Masterproef

Leidt implementatie van een gestructureerde diagnostische flowchart tijdens het klinisch onderzoek van niet-traumatische schouderpijn tot minder medische beeldvorming: kwaliteitsverbeterend praktijkproject

Michiel Duthoo; *Universiteit Antwerpen*

Promotor: Samuel Coenen

Co-promotor: Werner Van Peer

Master of Family Medicine

Masterproef Huisartsgeneeskunde
Academiejaar: [2024 – 2026]

Deze masterproef is een examendocument dat niet werd gecorrigeerd voor eventueel vastgestelde fouten. Zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van zowel de promotor(en) als de auteur(s) is overnemen, kopiëren, gebruiken of realiseren van deze uitgave of gedeelten ervan verboden. Voor aanvragen tot of informatie i.v.m. het overnemen en/of gebruik en/of realisatie van gedeelten uit deze publicatie, wendt u tot de universiteit waaraan de auteur is ingeschreven.
Voorafgaande schriftelijke toestemming van de promotor(en) is eveneens vereist voor het aanwenden van de in dit afstudeerwerk beschreven (originele) methoden, producten, schakelingen en programma's voor industrieel of commercieel nut en voor de inzending van deze publicatie ter deelname aan wetenschappelijke prijzen of wedstrijden.

Dankwoord

Bedankt Samuel Coenen en Werner Van Peer

Bedankt voor het nalezen en het gericht bijsturen tijdens deze samenwerking. Jullie opmerkingen waren van onschatbare waarde.

Bedankt Collega's Bart, Katrien en Alexander

Bedankt voor de fantastische jaren en jullie bereidwillige medewerking in dit project.

Bedankt Smitha

Bedankt voor de onvoorwaardelijke steun.

Inhoudsopgave

1. Abstract 4

Context 4

Methode 4

Resultaten 4

Conclusie 4

2. Inleiding 5

2.1 Probleemstelling 5

2.2 Doelstellingen 5

3. Oriënterend literatuuronderzoek 7

3.1 Zoekstrategie 7

3.2 Resultaten 7

4. Onderzoeksmethodiek 9

4.1 Voorbereiding 9

4.2 Praktijk 9

4.3 Doelgroep 9

4.4 Steekproefgrootte 9

4.5 Design en procedure 10

4.6 Methoden 10

5. Resultaten 11

5.1 Beeldvorming 11

5.2 Haio's vs Huisartsen 12

5.3 Infiltraties 12

5.4 Evaluatie in opleidingspraktijk 13

6. Discussie en Conclusie 14

6.1 Sterktes en beperkingen van de studie 14

6.2 Bespreking met de praktijk 15

6.3 Verder onderzoek 15

7. Besluit 16

8. Literatuurlijst 17

9. Figuren 19

1. Abstract

Context

Niet-traumatische schouderpijn is een frequente aanmeldingsklacht in de huisartsenpraktijk. Deze leidt vaak tot medische beeldvorming. Richtlijnen benadrukken dat het beleid in eerste instantie gebaseerd moet zijn op een zorgvuldig klinisch onderzoek. Overmatig gebruik van beeldvorming kan leiden tot overdiagnostiek en onnodige zorgkosten. Dit kwaliteitsverbeterend praktijkproject onderzoekt of de implementatie van een gestructureerde diagnostische flowchart tijdens het klinisch onderzoek van niet-traumatische schouderpijn leidt tot een verminderd voorschrijven van medische beeldvorming.

Methode

Dit kwaliteitsverbeterend praktijkproject gebruikte een voor- en nameting in een groepspraktijk met huisartsen en haio's (HuisArts In Opleiding). De interventie bestond uit een diagnostische flowchart, gebaseerd op de NHG-richtlijn (Nederlands Huisartsen Genootschap), die werd geïntroduceerd via een navormingsnamiddag. Hier werd de flowchart uitvoerig besproken en kritisch beoordeeld door de andere huisartsen van de opleidingspraktijk. Nadat iedereen akkoord ging werd de flowchart toegepast op de consultaties die tot de nameting zullen behoren. Routinematig verzamelde, anonieme gegevens uit het EMD (Elektronisch Medisch Dossier) voor niet-traumatische schouderpijn werden geanalyseerd. De primaire uitkomstmaat was het doorverwijzen voor beeldvorming in combinatie met het documenteren van het klinisch onderzoek in het EMD. Secundaire uitkomsten waren het verschil in doorverwijzing voor beeldvorming tussen haio's en huisartsen voor en na de interventies, en een verschil in het aantal infiltraties voor en na de interventie. Verschillen werden statistisch getest met de eenzijdige Fisher-exacttest en schatting van de verschillen werden weergegeven met hun 95% betrouwbaarheidsinterval.

Resultaten

De consultaties van 2 vaste huisartsen en 3 haio's met patiënten met niet-traumatische schouderpijn in de periode van de voor- en nameting werden geanalyseerd. In totaal werden zo 213 patiëntcontacten geanalyseerd waarvan 175 voor en 38 na de interventie. Na toepassing van de diagnostische flowchart daalde het percentage doorverwijzingen voor beeldvorming van 47,4% naar 15,8% (-31,6% (95% BI: -45,4% tot -17,9%). Het aandeel consultaties waarbij voldoende informatie over het klinisch onderzoek in het EMD werd genoteerd nam toe met 33,8% (95% BI: 18,9% tot 48,7%). De afname van beeldvorming werd zowel bij huisartsen als haio's vastgesteld. De afname in infiltraties was niet statistisch significant (- 8,1%; 95%BI: -24,8% tot 8,79%).

Conclusie

Het gebruik van een gestructureerde diagnostische flowchart, volgens de nabespreking in combinatie met de audit en feedback, leidde tot een duidelijke en klinisch relevante daling in het gebruik van medische beeldvorming bij niet-traumatische schouderpijn, alsook tot een betere documentatie van het klinisch onderzoek. Deze resultaten wijzen op het potentieel van praktijkgerichte interventies onder de vorm van een diagnostisch flowchart, om rationeel gebruik van medische beeldvorming in de eerste lijn te bevorderen.

