Faciliterende factoren en barrières voor de implementatie van point-of-care echografie in de huisartsenpraktijk

FAVOREEL Frédéric, KULeuven

Promotor: Prof. Dr. VAN DEN BRUEL Ann, KULeuven

Co-promotor: Dr. TANS Anouk, KULeuven

Master of Family Medicine

Masterproef Huisartsgeneeskunde
Academiejaar: [2025 – 2026]

©Copyright by KU Leuven

Deze masterproef is een examendocument dat niet werd gecorrigeerd voor eventueel vastgestelde fouten. Met uitzondering van het door de wet toegestaan gebruik, is zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteur(s) het overnemen, kopiëren, gebruiken of realiseren van deze uitgave of gedeelten ervan verboden. Voor aanvragen tot of informatie in verband met het overnemen en/of gebruik van gedeelten uit deze publicatie, wendt u zich tot de KU Leuven, Faculteit Geneeskunde, Campus Gasthuisberg O&N2, Herestraat 49 – bus 400, 3000 Leuven.

Voorafgaande schriftelijke toestemming van de promotor(en) is eveneens vereist voor het aanwenden van de in dit afstudeerwerk beschreven (originele) methoden, producten en programma's voor commercieel nut en voor de inzending van deze publicatie ter deelname aan wetenschappelijke prijzen of wedstrijden

ABSTRACT

Achtergrond: Er is een groeiende interesse in point-of-care echografie (*point-of-care ultrasound*; POCUS) binnen diverse medische disciplines zoals spoed- en inwendige geneeskunde. De implementatie in huisartsgeneeskunde blijft echter beperkt. Het doel van dit systematisch literatuuronderzoek is het identificeren en analyseren van faciliterende factoren en barrières voor de implementatie van POCUS in de huisartsenpraktijk.

Methode: Er werd een systematisch literatuuronderzoek uitgevoerd volgens de PRISMA-richtlijnen. Vijf databanken werden doorzocht (*PubMed*, *Embase*, *Web of Science*, *Cochrane Library* en *International HTA Database*). Studies werden geselecteerd op basis van vooraf bepaalde inclusiecriteria, waarbij de focus lag op kwalitatieve onderzoeken in een huisartsgeneeskundesetting. De resultaten werden descriptief geanalyseerd volgens overkoepelende thema's.

Resultaten: Tien studies gepubliceerd tussen 2016 en 2024 voldeden aan de inclusiecriteria. Deelnemende huisartsen rapporteerden dat POCUS bijdraagt aan snellere en nauwkeurigere diagnostiek, verbeterde patiëntenzorg, hogere werktevredenheid en versterkte arts-patiëntrelaties. De belangrijkste barrières voor implementatie waren tijdsdruk, hoge kostprijs van toestellen en opleidingen, gebrek aan financiële vergoedingen, beperkt aanbod van opleidingen en het ontbreken van duidelijke gestandaardiseerde richtlijnen. Er werd ook gewezen op het risico van overdiagnostiek. Patiënten toonden overwegend positieve ervaringen met POCUS, vooral vanwege de directe diagnostische feedback.

Conclusie: POCUS heeft het potentieel om de kwaliteit van zorg te verbeteren en de tevredenheid van huisartsen en patiënten te verhogen, maar succesvolle implementatie vereist structurele en financiële ondersteuning. Investeringen in opleidingen, accreditering, vergoeding en organisatorische integratie zijn essentieel hiervoor.

ABSTRACT

Background: There is growing interest in point-of-care ultrasound (POCUS) within various medical disciplines, such as emergency medicine and internal medicine. However, implementation in general practice remains limited. This systematic literature review aimed to identify and analyze facilitators and barriers to the implementation of POCUS in general practice.

Methods: A systematic review was conducted in accordance with the PRISMA guidelines. Five databases were searched (*PubMed*, *Embase*, *Web of Science*, *Cochrane Library* and *International HTA Database*). Studes were selected based on predefined inclusion criteria, with a focus on qualitative studies in a general practice setting. The results were descriptively analyzed according to recurring themes.

Results: Ten studies published between 2016 and 2024 met the inclusion criteria. Participating general practitioners reported that POCUS contributes to faster and more accurate diagnosis, improved patient care, higher job satisfaction and strengthened doctor-patient relationships. The main barriers to implementation were time pressure, high costs of equipment and training, lack of financial reimbursement, limited training options, and the absence of clear standardized guidelines. The risk of overdiagnosis was also highlighted. Patients expressed predominantly positive experiences with POCUS, particularly due to the immediate diagnostic feedback.

Conclusion: POCUS has the potential to improve the quality of care and increase satisfaction among general practitioners and patients, but successful implementation requires structural and financial support. Investments in training, accreditation, reimbursement, and organizational integration are essential.

INHOUD

ABSTRACT 3

ABSTRACT 4

INHOUD 5

1. INLEIDING 7

2. OPZET EN METHODE 8

2.1 Zoekstrategie 8
2.2 Inclusiecriteria 8
2.3 Exclusiecriteria 9
2.4 Studieselectie 9
2.5 Kwaliteitsbeoordeling 9
2.6 Data-extractie 9
2.7 Data-analyse 11

3. RESULTATEN 11

3.1 Selectieproces 11
3.2 Studiekenmerken 12
3.3 Analyse van de resultaten 13
3.3.1 Arts-gerelateerde factoren 13
3.3.2 Patiënt-gerelateerde factoren 15
3.3.3 Techniek-gerelateerde factoren 15
3.3.4 Systeem-gerelateerde factoren 16

4. DISCUSSIE 17

Opleiding en competentieontwikkeling 17
Patiëntperspectief 17
Systeem- en organisatorische factoren 18
Sterktes en zwaktes 18
Implicaties voor de praktijk 18
Toekomstig onderzoek 18

5. CONCLUSIE 19

6. BIBLIOGRAFIE 20

7. ADDENDUM 22

7.1 Zoekstrategie 22
7.1.1 PubMed 22
7.1.2 Embase 22
7.1.3 Web Of Science 23
7.1.4 Cochrane 23
7.1.5 International HTA Database 23
7.2 Kwaliteitsbeoordeling 24

1. INLEIDING

De populariteit van point-of-care echografie (point-of-care ultrasound; POCUS) is de afgelopen jaren sterk toegenomen [1, 2]. POCUS houdt in dat medische professionals echografie inzetten aan het bed van de patiënt of op de plek waar de zorg wordt verleend [2–6].

Uit onderzoek in ziekenhuizen blijkt dat POCUS een waardevolle aanvulling kan zijn. Zo toonde een meta-analyse uit 2024 aan dat spoedartsen met behulp van POCUS bij een belangrijk deel van de patiënten sneller tot een diagnose kwamen [7] De respectievelijke sensitiviteit en specificiteit waren bijvoorbeeld 65% en 89% voor appendicitis, 75% en 96% voor cholecystitis, 94% en 91% voor retinaloslating en 91% en 97% voor pleurale effusie [7]. Hierdoor was minder aanvullende beeldvorming nodig [7]. Een retrospectieve studie uit 2018 toonde bovendien aan dat POCUS bij patiënten met galblaasaandoeningen kan bijdragen aan een significant kortere verblijfsduur op de spoeddienst aangezien er geen nazicht op de radiologische afdeling nodig was (433 minuten ± 50 minuten versus 309 minuten ± 30 minuten, p-waarde < 0,001) [8]. Een systematische review uit 2024 toonde zelfs aan dat POCUS voor het aantonen van pleurale effusie een hogere diagnostische nauwkeurigheid heeft dan radiografisch onderzoek van de thorax: de sensitiviteit bedroeg respectievelijk 94,54% en 67,68%; de specificiteit bedroeg respectievelijk 97,88% en 85,30% [9].

In de huisartsgeneeskunde is de beschikbaarheid van diagnostische onderzoeken vaak beperkt in vergelijking met ziekenhuizen. Dit kan een uitdaging vormen bij het stellen van een nauwkeurige diagnose en het beheren van de gezondheid van patiënten. Huisartsen moeten vaak vertrouwen op hun klinische beoordeling en beperkte diagnostische middelen bij het nemen van beslissingen over de zorg voor hun patiënten. In deze context kan echografie een waardevol hulpmiddel zijn, omdat het snel en niet-invasief diagnostische informatie kan verschaffen [4]. Er is binnen de huisartsgeneeskunde dan ook een groeiende interesse in POCUS [1, 2].

De bevindingen uit de ziekenhuizen kunnen echter niet zonder meer toegepast worden in de huisartsgeneeskunde. De context, middelen en de patiëntenpopulatie van de huisartsenpraktijk verschillen wezenlijk van die in ziekenhuizen. Zo staan huisartsen voor andere diagnostische uitdagingen, hebben zij vaak beperktere tijd en infrastructuur, en ligt de prevalentie van ernstige pathologie doorgaans lager. Deze verschillen vragen om een specifieke benadering van de implementatie van POCUS in deze setting.

