Guide til PICO søgning i PubMed

Denne guide viser, hvordan du/I kan formulere et klinisk spørgsmål, finde søgeord og gennemføre og dokumentere en litteratursøgning i PubMed. Eksemplet handler om gradueret aerob træning efter hjernerystelse. Søgningen er et undervisningseksempel, som skal tilpasses og afprøves til det enkelte projekt.

PICO strukturerer spørgsmålet. Start ofte med population og intervention i søgningen: hvis alle fire elementer kræves, kan relevante studier blive overset.

Guiden er senest opdateret d. 26.10.26.

1: Hvad er PICO?

PICO er en model, der opdeler et klinisk spørgsmål i fire elementer. Modellen er særligt velegnet til spørgsmål om effekt af en intervention. Andre spørgsmål, eksempelvis om patienters oplevelser, kan kræve en anden model som PICo eller SPIDER.

Element	Spørgsmål	Eksempel
P – population	Hvem handler spørgsmålet om?	Personer med længerevarende symptomer efter hjernerystelse
I – intervention	Hvilken indsats undersøges?	Gradueret aerob træning
C – sammenligning	Hvad sammenlignes indsatsen med?	Sædvanlig behandling
O – outcome	Hvilket resultat undersøges?	Symptomer og fysisk funktion

Eksempel på spørgsmål: Hos personer med længerevarende symptomer efter hjernerystelse, hvilken effekt har gradueret aerob træning sammenlignet med sædvanlig behandling på symptomer og fysisk funktion?

Afklar gerne alder, tid siden skaden, interventionens indhold, sammenligningsgruppe og relevante outcomes. En indledende søgning kan hjælpe med at præcisere spørgsmålet.

2: Vælg søgningens vigtigste begreber

Selvom PICO beskriver alle fire elementer, behøver de ikke alle indgå i søgestrengen. Start eksempelvis med P AND I: hjernerystelse og aerob træning. Artikler beskriver ikke altid sammenligningsgruppen eller det enkelte outcome tydeligt i titel og abstract. Hvis alle elementer skal optræde i søgningen, kan relevante studier overses.

Hvis søgningen bliver meget bred, kan du/I afprøve en ekstra blok for eksempelvis længerevarende symptomer. Undersøg samtidig, om kendte relevante artikler stadig findes. Sammenligningsgruppe og outcomes kan også vurderes, når artiklerne screenes.

3: Find engelske søgeord

PubMed er en international database. Skriv derfor centrale begreber på engelsk, og find forskellige betegnelser, som forfattere kan bruge om det samme emne.

Begreb	Eksempler på søgeord
Hjernerystelse	concussion; brain concussion; mild traumatic brain injury; mTBI; post-concussion syndrome
Aerob træning	aerobic exercise; aerobic training; exercise therapy; graded exercise; subsymptom threshold exercise

Mild traumatic brain injury er et bredere begreb end concussion i nogle sammenhænge. Det kan finde relevante artikler, men også resultater uden for projektets definition. Kontrollér derfor populationen under screeningen.

4: Kombinér søgeord med AND OR og NOT

OR samler alternativer

Brug OR mellem ord for samme begreb. Det udvider søgningen, fordi en artikel kan matche ét eller flere af ordene.

```
concussion OR "mild traumatic brain injury"
```

AND forbinder begreber

Brug AND mellem forskellige søgeblokke. Det indsnævrer søgningen, fordi resultaterne skal matche begge begreber.

```
concussion AND exercise
```

NOT udelukker resultater

NOT udelukker referencer, som matcher det efterfølgende begreb. Brug det forsigtigt: en relevant artikel kan blive fjernet, fordi den også nævner det begreb, der udelukkes.

Parenteser viser hvad der hører sammen

```
(concussion OR "mild traumatic brain injury")
AND
("aerobic exercise" OR "aerobic training")
```

Inden for hver parentes bruges OR mellem synonymer. Mellem population og intervention bruges AND. Skriv operatorerne med store bogstaver.

5: Find emneord i MeSH databasen

MeSH står for Medical Subject Headings og er et kontrolleret system af emneord, der bruges til at beskrive indholdet i mange PubMed-referencer. Et relevant emneord kan hjælpe med at finde artikler, selvom forfatterne bruger forskellige betegnelser.

1. Gå til https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/.
2. Søg på et engelsk begreb, eksempelvis concussion.
3. Klik på et relevant emneord og læs definitionen.
4. Se på entry terms og placeringen i hierarkiet.
5. Vurder, om emneordet passer til dit/jeres spørgsmål.