2. Inleiding

2.1 Probleemstelling

Niet-traumatische schouderpijn is een frequente aanmeldingsklacht. De incidentie in Nederland is 35 per 1000 patiënten per jaar (1). Een groot aantal van deze klachten is van langdurige aard. 70% heeft nog klachten na 6 weken, 50% na 6 maanden (1). Het grote aantal testen, waarvan een deel met twijfelachtige accuraatheid volgens onderzoek, maakt het voor de huisarts een moeilijke diagnose om te stellen (2, 3). Er zijn 3 grote groepen schouderklachten 'SAPS' (SubAcromiaal PijnSyndroom), 'glenohumerale gewrichtsklachten' en 'overige schouderklachten'(1). Deze groepen kunnen onderscheiden worden van elkaar door het beoordelen van pijn en bewegingsbeperking bij de exorotatie en abductie. Deze 2 testen worden door NHG (Nederlands HuisartsenGenootschap) verkozen wegens hun goede interbeoordelaarsbetrouwbaarheid (Cohen's Kappa voor abductie: 0,74 (95%-BI 0,63 tot 0,82) en voor exorotatie: 0,55 (95%-BI 0,43 tot 0,67)).
Bij twijfel over een diagnose aan de hand van een anamnese en klinisch onderzoek, is de volgende stap beeldvorming. Een ideale eerste stap hiervoor is een echografisch onderzoek (1, 4). Volgens mijn beide praktijkopleiders verloopt dit klinisch onderzoek bij de haio's en jongere collega's soms nogal moeizaam door de beperkte patroonherkenning als gevolg van minder ervaring. Een studie uit de Verenigde Staten van Amerika toonde aan dat van de bijna 69.000 RX'en van de schouder die in de staat Massaschutes werden genomen in het jaar 2010 en 2013 65% binnen de eerste 30 dagen van de aanmeldingsklacht werd uitgevoerd (5). In België waren er volgens het RIZIV (RijksInsituut voor Ziekte- en InvaliditeitsVerzekering) tussen 2002 en 2008 bijna 3 miljoen aanvragen voor beeldvorming in het totaal, waarvan bijna 45.000 voor een RX van de schouder (6). Er was geen info of deze terecht of onterecht werden aangevraagd. Om het gebruik van beeldvorming, met name RX en echografie te doen afnemen, is het aangewezen om in te zetten op navorming over het correct uitvoeren en interpreteren van het klinisch onderzoek van de schouder. Er is ook een project lopende van het RIZIV en FOD (Federale OverheidsDienst) Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu, met name PSS (Prescription Search Support) radiologie (7), om het teveel aan beeldvorming te doen afnemen, zij zetten voornamelijk in op de juiste indicatie voor het gebruiken van radiologie.

2.2 Doelstellingen

Tijdens een eerste retrospectieve meting in de praktijk (voormeting) wilde ik nagaan of er bij patiënten die consulteren met niet-traumatische schouderpijn op basis van de door de NHG-richtlijn aanbevolen klinische onderzoeken een diagnose werd gesteld dan wel werd overgegaan op verder onderzoek in de vorm van beeldvorming. Hiervoor maakte ik gebruik van 3 categorieën: 'voldoende info van klinisch onderzoek en terechte RX/echo', 'voldoende info van klinisch onderzoek en onterechte RX/echo' en 'onvoldoende info klinisch onderzoek'. Indien deze tweede categorie zowel procentueel als in aantal aanzienlijk groot was, kon dit de impact van deze masterproef vergroten. Als er tijdens de voormeting een aanzienlijk groot aantal onterechte doorverwijzingen voor beeldvorming werden gedaan, wou ik met de interventie onder de vorm van een diagnostische flowchart een afname in het aantal doorverwijzingen voor medische beeldvorming bij de aanmeldingsklacht van niet traumatische schouderpijn bekomen. Deze diagnostische flowchart zal gedeeld worden met

de 3 andere artsen en 1 huisarts in opleiding in de opleidingspraktijk in de vorm van een navormingsmiddag.
Eventuele subdoelstelling kan zijn om het correct invullen van patiëntendossiers te verbeteren, indien eerdergenoemde categorie ‘onvoldoende info klinisch onderzoek’ van aanzienlijke omvang is.

3. Oriënterend literatuuronderzoek

We voerden een oriënterend literatuuronderzoek uit met de onderzoeksvraag: “Wat is de meerwaarde van een klinisch onderzoek met behulp van een gestructureerde flowchart op doorverwijzing voor beeldvorming bij niet traumatische schouderpijn.”

3.1 Zoekstrategie

Er werd gezocht tussen februari 2024 en augustus 2025 in de databanken Ebpracticenet, NHG-standaarden (Nederlands Huisartsen Genootschap) en PubMed. Enkel Engelstalige en Nederlandstalige artikels met een volledige tekst beschikbaar via de bibliotheek van de Universiteit Antwerpen werden geïncludeerd. In Pubmed werd er ook een filter toegepast om alleen de artikels die werden gepubliceerd na 2020 en een systematic review of meta-analyse waren te weerhouden. Kwaliteitsbeoordeling van de systematische reviews en meta-analyses gebeurden met de AMSTAR-2 tool (A Measurement Tool to Assess Systematic Reviews)(8). Richtlijnen werden beoordeeld met de AGREE II tool (Appraisal of Guidelines for Research and Evaluation) *(Tabel 1).*
In Ebpracticenet werd gezocht met de zoekterm “schouderpijn”. Dit leverde 26 publicaties op waarvan 1 kon worden weerhouden op basis van de titels (9).
In de NHG-standaarden werd gezocht met de zoekterm “schouderpijn”. Dit leverde 6 publicaties op waarvan 1 werd weerhouden op basis van de titels (1).
In Pubmed werd gezocht met de zoekterm “shoulder pain” AND “primary care”. Dit leverde 48 publicaties op waarvan 9 werden weerhouden op basis van de titels (10-18).
Een tweede zoekstrategie met de zoektermen “diagnostic flowchart” AND “Reduce” leverde 111 publicaties op waarvan 0 werden weerhouden op basis van de titels.
Een derde zoekstrategie met de zoektermen “reduce” AND “test” AND “primary care” leverde 431 publicaties op waarvan 1 werd weerhouden op basis van de titels (19).
Dit is weergegeven in een PRISMA flowchart (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses)(20) *(Figuur 1).*

3.2 Resultaten

Wat betreft de onderzoeksvraag werd er in de literatuur weinig tot niets teruggevonden. Zowel op gebied van musculoskeletale aandoeningen als in het algemeen lijkt er weinig onderzoek te zijn gedaan naar het nut van een diagnostische flowchart en het reduceren van beeldvorming/testen. Tijdens de zoektocht naar literatuur over een diagnostische flowchart, werd er een systematische review uit 2020 gevonden die verschillende strategieën om ‘low-value’ testen in de eerste lijn te doen afnemen vergelijkt. Hieruit blijkt dat een audit/feedback het meeste effect heeft op het reduceren van deze ‘low-value’ testen, dit tot 22% (IQR 17% tot 31%). De ‘low value’ testen die ze beschrijven variëren tussen laboratoriumtesten en beeldvorming (19). Hierbij moet gezegd dat deze publicatie laag scoorde op de AMSTAR-2 tool.