Een meta-analyse van kwantitatieve studies uit 2019 kon concluderen dat POCUS ook in de huisartsenpraktijk waardevol kan zijn. Zo bleek dat de specificiteit van POCUS bij bepaalde aandoeningen hoog is, wat het geschikt maakt voor het bevestigen van die diagnoses. Dit was bijvoorbeeld het geval voor het opsporen van pericardvocht (specificiteit 96-100%) [10]. Bij andere aandoeningen is juist de sensitiviteit hoog, waardoor POCUS nuttig kan zijn voor het uitsluiten ervan [10].

Daarnaast liet een prospectieve studie uit 2017 zien dat huisartsen bij bepaalde indicaties tot vergelijkbare echografische bevindingen kwamen als specialisten. Zo was er een overeenkomst van 92% bij galstenen, 93% voor het bepalen van de zwangerschapsduur en 100% bij ascites en aorta-diameters van meer dan 5 cm [11].

In voornamelijk de Scandinavische landen wordt POCUS in de huisartsgeneeskunde de laatste jaren steeds meer geïmplementeerd: in 2016 maakte 30% van de Noorse huisartsen gebruik van POCUS [12]. In Denemarken bedroeg dit percentage 11,5% in 2019, terwijl 28,7% van de niet-gebruikers geloofde dat zij in de toekomst wél POCUS zullen uitoefenen [13].

In andere landen blijft er een discrepantie bestaan tussen de groeiende interesse in POCUS bij huisartsen en de effectieve implementatie ervan [5]. Dit suggereert dat er naast faciliterende factoren ook belemmeringen bestaan voor het gebruik van POCUS binnen de huisartsgeneeskunde [5]. Dit systematisch literatuuronderzoek richt zich op het identificeren en analyseren van deze factoren aan de hand van een kwalitatieve studies, om zo een beter inzicht te krijgen in de implementatie van POCUS in de huisartsenpraktijk.

2. OPZET EN METHODE

Een systematisch literatuuronderzoek werd uitgevoerd om een antwoord te krijgen op de volgende onderzoeksvraag: “Wat zijn de faciliterende factoren en barrières voor de implementatie van POCUS in de huisartsenpraktijk?” Hierbij werden de richtlijnen van *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA)* gevolgd. Het onderzoeksprotocol van deze literatuurstudie werd uitgewerkt voor de start van de data-selectie en kan opgevraagd worden bij de auteurs.

2.1 Zoekstrategie

De zoekstrategie werd uitgevoerd in vijf elektronische databanken: *PubMed*, *Embase*, *Web of Science*, *Cochrane Library* en *International HTA Database*. De zoekopdracht werd uitgevoerd op 14 januari 2025. De zoektermen werden in drie groepen onderverdeeld:

- Zoekterm 1: huisartsgeneeskunde
- Zoekterm 2: echografie
- Zoekterm 3: kwalitatief onderzoek

Deze drie zoektermen werden gecombineerd met *AND*.

De bekomen artikels werden gescreend in een eerste ronde op basis van titel en abstract en in een tweede ronde op basis van het volledig artikel. De referentielijsten van de geïncludeerde artikels werden eveneens in dezelfde twee rondes gescreend om eventuele bijkomende artikels te identificeren.

De volledige elektronische zoekstrategie is weergegeven in Addendum 1.

2.2 Inclusiecriteria

Op basis van onderstaande PICO werden de inclusiecriteria bepaald:

- Patient: huisartsen
- Intervention: POCUS in de huisartsgeneeskunde
- Comparison: standaard zorg in de huisartspraktijk
- Outcome: kwaliteit van zorg, impact van interventie, ervaring van arts en patiënt, noden voor implementatie

Er werd gezocht naar kwalitatieve studies waar de faciliterende factoren en de barrières voor de implementatie van POCUS in de huisartsenpraktijk werden onderzocht. Er werden uitsluitend studies uit geïndustrialiseerde landen geïncludeerd waarvan een Engelstalige versie beschikbaar is. Er werd geen restrictie toegepast op tijdstip van publicatie.

2.3 Exclusiecriteria

Volgende exclusiecriteria werden gebruikt:

- Kwantitatieve studies
- Studies die niet in huisartsgeneeskundesetting werden uitgevoerd
- Studies waarvan geen Engelstalige versie beschikbaar is
- Studies waarvan volledige tekst niet beschikbaar is

2.4 Studieselectie

De artikels die bekomen werden aan de hand van de zoekstrategie werden geïmporteerd in de referentiemanager *Rayyan*, waarna deduplicatie plaatsvond. Een eerste selectie werd op basis van titel en abstract uitgevoerd door twee onafhankelijke lezers (A.V. en F.F.) en de artikels werden onderverdeeld in drie groepen: inclusie, exclusie en twijfel. De twijfelgevallen werden besproken tot overeenstemming bekomen werd. Een tweede selectieronde gebeurde op dezelfde manier op basis van de volledige tekst.

2.5 Kwaliteitsbeoordeling

Geïncludeerde artikels werden geëvalueerd op kwaliteit en risico op bias aan de hand van de volgende beoordelingsinstrumenten:

- *JBI Critical Appraisal checklist* voor kwalitatieve studies
- *JBI Critical Appraisal checklist* voor analytische cross-sectionele studies
- *SIGN methodology checklist* voor systematische reviews en meta-analyses

Deze zijn te vinden in Addendum 2.

2.6 Data-extractie

Van elk artikel werden de volgende data geregistreerd: auteurs, jaar van publicatie, land, studietype, doel van de studie. Deze gegevens worden weergegeven in Tabel 1. De faciliterende en belemmerende factoren voor de implementatie van echografie in de huisartsenpraktijk werden verzameld uit elk artikel.

Auteurs	Publicatiejaar	Land	Studietype	Doel van de studie
Andersen, C.A. et al. [1]	2019	Denemarken	Systematische review	Het systematisch onderzoeken van de literatuur over de training en het gebruik van POCUS door huisartsen.
Andersen, C.A. et al. [14]	2022	Denemarken	Kwalitatieve studie	Onderzoeken hoe huisartsen hebben geleerd om POCUS te gebruiken en welke belemmeringen zij zijn tegengekomen in hun leerproces.
Kornelsen, J. et al. [15]	2023	Canada	Kwalitatieve studie	De ervaring en het gebruik van POCUS door huisartsen in hun klinische praktijk evalueren.
Ng, A.P.P. et al. [16]	2024	Hong Kong	Mixed-method studie	De prevalentie van huisartsen die POCUS gebruiken inschatten en hun waargenomen kennis, houding, praktijken en belemmeringen bij het gebruik van POCUS beoordelen.
Andersen, C.A. et al. [17]	2019	Denemarken	Kwalitatieve studie	De ervaringen van huisartsen met het gebruik van POCUS in de eerstelijnszorg onderzoeken.
Mengel-Jørgensen, T. et al. [18]	2016	Denemarken	Cross-sectioneel survey-onderzoek	Informatie verzamelen over het gebruik en de organisatorische aspecten van POCUS in de huisartsenpraktijk in verschillende Europese landen/regio's.
Andersen, C.A. et al. [19]	2021	Denemarken	Audit-studie	De implementatie van POCUS door huisartsen na een kort trainingsprogramma inschatten.
Hall, J.W.W. et al. [20]	2020	Verenigde Staten	Cross-sectioneel survey-onderzoek	De middelen, belemmeringen en reikwijdte van de POCUS-training in de huisartsenopleiding evalueren, 5 jaar na de start ervan.
Homar, V. et al. [21]	2020	Slovenië	Modified Delphi-studie	Identificeren en analyseren van indicaties en belemmeringen voor POCUS-gebruik bij huisartsen en onderzoeken welke kennis en vaardigheden nodig zijn voor de implementatie.
Genc, A. et al. [22]	2016	Polen	Narratieve review	Het bestuderen van de Poolse medische literatuur over het gebruik van echografie in de huisartsenpraktijk.

Tabel 1: Gegevenstabel

2.7 Data-analyse

De gebruikte onderzoeksmethoden en analyses van de uitsluitend kwalitatieve data in de verschillende studies waren zeer uiteenlopend. Omwille van deze heterogeniteit was het uitvoeren van een meta-analyse niet mogelijk.

