5.2.9.3 Elektronické knihy a kompendia

Z kategorie elektronických knih pro nelékaře je kvalitním zdrojem odborně garantovaných medicínských informací *The Merck Manual Home Edition*²⁶⁶, který je dostupný v plné elektronické verzi prostřednictvím Internetu. Výše zmíněná EBM „učebnice“ UptoDate má také část věnovanou informacím pro pacienty²⁶⁷.

5.2.9.4 Periodika

Problematicke informací pro pacienty se věnují rovněž některé vědecké lékařské časopisy, byť jich není mnoho. Dlouholetou tradici na tomto poli má časopis JAMA, který pro pacienty připravují *JAMA Patient Page* na nejružnější témata týkající se zdraví a nemocí. Kompletní kolekce těchto textů je dostupná také prostřednictvím internetu²⁶⁸. Harvardská lékařská fakulta publikuje několik zpravodajů, jako jsou například *Harvard Health Letter*²⁶⁹, *Harvard Women's Health Watch*²⁷⁰ a *Harvard Men's Health Watch*²⁷¹, *Harvard Mental Health Letter*²⁷² nebo *Harvard Heart Letter*²⁷³, jež jsou indexované v databázi MEDLINE/PubMed.

5.2.9.5 České medicínské informační zdroje pro pacienty

Jak bylo výše zmíněno, tato oblast u nás není tak dobře pokryta jako ve světě. Přesto v poslední době došlo k jistému zlepšení nabídky informací pro nelékaře, a to především na webových stránkách některých institucí. Například na stránkách *Státního zdravotního ústavu*²⁷⁴ najdeme řadu informací na témata, jako jsou prevence nemocí, hygiena životního prostředí, cestovní medicína, genetika a genomika, očkování, bezpečnost potravin ad. Doufejme, že tento obsah se bude i nadále rozšiřovat. Kromě uvedeného obsahuje český web velké množství stránek, u nichž však je nutné velmi pečlivě zvažovat spolehlivost informací.

²⁶⁶ www.merck.com/mmhe

²⁶⁷ www.uptodate.com/patients

²⁶⁸ http://jama.ama-assn.org/cgi/collection/patient_page

²⁶⁹ www.health.harvard.edu/newsletters/Harvard_Health_Letter

²⁷⁰ www.health.harvard.edu/newsletters/Harvard_Womens_Health_Watch

²⁷¹ www.health.harvard.edu/newsletters/Harvard_Mens_Health_Watch

²⁷² www.health.harvard.edu/newsletters/Harvard_Mental_Health_Letter

²⁷³ www.health.harvard.edu/newsletters/Harvard_Heart_Letter

²⁷⁴ www.szu.cz/tema

Odborně garantované články o zdraví lze najít v databázi více než 3 000 článků na serveru *U lékaře*²⁷⁵ nebo v sekci pro širokou veřejnost na portálu *Medicína.cz*²⁷⁶. Pro řešení složitějších dotazů je možné využít pomoci knihovníků a informačních pracovníků prostřednictvím služby poskytované Národní knihovnou ČR „*Ptejte se knihovny*“²⁷⁷. S odbornou terminologií pomůže on-line verze *Praktického slovníku medicíny* nakladatelství Maxdorf²⁷⁸.

5.3 Vyhledávání informací pro podporu klinického rozhodování

Strategie vyhledávání informací pro klinické rozhodování vyplývá z hierarchie informačních zdrojů uvedených v předchozím textu. Je zřejmé, že zdroje zahrnující předem zpracované a vyhodnocené články uživatelům šetří podstatné množství času pro vlastní rozhodování. Při vyhledávání informací v klinické praxi se proto doporučuje postupovat od tzv. „filtrovaných“ informačních zdrojů neboli zdrojů „druhého řádu“ směrem k nefiltrovaným (obr. 60).

Nejvýše jsou proto v tomto kontextu řazeny počítačové informační **systémy a souhrny**, u nichž by hledání odpovědí na klinické otázky mělo začít. V případě, že nemáme k dispozici takový informační systém a hledaná informace se nenachází v žádném z dostupných souhrnů, je-li otázka formulována velmi konkrétně nebo potřebujeme-li najít podrobnější data o dané problematice, je vhodné zaměřit se na "nižší" patro pyramidy "5S", tj. na **synopse** (optimálně synopse systematického přehledu/metaanalýzy). Synopse jsou považovány za nejpraktičtější soubory informací pro lékaře v klinické praxi, kteří jsou při rozhodování často časově limitováni. Dobrá synopse by měla poskytnout dostatek informací umožňujících provést odpovědné klinické rozhodnutí.

²⁷⁵ www.ulekare.cz

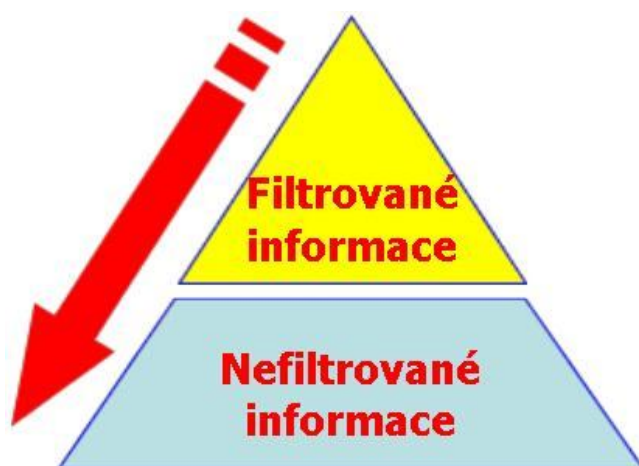
²⁷⁶ www.medicina.cz

²⁷⁷ www.ptejteseknihovny.cz

²⁷⁸ www.lekarske.slovniky.cz

Při hledání detailnějších informací nebo není-li k dispozici synopse o požadované problematice, přichází na řadu další patro pyramidy "5S", jehož náplní jsou **syntézy** (systematické přehledy, metaanalýzy), tzn. např. Cochranovy přehledy a systematické přehledy non-Cochranova typu.

Pokud pro danou problematiku není k dispozici žádný systém, synopse ani syntéza, je potřeba prohledat zdroje nacházející se v základu pyramidy „5S“, tzn. jednotlivé originální **studie**. V literatuře můžeme najít velké množství studií, přičemž za "zlatý standard" jsou považovány randomizované kontrolované studie („randomized controlled trials“, RCTs). K vyhledávání publikovaných studií je možné použít řadu bibliografických databází, nebo registry klinických studií, jež byly popsány v kapitole druhé (viz sekce 2.1.2 a 2.4.1).



Obrázek 60: Strategie vyhledávání vědeckých lékařských informací v procesu klinického rozhodování

Stojí za povšimnutí, že MEDLINE, jedna z nejrozšířenějších medicínských databází, stojí v kontextu vyhledávání aktuálních a důkazy podložených informací určených pro klinickou praxi až ve spodních patrech pyramidy „5S“. (Haynes, 2006) Její význam však i přesto je značný a tkví především v tom, že poskytuje podklady nezbytné pro vytváření výše popsaných specializovaných zdrojů informací. Současně je tato databáze vhodná

pro vyhledávání originálních studií, systematických přehledů a lékařských doporučení, pokud byly publikovány v časopisech, jež indexuje. Vyhledávání těchto dokumentů však může být poměrně složitým úkolem, který vyžaduje pokročilé znalosti dotazovacího jazyka systému Entrez a zkušenosti v rešeršní činnosti. V opačném případě je výsledkem záplava nerelevantních článků. Pro účely vyhledávání klinicky relevantních publikací v databázi MEDLINE/PubMed proto byly sestaveny specializované filtry, které jsou dostupné přes hypertextový odkaz v levé nástrojové liště hlavní strany rozhraní PubMed pod názvem Clinical Queries²⁷⁹. Pomocí tohoto nástroje je možné vyhledávat jednak studie podle klinických kategorií (studie zaměřené na etiologii, diagnózu, terapii či prognózu a studie týkající se ukazatelů průběhu léčby a prognózy, tzv. „clinical prediction guides“), jednak systematické přehledy. Filtrování Clinical Queries pro systematické přehledy vyhledává kromě pravých systematických přehledů navíc také ostatní metaanalýzy, přehledy klinických studií, lékařská doporučení a další přehledové články (tj. syntézy i synopse v terminologii „5S“) zaměřené na EBM. Širší pojetí termínu „systematic review“ na první pohled vnáší riziko vzniku nepřesností a matení pojmů, v rešeršní praxi se ale jeví jako výhodné z toho důvodu, že pravé systematické přehledy nejsou k dispozici pro všechna klinická témata a jejich vyhledávání v řadě medicínských oborů by poskytovalo nulové výsledky.

Kromě Clinical Queries je možné použít také některé z alternativních rozhraní do databáze PubMed, jako je *PICO*, *AskMedline* nebo *PubMed Interact* a *Unbound MEDLINE* které byly podrobně popsány v kapitole třetí (viz sekce 3.2.1.1, 3.2.1.4, 3.2.1.5 a 3.2.3.2).

Informace pro podporu klinického rozhodování lze také stále efektivněji hledat na internetu. Pro tento účel existuje několik specializovaných vyhledávacích nástrojů, které také byly popsány v kapitole třetí: *SUMSearch*, *TRIPdatabase*, *CAT Crawler* a *PrimeAnswers* (viz sekce 3.1.4.6-9). Vyhledávání jednotlivých typů dokumentů zaměřených na podporu medicínského rozhodování je možné také přímo na webových stránkách

²⁷⁹ www.ncbi.nlm.nih.gov/corehtml/query/static/clinical.shtml

jejich poskytovatelů, jak byly uvedeny výše. Pro dokumenty typu lékařských doporučení je možné použít vertikální vyhledávač podrobně popsany rovněž v kapitole třetí (viz sekce 3.1.5.).

6. Závěr

Předkládaná práce zahrnuje přehled současných možností získávání vědeckých informací a poznatků z oblasti biomedicínských oborů. S ohledem na skutečnost, že tato oblast se vyvíjí velmi dynamicky, ukázalo se jako nemožné přiblížit se představě úplnosti. Práce je proto pojmána především koncepčně, jako osnova s řadou ilustrativních příkladů, která bude sloužit jako výzva pro neustálé doplňování nových informačních zdrojů, vyhledávacích technik a informačních trendů.

Část věnovaná biomedicínským **informačním zdrojům** zahrnuje tři *bibliometrické analýzy*, které pokrývají jak témata zatím teoretická, tak také klinická. Všechny uvedené příklady dokládají nutnost využívání širokého spektra biomedicínských informačních zdrojů a demonstrují nesprávnost mýtu, že „synonymem“ pro vědecké informace v medicíně je databáze MEDLINE. Práce nově předkládá komplexní klasifikaci biomedicínských informačních zdrojů doplněnou názornými příklady. Přehled databází zahrnuje jak tradiční informační zdroje, tak celou řadu nových databází, které vznikají na základě potřeby efektivnějších nástrojů pro archivaci, správu a prohledávání rychle narůstajícího množství biomedicínských poznatků. Jsou tak otevřeny zcela nové kategorie informačních zdrojů, které jsou vlastně jakýmsi „deriváty“ tradičních databází medicínských informací a které jsou pro medicínu specifické. Jde jednak o databáze označené v této práci jako „prospektivně-exploratorní“ (generativní) a dále o dnes již velmi objemnou skupinu informačních zdrojů zaměřených na podporu klinického rozhodování.

Jak z výše uvedeného vyplývá, spolu s narůstajícím množstvím informací narůstá také množství a *spektrum informačních zdrojů*. Stále častěji můžeme také pozorovat snahu o jejich integraci, a to nejen ve formě informačních produktů databázových vendorů, ale také u volně dostupných informačních zdrojů. Tento trend se mocně rozvíjí hlavně v posledních letech v souvislosti se zveřejněním tzv. eUtils do databáze

MEDLINE/PubMed a s proměnou internetu nazývanou jako Web 2.0, v rámci které dochází ke zveřejňování rozhraní pro programování aplikací („application programming interfaces“, API), díky kterým je možné propojovat data z různých zdrojů. Vysoký stupeň integrace můžeme pozorovat v současnosti hlavně u molekulárně-biologických a „prospektivně-exploratorních“ (generativních) databází, v budoucnosti ho ale lze očekávat i u ostatních biomedicínských informačních zdrojů.

Stoupající nároky na spolehlivost, rychlou dosažitelnost a praktickou využitelnost informací pro klinickou praxi způsobily značný rozvoj v oblasti informačních zdrojů a služeb zaměřených na **podporu klinického rozhodování**. Vedle tradičního časopiseckého článku vznikly nové typy dokumentů, které jsou odvozovány syntézou a analýzou primárních časopiseckých článků, jako jsou systematické přehledy, kriticky posouzená témata (CATs: Critically Appraised Topics; BETs: Best Evidence Topics; POEMS: Patient Oriented Evidence that Matters), klinická doporučení, hodnocení zdravotnických technik (HTA: Health Technology Assessments) a ekonomické analýzy. Vedle obvykle velké pozornosti věnované informačním zdrojům pro lékaře je ve světě věnována pozornost také informačním zdrojům pro pacienty, což je v souladu s konceptem *sdíleného medicínského rozhodování*. Ten by neměl být v kontradikci s pojetím *medicíny založené na důkazech*, ale měl by ho doplnit a pozvednout na úroveň, která právem bude nazývána pojmem „*medicína založená na hodnotách*“ („value-based medicine“).

Vedle nových informačních zdrojů vznikly pro potřeby klinické medicíny nové *vyhledávací strategie*, které vycházejí z hierarchického modelu „5S“ a těží ze specializovaných informačních služeb s přidanou hodnotou. Původně prosazovaný přístup, který apeluje na schopnost každého lékaře zvládnout všechny fáze tzv. informačního cyklu založeného na důkazech, se v klinické praxi těžko prosazuje. Většina lékařů necítí potřebu a/nebo nenachází dostatek času pro dokonalé zvládnutí problematiky vyhledávání a kritického posuzování publikací z klinického výzkumu.

Medicína založená na důkazech (EBM) se pod vlivem této skutečnosti posunula od specializovaných zdrojů ke specializovaným *službám*

s přidanou hodnotou, které lékařům nabízejí publikace předem kriticky posouzené z hlediska metodologické validity a klinické relevance a dodávají jim je prostřednictvím tradičních emailových alertních služeb nebo pomocí technologie RSS. Tento tzv. „push“ přístup doplňuje původní „pull“ strategii, která se uplatňuje v okamžiku, kdy lékař informace aktuálně potřebuje. Uvedený posun se zásadním způsobem promítá do procesu „překládání výzkumu do klinické praxe“ („research translation“) a je velmi cenný například při diseminaci aktualizovaných lékařských doporučení nebo dalších dokumentů, které ovlivňují klinické rozhodování.

Pro další fázi v tomto směru (tzv. „prompt“), budou typické informační služby, které budou dodávat informace relevantní jak ve vztahu k odbornosti lékaře, tak také ve vztahu k jeho konkrétním pacientům. Zvýší se stupeň integrace informací z vědy a výzkumu (specializované elektronické informační zdroje) s informacemi o pacientovi (elektronický zdravotní záznam). Zkrátí se tak doba potřebná pro přenos poznatků z výzkumu do praxe. Počítačové informační systémy zajišťující tuto integraci a rychlý přístup k informacím budou navíc vybaveny automatickými alertními systémy, od jejichž širší aplikace v klinické praxi se očekává snížení počtu chyb vznikajících v průběhu diagnostických i terapeutických procesů. Nedílnou součástí fáze „prompt“ bude orientace na mobilní zařízení (počítače typu PDA), která zvyšují flexibilitu a jsou jednoznačným trendem ve vývoji informačních zdrojů přizpůsobených k použití přímo v místě a v okamžiku práce s pacientem (zdroje typu Point-of-Care).

Souhrnně lze říci, že spektrum specializovaných informačních zdrojů a služeb zaměřených na podporu klinického rozhodování podle principů EBM se v posledních 15 letech velmi rozšířilo z hlediska kvalitativního i kvantitativního. Tradiční model vyhledávání informací podle potřeby charakterizovaný „pasivní difúzí“ nových vědeckých poznatků do klinické praxe se mění na proaktivní systém, ve kterém se významně uplatňují informační služby s přidanou hodnotou. Limitem ale zůstává podstata v současné době dostupných klinických důkazů, které jsou založené na populačních studiích a jsou proto obtížně aplikovatelné v případech

jednotlivých pacientů. Pozornost se proto upírá směrem k molekulárně-biologickému a genomickému výzkumu a k vývoji sofistikovaných informačních systémů umožňujících „odkrývání poznatků“ v množství publikované biomedicínské literatury. Velký prostor zůstává v oblasti vývoje dalších specializovaných zdrojů informací pro klinické rozhodování a v oblasti edukace uživatelů (jak lékařů, tak pacientů) o jejich existenci a o možnostech jejich efektivního využívání.

V oblasti **vyhledávání informací** posiluje na svém významu internet, a to jednak jako přístupová cesta do profesionálních databázových center, jednak jako samostatný zdroj informací disponující širokou nabídkou vyhledávacích systémů specializovaných pro uživatele z řad klinických lékařů a zdravotníků, vědců působících v oblasti biomedicínských věd, a v neposlední řadě také uživatelů z řad laické veřejnosti.

Důraz je kladen především na přizpůsobené *vyhledávací systémy* a rozhraní, která jsou „šita na míru“ konkrétním typům uživatelů a pro konkrétní odvětví. Vedle cílených *vertikálních internetových vyhledávačů* tak lze pozorovat velký pokrok ve vývoji nástrojů pro prohledávání klasických biomedicínských databází, jež jsou vyvíjena s ohledem na informační potřeby typické pro jednotlivé komunity uživatelů. Pokračuje cesta jednak ke zjednodušování uživatelských rozhraní, jednak k dalšímu zpracování vyhledaných záznamů. Nové vyhledávací nástroje proto využívají technologií pro shlukování ("clustering") a vizualizaci vyhledaných dokumentů, hluboké indexování („deep indexing“), dále pak technologie pro „metavyhledávání“ („federated search“) a služby typické pro Web 2.0 (například „indexování“ dokumentů pomocí uživatelských taxonomií neboli tzv. folksonomií nebo tzv. sociální vyhledávače). Zajímavou a zcela novou hodnotu přinášejí tzv. „mushups“, které zprostředkovávají současné prohledávání různých informačních zdrojů.

Jak předkládaná práce dokumentuje na příkladech, velká pozornost v oblasti vyhledávání vědeckých informací v biomedicínských oborech je věnována prohledávání databází amerického Národního centra pro biotechnologické informace (NCBI) v Bethesdě včetně databáze MEDLINE/PubMed, což je umožněno příhodnou kombinací jejich vynikající

kvality, širokého spektra poskytovaných informací a snadné dostupnosti. Rovněž v databázích, které jsou přístupné pouze předplatitelům, přibývají sofistikované prohledávací nástroje. Ty se stále více zabývají nejen „prostým prohledáváním“ textu, ale také implementací programů pro hlubší analýzu výsledků vyhledávání, pro jejich vizualizaci a pro prohledávání netextových informací (tabulky, grafy, obrázky). Především v případě těchto systémů přizpůsobených potřebám konkrétních skupin uživatelů stejně jako v oblasti automatického zpracování publikované biomedicínské literatury a tzv. „vytěžování biobibliomu“ lze očekávat dynamický vývoj i v dalších letech. V návaznosti na produkci velmi objemných dat a množství publikované literatury v oblasti genomické medicíny lze v následujících letech očekávat další rozvoj aplikací využívajících počítačové lingvistiky, zpracování přirozeného jazyka a metod umělé inteligence pro efektivnější vyhledávání informací a vytěžování nových poznatků vědy a výzkumu.

