

Vacature: Projectleider Co-creatie zorgevaluatie naar robotchirurgie

Voor het programma Zorgevaluatie & Gepast Gebruik (ZE&GG)¹ zoeken we een daadkrachtige projectleider die in co-creatie een onderzoeksprotocol uitwerkt en de uitvoering van de zorgevaluatie leidt. Het onderwerp van de co-creatie is:

‘Wat is de kosteneffectiviteit van robotchirurgie bij verschillende buikoperaties ten opzichte van open of laparoscopisch?’

Binnen het ZE&GG-programma is een werkwijze ontwikkeld voor het gezamenlijk opzetten van een zorgevaluatie: de ZE&GG co-creatie. Het doel hiervan is om een zorgevaluatie op te zetten die een maatschappelijk relevante kennisvraag beantwoordt en daadwerkelijk leidt tot een verandering in de praktijk.

Wat ga je doen?

Als projectleider ben je verantwoordelijk voor het hele traject: van het opstellen en indienen van het onderzoeksprotocol (co-creatie) tot en met de uitvoering van de zorgevaluatie (co-realisatie). Je stuurt de projectgroep aan en zorgt, samen met ZE&GG, voor een soepele samenwerking tussen alle betrokken partijen: wetenschappelijke vereniging(en) (wv-en), V&VN, patiëntvertegenwoordigers, zorgverzekeraars, zorgaanbieders, onafhankelijke experts (methodologen) en Zorginstituut Nederland.

- In de co-creatiefase (9 maanden) werk je een kennisvraag uit tot een volledig onderzoeksprotocol met begroting, ondersteund door het ZE&GG-programma. Deze moet op 10 november 2026 ingediend worden bij ZonMw.
- Na honorering van het studieprotocol leid je de uitvoering van de zorgevaluatie (co-realisatie), waarbij je de verbinding met het ZE&GG-programma en de stakeholders blijft waarborgen.

¹ ZE&GG is een samenwerkingsverband van de MSZ partijen en het Zorginstituut met als doel om zorgevaluatie en gepast gebruik in 2028 integraal onderdeel te laten zijn van het reguliere zorgproces, waarbij we het onbekende evalueren, we bewezen effectieve zorg implementeren, we stoppen met zorg die geen meerwaarde biedt en de patiënt daardoor de bewezen beste zorg krijgt.

Jouw profiel

Je beschikt over:

- **Medisch-inhoudelijke kennis** van het onderwerp
- **Leiderschap:** Je neemt initiatief en bent proactief in de uitwerkingen tijdens de co-creatie, je zorgt voor een vlotte opstart door nauw contact te onderhouden met de deelnemende centra en je stuurt op patiëntdeelname tijdens de uitvoering van de zorgevaluatie.
- **Organisatorische vaardigheden:** Je bewaakt overzicht en deadlines. Zowel de co-creatie als de uitvoer van de zorgevaluatie zijn intensieve trajecten binnen vooraf vastgelegde tijdspaden.
- **Samenwerkingsvaardigheden:** In de co-creatie werk je nauw samenwerken met de betrokken stakeholders. Je staat open voor adviezen en betreft hen ook bij de uitvoering van de zorgevaluatie.
- **Ervaring met (multidisciplinair) multicenter klinisch onderzoek:** Je weet wat er nodig is om een succesvolle multicenter studie op te zetten. Je kent het veld en bent bekend met de praktijk waarin de zorg wordt geleverd. Op basis van je kennis en ervaring begeleid je de arts-/coördinerende onderzoeker actief.
- **Beschikbaarheid:** Je hebt voldoende tijd voor het co-creatietraject en kunt schakelen tussen verschillende belangen en perspectieven.

Aanmelden voor projectleider

Wil jij projectleider worden van deze zorgevaluatie? Meld je dan uiterlijk **22 december 2025, 09.00 uur aan via [deze link](#)**.

Meedoen als projectgroeplid?

Ben je zorgprofessional (arts, onderzoeker, verpleegkundige) uit een academisch of niet-academische ziekenhuis en wil je deelnemen in de projectgroep²? Meld je dan aan voor **15 januari 2026, 09.00 uur via [deze link](#)**.

² Als projectgroeplid neem je niet rechtstreeks deel aan de co-creatiebijeenkomsten. De projectgroepleider vertegenwoordigt de projectgroep tijdens deze bijeenkomsten en kan daarbij mensen met specifieke expertise meenemen.