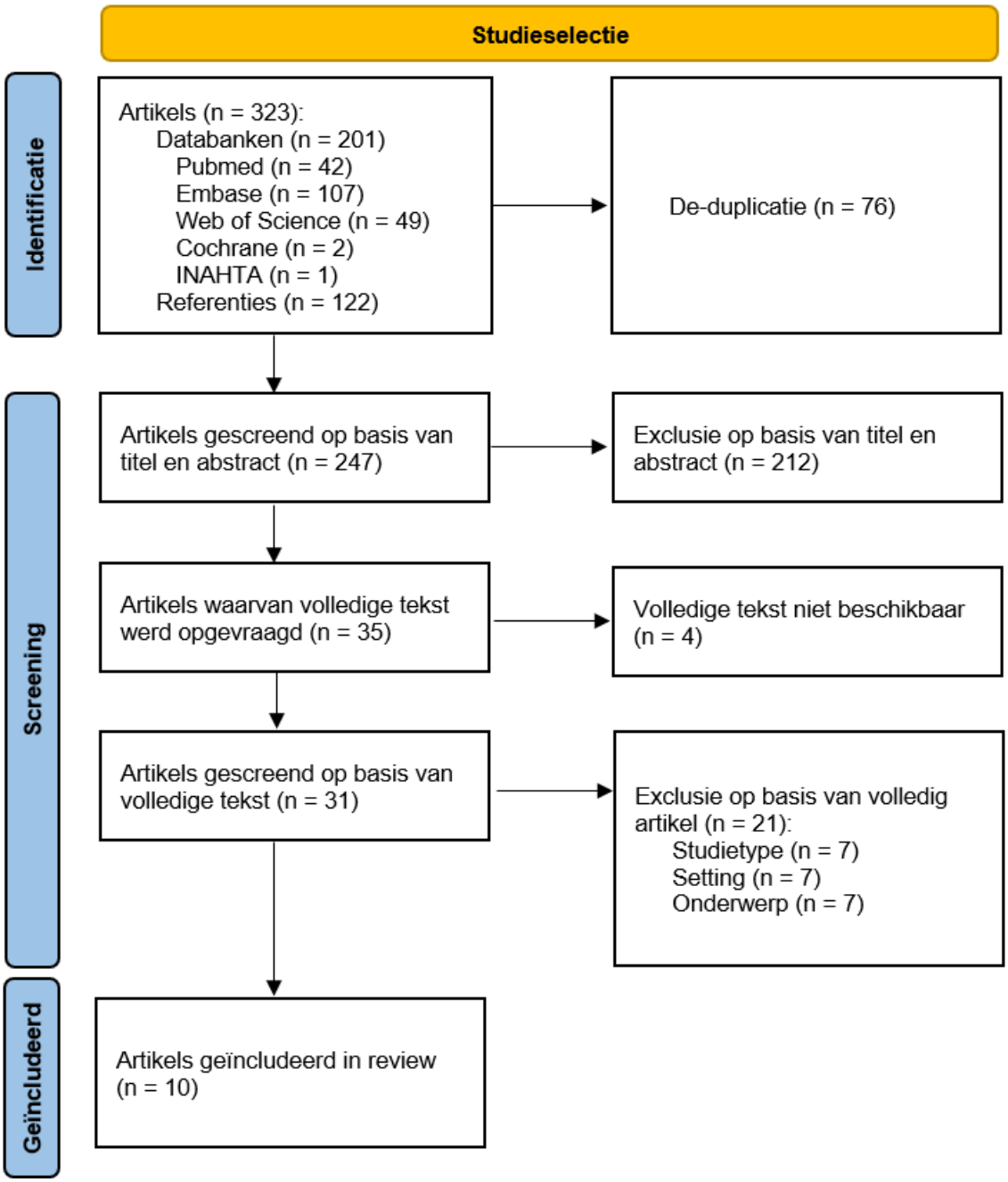
Er werd voor deze literatuurstudie gezocht naar kwalitatieve data, waarvan een descriptieve analyse werd uitgevoerd aan de hand van overkoepelende thema's die in de verschillende studies voorkomen.

3. RESULTATEN

3.1 Selectieproces

Na het uitvoeren van de zoekstrategie in de vijf databanken, werden in totaal 201 artikels bekomen. In de referentiemanager *Rayyan* werden 52 duplicaten geïdentificeerd en geëlimineerd, waarna er 149 artikels overbleven. Deze werden gescreend op titel en abstract, waarna een selectie van zestien artikels overgehouden werd. Uiteindelijk werden op basis van de volledige tekst vier artikels geïncludeerd.

De referentielijsten van de geïncludeerde artikels werden eveneens opgeladen in *Rayyan*, hetgeen 122 artikels betrof. Na eliminatie van 24 duplicaten bleven er 98 artikels over. In een eerste screeningsronde op basis van titel en abstract bekwamen we een selectie van negentien artikels. In de tweede ronde op basis van volledige tekst werden er uiteindelijk nog zes artikels geïncludeerd. We bekomen zo een totaal van tien geïncludeerde artikels. Deze selectieprocedure wordt weergegeven in figuur 1.



Figuur 1: Selectieprocedure

3.2 Studiekenmerken en bias

De geselecteerde artikels werden gepubliceerd tussen 2016 en 2024.

De eerste review werd uitgevoerd door onderzoekers van *Aalborg University* in Denemarken en omvatte 51 artikels over het gebruik en de training van POCUS door huisartsen [1]. Er werd een grote heterogeniteit in uitkomstmaten en methodologische beschrijvingen vastgesteld [1], wat het risico op *confounding* vergroot en de bewijskracht beperkt. Daarnaast hebben veel van de geïncludeerde studies slechts een of enkele deelnemende huisartsen, doorgaans gemotiveerde *early adopters* van POCUS [1]. Dit beperkt de representativiteit van de bevindingen voor de gemiddelde huisarts

(selectiebias) en kan leiden tot een overschatting van de positieve effecten van POCUS en een onderschatting van de implementatiebarrières (*reporting bias*).

Er werden ook twee kwalitatieve studies van *Aalborg University* geïncludeerd: een studie onderzocht de leerstrategieën van dertien huisartsen die POCUS reeds geïmplementeerd hadden via semi-gestructureerde interviews, dewelke werden geanalyseerd met behulp van *systematic text condensation* [14]. In een andere studie werden dertien huisartsen geïnterviewd over de integratie van POCUS in hun dagelijkse praktijk [17]. Andere kwalitatieve studies onderzochten specifieke contexten of groepen: zo onderzocht een Canadese studie ervaringen van 21 huisartsen in rurale gebieden met beperkte toegang tot radiografische diensten, na training en implementatie van POCUS, geanalyseerd via thematische codering van interviews [15]. Een studie in Hong Kong combineerde een cross-sectionele survey met interviews van veertien artsen met uiteenlopende ervaring in POCUS [16].

De deelnemers gebruikten POCUS al in hun praktijkvoeren of waren zeer geïnteresseerd in POCUS en en kunnen dus eveneens beschouwd worden als gemotiveerde *early adapters*. Hierdoor is de generaliseerbaarheid van deze studies naar de gemiddelde huisarts beperkt (selectiebias).

Andere studies gebruikten vragenlijsten: een cross-sectionele enquête onder vijftien POCUS-experts uit twaalf landen [18], een klinische audit met evaluatievragenlijsten bij dertig Deense huisartsen na training [19], en een herhaalde survey onder directeurs van Amerikaanse programma's voor huisartsenopleidingen [20]. Deze studies bieden waardevolle inzichten, maar de selectie van de deelnemers en het gebruik van vragenlijsten beperken opnieuw de generaliseerbaarheid en kunnen verder interpretatiebias introduceren.

Een negende studie uit Slovenië gebruikte een *modified two-round Delphi*-methode om consensus te bereiken over essentiële kennis en vaardigheden voor het gebruik van POCUS in de huisartsgeneeskunde. In totaal voltooiden tien huisartsen met ervaring in POCUS beide rondes [21]. Door de kleine steekproef zijn de bevindingen niet direct toepasbaar in bredere contexten en door het gebruik van open vragenlijsten is er interpretatie- en interviewer bias.

Ten slotte werd een narratieve review van 15 Poolse artikels geïncludeerd [22] Het betreft een studie van lage kwaliteit: er werden geen formeel systematisch zoekprotocol noch gestandaardiseerde kwaliteitsbeoordelingen van de geïncludeerde studies gerapporteerd waardoor er risico is op publicatie-, selectie- en taalbias.

3.3 Analyse van de resultaten

3.3.1 Arts-gerelateerde factoren

Zorg

In verschillende artikels wordt vermeld dat het implementeren van POCUS in de huisartsgeneeskunde een positief effect heeft op de kwaliteit van patiëntenzorg [15, 17, 22] en zorgt voor een betere besliskunde [15–17, 19, 22]. Daarnaast kan POCUS bijdragen aan vroege en meer accurate diagnostiek en management [15–17, 19, 22]. Huisartsen ervaren meer werktevredenheid en halen meer voldoening uit hun job [14, 15, 17]. POCUS wordt gezien als een waardevolle aanvulling op het standaard klinisch onderzoek [15, 17, 22].

Sommige huisartsen ervaren een verhoogd zelfvertrouwen door POCUS [15, 17]. Velen hebben duidelijke grenzen wat betreft hun eigen expertise en voelen duidelijk aan wanneer een bepaald probleem zich buiten hun comfortzone bevindt [15, 17]. Voor anderen zijn deze grenzen minder duidelijk waardoor zij een continu gevoel van 'gezonde angst' ervaren [15]. Anderzijds zijn er ook huisartsen die aangeven dat zij onvoldoende zelfzekerheid hebben om POCUS toe te passen in hun praktijk [14–16, 20, 21]. Zij zijn van oordeel dat radiologen bekwamer zijn in het uitvoeren van echografie en dat POCUS door huisartsen inferieur is [16, 20]. Sommigen hebben de indruk dat hun patiënten dezelfde percepties hebben [16, 20].