Wat we wel uit de verschillende geïncludeerde bronnen kunnen afleiden is dat een gestructureerde klinische benadering boven individuele testen wordt verkozen (9, 11). De NHG-richtlijn suggereert dat een goed gestructureerd klinisch onderzoek diagnostische onzekerheid kan doen afnemen (1).

Het oriënterend literatuuronderzoek heeft dus weinig info opgeleverd over de specifieke onderzoeksvraag maar heeft ons wel op weg geholpen voor het opstellen van de diagnostische flowchart. Uiteindelijk hebben we hier gekozen om de richtlijn van NHG te volgen.
Enkele van de bronnen bevestigen dat de behandeling en pijnbeleving belangrijk zijn in het beleid van schouderpijn (12-18) Daarom werd dit ook toegevoegd aan de diagnostische flowchart.

4. Onderzoeksmethodiek

Tijdens dit kwaliteitsverbeterend praktijkproject met voor- en nameting gingen we na of de interventie onder de vorm van een gestructureerde diagnostische flowchart leidde tot een verminderd voorschrijven van beeldvorming bij niet-traumatische schouderpijn. We keken ook na of er voldoende info over het klinisch onderzoek werd genoteerd met name de aanwezigheid van pijn en/of beperking bij exorotatie en abductie

4.1 Voorbereiding

Na de uitleg over het opzet van de masterproef waren alle artsen van de opleidingspraktijk akkoord om mee te werken. Er werd een diagnostische flowchart *(Figuur 2.)* opgesteld die tijdens een navormingnamiddag in de praktijk uitvoerig werd besproken. Er werd afgesproken dat iedereen zo goed mogelijk zou coderen om de data extractie te vergemakkelijken.

4.2 Praktijk

De opleidingspraktijk is een groepspraktijk in Heist op den Berg met drie vaste huisartsen en twee huisartsen in opleiding. Er is één vrouwelijke huisarts en vier mannelijke huisartsen. De leeftijden zijn 78, 43, 42, 31, 29 jaar.

4.3 Doelgroep

Alle consultaties die vallen onder schouderpijn. Hierbij werden alle gekende ICPC2-R (International Classification of Primary care – 2nd edition Revised) codes gebruikt. Om verstorende effecten van het betere coderen tijdens de nameting te beperken, werd er ook rekening gehouden met niet ICPC2-R codes die regelmatig gebruikt werden door de artsen van de opleidingspraktijk voor de interventie (schouderpijn, schouderklacht (L08), rotator cuff syndroom, impingementsyndroom, schouderartrose, schoudergewrichtspijn, frozen shoulder (L92) en omalgie). Van alle relevante consultaties werden de nodige gegevens geëxtraheerd uit CareConnect.

4.4 Steekproefgrootte

Voor dit onderzoek bekeken we een verschil van twee proporties, namelijk die van het aantal verwijzingen voor beeldvorming voor de start van het gebruik van een flowchart en het aantal verwijzingen na de start van het gebruik van een flowchart. Voor het berekenen van de benodigde steekproefgrootte gebruikten we https://sample-size.net/sample-size-proportions/ (21, 22).

Bij het huidig doorverwijsgedrag werd er 47,43% doorverwezen. Na de interventie wensen we een daling van 15% te bekomen dit als minimaal klinisch relevant effect van een flowchart. Rekening houdend met een 3:1 verhouding in de aantallen patiënten voor en na, een significantieniveau van 5% en een power van 80%, zijn er 290 patiënten voor en 97 patiënten na de interventie nodig. In totaal zijn dus 387 patiënten nodig.

4.5 Design en procedure

Op 21 november 2025 werd een navormingsnamiddag op de praktijk voorzien tijdens de wekelijkse vergadering waar de diagnostische flowchart gebaseerd op de NHG-richtlijn en het studieopzet uitvoerig werden besproken. Tijdens deze navormingsnamiddag had ik voor elke arts een kopie mee van mijn door het Ethisch comité goedgekeurde protocol. Dit heb ik kort overlopen, waarna we dieper zijn ingegaan op de diagnostische flowchart. Eventuele opmerkingen konden gemaakt worden en werden onderling besproken. Zo gaf één arts aan graag nog extra een Jobe test (23) toe te voegen om een rotator cuff scheur aan te tonen en hiervoor dan wel door te sturen voor beeldvorming. Uit de systematische review van Zhao et al. konden we echter opmaken dat de LR+ gelijk is aan 1,5 is en de LR- gelijk is aan 0,5 voor een Jobe test, wat dit een zwakke tot matige diagnostische waarde geeft (11). Na het voorstellen en het onderlinge bespreken van de diagnostische flowchart, wat ongeveer 1 uur in beslag heeft genomen, was iedereen akkoord om deze vanaf nu toe te passen. De voormeting betrof de gegevens van 01/06/2023 tot en met 20/11/2025. De nameting liep van 21/11/2025 tot en met 22/03/2026. Het gaat hier over een kwaliteitsverbeterend praktijkproject waarbij er enkel met routinematig verzamelde gegevens werd gewerkt die anoniem werden verwerkt. Hierdoor was geen geïnformeerde toestemming van de betrokken patiënten nodig. Alle artsen stemden in met het gebruik van hun gegevens. De meest ervaren huisarts heeft de gewoonte om summiere notities van zijn consultaties te maken. Hierdoor werd ervoor gekozen om de gegevens van deze arts niet op te nemen in de analyse.

