

Geletterdheid in de Gezondheids- Wetenschappen

___ VAN OPZOEKEN TOT OPZET ___

Mira Meeus, Nick Gebruers & Michel Mertens

acco
learn

Inhoud

Hoofdstuk 1: Algemene inleiding	11
1.1 Inleiding	12
1.2 Geletterdheid in de gezondheidswetenschappen	12
1.3 Evidence-based practice (EBP)	13
1.3.1 Waarom EBP?	13
1.3.2 Definitie van EBP	14
1.3.3 EBP-proces	15
1.3.4 Vereiste competenties	16
1.3.4.1 Formuleren van de vraag	16
1.3.4.2 Efficiënt zoeken in het bewijsmateriaal	16
1.3.4.3 Beoordeling van het bewijsmateriaal	17
1.3.4.4 Uitvoering en evaluatie	17
1.4 Wetenschappelijk onderzoek	18
1.5 Het uitvoeren van een literatuuronderzoek	19
1.6 Proefdierenonderzoek	20
1.7 Uitvoeren van origineel onderzoek	20
1.8 Onderzoeksintegriteit	21
1.8.1 Respect	21
1.8.2 Eerlijkheid, nauwkeurigheid en betrouwbaarheid	22
1.8.3 Objectiviteit	22
1.8.4 Verantwoordelijkheid en verantwoording	22
1.8.5 Schending van integriteit	23
1.9 Wat heb ik eraan?	23
1.10 Referenties	25
Hoofdstuk 2: Basisprincipes van onderzoeksmethodologie	27
2.1 Inleiding	28
2.2 Wat is onderzoek?	28
2.2.1 Definities	28
2.2.2 Soorten wetenschappelijk onderzoek	29
2.2.2.1 Kwalitatief onderzoek	29
2.2.2.2 Kwantitatief onderzoek	30
2.3 Verklarende woordenlijst	30
2.3.1 Soorten literatuurstudies	31
2.3.2 Zoeken in de wetenschappelijke literatuur	32
2.3.3 Evaluatie van het bewijsmateriaal van kwantitatieve studies	34
2.3.4 Evaluatie van het bewijsmateriaal van kwalitatieve studies	38
2.3.5 Hypothesetoetsen	38
2.4 Klinimetrische eigenschappen	44
2.4.1 Inleiding	44
2.4.2 Validiteit	45
2.4.3 Betrouwbaarheid	49
2.4.4 Responsiviteit	50

2.4.5	Interpreeteerbaarheid	50
2.4.6	Accuraatheid en precisie	51
2.5	Ethisch verantwoord onderzoek	51
2.5.1	Beleid voor onderzoeksethiek (toegepast op de Belgische situatie)	51
2.5.2	Rechten en plichten van deelnemers aan de studie	53
2.6	Referenties	55

Hoofdstuk 3: Methodologische principes en studieopzetten bij biomedisch onderzoek 57

3.1	Inleiding	58
3.2	Primair onderzoek	59
3.2.1	Analytische studies: experimenteel onderzoek	61
3.2.1.1	Soorten confounding of storende variabelen	63
3.2.1.2	Voorbeeld van confounding factoren in onderzoeksopzetten	65
3.2.1.3	Voorbeelden van experimentele studies	66
3.2.2	Analytische studies: observationeel analytisch onderzoek	73
3.2.2.1	Cohortstudies	73
3.2.2.2	Case-controlstudies	76
3.2.2.3	Cross-sectionele studies	77
3.2.2.4	Onderzoek naar diagnostische testaccuraatheid (DTA)	78
3.2.2.5	Valkuilen observationeel onderzoek	79
3.2.3	Niet-analytische of beschrijvende studies	82
3.2.3.1	Niet-analytische cross-sectionele studies	82
3.2.3.2	Casusverslagen (case reports) en case series	82
3.2.4	Kwalitatief onderzoek	83
3.2.4.1	Methodes voor kwalitatieve datacollectie	85
3.2.4.2	Data-analyse	87
3.3	Secundair onderzoek	90
3.3.1	Narratieve reviews	90
3.3.2	Scoping reviews	91
3.3.3	Systematische reviews	92
3.3.4	Meta-analyses	97
3.3.5	Umbrella reviews	99
3.4	Andere termen	100
3.4.1	Richtlijnen	100
3.4.2	Preliminare studies of pilootstudies	101
3.5	Referenties	101

Hoofdstuk 4: Een zoekbare vraag definiëren 103

4.1	Inleiding	104
4.2	De PICOST-methode	105
4.2.1	Een zoekbare vraag definiëren	105
4.2.2	Voorbeelden van de PICOST-aanpak in de verschillende domeinen	108
4.2.3	Van vraag naar trefwoord	110
4.3	De SPIDER-aanpak	112
4.3.1	Definiëren van een zoekbare vraag voor kwalitatief onderzoek	112
4.4	Referenties	113

Hoofdstuk 5: Databanken doorzoeken 115

5.1	Inleiding	116
5.2	Algemeenheden in bibliografische databanken	121
5.2.1	Vrije tekstwoorden versus indextermen	121

5.2.2	Booleaanse operatoren	121
5.2.3	Truncation – wildcard – proximity	125
5.2.4	Phrase Searching	127
5.2.5	Het zoekresultaat verfijnen of verbreden	128
5.3	PubMed	128
5.3.1	Gebruik van PubMed	129
5.3.2	Zoeken met vrije tekstwoorden	130
5.3.3	Zoeken met MeSH-termen	131
5.3.4	Opmerkingen over het gebruik van MeSH-termen	135
5.3.5	Systematisch zoeken	135
5.3.6	Filters	136
5.3.7	Geavanceerd zoeken in PubMed	137
5.3.8	Gebruik van field tags	139
5.3.9	Zoekresultaten beheren	139
5.3.10	Automatic Term Mapping	141
5.4	Embase	142
5.4.1	Verschillen tussen Embase en PubMed	143
5.4.2	Emtree	143
5.4.3	Snel zoeken	144
5.4.4	PICO zoeken	146
5.4.5	Geavanceerd zoeken	147
5.4.6	Zoekresultaten	149
5.5	Web of knowledge/Web of Science (WoS)	149
5.5.1	Aan de slag met WoS	149
5.5.2	Zoekresultaten in WoS	153
5.6	Cochrane Library	154
5.6.1	Inleiding	154
5.6.2	Cochrane Database of Systematic Reviews	154
5.6.3	Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL)	155
5.6.4	Cochrane Clinical Answers	155
5.6.5	Cochrane Library	156
	5.6.5.1 Bladeren in de Cochrane Library	156
	5.6.5.2 Zoeken in de Cochrane Library	157
	5.6.5.3 Cochrane-reviews lezen	158
5.7	UpToDate	160
5.7.1	Inleiding	160
5.7.2	Hoe UpToDate gebruiken	160
5.8	Referenties	163