Do budoucna lze předpokládat na poli internetových vyhledávačů i v oblasti vyhledávacích systémů tradičních biomedicínských databází jednak další usilování o personalizaci a přizpůsobování vyhledávačů potřebám jednotlivých uživatelů v souladu s obecným trendem přiblížit výsledky vyhledávání co nejvíce uživatelsky skutečné potřebě (viz koncept situační relevance), jednak zjednodušování jejich používání v souladu s požadavkem uživatelů získat co nejvíce relevantních informací v nejkratším možném čase. Jak ukazuje případová úloha zabývající se alternativním prohledáváním databáze MEDLINE/PubMed pomocí technologií Google a Vivísimo, tento požadavek je reálný a je splnitelný v dohledném časovém horizontu.

Vedle přehledu současných možností a trendů ve vyhledávání vědeckých medicínských informací zahrnuje kapitola věnovaná tomuto tématu dále případovou úlohu provedenou pomocí alternativního rozhraní do databáze MEDLINE/PubMed zvaného PubMatrix, která naznačuje, že metody zahrnované v odborné literatuře pod názvem „text mining“ časem pravděpodobně najdou uplatnění nejen v oblastech molekulární biologie a genomické medicíny, ale také v ostatních

biomedicínských disciplínách včetně oborů ryze klinických. Tento závěr je také v souladu s nejnovějšími projekty realizovanými v této oblasti, jako je například program ASSERT zaměřený na automatické zpracování biomedicínské literatury pro účely systematických přehledů. (Automatic Summarisation for Systematic Reviews using Text Mining)

Dále je v rámci kapitoly o vyhledávání informací popsáno sestavení a vyhodnocení tří vertikálních vyhledávačů pro lékařská doporučení. Jako zvlášť zajímavý se projevil vyhledávač sestavený na platformě Swicki (Eurekster), který je příkladem tzv. sociálního vyhledávače a umožňuje využití kolektivního poznání („knowledge of crowds“). Z hlediska relevance vyhledaných výsledků byl jako nejspolehlivější vyhodnocen vyhledávač postavený na platformě Google Co-ops.

V oblasti **komunikace a sdílení** informací byl zaznamenán velký posun směrem k odstranění bariér v publikování informací (viz nová publikační média typická pro Web 2.0, Komunita 2.0) stejně jako jejich získávání (viz hnutí za otevřený přístup k informacím, „Open Access Movement“). Prosazuje se přesvědčení, že otevřenost by měla být větší i v přímé diskuzi o publikovaných informacích (tzv. „Open Discourse Movement“) (Dayton, 2006), což se projevuje na vzniku nových webových aplikací, jako jsou například v této práci popsané systémy BioWizard nebo JournalReview.

Jako velmi zajímavé z hlediska *informačního chování uživatelů* se v tomto kontextu ukazuje srovnání komunity vědců pracujících v oblasti molekulární-biologie a genomické medicíny s vědci působícími v dalších oblastech medicíny včetně medicíny klinické. Prvně jmenované společenství velmi ochotně a často sdílí výsledky svého výzkumu, buduje rozsáhlé veřejně dostupné molekulárně biologické-databáze, sdílí své pracovní protokoly, návody a dokonce i hypotézy prostřednictvím aplikací a služeb Web 2.0 nebo prostřednictvím nových molekulárně-biologických, genomických a „prospektivně-exploratorních“ (generativních) databází volně dostupných prostřednictvím webového rozhraní (tzv. „Open Database Movement“). (Davies, 2005) Naopak vědci z ostatních medicínských disciplín a klinici se povětšinou v duchu tradičně kompetitivní atmosféry v těchto oborech chovají mnohem více

uzavřeně a konzervativně. Částečně dílem těchto sociologických charakteristik, částečně na podkladě rozdílné podstaty disciplín samotných pak vznikají *rozdílné modely pro ukládání, vytěžování i sdílení dat, informací i poznání*. Zatímco molekulárně-biologická a genomická komunita využívá databází pro archivaci primárních dat (mnohdy dokonce dříve, než jsou rozeseta v množství nestrukturovaného publikovaného textu), vědci z jiných oblastí medicíny a klinici své dílčí závěry nejdříve publikují a poté je systematicky v literatuře vyhledávají a vytváření z nich metaanalýzy. Tato diverzita přístupu se v důsledku projevuje jak na charakteru nových informačních zdrojů (srov. molekulárně-biologické a „prospektivně-exploratorní“ databáze versus informační zdroje pro podporu klinického rozhodování), tak na metodách získávání znalostí z databází (automatické vytěžování biomedicínské literatury versus poznatky „manuálně“ získávané prostřednictvím specializovaných informačních služeb, systematických přehledů a metaanalýz publikované literatury) i na způsobech sdílení a komunikace nových poznatků (spolupráce na projektech prostřednictvím technologie wiki versus konvenční pojetí kooperace formou tradičního modelu mezinárodní organizace, jako je například Cochranova spolupráce).

Souhrn vlastního přínosu dizertace lze rozdělit na dvě základní úrovně:

Práce jednak předkládá *komplexní klasifikaci biomedicínských informačních zdrojů doplněnou názornými příklady*. Tento materiál tak může sloužit jako návod pro orientaci v rozsáhlém tématu vědeckých informací v biomedicíně jak lékařům, tak informačním pracovníkům.

Kromě toho práce zahrnuje *několik případových úloh a vlastních pokusů*. Celkem je uvedeno pět případových úloh. Tři z nich demonstrují tvrzení uvedená v textu, další dvě úlohy testují netradiční vyhledávací přístupy. Vedle toho byly sestaveny vertikální vyhledávače pro lékařská doporučení a prototyp nového informačního zdroje založeného na principech EBM a Webu 2.0.

Použitá literatura

- ALPER, Brian S., et al. 2004. How much effort is needed to keep up with the literature relevant for primary care? *Journal of the Medical Library Association*. October 2004, vol. 92, no. 4, s. 429-437. Dostupné také na World Wide Web:
<<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=521514>>.
- *Automatic Summarisation for Systematic Reviews using Text Mining (ASSERT)* [online]. Manchester (Velká Británie) : The National Centre for Text Mining, c2008, Last updated: 27th January 2009 [cit. 2009-04-26]. Včetně demoverze programu. Dostupné na World Wide Web:
<<http://www.nactem.ac.uk/assert/>>.
- BAMFORD, S., et al. 2004. The COSMIC (Catalogue of Somatic Mutations in Cancer) database and website. *British Journal of Cancer*. 2004, vol. 91, no. 2, s. 355-358. Dostupné také na World Wide Web:
<<http://www.nature.com/bjc/journal/v91/n2/pdf/6601894a.pdf>>.
doi:10.1038/sj.bjc.6601894.
- BANSIL, Pooja, et al. 2006. Health-related Information on the Web: Results From the HealthStyles Survey, 2002–2003. *Preventing Chronic Disease*. April 2006, vol. 3, no. 2, s. 1-10. Dostupné také na World Wide Web:
<<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1563974>>.
- BARRAT, Alexandra. 2008. Evidence Based Medicine and Shared Decision Making: The challenge of getting both evidence and preferences into health care. *Patient Education and Counseling*. 2008, vol. 73, issue 3, s. 407-412.
- BECKER, Kevin G., et al. 2003. PubMatrix: a tool for multiplex literature mining. *BMC Bioinformatics* [online]. 2003, vol. 4, article no. 61 [cit. 2009-04-25]. Dostupné na World Wide Web:
<<http://www.biomedcentral.com/1471-2105/4/61>>. doi:10.1186/1471-2105-4-61

- BOČEK, B.; HORKÝ, J. 2001. Nebojte se proximitních operátorů - je to zadarmo (v STN International). In NEDOROSTOVÁ, Eva; DOLOGOVÁ, Mária (sest.). *CS Online 2001 : Zborník zo 14. medzinárodnej konferencie konanej v dňoch 5. - 8. novembra 2001 v Starej Lesnej - Vysoké Tatry*. 1. vyd. Bratislava : SSPCH, 2001, s. 85-90. ISBN 80-9680011-6-3.
- BOLTON, Evan E., et al. 2008. PubChem: Integrated Platform of Small Molecules and Biological Activities. *Annual Reports in Computational Chemistry* [online]. 2008, vol. 4 [cit. 2009-04-04]. Dostupné na World Wide Web: <http://www.acscomp.org/Publications/ARCC/volume4/chapter12.html>.
- BRICE, Anne; Muir Gray, J. A. 2004. What is the role of the librarian in 21st century healthcare? *Health Information & Libraries Journal*. 2004, vol. 21, s. 81-83. Dostupné také na World Wide Web: <http://www3.interscience.wiley.com/journal/118813869/abstract>. doi:10.1111/j.1471-1842.2004.00493.x.
- BRODY, David S. 1980. The patient's role in clinical decision-making. *Annals of Internal Medicine*. 1980, vol. 93, issue 5, s. 718-22.
- BROOKS, H.; BOWERS, R. 1970. The assessment of technology. *Scientific American*. February 1970, vol. 222, issue 2, s. 13-21.
- CALISHAIN, Tara; DORNFEST, Rael. 2004. *100 způsobů jak vyzrát na Google*. Gliwice : Helion, 2004. 327 s. ISBN 80-7361-565-2 .
- CANESE, K. 2006. PubMed Celebrates its 10th Anniversary! *NLM Technical Bulletin*. 2006 Sep-Oct, no. 352, e5. Dostupné také na World Wide Web: http://www.nlm.nih.gov/pubs/techbull/so06/so06_pm_10.html.
- COCHRANE, Archibald Leman. 1999. *Effectiveness and Efficiency : Random Reflections on Health Services*. 3rd ed. London (Velká Británie) : RSM Press, 1999. Zčásti dostupné také na World Wide Web: <http://books.google.cz/>. ISBN 185315394X.

- Committee on the Use of Complementary and Alternative Medicine by the American Public. 2005. *Complementary and Alternative Medicine in the United States* [online]. Washington (DC, USA) :The National Academies Press, 2005 [cit. 2009-01-30]. Need for Innovative Designs in Research on CAM and Conventional Medicine, s. 108 -128. Dostupné na World Wide Web: <http://books.nap.edu/openbook.php?record_id=11182&page=108>.
- Community 2.0. In *Search.com* [online]. CBS Interactive, c2009 [cit. 2009-04-15]. Dostupné na World Wide Web: <http://www.search.com/reference/Community_2.0>.
- comScore. 2008. *Press Release: November 2008 U.S. Search Engine Rankings* [online]. Reston (VA, USA): comScore, December 19, 2008 [cit. 2009-02-07]. Dostupné na World Wide Web: <<http://www.comscore.com/press/release.asp?press=2652>>.
- COUTO, Joaquim S. 1998. Evidence-based medicine: a Kuhnian perspective of a transvestite non- theory. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*. November 1998, vol. 4, issue 4, s. 267-275. Pro oprávněné uživatele dostupné v digitální knihovně Wiley InterScience: <<http://www3.interscience.wiley.com/journal/119830219/abstract>>. doi:10.1111/j.1365-2753.1998.tb00085.x.
- COVELL, David G.; UMAN, Gwen C.; MANNING, Phil R. 1985. Information needs in office practice: are they being met? *Annals of Internal Medicine*. 1985, vol. 103, issue 4, s. 596-599.
- CRANE, Diana. 1969. Social Structure in a Group of Scientists: A Test of the "Invisible College" Hypothesis. *American Sociological Review*. 1969, vol. 34, no. 3, s. 335-352.
- DAVIDOFF, Frank, et al. 1995. Evidence based medicine. *BMJ : British Medical Journal*. 1995, vol. 310, s. 1085-1086. Dostupné také na World Wide Web: <<http://www.bmj.com/cgi/content/extract/310/6987/1085>>.

- DAVIES, Kevin. The 2005 Database Explosion. *Bio-IT World* [online]. Feb 5, 2005 [cit. 2009-04-20]. Dostupné na WWW: <http://www.bio-itworld.com/archive/021105/itin_explosion.html>.
- DAVIS, Allan Peter, et al. 2009. Comparative Toxicogenomics Database: a knowledgebase and discovery tool for chemical-gene-disease networks. *Nucleic Acids Research*. 2009, vol. 37, database issue D786-792. Dostupné také na World Wide Web: <http://nar.oxfordjournals.org/cgi/content/full/37/suppl_1/D786>. doi:10.1093/nar/gkn580.
- DAYTON, Andrew I. 2006. Beyond open access: open discourse, the next great equalizer [online]. *Retrovirology*. 2006, vol. 3, s. 55 [cit. 2009-04-26], Dostupné na World Wide Web: <<http://www.retrovirology.com/content/3/1/55>>. doi:10.1186/1742-4690-3-55.
- EBELL, Mark H., et al. 2004. Strength of Recommendation Taxonomy (SORT): A Patient-Centered Approach to Grading Evidence in the Medical Literature. *American Family Physician*. February 1, 2004, vol. 69, no. 3, s. 548-556. Dostupné také na World Wide Web: <<http://www.aafp.org/afp/20040201/548.html>>.
- ENGE, Eric. 2001-2009. *Building a Quality Custom Search Engine* [online]. Stone Temple Consulting, c2001-2009 [cit. 2009-04-06]. Dostupné na World Wide Web: <<http://www.stonetemple.com/articles/google-CSE-success.shtml>>.
- ENGE, Eric. 2007. Are Vertical Search Engines the Answer to Relevance? *Search Engine Watch* [online]. Jan 3, 2007 [cit. 2009-04-06]. Dostupné na World Wide Web: <<http://searchenginewatch.com/3624377>>.
- ENGE, Eric; BIUNDO, John. 2001-2009. *Google Custom Search Engines (Google CSEs) Overview* [online]. Stone Temple Consulting, c2001-2009 [cit. 2009-04-06]. Dostupné na World Wide Web:

<<http://www.stonetemple.com/articles/google-custom-search-engines.shtml>>.

- Enhancements to STN on the Web : Free search preview demonstrates the wealth of information available on STN. *STNews*. 1999, vol. 15, no. 5, s. 12-13.
- Eureka. 2003-2009a. *Eureka, Inc.* [online]. San Francisco (CA, USA) : Eureka, c2003-2009 [cit. 2009-04-06]. About us. Dostupné na World Wide Web: <<http://www.eureka.com/about/>>.
- Eureka. 2003-2009b. *Swicki FAQs* [online]. San Francisco (CA, USA) : Eureka, c2003-2007 [cit. 2009-04-06]. Dostupné na World Wide Web: <<http://www.eureka.com/swickibuilder/faqs.htm>> .
- Evidence-Based Medicine Working Group. 1992. Evidence-based medicine. A new approach to teaching the practice of medicine. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*. November 4, 1992, vol. 268, no. 17, s. 2420-2425. Dostupné také na World Wide Web: <<http://jama.ama-assn.org/cgi/reprint/268/17/2420>>.
- EYSENBACH, Gunther. 2006. The Open Access Advantage. *Journal of Medical Internet Research*. 2006, vol. 8, no. 2, e8. Dostupné také na World Wide Web: <<http://www.jmir.org/2006/2/e8/>>.
- FEINSTEIN, A. R.; HORWITZ, R. I. 1997. Problems in the "evidence" of "evidence-based medicine". *The American Journal of Medicine*. 1997, vol. 103, no. 6, s. 529-535.
- FIGUEIREDO CASTRO, Regina C. 2006. Impact of the Internet on communication flow of scientific health information. *Rev Saúde Pública* [online]. August 2006, vol. 40, spec. no., s. 57-63 [cit. 2009-04-25]. Dostupné na World Wide Web: <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v40nspe/en_30623.pdf>.
- FROSCHE, Dominick L.; KAPLAN, Robert M. 1999. Shared decision making in clinical medicine: past research and future directions. *American Journal of Preventive Medicine*. 1999, vol. 17, issue 4, s. 285-

294. Pro oprávněné uživatele dostupné v digitální knihovně ScienceDirect: <<http://www.sciencedirect.com/>>. doi:10.1016/S0749-3797(99)00097-5.

- GARFIELD, Eugene. 1986. The 250 Most-Cited Authors in the Arts & Humanities Citation Index, 1976-1983. *Essays of an Information Scientist*. December 1, 1986, vol. 9, s. 381-388. Dostupné také na World Wide Web: <<http://www.garfield.library.upenn.edu/essays/v9p381y1986.pdf>>.
- GARFIELD, Eugene. 1987. A different sort of great-books list: The 50 twentieth-century works most cited in the Arts & Humanities Citation Index, 1976-83. *Essays of an Information Scientist*. April 20, 1987, vol. 10, s. 101-105. Dostupné také na World Wide Web: <<http://www.garfield.library.upenn.edu/essays/v10p101y1987.pdf>>.
- GODLEE, Fiona. 1998. Getting evidence into practice: Needs the right resources and the right organisation. *BMJ : British Medical Journal*. July 1998, vol. 317, no. 7150, s. 6. Dostupné také na World Wide Web: <<http://www.pubmedcentral.nih.gov/picrender.fcgi?artid=1113459&blobtype=pdf>>.
- GONZÁLES-GONZÁLES, Anna I., et al. 2007. Information Needs and Behavior of Primary Care Physicians. *Annals of Family Medicine*. 2007, vol. 5, no. 4, s. 345-352.
- GOODMAN, Clifford S. 2004. *HTA 101: Introduction to Health Technology Assessment* [online]. Bethesda (MD, USA) : National Library of Medicine, Last reviewed: 08 September 2008, Last updated: 08 September 2008, First published: 19 August 2004 [cit. 2009-03-16]. Dostupné na World Wide Web: <<http://www.nlm.nih.gov/nichsr/hta101/ta10103.html>>.
- Google (firma). 2009. *Custom Search Help* [online]. Mountain View (CA, USA) : Google, c2009 [cit. 2009-04-06]. What are URL patterns and how do I use them? Dostupné na World Wide Web:

<<http://www.google.com/support/customsearch/bin/answer.py?hl=en&answer=71826>>.

- GRADE Working Group. 2004. Grading quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ : British Medical Journal*. 19 June 2004, vol. 328, no. 1490 [2008-07-07]. Dostupné také na World Wide Web: <<http://www.bmj.com/cgi/content/abstract/328/7454/1490>>. doi:10.1136/bmj.328.7454.1490.
- GRAY, J A Muir. 1998. Where's the chief knowledge officer? : To manage the most precious resource of all. *BMJ : British Medical Journal*. 1998, 26 September, vol. 317, no. 7162, s. 832–840.
- GREENHALGH, Trisha. 2003. *Jak pracovat s vědeckou publikací : základy medicíny založené na důkazu*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing. 208 s. ISBN 80-247-0310-6.
- GRESHAM, John L. 1994. From Invisible College to Cyberspace College: Computer Conferencing and the Transformation of Informal Scholarly Communication Networks. *Interpersonal Computing and Technology Journal*. October 1994, vol. 2, no. 4, s. 37-52.
- GUYATT, Gordon H., et al. 2000. Users' Guides to the Medical Literature: XXV. Evidence-based medicine: principles for applying the Users' Guides to patient care. Evidence-Based Medicine Working Group. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*. 2000, Sep 13, vol. 284, no. 10, s. 1290-1296.
- GUYATT, Gordon, et al. (ed.). 2008a. *Users' Guides to the Medical Literature: Essentials of Evidence-Based Clinical Practice*. 2nd ed. New York (NY, USA) : McGraw-Hill Medical, 2008. xxii, 359 s. ISBN 978-0-07-159038-9.
- GUYATT, Gordon, et al. (ed.). 2008b. *Users' Guides to the Medical Literature: A Manual for Evidence-Based Clinical Practice*. 2nd ed. New York (NY, USA) : McGraw-Hill Medical. xxiii, 836 s. ISBN 978-0-07-159034-1.