Een aantal deelnemers is er niet van overtuigd dat implementatie van POCUS noodzakelijk is voor hun huidig praktijkvoeren [16, 20, 21]. Dit is vooral duidelijk in dichtbevolkte gebieden waar er tijdig een echografie door een radioloog kan georganiseerd worden [16]. Voor sommige huisartsen is er te weinig bewijs dat POCUS een positieve invloed heeft op diagnostiek, patiëntenzorg en gezondheidszorgkosten [18, 20].

Opleiding

Een barrière die regelmatig wordt genoemd, is het gebrek aan (kwalitatieve) opleidingen. Er zijn geen of weinig beschikbare geformaliseerde opleidingen [14, 15, 18, 20–22] of de geografische locatie van de opleidingen is ongunstig [14, 15]. Huisartsen missen longitudinale training en supervisie [14–16, 21] en er is vraag naar toegepaste klinische besliskunde en vaardigheidstraining in de echografiecursussen [14–16]. Ook naar cursussen specifiek voor huisartsen is er vraag [14, 18, 21]. In een studie waren huisartsen genoodzaakt om opleidingen te volgen voor andere specialisaties of in andere landen [14].

Er is eveneens vraag naar officiële richtlijnen [14, 15, 17] en organisatorische ondersteuning [14, 16, 18] omtrent POCUS binnen de huisartsgeneeskunde, hoewel sommige huisartsen vrezen dat regulatie zou leiden tot onnodige restrictie van POCUS-gebruik [14]. Verder is er ook vraag naar accreditering van de POCUS-opleidingen [15, 16].

Tijd

Tijdsgebrek kwam in acht studies naar voren als belangrijke barrière voor de implementatie van POCUS in de huisartsgeneeskunde [14–21]. Er is enerzijds een reeds bestaande werklast en tijdsdruk waardoor er weinig ruimte is voor het oefenen van vaardigheden [14, 21] en anderzijds een beperkte duur van de consultaties waarbij een POCUS onderzoek voor nog meer tijdsdruk zou zorgen [14, 16–21].

Financiële factoren

In acht studies worden financiële barrières aangehaald voor de implementatie van POCUS in de huisartsgeneeskunde [14–16, 18–22]. De prijs van een kwalitatief echografietoestel [14–16, 18, 21], de kosten voor de POCUS-opleidingen [15, 16, 21] en het missen van inkomsten tijdens opleidingen [14, 15] vormen voor veel huisartsen een drempel.

In bepaalde landen waar de geselecteerde studies uitgevoerd werden, is er geen vergoeding voor het uitvoeren van een POCUS door een huisarts. Dit wordt in vier studies vermeld als barrière [14, 15, 20, 21]. Aangezien er vaak zelfs extra tijd wordt uitgetrokken voor POCUS-onderzoeken en -opleidingen, beschrijven sommige huisartsen het zelfs als inkomstenverlies [14, 15]. Een studie die gegevens van

meerdere landen analyseert, geeft aan dat huisartsen in zeven van de twaalf deelnemende landen wél een vergoeding krijgen voor het uitvoeren van POCUS, van de publieke gezondheidszorg, de privéverzekering of de patiënt zelf [18]. Deze vergoeding is echter niet altijd groot [18].

Een mogelijke oplossing voor de verhoogde tijdsdruk door de implementatie van POCUS is het verlengen van de duur van de consultaties [15, 16]. Aangezien er echter in de meeste landen geen vergoeding wordt voorzien, zouden prestatiegerichte praktijken hierdoor minder patiënten kunnen zien per dag en dus minder inkomsten krijgen [15, 16]. Ook voor patiënten kan dit nadelig zijn, aangezien dit kan leiden tot een verminderde toegang tot hun huisarts [17]. Anderzijds geeft een groot deel van de patiënten aan dat zij bereid zijn om meer te betalen voor een echografisch onderzoek bij hun huisarts [1].

3.3.2 Patiënt-gerelateerde factoren

Zorg

Het gebruik van POCUS door huisartsen verhoogt de patiënttevredenheid [1, 15–17]. Dit komt de arts-patiëntrelatie ten goede en verhoogt het vertrouwen in en het respect voor hun arts [17]. Enkele artsen gaven echter aan dat sommige patiënten te veel vertrouwen kregen in de technologie, en hierdoor een zekere afhankelijkheid ontstond van POCUS [17]. Patiënten ervaren POCUS niet als tijdrovend, stresserend, oncomfortabel of gênant [1].

De communicatie verloopt vlotter door POCUS [16, 17] en de patiënten appreciëren de onmiddellijke informatie betreffende hun aandoeningen die POCUS kan verschaffen [1, 15, 17]. Dit effect was bijzonder groot bij zwangere patiënten die hierdoor snel geruststelling kregen over hun zwangerschap [15]. Door POCUS kan verwijzing naar de tweede lijn soms vermeden of uitgesteld worden [15–17], of juist versneld worden [22], hetgeen geapprecieerd wordt door patiënten [15–17, 22]. Hierdoor sparen zij namelijk tijd en geld [1, 16] en worden zij niet blootgesteld aan eventuele schadelijke onderzoeken [16].

Anderzijds kunnen toevalsbevindingen op POCUS of vals positieve uitkomsten leiden tot overdiagnostiek en dus onnodige zorgen voor de patiënt [1]. Een deel van de patiënten ervaren dat hun huisarts te veel nadruk legt op een uitgevoerd POCUS onderzoek [1].

Prevalentie

In vier studies wordt vermeld dat de prevalentie van patiënten met aandoeningen die in aanmerking komen voor POCUS binnen de typische patiëntenpopulatie bij huisartsen laag is [14, 19–21]. Hierdoor wordt POCUS weinig gebruikt in de huisartsenpraktijk [14, 19, 21, 22]. De lage frequentie van POCUS-onderzoeken door huisartsen maken het moeilijk om hun vaardigheden verder te ontwikkelen [14].

3.3.3 Techniek-gerelateerde factoren

Echografie

In een studie ervaren artsen POCUS als veilig, niet-invasief, toegankelijk, pijnloos en gemakkelijk onder de knie te krijgen [22]. Deelnemers uit diezelfde studie beschrijven anderzijds ook hoe echografie subjectief en examinator-afhankelijk is [22].

Financiële factoren

Zoals eerder vermeld, geldt de kostprijs van een kwaliteitsvol echotoestel voor veel huisartsen als belangrijke financiële barrière [14–16, 21, 22], hoewel een groot deel positieve ervaringen heeft wat betreft de kosteneffectiviteit van POCUS [16, 22]. Verder houden kosten voor onderhoud van het toestel en voor opleidingen sommige huisartsen tegen om een toestel aan te schaffen [16]. Ook de continue technologische vooruitgang waardoor een aangekocht echografietoestel op den duur verouderd zou zijn, wordt vermeld als financiële drempel [15].

Organisatie

Huisartsen geven aan dat zij moeite ondervinden met het integreren van POCUS in hun alledaagse werkflow [14, 15]. Verder wordt er notie gemaakt van uitdagingen bij het installeren, connecteren en onderhouden van de techniek [15, 16]. Een meerderheid van de deelnemende huisartsen geeft aan dat zij minder geneigd zijn om het echografietoestel te gebruiken wanneer ze worden geconfronteerd met technische storingen [15]. Door de continue technologische vooruitgang zijn de echotoestellen ondertussen echter handig in gebruik [15, 20] en compact waardoor deze weinig ruimte-innemend en gemakkelijk draagbaar zijn [20].

3.3.4 Systeem-gerelateerde factoren

Functionele factoren

Meerdere deelnemers aan de studies benadrukken het voordeel van POCUS wat betreft het functioneren van het zorgsysteem. Zo ervaren ze dat er minder patiënten doorverwezen worden voor verdere beeldvorming [1, 15, 16, 19] of naar specialisten in de tweede lijn [15, 16, 19]. Huisartsen geven aan dat zij de indruk hebben dat ze door middel van POCUS de ziekenhuizen werk besparen [15] en de gezondheidszorgkosten voor de overheid reduceren [1, 17, 22].

Anderzijds melden zij dat wanneer een patiënt wél doorverwezen wordt naar een specialist in de tweede lijn, dit door POCUS gerichter kan gebeuren [17, 22]. Artsen geven aan dat zij dan vaak alsnog officiële beeldvorming inplannen, waarbij afwijkende resultaten bij POCUS worden meegedeeld aan de radioloog als rationale voor een dringende afspraak [15]. Door vroegere diagnose en snellere verwijzing, kan POCUS ook bijdragen aan vermindering in vergevorderde pathologie en invaliditeit, en op die manier opnieuw zorgen voor een afname in de kosten voor gezondheidszorg [22].