Hoofdstuk 6: Selectiecriteria voor literatuuronderzoek 165

6.1	Inleiding	166
6.2	Definiëren van selectiecriteria	167
6.2.1	Criteria met betrekking tot P	168
6.2.2	Criteria met betrekking tot I & C	169
6.2.3	Criteria met betrekking tot O	171
6.2.4	Criteria met betrekking tot S	173
6.2.5	Criteria met betrekking tot T	174
6.2.6	Criteria met betrekking tot het rapporteren	175
6.3	Hoe te controleren op geschiktheid tijdens systematische reviews/meta-analyses	175
6.3.1	Fasen van screening	175
6.3.2	Methoden voor screening	177
6.4	Selectiecriteria gerapporteerd in systematische reviews en meta-analyses	178
6.5	Referenties	180

Hoofdstuk 7: Risk of bias en kwaliteitscriteria in onderzoek	183
7.1 Inleiding	184
7.2 Evidentiepiramide	184
7.3 Risk of bias versus beoordeling van kwaliteit	187
7.4 Instrumenten voor de beoordeling van de risk of bias in kwantitatief onderzoek	189
7.4.1 RoB 2.0: de herziene Cochrane risk of bias-tool voor gerandomiseerde studies	191
7.4.2 ROB In Non-randomized Studies of Interventions (ROBINS-I)-instrument	194
7.4.3 Nederlands Cochrane Centrum	195
7.4.4 QualSyst-tool	195
7.4.5 Newcastle-Ottawa-schaal	198
7.4.6 Andere schalen	198
7.5 Kwaliteitsbeoordeling van kwalitatief onderzoek	202
7.5.1 Inleiding	202
7.5.2 Wordt de methodologie correct gebruikt?	203
7.5.3 Heeft de onderzoeker de juiste mensen gevraagd (steekproef)?	204
7.5.4 Zijn de gegevens nauwkeurig verzameld?	204
7.5.5 Hoe worden de gegevens geanalyseerd?	205
7.5.6 Zijn de resultaten relevant en overdraagbaar naar mijn omgeving?	206
7.5.7 Reflexiviteit	207
7.5.8 Instrumenten voor de beoordeling van de kwaliteit van kwalitatief onderzoek	208
7.5.8.1 Het Critical Appraisal Skills Programme (CASP)-instrument	208
7.5.8.2 De Joanna Briggs Institute (JBI)-checklist voor kwalitatief onderzoek	211
7.6 Het vermijden van rapportagebias	212
7.6.1 CONSORT-statement: RCT	212
7.6.2 STROBE-statement: cohort, case-control, cross-sectioneel	213
7.6.3 PRISMA-statement: systematische reviews en meta-analyses	213
7.6.4 MOOSE-richtlijnen: Meta-analyse van Observatieve Studies	214
7.6.5 SRQR: kwalitatieve studies	214
7.7 Referenties	214
Hoofdstuk 8: Het bewijsmateriaal beoordelen	217
8.1 Inleiding	218
8.2 Bepaling van de niveaus van bewijsmateriaal	219
8.2.1 Kwantitatief onderzoek	220
8.2.1.1 GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation)	220
8.2.1.2 EPC (Evidence-based Practice Center)-methode	224
8.2.1.3 EBRO (Evidence Based Richtlijn Ontwikkeling)	225
8.2.1.4 OCBE (Oxford Centre for Evidence Based Medicine)	226
8.3 Kwalitatief onderzoek	227
8.3.1 CERQual (Confidence in the Evidence from Reviews of Qualitative research)	227
8.3.2 Het ConQual-instrument	231
8.4 Referenties	233
Hoofdstuk 9: Referentiebeheer	235
9.1 Inleiding	236
9.2 Endnote	236
9.2.1 Aan de slag	237
9.2.2 Pdf's toevoegen aan een bibliotheek	238
9.2.3 Citeer terwijl je schrijft (Cite-while-you-write)	239
9.2.4 Opmaak van referentielijsten	240
9.2.5 Gecomprimeerde bibliotheek	241

9.3	Mendeley	241
9.3.1	Aan de slag	241
9.3.2	Een bibliotheek maken en pdf's toevoegen	242
9.3.3	Pdf-organizer	242
9.3.4	Referentiebeheer	243
9.4	Zotero	244
9.4.1	Aan de slag	244
9.4.2	Items toevoegen aan de bibliotheek	245
9.4.3	Citeer terwijl je schrijft	246
9.4.4	Automatisch bibliografieën creëren	246
9.4.5	Creëer een bibliografie	247
9.4.6	Samenwerken aan een project	247
9.4.7	Eigen publicaties	248
9.5	Referenties	248

Hoofdstuk 10: Critical Appraised Topic (CAT) 249

10.1	Inleiding	250
10.2	CAT-beginselen	251
10.3	CAT-opzet	252
10.3.1	De juiste vraag stellen	253
10.3.2	Het bewijsmateriaal opzoeken	253
10.3.2.1	De opbouw van de zoekstrategie	254
10.3.2.2	Het toepassen van filters	255
10.3.2.3	Screening titels en samenvattingen	255
10.3.3	Het bewijsmateriaal beoordelen	256
10.3.4	Het bewijsmateriaal samenvatten	257
10.4	Beoordeling van de CAT	262
10.5	Discussie	263
10.6	Referenties	263

