

# Litteratursøk

Ingvild Kirkehei<sup>1</sup> og Sari Susanna Ormstad<sup>2</sup>

- 1) Seksjon for primærhelsetjenesten, Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten  
2) Seksjon for spesialisthelsetjenesten, Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten

E-post: ingvild.kirkehei@kunnskapssenteret.no    Telefon: 46 40 04 83

## SAMMENDRAG

I denne artikkelen beskriver vi prinsipper for å utføre systematiske søk etter forskningslitteratur. I et godt søk bør det tas utgangspunkt i et klart formulert spørsmål som uttrykker hva slags forskning en ønsker å finne. For effektspørsmål kan dette formuleres ved hjelp av et PICO-skjema hvor det konkretiseres hvilke pasienter, tiltak og utfallsmål en er interessert i. I litteratursøket er det vanlig å bruke engelske søkeord som beskriver disse PICO-kategoriene. For å finne så mye relevant forskning som mulig, er det viktig å søke på alle relevante synonymer og staveformer. En kan også søke på standardiserte emneord som beskriver innholdet i publikasjonene. De boolske operatorene AND og OR brukes for å kombinere søkeordene i en samlet søkestrategi. For å få et håndterlig antall søketreff, kan søket avgrenses til publikasjonsår, spesielle aldersgrupper eller relevant studiedesign. Det kan være nyttig å dokumentere hvilke kilder og søkeord som er brukt. I de fleste kilder kan søket lagres og hentes frem senere og søkeresultatene kan eksporteres til referansehåndteringsprogrammer som Reference Manager eller EndNote. I noen tilfeller kan det være nyttig å supplere det systematiske søket med andre gjenfinningsmetoder som søk i studieregistre, gjennomgang av referanselister i relevante publikasjoner, siteringssøk og tips fra fagekspert. Litteratursøk er en ferdighet som læres ved praktisk øvelse og vi anbefaler alle å ta kontakt med en bibliotekar for å lære mer om dette.

Kirkehei I, Ormstad SS. **Searching for literature.** *Nor J Epidemiol* 2013; 23 (2): 141-145.

## ENGLISH SUMMARY

In this article we describe the basic principles on how to perform systematic searches for research literature. A well-conducted literature search is based on a clearly formulated question, expressing what one is looking for. Questions regarding effects of interventions can be structured with the aid of PICO, stating the population, intervention and outcomes of interest. The first step is to identify English search terms that describe the different PICO categories. It is important to search for all relevant synonyms and spellings in order to identify as many relevant studies as possible. One may also search for standardized subject headings that are used to describe the content of the publications. Search terms are then combined with the Boolean operators AND and OR. In order to end up with a reasonable amount of references, one can limit the search to specific publication years, age groups and relevant study designs. To ease the process of scanning through the search hits, it is advisable to export the search results into reference management software, such as Reference Manager or Endnote. Many databases also allow saving the searches for use at a later stage. Sometimes it might be necessary to use supplementary search methods, such as searching trials registers, scanning through reference lists of relevant publications, conducting citation searches, and contacting content experts to identify further relevant studies. The search process, including the selected sources and search terms, should be documented and reported. Even though advanced systematic searches often are performed by librarians, everyone can learn how to search for literature. It is a "learning by doing" process, and we recommend contacting a librarian for further guidance and help.

This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution Licence, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

## INTRODUKSJON

Et godt utført litteratursøk er en viktig del av kunnskapsbasert praksis, både for helsepersonell som trenger faglig påfyll i en hektisk hverdag, for forskere som skal fordype seg i et tema og for alle som skal utarbeide faglige prosedyrer, retningslinjer eller systematiske oversikter. I denne artikkelen brukes begrepet *litteratursøk* om å finne frem til forskningslitteraturen i form av tidsskriftsartikler, rapporter eller andre typer publikasjoner som beskriver metoder og resultater fra viten-

skapelige enkeltstudier (primærforskning) eller fra oppsummert forskning (sekundærforskning). For å finne relevant forskningslitteratur, søker vi den frem på internett. Dette må selvfølgelig skje innenfor visse tids- og ressursrammer. Hvilke kilder man skal søke i og hvor omfattende søket skal være, er også avhengig av problemstillingen, temaet og formålet med søket. Travle klinikere har ofte behov for å gjøre raske oppslag i litteraturen, mens forskere og andre som skal fordype seg i et tema kan bruke mer tid på å lete. Hvis vi skal utarbeide en systematisk oversikt, en retningslinje

eller en fagprosedyre må vi foreta grundige *systematiske litteratursøk* for å finne så mye relevant forskning som mulig. I et systematisk litteratursøk foregår informasjonsinnhenting planmessig og begrunnet, og søket skal være dokumentert og etterprøvbart (1). Formålet med søket er å identifisere all relevant forskning om et gitt tema. Grundigheten i søket reduserer sjansen for systematiske feil og styrker gyldigheten til sluttproduktet(2).