Hoewel in twee studies scepticisme in de medische community tegenover POCUS door huisartsen en resistentie van radiologen worden beschreven [18, 20], ervaren huisartsen in een andere studie die POCUS geïmplementeerd hebben in hun praktijkvoeren weinig weerstand en eerder appreciatie van specialisten [15].

Geografische factoren

In dunbevolkte regio's merken sommige huisartsen dat de beschikbaarheid van POCUS dergelijke regio's aantrekkelijker maakt voor andere artsen om zich te vestigen [15]. De geografische uitdagingen van deze rurale gebieden kan een stimulans zijn voor de implementatie van POCUS [18]. Zoals eerder ook al aangehaald, is er anderzijds in dichtbevolkte gebieden meestal gemakkelijkere toegang tot officiële echografische onderzoeken door een radioloog en ervaren huisartsen uit deze regio's minder nood aan implementatie van POCUS [16].

Wetgeving

Verschillende deelnemers geven aan dat zij zich zorgen maken over de medico-legale implicaties van POCUS, vooral bij vals negatieve uitkomsten [15, 16]. Ook omtrent toevalsbevindingen op POCUS en vals positieve uitkomsten maken sommige artsen zich zorgen, aangezien dit net zorgt voor meer doorverwijzingen en verdere onderzoeken [17].

4. DISCUSSIE

De bevindingen van dit systematisch literatuuronderzoek tonen dat POCUS in de huisartsgeneeskunde aanzienlijke potentie heeft om de kwaliteit van zorg en de tevredenheid van zowel arts als patiënt te verbeteren, maar dat er tegelijk barrières bestaan op het vlak van opleiding, tijd, financiering en organisatie.

De resultaten van de geselecteerde artikels sluiten nauw aan bij eerdere bevindingen van studies in ziekenhuiscontext, waar het gebruik van POCUS werd geassocieerd met snellere diagnostiek, minder aanvullende beeldvorming en hogere patiënttevredenheid. Hoewel de context in een huisartsenpraktijk verschilt, tonen de geïncludeerde studies dat huisartsen vergelijkbare voordelen ervaren. Zo verhoogt POCUS hu diagnostisch vertrouwen, wat consistent is met eerder kwalitatief onderzoek waar een hoge sensitiviteit en specificiteit van POCUS werden gevonden bij bepaalde indicaties in de eerste lijn. Verder ervaren huisartsen ook een hogere werktevredenheid en versterkt het de arts-patiëntrelatie.

Daartegenover staan meerdere belemmeringen die in de gevonden literatuur herhaaldelijk benoemd werden. Vooral tijdsdruk en financiële drempels kwamen in het merendeel van de studies naar voren. Het probleem van beperkte consultatieduur is een reeds bestaande uitdaging in de huisartspraktijk, die door de toevoeging van POCUS nog versterkt zou worden. Verder zien we in verschillende studies dat financiële vergoeding en betaalbaarheid van apparatuur belangrijke stimulansen kunnen zijn voor implementatie, waarvoor aanpassingen op beleidsmatig niveau nodig zijn.

4.1 Opleiding en competentieontwikkeling

Een belangrijke bevinding is het gebrek aan gestructureerde en toegankelijke opleidingen specifiek voor huisartsen. Hoewel er initiatieven bestaan, blijken deze vaak onvoldoende afgestemd op de noden van de eerste lijn. Huisartsen geven aan nood te hebben aan longitudinale training, supervisie en accreditering. Het ontbreken van officiële richtlijnen leidt bovendien tot onzekerheid over de juiste toepassing en de medico-legale consequenties. Tegelijkertijd tonen de geïncludeerde studies dat de motivatie en leergierigheid bij huisartsen groot zijn, wat een sterke faciliterende factor kan vormen voor succesvolle implementatie van POCUS zodra de juiste voorwaarden gecreëerd worden.

4.2 Patiëntperspectief

Uit de resultaten blijkt dat patiënten overwegend positief staan tegenover POCUS. Zij waarderen de snelle diagnostiek en vermindering van verwijzingen naar de tweede lijn. Bij zwangere vrouwen is dit effect nog sterker uitgesproken. POCUS versterkt de communicatie tussen arts en patiënt en geeft patiënten meer vertrouwen in hun arts. Toch wijzen enkele studies op het risico van overdiagnostiek en de hieruit voortkomende onnodige verdere onderzoeken en gezondheidskosten. Het is belangrijk

dat huisartsen zich hiervan bewust zijn en POCUS beschouwen als een aanvulling op, en niet een vervanging van, klinisch redeneren.

4.3 Systeem- en organisatorische factoren

Naast individuele barrières kwamen ook systeemfactoren naar voren. Zo ervaren huisartsen POCUS als kosteneffectief en potentieel ontlastend voor ziekenhuizen, maar ontbreekt er in veel landen een aangepast financieringsmodel. Daarnaast zijn er signalen van scepsis bij radiologen en andere specialisten tegenover echografisch onderzoek uitgevoerd door huisartsen, al komt dit slechts in 1 artikel ter sprake. De implementatie van POCUS is dus ook een interprofessionele uitdaging. Samenwerking en een duidelijke afbakening van verantwoordelijkheden lijken noodzakelijk om POCUS te integreren in de huisartsgeneeskunde.

4.4 Sterktes en zwaktes

De systematische aanpak volgens PRISMA-richtlijnen is een sterkte van dit onderzoek, evenals de focus op kwalitatief onderzoek waardoor diepgaande inzichten in ervaringen en percepties van huisartsen konden worden verzameld. De diversiteit van de geïncludeerde studies, afkomstig uit verschillende landen en contexten, verhoogt de validiteit van de bevindingen.

Toch zijn er ook beperkingen. De variërende methodiek en een heterogeniteit in de onderzoeksvragen van de geïncludeerde artikels bemoeilijkte de vergelijking en maakte een meta-analyse onmogelijk. Daarnaast werden enkel Engelstalige publicaties uit geïndustrialiseerde landen opgenomen, waardoor de bevindingen niet gegeneraliseerd kunnen worden naar andere settingen. Tot slot kan er publicatiebias voorkomen bij de geselecteerde studies: negatieve of neutrale ervaringen worden mogelijk minder vaak gerapporteerd.

4.5 Implicaties voor de praktijk

De bevindingen impliceren dat succesvolle implementatie van POCUS in de huisartsgeneeskunde afhankelijk is van meer dan enkel de beschikbaarheid van toestellen. Er is nood aan:

- Gestructureerde opleidingen en accreditatie afgestemd op de eerste lijn, met name huisartsen.
- Financiële ondersteuning via bijvoorbeeld vergoedingstarieven of subsidiëring van toestellen en opleidingen.
- Organisatorische aanpassingen, zoals langere consultatieduur of efficiëntere taakverdeling binnen een huisartspraktijk.
- Interprofessionele samenwerking en duidelijke richtlijnen om kwaliteit en veiligheid te garanderen.

Indien deze noden in acht genomen worden, kan POCUS in de huisartsgeneeskunde bijdragen tot snellere diagnostiek, verhoogde patiënttevredenheid en mogelijk lagere gezondheidskosten.

4.6 Toekomstig onderzoek

Toekomstig onderzoek zou zich kunnen richten op de ontwikkeling van opleidingsprogramma's specifiek voor huisartsen. Ook de mogelijkheden van *e-learning* en supervisie op afstand kunnen

bestudeerd worden om de drempel voor het volgen van deze opleidingen te verlagen. Daarnaast is er nood aan studies die de kosteneffectiviteit van POCUS in de huisartsgeneeskunde objectief kwantificeren. Ook het patiëntperspectief verdient verder kwantitatief en kwalitatief onderzoek, met aandacht voor bijvoorbeeld de risico's van overdiagnostiek door vals positieve bevindingen. Tot slot kan in kaar gebracht worden wat de impact van verschillende vergoedingssystemen is op de implementatiegraad en de kwaliteit van zorg.

5. CONCLUSIE

Dit systematisch literatuuronderzoek toont dat POCUS in de huisartsgeneeskunde aanzienlijke voordelen kan opleveren voor artsen, patiënten en het gezondheidszorgsysteem, maar dat de implementatie wordt belemmerd door meerdere factoren. Investering in opleiding, financiering en organisatorische ondersteuning is essentieel om de implementatie te realiseren en de positieve effecten van POCUS optimaal te benutten.