Hoofdstuk 11: Schrijftips 265

11.1	Inleiding	266
11.2	Algemene schrijftips	266
11.2.1	Valkuilen	267
11.2.2	Details die erom doen	268
11.3	Schrijftips voor verschillende delen van een wetenschappelijk artikel	269
11.3.1	Inleiding	269
11.3.2	Titel	271
11.3.3	Samenvatting (abstract)	271
11.3.4	De kern van het manuscript	272
11.3.4.1	Inleiding	272
11.3.4.2	Methoden	273
11.3.4.3	Resultaten	275
11.3.4.4	Discussie en conclusie	278
11.3.5	Tabellen en figuren	280
11.3.6	Referenties	281
11.4	Je artikel voorbereiden voor indiening	283
11.5	Referenties	285

Hoofdstuk 1

Algemene inleiding



“Deze kooltabletten zijn precies wat je nodig hebt. Ik heb dat gelezen in The Lancet. Of was het de Flair?”

Leerdoelen

- Begrijpen wat geletterdheid in de gezondheidswetenschappen is en hoe je die competenties kan ontwikkelen met behulp van dit boek.
- Het proces en het doel van evidence-based medicine in de klinische praktijk begrijpen.
- Vertrouwd raken met de opbouw van het boek.

1.1 Inleiding

Weet je soms niet hoe je het beste antwoord op een klinische vraag kan vinden? Gaat zoeken in wetenschappelijke databanken niet efficiënt, waardoor je veel tijd verliest? Ben je nog te weinig vertrouwd met het selecteren van de meest geschikte zoektermen (keywords) bij het zoeken naar wetenschappelijke artikelen? Heb je hulp nodig bij het systematisch zoeken naar wetenschappelijke literatuur? Heb je nood aan ondersteuning vanuit de wetenschappelijke literatuur om een onderzoeksprotocol te ontwikkelen?

Als je op de bovenstaande vragen minstens eenmaal ‘ja’ hebt geantwoord, dan zal dit boek jou zeker verder kunnen helpen. Met de informatie in dit boek ontwikkel je gaandeweg de competenties die nodig zijn om de wetenschappelijke literatuur te doorzoeken, zowel voor klinische als voor wetenschappelijke (onderzoeks)doeleinden. Dit boek zal je helpen om een wetenschappelijke, kritische houding aan te nemen ten opzichte van de enorme hoeveelheid wetenschappelijke literatuur die heden ten dage beschikbaar is. Dit boek wordt jouw gids door de verschillende stappen van het (systematisch) zoeken en zal je in staat stellen om door middel van een Critical Appraised Topic (CAT) te rapporteren uit de wetenschappelijke literatuur. Al deze competenties kunnen worden gedefinieerd als **geletterdheid in de gezondheidswetenschappen**.

1.2 Geletterdheid in de gezondheidswetenschappen

Geletterdheid in de gezondheidswetenschappen wordt vaak omschreven als “de mate waarin personen (leken) in staat zijn basisinformatie over gezondheid en diensten te verkrijgen, te verwerken en te begrijpen om de juiste gezondheidsbeslissingen te nemen” [1]. Recentere definities richten zich op de specifieke vaardigheden en competenties die nodig zijn om te navigeren door de informatie binnen de gezondheidszorg, om van hieruit de communicatie tussen gezondheidsprofessionals en hun patiënten te onderbouwen. Zowel gezondheidsprofessionals als patiënten spelen een belangrijke rol bij gezondheidsvaardigheden. Het aantal verschillende definities van geletterdheid in de gezondheidswetenschappen toont aan dat het vakgebied nog in volle ontwikkeling is [2].

Onder wetenschappelijke geletterdheid worden de kennis en het begrip van aan de wetenschap gerelateerde concepten en processen die nodig zijn voor een persoonlijk gesprek en besluitvorming verstaan [3].

Geletterdheid in de gezondheidswetenschappen, zoals de titel van dit boek luidt, richt zich op de geletterdheid van zowel gezondheidsprofessionals als academici (inclusief studenten) in de gezondheidswetenschappen. Wetenschappelijke geletterdheid in de gezondheidszorg omvat niet alleen het vermogen om te lezen. Het vereist een complexe groep competenties, zoals lezen, luisteren, analytisch denken en besluitvaardigheid, en het vermogen om deze competenties toe te passen op gezondheidssituaties.

Dit boek begint bij de basis, namelijk het vertalen van een klinisch probleem naar een zoekbare vraag. Om vervolgens over te gaan naar het werkelijk opzoeken en beoordelen van de literatuur, met als doel de competenties te ontwikkelen om als gezondheidsprofessional of beleidsmaker **evidence-based practice** (EBP) toe te passen in de dagelijkse praktijk. Dit houdt onder meer in: het schriftelijk en mondeling dissemineren van evidentie en het organiseren van en deelnemen aan journalclubbijekomsten (bv. door middel van een CAT) om toepassing van EBP in de gezondheidszorg te vergroten.

1.3 Evidence-based practice (EBP)

1.3.1 Waarom EBP?

Uit observaties blijkt dat er per patiënt gemiddeld vijf vragen opkomen bij gezondheidsprofessionals. Daarvan kan 52% onmiddellijk worden beantwoord door de medische verslagen en 25% door het raadplegen van gezondheidswetenschappelijke databanken, zoals MEDLINE [4]. Belangrijker is dat het zoeken en vinden van informatie een reëel effect heeft op de klinische beslissing zelf. Zo blijkt dat de helft van de informatie die via een specifieke zoekopdracht wordt verkregen, de medische beslissing bevestigt, maar ook dat de helft leidt tot een nieuwe of betere therapeutische of diagnostische beslissing [5,6].

Het is belangrijk dat gezondheidsprofessionals hun behandelingsbeslissingen kunnen rechtvaardigen op basis van wetenschappelijk verantwoorde bevindingen, in plaats van beslissingen te nemen op basis van:

- traditie... ('We doen het gewoon zo al jaren');
- een anekdote... ('Tien jaar geleden hadden we een gelijkaardige situatie');
- één artikel... ('Volgens die auteur moet je dat doen');
- de mening van een deskundige... ('In mijn ervaring bij deze patiënten...');
- financiële overwegingen;
- enzovoort.