- GUYATT, Gordon. 1991. Evidence-Based Medicine. *ACP Journal Club (Annals of Internal Medicine)*. 1991, vol. 114, suppl. 2, A16.
- HAYNES, Brian R. 1993. Where's the meat in clinical journals? *ACP Journal Club*. 1993, vol. 119, s. A22-A23.
- HAYNES, Brian R. 2002. What kind of evidence is it that Evidence-Based Medicine advocates want health care providers and consumers to pay attention to? *BMC Health Services Research*. 2002, vol. 2, no. 1, s. 2-3. Dostupné také na World Wide Web: <<http://www.biomedcentral.com/1472-6963/2/3>>. doi:10.1186/1472-6963-2-3.
- HAYNES, Brian R. 2005. bmjupdates+, a new FREE service for evidence-based clinical practice. *Evidence-Based Mental Health*. 2005, vol. 8, no. 3, s. 62-63.
- HAYNES, Brian R. 2006. Of studies, syntheses, synopses, summaries, and systems: the "5S" evolution of information services for evidence-based healthcare decisions. *Evidence-Based Medicine*. 2006, vol. 11, no. 6, s. 162-164. doi:10.1136/ebm.11.6.162-a.
- HAYNES, Brian R. 2007. *Evidence Based Information Resources : Push, Pull, Prompt ...ways to deal with too much information* [online]. [cit. 2009-04-09]. 31 snímků. Připraveno pro 2007 Teaching EBM Workshop. Dostupné na World Wide Web: <<http://www.cebm.net/index.aspx?o=1480>>.
- HAYNES, Brian R., et al. 2006. Second-Order Peer Review of the Medical Literature for Clinical Practitioners. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*. 2006, Apr 19, vol. 295, no. 15, s. 1801-1808.
- HAYWARD, Robert. 2007. *Evidence-based Information Cycle* [online]. Edmonton (Alberta, Kanada) : University of Alberta, Centre for Health Evidence, c2007 [cit. 2009-03-05]. Dostupné na World Wide Web: <<http://www.cche.net/info.asp>>.

- HERSH, William R. 2003. *Information Retrieval: A Health and Biomedical Perspective*. 2nd ed. New York (NY, USA) : Springer, 2003. xiv, 517 s. ISBN 0-387-95522-4.
- HEWETT, Michael, et al. 2002. PharmGKB: the Pharmacogenetics Knowledge Base. *Nucleic Acids Research*. 2002, Jan 1, vol. 30, no. 1, s. 163–165. Dostupné také na World Wide Web: <<http://nar.oxfordjournals.org/cgi/content/full/30/1/163>>.
- HOEY, John. 2007. Book review: The Trouble with Medical Journals. *Open Medicine* [online]. 2007, vol. 1, no. 3 [cit. 2009-03-15]. Dostupné na World Wide Web: <<http://www.openmedicine.ca/article/viewArticle/73/67>>.
- HOLLAND, Jennifer; HAYNES, R. Brian. 2005. McMaster Premium Literature Service (PLUS): An Evidence-based Medicine Information Service Delivered on the Web. In *AMIA Annual Symposium Proceedings*. Bethesda (MD, USA) : American Medical Informatics Association, 2005, s. 340-344. Dostupné také na World Wide Web: <<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1560593>>.
- HOOGENDAM, Arjen, et al. 2008. Analysis of queries sent to PubMed at the point of care: Observation of search behaviour in a medical teaching hospital. *BMC Medical Informatics and Decision Making*. 2008, vol. 8, article no. 42. Dostupné také na World Wide Web: <<http://www.biomedcentral.com/1472-6947/8/42>>. doi:10.1186/1472-6947-8-42.
- HOYNINGEN-HUENE, Paul. 1993. *Reconstructing Scientific Revolutions : Thomas S. Kuhn's Philosophy of Science*. Chicago (IL, USA) : University of Chicago Press, 1993. xx, 310 s. ISBN 0-226-35550-0.
- CHARLES, Cathy; GAFNI, Amiram; WHELAN, Tim. 1997. Shared decision-making in the medical encounter: What does it mean? (or it takes at least two to tango). *Social Science & Medicine*. 1997, vol. 44, no. 5, s. 681-692.

- CHARLTON, B. G.; MILES, A. 1998. The rise and fall of EBM. *QJM: Monthly Journal of the Association of Physicians*. 1998, vol. 91, no. 5, s. 371-374.
- IMPICCIATORE, P., et al. 1997. Reliability of health information for the public on the World Wide Web: systematic survey of advice on managing fever in children at home. *BMJ : British Medical Journal*. 1997, vol. 314, no. 7098, s. 1875–1879.
- Information explosion. In *Wikipedia, the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA, USA) : Wikimedia Foundation, last modified on 15 April 2009, at 05:40 (UTC) [cit. 2009-04-20]. Dostupné na World Wide Web:
< http://en.wikipedia.org/wiki/Information_explosion >.
- JEDLIČKOVÁ, Petra. 2006. Blogy jinak: od on-line deníčku k informačnímu profi nástroji. *Technet.cz* [online]. 10. listopadu 2006. [cit. 2009-04-07]. Dostupné na World Wide Web:
<http://technet.idnes.cz/sw_internet.asp?r=sw_internet&c=A061102_13132_6_sw_internet_NYV>.
- KASAL, Pavel; SVAČINA, Štěpán, a kol. 2001. *Internet a medicína*. 1. vyd. Praha : Grada, 2001. 224 s. ISBN 80-247-0119-7.
- KLEIN, T. E., et al. 2001. Integrating genotype and phenotype information: an overview of the PharmGKB project. Pharmacogenetics Research Network and Knowledge Base. *The Pharmacogenomics Journal*. 2001, vol. 1, no. 3, s. 167-70.
- KLIMEŠ, Lumír. 1985. *Slovník cizích slov*. Vyd. 3., upr. Praha : SPN, 1985. 791 s.
- KRČMÁŘ, Petr. 2006. Vše podstatné o RSS. *Root.cz* [online]. 14. 9. 2006 [cit. 2009-04-07]. Dostupné na World Wide Web:
<<http://www.root.cz/clanky/vse-podstatne-o-rss>>.

- KUHN, Thomas S. 1974. Reflections on my Critics. In LAKATOS, Imre; MUSGRAVE, Alan (ed.). *Criticism and the Growth of Knowledge*. Cambridge (Velká Británie) : Cambridge University Press, s. 231-278.
- KUHN, Thomas S. 1997. *Struktura vědeckých revolucí*. 1. vyd. Praha : OIKOYMENH, 1997. 206 s. ISBN 80-86005-54-2.
- KULKARNI, Abhaya. 2005. The challenges of evidence-based medicine: A philosophical perspective. *Medicine, Health Care and Philosophy*. 2005, vol. 8. no. 2, s. 255-260.
- LANDER, E. S., et al. 2001. Initial sequencing and analysis of the human genome. *Nature*. 15 February 2001, vol. 409, s. 860-921. Dostupné také na World Wide Web:
<<http://www.nature.com/nature/journal/v409/n6822/full/409860a0.html>>. doi:10.1038/35057062.
- LEBEDA, Frank J. 2004. BotDB: A database resource for the clostridial neurotoxins. *Movement Disorders: Official Journal of the Movement Disorder Society*. 2004, vol. 19, suppl. 8, s. 35-41.
- MAHAJAN, Sangeeta T., BRUBAKER, Linda. 2007. Botulinum toxin: from life-threatening disease to novel medical therapy. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2007, vol. 196, issue 1, s. 7-15. Dostupné také na World Wide Web:
<<http://www.ajog.org/article/PIIS0002937806024173/fulltext>>. doi:10.1016/j.ajog.2006.03.108.
- MARSHALL, Tom. 1997. Scientific knowledge in medicine: a new clinical epistemology? *Journal of Evaluation in Clinical Practice*. 1997, vol. 3, no. 2, s. 133-138. Pro oprávněné uživatele dostupné také v digitální knihovně Wiley InterScience:
<<http://www3.interscience.wiley.com/journal/119161239/abstract>>.
- MATTINGLY, Carolyn J., et al. 2006. The Comparative Toxicogenomics Database (CTD): A Cross-Species Resource for Building Chemical-Gene Interaction Networks. *Toxicological Sciences : An Official Journal*

of the Society of Toxicology. 2006, vol. 92, no. 2, s. 587–595. Dostupné také na World Wide Web:

<<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1586111>>. doi: 10.1093/toxsci/kfl008.

- McCOLL, Alastair, et al. 1998. General practitioners' perceptions of the route to evidence based medicine: a questionnaire survey. *BMJ : British Medical Journal*. 1998, vol. 316, no. 7128, s. 361-365. Dostupné také na World Wide Web: <<http://www.bmj.com/cgi/content/full/316/7128/361>>.
- McKIBBON, K. Ann; EADY, Angela; MARKS, Susan. 1999. *PDQ evidence-based principles and practice*. 2nd ed. Hamilton (Ontario, Kanada) : Decker, 1999. 212 s. ISBN 1-55009-118-2.
- MEADOW, Charles T. 1985. Relevance? *Journal of the American Society for Information Science*. 1985, vol. 36, issue 5, s. 354-355. Pro oprávněné uživatele dostupné také v digitální knihovně Wiley InterScience: <<http://www3.interscience.wiley.com/journal/114197397/abstract>>. doi:10.1002/asi.4630360501.
- MICHEL, L. A. 2007. The epistemology of evidence-based medicine. *Surgical Endoscopy*. 2007, vol. 21, issue 2, s. 145-151.
- MUDUNURI, Uma, et al. 2006. botXminer: mining biomedical literature with a new web-based application. *Nucleic Acids Research*. 2006, vol. 34, suppl. 2, s. W748-W752. Dostupné také na World Wide Web: <http://nar.oxfordjournals.org/cgi/content/full/34/suppl_2/W748>. doi:10.1093/nar/gkl194.
- MUSHAKOJI, S. 1994. Scientific information flow as a series of scientific texts : a new framework for research. *Library and Information Science*. 1994, no. 32, s. 65-84.
- National Institute for Health Research. 2008. *About the Health Technology Assessment programme* [online]. Southampton (Velká

Británie) : National Institute for Health Research, 2008 [cit. 2009-03-17].
6 s. Dostupné na World Wide Web:

<<http://www.ncchta.org/publicationspdfs/Infoleaflets/GeneralLeaflet.pdf>>.

- NATIONS, Daniel. 2009. What is Social Media ? : What are Social Media Sites? *About.com : Web Trends* [online]. About.com, c2009 [cit. 2009-04-07]. Dostupné na World Wide Web:
<<http://webtrends.about.com/od/web20/a/social-media.htm>>.
- NOAH, Lars. 2002. Medicine's Epistemology: Mapping the Haphazard Diffusion of Knowledge in the Biomedical Community by Lars Noah. *Arizona Law Review* [online]. 2002, vol. 44, no. 2, s. 373-468 [cit. 2008-06-16]. Dostupné na World Wide Web:
<http://www.law.arizona.edu/journals/alr/ALR2002/vol442/Noah_FINAL.pdf>
- NULAND, Sherwin B. 2005. *Špinavé ruce: mikrobi, horečka omladnic a podivuhodný příběh Ignáce Semmelweise*. 1. vyd. Praha : Argo; Dokořán, 2005. 171 s. Velké objevy, sv. 2. ISBN 80-7203-673-4 (Argo). ISBN 80-7363-002-8 (Dokořán).
- O'REILLY, Tim. 2005a. Web 2.0: Compact Definition? *O'Reilly Radar* [online]. Sebastopol (CA, USA) : O'Reilly Media, 1 Oct 2005 [cit. 2008-07-28]. Dostupné na World Wide Web:
<<http://radar.oreilly.com/2005/10/web-20-compact-definition.html>>.
- O'REILLY, Tim. 2005b. What Is Web 2.0 : Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software. *O'Reilly* [online]. Sebastopol (CA, USA) : O'Reilly Media, 09/30/2005 [cit. 2008-07-28]. Dostupné na World Wide Web:
<<http://www.oreilynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html>> nebo <<http://www.webcitation.org/5fw1nE2QO>>.
- PANDOLFINI, Chiara; BONATI, Maurizio. 2002. Follow up of quality of public oriented health information on the world wide web: systematic re-evaluation. *BMJ : British Medical Journal*. 2002, vol. 324, s. 582-583. Dostupné také na World Wide Web:
<<http://www.bmj.com/cgi/reprint/324/7337/582>>.

- PAPÍK, Richard. 2000. *Dialogové vyhledávání a služby v kontextu "člověk - počítač"*. Praha, 2000. 117 s., přílohová část 400 s. Disertační práce. Univerzita Karlova v Praze, Filozofická fakulta, Ústav informačních studií a knihovnictví. Školitel prof. PhDr. Marie Königová, CSc.
- PAPÍK, Richard. 2002. Vyhledávání informací III. : Dialogové služby světových databázových center. *Národní knihovna - knihovnická revue*. 2002, roč. 13, č. 1, s. 20-30. Dostupné také na World Wide Web: <<http://full.nkp.cz/nkkr/Nkkr0201/0201020.html>> nebo <<http://full.nkp.cz/nkkr/pdf/0201/0201020.pdf>>.
- PAPÍKOVÁ, Vendula. 2007. Online vyhledávání lékařských doporučení pomocí cílených vertikálních vyhledávačů. In HAKL, František (ed.). *Doktorandské dny '07*. Praha : MATFYZPRESS, 2007, s. 60-69.
- PAPÍKOVÁ, Vendula. 2008. Redakční a publikační systém založený na principech EBM a Web 2.0. In HAKL, František (ed.). *Doktorandské dny '08*. Praha : MATFYZPRESS, s. 88-95.
- PAPÍKOVÁ, Vendula; PAPÍK, Richard. 2007. Informace – Komunikace – Věda – Výzkum. *ITlib. Informačné technológie a knižnice*. 2007, č. 3, s. 14 - 18. Dostupné také na World Wide Web: <<http://www.cvtisr.sk/itlib/itlib073/papik.htm>>.
- PAPÍKOVÁ, Vendula; PAPÍK, Richard. 2008. Komunita 2.0. a její konziliární potenciál: příklady z medicínského prostředí. In *INFORUM 2008: 14. ročník konference o profesionálních informačních zdrojích, Praha 28.-30. května 2008* [online]. Praha : Albertina icome Praha, 2008. Dostupné na World Wide Web: <<http://www.inforum.cz/archiv/inforum2008/sbornik/73/>>. ISSN 1801-2213.
- PEARSON, Karl. 1904. Report on certain enteric fever inoculation statistics. *British Medical Journal*. Nov. 5 1904, vol. 3, s. 1243-1246. Dostupné také na World Wide Web: <<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2355479>>.

- POYNTER, R. 1999. Online host to SCI-tech portal. *Online & CD-ROM review*. 1999, vol. 23, no. 3, s. 143-146.
- PRESCOTT, K., et al. 1997. Promoting clinically effective practice: general practitioners' awareness of sources of research evidence. *Family Practice*. Aug 1997, vol. 14, no. 4, s. 320-323. Dostupné také na World Wide Web: <http://fampra.oxfordjournals.org/cgi/reprint/14/4/320>>.
- Professional virtual community. In *Search.com* [online]. CBS Interactive, c2009 [cit. 2009-04-15]. Dostupné na World Wide Web: http://www.search.com/reference/Professional_virtual_community>.
- PUSTEJOVSKY, J., et al. 2002. Medstract: Creating Large-scale Information Servers for biomedical libraries. In *Proceedings of the ACL-02 workshop on Natural language processing in the biomedical domain*. Vol. 3. Philadelphia (PA, USA) : Association for Computational Linguistics, 2002, s. 85 – 92. Pro oprávněné uživatele dostupné v ACM Digital Library: <<http://portal.acm.org/>>. doi:10.3115/1118149.1118161.
- RHEINGOLD, Howard. 1998. *The Virtual Community* [online]. c1998 [cit. 2009-04-13]. Dostupné na World Wide Web: <http://www.rheingold.com/vc/book/intro.html>>.
- Rollyo. 2005. *Rollyo* [online]. 2005 [cit. 2009-04-06]. About Rollyo. Dostupné na World Wide Web: <http://www.rollyo.com/about.html>>.
- ROSENBERG, W.; DONALD, A. 1995. Evidence based medicine: an approach to clinical problem-solving. *BMJ : British Medical Journal*. 1995, vol. 310, no. 6987, s. 1122-1126. Dostupné také na World Wide Web: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?tool=pubmed&pubmedid=7742682>>.
- ROSSER, Walter; SLAWSON, David C.; SHAUGHNESSY, Allen F. (ed.). 2004. *Information Mastery : Evidence-based Family Medicine*. 2nd ed. Hamilton (Ontario, Kanada): Decker, 2004. xvi, 160 s. + 1 CD-ROM. ISBN 1550091824.

- RUMSEY, Eric. 2000. Beyond ODP: The Hardin Meta Directory. *Traffick.com* [online]. July 5, 2000 [cit. 2009-04-05]. Dostupné na World Wide Web: <<http://www.traffick.com/story/07-2000-hardin.asp>>.
- RYAN, Michael. 2006. Social NETworking vs. NOTworking: A Cure for the Me-Care Revolution? *Trusted.MD Network* [online]. Tue, 06/27/2006 [cit. 2008-05-03]. Dostupné na World Wide Web: <http://trusted.md/blog/mikeryan/2006/06/27/social_networking_vs_notworking_a_cure_for_the_me_care_revolution>.
- SACKETT, David L., et al. 1996. Evidence based medicine: what it is and what it isn't. *BMJ : British Medical Journal*. 13 January 1996, vol. 312, s. 71-72. Dostupné také na World Wide Web: <<http://www.bmj.com/cgi/content/extract/312/7023/71>>.
- SACKETT, David L.; ROSENBERG, William M. C. 1995. On the need for evidence-based medicine. *Journal of Public Health*. 1995, vol. 17, s. 330-334.
- SAUVE, J. S., et al. 1995. The critically appraised topic: a practical approach to learning critical appraisal. *Annals (Royal College of Physicians and Surgeons of Canada)*. 1995, vol. 28, s. 396-398.
- SAYERS, Eric; WHEELER, David. 2004. *Building Customized Data Pipelines Using the Entrez Programming Utilities (eUtils)* [online]. c2004 [cit. 2009-04-13]. NCBI Short Courses. Dostupné na World Wide Web: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/bookshelf/br.fcgi?book=coursework&part=eutils>>
- ScienceBlogs [online]. New York (NY, USA) : ScienceBlogs, c2005-2009 [cit. 2009-04-10]. About scienceblogs.com. Dostupné na World Wide Web: <<http://scienceblogs.com/channel/about.php>>.
- SEHON, Scott; STANLEY, Donald. 2003. A philosophical analysis of the evidence-based medicine debate. *BMC Health Services Research*. 2003, vol. 3, s. 14. Dostupné také na World Wide Web:

<<http://www.biomedcentral.com/1472-6963/3/14>>. doi:10.1186/1472-6963-3-14.

- SHARF, B. F. 1997. Communicating breast cancer on-line: support and empowerment on the Internet. *Women & Health*. 1997, vol. 26, no. 1, s. 65-84.
- SHAUGHNESSY, A. F.; SLAWSON, D. C.; BECKER, L. 1998. Clinical jazz: harmonizing clinical experience and evidence-based medicine. *The Journal of Family Practice*. December 1998, vol. 47, no. 6, s. 425-428.
- SCHAMBER, Linda; EISENBERG, Michael; NILAN, Michael. 1990. A re-examination of relevance: toward a dynamic, situational definition. *Information Processing & Management*. 1990, vol. 26, issue 6, s. 755-776.
- SLAWSON, David C.; SHAUGHNESSY, Allen; BENNET, Joshua H. 1994. Becoming a Medical Information Master: Feeling Good About Not Knowing Everything. *The Journal of Family Practice*. May 1994, vol. 38, no. 5, s. 505-513.
- SMITH, R. 1996. What clinical information do doctors need? *BMJ : British Medical Journal*. 26 October 1996, vol. 313, s. 1062–1068. Dostupné také na World Wide Web: <<http://www.bmj.com/cgi/content/full/313/7064/1062>>.
- Social network. In *Wikipedia, the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA, USA) : Wikimedia Foundation, last modified on 15 April 2009, at 05:40 (UTC) [cit. 2009-04-15]. Dostupné na World Wide Web: <http://en.wikipedia.org/wiki/Social_network>.
- Spojené státy americké. Dept. of Health and Human Services. Agency for Healthcare Research and Quality. 2007. *AHRQ : Agency for Healthcare Research and Quality* [online]. Rockville (MD, USA) : AHRQ, February 2007 [cit. 2009-03-17]. Offices and Centers. Dostupné na World Wide Web: <<http://www.ahrq.gov/about/offcntrs.htm>>.