6. BIBLIOGRAFIE

1. Andersen, C.A., Holden, S., Vela, J., Rathleff, M.S., Jensen, M.B.: Point-of-Care Ultrasound in General Practice: A Systematic Review. The Annals of Family Medicine. 17, 61–69 (2019). https://doi.org/10.1370/afm.2330

2. Sorensen, B., Hunskaar, S.: Point-of-care ultrasound in primary care: a systematic review of generalist performed point-of-care ultrasound in unselected populations. Ultrasound J. 11, 31 (2019). https://doi.org/10.1186/s13089-019-0145-4

3. Niblock, F., Byun, H., Jabbarpour, Y.: Point-of-Care Ultrasound Use by Primary Care Physicians. The Journal of the American Board of Family Medicine. 34, 859–860 (2021). https://doi.org/10.3122/jabfm.2021.04.200619

4. Dietrich, C.F., Goudie, A., Chiorean, L., Cui, X.W., Gilja, O.H., Dong, Y., Abramowicz, J.S., Vinayak, S., Westerway, S.C., Nolsøe, C.P., Chou, Y.-H., Blaivas, M.: Point of Care Ultrasound: A WFUMB Position Paper. Ultrasound Med. Biol. 43, 49–58 (2017). https://doi.org/10.1016/j.ultrasmedbio.2016.06.021

5. Hall, J.W.W., Holman, H., Barreto, T.W., Bornemann, P., Vaughan, A., Bennett, K.J., Chamberlain, J., Micks, T., Maurer, D.M., Bergus, G.R.: Point-of-Care Ultrasound in Family Medicine Residencies 5-Year Update: A CERA Study. Fam. Med. 52, 505–511 (2020). https://doi.org/10.22454/FamMed.2020.223648

6. Diprose, W., Verster, F., Schauer, C.: Re-examining physical findings with point-of-care ultrasound: a narrative review. N. Z. Med. J. 130, 46–51 (2017)

7. Popat, A., Harikrishnan, S., Seby, N., Sen, U., Patel, S.K., Mittal, L., Patel, M., Vundi, C., Patel, Y., . B., Kumar, A., Nakrani, A.A., Patel, M., Yadav, S.: Utilization of Point-of-Care Ultrasound as an Imaging Modality in the Emergency Department: A Systematic Review and Meta-Analysis. Cureus. (2024). https://doi.org/10.7759/cureus.52371

8. Hilsden, R., Leeper, R., Koichopolos, J., Vandelinde, J.D., Parry, N., Thompson, D., Myslik, F.: Point-of-care biliary ultrasound in the emergency department (BUSED): Implications for surgical referral and emergency department wait times. Trauma Surg. Acute Care Open. 3, (2018). https://doi.org/10.1136/tsaco-2018-000164

9. Zaki, H.A., Albaroudi, B., Shaban, E.E., Shaban, A., Elgassim, M., Almarri, N.D., Basharat, K., Azad, A.M.: Advancement in pleura effusion diagnosis: a systematic review and meta-analysis of point-of-care ultrasound versus radiographic thoracic imaging, (2024)

10. Sorensen, B., Hunskaar, S.: Point-of-care ultrasound in primary care: a systematic review of generalist performed point-of-care ultrasound in unselected populations, (2019)

11. Lindgaard, K., Riisgaard, L.: 'Validation of ultrasound examinations performed by general practitioners.' Scand. J. Prim. Health Care. 35, 256–261 (2017). https://doi.org/10.1080/02813432.2017.1358437

12. Myklestul, H.C., Skonnord, T., Brekke, M.: Point-of-care ultrasound (POCUS) in Norwegian general practice. Scand. J. Prim. Health Care. 38, 219 (2020). https://doi.org/10.1080/02813432.2020.1753385

13. Andersen, C.A., Brodersen, J.B., Graumann, O., Davidsen, A.S., Jensen, M.B.: Factors affecting point-of-care ultrasound implementation in general practice: a survey in Danish primary care clinics. BMJ Open. 13, e077702 (2023). https://doi.org/10.1136/BMJOPEN-2023-077702

14. Andersen, C.A., Espersen, M., Brodersen, J., Thomsen, J.L., Jensen, M.B., Davidsen, A.S.: Learning strategies of general practitioners striving to achieve point-of-care ultrasound competence: a qualitative study. Scand. J. Prim. Health Care. 40, 67–77 (2022). https://doi.org/10.1080/02813432.2022.2036483

15. Kornelsen, J., Ho, H., Robinson, V., Frenkel, O.: Rural family physician use of point-of-care ultrasonography: experiences of primary care providers in British Columbia, Canada. BMC Primary Care. 24, (2023). https://doi.org/10.1186/s12875-023-02128-z

16. Ng, A.P.P., Liu, K.S.N., Wong, Z.C.T., Tang, Z.H.W., Wan, E.Y.F., Yu, E.Y.T., Dao, M.C., Wu, C.Y., Lam, T.P.: Knowledge, attitude, practices, and perceived barriers to using point-of-care ultrasound by Asian primary care physicians – a mixed method study. BMC Health Serv. Res. 24, (2024). https://doi.org/10.1186/s12913-024-11865-5

17. Andersen, C.A., Davidsen, A.S., Brodersen, J., Graumann, O., Jensen, M.B.: Danish general practitioners have found their own way of using point-of-care ultrasonography in primary care: A qualitative study. BMC Fam. Pract. 20, (2019). https://doi.org/10.1186/s12875-019-0984-x

18. Mengel-Jørgensen, T., Jensen, M.B.: Variation in the use of point-of-care ultrasound in general practice in various European countries. Results of a survey among experts. European Journal of General Practice. 22, 274–277 (2016). https://doi.org/10.1080/13814788.2016.1211105

19. Andersen, C.A., Frandsen, A.K., Valentiner-Branth, C., Lykkegaard, J., Løkkegaard, T., Thomsen, J.L., Jensen, M.B., Hansen, M.P.: Introducing point-of-care ultrasound in Danish general practice—elucidating the use through a medical audit. Fam. Pract. 38, 80–87 (2021). https://doi.org/10.1093/fampra/cmaa080

20. Hall, J.W.W., Holman, H., Barreto, T., Bornemann, P., Vaughan, A., Bennett, K.J., Chamberlain, J., Micks, T., Maurer, D.M., Bergus, G.R.: Point-of-caremedicine residenciesultrasound5-yearin familyupdate: A cera study. Fam. Med. 52, 505–511 (2020). https://doi.org/10.22454/FamMed.2020.223648

21. Homar, V., Gale, Z.K., Lainscak, M., Svab, I.: Knowledge and skills required to perform point-of-care ultrasonography in family practice- A modified Delphi study among family physicians in Slovenia. BMC Fam. Pract. 21, (2020). https://doi.org/10.1186/s12875-020-01130-z

22. Genc, A., Ryk, M., Suwała, M., Żurakowska, T., Kosiak, W.: Diagnostyka ultrasonograficzna w gabinecie lekarza rodzinnego – przegląd piśmiennictwa. J. Ultrason. 16, 78–86 (2016). https://doi.org/10.15557/JoU.2016.0008

7. ADDENDUM

7.1 Zoekstrategie

7.1.1 PubMed

#1 General practice:

((((((((((((general practice[MeSH Terms]) OR (general practice[Title/Abstract])) OR (general practitioner[MeSH Terms])) OR (general practitioners[MeSH Terms])) OR (general practitioner*[Title/Abstract])) OR (family practice[MeSH Terms])) OR (family practices[MeSH Terms])) OR (family practice*[Title/Abstract])) OR (general practice physician[MeSH Terms])) OR (general practice physicians[MeSH Terms])) OR (general practice physician*[Title/Abstract])) OR (family physician[MeSH Terms])) OR (family physicians[MeSH Terms])) OR (family physician*[Title/Abstract])

#2 Ultrasound, i.e. POCUS:

((((((((((point of care ultrasound[Title/Abstract]) OR (point of care ultrasonography[Title/Abstract])) OR (pocus[Title/Abstract])) OR (point of care echography[Title/Abstract])) OR (point of care sonography[Title/Abstract])) OR (ultrasonography[MeSH Terms])) OR (ultrasonography[Title/Abstract])) OR (ultrasound[Title/Abstract])) OR (ultrasonic[Title/Abstract])) OR (echography[Title/Abstract])) OR (sonography[Title/Abstract])) OR (diagnostic ultrasound*[Title/Abstract])

#3 Qualitative research:

qualitative research[MeSH] OR qualitative[tiab] OR themes[tiab]

#1 AND #2 AND #3: 42 articles

7.1.2 Embase

#1 General practice:

'general practice'/exp OR 'general practice*':ti,ab,kw OR 'general practitioner'/exp OR 'general practitioner*':ti,ab,kw OR 'family medicine'/exp OR 'family medicine':ti,ab,kw OR 'family practice*':ti,ab,kw OR 'general practice physician*':ti,ab,kw OR 'family physician*':ti,ab,kw

#3 Ultrasound, i.e. POCUS:

'point of care ultrasound'/exp OR 'point of care ultrasound*':ti,ab,kw OR 'pocus':ti,ab,kw OR 'point of care ultrasonography':ti,ab,kw OR 'point of care echography':ti,ab,kw OR 'point of care

sonography':ti,ab,kw OR 'ultrasound'/exp OR 'ultrasound':ti,ab,kw OR 'echography'/exp OR 'echography':ti,ab,kw