Idealiter worden klinische beslissingen **gebaseerd op bewijs**. Dit betekent dat ze genomen worden op basis van 1) een grondige zoektocht naar, 2) een kritische beoordeling van en 3) uiteindelijk de toepassing van het beste beschikbare bewijsmateriaal.

1.3.2 Definitie van EBP

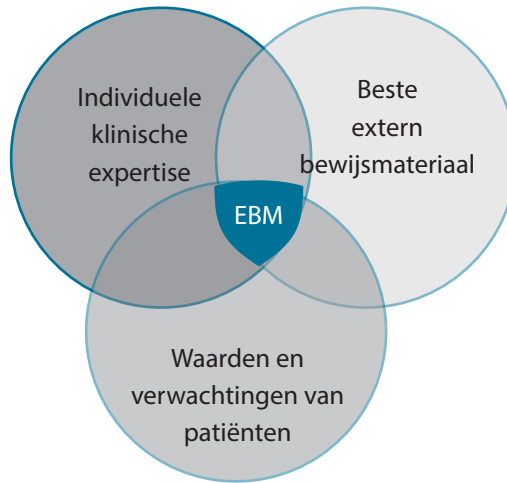
Evidence-based medicine (EBM) is het proces van het systematisch evalueren, beoordelen en gebruiken van klinische onderzoeksresultaten om patiënten optimale klinische zorg te bieden [7]. Idealiter leidt het proces van EBM tot EBP: het bewuste, expliciete en oordeelkundige gebruik van de huidige beste evidentie om beslissingen over de zorg voor een individuele patiënt te nemen. Het betekent “het integreren van individuele klinische expertise aangevuld met het beste beschikbare externe klinische bewijs uit systematisch onderzoek en rekening houdend met de voorkeuren van patiënten” [8].

Wat voor soort bewijs zoeken we? Het huidige beste bewijs. Geen perfect bewijs – gewoon het beste bewijs dat er momenteel is. Dus geen oud of achterhaald bewijs, maar wel actueel bewijs. Hoe moet dit gebeuren? Op een consciëntieuze, expliciete en oordeelkundige manier. Deze woorden zijn dus belangrijk:

- consciëntieus – zorgvuldig en grondig zijn in wat je doet;
- expliciet – open, duidelijk en transparant zijn;
- oordeelkundig – met een goed beoordelingsvermogen en gezond verstand.

Als je deze werkmethode eigen maakt, dan ben je in staat bewijsmateriaal te vinden uit wetenschappelijke studies dat relevant is voor je patiënt. In een volgende stap dien je de gevonden studies te begrijpen en te beoordelen, want niet alle studies zijn relevant voor je patiënt, en het zijn misschien kwalitatief geen goede studies. Ten slotte maak je gebruik van de resultaten bij het nemen van beslissingen over je patiënt. Dit betekent dat je het bewijs moet kunnen integreren met de persoonlijke behoeften van patiënten en hun waarden, overtuigingen en wensen.

Een volledige definitie zou dan kunnen zijn: “Evidence-based practice is het bewuste, expliciete en oordeelkundige gebruik van het huidige beste bewijs bij het helpen van individuele patiënten bij het nemen van beslissingen over hun zorg in het licht van hun persoonlijke waarden en overtuigingen” (figuur 1.1) [8].



Figuur 1.1. Weergave van EBM (gebaseerd op Sacket et al., 1996 [8]).

EBM is een mentaliteit die ervan uitgaat dat zorg zoveel mogelijk gebaseerd is op wetenschappelijke bevindingen. Het is een manier van werken waarbij gezondheidsprofessionals zich afvragen of er bewijs is om een beslissing te ondersteunen, en hoe sterk dat bewijs is.

1.3.3 EBP-proces

In de gezondheidszorg wordt van gezondheidsprofessionals verwacht dat ze gedegen informatie over 1) de oorzaken van de ziekte, 2) de diagnose, 3) de prognose en 4) de verwachte effecten van verschillende therapeutische opties kunnen vertalen naar de patiënt. Deze informatie is gebaseerd op bevindingen van klinisch wetenschappelijk onderzoek [9].

Daarom vereist de toepassing van EBP in de klinische praktijk het gebruik van een vijfstappenmethode [8,10].

1. Vertaling van het klinische probleem naar een zoekbare en beantwoordbare vraag.
2. Efficiënt zoeken naar het beste bewijs.
3. Het kritisch beoordelen van het gevonden bewijs, op basis van methodologische kwaliteit (= kwaliteit van de studieopzet en rapportering) en toepasbaarheid in de praktijk.
4. Een besluit nemen op basis van het beschikbare bewijsmateriaal.
5. Regelmatige evaluatie van de kwaliteit van dit proces.

1.3.4 Vereiste competenties

1.3.4.1 Formuleren van de vraag

Hoe een klinisch probleem kan worden vertaald naar een zoekbare en beantwoordbare vraag, wordt uitgewerkt in hoofdstuk 4.

1.3.4.2 Efficiënt zoeken in het bewijsmateriaal

Gezondheidsprofessionals worden overstelpt met informatie. Gezondheidsinformatie is een voortdurende stroom van nieuwe studies waarbij het vaak moeilijk is het overzicht te behouden. We leven in het 'informatietijdperk', maar de informatie die klinische beslissingen zou kunnen ondersteunen, is versnipperd. Zelfs met een strenge selectie van tijdschriften en artikelen blijft het een overweldigende hoeveelheid leesmateriaal. Een andere factor is dat de kennis voortdurend verandert, waardoor de waarde van het bestaande bewijsmateriaal voortdurend kan veranderen. Bovendien is niet al het gepubliceerde onderzoek van eenzelfde hoge wetenschappelijke kwaliteit [9].