4.6 Methoden

We extraheerden de nodige gegevens uit alle consultaties met als diagnose L08, L92 en omalgie. Deze extractie was volledig anoniem er werden geen namen of voornamen gecodeerd. We extraheerden leeftijd, geslacht, voldoende informatie van het klinisch onderzoek (= pijn en/of beperking bij exorotatie en abductie uitdrukkelijk vermeld), doorverwijzing voor beeldvorming en welke beeldvorming, of deze terecht was (= na 3 maand en/of leiden tot doorverwijzing orthopedie), welke arts de consultatie heeft gevoerd en of deze behoorde tot de groep vaste artsen of haio’s, en of er een infiltratie is gebeurd en indien ja, na hoeveel weken.
Nadien werd er gekeken wat de verschillen waren in beeldvorming in het algemeen alsook de verschillen tussen huisartsen en haio’s. Verder werden ook de verschillen in de 3 eerder vermelde categorieën ‘voldoende info van klinisch onderzoek en terechte RX/echo’, ‘voldoende info van klinisch onderzoek en onterechte RX/echo’ en ‘onvoldoende info klinisch onderzoek’ bekeken. De resultaten werden in de praktijk besproken om te kijken of het toepassen van de interventie een succes was en indien nodig bijkomende werkpunten te formuleren.

5. Resultaten

5.1 Beeldvorming

Tabel 2 geeft de verschillen van de 3 vooraf bepaalde categorieën weer, alsook het verschil in beeldvorming tussen voor- en nameting in het algemeen.

De afname in beeldvorming tussen de voormeting (47,4%) en de nameting (15,8%) bedroeg 31,6% (95%BI: 17,9% tot 45,4%); deze daling was statistisch significant.
Verder werd er een toename in terechte beeldvorming met voldoende informatie gezien van 26% (95%BI: -12% tot 64%); deze toename was niet statistisch significant.
De onterechte beeldvorming met voldoende info nam af met 15% (95%BI: -17% tot 46%); deze daling was niet statistisch significant.
Het noteren van voldoende info over het klinisch onderzoek nam toe met 33,8% (95%BI: 18,9% tot 48,7%); deze toename was statistisch significant.

(a)

	Totaal n	%	Voor n	%	Na n	%
Patiëntcontacten	213	100,0%	175	82,2%	38	17,8%
Beeldvorming	89	41,8%	83	47,4%	6	15,8%
Terechte beeldvorming + voldoende info	8	9,0%	6	7,2%	2	33,3%
Onterechte Beeldvorming + voldoende info	27	30,3%	26	31,3%	1	16,7%
Voldoende info	109	51,2%	79	45,1%	30	78,9%

(b)

Patiëntcontacten	Verschil %	Standaardfout	Ondergrens (95%)	Bovengrens (95%)	P-Waarde
Beeldvorming	31,6%	0,070170117	17,9%	45,4%	0,0002
Terechte beeldvorming + voldoende info	26,1%	0,194537992	-12,0%	64,2%	0,0888
Onterechte Beeldvorming + voldoende info	14,7%	0,160436973	-16,8%	46,1%	0,4065
Voldoende info	33,8%	0,076084859	18,9%	48,7%	0,0001

Tabel 2. Beeldvorming en informatie over het klinisch onderzoek in het elektronisch medische dossier. (a) aantallen en percentages voor en na de interventie, en in totaal. (b) verschil in percentage tussen voor en na de interventie met standaardfout, de onder- en bovengrens van het overeenkomstige 95% betrouwbaarheidsinterval en de P-waarde op basis van een eenzijdige Fisher exact test.

Tabel 3 Toont het verschil in doorverwijzing voor beeldvorming aan voor en na de interventie in combinatie met het voldoende of onvoldoende informatie over het klinisch onderzoek dat in het EMD werd genoteerd.

De afname in doorverwijzing voor beeldvorming bij voldoende informatie over het klinisch onderzoek in het EMD was 30,5% (95%BI: 15,3% tot 45,8%); deze afname was ook statistisch significant.

(a)

	Totaal n	%	Voor n	%	Na n	%
Patiëntcontacten	213	100,0%	175	82,2%	38	17,8%
Voldoende info	109	51,2%	79	45,1%	30	78,9%
Onvoldoende info	104	48,8%	96	54,9%	8	21,1%
Beeldvorming + voldoende info	35	32,1%	32	40,5%	3	10,0%
Beeldvorming + onvoldoende info	54	51,9%	51	53,1%	3	37,5%

(b)

Patiëntcontacten	Verschil %	Standaardfout	Ondergrens (95%)	Bovengrens (95%)	P-Waarde
Voldoende info	33,8%	0,076084859	18,9%	48,7%	0,0001
Onvoldoende info	-33,8%	0,076084859	-48,7%	-18,9%	0,0002
Beeldvorming + voldoende info	-30,5%	0,077784758	-45,8%	-15,3%	0,0015
Beeldvorming + onvoldoende info	-15,6%	0,178580148	-50,6%	19,4%	0,3153

Tabel 3. Beeldvorming en informatie over het klinisch onderzoek in het elektronisch medische dossier. (a) aantallen en percentages voor en na de interventie, en in totaal. (b) verschil in percentage tussen voor en na de interventie met standaardfout, de onder- en bovengrens van het overeenkomstige 95% betrouwbaarheidsinterval en de P-waarde op basis van een eenzijdige Fisher exact test.

5.2 Haio's vs Huisartsen

Tabel 4 geeft de verschillen in doorverwijzingen voor beeldvorming tussen de Haio's en de huisartsen.

In beide groepen wordt voor de interventie evenveel doorverwezen voor beeldvorming, respectievelijk 47,4% door huisartsen en 47,4% door Haio's. Deze proportie daalde bij de huisartsen tot 17,4%, i.e. met 30,0% (95%BI: 12,4% tot 47,7%). Bij de Haio's daalde ze met tot 13,3%, i.e. met 34,2% (95%BI: 11,0-57,3%).

(a)

	Totaal n	%	Voor n	%	Na n	%
Patiëntcontacten	213	100,0%	175	82,2%	38	17,8%
Patiëntcontacten huisartsen	158	74,2%	135	77,1%	23	60,5%
Beeldvorming huisartsen	68	43,0%	64	47,4%	4	17,4%
Patiëntcontacten Haio's	55	25,8%	40	22,9%	15	39,5%
Beeldvorming Haio's	21	38,2%	19	47,5%	2	13,3%

(b)

Patiëntcontacten	Verschil %	Standaardfout	Ondergrens (95%)	Bovengrens (95%)	P-Waarde
Patiëntcontacten huisartsen					
Beeldvorming huisartsen	30,0%	0,089962643	12,4%	47,6%	0,0055
Patiëntcontacten Haio's					
Beeldvorming Haio's	34,2%	0,11805964	11,0%	57,3%	0,019

Tabel 4. Beeldvorming en aantal patiëntcontacten. (a) aantallen en percentages voor en na de interventie, en in totaal. (b) verschil in percentage tussen voor en na de interventie met standaardfout, de onder- en bovengrens van het overeenkomstige 95% betrouwbaarheidsinterval en de P-waarde op basis van een eenzijdige Fisher exact test.