#4 Qualitative research:

'qualitative research'/exp OR 'qualitative':ab,ti OR themes:ab,ti

#1 AND #2 AND #3: 107 articles

7.1.3 Web Of Science

#1 General practice:

((((AB=(general practice)) OR AB=(general practitioner)) OR AB=(family medicine)) OR AB=(family practice)) OR AB=(family practitioner)

#2 Ultrasound, i.e. POCUS:

((((((AB=(point of care ultrasound)) OR AB=(pocus)) OR AB=(point of care ultrasonography)) OR AB=(point of care echography)) OR AB=(ultrasound)) OR AB=(ultrasonography)) OR AB=(echography)

#3 Qualitative research:

(AB=(qualitative)) OR AB=(themes)

#1 AND #2 AND #3: 49 articles

7.1.4 Cochrane

#1 General practice:

MeSH descriptor: [General Practice] explode all trees OR (“general practice”):ti,ab,kw OR (“general practitioner”):ti,ab,kw OR (“family medicine”):ti,ab,kw OR (“family practice”):ti,ab,kw OR (“family practitioner”):ti,ab,kw

#2 Ultrasound, i.e. POCUS:

MeSH descriptor: [Ultrasonography] explode all trees OR (point of care ultrasound):ti,ab,kw OR (pocus):ti,ab,kw OR (“ultrasound”):ti,ab,kw OR (“ultrasonography”):ti,ab,kw OR (“echography”):ti,ab,kw

#3 Qualitative research:

MeSH descriptor: [Qualitative Research] explode all trees OR (“qualitative study”):ti,ab,kw

#1 AND #2 AND #3: 2 articles

7.1.5 International HTA Database

#1 General practice:

(general practice) OR (general practitioner) OR (family medicine) OR (family practice) OR (family practitioner)

#2 Ultrasound, i.e. POCUS:

(point of care ultrasound) OR (pocus) OR (ultrasound) OR (ultrasonography) OR (echography)

#3 Qualitative research:

(qualitative) OR (themes)

#1 AND #2 AND #3: 1 article

7.2 Kwaliteitsbeoordeling

Healthcare Improvement Scotland | SIGN Evidence-based clinical guidelines	**Methodology Checklist 1: Systematic Reviews and Meta-analyses** SIGN gratefully acknowledges the permission received from the authors of the AMSTAR tool to base this checklist on their work: *Shea BJ, Grimshaw JM, Wells GA, Boers M, Andersson N, Hamel C,. et al. Development of AMSTAR: a measurement tool to assess the methodological quality of systematic reviews. BMC Medical Research Methodology 2007, **7**:10 doi:10.1186/1471-2288-7-10. Available from http://www.biomedcentral.com/1471-2288/7/10 [cited 10 Sep 2012]*
Study identification: Andersen, C.A., Holden, S., Vela, J., Rathleff, M.S., Jensen, M.B.: Point-of-Care Ultrasound in General Practice: A Systematic Review. The Annals of Family Medicine. 17, 61–69 (2019).	
Guideline topic:	Key Question No:
Before completing this checklist, consider: Is the paper relevant to key question? Analyse using PICO (Patient or Population Intervention Comparison Outcome). IF NO reject. IF YES complete the checklist.	
Checklist completed by: Frédéric Favoreel	

Section 1: Internal validity		
In a well conducted systematic review:		***Does this study do it?***
1.1	The research question is clearly defined and the inclusion/ exclusion criteria must be listed in the paper.	Yes **X** No ☐ **If no reject**
1.2	A comprehensive literature search is carried out.	Yes **X** No ☐ Not applicable ☐ **If no reject**
1.3	At least two people should have selected studies.	Yes **X** No ☐ Can't say ☐

1.4	At least two people should have extracted data.	Yes **X**	No ☐ Can't say ☐
1.5	Grey/unpublished data was sought	Yes ☐	No **X**
1.6	The excluded studies are listed.	Yes ☐	No **X**
1.7	The relevant characteristics of the included studies are provided.	Yes **X**	No ☐
1.8	The scientific quality of the included studies was assessed and reported.	Yes **X**	No ☐
1.9	Was the scientific quality of the included studies used appropriately?	Yes **X**	No ☐
1.10	Appropriate methods are used to combine the individual study findings.	Yes **X** Can't say ☐	No ☐ Not applicable ☐
1.11	The likelihood of publication bias was assessed appropriately.	Yes **X** Not applicable ☐	No ☐
1.12	Conflicts of interest are declared.	Yes ☐	No **X**
SECTION 2: OVERALL ASSESSMENT OF THE STUDY			
2.1	What is your overall assessment of the methodological quality of this review?	High quality (++) **X** Acceptable (+) ☐ Low quality (-)☐ Unacceptable – reject 0 ☐	
2.2	Are the results of this study directly applicable to the patient group targeted by this guideline?	Yes **X**	No ☐
2.3	**Notes:**		

JBI CRITICAL APPRAISAL CHECKLIST FOR QUALITATIVE RESEARCH

Reviewer: Frédéric Favoreel_____Date: 06/10/2025_____

Author: Andersen, C.A. et al._____Year: 2022_____

		Yes	No	Unclear	Not applicable
1.	Is there congruity between the stated philosophical perspective and the research methodology?	☐	☐	X	☐
2.	Is there congruity between the research methodology and the research question or objectives?	X	☐	☐	☐
3.	Is there congruity between the research methodology and the methods used to collect data?	X	☐	☐	☐
4.	Is there congruity between the research methodology and the representation and analysis of data?	X	☐	☐	☐
5.	Is there congruity between the research methodology and the interpretation of results?	X	☐	☐	☐
6.	Is there a statement locating the researcher culturally or theoretically?	☐	X	☐	☐
7.	Is the influence of the researcher on the research, and vice- versa, addressed?	☐	☐	X	☐
8.	Are participants, and their voices, adequately represented?	X	☐	☐	☐
9.	Is the research ethical according to current criteria or, for recent studies, and is there evidence of ethical approval by an appropriate body?	X	☐	☐	☐
10.	Do the conclusions drawn in the research report flow from the analysis, or interpretation, of the data?	X	☐	☐	☐

Overall appraisal: Include X Exclude ☐ Seek further info ☐

Comments (Including reason for exclusion)

JBI CRITICAL APPRAISAL CHECKLIST FOR QUALITATIVE RESEARCH

Reviewer: Frédéric Favoreel_____Date: 09/10/2025_____

Author: Kornelsen, J. et al._____Year: 2023_____

	Yes	No	Unclear	Not applicable
11. Is there congruity between the stated philosophical perspective and the research methodology?	☐	☐	X	☐
12. Is there congruity between the research methodology and the research question or objectives?	X	☐	☐	☐
13. Is there congruity between the research methodology and the methods used to collect data?	X	☐	☐	☐
14. Is there congruity between the research methodology and the representation and analysis of data?	X	☐	☐	☐
15. Is there congruity between the research methodology and the interpretation of results?	X	☐	☐	☐
16. Is there a statement locating the researcher culturally or theoretically?	☐	X	☐	☐
17. Is the influence of the researcher on the research, and vice- versa, addressed?	☐	☐	X	☐
18. Are participants, and their voices, adequately represented?	X	☐	☐	☐
19. Is the research ethical according to current criteria or, for recent studies, and is there evidence of ethical approval by an appropriate body?	X	☐	☐	☐
20. Do the conclusions drawn in the research report flow from the analysis, or interpretation, of the data?	X	☐	☐	☐

Overall appraisal: Include X Exclude ☐ Seek further info ☐

Comments (Including reason for exclusion)

JBI CRITICAL APPRAISAL CHECKLIST FOR QUALITATIVE RESEARCH

Reviewer: Frédéric Favoreel_____Date: 09/10/2025_____

Author: Ng, A.P.P. et al._____Year: 2024_____

	Yes	No	Unclear	Not applicable
21. Is there congruity between the stated philosophical perspective and the research methodology?	☐	☐	X	☐
22. Is there congruity between the research methodology and the research question or objectives?	X	☐	☐	☐
23. Is there congruity between the research methodology and the methods used to collect data?	X	☐	☐	☐
24. Is there congruity between the research methodology and the representation and analysis of data?	X	☐	☐	☐
25. Is there congruity between the research methodology and the interpretation of results?	X	☐	☐	☐
26. Is there a statement locating the researcher culturally or theoretically?	☐	X	☐	☐
27. Is the influence of the researcher on the research, and vice- versa, addressed?	☐	☐	X	☐
28. Are participants, and their voices, adequately represented?	X	☐	☐	☐
29. Is the research ethical according to current criteria or, for recent studies, and is there evidence of ethical approval by an appropriate body?	X	☐	☐	☐
30. Do the conclusions drawn in the research report flow from the analysis, or interpretation, of the data?	X	☐	☐	☐

Overall appraisal: Include X Exclude ☐ Seek further info ☐

Comments (Including reason for exclusion)