Afhankelijk van het doel van de zoekopdracht zal je wellicht verschillende bronnen en databanken raadplegen. Om hierin een goede keuze te maken, introduceren wij de **6S-piramide** in hoofdstuk 5. In de top van de piramide bevinden zich de bronnen met vooraf beoordeeld onderzoeksbewijs, die gezondheidsprofessionals tijd besparen bij het kritisch beoordelen van de literatuur. Lager in de piramide zijn bronnen opgenomen waarbij je zelf nog de informatie kritisch moet beoordelen.

Afhankelijk van het doel van de literatuurstudie zullen de bronnen en de databanken verschillen. Als bijvoorbeeld het doel is om een systematische review te schrijven, zal je vooral de primaire bronnen doorzoeken (meer onderaan in de 6S-piramide) en zelf de kritische beoordeling doen. Voor klinische doeleinden ga je veeleer eerst nakijken of er al vooraf beoordeeld synthesemateriaal is, zoals richtlijnen en reviews. Meer uitleg over verschillende studieopzetten en rapporteringen is terug te vinden in hoofdstukken 2 en 3.

De gemakkelijkste manier om toegang te krijgen tot het bewijsmateriaal voor gezondheidsprofessionals is inderdaad te zoeken naar 'klinische richtlijnen' in bestaande databanken en systemen (hoofdstukken 2 en 3). **Richtlijnen** scheppen een welkome ordening in de overvloed van informatie. Helaas zijn er niet voor elk onderwerp richtlijnen te vinden of bieden richtlijnen soms onvoldoende gedetailleerde informatie om een conclusie te trekken voor een specifieke klinische vraag. Een ander probleem met richtlijnen kan zijn dat ze (nog) niet up-to-date of van een slechte methodologische kwaliteit zijn. Als er geen goede richtlijn beschikbaar is, kunnen gezondheidsprofessionals

zelf op zoek gaan naar een antwoord door zelf een literatuuronderzoek uit te voeren in de eerder **primaire bronnen**. Hoe dat gebeurt, wordt uitgelegd in hoofdstukken 4 en 5.

1.3.4.3 Beoordeling van het bewijsmateriaal

Bij het zoeken naar bewijsmateriaal kunnen verschillende resultaten worden gegenereerd die eerst op toepasbaarheid en kwaliteit moeten worden gescreend alvorens te worden geïmplementeerd. Niet al het relevante bewijsmateriaal is immers in dezelfde kwaliteit en vorm beschikbaar. Volgens de beginselen van EBM moeten beslissingen bij voorkeur gebaseerd zijn op het beste beschikbare bewijsmateriaal.

Ten eerste moeten de zoekresultaten van toepassing zijn op de specifieke klinische situatie. Ze moeten dus worden gescreend op hun **relevantie**. Dit wordt toegelicht in hoofdstuk 6.

Ten tweede is er een soort hiërarchie in het beschikbare bewijs, gebaseerd op **de studieopzet en de kwaliteit** van de studie. Zoals hierboven al kort vermeld, bieden sommige databanken en systemen al vooraf beoordeelde bronnen. Voor andere lagen van de 6S-piramide moet echter nog een beoordeling plaatsvinden. Dit wordt toegelicht in de hoofdstukken 6, 7, en 8.

1.3.4.4 Uitvoering en evaluatie

Helaas eindigen de meeste studies niet met een kant-en-klare samenvatting van praktische toepassingen en aanbevelingen voor de praktijk.

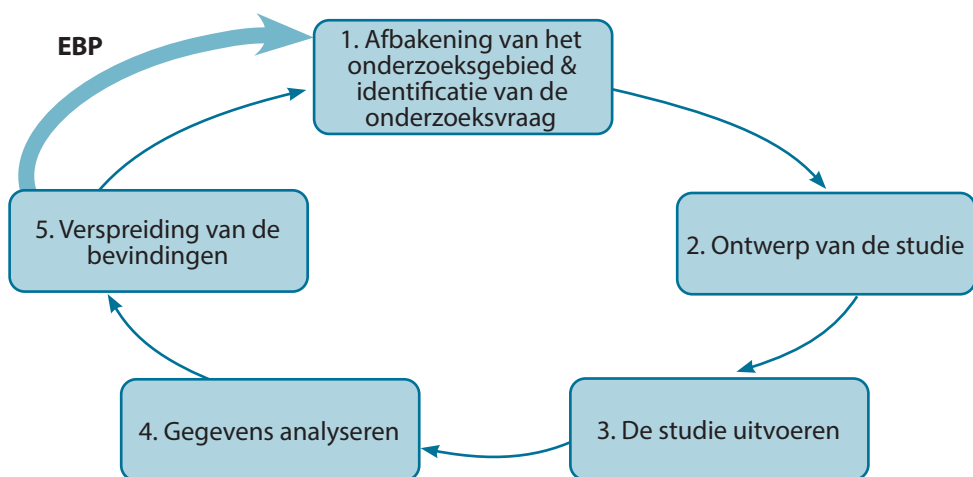
De onderzoeksresultaten dienen vertaald te worden naar de situatie van een individuele patiënt. Er zijn veel factoren die bepalen hoe de resultaten kunnen worden vertaald naar de klinische praktijk. Bevindingen zijn gewoonlijk gebaseerd en van toepassing op de 'gemiddelde' patiënt, die helaas niet bestaat. Uiteindelijk zal de professional samen met de patiënt beslissen welke bevindingen kunnen worden gebruikt. Gezondheidszorg blijft dus een product 'op maat' [9], dat voortdurend geëvalueerd en aangepast wordt.

Aangezien dit volledige proces meer tijd in beslag neemt dan alleen het nemen van klinische beslissingen op basis van traditie of ervaring en om de kwaliteit en implementatie van het EBP-proces te waarborgen, kan het wenselijk zijn de stappen en bevindingen van dit proces vast te leggen in een CAT (hoofdstuk 10). Deze CAT kan worden verspreid onder collega's, zodat ook zij kunnen profiteren van de geleverde inspanningen om de effectiviteit en efficiëntie van een heel team te vergroten.

1.4 Wetenschappelijk onderzoek

In tegenstelling tot onderzoek gaat het bij EBP niet om het ontwikkelen van nieuwe kennis of het valideren van bestaande kennis, maar wordt er wel gefocust op het vertalen van het bewijsmateriaal en de toepassing op de klinische besluitvorming. Onderzoek daarentegen omvat het systematisch en wetenschappelijk toetsen, analyseren en beantwoorden van specifieke onderzoeksvragen of hypothesen met behulp van grondige wetenschappelijke methoden.