I denne artikkelen beskriver vi prinsipper for å utføre systematiske litteratursøk. Søketechnikene som beskrives kan brukes enten du skal ”støvsuge verden” for *all* relevant forskning på et tema, eller du bare skal gjøre enklere søk for å finne *noe* av den mest sentrale forskningen.

## HVOR SKAL JEG STARTE SØKINGEN?

Hvis du vet hva du leter etter, er det enklere å lete og finne gode svar. Før du starter selve søket er det viktig å tenke over hvilken type spørsmål (også kalt kjerne-spørsmål) du ønsker å få svar på. Spørsmålstype, fagområde og valg av kilder henger nøye sammen og det lønner seg ofte å søke etter oppsummert forskning først (2). Kanskje er det noen som allerede har søkt frem og oppsummert forskningen for deg? I artikkelen *Informasjonskilder for kunnskapsbasert praksis* i dette nummeret av Norsk Epidemiologi kan du lese mer om kildevalg (3).

## STRUKTURER SPØRSMÅLET

Som et viktig hjelpemiddel i den videre søkeprosessen, bør du bruke litt tid på å formulere et klart spørsmål. Hva er det egentlig du ønsker å finne svar på? Prøv å formulere spørsmålet i én setning og fyll gjerne ut det som kalles et *PICO-skjema*. PICO er et engelsk akronym hvor P står for *population* (populasjon, pasientgruppe eller diagnose), I står for *intervention* (intervensjon eller tiltak), C står for *comparison* (kontrolltiltak, sammenlignende tiltak) og O står for *outcome* (utfall eller endepunkt) (2). Legg gjerne til en S for *studiedesign*, for å ta stilling til hvilken type studie(r) du vil lete etter.

PICO egner seg best ved effektspørsmål, men det finnes lignende akronymer for andre typer kjernes-pørsmål (4). Det viktigste er at du sorterer hovedbegrepene i spørsmålet ditt og presiserer hva du ønsker å finne forskning på. Ta også gjerne stilling til hva du *ikke* er interessert i.

## FRA PICO TIL SØKESTRATEGI

PICO brukes også til å utarbeide søkestrategier. Start med å fylle ut PICO-skjemaet med ord som beskriver de ulike elementene. Vi søker oftest på ord som beskriver populasjonen (P) og tiltaket (I). Når vi søker på populasjon, er det best å søke på diagnosen vi er interessert i. I noen tilfeller kan det også være aktuelt å

søke på ord som beskriver kontrolltiltak eller utfall. En klar og presis PICO forenkler søkingen. ”Rehabilitering (I) for barn (P)” er vanskeligere å søke på enn ”fysisk aktivitet (I) for barn med diabetes (P)” hvor både populasjonen og intervensjonen er nærmere spesifisert.

Vi må stort sett alltid bruke engelske søkeord. Søkeord kan finnes ved oppslag i gode norsk-engelsk eller medisinske ordbøker. *MedlinePlus Medical Dictionary* er en elektronisk medisinsk ordbok som er gratis tilgjengelig på internett (se lenker i Figur 1). Alternative kilder for søkeord kan være *Google Translate* eller norske *Wikipedia*. En svært nyttig metode for å finne søkeord er å se hvilke ord og uttrykk som brukes i lærebøker eller annen litteratur som beskriver temaet ditt. I databasen *SveMed+* kan du søke frem litteratur på norsk, svensk eller dansk. Alle søkeresultatene inneholder en engelsk tittel og engelske emneord (”keywords”). I den medisinske databasen *PubMed* kan du finne søkeord og synonymer ved å slå opp i *Medical Subject Headings (MeSH)*.

I prinsippet er det to måter å søke i en database på. Du kan enten bruke selvvalgte ord, det vil si tekstord, eller standardiserte emneord (5).