5.3 Infiltraties

Tabel 5 toont het verschil in infiltraties voor en na de interventie.

De proportie patiëntencontacten met infiltraties is gedaald van 42,3% naar 34,2% (- 8,1%; 95%BI: -24,8% tot 8,7%).

(a)

	Totaal n	%	Voor n	%	Na n	%
Patiëntcontacten	213	100,0%	175	82,2%	38	17,8%
Infiltraties	87	40,8%	74	42,3%	13	34,2%

(b)

	Verschil %	Standaardfout	Ondergrens (95%)	Bovengrens (95%)	P-Waarde
Patiëntcontacten					
Infiltraties	8,1%	0,08554204	-8,7%	24,8%	0,2321

Tabel 5. Infiltraties en totaal aan patiëntcontacten. (a) aantallen en percentages voor en na de interventie, en in totaal. (b) verschil in percentage tussen voor en na de interventie met standaardfout, de onder- en bovengrens vans het overeenkomstige 95% betrouwbaarheidsinterval en de P-waarde op basis van een eenzijdige Fisher exact test.

5.4 Evaluatie in opleidingspraktijk

Nadat alle resultaten beschikbaar waren, heb ik deze in de praktijk meegedeeld tijdens een teamvergadering. De artsen gaven in het algemeen aan tevreden te zijn met de waargenomen daling in het voorschrijfgedrag van beeldvorming. De algemene consensus was echter dat deze afname voornamelijk werd beïnvloed door de lopende studie waar men zich van bewust was, eerder dan door het consequent toepassen van de flowchart tijdens de consultaties.
Daarnaast werd opgemerkt dat tijdens de wintermaanden er minder schouderpathologie wordt gezien, aangezien patiënten zich voornamelijk presenteren met infectieuze klachten. Één arts gaf hierbij wel aan dat hij normaal gezien in dergelijke context soms sneller geneigd is beeldvorming aan te vragen, met name wanneer patiënten op het einde van hun infectieconsult nog snel vermelden dat ze ook last hebben van hun schouder.

6. Discussie en Conclusie

Dit kwaliteitsverbeterend praktijkproject toont globaal een afname van de proportie patiënten die consulteren met niet-traumatische schouderpijn waarbij wordt doorverwezen voor beeldvorming met 31,6% (95% BI: 17,9-45,4%), namelijk van 47,4% voor naar 15,8%, na de introductie van een gestructureerde diagnostische flowchart. Deze daling is groter dan het minimaal klinisch relevant verschil van 15% dat in de steekproefgrootte was vastgesteld.
De resultaten waarbij doorverwijzingen voor beeldvorming werden gestratificeerd volgens het al dan niet noteren van voldoende informatie over het klinisch onderzoek in het EMD, suggereert dat het effect van de interventie in grote mate samenhangt met een betere documentatie van het klinisch onderzoek. Zo zien we een daling in doorverwijzing voor beeldvorming bij voldoende informatie over het klinisch onderzoek in het EMD van 30,5% (95%BI: 15,3-45,8%). Dit ondersteunt de hypothese dat een gestructureerde klinische benadering kan bijdragen tot een rationeler gebruik van medische beeldvorming in de eerste lijn.
De haio's en de huisartsen starten op een vergelijkbaar doorverwijzingspercentage en hoewel dit percentage bij de haio's iets meer afnam (34%) dan bij de huisartsen (30%), is de interventie duidelijk nuttig ongeacht het ervaringsniveau. Dit kan erop wijzen dat niet het gebrek aan patroonherkenning bij haio's, maar eerder het gebrek aan kennis van de juiste interpretatie van het klinisch onderzoek bij artsen in het algemeen een grote rol speelt.
Het verschil in infiltraties, een afname van 8%, was statisch niet significant, maar is klinisch wellicht wel relevant. Hier moet ook rekening worden gehouden met enkele patiënten uit de post interventie groep, die ondertussen mogelijks al zijn terug gezien voor een infiltratie.

6.1 Sterktes en beperkingen van de studie

Een belangrijke sterkte van dit onderzoek is het gebruik van routinematig verzamelde EMD-gegevens in de opleidingspraktijk, waarbij alle patiëntcontacten met niet-traumatische schouderpijn werden geïncludeerd. Op deze manier werd het risico op selectiebias voor de nameting beperkt. Hierin schuilen wel enkele beperkende factoren. Zo werden vervolgcontacten niet als onafhankelijke observaties geanalyseerd. Verder zullen er ook contacten van niet-traumatische schouderpijn verloren zijn gegaan, die niet correct geregistreerd werden. Het uitsluiten van één van de artsen wegens de summiere consultatienota's maakt dat er ook enkel contacten verloren gaan.
Zoals elk onderzoek heeft ook dit kwaliteitsverbeterend praktijkproject met voor- en nameting beperkingen.
Ten eerste werd de benodigde steekproefgrootte niet volledig behaald, voornamelijk door het kleinere aantal consultaties in de nameting.
Dat de nameting in het winterseizoen viel, heeft er mogelijk voor gezorgd dat het aantal contacten voor de nameting kleiner is. Dit wordt deels ondersteund door een Finse studie waarbij men zag dat er een piek is in aanmeldingsklachten van het musculoskeletaal systeem tijdens de lente (24).Daarnaast gaven de collega's aan dat tijdens zo'n drukke periodes een voorschrift voor beeldvorming makkelijker geschreven is uit tijdbesparende overwegingen.
Ten tweede gaat het om een voor- en na-onderzoek zonder controlegroep. Dit maakt dat de invloed van externe factoren niet volledig kan worden uitgesloten. Een gerandomiseerd gecontroleerd ontwerp zou sterker zijn in methodologie, maar is in de context van een masterproef huisartsgeneeskunde en een kwaliteitsverbeterend project minder haalbaar.