Zoals weergegeven in figuur 1.2, begint het EBP-proces met 1) het identificeren van vragen over een bepaald onderwerp. Het eerste deel van het onderzoek omvat een systematisch, uitvoerig literatuuroverzicht om hiaten in kennis te identificeren die aanleiding geven tot de specifieke onderzoeksvraag. 2) Vervolgens kan een beslissing worden genomen over de gewenste studieopzet om deze vraag/hiaten te beantwoorden. Belangrijke overwegingen hierbij zijn wie bestudeerd zal worden, wat gemeten zal worden, welke methoden voor gegevensanalyse gebruikt kunnen worden, enzovoort. 3) In een derde stap wordt de studie uitgevoerd en worden gegevens verzameld. 4) Daarna worden de gegevens geanalyseerd en geïnterpreteerd en worden er conclusies getrokken. 5) In een vijfde stap hebben onderzoekers de verantwoordelijkheid hun bevindingen te delen met het juiste publiek, zodat anderen de informatie kunnen implementeren in de klinische praktijk of verder onderzoek. Het verspreiden van onderzoeksresultaten kan onder meer gebeuren via tijdschriftartikelen, presentaties op congressen en permanente vormingsactiviteiten.



Figuur 1.2. Het onderzoeksproces en de interactie met evidence-based practice (EBP) [11].

Merk op dat het onderzoeksproces circulair is en geen doodlopende weg. Resultaten van een onderzoek leiden tot nieuwe vragen. Er kunnen suggesties voor verder onderzoek worden gedaan, hetzij voor het onderzoeken van nieuwe onderzoeksvragen, het aanpakken van beperkingen in het bestaande onderzoek of het bevestigen van resultaten (in andere steekproeven of settings). De lus omvat ook de toepassing van EBP. Wanneer de onderzoeksresultaten worden toegepast in de klinische praktijk, worden ze getest in natuurlijke settings. Dat proces zal op zijn beurt vaak weer leiden tot nieuwe vragen, aangezien er steeds nieuwe onzekerheden optreden in de praktijk [11].

1.5 Het uitvoeren van een literatuuronderzoek

Het is een uitdaging voor gezondheidsprofessionals om hun kennis up-to-date te houden. Om de snelgroeïende informatiestroom bij te houden worden meer en meer (systematische) literatuuronderzoeken of reviews uitgevoerd of evidence-based richtlijnen uitgewerkt, met als doel alle relevante informatie over een onderwerp samen te vatten [12]. Als gezondheidsprofessional is het handig om op dergelijke samenvattingen te kunnen terugvallen, maar helaas zijn ze niet altijd beschikbaar of niet meer helemaal up-to-date. In dat geval zal je zelf op zoek moeten gaan naar evidentie. Zowel bij het opzoeken van bestaande samenvattingen en richtlijnen als bij het opzoeken van de originele studies moet je in staat zijn om die te beoordelen en naar waarde te schatten.

Daarom biedt dit boek een stapsgewijze handleiding voor het opzoeken van literatuur tot en met het evalueren en rapporteren van de resultaten.

Na een algemene inleiding en een verklarende woordenlijst van termen waarmee je in de wetenschappelijke literatuur vaak wordt geconfronteerd (hoofdstuk 2), volgt een uitleg over verschillende studieopzetten (hoofdstuk 3), instructies voor het formuleren van onderzoeksvragen (hoofdstuk 4), het vinden van literatuur (hoofdstuk 5), het screenen van de zoekresultaten (hoofdstuk 6), het beoordelen van de risk of bias (hoofdstuk 7) en het beoordelen van het bewijs (hoofdstuk 8). In hoofdstuk 9 wordt dieper ingegaan op het gebruik van referentiemanagers, om in hoofdstuk 10 een stap-voor-stap richtlijn te geven om een CAT uit te werken op basis van de gevonden evidentie. Ten slotte volgen in hoofdstuk 11 nog enkele tips om alles wetenschappelijk te rapporteren in artikelvorm.

De leidraad is geschreven voor mensen met een achtergrond uit de gezondheidszorg maar die zich verder willen verdiepen in de methodologische aspecten om evidence-based te werken en wetenschappelijke literatuur te zoeken, te interpreteren en te rapporteren. Deze leidraad kan ook nuttig zijn voor diegenen die de kwaliteit van studies

moeten beoordelen, bijvoorbeeld iedereen die verantwoordelijk is voor de toepassing van wetenschappelijke resultaten in kliniek of beleid.

Gezien het doel van het boek, het publiek waarvoor het bestemd is (studenten, gezondheidsprofessionals en onderzoekers) en het streven naar beknoptheid, moest een evenwicht worden gevonden tussen het brede toepassingsgebied en de mate van detail en discussie. Voor verdere uitdieping wordt daarom veelvuldig verwezen naar internationale bronnen en tools.

1.6 Proefdierenonderzoek

Dierproeven spelen een essentiële rol in de ontwikkeling van de wetenschap. Zo is experimenteel onderzoek essentieel voor de ontwikkeling van nieuwe geneesmiddelen. Daarom is de bijdrage van dierstudies aan de klinische geneeskunde onmisbaar. In het huidige tekstboek ligt de nadruk evenwel op klinische studies toegepast op mensen. Algemene paradigma's en goede praktijken gelden echter ook voor de dierexperimenten. Onderzoekers moeten zich ook houden aan de ethische procedure en zich strikt houden aan de wetenschappelijke methode: een goed geformuleerde onderzoeksvraag en hypothese zijn essentieel.