Selectieproces en tijdspad

1. Na de deadline van 22 december 2025 worden de kandidaten voorgelegd aan de direct betrokken wetenschappelijk verenigingen en de MSZ-partijen vertegenwoordigd binnen het ZE&GG programma.
2. Op basis van de adviezen en motivatiebrief worden de kandidaat projectleiders door ZE&GG uitgenodigd voor een gesprek.
3. Na de gesprekken wordt op uiterlijk 27 januari een keuze gemaakt voor de meest geschikte projectleider.
4. Samen met de geselecteerde projectleider wordt in de eerste fase van de co-creatie de projectgroep samengesteld. Hierbij wordt rekening gehouden met:
 - Het eigen netwerk van de projectleider
 - De aanmeldingen voor de projectgroep
 - De vertegenwoordiging door projectgroepleden vanuit de verschillende soorten zorgaanbieders, het medisch specialisme en spreiding over het land.
5. Als projectleider wordt je fysiek aanwezig verwacht op
 - a. De kick-off bijeenkomst op 12 februari van 16:00-18:00 uur in Utrecht of Diemen;
 - b. De eerste twee co-creatiebijeenkomsten op:
 - Maandag 2 maart 18:00-21:00 (Utrecht of Diemen)
 - Woensdag 8 april 14:00-17:00 (Utrecht of Diemen)

Meer informatie over het ZE&GG co-creatietraject

ZE&GG stelt in samenwerking met ZonMw subsidie beschikbaar voor zorgevaluatie naar impactvolle kennisvragen binnen de medisch specialistische zorg (MSZ). De MSZ-partijen verenigd in ZE&GG hebben via [een oproep](#) en een selectieprocedure impactvolle kennisvragen geselecteerd die in co-creatie met alle MSZ-partijen uitgewerkt gaan worden tot een onderzoeksprotocol. Voor deelname aan de co-creatie is een vergoeding beschikbaar.

[Meer informatie over de co-creatie](#)

Indieningsformulier voor kennisvragen

Te gebruiken voor het doorlopend agenderen van kennisvragen bij ZE&GG door FMS, V&VN, ZN en het Zorginstituut

Doorlopende ronde 2 - **deadline 13 oktober 2025**

1. Algemene informatie

Indienende partij:	FMS
WV/kerngroep/afdeling:	Nederlandse Vereniging voor Heelkunde (NVvH)
Betrokken personen:	
Contactpersoon:	
E-mail:	
Telefoonnummer:	

1.1 Toelichting van de kennisvraag

De kennisvragen kunnen uit verschillende bronnen voortkomen, mits ze voldoen aan de volgende voorwaarden:

- Het gaat om medisch specialistische zorg, betaald vanuit de zorgverzekeringswet. Uitgesloten zijn kennisvragen rondom intramurale dure geneesmiddelen, daar volgt een aparte procedure voor.
- De kennisvraag heeft een duidelijke en strak afgebakende PICO. Dat wil zeggen dat heel helder is welke patiënten (P) het betreft, wat de interventie (I) is en met welke controle (C) interventie deze vergeleken wordt en welke uitkomsten (O) daarbij belangrijk zijn;
- De kennisvraag is goed en objectief onderbouwd op de gestelde criteria (zie bijlage 2) en voorzien van een systematische literatuur review (o.b.v. de strak afgebakende PICO) die, bij indiening, niet ouder is dan 2 jaar;
- Het onderzoek levert onderzoeksresultaten op die direct na afronding van het onderzoek in de professionele kwaliteitsstandaarden en richtlijnen opgenomen worden;
- Alle bij de kennisvraag betrokken Wetenschappelijke Verenigingen en patiëntenorganisaties¹ onderschrijven het belang van de kennisvraag middels een verklaring en zeggen tevens toe actief betrokken te zullen zijn bij het in co-creatie uitwerken van het onderzoeksvoorstel.