Eksempler er Brain Concussion, Exercise Therapy og Exercise. Tjek altid definitionen: et bredt emneord kan give mange irrelevante resultater. En MeSH-søgning inkluderer som udgangspunkt også mere specifikke emneord under den valgte term, hvis sådanne findes.

```
"Brain Concussion"[MeSH Terms]
```

6: Kombinér MeSH og fritekst

Brug gerne både emneord og fritekst. Nyere referencer kan endnu mangle MeSH-indeksering, og ikke alle PubMed-referencer er indekseret med MeSH. En ren MeSH-søgning kan derfor overse relevante artikler. En ren fritekstsøgning kan overse artikler, der bruger andre formuleringer.

Fritekst kan afgrænses til titel og abstract med [Title/Abstract], som også kan skrives [tiab]:

```
"Brain Concussion"[MeSH Terms]
OR concuss*[tiab]
OR "mild traumatic brain injury"[tiab]
```

En artikel kan dog blive overset, hvis de valgte fritekstord ikke findes i netop titel eller abstract. Derfor skal søgningen afprøves og tilpasses.

7: Citationstegn og trunkering

Citationstegn søger efter en frase, eksempelvis "aerobic exercise". Det kan være mere målrettet, men overse andre ordstillinger og formuleringer. Kontrollér i Search Details, om PubMed genkender frasen.

En stjerne kan søge efter forskellige ordendelser. Eksempelvis kan concuss*[tiab] finde concussion, concussions og concussive. Trunkering kan også give irrelevante fund og påvirker automatisk oversættelse. Kontrollér derfor søgningen under Search Details.

8: En samlet søgestreng

Kopiér hele søgestrengen nedenfor til PubMed. Den består af en populationsblok og en interventionsblok. Den afgrænser ikke til længerevarende symptomer, da et sådant krav kan udelukke relevante artikler, der beskriver varigheden med andre ord.

```
("Brain Concussion"[MeSH Terms]
  OR concuss*[Title/Abstract]
  OR "mild traumatic brain injury"[Title/Abstract]
  OR "mild traumatic brain injuries"[Title/Abstract]
  OR mTBI[Title/Abstract])
AND
("Exercise Therapy"[MeSH Terms]
  OR "aerobic exercise"[Title/Abstract]
  OR "aerobic training"[Title/Abstract]
  OR "graded exercise"[Title/Abstract]
  OR "subsymptom threshold exercise"[Title/Abstract]
  OR "sub-symptom threshold exercise"[Title/Abstract])
```

Søgestrengen er et læringseksempel og er ikke valideret som en fuldstændig systematisk søgning. Test den på kendte relevante artikler, gennemgå eventuelle advarsler, og tilpas søgeordene til projektet.

9: Søgning i Advanced Search

1. Gå til https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/ og klik på Advanced under søgefeltet.
2. Søg først på populationsblokken med MeSH og synonymer for hjernerystelse.
3. Gå tilbage til Advanced, og søg på interventionsblokken med MeSH og synonymer for aerob træning.
4. Find begge søgninger i History. Brug de numre, PubMed har tildelt dem.
5. Kombinér dem med AND, eksempelvis #1 AND #2, hvis det er de numre, der vises. Tryk på Search.
6. Notér søgestrengene og antal resultater. Numrene kan variere, hvis du/I har søgt tidligere.

10: Kontrollér Search Details

PubMed kan automatisk fortolke søgeord, tilføje MeSH-termer eller medtage alternative stavemåder. Under Advanced vises History. Udvid den aktuelle søgning, og gennemgå Search Details og eventuelle advarsler. Kontrollér især fraser, stavning, søgefelter og parenteser. Gem den endelige søgning uden for PubMed, da søgehistorikken er begrænset.

11: Brug filtre med omtanke

Filtre kan afgrænse efter eksempelvis dato, sprog, studietype, alder og adgang til fuldtekst. De kan gøre søgningen mere overskuelig, men kan også udelukke relevante artikler. Kontrollér altid, om filtre fra tidligere søgninger stadig er aktive.

- Dato: Vælg kun en afgrænsning, hvis den er fagligt eller praktisk begrundet.
- Sprog: Dokumentér, hvilke sprog der inkluderes, og at anden relevant forskning kan blive udeladt.
- Studietype: Nogle filtre afhænger af indeksering og kan overse nyere referencer. Overvej i stedet en dokumenteret studiedesignblok eller vurder studiedesign under screeningen.
- Free full text: Undgå som udgangspunkt at begrænse en grundig søgning til gratis artikler. Prøv bibliotek, institution eller forfatter for at få adgang.