### Medline Plus Medical Dictionary:

[www.nlm.nih.gov/medlineplus/plusdictionary.html](http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/plusdictionary.html)

**Google Translate:** <http://translate.google.com>

**Wikipedia:** <http://wikipedia.no> (Tips: Søk på det norske uttrykket og klikk på ”English” under språk for å lese den engelske artikkelen om temaet)

**SveMed+:** <http://svemedplus.kib.ki.se/>

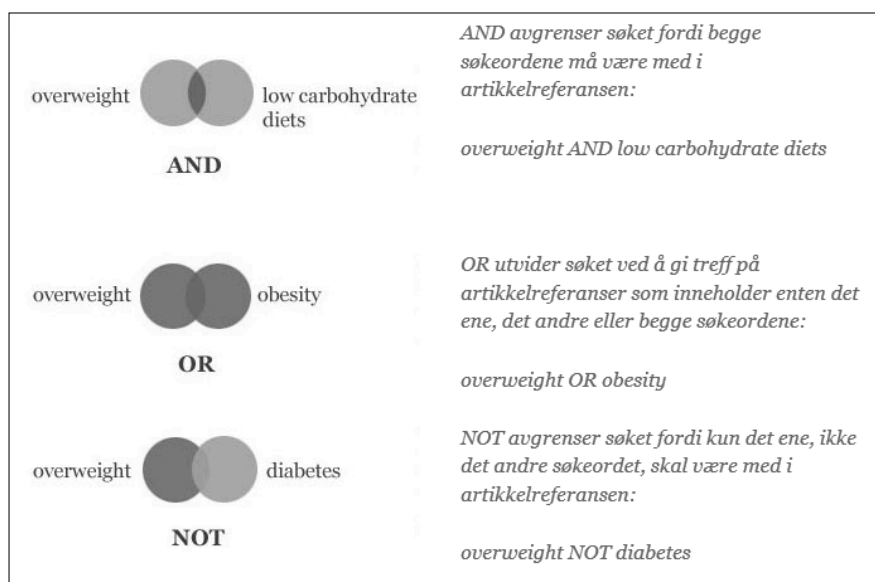
**PubMed Medical Subject Headings (MESH):**  
[www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh)

Figur 1. Kilder for å finne søkeord.

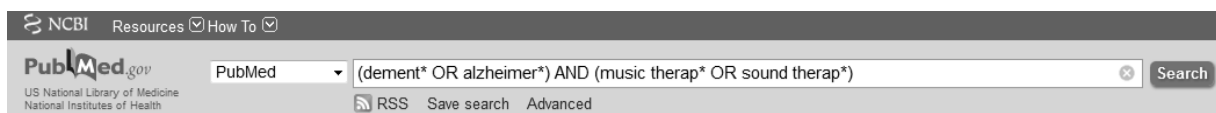
## Tekstordsøk

Tekstordsøk betyr at vi søker etter ord som forfatterne av litteraturen har brukt i tittelen eller sammendraget. Dette kalles også for fritekstsøk. Tenk over hvilken fagterminologi som typisk brukes for å beskrive temaet og hvilke ord du tror forfatterne kan ha brukt i studiene du ønsker å finne. Innenfor noen fagområder brukes en presis og konsekvent terminologi, som er en fordel for oss når vi skal søke. I andre fagområder brukes mange forskjellige begreper for å beskrive ett og samme fenomen – her må vi være mer kreative når vi skal finne søkeord. Prøv å finne flest mulig synonymer og husk å ta med ulike staveformer og uttrykksmåter.

For å unngå å måtte skrive inn alle staveformer og endelser, kan vi bruke en søketeknikk som heter *trunkering*. Trunkering vil si at vi erstatter slutten av et ord med et tegn, oftest en stjerne. Et søk på *behavio\** finner alle ord som begynner på *behavio*. Dermed søker vi automatisk på *behaviour*, *behavior*, *behavioural* og *behavioral*. Sjekk hjelpeteksten i kilden du søker i for å finne ut av hvilket trunkeringstegn du skal bruke.



**Figur 2.** Boolske operatører (Kilde: www.kunnskapsbasertpraksis.no).



**Figur 3.** Eksempel på bruk av AND og OR i PubMed. Legg merke til at ordene som er kombinert med OR er samlet i parenteser.