JBI CRITICAL APPRAISAL CHECKLIST FOR QUALITATIVE RESEARCH

Reviewer: Frédéric Favoreel_____Date: 09/10/2025_____

Author: Andersen, C.A. et al._____Year: 2019_____

	Yes	No	Unclear	Not applicable
31. Is there congruity between the stated philosophical perspective and the research methodology?	X	☐	☐	☐
32. Is there congruity between the research methodology and the research question or objectives?	X	☐	☐	☐
33. Is there congruity between the research methodology and the methods used to collect data?	X	☐	☐	☐
34. Is there congruity between the research methodology and the representation and analysis of data?	X	☐	☐	☐
35. Is there congruity between the research methodology and the interpretation of results?	X	☐	☐	☐
36. Is there a statement locating the researcher culturally or theoretically?	☐	X	☐	☐
37. Is the influence of the researcher on the research, and vice- versa, addressed?	☐	X	☐	☐
38. Are participants, and their voices, adequately represented?	X	☐	☐	☐
39. Is the research ethical according to current criteria or, for recent studies, and is there evidence of ethical approval by an appropriate body?	X	☐	☐	☐
40. Do the conclusions drawn in the research report flow from the analysis, or interpretation, of the data?	X	☐	☐	☐

Overall appraisal: Include X Exclude ☐ Seek further info ☐

Comments (Including reason for exclusion)

JBI CRITICAL APPRAISAL CHECKLIST FOR ANALYTICAL CROSS SECTIONAL STUDIES

Reviewer: Frédéric Favoreel_____Date: 09/10/2025_____

Author: Mengel-Jørgensen, T. et al. _____Year: 2016_____

	Yes	No	Unclear	Not applicable
1. Were the criteria for inclusion in the sample clearly defined?	X	☐	☐	☐
2. Were the study subjects and the setting described in detail?	X	☐	☐	☐
3. Was the exposure measured in a valid and reliable way?	☐	☐	X	☐
4. Were objective, standard criteria used for measurement of the condition?	☐	☐	X	☐
5. Were confounding factors identified?	☐	X	☐	☐
6. Were strategies to deal with confounding factors stated?	☐	X	☐	☐
7. Were the outcomes measured in a valid and reliable way?	☐	☐	X	☐
8. Was appropriate statistical analysis used?	X	☐	☐	☐

Overall appraisal: Include ☐ Exclude ☐ Seek further info X

Comments (Including reason for exclusion)

We decided to include this study because it provides valuable descriptive information on POCUS use in European general practices from experts. The methodology is simple and transparent. However, the quality is rather poor due to lack of validity of the measuring instrument and because no attention is paid to confounders.

JBI CRITICAL APPRAISAL CHECKLIST FOR ANALYTICAL CROSS SECTIONAL STUDIES

Reviewer: Frédéric Favoreel_____Date: 13/10/2025_____

Author: Andersen, C.A. et al. _____Year: 2021_____

	Yes	No	Unclear	Not applicable
1. Were the criteria for inclusion in the sample clearly defined?	X	☐	☐	☐
2. Were the study subjects and the setting described in detail?	X	☐	☐	☐
3. Was the exposure measured in a valid and reliable way?	X	☐	☐	☐
4. Were objective, standard criteria used for measurement of the condition?	X	☐	☐	☐
5. Were confounding factors identified?	☐	☐	X	☐
6. Were strategies to deal with confounding factors stated?	☐	X	☐	☐
7. Were the outcomes measured in a valid and reliable way?	X	☐	☐	☐
8. Was appropriate statistical analysis used?	X	☐	☐	☐

Overall appraisal: Include X Exclude ☐ Seek further info ☐

Comments (Including reason for exclusion)

JBI CRITICAL APPRAISAL CHECKLIST FOR ANALYTICAL CROSS SECTIONAL STUDIES

Reviewer: Frédéric Favoreel_____Date: 13/10/2025_____

Author: Hall, J.W.W. et al. _____Year: 2020_____

	Yes	No	Unclear	Not applicable
1. Were the criteria for inclusion in the sample clearly defined?	X	☐	☐	☐
2. Were the study subjects and the setting described in detail?	X	☐	☐	☐
3. Was the exposure measured in a valid and reliable way?	X	☐	☐	☐
4. Were objective, standard criteria used for measurement of the condition?	X	☐	☐	☐
5. Were confounding factors identified?	☐	X	☐	☐
6. Were strategies to deal with confounding factors stated?	☐	X	☐	☐
7. Were the outcomes measured in a valid and reliable way?	X	☐	☐	☐
8. Was appropriate statistical analysis used?	X	☐	☐	☐

Overall appraisal: Include X Exclude ☐ Seek further info ☐

Comments (Including reason for exclusion)

JBI CRITICAL APPRAISAL CHECKLIST FOR ANALYTICAL CROSS SECTIONAL STUDIES

Reviewer: Frédéric Favoreel_____Date: 13/10/2025_____

Author: Homar, V. et al. _____Year: 2020_____

	Yes	No	Unclear	Not applicable
1. Were the criteria for inclusion in the sample clearly defined?	X	☐	☐	☐
2. Were the study subjects and the setting described in detail?	X	☐	☐	☐
3. Was the exposure measured in a valid and reliable way?	X	☐	☐	☐
4. Were objective, standard criteria used for measurement of the condition?	X	☐	☐	☐
5. Were confounding factors identified?	☐	☐	☐	X
6. Were strategies to deal with confounding factors stated?	☐	☐	☐	X
7. Were the outcomes measured in a valid and reliable way?	X	☐	☐	☐
8. Was appropriate statistical analysis used?	X	☐	☐	☐

Overall appraisal: Include X Exclude ☐ Seek further info ☐

Comments (Including reason for exclusion)

There is no official quality assessment tool for Delphi studies. The JBI checklist for analytical cross-sectional studies was used, but it is not fully appropriate for this type of research.

Healthcare Improvement Scotland | SIGN Evidence-based clinical guidelines	**Methodology Checklist 1: Systematic Reviews and Meta-analyses** SIGN gratefully acknowledges the permission received from the authors of the AMSTAR tool to base this checklist on their work: *Shea BJ, Grimshaw JM, Wells GA, Boers M, Andersson N, Hamel C,. et al. Development of AMSTAR: a measurement tool to assess the methodological quality of systematic reviews. BMC Medical Research Methodology 2007, **7**:10 doi:10.1186/1471-2288-7-10. Available from http://www.biomedcentral.com/1471-2288/7/10 [cited 10 Sep 2012]*

Study identification: Genc, A., Ryk, M., Suwała, M., Żurakowska, T., Kosiak, W.: Diagnostyka ultrasonograficzna w gabinecie lekarza rodzinnego – przegląd piśmiennictwa. J Ultrason. 16, 78–86 (2016). https://doi.org/10.15557/JoU.2016.0008	
Guideline topic:	Key Question No:
Before completing this checklist, consider: Is the paper relevant to key question? Analyse using PICO (Patient or Population Intervention Comparison Outcome). IF NO reject. IF YES complete the checklist.	
Checklist completed by: Frédéric Favoreel (13/10/2025)	

Section 1: Internal validity

	In a well conducted systematic review:	***Does this study do it?***
1.1	The research question is clearly defined and the inclusion/ exclusion criteria must be listed in the paper.	Yes **X** No ☐ **If no reject**
1.2	A comprehensive literature search is carried out.	Yes **X** (limited to Poland) No ☐ Not applicable ☐ **If no reject**
1.3	At least two people should have selected studies.	Yes ☐ No ☐ Can't say **X**
1.4	At least two people should have extracted data.	Yes ☐ No ☐ Can't say **X**
1.5	Grey/unpublished data was sought	Yes ☐ No ☐ Can't say **X**
1.6	The excluded studies are listed.	Yes ☐ No **X**
1.7	The relevant characteristics of the included studies are provided.	Yes **X** No ☐

1.8	The scientific quality of the included studies was assessed and reported.	Yes ☐ No **X**
1.9	Was the scientific quality of the included studies used appropriately?	Yes ☐ No **X**
1.10	Appropriate methods are used to combine the individual study findings.	Yes **X** No ☐ Can't say ☐ Not applicable ☐
1.11	The likelihood of publication bias was assessed appropriately.	Yes ☐ No **X** Not applicable ☐
1.12	Conflicts of interest are declared.	Yes **X** No ☐
SECTION 2: OVERALL ASSESSMENT OF THE STUDY		
2.1	What is your overall assessment of the methodological quality of this review?	High quality (++) ☐ Acceptable (+) ☐ Low quality (-)**X** Unacceptable – reject 0 ☐
2.2	Are the results of this study directly applicable to the patient group targeted by this guideline?	Yes **X** No ☐
2.3	**Notes:** This is a narrative review, rather than a systematic review following the PRISMA-guidelines. Therefore, this checklist is not fully applicable. The article is of low quality whatsoever, but the extensive qualitative data collection makes it useful for answering the research question of our own systematic literature review.	