Verder is de follow-upperiode na de interventie relatief kort. Het is dus onzeker of het waargenomen effect duurzaam is op langere termijn. Door de korte follow-upperiode is de kwaliteitcyclus ook maar éénmalig doorlopen. Tussentijds werd de interventie niet geëvalueerd nog aangepast.
Er werden ook geen klinische uitkomsten zoals pijnreductie, functioneel herstel of patiënttevredenheid gemeten. Er kan dus niet worden uitgesloten dat minder beeldvorming ook gepaard ging met langere duur van klachten en/of meer onzekerheid bij patiënten. Al zou dit volgens de literatuur niet het geval mogen zijn. (1, 25)

6.2 Bespreking met de praktijk

Wanneer de nameting was voltooid en alle gegevens waren verzameld werden de resultaten overlopen met alle artsen van de opleidingspraktijk
Het gevoel bij de artsen van de praktijk was dat de interventie succesvol was. De artsen hadden wel het gevoel dat dit voornamelijk kwam door het bespreken van het onderzoek en het nut van doorverwijzen in groep. Dit leidde tot een bewust worden van hun voorschrijfgedrag van beeldvorming, alsook van het uitgebreider noteren en coderen van de consultaties in het EMD. Dit komt overeen met de eerder vermelde studie waarbij er voornamelijk een effect werd gezien door audit en feedback (19).
Dit beter noteren/coderen zal er in de toekomst met AI ondersteunende technieken alleen maar op vooruitgaan.
De interventie zelf had volgens de deelnemende huisartsen in mindere mate effect op het anders gaan onderzoeken van de patiënt. De huisartsen waren wel positief verrast over het gelijkwaardige cijfer van beeldvorming tussen huisartsen en haio's.
We hebben afgesproken om binnen een jaar nog eens af te toetsen of er nog steeds bewuster wordt nagedacht over het voorschrijven van beeldvorming.

6.3 Verder onderzoek

Dit kwaliteitsverbeterendproject heeft getoond dat met een praktijkgerichte interventie het gebruik van medische beeldvorming bij niet-traumatische schouderpijn gereduceerd kan worden. De combinatie van een gestructureerde klinische flowchart met audit en feedback lijkt hierbij cruciaal. Voor de opleidingspraktijk werd duidelijk dat het gezamenlijk reflecteren over voorschrijfgedrag en hier duidelijke afspraken rond maken minstens even belangrijk of zelfs belangrijker is als het aanreiken van beslissingshulpmiddelen.
Verder onderzoek zou zich kunnen richten op het toepassen van de diagnostische flowchart in meerdere praktijken met een langere follow-up. Zo kunnen de duurzaamheid en de mogelijkse generalisatie van de bevindingen geëvalueerd worden. Het zou ook waardevol kunnen zijn om meer patiëntgerichte uitkomsten meet op te nemen.
Ten slotte kan er worden onderzocht of gelijkaardige interventies effectief kunnen zijn bij andere musculoskeletale klachten. Wat betreft deze opmerking is er alvast een lopend initiatief onder de vorm van PSS-radiologie dat het overmatig gebruik van radiologie probeert aan te pakken(7).

7. Besluit

De introductie van een gestructureerde diagnostische flowchart in combinatie met audit en feedback voor het klinisch onderzoek bij patiënten die de huisarts consulteren met niet-traumatische schouderpijnen leidde tot een duidelijke en klinisch relevante afname van het doorverwijzen voor medische beeldvorming. Tegelijkertijd ging de registratie van het klinisch onderzoek in het EMD er ook op vooruit.

De resultaten moeten met de nodige voorzichtigheid worden geïnterpreteerd gezien de beperkte steekproefgrootte en de korte follow-up. Desalniettemin wijzen de resultaten er wel op dat dergelijke praktijkgerichte interventies het potentieel hebben om rationeler gebruik van beeldvorming te bevorderen. De bevindingen wijzen op het belang van een gestructureerd klinisch redeneren, gezamenlijke afspraken en reflectie over voorschrijfgedrag om kwaliteitsverbetering in de huisartspraktijk te bekomen.

8. Literatuurlijst

1. Nederlands huisartsen genootschap. NHG-standaard schouderklachten 2019 [Available from: https://richtlijnen.nhg.org/standaarden/schouderklachten.
2. O'Kane JW, Toresdahl BG. The evidenced-based shoulder evaluation. Curr Sports Med Rep. 2014;13(5):307-13.
3. de Winter AF, Jans MP, Scholten RJ, Deville W, van Schaardenburg D, Bouter LM. Diagnostic classification of shoulder disorders: interobserver agreement and determinants of disagreement. Ann Rheum Dis. 1999;58(5):272-7.
4. Artus M, Holt TA, Rees J. The painful shoulder: an update on assessment, treatment, and referral. Br J Gen Pract. 2014;64(626):e593-5.
5. Flaherty S, Zepeda ED, Mortele K, Young GJ. Magnitude and financial implications of inappropriate diagnostic imaging for three common clinical conditions. Int J Qual Health Care. 2019;31(9):691-7.
6. Agentschap I. Medische beeldvorming IMA studie: Intermutualistisch Agentschap; 2012 [29/04/26]. Available from: https://ima-aim.be/Medische-beeldvorming-IMA-studie?lang=nl.
7. RIZIV. PSS Radiologie: beslissingsondersteunend platform bij het digitaal voorschrijven van radiologische onderzoeken [29/04/26]. Available from: PSS Radiologie: beslissingsondersteunend platform bij het digitaal voorschrijven van radiologische onderzoeken.
8. Shea BJ, Reeves BC, Wells G, Thuku M, Hamel C, Moran J, et al. AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both. BMJ. 2017;358:j4008.
9. Hermans J LJ, Meuffels DE, et al. Is klinisch onderzoek nuttig voor de diagnose van rotator cuff lijden? 2015. p. https://minerva-ebp.be/NL/Article/1424.
10. Lucas J, van Doorn P, Hegedus E, Lewis J, van der Windt D. A systematic review of the global prevalence and incidence of shoulder pain. BMC Musculoskelet Disord. 2022;23(1):1073.
11. Zhao Q, Palani P, Kassab NS, Terzic M, Olejnik M, Wang S, et al. Evidence-based approach to the shoulder examination for subacromial bursitis and rotator cuff tears: a systematic review and meta-analysis. BMC Musculoskelet Disord. 2024;25(1):1028.
12. Babatunde OO, Ensor J, Littlewood C, Chesterton L, Jordan JL, Corp N, et al. Comparative effectiveness of treatment options for subacromial shoulder conditions: a systematic review and network meta-analysis. Ther Adv Musculoskelet Dis. 2021;13:1759720X211037530.
13. Malliaras P, Johnston R, Street G, Littlewood C, Bennell K, Haines T, et al. The Efficacy of Higher Versus Lower Dose Exercise in Rotator Cuff Tendinopathy: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. Arch Phys Med Rehabil. 2020;101(10):1822-34.
14. Singh H, Thind A, Mohamed NS. Subacromial Impingement Syndrome: A Systematic Review of Existing Treatment Modalities to Newer Proprioceptive-Based Strategies. Cureus. 2022;14(8):e28405.
15. Challoumas D, Biddle M, McLean M, Millar NL. Comparison of Treatments for Frozen Shoulder: A Systematic Review and Meta-analysis. JAMA Netw Open. 2020;3(12):e2029581.
16. Liang CW, Cheng HY, Lee YH, De Liao C, Huang SW. Corticosteroid Injection Methods for Frozen Shoulder: A Network Meta-analysis. Arch Phys Med Rehabil. 2024;105(4):750-9.