- Spojené státy americké. Dept. of Health and Human Services. Agency for Healthcare Research and Quality. 2008. *AHRQ : Agency for Healthcare Research and Quality* [online]. Rockville (MD, USA) : AHRQ, November 2008 [cit. 2009-03-17]. Evidence-based Practice Centers. Dostupné na World Wide Web: <<http://www.ahrq.gov/clinic/epc>>.
- STARR, Mark; CHALMERS, Iain. 2003. *The evolution of The Cochrane Library, 1988-2003. Update Software: Oxford* [online]. Last modified: 1 July 2003 [cit. 2009-04-11]. Dostupné na World Wide Web: <<http://www.update-software.com/history/clibhist.htm>>.
- STRAUS, Sharon E., et al. 2005. *Evidence-based medicine: how to practice and teach EBM*. 3rd ed. Edinburgh (Velká Británie) : Elsevier/Churchill Livingstone. ISBN 0443074445.
- STRULL, W. M.; LO, B.; CHARLES, G. 1984. Do patients want to participate in medical decision making? *JAMA: The Journal of the American Medical Association*. Dec 7 1984, vol. 252, no. 21, s. 2990-2994.
- Světová zdravotnická organizace. 1978. *Declaration of Alma-Ata*. Geneva (Švýcarsko) : World Health Organization, 1978. Schváleno na Mezinárodní konferenci o základní zdravotní péči (International Conference on Primary Health Care) konané ve městě Alma-Ata v SSSR ve dnech 6.-12. září 1978. Dostupné na World Wide Web: <http://www.who.int/hpr/NPH/docs/declaration_almaata.pdf>.
- TARABORELLI, Dario. 2008. Soft peer review: Social software and distributed scientific evaluation. In *Proceedings of the 8th International Conference on the Design of Cooperative Systems (COOP '08) : Carry-le-Rouet, Provence, France, May 20-23, 2008* [online]. 2008 [cit. 2008-07-28]. 12 s. Dostupné na World Wide Web: <http://nitens.org/docs/spr_coop08.pdf> (preprint).
- *The Cochrane Collaboration : Chronology of the Cochrane Collaboration* [online]. Oxford (Velká Británie) : The Cochrane

Collaboration, [2008] [cit. 2009-04-11]. Dostupné na World Wide Web:
<<http://www.cochrane.org/docs/cchronol.htm>>.

- THOMPSON, Brittany. 2004a. Is Personalized Search the Future? *SmallBusinessNewz* [online]. 08.04.04 [cit. 2009-04-06]. Dostupné na World Wide Web:
<<http://archive.smallbusinessnewz.com/2004/0804.html>>.
- THOMPSON, Brittany. 2004b. Yahoo! Talks Personalized Search. *WebProNews* [online]. 08/03/2004 [cit. 2009-04-06]. Dostupné na World Wide Web:
<<http://www.webpronews.com/insiderreports/2004/08/03/yahoo-talks-personalized-search>>.
- TONDL, Ladislav. 2002. *Znalost a její lidské, společenské a epistemické dimenze*. Vyd. 1. Praha : Filosofia, 2002. 173 s. ISBN 80-7007-167-2.
- TONELLI, M. R. 1998. The philosophical limits of evidence-based medicine. *Academic Medicine: Journal of the Association of American Medical Colleges*. Dec 1998, vol. 73, no. 12, s. 1234-1240.
- UPSHUR, Ross E. G. 2000. Seven characteristics of medical evidence. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*. May 2000, vol. 6, issue 2, s. 93-97. Pro oprávněné uživatele dostupné v digitální knihovně Wiley InterScience:
<<http://www3.interscience.wiley.com/journal/119190555/abstract>>.
- VENTER, J. C., et al. 2001. The sequence of the human genome. *Science*. 16 February 2001, vol. 291, no. 5507, s. 1304-1351. Dostupné také na World Wide Web:
<<http://www.sciencemag.org/cgi/content/full/291/5507/1304>>. doi: 10.1126/science.1058040.
- VISE, David A.; MALSEED, Mark. 2007. *Google story*. 1. vyd. Praha : Pragma, 2007. 363 s. ISBN 978-80-7349-034-8.
- WAITZKIN, H. 1984. Doctor-patient communication. Clinical implications of social scientific research. *JAMA: The Journal of the*

American Medical Association. November 2, 1984, vol. 252, no. 17, s. 2441-2446.

- WATSON, James D. 2006. DNA and the Brain. *Google Video* [online]. 4 April 2006 [cit. 2008-07-06]. Dostupné na World Wide Web: <<http://video.google.com/videoplay?docid=-8220394453782681101>>.
- Web 2.0. In *Slovník internetových výrazů*. [online]. Praha : SYMBIO Digital, c1999-2009 [cit. 2008-07-28]. Dostupné na World Wide Web: <<http://www.symbio.cz/slovník/web-2-0.html>>.
- WEST, Susanne, et al. 2002. *Systems to Rate the Strength Of Scientific Evidence*. Rockville (MD, USA) : U.S. Department of Health and Human Services, Agency for Healthcare Research and Quality, March 2002. Evidence Report/Technology Assessment, no. 47. Dostupné také na World Wide Web: <<http://www.ahrq.gov/clinic/epcsums/strengthsum.htm>>.
- WILLIAMSON, J. W., et al. 1989. Health science information management and continuing education of physicians. A survey of U.S. primary care practitioners and their opinion leaders. *Annals of Internal Medicine*. Jan 15 1989, vol. 110, issue 2, s. 151-60. Dostupné také na World Wide Web: <<http://www.annals.org/cgi/content/abstract/110/2/151>>.
- WYATT, J. 1991. Use and sources of medical knowledge. *Lancet*. Nov 30 1991, vol. 338, no. 8779, s. 1368-1373.
- YOUNG, J. M.; WARD, J. E. 1999. General practitioners' use of evidence databases. *The Medical Journal of Australia*. Jan 18 1999, vol. 170, no. 2, s. 56-58.

Seznam příloh

1. Posterová sdělení
 - a. Podpora rozhodování v klinické praxi interních oborů pomocí on-line informačních zdrojů
 - b. Nové možnosti vyhledávání vědeckých lékařských informací
 - c. Komunita 2.0 a její konziliární potenciál: příklady z medicínského prostředí
2. Bibliometrická analýza tématu „nutrigenomika“
3. Srovnání výsledků vyhledávání v databázi MEDLINE/PubMed
 - a. Výsledky ze systému Entrez
 - b. Výsledky ze systému Google



PODPORA ROZHODOVÁNÍ V KLINICKÉ PRAXI INTERNÍCH OBORŮ POMOCÍ ONLINE INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

Vendula Papíková¹, Richard Papík²

¹Centrum biomedicínské informatiky, Ústav informatiky AV ČR, v.v.i., Praha

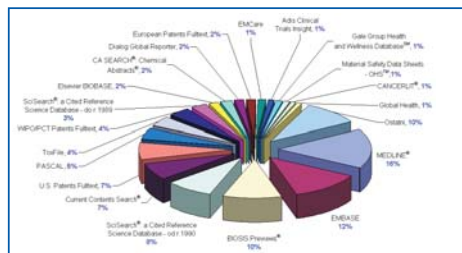
²Ústav informačních studií a knihovnictví, Filozofická fakulta UK, Praha

Úvod

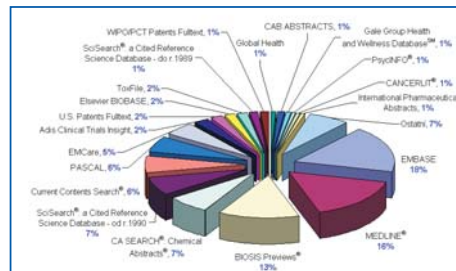
Podle současného paradigmatu klinické medicíny musí být poskytována zdravotnická péče v souladu s nejnovějšími a z hlediska kvality nejlepšími vědeckými důkazy (evidence-based medicine). Naplňování tohoto požadavku v praxi velmi znesnadňuje nejenom informační přetížení, ale také tzv. informační paradox, tzn. skutečnost, že lékaři jsou zahlaceni informacemi, zatímco nemohou rychle najít dostatečně validní a relevantní informace, které právě potřebují (cit.: Muir Gray, ředitel „National Library for Health“, Oxford, Velká Británie). Tato práce ukazuje na úskalí vyplývající z nedostatečného využívání širokého spektra informačních zdrojů a na skutečnost, že nadměrná orientace na volné informační zdroje přístupné prostřednictvím internetu a omezení na databázi MEDLINE[®] může být příčinou opomíjení jiných, pro řešení daného problému rovněž významných nebo i vhodnějších zdrojů.

Metodika

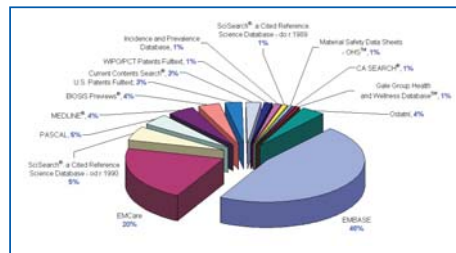
Pomocí online bibliometrických a infometrických metod byl proveden rozbor v databázovém centru Dialog a byl vytvořen přehled 20 databází poskytujících relevantní záznamy pro vybrané diagnózy (bronchiální astma, diabetes mellitus a levostranné srdeční selhání) s vyhodnocením poměrného zastoupení vyhledávaných dokumentů v jednotlivých databázích (grafy č. 1-3).



Graf 1: Bronchiální astma



Graf 2: Diabetes mellitus



Graf 3: Levostranné srdeční selhání

Popis databází

Adis Clinical Trials Insight:

Databáze zahrnuje strukturované záznamy klíčových článků zaměřených na 27 hlavních terapeutických oblastí publikovaných v mezinárodních biomedicínských časopisech na téma léků, lékových studií, farmakoterapie, nezávadných účinků léků a farmakoekonomiky. Navíc obsahuje přednášky z konferencí a klinická data z tlakových zpráv a relevantních webových stránek firem a klinických studií.

BIOSIS Previews[®]:

Bibliografická databáze komplexně pokrývající celosvětový výzkum v biologických a biomedicínských vědách. Vychází z Biological Abstracts[®] a Biological Abstracts/Reports, Reviews, and Meetings[®] (dříve BioResearch Index[®]).

CA SEARCH[®]: Chemical Abstracts[®]:

Databáze celosvětové literatury z oblasti chemického výzkumu. Odpovídá bibliografickým informacím, které přináší titule Chemical Abstracts[®], jež publikuje Chemical Abstracts Service Americké chemické společnosti (American Chemical Society). V kontextu biomedicínských oborů jsou v této databázi relevantní především informace z oblasti biochemie a farmacie.

CAB ABSTRACTS:

Je komplexní zdroj informací z oblasti aplikovaných přírodních věd. V kontextu lidské medicíny stojí za pozornost především tři části databáze, které pokrývají literaturu z oblasti výživy, diologie, genetiky a parazitárních nemocí.

CANCERLIT[®]:

Databáze obsahuje bibliografické záznamy publikací z oblasti onkologického výzkumu dodávané americkým National Cancer Institute a záznamy týkající se onkologické problematiky pocházející z databáze MEDLINE[®].

Current Contents Search[®]:

On-line verze populárního vydání služby Current Contents[®] (CC) společnosti Thomson Scientific reprodukuje obsahy nejnovějších čísel klíčových časopisů z oblasti vědy, sociálních věd, umění a humanitních věd. CC se skládá ze sedmi edicí, přičemž pro oblast medicíny jsou nejvíce relevantní CC Clinical Medicine a CC Life Sciences.

Dialog Global Reporter:

Komplexní zdroj celosvětových informací, který pokrývá přední noviny a obchodní magaziny z celého světa. Pro biomedicínské obory má význam spíše informativní jako zdroj upozorňující na novinky a trendy v oblasti experimentální i klinické.

Elsevier BIOBASE:

Databáze pokrývá široké spektrum celosvětového biologického výzkumu včetně klinické chemie, endokrinologie a metabolismu, genetiky a molekulární biologie, imunologie a infekčních nemocí, aplikované mikrobiologie, buněčné a vývojové biologie a výzkumu nádorů.

EMBASE:

Excerpta Medica Database vydavatelství Elsevier patří mezi stěžejní biomedicínské informační zdroje s relativně silně zastoupeným podílem dokumentů vztahujících se k farmakologii a farmaci. Pokrývá literaturu především z evropských, ale i z asijských, afrických a dalších zemí.

EMCare:

Databáze zaměřená na ošetrovatelství a další zdravotnické profese. Obsah pochází z databází EMBASE, MEDLINE[®] a CINAHL[®].

Gale Group Health & Wellness Database[™]:

Komplexní databáze poskytující široký záběr periodické a referenční literatury z oblasti zdraví, medicíny, fitness a výživy jak pro lékaře, tak i pro laiky a nezdravotnické profesionály.

Výsledky a diskuze

Bibliometrická analýza založená na frekvenčním výskytu terminologie v databázích vědeckotechnické literatury ukazuje, že existují rozdíly ve spektru databází poskytujících relevantní záznamy a v poměrném zastoupení vybraných témat (bronchiální astma, diabetes mellitus, levostranné srdeční selhání) v těchto databázích (grafy č. 1-3).

● Příklad „bronchiální astma“ částečně potvrzuje obecně rozšířenou domněnku, že databáze MEDLINE[®] je klíčovým zdrojem vědeckých lékařských informací (16% ze všech vyhledávaných dokumentů). Současné však ukazuje na přítomnost dalších významných informačních zdrojů (graf č. 1).

● Příklad „diabetes mellitus“ a „levostranné srdeční selhání“ dokládají, že pro vyhledávání informací na určité medicínské téma mohou jiné databáze poskytovat více relevantních záznamů než MEDLINE[®]. Často se jedná o databázi EMBASE, ale může jít rovněž o další informační zdroje (grafy č. 2 a 3).

● Za pozornost stojí, že ve všech uvedených příkladech se známe a tedy relativně často vytvářené databáze Science Citation Index[®] (zde v rámci databáze SciSearch[®]) a Current Contents[®] vyskytnou v nižších pozicích z hlediska zastoupení počtu vyhledávaných dokumentů (relativní četnosti vyhledávaných dokumentů jsou ≤ 8%, grafy č. 1-3).



Obr.1: Srovnání databází MEDLINE[®] a EMBASE (zdroj: SUWECO.cz)

Kontakt: papikova@euromise.cz, richard.papik@ff.cuni.cz

Global Health:

Databáze zaměřená na problematiku veřejného zdraví. Obsah čerpá z CAB Abstracts a Public Health and Tropical Medicine Database.

Incidence and Prevalence Database:

Databáze zahrnuje komplexní epidemiologická a další statistická data (např. incidence, prevalence, morbidita, mortalita, údaje ze sčítání lidu, analýzy nákladů), ale i definice, doporučená literatura, informace o léčbě a další údaje specifické pro dané diagnózy nebo postupy.

International Pharmaceutical Abstracts:

Databáze poskytuje informace o všech fázích vývoje a použití léků. Rozsah pokrytí se pohybuje od klinických, praktických a teoretických témat až po ekonomické a vědecké aspekty z oblasti farmakologie, farmacie a testování léků.

Material Safety Data Sheets - OHS[®]:

Čtvrtletně aktualizovaná kolekce bezpečnostních informačních listů desítek tisíc chemických látek slouží především k identifikaci chemikálií a jejich smysl podle chemického názvu nebo obchodní značky, k vyhledávání informací o povolených dávkách, o zásadách první pomoci při zasažení organismu ap.

MEDLINE[®]:

Databáze: Národní lékařská knihovna USA, elektronická verze Index Medicus[®], Index to Dental Literature a International Nursing Index, patří mezi nejznámější zdroje vědecké literatury zaměřené na oblast biomedicíny a zdraví. Zahrnuje jak preklinické vědy, tak klinickou medicínu, ošetrovatelství, dále stomatologii, problematiku zdravotnických systémů, veřejnou medicínu, ostatní přírodní vědy, chemické vědy, behaviorální vědy a bioinženýrství. Pokrývá dokumenty hlavně z anglo-amerických zemí.

PASCAL:

Rozsáhlá multidisciplinární databáze zahrnující poznatky z oblasti vědy, techniky a medicíny s důrazem na evropskou, zvláště pak francouzskou literaturu. PASCAL je připravován francouzským národním institutem pro vědecko-technické informace (L'Institut de l'Information Scientifique et Technique de the French National Research Council).

PsycINFO[®]:

Databáze psychologických abstraktů (Psychological Abstracts) Americké asociace psychologů (American Psychological Association). Pokrývá mezinárodní psychologickou literaturu, behaviorální a sociální vědy, problematiku duševního zdraví a psychiatrie, psychologické aspekty farmakologie, medicíny, sociologie, antropologie, vzdělávání a lingvistiky.

SciSearch[®]: a Cited Reference Science Database:

Multidisciplinární databáze literatury z oblasti vědy, techniky, biomedicíny a souvisejících oborů podávaná společností Thomson Scientific. Obsahuje všechny záznamy publikované v Science Citation Index[®] a navíc publikace uvedené v Current Contents[®]. Kromě běžného prohlížení podle klíčových slov umožňuje vyhledávání podle citovaných odkazů.

ToxFile:

Databáze je zaměřena na toxikologické, farmakologické, biochemické a fyziologické účinky léků a dalších chemických látek. Zahrnuje relevantní citace extrahované z databáze MEDLINE[®] a navíc také data pocházející z dalších 17 informačních zdrojů.

U.S. Patents Fulltext:

Databáze obsahuje plné texty přijatých patentů i patentových přihlášek podaných ve Spojených státech amerických. Zdrojem dat jsou U.S. Patent and Trademark Office a IFI/Plenum Data Corporation.

WIPO / PCT Patents Fulltext:

Databáze zahrnuje plné texty patentových přihlášek 177 členských zemí spolupracujících v rámci Patent Cooperation Treaty (PCT), World Intellectual Property Organization (WIPO) a Univerio Information Services B.V.

Závěr

Existuje široká nabídka informačních zdrojů pro biomedicínu a související obory. Orientace jen na jeden informační zdroj (např. MEDLINE[®] nebo Science Citation Index[®]) neposkytuje relevantní dokumenty v úplnosti, ale jen výběrově.

Ačkoliv výsledky provedené bibliometrické analýzy mohou být ovlivněny rozdíly v terminologii používané v různých zemích a jazycích, faktem zůstává, že pečlivý a poučený výběr databáze vědeckotechnické literatury a kombinace více informačních zdrojů zvyšují kvalitu vyhledávaných informací z hlediska úplnosti a přispívají tak ke snížení „vyhledávací biasy“, která jinak vede k mylným závěrům a k nesprávným interpretacím vyhledávaných informací. Pro dosažení větší úplnosti vyhledávaných dokumentů je proto nutné informační zdroje využívat komplexně, současně však i diferencovaně, s ohledem na konkrétní téma a situaci.