Wat is de kennisvraag?	Is robotchirurgie kosteneffectief? Wat is de optimale behandelstrategie van de laagcomplex symptomatische littekenbreuk?
Geef aan waar de kennisvraag vandaan komt: (bv Kennisagenda incl. nummer vraag)	NVvH-kennisagenda
Link naar de bron van de kennisvraag:	Kennisagenda NVvH 2.0
Op welke richtlijn(module) sluit de kennisvraag aan: (incl. weblink naar module)	Richtlijn Maagcarcinoom Richtlijn Hepatocellulair carcinoom Richtlijn Colorectaal carcinoom Richtlijn Littekenbreuken
Is er een richtlijnencluster/ werkgroep of netwerk voor dit onderwerp?	Richtlijnclusters: Oncologie Onderste Tractus Digestivus Oesophagus en Maagcarcinoom

2. Rationale & draagvlak

2.1 Rationale achter de kennisvraag

Beschrijf de rationale waarin de urgentie van onderzoek naar de kennisvraag duidelijk wordt.

Beantwoord tenminste de volgende vragen:

- Waarom moet de kennisvraag beantwoord worden?
- Welke resultaten verwacht u dat het oplossen van de kennisvraag oplevert?
- Waarom is dit project van belang voor patiënten/cliënten en hun naasten?

(maximum 250 woorden)

Robotchirurgie heeft in de afgelopen decennia een sterke ontwikkeling doorgemaakt en wordt in toenemende mate toegepast in Nederlandse ziekenhuizen. Momenteel staan er ruim 50 operatierobots in Nederland en worden hier jaarlijks circa 12.000 operaties mee uitgevoerd, waarvan ruim 825 operaties aan de maag, lever en colon bedragen. Ook buikwandoperaties worden met de robot uitgevoerd, maar het exacte aantal is onbekend maar naar schatting enige honderden per jaar. In vergelijking met conventionele open of laparoscopische chirurgie, gaat robotchirurgie gepaard met hogere kosten op de operatiekamer door aanschaf, onderhoud en disposable instrumenten.[1]

De discussie over de meerwaarde en doelmatigheid van robotchirurgie is nog volop gaande: mogelijk leidt robotchirurgie tot gezondheidswinst en hierdoor tot lagere kosten per patiënt. Voor veel operaties is deze gezondheidswinst echter weinig onderzocht, waardoor onduidelijk is of de hogere operatiekosten worden gerechtvaardigd. Ook andere potentiële voordelen zijn onderbelicht, zoals een lagere fysieke belasting van de chirurg en minder inzet van operatieassistenten.

Een onderzoek waarin deze mogelijke voordelen worden bevestigd dan wel verworpen, biedt houvast in de discussie over de inzet van robotchirurgie in Nederland. Kosteneffectiviteit impliceert echter altijd een afweging tussen kosten en gezondheidsuitkomsten. Daarom zal dit project naast de gezondheidswinst voor de patiënt (zoals complicaties, herstelduur en kwaliteit van leven) ook naar de zorgkosten kijken. Zo kan de meerwaarde van robotchirurgie voor de te onderzoeken indicaties volledig worden beoordeeld. Verschillen in kwaliteit van zorg, zowel positief als negatief, zullen hun doorwerking vinden in de richtlijnen. Bij gelijkwaardigheid in kwaliteit en verschillen in kosteneffectiviteit, zullen er doelmatigheidsadviezen volgen. Daarbij kunnen resultaten van gelijke kwaliteit als handvatten dienen in gesprekken over prijsstelling met fabrikanten van operatierobots, zoals Medtronic en Intuitive. Het project is daarmee relevant voor patiënten, omdat robotchirurgie gezondheidswinst kan opleveren én kan bijdragen aan betaalbare zorg.

2.2 Draagvlak

Licht toe welke partijen relevant zijn bij het oplossen van de kennisvraag.

Welke wetenschappelijke verenigingen en patiëntenorganisaties zijn direct betrokken (voeg verklaring bij):

- Nederlandse Vereniging voor Heelkunde (NVvH).
Onderdeel van de NVvH: Dutch Upper GI Cancer Group (DUCG), Nederlandse Werkgroep voor Leverchirurgie Dutch Colorectal Cancer Group (DCCG), Dutch Society of Colorectal Surgery / Werkgroep Coloproctologie (DSCRS/WCP), Dutch Hernia Society / Werkgroep Buikwand Chirurgie, Werkgroep Robotchirurgie
- Nederlandse Federatie voor Kankerpatiëntenorganisaties (via de NFK de SPKS en de Stichting Darmkanker, zie de bijgevoegde steunverklaring). Een buikwandbreuk ontstaat vaak na oncologische behandeling, vandaar dat we ook daar met de NFK als betrokken patiëntenorganisatie samenwerken.