### Emneordsøk

I noen databaser kan vi søke på emneord. Emneord er standardiserte ord som beskriver innholdet i publikasjonen. I store databaser, som PubMed, MEDLINE og Embase, er de fleste publikasjoner registrert (indeksert) med slike emneord. Vær oppmerksom på at ulike databaser bruker ulike emneord. Fordelen med å søke på emneord er at man slipper å søke på synonymer, ulike staveformer og endelser (5). I MEDLINE kan du for eksempel søke på emneordet "neoplasms". Da vil du få treff på artikler som handler om kreft, uavhengig av om artikkelforfatterne har brukt ordet "cancer", "tumor" eller "neoplasm" i tittel eller sammendrag. Dessverre er ikke alle publikasjoner indeksert med de riktige eller de mest relevante emneordene (6,7). Hvis du ønsker å finne så mange relevante artikler som mulig, bør du derfor søke på både tekstord og emneord (8).

### Hvordan kombinere søkeord?

Når du har funnet alle de viktigste søkeordene, skal disse settes sammen til en såkalt søkestrategi. Dette gjøres på forskjellige måter avhengig av hvor du søker, men prinsippet for kombinasjonen av søkeord er lik overalt. Søkeordene kombineres med såkalte boolske operatører; AND, OR, NOT. Betydning av operatørene forklares i figur 2.

Når vi skal kombinere søkeordene kommer også PICO-skjemaet til nytte. La oss si du leter etter forskningslitteratur som handler om musikkterapi for perso-

ner med demens. I et enkelt søk kan du kombinere søkeordene slik: dementia AND music therapy. Men har du funnet frem til synonymer og uttrykksformer, må disse også tas med i søket. Først bruker du OR til å kombinere alle søkeord som beskriver populasjonen: dementia OR alzheimer's. På samme måte bruker du OR mellom alle ordene som beskriver tiltaket: music therapy OR sound therapy. Til slutt kombinerer du de to hovedelementene i PICO (populasjon og tiltak) ved å bruke AND. Se eksempel fra PubMed i figur 3, hvor vi har trunkert søkeordene for å få med alle relevante endelser.

I mange kilder (for eksempel MEDLINE, PsycINFO eller Cochrane Library), kan man søke på ett og ett ord av gangen og kombinere dem underveis. Se eksempel fra PsycINFO i figur 4.

### VURDER SØKERESULTATENE

Om du får for mange treff, kan du gjøre søket mer presist ved hjelp av ulike metoder:

- Hvis du kun er interessert i studier på barn eller eldre mennesker, kan du avgrense søket til bestemte aldersgrupper, enten ved å legge til egne søkeord eller ved å velge blant databasenes egne avgrensingskategorier. Noen steder kan du også utelate dyreforsøk.
- I de aller fleste databaser kan søket avgrenses til publikasjonsår.

Search Journals Books My Workspace					
▼ Search History (7 searches) (Click to close)					
# ▲	Searches	Results	Search Type	Actions	
1	dement*.tw.	42634	Advanced	Display	More >
2	alzheimer*.tw.	36483	Advanced	Display	More >
3	1 or 2	61990	Advanced	Display	More >
4	music therap*.tw.	2980	Advanced	Display	More >
5	sound therap*.tw.	78	Advanced	Display	More >
6	4 or 5	3058	Advanced	Display	More >
7	3 and 6	180	Advanced	Display	More >

Remove Selected Save Selected Combine selections with: And Or RSS Save Search History

**Figur 4.** Eksempel på søk i PsycINFO. Koden .tw, som står bak søkeordene, står for «text word» og betyr at vi søker i ord som forekommer i tittel eller sammendrag.

- Gjøre søkeordene mer presise. Hvis du har søkt på *diabetes*, kan du vurdere om det er hensiktsmessig å søke på for eksempel *diabetes type 1* eller *diabetes type 2* i stedet.
- Avgrense søket til relevant publikasjonstype eller studiedesign, som for eksempel systematiske oversikter eller randomiserte kontrollerte studier. I noen kilder finnes dette som forhåndsdefinerte avgrensingsmuligheter. Du kan også bruke egne søkestrategier, såkalte søkefiltre, for å identifisere studier med relevant design (9).
- Legg til søkeord som beskriver kontrolltiltak eller utfallsmål (se på PICO-skjemaet ditt).