Práce byla podpořena projekty: 1M06014 MŠMT ČR a IAA701010606 GA AV ČR

Vendula Papíková, Centrum biomedicínské informatiky, Ústav informatiky AV ČR, v.v.i., Praha
Richard Papík, Ústav informačních studií a knihovnictví, Filozofická fakulta UK, Praha

Internet jakožto jedna z cest k odborným informacím stále nabývá na významu. Hnutí za otevřený přístup ke vědeckým informacím je jednou z příčin takového vývoje a významné se podílí na zvyšování využitelnosti webu v odborných a vědecko-výzkumných kruzích. Nicméně informační přetížení, heterogenita webového prostředí a specifické informační potřeby jednotlivých uživatelů znesnadňují efektivní vyhledávání dostatečně relevantních informací. Takto posilovaná potřeba po "stále chytřejších" vyhledávacích nástrojích a navíc současně přicházející druhá generace webových služeb označovaná jako Web 2.0 mění tvář internetu jako celku a odráží se i v sektoru pokrývajícím odborné a vědeckotechnické informace. Toto sdělení pojednává o nových, volně dostupných i placených vyhledávacích systémech přístupných prostřednictvím Internetu a o webových službách souborně označovaných jako Web 2.0 se zaměřením na vyhledávání vědeckých informací v biomedicínských oborech. Prezentovány jsou vyhledávací nástroje využívající shlukování ("clustering") a vizualizaci vyhledávaných dokumentů, hluboké indexování ("deep indexing"), fenomén tzv. „social bookmarking“, folksonomie a nové aplikace vyvinuté pomocí aplikačních rozhraní vyhledávačů, tzv. APIs ("application programming interfaces"), jako jsou alternativní uživatelská rozhraní biomedicínských databází nebo tzv. „mushups“. Uvedeny jsou rovněž konkrétní příklady výše zmíněných vyhledávacích systémů, rozhraní i služeb.

Webové služby a aplikace druhé generace (Web 2.0)

- **Zveřejňování rozhraní pro programování aplikací** (APIs - application programming interfaces) → **vývoj nových uživatelských rozhraní** a „smíšených aplikací“ (**mushups**)
- Systémy pro vytváření **společných záložek** v rámci komunity uživatelů (social bookmarks) a **folksonomií**, často vizualizovaných v podobě tzv. **oblaku tagů** (tag cloud, buzzcloud) → využití „**kolectivní inteligence**“ (collective intelligence, wisdom of crowds), „doporučující“ nástroj (odhaluje aktuální a „horká témata“), predikující nástroj (indikuje trendy)
- **Zaměření na uživatele** → vyhledávací přizpůsobitelné individuálním zájmům jednotlivých uživatelů bez nutnosti znalosti programování (**customized search**) a uživateli posílené vyhledávání (**user powered search**)
- Posilování **kommunikace, spolupráce a sdílení** informací v rámci **Community 2.0** → možnost vyhledávání odborných a vědeckých informací mimo tradiční profesionální informační zdroje, v prostředí online komunit, na webových stránkách jednotlivých odborníků (**blogy**) nebo profesních skupin (**social websites, social networks, user driven content websites, wikis**).

- **"Vertikalizace"** obecných (horizontálních) internetových vyhledávačů
- **Shlukování** (cluster search)
- **Vizualizace** (visual search)
- **Podrobná indexace** (deep indexing)
- **Metavyhledávání** (federated search)
- **Automatická analýza textu**
(„meta-grafy“, text / literature mining)
- **Inkorporace** oborových ontologií a řízených slovníků do vyhledávacích rozhraní
- Služby a aplikace **Web 2.0**

Otevřená rozhraní pro programování aplikací (APIs) umožňují vývoj alternativních rozhraní (AR) do klasických databází, která tak mohou být přizpůsobována specifickým potřebám konkrétních skupin uživatelů (**inkorporace funkcí, integrace zdrojů, zvyšování uživatelské přívětivosti**). Například pro databázi PubMed t.č. existuje několik desítek AR.

GOPubMed a MeSHPubMed
třídí abstrakta vyhledaná
v databázi MEDLINE/PubMed
pomocí genové ontologie,

System posuvných jezdců pro snadné nastavení vyhledávacích limitů v rozhraní **PubMed Interact**

hypertension Search

Publication Date: **2000 to most recent** Methodology Filter: **Systematic reviews**

Journal Subset: **Core Clinical**; full text MeSH Mapping: **Keywords should be in Title/Abstract**

Age Group: **Middle Aged (45-64 years)** Citations to Display: **10**

Human/English: ---

Human and English ---

Clear Search | Default Limits | Reload Form

Sider Presets: | Keyword Search |

Systematic Reviews [Preview Count] [Search]

PubReMiner prohledává databázi MEDLINE/PubMed a generuje frekvenční tabulky z vyhledaných abstrakt.

ologie **swicki** zohledňuje znalosti a preference online komunit a dodává tak váhu a vertikální specifitu vyhledaným výsledkům .

- **Prizpůsobené vyhledávání** (customized search): Systém přednostně prohledává stránky zadávané autorem vyhledávače.
- **Uživatelsky posilované vyhledávání** (user powered search): Autori i členové dané online komunity mohou vyhledávané stránky hodnotit. S ohledem na jejich hodnocení jsou modifikovány výsledky příštího vyhledávání (učící se vyhledávač).
- **"Buzzcloud@"** vizualizuje „hot searches“, tj. frekvenci vyhledávaných termínů korigovanou hodnocením výsledků vyhledávání danou online komunitou.

EpiSPIDER integruje několik elektronických zdrojů z oblasti monitorování infekčních nemocí a akutních otrav. Vizualizuje mj. hlášení ze systému ProMED-mail pomocí Google Maps.

- **Folksonomie** jsou „taxonomie“ vytvářené komunitou uživatelů.
- Vznikají v procesu vytváření společných záložek oblíbených webových stránek (**social bookmarking**), v němž uživatelé ukládají do systému vybrané stránky a pojmenovávají je tzv. **tagy** (klíčová slova, „štítky“).

- **Výhody:** Jsou pružné, nespávané pevně danou strukturou, intuitivní a uživateli blízké.
- **Úskali:** Vznikají spontánně, neorganizované a nestrukturované, proto se na ně nelze spoléhat při systematickém průzkumu daného informačního zdroje nebo tématu.
- Často bývají znázorněny jako tzv. **oblak tagů** (tag cloud).

Oblak tagů vizualizuje zájem o témata vyjádřená názvy tagů, jeho základem však mohou být také vyhledávaná klíčová slova, příslušné termíny MeSH apod.

Nejvíce zastoupená slova jsou zvýrazněna největším písmem, nejméně hledané termíny jsou znázorněny nejmenším písmem.

[illegible]

Mushup je webová stránka nebo aplikace kombinující obsah ze dvou nebo více externích online zdrojů do jednoho integrovaného nástroje. Zdrojem obsahu pro mushup bývají obvykle jiné webové stránky cestou např. API nebo RSS/Atom.

20 academic
accountmanagement
acupuncture
biomedical
biomedicine
blackboard branding
clinical colonoscopy
comparison
competencies
computers databases
development digital
disorder
e-learning
electronic endoscopy
environment epr
evaluation
evidence-based factor
factors focus
generation gerl gi
google groups
handhelds **health**
healthcare id impact
information
infrastructure
innovation instruction
isi journals learning
liaison librarian
libraries librarian
libraries
library literature
marketing **medical**
medicine migraine
mindset mobile **nbi**
needs net oral patient
peg planning portal
public publications
records redesign
relationship
reorganisation
research researcher
resources science
sciences scientific
scientist searching
seeking services
strategic studies
surgery technical
technology unique
user user-oriented
users web

Folksonomie
generovaná v
systému CiteULike
znázorněná ve stylu
„tag cloud“.

PODEKOVÁNÍ
Práce byla podpořena projekty:
1M06014 MŠMT ČR
IAA701010606 GA AV ČR

KONTAKT:
MUDr. Vendula Papíková
papikova@euromise.cz

¹Centrum biomedicínské informatiky, Ústav informatiky AV ČR, v. v. i., Praha

²Ústav informačních studií a knihovnictví, Filozofická fakulta, Univerzita Karlova, Praha

ABSTRAKT

Nástup služeb a nástrojů tzv. Webu 2.0 silně ovlivní informační chování profesních komunit. Aplikace vyvíjené původně pro širokou „internetovou veřejnost“ brzy našly uplatnění také mezi skupinami odborníků a specialistů v mnoha oborech. Toto sdělení pojednává o využití fenoménu „social networking“ pro sdílení a vyhledávání informací z oblasti medicíny a souvisejících vědních disciplín. Je uveden přehled dostupných systémů pro podporu komunikace a sdílení informací mezi lékaři, vědci působícími v biomedicínských oborech nebo mezi studenty medicíny. Vybrané systémy jsou nahlíženy z hlediska dosažitelnosti a spolehlivosti odborných informací pro medicínskou problematiku.

Klíčová slova: Web 2.0, Komunita 2.0, sociální sítě, informační zdroje, medicína, virtuální komunity, on-line komunity, internet, nová média

Úvod

Sdružování odborníků do profesních virtuálních komunit není nový fenomén, v posledních letech však pozorujeme na tomto poli neobyčejný ruch. V souvislosti s rozmachem nástrojů a služeb zastřešených pod pojmem Web 2.0 dochází k výrazné akceleraci rozvoje on-line společenství napříč všemi obory, medicínu nevyjímaje.

Komunita 2.0 znamená propojení virtuálních komunit s technologiemi a službami Web 2.0, jako jsou blogy, služby pro ukládání a sdílení specifického obsahu (foto, video, sociální záložky ad.), software pro budování sociálních sítí, sociální vyhledávače a wikis.

On-line sociální sítě začaly vznikat již v 90. letech 20. století (Classmates 1995, SixDegrees 1997 - 2001, Epinions 1999), s rozvojem služeb Web 2.0 však nastal jejich masivní rozmach (Friendster 2002, MySpace 2003, Facebook 2004). V současné době existuje více než 200 na webu založených sociálních sítí, přičemž toto číslo nezahrnuje specializované („vertikální“) sociální sítě.

Sociální sítě zaměřené na komunitu lékařů a dalších profesionálů ve zdravotnictví a souvisejících biomedicínských oborech se začaly rozvíjet v návaznosti na úspěch všeobecně zaměřených sítí, jako jsou Friendster či MySpace. Mezi první patří například Sermo a SocialMD (2006), ClinicalVillage, Tiromed, Healthwa (2007) ad.

Vedle on-line sociálních sítí má Komunita 2.0 k dispozici i ostatní služby z kategorie Web 2.0, stejně jako tradiční on-line komunitní média (např. diskuzní fóra) nebo další webové technologie (např. MUVÉ, jako je virtuální 3D svět Second Life). V tomto přehledu je věnována pozornost těm z uvedených skupin aplikací, které mají přímý konziliární potenciál (umožňují vkládání dotazů a diskuzí).

Charakteristiky Komunity 2.0

Přednosti

- otevřenost pro členy dané komunity
- uživatelská přívětivost (intuitivní ovládání a minimum kroků nutných k publikování příspěvku či komentáře)
- rychlá výměna informací, možnost komunikace v reálném čase
- uživatelé vytvářejí obsah ("user-generated content")
- praktické zaměření obsahu
- nejčerstvější poznatky z praxe, identifikace trendů, časné zachycení nejdůležitějších účinků léků, počínajících ohnisků epidemií ap.
- informace, které jindy nejsou k dispozici (osobní zkušenosti a názory, nepublikované poznatky ad.)

Nevýhody - Rizika

- otázka důvěryhodnosti autorů
- otázka validity informací

Možnosti zvýšení spolehlivosti informací v medicínských komunitách

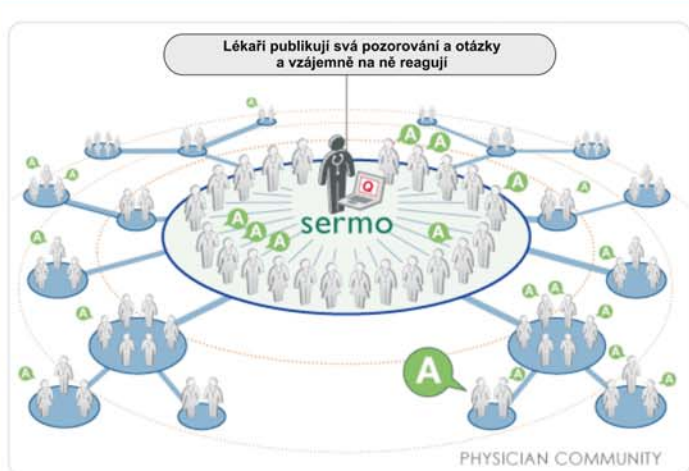
- nutnost registrace (volná, placená, na pozvání)
- kvalifikační požadavky registrací (medicína) a vzdělání, licence pro vykonávání praxe ap.)
- ověření řádného vyplnění osobního a občanského listu (nepoužívání pseudonymů) a možnost vložit fotografii
- ověření identity a kontrola kompetence při registraci (reference, databáze lékařů ap.)
- možnost vkládat komentáře pod příspěvky
- možnost hlasovat pro/proti příspěvkům
- specifické prvky, např. institut mentora v sociální síti Tiroidem
- (administrátořovo právo veto: nástroj používaný pouze vrovneměnně)

Služby a nástroje pro podporu Komunity 2.0, příklady z medicínského prostředí



Blogy, jejich katalogy a sítě: Clinical Cases and Images (<http://clinicalcases.org> a <http://casesblog.blogspot.com>), Allergy Cases (<http://allergycases.org>), Allergy Notes (<http://allergynotes.blogspot.com>), Trusted.MD (<http://trusted.md/bloggers>) Blog Catalog (www.blogcatalog.com), Bloglion (www.bloglion.com), TheGoodBlogs (www.thegoodblogs.com). **Služby pro sdílení speciálního obsahu** (foto, video apod.): MDPIXX (<http://mdpix.com>), The Doctor's Channel (www.thedoctorschannel.com). **Na webu založené sociální sítě:** ClinicalVillage (<http://clinicalvillage.com>), DoctorNetworking (<http://doctornetworking.com>), DoctorsHangout (<http://doctorshangout.com>), HealthVea (www.healthvea.com), iMedExchange (<http://imedexchange.com>), International Medical Exchange (www.imedx.org), MediSpeak (www.medicsspeak.com), NewDocs (www.newdocs.com), Ozmosis (www.ozmosis.com), RelaxDoc (www.relaxdoc.com), Sermo (<http://www.sermo.com>), SocialMD (<http://socialmd.com>), Tiromed (www.tiromed.com). **Diskusní fóra:** Doctor.vg (www.doctor.vg).

Projekty v rámci Second Life (<http://secondlife.com>): U.S. Centers for Disease Control and Prevention (<http://slurl.com/secondlife/Juwangan/216/217/61>), Ann Myers Medical Center (<http://slurl.com/secondlife/Hospital/143/160/25>), Second Life Medical Library 2.0 (<http://slurl.com/secondlife/HealthInfo%20Island/169/226/27>).



Na webu založená sociální síť lékařů **Sermo** vznikla v roce 2006 ve spolupráci s Americkou asociací lékařů. V současné době má asi 65 000 členů, jejichž kvalifikační předpoklady (lékařská praxe v USA) jsou kontrolovány při registraci do systému. Cílem této sítě je zpřístupnit kolektivní moudrost („wisdom of crowds“) lékařů a identifikovat tak trendy v medicíně dříve, než vejdou do všeobecného povědomí, zachytit nové pohledy na léky, přístrojovou techniku a léčebné postupy, provádět na vyzvání mezi lékaři průzkumy na nejružnějších medicínských témata, získávat časné signály a informace o vzplanutí nemoci, o nežádoucích účincích léků a o dalších tématech, která mohou ovlivnit veřejné zdraví. Sermo umožňuje rychlou výměnu praktických zkušeností a osobních pozorování, sdílení problémových témat, pokládání dotazů a diskuzi v reálném čase.

Kromě tzv. sociálního softwaru a dalších nástrojů a služeb Web 2.0 mají současné virtuální komunity k dispozici také technologie MUVE (Multi-User Virtual Environments), které rovněž významně obohacují možnosti komunikace a z hlediska konziliárního potenciálu mají zajímavou perspektivu. Mezi neznámější aplikace v této oblasti patří **Second Life** (SL).

SL umožňuje informační, edukační a tréninkové projekty (simulace neznámých situací a postupů), má však také nadějně perspektivní z hlediska "reálné" komunikace s odborníky a kolegy v nejrůznějších částech světa, které disponují připojením k internetu. V prostředí SL je možné připravit konzultaci, svolat diskuzní skupinu nebo konferenci, na kterou se mohou "dostavit" odborníci bez geografických bariér a vysokých cestovních nákladů.



V roce 2006 otevřela svoji kancelář v Second Life americká zdravotnická instituce **Centers for Disease Control and Prevention**, jejíž virtuální představitelkou (avatar) je Hygeia Philo.

Závěr

Na medicínu zaměřené sociální sítě jsou relativně novou, dynamicky se rozvíjející doménou. Lékařské a zdravotnické on-line komunity postupně získávají pozornost odborné veřejnosti a stávají se nedílnou součástí Komunity 2.0.

Otázka důvěryhodnosti a spolehlivosti informací vyplývající z podstaty publikování a komunikace na internetu je v případě medicínských on-line komuniků velmi aktuální. Je potěšující, že některé z výše uvedených sociálních sítí čelí tomuto problému aktivní kontrolou identity a kompetence potenciálních členů při registraci do systému (př. Sermo). Zároveň existují obecně, v prostředí Web 2.0 typické „samostatní mechanismy“, jako je možnost vkládat komentáře pod příspěvky a hlasovat o nich. Naopak moderování diskuzí administrátorem systému primárně nebývá využíváno s cílem neovlivňovat spontánní „názor“ komunity.

S ohledem na množství webových aplikací podporujících sdílení informací v nejružnějších formátech (text, video, fotografie, obrázky, zvuk) a díky možnosti komunikovat v reálném čase začínají být medicínské on-line sociální sítě zajímavým informačním zdrojem a současně konzultačním virtuálním prostorem.

PŘÍLOHA 2: Bibliometrická analýza tématu „nutrigenomika“

Cíl práce

Bibliometrická (infometrická) analýza tématu „Nutrigenomika“ s využitím vstupního počtu 160 bází dat vědeckých informací zahrnujících celosvětové poznání v oblasti medicíny, farmacie a ostatních souvisejících disciplín. Uvedené báze dat jsou součástí clusteru ALLMEDPH poskytovaného databázovým centrem Dialog Corporation.

Postup/metodika

1. Konceptuální sestavení informačního/rešeršního dotazu s využitím booleovského logického modelu a proximitních operátorů.
2. Vymezení informačního jádra tématu na úrovni bibliografických a plnotextových bází dat seřazením vyhledaných databází sestupně, dle četnosti formálně relevantních záznamů v nich obsažených (bibliometrická rešerše, scientometrická metoda).
3. Vymezení informačního jádra tématu na úrovni časopisů:
 - a. Otevření vybraných bází dat.
 - b. Seřazení potenciálně relevantních časopisů sestupně dle četnosti záznamů v nich obsažených (bibliometrická analýza).

Řešení

Krok 1.: Konceptuální sestavení informačního/rešeršního dotazu s využitím booleovského logického modelu a proximitních operátorů:

(NUTRIGENOMIC? OR NUTRIGENETIC? OR NUTRITIONAL (W) GENOMIC? OR NUTRITIONAL (W) GENETIC? OR NUTRIENT (W) GENE (W) INTERACTION?)