12: Justér søgningen

Hvis du/I får for mange resultater

- Undersøg, om enkelte emneord eller fritekstord er for brede.
- Præcisér spørgsmålet, eksempelvis population, intervention eller tid siden skaden.
- Afprøv en ekstra begrebsblok eller en studiedesignblok, hvis det passer til spørgsmålet. Kontrollér samtidig, om kendte relevante artikler stadig findes.

Hvis du/I får for få resultater

- Fjern eventuelle blokke for sammenligning og outcome, og begynd med P AND I.
- Tilføj relevante synonymer med OR, og undersøg bredere betegnelser.
- Fjern unødige filtre, og kontrollér stavning og Search Details.

13: Test søgningen på kendte artikler

Udvælg nogle artikler, du/I allerede ved er relevante, og undersøg, om søgningen finder dem. Hvis ikke, så gennemgå deres titel, abstract og eventuelle MeSH-termer. Overvej, om et synonym mangler, en blok er for snæver, eller et filter udelukker artiklen. Testen kan afsløre mangler, men beviser ikke, at alle relevante artikler er fundet.

14: Udvælg artikler systematisk

1: Fastlæg inklusions- og eksklusionskriterier, der passer til problemformuleringen.

2: Fjern dubletter, hvis der søges i flere databaser. Kontrollér gerne automatisk dubletkontrol manuelt.

3: Screen titler og abstracts i forhold til kriterierne.

4: Læs relevante artikler i fuldtekst, og vurder population, intervention, sammenligning, outcome og studiedesign.

5: Dokumentér antal referencer i hvert trin og årsager til eksklusion ved fuldtekstlæsning. Følg uddannelsens krav til rapportering, eksempelvis et flowdiagram.

Eksempler på kriterier kan være en defineret gruppe med hjernerystelse, en intervention med aerob træning og relevante mål for symptomer eller fysisk funktion. Kriterierne afhænger af dit/jeres eget spørgsmål og skal fastlægges så vidt muligt før udvælgelsen.

15: Dokumentér søgningen

Gem den fulde søgestreng præcis som anvendt samt database, søgedato, filtre, antal resultater og væsentlige ændringer. Antallet kan ændre sig, fordi PubMed løbende opdateres. Dokumentationen skal gøre det muligt for andre at forstå og så vidt muligt gentage søgningen.

Eksempel til metodeafsnittet: Der blev gennemført en litteratursøgning i PubMed den [dato]. Søgningen blev opbygget med udgangspunkt i population og intervention fra projektets PICO. Der blev anvendt MeSH-emneord og fritekstord for hjernerystelse og aerob træning. Synonymer inden for hver søgeblok blev kombineret med OR, og søgeblokkene blev kombineret med AND. Den fulde søgestrategi fremgår af bilag [nummer]. Tilpas altid formuleringen til den søgning, der faktisk er gennemført.

16: Overvej flere databaser

PubMed indeholder ikke nødvendigvis al relevant forskning. Afhængigt af projektets spørgsmål og krav kan det være relevant også at søge i CINAHL, Embase, PsycINFO, Cochrane Library eller PEDro. Nogle databaser kræver adgang via uddannelsesinstitutionen.

Databaser bruger forskellige emneord og søgetekniske regler. En PubMed-søgestreng kan derfor ikke nødvendigvis kopieres direkte: tilpas og dokumentér søgningen for hver database.

17: Hurtig klinisk søgning med Clinical Queries

PubMed Clinical Queries indeholder prædefinerede filtre til kliniske spørgsmål. Gå til https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/clinical/, indtast centrale søgeord, og vælg eksempelvis Therapy. Broad finder typisk flere resultater; Narrow giver typisk færre og mere specifikke resultater, men kan overse relevante studier. Til en grundig opgave skal selve søgestrategien stadig planlægges og dokumenteres.

Tjekliste før søgningen afsluttes

- ☐ Er spørgsmålet klart, og er PICO udfyldt?
- ☐ Er de relevante søgeblokke og engelske synonymer valgt?
- ☐ Er relevante MeSH-emneord undersøgt og kombineret med fritekst?
- ☐ Er OR brugt inden for blokke og AND mellem blokke?
- ☐ Er parenteser, Search Details og eventuelle advarsler kontrolleret?
- ☐ Finder søgningen kendte relevante artikler?
- ☐ Er filtre begrundede, og er søgestreng, dato og antal resultater gemt?
- ☐ Er behovet for andre databaser og uddannelsens metodekrav undersøgt?

Nyttige links og kilder

- PubMed: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/
- PubMeds officielle søgevejledning: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/help/
- MeSH-databasen: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/
- Clinical Queries: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/clinical/
- Søgning med PICO og MeSH/fritekst: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27935993/