1.7 Uitvoeren van origineel onderzoek

Alleen als de wetenschappelijke literatuur het niet mogelijk maakt een onderzoeksvraag met het beste beschikbare bewijsmateriaal te beantwoorden, kan nieuw onderzoek worden verricht, zonder dat dit vanuit ethisch oogpunt als overbodig en irrelevant wordt beschouwd. Met andere woorden: elke nieuwe onderzoeksactiviteit moet worden voorafgegaan door een literatuuronderzoek van het beschikbare bewijsmateriaal om nieuw onderzoek te motiveren [12-16]. Nieuwe onderzoeksactiviteiten moeten vervolgens op passende wijze worden opgezet opdat zij het beste bewijs leveren om de onderzoeksvraag te beantwoorden.

1.8 Onderzoeksintegriteit

Onderzoeksintegriteit, empirisch onderbouwd onderzoek en ethisch handelen vormen de kern van excellente wetenschap. Ze zijn onmisbaar om de betrouwbaarheid van onderzoeksresultaten te waarborgen. Gezondheidsprofessionals moeten het werk van onderzoekers kunnen vertrouwen en erop kunnen voortbouwen.

Integriteit van het onderzoek betekent dat het onderzoek betrouwbaar is. Om de betrouwbaarheid te waarborgen wordt het onderzoek zodanig uitgevoerd dat anderen vertrouwen kunnen hebben in de onderzoeksmethoden en de bevindingen van het onderzoek, die eerlijk en nauwkeurig worden beschreven. Onderzoeksintegriteit heeft dus zowel betrekking op de wetenschappelijke integriteit van het uitgevoerde onderzoek als op de professionele integriteit van de onderzoekers.

Integriteit is de persoonlijke kwaliteit van eerlijkheid en oprechtheid; een intrinsiek betrouwbare of integere persoon zegt wat hij doet en doet wat hij zegt, zonder verborgen belangen. Wetenschappelijke of onderzoeksintegriteit verwijst naar het uitvoeren van onderzoek op een eerlijke en wetenschappelijk verantwoorde manier. Wetenschappelijk onderzoek werkt alleen als de wetenschappers zich ook wetenschappelijk gedragen, dat wil zeggen: als ze zich zo gedragen dat de wetenschap evolueert. De resultaten moeten vrij toegankelijk en universeel geldig zijn. Er wordt ook veel waarde gehecht aan de zogenoemde academische vrijheid of de grootst mogelijke onafhankelijkheid van het onderzoek binnen de wetenschap: de resultaten van het onderzoek moeten kritisch worden bekeken en het onderzoek moet eerlijk en onbaatzuchtig zijn. Deze normen worden in principe ook afgedwongen door het systeem van peer review (ook wel onderlinge of collegiale toetsing genoemd, waarbij inzendingen van artikelen door 'peers' worden beoordeeld) waarmee de wetenschappelijke gemeenschap zichzelf controleert.

De basisbeginselen van onderzoeksintegriteit zijn:

- respect;
- eerlijkheid, nauwkeurigheid en betrouwbaarheid;
- objectiviteit;
- verantwoordelijkheid en aansprakelijkheid.

1.8.1 Respect

Een wetenschappelijk integere onderzoeker is zich bewust van ieders belangen bij onderzoek en respecteert die belangen ten aanzien van (patiënt-)proefpersonen, proefdieren, collega's en leidinggevenden.

1.8.2 Eerlijkheid, nauwkeurigheid en betrouwbaarheid

De wetenschappelijke waarde staat of valt met de zorgvuldigheid waarmee het onderzoek is opgezet en uitgevoerd. Een integere wetenschapper werkt systematisch en denkt vooruit. Hij stelt hoge eisen aan de kwaliteit van de uitvoering van een onderzoek en is genuanceerd en nauwkeurig bij het analyseren van onderzoeksgegevens en het formuleren van conclusies.

Ook wordt de nodige zorg besteed aan het documenteren van alle stappen in het onderzoeksproces, zodat het onderzoek kan worden herhaald en de gevonden informatie kan worden geverifieerd.

Een eerlijke wetenschapper is erkentelijk naar andere wetenschappers en drukt dit onder meer uit door een correcte bronvermelding (zie ook: plagiaat).

1.8.3 Objectiviteit

Een objectieve wetenschapper streeft ernaar vooringenomenheid te vermijden bij alle aspecten van onderzoek (experimentele opzet, gegevensanalyse, gegevensinterpretatie, collegiale toetsing, personeelsbeslissingen, het aanvragen van subsidies).

Het belang van de wetenschap gaat boven persoonlijke professionele belangen en boven elk financieel gewin. Voorbeelden van belangenconflicten zijn persoonlijke professionele belangen (bv. ambitie), belangen van geldschieters van het onderzoek en belangen van proefpersonen. Persoonlijke of financiële belangen die het onderzoek kunnen beïnvloeden (belangenvermenging), moeten gemeld worden.

Ook moet het belang van wetenschappelijke vooruitgang worden afgewogen tegen de rechten en belangen van proefpersonen en proefdieren in wetenschappelijk onderzoek en onderwijs.

1.8.4 Verantwoordelijkheid en verantwoording

Verantwoordelijkheid nemen vereist dat een eerlijke wetenschapper over kennis en vaardigheden op hoog niveau beschikt. Hij kent de grenzen van zijn deskundigheid. Dit overstijgt de effecten van de wetenschapper binnen de wetenschappelijke onderzoeksgemeenschap. Het kan ook gaan om effecten op het vertrouwen van de samenleving en de politiek, effecten op (potentiële) proefpersonen en op de kwaliteit van de wetenschap.

1.8.5 Schending van integriteit

Schending van deze basishoudingen leidt tot onderzoeksfraude, de ergste vorm van ongepast gedrag in de wetenschap. Het kan andere onderzoekers misleiden en een bedreiging vormen voor individuen of de samenleving. Onderzoeksfraude kan vele vormen aannemen en kan worden gedefinieerd als fabricatie, vervalsing of plagiaat bij het voorstellen, uitvoeren of beoordelen van onderzoek, of bij het rapporteren van onderzoeksresultaten.