Vi anbefaler ikke å bruke operatoren NOT til å ekskludere referanser du ikke er interessert i. Da risikerer du å miste relevant litteratur.

Hvis du synes du får for få søketreff, bør du undersøke om søkeordene er stavet og kombinert riktig. Kanskje det også finnes flere synonymer, staveformer eller relaterte begrep? Hvis du har søkt på alle delene av PICO, kan du prøve å bare søke på P og I – eventuelt kun på en av dem. Prøv gjerne å søke i en annen kilde. Få søketreff kan naturligvis også være et uttrykk for at det ikke finnes så mye forskning på området.

### NÅR ER ET SØK GODT NOK?

I den ideelle verden ønsker vi et søketreff som inneholder alle relevante studier om et emne og som har utelatt alt som ikke er relevant. I virkeligheten er det vanskelig å oppnå (10). Hvis vi gjør et svært presist søk med mange avgrensninger, utelater vi de fleste irrelevante publikasjoner, samtidig som vi også risikerer å utelate mye som er relevant. Når vi kun ønsker å

finne ”noe”, er dette ofte godt nok. Men ofte ønsker vi å finne ”all” relevant forskning og vi gjør derfor et bredt (sensitivt) søk. Da finner vi mange relevante studier, men får samtidig et stort antall irrelevante referanser å lese gjennom. Et søkeresultat vil nesten alltid inneholde søketreff som ikke er relevante for oss og vi vil heller aldri være garantert å finne alt som er publisert om et tema (11). Derfor kan det være vanskelig å vurdere når et søk er godt nok. Hvis du har søkt i de viktigste kildene, har prøvd deg frem med ulike synonymer, søkeordene er riktig kombinert, du har søkt på både tekstord og emneord og gjort hensiktsmessige avgrensninger, kan du si deg fornøyd med søket. Men det finnes mange gjenfinningsmetoder som kan være nyttige å bruke som supplement til søket slik det er beskrevet ovenfor.

### ANDRE SØKEMETODER

Mange forskningsrapporter blir aldri utgitt gjennom tradisjonelle publiseringskanaler, og blir da heller ikke registrert i de mest brukte søkekildene. Slike publikasjoner kalles ofte ”grå litteratur” og kan blant annet finnes ved å gjøre et enkelt søk i Google, lete på relevante organisasjoners hjemmesider eller søke i bibliotekskataloger som *Bibsys*. Det viser seg også at mange studier med ikke-signifikante eller negative resultater aldri blir offentliggjort (12). Det kan derfor være nyttig å lete i studieregistre som *ClinicalTrials.gov* hvor et stort antall studier registreres ved studiestart (13,14).

Du kan se gjennom referanselistene i relevante studier eller oversiktsartikler du allerede vet om. Ved hjelp av såkalte siteringssøk kan du i noen kilder, som *PubMed* og *ISI Web of Knowledge*, klikke på ”cited

by” for å finne nyere litteratur som har henvist til spesielle forfattere eller studier. I de samme databasene kan du også se på ”related citations”. Noen ganger finner man artikler ved å bla gjennom relevante tidsskrifter (”hånd søking”), og det er naturligvis ofte nyttig å forhøre seg med fagekspert (15). Forskning viser at slike søkemetoder kan være spesielt nyttige når man søker etter litteratur om komplekse ikke-kliniske problemstillinger, for eksempel forskning på organisering av helsetjenester (16).

## LAGRE SØKESTRATEGIER OG REFERANSER

I mange kilder kan søkestrategien du har brukt lagres og hentes frem senere. Mange kilder tilbyr i tillegg såkalte e-postvarsler (”alerts”) som sendes ut hver gang det har kommet nye treff i søket. Dermed kan du enkelt holde deg oppdatert på ny litteratur uten å måtte gjøre søket om igjen flere ganger. Til tross for disse nyttige funksjonene, er det viktig å loggføre valgene du gjør underveis i søket. Dokumenter hvilke kilder og søkestrategier du har brukt. Dette er nyttig for å kunne

svare på spørsmål om søkestrategien, eller om søket skal oppdateres på et senere tidspunkt.

I de fleste kilder kan søkeresultatene overføres til referansehandlingssystemer som *Reference Manager* eller *EndNote*. Slike systemer brukes til å holde orden på et stort antall referanser, til å lage teksthenvisninger og litteraturlister og til å fjerne dubletter (identiske referanser).