Items	File
-----	-----
1	2: INSPEC_1898-2006/Apr W1
176	5: Biosis Previews(R)_1969-2006/Apr W2
1	6: NTIS_1964-2006/Apr W1
4	7: Social SciSearch(R)_1972-2006/Apr W2
6	8: Ei Compendex(R)_1970-2006/Apr W1
20	9: Business & Industry(R)_Jul/1994-2006/Apr 12
146	10: AGRICOLA_70-2006/Mar
15	11: PsycINFO(R)_1887-2006/Apr W1
13	15: ABI/Inform(R)_1971-2006/Apr 13
107	16: Gale Group PROMT(R)_1990-2006/Apr 13
6	18: Gale Group F&S Index(R)_1988-2006/Apr 12
214	20: Dialog Global Reporter_1997-2006/Apr 13
171	34: SciSearch(R) Cited Ref Sci_1990-2006/Apr W2
4	35: Dissertation Abs Online_1861-2006/Mar
188	50: CAB Abstracts_1972-2006/Mar
83	51: Food Sci.&Tech.Abs_1969-2006/Apr W2
149	53: FOODLINE(R): Science_1972-2006/Apr 12
1	54: FOODLINE(R): Market_1979-2006/Apr 11
32	65: Inside Conferences_1993-2006/Apr 13
88	71: ELSEVIER BIOBASE_1994-2006/Apr W2
161	73: EMBASE_1974-2006/Apr 13
3	74: Int.Pharm.Abs_1970-2006/Mar B1
5	79: Foods Adlibra(TM)_1974-2002/Apr
97	88: Gale Group Business A.R.T.S._1976-2006/Apr 05
5	91: MANTIS(TM)_1880-2006/Feb
7	94: JICST-EPlus_1985-2006/Jan W3
25	98: General Sci Abs_1984-2004/Dec
5	99: Wilson Appl. Sci & Tech Abs_1983-2006/Mar
3	115: Research Centers & Services_1994-2005/Oct
2	142: Social Sciences Abstracts_1983-2006/Mar
34	143: Biol. & Agric. Index_1983-2006/Mar
99	144: Pascal_1973-2006/Mar W3
105	148: Gale Group Trade & Industry DB_1976-2006/Apr 13
78	149: TGG Health&Wellness DB(SM)_1976-2006/Mar W4
131	155: MEDLINE(R)_1951-2006/Apr 13
18	156: ToxFile_1965-2006/Apr W2
4	159: Cancerlit_1975-2002/Oct
171	162: Global Health_1983-2006/Mar
2	174: Pharm-line(R)_1978-2002/Dec W3
3	180: Federal Register_1985-2006/Apr 13
1	182: FDA News Mar._2002-2006/Apr 13
2	185: Zoological Record Online(R)_1978-2006/Apr
16	203: AGRIS_1974-2006/Nov
35	266: FEDRIP_2005/Dec
4	285: BioBusiness(R)_1985-1998/Aug W1
2	315: ChemEng & Biotec Abs_1970-2006/Mar
18	319: Chem Bus NewsBase_1984-2006/Apr 13
2	324: German Patents Fulltext_1967-200613
2	348: EUROPEAN PATENTS_1978-2006/ 200614
17	349: PCT FULLTEXT_1979-2006/UB=20060406,UT=20060330
4	357: Derwent Biotech Res._1982-2006/Apr W1
2	358: Current BioTech Abs_1983-2006/Jan
2	370: Science_1996-1999/Jul W3
82	399: CA SEARCH(R)_1967-2006/UD=14416
6	431: MediConf: Medical Con. & Events_1998-2004/Oct B2
1	434: SciSearch(R) Cited Ref Sci_1974-1989/Dec
217	440: Current Contents Search(R)_1990-2006/Apr 11
2	515: Dun`s Elec. Bus. Dir.(TM)_2005/Nov

2	516: D & B - DUNS MARKET IDENTIFIERS_2005/Nov
1	518: D&B-Int.Dun`s Market Identifiers(R)_2005/May
21	545: Investext(R)_1982-2006/Apr 13
1	547: Experian Business Credit Profiles_2006/Apr W2
1	553: Wilson Bus. Abs._1982-2006/Apr
1	561: ICC British Co.Dir_2006/Apr 09
2	570: Gale Group MARS(R)_1984-2006/Apr 12
4	608: KR/T Bus.News._1992-2006/Apr 13
78	621: Gale Group New Prod.Annou.(R)_1985-2006/Apr 13
1	624: McGraw-Hill Publications_1985-2006/Apr 13
13	635: Business Dateline(R)_1985-2006/Apr 13
48	636: Gale Group Newsletter DB(TM)_1987-2006/Apr 12
32	654: US Pat.Full._1976-2006/Apr 11
7	660: Federal News Service_1991-2002/Jul 02
4	761: Datamonitor Market Res._1992-2006/Apr
8	764: BCC Market Research_1989-2006/Mar

74 files have one or more items; file list includes 160 files.

Dílčí závěr

74 bází dat obsahuje alespoň jeden dokument vztahující se ke zkoumané problematice.

Krok 2.: Vymezení informačního jádra tématu na úrovni bibliografických a plnotextových bází dat seřazením vyhledaných databází sestupně, dle četnosti formálně relevantních záznamů v nich obsažených (bibliometrická rešerše, scientometrická metoda):

(NUTRIGENOMIC? OR NUTRIGENETIC? OR NUTRITIONAL (W) GENOMIC? OR NUTRITIONAL (W) GENETIC? OR NUTRIENT (W) GENE (W) INTERACTION?)

Ref	Items	File
---	-----	----
N1	217	440: Current Contents Search(R)_1990-2006/Apr 11
N2	214	20: Dialog Global Reporter_1997-2006/Apr 13
N3	188	50: CAB Abstracts_1972-2006/Mar
N4	176	5: Biosis Previews(R)_1969-2006/Apr W2
N5	171	34: SciSearch(R) Cited Ref Sci_1990-2006/Apr W2
N6	171	162: Global Health_1983-2006/Mar
N7	161	73: EMBASE_1974-2006/Apr 13
N8	149	53: FOODLINE(R): Science_1972-2006/Apr 12
N9	146	10: AGRICOLA_70-2006/Mar
N10	131	155: MEDLINE(R)_1951-2006/Apr 13
N11	107	16: Gale Group PROMT(R)_1990-2006/Apr 13
N12	105	148: Gale Group Trade & Industry DB_1976-2006/Apr 13
N13	99	144: Pascal_1973-2006/Mar W3
N14	97	88: Gale Group Business A.R.T.S._1976-2006/Apr 05
N15	88	71: ELSEVIER BIOBASE_1994-2006/Apr W2

N16	83	51: Food Sci.&Tech.Abs_1969-2006/Apr W2
N17	82	399: CA SEARCH(R)_1967-2006/UD=14416
N18	78	149: TGG Health&Wellness DB(SM)_1976-2006/Mar W4
N19	78	621: Gale Group New Prod.Annou.(R)_1985-2006/Apr 13
N20	48	636: Gale Group Newsletter DB(TM)_1987-2006/Apr 12
N21	35	266: FEDRIP_2005/Dec
N22	34	143: Biol. & Agric. Index_1983-2006/Mar
N23	32	65: Inside Conferences_1993-2006/Apr 13
N24	32	654: US Pat.Full._1976-2006/Apr 11
N25	25	98: General Sci Abs_1984-2004/Dec
N26	21	545: Investext(R)_1982-2006/Apr 13
N27	20	9: Business & Industry(R)_Jul/1994-2006/Apr 12
N28	18	156: ToxFile_1965-2006/Apr W2
N29	18	319: Chem Bus NewsBase_1984-2006/Apr 13
N30	17	349: PCT FULLTEXT_1979-2006/UB=20060406,UT=20060330
N31	16	203: AGRIS_1974-2006/Nov
N32	15	11: PsycINFO(R)_1887-2006/Apr W1
N33	13	15: ABI/Inform(R)_1971-2006/Apr 13
N34	13	635: Business Dateline(R)_1985-2006/Apr 13
N35	8	764: BCC Market Research_1989-2006/Mar
N36	7	94: JICST-EPlus_1985-2006/Jan W3
N37	7	660: Federal News Service_1991-2002/Jul 02
N38	6	8: Ei Compendex(R)_1970-2006/Apr W1
N39	6	18: Gale Group F&S Index(R)_1988-2006/Apr 12
N40	6	431: MediConf: Medical Con. & Events_1998-2004/Oct B2
N41	5	79: Foods Adlibra(TM)_1974-2002/Apr
N42	5	91: MANTIS(TM)_1880-2006/Feb
N43	5	99: Wilson Appl. Sci & Tech Abs_1983-2006/Mar
N44	4	7: Social SciSearch(R)_1972-2006/Apr W2
N45	4	35: Dissertation Abs Online_1861-2006/Mar
N46	4	159: Cancerlit_1975-2002/Oct
N47	4	285: BioBusiness(R)_1985-1998/Aug W1
N48	4	357: Derwent Biotech Res._1982-2006/Apr W1
N49	4	608: KR/T Bus.News._1992-2006/Apr 13
N50	4	761: Datamonitor Market Res._1992-2006/Apr
N51	3	74: Int.Pharm.Abs_1970-2006/Mar B1
N52	3	115: Research Centers & Services_1994-2005/Oct
N53	3	180: Federal Register_1985-2006/Apr 13
N54	2	142: Social Sciences Abstracts_1983-2006/Mar
N55	2	174: Pharm-line(R)_1978-2002/Dec W3
N56	2	185: Zoological Record Online(R)_1978-2006/Apr
N57	2	315: ChemEng & Biotec Abs_1970-2006/Mar
N58	2	324: German Patents Fulltext_1967-200613
N59	2	348: EUROPEAN PATENTS_1978-2006/ 200614
N60	2	358: Current BioTech Abs_1983-2006/Jan
N61	2	370: Science_1996-1999/Jul W3
N62	2	515: Dun's Elec. Bus. Dir.(TM)_2005/Nov
N63	2	516: D & B - DUNS MARKET IDENTIFIERS_2005/Nov
N64	2	570: Gale Group MARS(R)_1984-2006/Apr 12
N65	1	2: INSPEC_1898-2006/Apr W1
N66	1	6: NTIS_1964-2006/Apr W1
N67	1	54: FOODLINE(R): Market_1979-2006/Apr 11
N68	1	182: FDA News Mar._2002-2006/Apr 13
N69	1	434: SciSearch(R) Cited Ref Sci_1974-1989/Dec
N70	1	518: D&B-Int.Dun's Market Identifiers(R)_2005/May
N71	1	547: Experian Business Credit Profiles_2006/Apr W2

N72	1	553: Wilson Bus. Abs._1982-2006/Apr
N73	1	561: ICC British Co.Dir_2006/Apr 09
N74	1	624: McGraw-Hill Publications_1985-2006/Apr 13
N75	0	1: ERIC 1966-2006/Mar
N76	0	40: Enviroline(R)_1975-2006/Feb
N77	0	42: Pharmaceuticl News Idx_1974-2006/Mar W4
N78	0	59: FOODLINE(R): Legal_1972-2006/Mar 02
N79	0	70: SEDBASE_1996/Jan Q1
N80	0	92: IHS Intl.Stds.& Specs._1999/Nov

Dílčí závěr

Nejvyšší četnost formálně relevantních záznamů v databázích obsahujících vědecké lékařské informace je v Current Contents, následují CAB Abstracts, Biosis Previews, SciSearch (Science Citation Index) a Embase. V praxi velmi hojně využívaná databáze Medline je v tomto kontextu až desátá.

Krok 3.: Vymezení informačního jádra tématu na úrovni časopisů:

Krok 3a.: Otevření vybranýchází dat:

```
File 440:Current Contents Search(R) 1990-2006/Apr 11
(c) 2006 Inst for Sci Info
File 5:Biosis Previews(R) 1969-2006/Apr W2
(c) 2006 BIOSIS
File 50:CAB Abstracts 1972-2006/Mar
(c) 2006 CAB International
File 34:SciSearch(R) Cited Ref Sci 1990-2006/Apr W2
(c) 2006 Inst for Sci Info
File 162:Global Health 1983-2006/Mar
(c) 2006 CAB International
File 73:EMBASE 1974-2006/Apr 13
(c) 2006 Elsevier Science B.V.
File 53:FOODLINE(R): Science 1972-2006/Apr 12
(c) 2006 LFRA
File 10:AGRICOLA 70-2006/Mar
(c) format only 2006 Dialog
File 155:MEDLINE(R) 1951-2006/Apr 13
(c) format only 2006 Dialog
File 16:Gale Group PROMT(R) 1990-2006/Apr 13
(c) 2006 The Gale Group
File 148:Gale Group Trade & Industry DB 1976-2006/Apr 13
(c)2006 The Gale Group
File 144:Pascal 1973-2006/Mar W3
(c) 2006 INIST/CNRS
File 88:Gale Group Business A.R.T.S. 1976-2006/Apr 05
(c) 2006 The Gale Group
File 71:ELSEVIER BIOBASE 1994-2006/Apr W2
```

```

(c) 2006 Elsevier Science B.V.
File 51:Food Sci.&Tech.Abs 1969-2006/Apr W2
(c) 2006 FSTA IFIS Publishing
File 399:CA SEARCH(R) 1967-2006/UD=14416
(c) 2006 American Chemical Society
File 149:TGG Health&Wellness DB(SM) 1976-2006/Mar W4
(c) 2006 The Gale Group
File 143:Biol. & Agric. Index 1983-2006/Mar
(c) 2006 The HW Wilson Co
File 156:ToxFile 1965-2006/Apr W2
(c) format only 2006 Dialog
File 319:Chem Bus NewsBase 1984-2006/Apr 13
(c) 2006 Elsevier Eng. Info. Inc.
File 203:AGRIS 1974-2006/Nov
Dist by NAL, Intl Copr. All rights reserved
File 11:PsycINFO(R) 1887-2006/Apr W1
(c) 2006 Amer. Psychological Assn.
File 94:JICST-EPlus 1985-2006/Jan W3
(c)2006 Japan Science and Tech Corp(JST)

```

(NUTRIGENOMIC? OR NUTRIGENETIC? OR NUTRITIONAL (W) GENOMIC? OR
NUTRITIONAL (W) GENETIC? OR NUTRIENT (W) GENE (W) INTERACTION?)

23 files ...

Completed processing all files

```

1269 NUTRIGENOMIC?
280 NUTRIGENETIC?
859529 NUTRITIONAL
754510 GENOMIC?
449 NUTRITIONAL (W) GENOMIC?
859529 NUTRITIONAL
9950977 GENETIC?
188 NUTRITIONAL (W) GENETIC?
838409 NUTRIENT
7388615 GENE
6151989 INTERACTION?
548 NUTRIENT (W) GENE (W) INTERACTION?
S1 2357 (NUTRIGENOMIC? OR NUTRIGENETIC? OR NUTRITIONAL (W)
GENOMIC? OR NUTRITIONAL (W) GENETIC? OR NUTRIENT
(W) GENE
(W) INTERACTION?)

```

Krok 3b.: Seřazení potenciálně relevantních časopisů sestupně dle četnosti záznamů v nich obsažených (bibliometrická analýza):

RANK No.	Items	Term
-----	-----	----
1	206	JOURNAL OF NUTRITION
2	120	NUTRITION
3	94	PR NEWSWIRE
4	77	AMERICAN JOURNAL OF CLINICAL NUTRITION
5	69	PROCEEDINGS OF THE NUTRITION SOCIETY
6	64	BRITISH JOURNAL OF NUTRITION
7	57	JOURNAL OF THE AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION
8	47	BUSINESS WIRE
9	46	FASEB JOURNAL
10	46	J. NUTR.

11	33	FOOD TECHNOLOGY
12	26	NUTRITION : (BURBANK, LOS ANGEL. CTY. CALIF.)
13	26	NUTRITION : (BURBANK, LOS ANGELES COUNTY, CALI
14	26	THE JOURNAL OF NUTRITION
15	24	NUTRITION TODAY
16	23	BIOFACTORS
17	21	IUBMB LIFE
18	19	CARCINOGENESIS
19	19	CURRENT OPINION IN LIPIDOLOGY
20	18	THE FASEB JOURNAL OFFICIAL PUBLICATION OF THE
21	17	J NUTR
22	17	JOURNAL OF ANIMAL SCIENCE
23	17	MEAT SCIENCE
24	17	NUTRITION BULLETIN
25	16	PHYSIOLOGICAL GENOMICS
26	15	NUTRITION RESEARCH REVIEWS
27	14	AM. J. CLIN. NUTR.
28	14	BIOCHEMICAL SOCIETY TRANSACTIONS
29	14	MOLECULAR NUTRITION & FOOD RESEARCH
30	13	BIOLOGICAL CHEMISTRY
31	13	CURRENT OPINION IN CLINICAL NUTRITION AND META
32	12	ANNALS OF NUTRITION AND METABOLISM
33	12	CLINICAL NUTRITION
34	12	JOURNAL OF FOOD SCIENCE
35	12	MUTAGENESIS
36	11	ANNUAL REVIEW OF NUTRITION
37	11	BR. J. NUTR.
38	11	EUROPEAN JOURNAL OF CLINICAL NUTRITION
39	10	ASIA PACIFIC JOURNAL OF CLINICAL NUTRITION
40	10	CURRENT OPINION IN BIOTECHNOLOGY
41	10	FASEB (FEDERATION OF AMERICAN SOCIETIES FOR EX
42	10	MUTATION RESEARCH-FUNDAMENTAL AND MOLECULAR ME
43	10	PROC. NUTR. SOC.
44	9	ANNUAL REVIEW OF GENOMICS AND HUMAN GENETICS
45	9	AUSTRALIAN JOURNAL OF DAIRY TECHNOLOGY
46	9	BRITISH MEDICAL JOURNAL
47	9	NUTRITION (BURBANK, LOS ANGELES COUNTY, CALIF.
48	9	NUTRITION AND CANCER
49	9	PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCE
50	9	SCIENCE
51	9	SCIENCES DES ALIMENTS
52	8	AGRICULTURAL RESEARCH
53	8	AM J CLIN NUTR
54	8	CEREAL FOODS WORLD
55	8	FOOD ENGINEERING & INGREDIENTS
56	8	JOURNAL OF NUTRITIONAL BIOCHEMISTRY
57	8	SAJCN - SOUTH AFRICAN JOURNAL OF CLINICAL NUTR
58	8	TECHNOLOGY REVIEW (CAMBRIDGE, MASS.)
59	7	ACTA TROPICA
60	7	ANNALES DE MEDECINE INTERNE
61	7	FASEB J.
62	7	J AM DIET ASSOC
63	7	JOURNAL OF CEREAL SCIENCE
64	7	MECHANISMS OF AGEING AND DEVELOPMENT
65	7	MUTATION RESEARCH - FUNDAMENTAL AND MOLECULAR
66	7	PHILOSOPHICAL TRANSACTIONS OF THE ROYAL SOCIET
67	7	PREPARED FOODS
68	7	PROC NUTR SOC
69	7	THE PROCEEDINGS OF THE NUTRITION SOCIETY
70	6	ANNALES DE DERMATOLOGIE ET DE VENEREOLOGIE
71	6	ARCHIVES OF DERMATOLOGY

72	6	BR J NUTR
73	6	CURRENT TOPICS IN NUTRACEUTICAL RESEARCH
74	6	FEEDSTUFFS
75	6	MUTATION RESEARCH
76	6	NATURE REVIEWS GENETICS
77	6	PEDIATRIC CLINICS OF NORTH AMERICA
78	6	PHARMACOGENOMICS JOURNAL
79	6	PUBLIC HEALTH NUTRITION
80	6	SUPERMARKET NEWS
81	6	TRENDS IN BIOTECHNOLOGY
82	6	TRENDS IN FOOD SCIENCE & TECHNOLOGY
83	6	U.S. NEWS & WORLD REPORT
84	5	BIOTECHNOLOGY ANNUAL REVIEW
85	5	BNF NUTRITION BULLETIN
86	5	COMPENDIUM ON CONTINUING EDUCATION FOR THE PRA
87	5	EUROPEAN JOURNAL OF OBSTETRICS GYNECOLOGY AND
88	5	EXPERT OPINION ON BIOLOGICAL THERAPY
89	5	FEBS LETTERS
90	5	FOOD TRADE REVIEW
91	5	JOURNAL OF PEDIATRICS
92	5	LANCET
93	5	NUTR. BULL.
94	5	NUTRITION (N. Y., NY, U. S.)
95	5	ORAL DISEASES
96	5	PROGRESS IN CARDIOVASCULAR DISEASES
97	5	TROPICAL AND GEOGRAPHICAL MEDICINE
98	5	WORLD REVIEW OF NUTRITION AND DIETETICS
99	5	YEAST
100	4	BETTER NUTRITION
101	4	BIOCHIMICA ET BIOPHYSICA ACTA-MOLECULAR AND CE
102	4	BIOCHIMICA ET BIOPHYSICA ACTA-MOLECULAR BASIS
103	4	BMJ
104	4	CAHIERS DE NUTRITION ET DE DIETETIQUE
105	4	DRUG STORE NEWS
106	4	EUROPEAN JOURNAL OF PHARMACOLOGY
107	4	FASEB J
108	4	FASEB JOURNAL - OFFICIAL PUBLICATION OF THE FE
109	4	FOOD INGREDIENT NEWS
110	4	FOOD NEW ZEALAND
111	4	FOOD PROCESSING
112	4	HUMAN ECOLOGY
113	4	JOURNAL OF DAIRY SCIENCE
114	4	JOURNAL OF NUTRACEUTICALS, FUNCTIONAL & MEDICA
115	4	MOLECULAR NUTRITION AND FOOD RESEARCH
116	4	MUTATION RESEARCH, FUNDAMENTAL AND MOLECULAR M
117	4	PHYSIOL. GENOMICS
118	4	PUBLIC HEALTH NUTR.
119	4	SCANDINAVIAN JOURNAL OF NUTRITION/NARINGSFORSK
120	4	THE AMERICAN JOURNAL OF CLINICAL NUTRITION
121	4	TIJDSCHRIFT VOOR DIERGENEESKUNDE
122	4	TOPICS IN CLINICAL NUTRITION
123	4	TRENDS IN FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY
124	4	VOEDING NU
125	4	WORLD REV NUTR DIET
126	3	AKTUELLE ERNAHRUNGSMEDIZIN
127	3	ALIMENTARIA
128	3	ANN. NUTR. METAB.
129	3	ANNALS OF THE NEW YORK ACADEMY OF SCIENCES
130	3	ASIA PAC J CLIN NUTR
131	3	BIOCHIMICA ET BIOPHYSICA ACTA - MOLECULAR BASI
132	3	BIOL. CHEM.