- **Fabricatie** is het verzinnen van resultaten en deze vastleggen of rapporteren alsof ze echt waren.
- **Falsificatie** is het manipuleren van onderzoeksprocessen of het veranderen of weglaten van gegevens en resultaten.
- **Plagiaat** is het zich toe-eigenen van andermans ideeën, onderzoeksresultaten of woorden zonder de nodige referentie te geven. De precieze verwoording van een idee of toelichting maar ook illustratief materiaal (zoals originele figuren en foto's, alsook lange tabellen) in studieboeken of populair materiaal worden beschermd door het auteursrecht, maar kunnen niettemin ook geplagieerd worden.

1.9 Wat heb ik eraan?

Ten slotte is dit boek geschreven voor zowel klinische als onderzoeksdoelinden. Daarom kan het door verschillende doelgroepen worden gebruikt: academische studenten, gezondheidsprofessionals, onderzoekers, opleiders, enzovoort. Om een duidelijk overzicht te geven en aan te geven waar specifieke informatie kan worden gevonden, geeft tabel 1.1 de structuur van het boek.

Hoofdstuk	Doel voor gezondheidsprofessionals	Doel voor onderzoekers
2. Woordenlijst	Wat betekenen al die methodologische termen in artikelen?	Wat is de definitie van bepaalde wetenschappelijke termen en hoe moet ik daarmee rekening houden bij het interpreteren van resultaten?
3. Studieopzetten	Welke verschillende studieopzetten bestaan er? Welke klinische informatie levert een bepaalde opzet op?	Wat is het construct van verschillende studieopzetten? Welk type opzet heeft de voorkeur in verband met een specifieke onderzoeksvraag?

4. Zoekbare vraag (PICOST/SPIDER)	Hoe vertaal ik mijn klinisch probleem naar een zoekbare vraag? Hoe kan de PICOST/SPIDER-structuur mij helpen bij het definiëren van zoektermen?	Hoe formuleer ik een geschikte onderzoeksvraag? Hoe kan de PICOST/SPIDER-structuur mij helpen om zoektermen te definiëren?
5. Zoeken in databanken	Hoe kan ik efficiënt zoeken naar literatuur die van toepassing is op mijn klinische praktijk, inclusief het gebruik van booleaanse operatoren?	Hoe ontwikkel ik mijn sensitieve en specifieke (systematische) zoekstrategie voor mijn onderzoeksvraag, inclusief het juiste gebruik van booleaanse operatoren?
6. Screenen van literatuur	Hoe selecteer ik de meest geschikte artikelen voor mijn casus?	Hoe voer ik een gestandaardiseerde en reproduceerbare screening van de literatuur uit met de juiste sensitiviteit en specificiteit?
7. Risk of bias en kwaliteit van onderzoek	Hoe valide zijn de resultaten van een bepaalde studie? Moet ik de resultaten vertrouwen?	Hoe moet ik de risk of bias in artikelen op een transparante en grondige manier beoordelen en de kwaliteit van de studie inschatten?
8. Beoordeling van de bewijskracht	Hoe krachtig is de gevonden evidentie en hoe sterk is dus de conclusie?	Hoe moet ik de studieopzet en de risk of bias meenemen in het beoordelen van de bewijskracht van evidentie?
9. Referentie-beheer	Hoe kan ik artikelen opslaan en ernaar verwijzen in teksten?	Hoe kan ik een bibliotheek maken van de geselecteerde artikelen en er onmiddellijk aan refereren bij het rapporteren?

10. CAT	Hoe kan ik de antwoorden van mijn zoektocht over mijn klinische vraag rapporteren, om ze te verspreiden onder mijn collega's? Hoe kan ik zinvol bijdragen aan journal clubs, om EBP in de klinische praktijk te faciliteren?	
11. Schrijftips	Zie hoofdstuk 10. CAT	Hoe moet ik mijn artikel schrijven om het gepubliceerd te krijgen? Waar moet ik mijn gegevens publiceren? Welke valkuilen moet ik vermijden?

Tabel 1.1. Overzicht van het boek.

1.10 Referenties

1. Nielsen-Bohlman L, Panzer AM, Kindig DA. Health Literacy: A Prescription to End Confusion. Washington: National Academies Press; 2004. 368 p.
2. Parker RM, Kindig DA. Beyond the Institute of Medicine health literacy report: are the recommendations being taken seriously? *J Gen Intern Med.* 2006;21(8):891-2.
3. OECD. PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy. Paris: OECD Publishing; 2013. 265 p.
4. Osheroff JA, et al. Physicians' information needs: analysis of questions posed during clinical teaching. *Ann Intern Med.* 1991;114(7):576-81.
5. Sackett DL, Straus SE. Finding and applying evidence during clinical rounds: the "evidence cart". *JAMA.* 1998;280(15):1336-8.
6. Crowley SD, et al. A Web-based compendium of clinical questions and medical evidence to educate internal medicine residents. *Acad Med.* 2003;78(3):270-4.
7. Rosenberg W, Donald A. Evidence based medicine: an approach to clinical problem-solving. *BMJ.* 1995;310(6987):1122-6.
8. Sackett DL, et al. Evidence based medicine: what it is and what it isn't. *BMJ.* 1996;312(7023):71-2.
9. Scholten RJPM, Offringa M, Assendelft WJJ. Inleiding in evidence-based medicine. Houten: Bohn Stafleu van Loghum; 2014.

10. Sackett DL, et al., Evidence-based medicine: How to practice and teach EBM. New York: Churchill Livingstone; 1997. 250 p.
11. McCrae N, Purssell E. Eligibility criteria in systematic reviews published in prominent medical journals: a methodological review. *J Eval Clin Pract.* 2015;21(6):1052-8.
12. Macleod MR, et al. Biomedical research: increasing value, reducing waste. *Lancet.* 2014;383(9912):101-4.
13. Chalmers I, et al. How to increase value and reduce waste when research priorities are set. *Lancet.* 2014;383(9912):156-65.
14. Salman RAS, et al. Increasing value and reducing waste in biomedical research regulation and management. *Lancet.* 2014;383(9912):176-85.
15. Glasziou, P, et al. Reducing waste from incomplete or unusable reports of biomedical research. *Lancet.* 2014;383(9913):267-76.
16. Ioannidis JP, et al. Increasing value and reducing waste in research design, conduct, and analysis. *Lancet.* 2014;383(9912):166-75.