## SPØR OM HJELP

Avanserte systematiske søk utføres ofte av bibliotekarer i samarbeid med fagfolk som er eksperter på temaet det skal søkes på. Men alle kan lære å gjøre enkle søk, systematiske eller ikke. Ta deg tid til å bli kjent med funksjonene og brukergrensesnittene i de ulike kildene. Litteratursøk er en ferdighet som læres ved praktisk øvelse, prøving og feiling. Hvis du er tilknyttet et lokalt bibliotek, kan du prøve å henvende deg der for å få tips og veiledning om søketeknikker og bruk av kilder. Du kan også lære mer om litteratursøk på nettsiden [www.kunnskapsbasertpraksis.no](http://www.kunnskapsbasertpraksis.no).

## REFERANSER

- 1) Haraldstad A-MB, Christophersen E. Litteratursøk og personlige referansedatabaser. I: Laake P, Olsen BR, Benestad HB. *Forskning i medisin og biofag*, 2. utg. Oslo: Gyldendal Akademisk, 2008: 115-151.
- 2) Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten. *Slik oppsummerer vi forskning. Håndbok for Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten*. 3.2. reviderte utg. Oslo: Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten, 2013.
- 3) Ormstad SS, Underdal H. Informasjonskilder for kunnskapsbasert praksis. *Norsk Epidemiologi* 2013; **23** (2): 221-224.
- 4) PICO and other search concept tools. Mini Masterclasses [held by the Institute of Health Sciences, University of Leeds]. [Oppdatert 2012; Lest 26. mars 2013]. Tilgjengelig fra: <http://minimasterclasses.wordpress.com/pico-and-other-search-concept-tools>.
- 5) Nordheim L. Hvordan finne forskningsbasert kunnskap: Kilder og søkestrategier. *Ergoterapeuten* 2008; **1**: 39-45.
- 6) Golder S, McIntosh HM, Duffy S, Glanville J, Centre for Reviews and Dissemination and UK Cochrane Centre Search Filters Design Group. Developing efficient search strategies to identify reports of adverse effects in MEDLINE and EMBASE. *Health Info Libr J* 2006; **23** (1): 3-12.
- 7) Wilczynski NL, Haynes RB. Consistency and accuracy of indexing systematic review articles and meta-analyses in Medline. *Health Info Libr J* 2009; **26** (3): 203-210.
- 8) Jenuwine ES, Floyd JA. Comparison of Medical Subject Headings and text-word searches in MEDLINE to retrieve studies on sleep in healthy individuals. *J Med Libr Assoc* 2004; **92** (3): 349-353.
- 9) The InterTASC Information Specialists' Sub-Group Search Filter Resource Centre for Reviews and Dissemination. [Lest 26. mars 2013]. Tilgjengelig fra: <http://www.york.ac.uk/inst/crd/intertasc/>.
- 10) Allison JJ, Kiefe CI, Weissman NW, Carter J, Centor RM. The art and science of searching MEDLINE to answer clinical questions. Finding the right number of articles. *Int J Technol Assess Health Care* 1999; **15** (2): 281-296.
- 11) Sampson M, Tetzlaff J, Urquhart C. Precision of healthcare systematic review searches in a cross-sectional sample. *Res Syn Meth* 2011; **2** (2): 119-125.
- 12) Hopewell S, Loudon K, Clarke MJ, Oxman AD, Dickersin K. Publication bias in clinical trials due to statistical significance or direction of trial results. *Cochrane Database Syst Rev* 2009; (1): MR000006.
- 13) Young T, Hopewell S. Methods for obtaining unpublished data. *Cochrane Database Syst Rev* 2011; (11): MR000027.
- 14) Chan AW. Out of sight but not out of mind: how to search for unpublished clinical trial evidence. *BMJ* 2012; **344**: d8013.
- 15) Papaioannou D, Sutton A, Carroll C, Booth A, Wong R. Literature searching for social science systematic reviews: consideration of a range of search techniques. *Health Info Libr J* 2010; **27** (2): 114-122.
- 16) Greenhalgh T, Peacock R. Effectiveness and efficiency of search methods in systematic reviews of complex evidence: audit of primary sources. *BMJ* 2005; **331** (7524): 1064-1065.