133	3	CANADIAN VETERINARY JOURNAL
134	3	CANADIAN VETERINARY JOURNAL-REVUE VETERINAIRE
135	3	CASOPIS LEKARU CESKYCH
136	3	CHAIN STORE AGE
137	3	COMPREHENSIVE REVIEWS IN FOOD SCIENCE AND FOOD
138	3	CURR. OPIN. CLIN. NUTR. METAB. CARE
139	3	CURR. OPIN. LIPIDOLOGY
140	3	CURRENT DRUG TARGETS
141	3	DIABETES
142	3	EUROPEAN JOURNAL OF LIPID SCIENCE AND TECHNOLO
143	3	FOOD INSTITUTE REPORT
144	3	HEALTH PRODUCTS BUSINESS
145	3	ILSI
146	3	INT LIFE SCI INST JPN
147	3	IRISH VETERINARY JOURNAL
148	3	J. AM. DIET. ASSOC.
149	3	J. ANIM. SCI.
150	3	JOURNAL OF INVESTIGATIVE DERMATOLOGY
151	3	MEDICAL HYPOTHESES
152	3	MOL NUTR FOOD RES
153	3	MUTAT. RES.
154	3	MUTAT. RES. FUNDAM. MOL. MECH. MUTAGEN.
155	3	NATURE MEDICINE
156	3	PHARMACOGENOMICS
157	3	PHYSIOLOGIA PLANTARUM
158	3	POLYMER DEGRADATION AND STABILITY
159	3	SCANDINAVIAN JOURNAL OF NUTRITION
160	3	SKELETAL RADIOLOGY
161	3	SLOVENSKY VETERINARSKY CASOPIS
162	3	SOUTH AFRICAN JOURNAL OF CLINICAL NUTRITION
163	3	TOXICOLOGY
164	3	WORLD OF FOOD INGREDIENTS
165	3	WORLD REV. NUTR. DIET.
166	2	ACTA NUTRIMENTA SINICA
167	2	ACTA TROP.
168	2	AMERICAN JOURNAL OF AGRICULTURAL ECONOMICS
169	2	AMERICAN JOURNAL OF HYPERTENSION
170	2	ANN DERMATOL VENEREOL
171	2	ANN MED INTERNE (PARIS)
172	2	ANNALS OF NUTRITION & METABOLISM
173	2	ANNU. REV. GENOMICS HUM. GENET.
174	2	ANNU. REV. NUTR.
175	2	BAILLIERE'S CLINICAL GASTROENTEROLOGY
176	2	BIOCHEM SOC TRANS
177	2	BIOCHIM. BIOPHYS. ACTA MOL. BASIS DIS.
178	2	BIOCHIMICA ET BIOPHYSICA ACTA
179	2	BIOCHIMICA ET BIOPHYSICA ACTA - MOLECULAR AND
180	2	BIOFACTORS (OXFORD, ENGLAND)
181	2	BIOL CHEM
182	2	BRITISH MEDICAL JOURNAL (CLINICAL RESEARCH EDI
183	2	CAH. NUTR. DIET.
184	2	CANADIAN CHEMICAL NEWS
185	2	CARCINOGENESIS (OXFORD)
186	2	CARCINOGENESIS : (N. Y., PRINT)
187	2	CARCINOGENESIS : (NEW YORK. PRINT)
188	2	CHEMICAL MARKET REPORTER
189	2	CHEMISCH2WEEKBLAD
190	2	CHEMISTRY AND PHYSICS OF LIPIDS
191	2	CLIN NUTR
192	2	CLIN. NUTR.
193	2	CLINICAL NUTRITION (EDINBURGH, SCOTLAND)

194	2	COLOMBIA MEDICA
195	2	CRITICAL REVIEWS IN EUKARYOTIC GENE EXPRESSION
196	2	CROP SCIENCE
197	2	CURR OPIN BIOTECHNOL
198	2	CURR OPIN CLIN NUTR METAB CARE
199	2	CURR OPIN LIPIDOL
200	2	CURR. OPIN. LIPIDOL.
201	2	CURR. TOP. NUTRACEUTICAL RES.
202	2	EIYO: HYOKA TO CHIRYO
203	2	ELELMEZESI IPAR
204	2	EUR. J. CLIN. NUTR.
205	2	EUR. J. OBSTET. GYNECOL. REPROD. BIOL.
206	2	FEED COMPOUNDER, PET FOOD SUPPLEMENT
207	2	FINANCIAL TIMES
208	2	FOOD TECHNOLOGY (CHICAGO)
209	2	FUNCTIONAL FOODS & NUTRACEUTICALS
210	2	HASTINGS CENTER REPORT
211	2	HUMAN GENOMICS
212	2	INF. DIET.
213	2	INTERNATIONAL BRAIN RESEARCH ORGANIZATION MONO
214	2	INTERNATIONAL FOOD INGREDIENTS
215	2	INTERNATIONAL JOURNAL OF CANCER
216	2	INVESTMENT DEALERS' DIGEST
217	2	ISSUES IN SCIENCE AND TECHNOLOGY
218	2	J ANIM SCI
219	2	J. FOOD SCI.
220	2	J. NEUTRACEUTICALS FUNCT. MED. FOODS
221	2	J. NUTR. BIOCHEM.
222	2	J. SOC. BIOL.
223	2	JOURNAL DE LA SOCIETE DE BIOLOGIE
224	2	JOURNAL OF FOOD PROTECTION
225	2	JOURNAL OF NUTRACEUTICALS, FUNCTIONAL AND MEDI
226	2	JOURNAL OF PEDIATRIC GASTROENTEROLOGY AND NUTR
227	2	JOURNAL OF THE SCIENCE OF FOOD AND AGRICULTURE
228	2	KOREAN JOURNAL OF NUTRITION
229	2	L'INFORMATION DIETETIQUE
230	2	MEAT SCI.
231	2	MECH. AGEING DEV.
232	2	MUTAT RES
233	2	NATURE REVIEWS - GENETICS
234	2	NUT. RES. REV.
235	2	NUTR CANCER
236	2	NUTR. CANCER
237	2	NUTR. CLIN. PRAC.
238	2	NUTR. HOSP.
239	2	NUTR. RES. REV.
240	2	NUTRITION ABSTRACTS AND REVIEWS. SERIES A, HUM
241	2	NUTRITION AND CANCER-AN INTERNATIONAL JOURNAL
242	2	NUTRITION IN CLINICAL PRACTICE
243	2	NUTRITION METABOLISM AND CARDIOVASCULAR DISEAS
244	2	NUTRITION REVIEWS
245	2	OCL - OLEAGINEUX, CORPS GRAS, LIPIDES
246	2	OCL-OLEAGINEUX CORPS GRAS LIPIDES
247	2	OXID. STRESS DIS.
248	2	PACKAGING DIGEST
249	2	PEDIATR CLIN NORTH AM
250	2	PEDIATR. CLIN. NORTH AM.
251	2	PHARMACOGENOMICS J.
252	2	PHYSIOL GENOMICS
253	2	PLANT BIOLOGY (ROCKVILLE)
254	2	POLISH JOURNAL OF FOOD AND NUTRITION SCIENCES

255	2	REVUE FRANCAISE DES CORPS GRAS
256	2	S. AFR. J. CLIN. NUTR.
257	2	SCAND. J. NUTR. NARINGSFORSK.
258	2	SCI. ALIMENTS
259	2	SCIENCE NEWS
260	2	SCIENCES ET TECHNIQUES DE L ANIMAL DE LABORATO
261	2	SKELETAL RADIOLOG
262	2	SOCIAL SCIENCE INFORMATION SUR LES SCIENCES SO
263	2	TUFTS UNIVERSITY HEALTH & NUTRITION LETTER
264	1	ABSTR SOC NEUROSCI
265	1	ABSTRACTS OF PAPERS AMERICAN CHEMICAL SOCIETY
266	1	ABSTRACTS OF PAPERS OF THE AMERICAN CHEMICAL S
267	1	ACTA TROP
268	1	ADVANCES IN PLANT NUTRITION
269	1	ADVOCATE (THE NATIONAL GAY & LESBIAN NEWSMAGAZ
270	1	AFR. J. BIOTECHNOL.
271	1	AFRICAN JOURNAL OF BIOTECHNOLOGY
272	1	AGBIOTECHNET
273	1	AGRICULTURAL CHEMISTRY AND BIOTECHNOLOGY
274	1	AKTUEL. ERNAHRUNGSMED.
275	1	AKTUEL. ERNAHR. MED.
276	1	ALTERN. COMPLEMENT. THER.
277	1	ALTERN. THER. HEALTH MED.
278	1	ALTERNATIVE AND COMPLEMENTARY THERAPIES
279	1	ALTERNATIVE THERAPIES IN HEALTH AND MEDICINE
280	1	AM J HYPERTENS
281	1	AM. J. HYPERTENS.
282	1	AMERICAN JOURNAL OF HYPERTENSION - JOURNAL OF
283	1	AMERICAN JOURNAL OF OPHTHALMOLOGY
284	1	ANN NUTR METAB
285	1	ANN. DERMATOL. VENEREOL.
286	1	ANN. MED. INTERNE
287	1	ANN. MED. INTERNE : (PARIS)
288	1	ANN. NEW YORK ACAD. SCI.
289	1	ANNALES DE MEDECINE INTERNE : (PARIS)
290	1	ANNALI DELLA FACOLTA DI AGRARIA - UNIVERSITA C
291	1	ANNALS OF NUTRITION METABOLISM
292	1	ANNU REV GENOMICS HUM GENET
293	1	ANNU REV NUTR
294	1	ANNUAL REVIEW OF PSYCHOLOGY
295	1	APPETITE
296	1	APPL. BIOINFORM.
297	1	APPLIED BIOINFORMATICS
298	1	ARCH DERMATOL
299	1	ARCH. DERMATOL.
300	1	ARCHIVES OF NEUROLOGY
301	1	ASIA PAC. J. CLIN. NUTR.
302	1	ATHEROSCLEROSIS SUPPLEMENTS
303	1	AUST. J. DAIRY TECHNOL.
304	1	AUSTRALIAN JOURNAL OF AGRICULTURAL RESEARCH
305	1	BEVERAGE INDUSTRY
306	1	BIO IND
307	1	BIO IND.
308	1	BIOCHEM. SOC. TRANS.
309	1	BIOCHIM BIOPHYS ACTA
310	1	BIOCHIMIE
311	1	BIOSCIENCE TECHNOLOGY
312	1	BIOTECHNOL ANNU REV
313	1	BIOTECHNOL. ANNU. REV.
314	1	BIOVENTURE VIEW
315	1	BIOWORLD INTERNATIONAL

316	1	BIOWORLD TODAY
317	1	BIULETYN INFORMACYJNY. CENTRALNY OSRODEK BADAW
318	1	BMJ (BR. MED. J.)
319	1	BMJ (CLINICAL RESEARCH ED.)
320	1	BMJ. BR. MED. J. : (INT. ED.)
321	1	BMJ. BRITISH MEDICAL JOURNAL : (INTERNATIONAL
322	1	BOL. MED. HOSP. INFANT. MEX. : (ED. ESP.)
323	1	BOLETIN MEDICO DEL HOSPITAL INFANTIL DE MEXICO
324	1	BR. MED. J.
325	1	BRITISH FOOD JOURNAL
326	1	BULLETIN OF THE INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION
327	1	BULLETIN OF THE WORLD HEALTH ORGANIZATION
328	1	CAN VET J
329	1	CAN. VET. J.
330	1	CANADIAN JOURNAL OF BEHAVIOURAL SCIENCE
331	1	CANADIAN VETERINARY JOURNAL. LA REVUE VETERINA
332	1	CARDIOVASCULAR WEEK
333	1	CAS LEK CESK
334	1	CAS. LEK. CESK.
335	1	CASOPIS LEKAR U C ESKYCH
336	1	CHEM. ENG. WORLD
337	1	CHEMICAL AND ENGINEERING NEWS
338	1	CHEMICAL ENGINEERING WORLD
339	1	CIRCULATION
340	1	CLIN CALCIUM
341	1	CLIN SCI (LOND)
342	1	CLIN. NEUROSC. RES.
343	1	CLINICAL CALCIUM
344	1	CLINICAL NEUROSCIENCE RESEARCH
345	1	CLINICAL SCIENCE (LONDON, ENGLAND - 1979)
346	1	COMPREHENSIVE REVIEW IN FOOD SCIENCE AND FOOD
347	1	CORRECTIONS TODAY
348	1	CRIT. REV. EUKARYOTIC GENE EXPR.
349	1	CURR DRUG TARGETS
350	1	CURR. DIABETES REP.
351	1	CURR. DRUG TARGETS
352	1	CURR. OPIN. BIOTECHNOL.

Dílčí závěr

Dle výše provedené bibliometrické analýzy jsou pro potřeby vědecké a klinické lékařské praxe v oboru „nutrigenomika“ potenciálně nejvíce relevantní Journal of Nutrition a Nutrition. Relativně vysoká četnost záznamů byla zaznamenána rovněž v American Journal of Clinical Nutrition, British Journal of Nutrition, Journal of the American Dietetic Association a FASEB Journal.

Z časopisů zaměřených na problematiku kardiologie a souvisejících oborů zmiňují zkoumané téma tyto: Current Opinion in Lipidology; Progress in Cardiovascular Diseases; European Journal of Lipid Science and

Technology; American Journal of Hypertension; Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases, Atherosclerosis Supplements a Circulation.

Z českých periodik indexovaných v použitém systému je zkoumané téma okrajově zastoupeno v Časopise lékařů českých.

Shrnutí

74 bází dat z clusteru ALLMEDPH databázového centra Dialog Corporation obsahuje alespoň jeden dokument vztahující se ke zkoumané problematice.

Nejvyšší četnost formálně relevantních záznamů v databázích obsahujících vědecké lékařské informace je v Current Contents, následují CAB Abstracts, Biosis Previews, SciSearch (Science Citation Index) a Embase. V praxi velmi hojně využívaná databáze Medline je v tomto ohledu na desátém místě a jeví se tedy z hlediska bibliometricko-infometrického zkoumání jako průměrná.

Pro potřeby vědecké a klinické lékařské praxe jsou v oboru „nutrigenomika“ potenciálně nejvíce relevantní Journal of Nutrition a Nutrition. Relativně vysoká četnost záznamů byla zaznamenána rovněž v American Journal of Clinical Nutrition, British Journal of Nutrition, Journal of the American Dietetic Association a FASEB Journal.

Z časopisů zaměřených na problematiku kardiologie a souvisejících oborů zmiňují zkoumané téma tyto: Current Opinion in Lipidology; Progress in Cardiovascular Diseases; European Journal of Lipid Science and Technology; American Journal of Hypertension; Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases; Atherosclerosis Supplements a Circulation.

Z českých periodik indexovaných v použitém systému je zkoumané téma okrajově zastoupeno v Časopise lékařů českých.

Téma „nutrigenomika“ začíná být systematicky řešeno v 90. letech 20. století. Z provedených bibliometrických analýz je zřejmé, že se jedná o

problematiku multidisciplinární jak v kontextu medicíny samotné, tak v kontextu širším (souvisí např. s potravinářskými a zemědělskými obory, viz část B a D - vysoká umístění potravinářských a zemědělských databází a časopisů).

PŘÍLOHA 3a: “Srovnání prohledávání databáze MEDLINE/PubMed pomocí systémů Entrez a Google”

Výsledky vyhledané systémem Entrez, prvních 20 záznamů z celkového počtu 476 záznamů:

1: Utilising practice management system data for quality improvement in use of blood pressure lowering medications in general practice.

Warren J, Gaikwad R, Mabotuwana T, Kennelly J, Kenealy T.

N Z Med J. 2008 Nov 7;121(1285):53-62.

PMID: 19079437 [PubMed - indexed for MEDLINE]

2: [Electrolyte and acid-base balance disorders in advanced chronic kidney disease]

Alcázar Arroyo R.

Nefrologia. 2008;28 Suppl 3:87-93. Spanish.

PMID: 19018744 [PubMed - indexed for MEDLINE]

3: [Psychological disturbances and deterioration of health-related quality of life of patients with stage 3-5 chronic kidney disease (not on dialysis)]

Alvarez-Ude Coteria F, Rebollo Alvarez P.

Nefrologia. 2008;28 Suppl 3:57-62. Spanish.

PMID: 19018740 [PubMed - indexed for MEDLINE]

4: [Arterial hypertension and dyslipidemia in patients with chronic kidney disease (CKD). Anti-platelet aggregation. Goal oriented treatment]

Cases Amenós A, Goicoechea Diezhandiño M, de Alvaro Moreno F.

Nefrologia. 2008;28 Suppl 3:39-48. Spanish.

PMID: 19018737 [PubMed - indexed for MEDLINE]

5: [Cardiorenal syndrome]

Portolés Pérez J, Cuevas Bou X.

Nefrologia. 2008;28 Suppl 3:29-32. Spanish.

PMID: 19018735 [PubMed - indexed for MEDLINE]

6: [Advanced chronic kidney disease]

Alcázar Arroyo R, Orte Martínez L, Otero González A.

Nefrologia. 2008;28 Suppl 3:3-6. Spanish.
PMID: 19018731 [PubMed - indexed for MEDLINE]

7: Infants with chronic neonatal lung disease: recommendations for the use of home oxygen therapy.