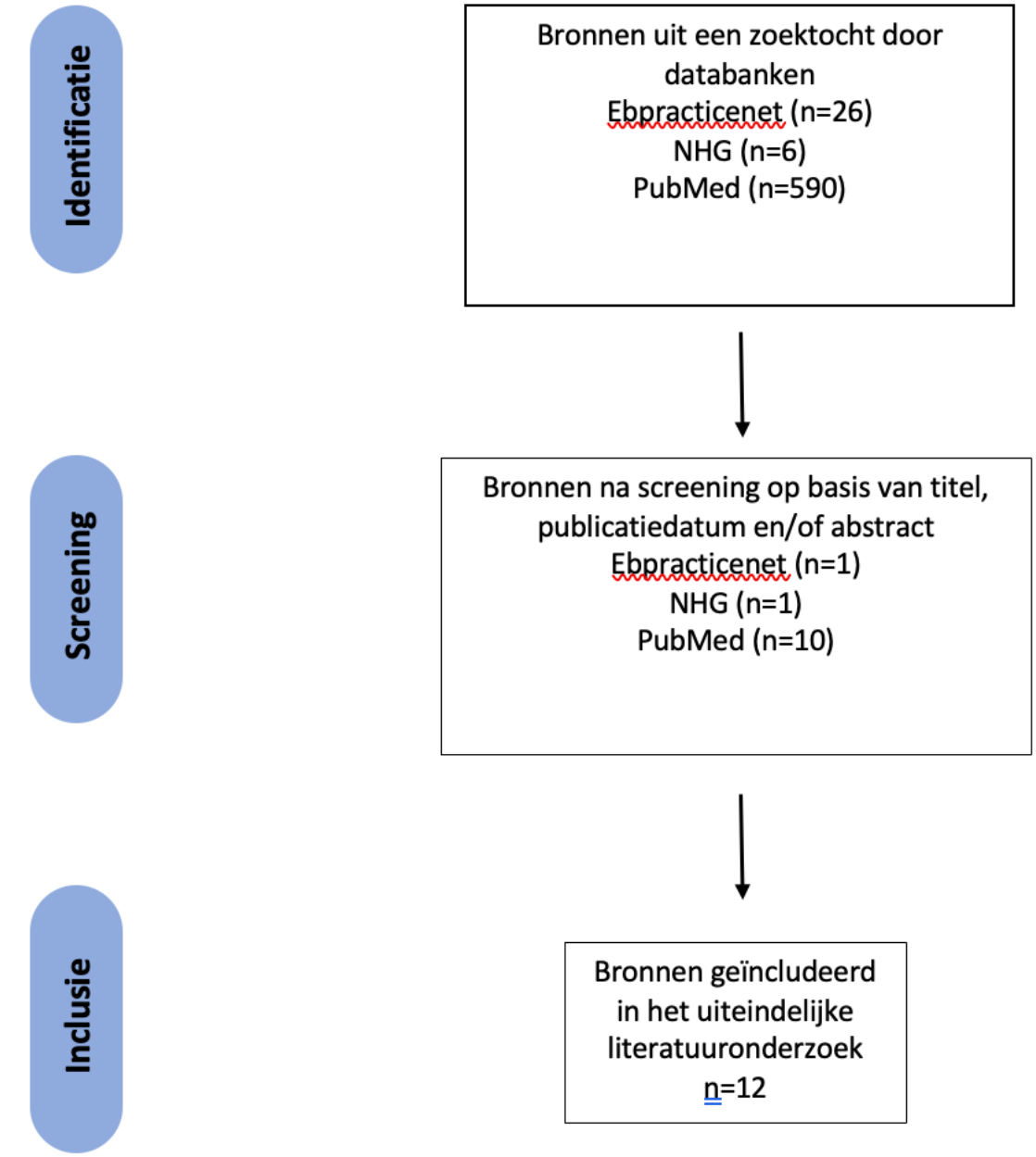
17. Zhang Z, Ferreira GE, Downes JS, Cockburn JV, Burke WJ, Malliaras P, et al. The effectiveness of education for people with shoulder pain: A systematic review. Musculoskelet Sci Pract. 2025;75:103246.
18. Raulline Ullern K, Richardsen M, Weerasekara I, Bogen BE. Painful considerations in exercise-management for rotator cuff related shoulder pain: a scoping review on pain-related prescription parameters. BMC Musculoskelet Disord. 2025;26(1):180.
19. Takada T, Heus P, van Doorn S, Naaktgeboren CA, Weenink JW, van Dulmen SA, et al. Strategies to reduce the use of low-value medical tests in primary care: a systematic review. Br J Gen Pract. 2020;70(701):e858-e65.
20. Page MJ, Moher D, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. PRISMA 2020 explanation and elaboration: updated guidance and exemplars for reporting systematic reviews. BMJ. 2021;372:n160.
21. HK FJTAU. A simple approximation for calculating sample sizes for comparing independent proportions. biometrics. 1980;36:343-6.
22. TB HSCSBWGDN. Designing clinical research: an epidemiologic approach. 4 ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2013.
23. Physiotutors. EMPTY CAN TEST | JOBE TEST | SUBACROMIAAL PIJN SYNDROOM [29/04/2026]. Available from: https://www.physiotutors.com/nl/wiki/empty-can-test/.
24. Hiilamo A, Lallukka T. Seasonal patterns of long sickness absence due to 411 diagnostic groups: a nationwide register-based study in Finland during 2020-2023. Scand J Public Health. 2025:14034948251327545.
25. Damen GJ KG, Kuijpers T, Ottenheijm RP, Schellingerhout JM, Van den Donk M, Winters JC, Wittenberg J. Schouderklachten NHG-richtlijn. 2019.