Thoracic Society of Australia and New Zealand, Fitzgerald DA, Massie RJ, Nixon GM, Jaffe A, Wilson A, Landau LI, Twiss J, Smith G, Wainwright C, Harris M.
Med J Aust. 2008 Nov 17;189(10):578-82.
PMID: 19012558 [PubMed - indexed for MEDLINE]

8: [Revised hypertension guidelines]

Aumiller J.
MMW Fortschr Med. 2008 Jul 31;150(28-31):62-3. German.
No abstract available.
PMID: 19006893 [PubMed - indexed for MEDLINE]

9: [Pulmonary thromboembolism. Therapy recommendations of the practice guidelines of the Mexican Society of Cardiology]

Jerjes-Sánchez C, Ramírez-Rivera A; Sociedad Mexicana de Cardiología.
Arch Cardiol Mex. 2007 Oct-Dec;77 Suppl 4:S4-202-6.
Spanish.
PMID: 18938727 [PubMed - indexed for MEDLINE]

10: [Clinical guidelines for detection, prevention, diagnosis and treatment of systemic arterial hypertension in Mexico (2008)]

Rosas M, Pastelín G, Vargas-Alarcón G, Martínez-Reding J, Lomelí C, Mendoza-González C, Lorenzo JA, Méndez A, Franco M, Sánchez-Lozada LG, Verdejo J, Sánchez N, Ruiz R, Férez-Santander SM, Attie F; Comité Institucional de Expertos en Hipertensión Arterial Sistémica.
Arch Cardiol Mex. 2008 Apr-Jun;78 Suppl 2:S2-5-57.
Spanish.
PMID: 18928127 [PubMed - indexed for MEDLINE]

11: [Treatment of arterial hypertension in special situations. European Society of Cardiology. European Society of Hypertension]

Tornero Molina F.
Nefrologia. 2008;28 Suppl 5:139-43. Review. Spanish.

PMID: 18847433 [PubMed - indexed for MEDLINE]

12: [Novelties in the European Hypertension Guide 2007. European Society of Cardiology. European Society of Hypertension]

Marín R, Alvarez-Navascués R.
Nefrologia. 2008;28 Suppl 5:121-9. Spanish.
PMID: 18847431 [PubMed - indexed for MEDLINE]

13: ASH position paper: treatment of hypertension in patients with diabetes-an update.

Bakris GL, Sowers JR; American Society of Hypertension Writing Group.
J Clin Hypertens (Greenwich). 2008 Sep;10(9):707-13; discussion 714-5.
PMID: 18844766 [PubMed - indexed for MEDLINE]

14: The metabolic syndrome in hypertension: European society of hypertension position statement.

Redon J, Cifkova R, Laurent S, Nilsson P, Narkiewicz K, Erdine S, Mancia G; Scientific Council of the European Society of Hypertension.
J Hypertens. 2008 Oct;26(10):1891-900.
PMID: 18806611 [PubMed - indexed for MEDLINE]

15: [Guidelines for diagnostics and treatment of arterial hypertension. Practical recommendations of the Croatian Working Group for Hypertension. Consideration on the ESH-ESC 2007 guidelines]

Jelaković B, Kuzmanić D, Milčić D, Reiner Z, Aganović I, Basić-Jukić N, Božikov J, Cikes M, Dika Z, Delmis J, Galesić K, Hrabak-Zerjavić V, Ivanusa M, Juresa V, Katić M, Kern J, Kes P, Laganović M, Pavlović D, Pećin I, Pocanić D, Racki S, Sabljarić Matovinović M, Sonicki Z, Vrcić-Keglević M, Vuletić S, Zaputović L; Croatian Working Group for Hypertension.
Lijec Vjesn. 2008 May-Jun;130(5-6):115-32. Croatian.
PMID: 18792559 [PubMed - indexed for MEDLINE]

16: Interstitial lung disease guideline: the British Thoracic Society in collaboration with the Thoracic Society of Australia and New Zealand and the Irish Thoracic Society.

Bradley B, Branley HM, Egan JJ, Greaves MS, Hansell DM, Harrison NK, Hirani N, Hubbard R, Lake F, Millar AB, Wallace WA, Wells AU, Whyte MK, Wilsher ML; British Thoracic Society Interstitial Lung Disease Guideline Group, British Thoracic Society Standards of Care Committee; Thoracic Society of Australia; New Zealand Thoracic Society; Irish Thoracic Society. Thorax. 2008 Sep;63 Suppl 5:v1-58. No abstract available. Erratum in: Thorax. 2008 Nov;63(11):1029. multiple author names added.
PMID: 18757459 [PubMed - indexed for MEDLINE]

17: Reducing stroke risk in hypertensive patients: Asian Consensus Conference recommendations.

Liu LS, Caguioa ES, Park CG, Quek DK, Saito I, Venketasubramanian N, Wong KS, Reid JL; Asia-Pacific Consensus Conference on Stroke Prevention in Hypertensive Patients. Int J Stroke. 2006 Aug;1(3):150-7. Review. Erratum in: Int J Stroke. 2007 Feb;2(1):72.
PMID: 18706035 [PubMed - indexed for MEDLINE]

18: [Hypertensive heart disease: diagnostic and therapeutic guidelines]

Rosei EA, de Simone G, Mureddu GF, Trimarco B, Verdecchia P, Volpe M, Muiesan ML, Ambrosioni E, Bernini G, Cerasola G, de Divitiis O, Di Somma S, Esposti ED, Fiorentini C, Ganau A, Grandi AM, Grassi G, Leonetti G, Mancina G, Manfredi D, Mezzetti A, Palombo C, Perlini S, Pessina A, Rappelli A, Rossi G, Salvetti A, Veglio F; Commissione congiunta Società Italiana dell'ipertensione Arteriosa; Società Italiana di Cardiologia; Associazione Nazionale Medici Cardiologi Ospedalieri. G Ital Cardiol (Rome). 2008 Jun;9(6):427-54. Italian. No abstract available.
PMID: 18681395 [PubMed - indexed for MEDLINE]

19: Ambulatory blood pressure monitoring in children and adolescents: recommendations for standard assessment: a scientific statement from the American Heart Association Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in Youth Committee of the council on cardiovascular disease in the young and the council for high blood pressure research.

Urbina E, Alpert B, Flynn J, Hayman L, Harshfield GA, Jacobson M, Mahoney L, McCrindle B, Mietus-Snyder M,

Steinberger J, Daniels S; American Heart Association Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in Youth Committee.

Hypertension. 2008 Sep;52(3):433-51. Epub 2008 Aug 4.
No abstract available.

PMID: 18678786 [PubMed - indexed for MEDLINE]

**20: Antithrombotic therapy in atrial fibrillation:
American College of Chest Physicians Evidence-Based
Clinical Practice Guidelines (8th Edition).**

Singer DE, Albers GW, Dalen JE, Fang MC, Go AS, Halperin JL, Lip GY, Manning WJ; American College of Chest Physicians.

Chest. 2008 Jun;133(6 Suppl):546S-592S.

PMID: 18574273 [PubMed - indexed for MEDLINE]

PŘÍLOHA 3b: “Srovnání prohledávání databáze MEDLINE/PubMed pomocí systémů Entrez a Google”

Výsledky vyhledané systémem Google, prvních 20 záznamů z celkového počtu 524 záznamů:

1: Seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure.

Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL Jr, Jones DW, Materson BJ, Oparil S, Wright JT Jr, Roccella EJ; Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. National Heart, Lung, and Blood Institute; National High Blood Pressure Education Program Coordinating Committee.

Hypertension. 2003 Dec;42(6):1206-52. Epub 2003 Dec 1. PMID: 14656957 [PubMed - indexed for MEDLINE]

2: 2007 Guidelines for the management of arterial hypertension: The Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC)

Mancia G, De Backer G, Dominiczak A, Cifkova R, Fagard R, Germano G, Grassi G, Heagerty AM, Kjeldsen SE, Laurent S, Narkiewicz K, Ruilope L, Rynkiewicz A, Schmieder RE, Struijker Boudier HA, Zanchetti A, Vahanian A, Camm J, De Caterina R, Dean V, Dickstein K, Filippatos G, Funck-Brentano C, Hellemans I, Kristensen SD, McGregor K, Sechtem U, Silber S, Tendera M, Widimsky P, Zamorano JL, Kjeldsen SE, Erdine S, Narkiewicz K, Kiowski W, Agabiti-Rosei E, Ambrosioni E, Cifkova R, Dominiczak A, Fagard R, Heagerty AM, Laurent S, Lindholm LH, Mancia G, Manolis A, Nilsson PM, Redon J, Schmieder RE, Struijker-Boudier HA, Viigimaa M, Filippatos G, Adamopoulos S, Agabiti-Rosei E, Ambrosioni E, Bertomeu V, Clement D, Erdine S, Farsang C, Gaita D, Kiowski W, Lip G, Mallion JM, Manolis AJ, Nilsson PM, O'Brien E, Ponikowski P, Redon J, Ruschitzka F, Tamargo J, van Zwieten P, Viigimaa M, Waeber B, Williams B, Zamorano JL, The task force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension, The task force for the management of arterial hypertension of the European Society of Cardiology.

Eur Heart J. 2007 Jun;28(12):1462-536. Epub 2007 Jun 11.
PMID: 17562668 [PubMed - indexed for MEDLINE]

3: The sixth report of the Joint National Committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure

[No authors listed]
Arch Intern Med. 1997 Nov 24;157(21):2413-46. Erratum in: Arch Intern Med 1998 Mar 23;158(6):573.
PMID: 9385294 [PubMed - indexed for MEDLINE]

4: Dietary approaches to prevent and treat hypertension: a scientific statement from the American Heart Association

Appel LJ, Brands MW, Daniels SR, Karanja N, Elmer PJ, Sacks FM; American Heart Association.
Hypertension. 2006 Feb;47(2):296-308.
PMID: 16434724 [PubMed - indexed for MEDLINE]

5: Screening for type 2 diabetes mellitus in adults: U.S. Preventive Services Task Force recommendation statement

U.S. Preventive Services Task Force.
Ann Intern Med. 2008 Jun 3;148(11):846-54. Erratum in: Ann Intern Med. 2008 Jul 15;149(2):147.
PMID: 18519930 [PubMed - indexed for MEDLINE]

6: Medical therapy for pulmonary arterial hypertension: updated ACCP evidence-based clinical practice guidelines

Badesch DB, Abman SH, Simonneau G, Rubin LJ, McLaughlin VV.
Chest. 2007 Jun;131(6):1917-28.
PMID: 17565025 [PubMed - indexed for MEDLINE]

7: ACOG practice bulletin. Diagnosis and management of preeclampsia and eclampsia. Number 33, January 2002. American College of Obstetricians and Gynecologists

ACOG Committee on Obstetric Practice.
Int J Gynaecol Obstet. 2002 Apr;77(1):67-75.
PMID: 12094777 [PubMed - indexed for MEDLINE]

8: ACOG practice bulletin. Diagnosis and management of preeclampsia and eclampsia. Number 33, January 2002

ACOG Committee on Practice Bulletins--Obstetrics.

Obstet Gynecol. 2002 Jan;99(1):159-67.

PMID: 16175681 [PubMed - in process]

9: 2007 Guidelines for the Management of Arterial Hypertension: The Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC)

Mancia G, De Backer G, Dominiczak A, Cifkova R, Fagard R, Germano G, Grassi G, Heagerty AM, Kjeldsen SE, Laurent S, Narkiewicz K, Ruilope L, Rynkiewicz A, Schmieder RE, Boudier HA, Zanchetti A, Vahanian A, Camm J, De Caterina R, Dean V, Dickstein K, Filippatos G, Funck-Brentano C, Hellemans I, Kristensen SD, McGregor K, Sechtem U, Silber S, Tendera M, Widimsky P, Zamorano JL, Erdine S, Kiowski W, Agabiti-Rosei E, Ambrosioni E, Lindholm LH, Viigimaa M, Adamopoulos S, Agabiti-Rosei E, Ambrosioni E, Bertomeu V, Clement D, Erdine S, Farsang C, Gaita D, Lip G, Mallion JM, Manolis AJ, Nilsson PM, O'Brien E, Ponikowski P, Redon J, Ruschitzka F, Tamargo J, van Zwieten P, Waeber B, Williams B; Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension; European Society of Cardiology.

J Hypertens. 2007 Jun;25(6):1105-87. No abstract available. Erratum in: J Hypertens. 2007 Aug;25(8):1749.

PMID: 17563527 [PubMed - indexed for MEDLINE]

10: Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases: executive summary. The Task Force on Diabetes and Cardiovascular Diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and of the European Association for the Study of Diabetes (EASD)

Rydén L, Standl E, Bartnik M, Van den Berghe G, Betteridge J, de Boer MJ, Cosentino F, Jönsson B, Laakso M, Malmberg K, Priori S, Ostergren J, Tuomilehto J, Thrainsdottir I, Vanhorebeek I, Stramba-Badiale M, Lindgren P, Qiao Q, Priori SG, Blanc JJ, Budaj A, Camm J, Dean V, Deckers J, Dickstein K, Lekakis J, McGregor K, Metra M, Morais J, Osterspey A, Tamargo J, Zamorano JL, Deckers JW, Bertrand M, Charbonnel B, Erdmann E, Ferrannini E, Flyvbjerg A, Gohlke H, Juanatey JR, Graham I, Monteiro PF, Parhofer K, Pyörälä K, Raz I, Schernthaner G, Volpe M, Wood D;

Task Force on Diabetes and Cardiovascular Diseases of the European Society of Cardiology (ESC); European Association for the Study of Diabetes (EASD). Eur Heart J. 2007 Jan;28(1):88-136. No abstract available.

PMID: 17220161 [PubMed - indexed for MEDLINE]

11: Recommendations for blood pressure measurement in humans and experimental animals: Part 1: blood pressure measurement in humans: a statement for professionals from the Subcommittee of Professional and Public Education of the American Heart Association Council on High Blood Pressure Research

Pickering TG, Hall JE, Appel LJ, Falkner BE, Graves J, Hill MN, Jones DW, Kurtz T, Sheps SG, Roccella EJ; Subcommittee of Professional and Public Education of the American Heart Association Council on High Blood Pressure Research.

Hypertension. 2005 Jan;45(1):142-61. Epub 2004 Dec 20.

PMID: 15611362 [PubMed - indexed for MEDLINE]

12: Guidelines for management of hypertension: report of the third working party of the British Hypertension Society

Ramsay L, Williams B, Johnston G, MacGregor G, Poston L, Potter J, Poulter N, Russell G.

J Hum Hypertens. 1999 Sep;13(9):569-92. Review.

PMID: 10482967 [PubMed - indexed for MEDLINE]

13: Report of the National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Pregnancy

[No authors listed]

Am J Obstet Gynecol. 2000 Jul;183(1):S1-S22.

PMID: 10920346 [PubMed - indexed for MEDLINE]

14: The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents

National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents.

Pediatrics. 2004 Aug;114(2 Suppl 4th Report):555-76. No abstract available.

PMID: 15286277 [PubMed - indexed for MEDLINE]

15: European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: executive summary. Fourth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and other societies on cardiovascular disease prevention in clinical practice (constituted by representatives of nine societies and by invited experts)

Graham I, Atar D, Borch-Johnsen K, Boysen G, Burell G, Cifkova R, Dallongeville J, De Backer G, Ebrahim S, Gjelsvik B, Herrmann-Lingen C, Hoes A, Humphries S, Knapton M, Perk J, Priori SG, Pyorala K, Reiner Z, Ruilope L, Sans-Menendez S, Op Reimer WS, Weissberg P, Wood D, Yarnell J, Zamorano JL, Walma E, Fitzgerald T, Cooney MT, Dudina A, Vahanian A, Camm J, De Caterina R, Dean V, Dickstein K, Funck-Brentano C, Filippatos G, Hellemans I, Kristensen SD, McGregor K, Sechtem U, Silber S, Tendera M, Widimsky P, Zamorano JL, Altiner A, Bonora E, Durrington PN, Fagard R, Giampaoli S, Hemingway H, Hakansson J, Kjeldsen SE, Larsen ML, Mancia G, Manolis AJ, Orth-Gomer K, Pedersen T, Rayner M, Ryden L, Sammut M, Schneiderman N, Stalenhoef AF, Tokgözoğlu L, Wiklund O, Zampelas A; European Society of Cardiology (ESC); European Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation (EACPR); Council on Cardiovascular Nursing; European Association for Study of Diabetes (EASD); International Diabetes Federation Europe (IDF-Europe); European Stroke Initiative (EUSI); International Society of Behavioural Medicine (ISBM); European Society of Hypertension (ESH); European Society of General Practice/Family Medicine (ESGP/FM/WONCA); European Heart Network (EHN).

Eur J Cardiovasc Prev Rehabil. 2007 Sep;14 Suppl 2:E1-40. No abstract available.

PMID: 17726406 [PubMed - indexed for MEDLINE]

16: Treatment guidelines for patients with hyperthyroidism and hypothyroidism. Standards of Care Committee, American Thyroid Association

Singer PA, Cooper DS, Levy EG, Ladenson PW, Braverman LE, Daniels G, Greenspan FS, McDougall IR, Nikolai TF. JAMA. 1995 Mar 8;273(10):808-12.

PMID: 7532241 [PubMed - indexed for MEDLINE]

17: [ESH/ESC 2007 Guidelines for the management of arterial hypertension]

Grupo de Trabajo para el Tratamiento de la Hipertensión Arterial de la Sociedad Europea; Sociedad Europea de Cardiología, Mancina G, De Backer G, Dominiczak A, Cifkova R, Fagard R, Germano G, Grassi G, Heagerty AM, Kjeldsen SE, Laurent S, Narkiewicz K, Ruilope L, Rynkiewicz A, Schmieder RE, Boudier HA, Zanchetti A, Vahanian A, Camm J, De Caterina R, Dean V, Dickstein K, Filippatos G, Funck-Brentano C, Hellemans I, Kristensen SD, McGregor K, Sechtem U, Silber S, Tendera M, Widimsky P, Zamorano JL, Erdine S, Kiowski W, Agabiti-Rosei E, Ambrosioni E, Fagard R, Lindholm LH, Manolis A, Nilsson PM, Redon J, Viigimaa M, Adamopoulos S, Agabiti-Rosei E, Bertomeu V, Clement D, Farsang C, Gaita D, Lip G, Mallion JM, Manolis AJ, Nilsson PM, O'Brien E, Ponikowski P, Ruschitzka F, Tamargo J, van Zwieten P, Viigimaa M, Waeber B, Williams B, Zamorano JL.

Rev Esp Cardiol. 2007 Sep;60(9):968.e1-94. Review. Spanish. No abstract available.

PMID: 17915153 [PubMed - indexed for MEDLINE]

18: Prevention and management of gastroesophageal varices and variceal hemorrhage in cirrhosis

Garcia-Tsao G, Sanyal AJ, Grace ND, Carey W; Practice Guidelines Committee of the American Association for the Study of Liver Diseases; Practice Parameters Committee of the American College of Gastroenterology. Hepatology. 2007 Sep;46(3):922-38. No abstract available. Erratum in: Hepatology. 2007 Dec;46(6):2052.

PMID: 17879356 [PubMed - indexed for MEDLINE]

19: Screening for high blood pressure: U.S. Preventive Services Task Force reaffirmation recommendation statement

U.S. Preventive Services Task Force.

Ann Intern Med. 2007 Dec 4;147(11):783-6.

PMID: 18056662 [PubMed - indexed for MEDLINE]

20: ACOG practice bulletin. No. 73: Use of hormonal contraception in women with coexisting medical conditions

ACOG Committee on Practice Bulletins-Gynecology.

Obstet Gynecol. 2006 Jun;107(6):1453-72. No abstract available.

PMID: 16738183 [PubMed - indexed for MEDLINE]