9. Figuren

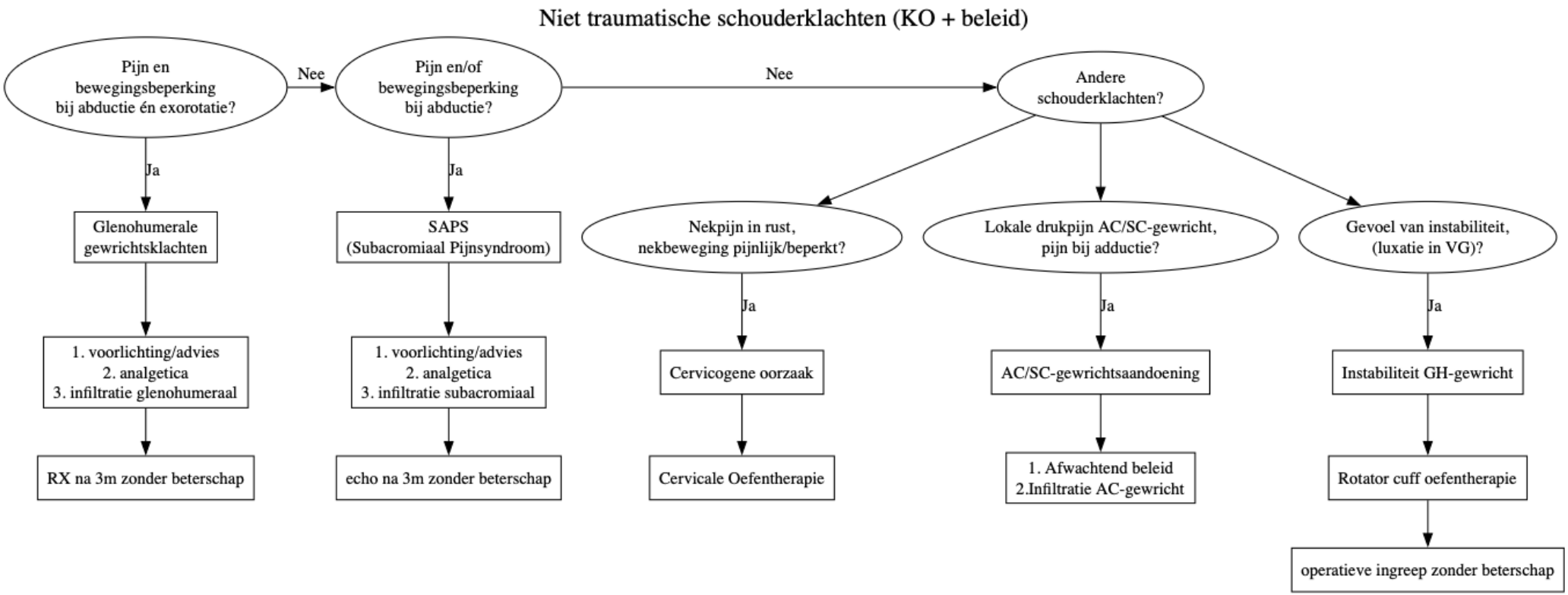
AMSTAR-2 samenvatting

Auteur/jaar	Amstar-2 samenvatting	Beoordeling
Hermans et al.(2015)	Geen geregistreerd protocol, risico op bias niet systematisch beoordeeld, verouderd	Laag/matig
Lucas et al.(2022)	Meerdere databanken, hoge heterogeniteit, geen risico op bias analyse	Redelijk
Zhao et al.(2024)	Recent, duidelijke risico op bias beoordeling, methodologisch sterk	Hoog
Babatunde et al.(2021)	Brede zoekstrategie, duidelijke beschrijving geincludeerde studies, benoemde beperking 'heterogeniteit'	Hoog
Malliaras et al.(2020)	Geen volledige lijst van geexcludeerde studies, grote variatie in uitkomstmaten	Redelijk
Singh et al.(2022)	Geen protocol vermeld, beperkte risico op bias beoordeling, goede beschrijving geincludeerde studies	Redelijk
Challoumas et al.(2020)	Voldoet aan alle criteria van amstar 2	Hoog
Liang et al.(2024)	Brede zoekstrategie, duidelijke inclusiecriteria, beperkt onderzoek publicatiebias	Hoog
Zhang et al.(2025)	Methode voor metanalyse beperkt door grote heterogeniteit	Redelijk
Raulline Ullern et al.(2025)	Gezien een scoping review amstar niet volledig toepasbaar	Redelijk
Takada et al.(2020)	PICO is aanwezig, verder geen klassiek systematic review	Zeer Laag

Tabel 1.


Identificatie
Bronnen uit een zoektocht door databanken
Ebpracticenet (n=26)
NHG (n=6)
PubMed (n=590)
Screening
Bronnen na screening op basis van titel, publicatiedatum en/of abstract
Ebpracticenet (n=1)
NHG (n=1)
PubMed (n=10)
Inclusie
Bronnen geïncludeerd in het uiteindelijke literatuuronderzoek
n=12

Figuur 1.


Niet traumatische schouderklachten (KO + beleid)
Pijn en bewegingsbeperking bij abductie én exorotatie?
Nee
Pijn en/of bewegingsbeperking bij abductie?
Nee
Andere schouderklachten?
Ja
Glenohumerale gewrichtsklachten
1. voorlichting/advies
2. analgetica
3. infiltratie glenohumeraal
RX na 3m zonder beterschap
Ja
SAPS
(Subacromiaal Pijnsyndroom)
1. voorlichting/advies
2. analgetica
3. infiltratie subacromiaal
echo na 3m zonder beterschap
Nekpijn in rust, nekbeweging pijnlijk/beperkt?
Ja
Cervicogene oorzaak
Cervicale Oefentherapie
Lokale drukpijn AC/SC-gewricht, pijn bij adductie?
Ja
AC/SC-gewrichtsaandoening
1. Afwachtend beleid
2.Infiltratie AC-gewricht
Gevoel van instabiliteit, (luxatie in VG)?
Ja
Instabiliteit GH-gewricht
Rotator cuff oefentherapie
operatieve ingreep zonder beterschap

Figuur 2.