Welke andere relevantie partijen zijn belangrijk om te betrekken bij de co-creatie?

- Huisartsen, paramedici en indirect betrokken wetenschappelijke verenigingen
- Landelijk Netwerk de Groene OK
- Integraal Kankercentrum Nederland (IKNL)
- Dutch Institute for Clinical Auditing: DUCA / DHBA / DCRA

3. PICO

Zie bijlage 2 voor een uitgebreide toelichting op de voorwaarden, criteria en beschrijving van de vereisten voor een heldere en duidelijke PICO.

3.1 Patiëntenpopulatie

Beschrijf de patiëntenpopulatie met heldere in- en exclusiecriteria.

(max 250 woorden)

Patiënten die, electief en met curatieve intentie, geopereerd zijn vanwege een maag-, lever- of colorectaal carcinoom of een buikwandbreuk.

Exclusiecriteria:

- Urgente of spoedoperaties;
- Aanwezigheid van (oligo)metastasen.

3.2 Interventie

Licht toe welke zorg wordt onderzocht en hoe deze wordt toegepast

(max 250 woorden).

Robot-geassisteerde minimaal invasieve chirurgische benadering

3.3 Comperator

Licht toe met welke zorg de bij (I) interventie beschreven zorg wordt vergeleken en hoe deze wordt toegepast (het kan daarbij ook gaan om afwachtend beleid/geen interventie).

(max 250 woorden)

Open of laparoscopische chirurgische benadering

3.4 Outcome

Het patiëntenbelang c.q. de gezondheidswinst moet altijd blijken uit de uitkomstmaten. De uitkomstmaten worden geformuleerd op patiëntniveau (gezondheid of kwaliteit van leven). Indien voorhanden moet gebruik worden gemaakt van zogenaamde Core Outcome Sets of PROMs, uitkomstmaten die met en door patiënten gedefinieerd zijn als zijnde belangrijk voor het nemen van een overwogen besluit.

Beschrijf de best passende primaire en secundaire uitkomstmaten (max 250 woorden)

Uitkomsten en onderzoeksopzet

De onderzoeksgroep stelt onderstaande onderzoeksopzet en uitkomstmaten voor; deze zullen uiteraard in de co-creatie fase waar nodig verder worden aangepast en verdiept. Per operatie kan een andere onderzoeksopzet gebruikt worden: het voorstel is om voor maagchirurgie een gerandomiseerde trial uit te voeren waarin robotchirurgie met conventionele laparoscopie wordt vergeleken. Voor de andere drie procedures – lever, colon, buikwand – is het voorstel om prospectieve cohort studies op te zetten waarbij er een robot-geassisteerd cohort wordt vergeleken met een laparoscopisch (in het geval van colon) of open (in het geval van lever en buikwand) cohort, bouwend op de bestaande DICA-registraties. Voor buikwandchirurgie, waar nog geen aparte DICA-registratie voor bestaat, zou het betekenen dat er een registratie wordt gecreëerd.

Voor de korte termijn worden klinische uitkomsten geëvalueerd via de bestaande DICA-registraties (DUCA, DHBA, DCRA), in combinatie met de Nederlandse Kankerregistratie (NKR). Data van Dutch Hospital Data (DHD) kunnen aanvullende informatie geven over postoperatieve verrichtingen en heropnames. Voor langetermijneffecten zal de totale overleving geanalyseerd worden via de NKR. Daarnaast worden PROMs gebruikt om de patiëntbeleving in kaart

te brengen, waar mogelijk vanuit POCOP (maag), PLCRC (colorectaal). Waar mogelijk worden ook PREMs betrokken om inzicht te krijgen in patiënttevredenheid en ervaren kwaliteit van zorg.

Naast patiëntuitkomsten wordt gekeken naar de mentale en fysieke belasting van operators en teamleden. Met behulp van vragenlijsten (bijv. NASA-TLX) wordt de werkbelasting en ervaren ergonomie van robotchirurgie versus conventionele chirurgie geëvalueerd.

Op populatieniveau zal de potentiële gezondheidswinst worden uitgedrukt in QALY's. Indien relevant worden ook DALY's (Disability-Adjusted Life Years) verkend, hoewel QALY's als primair gehanteerde maat worden gekozen gezien hun directe relatie met gezondheidswinst én kosteneffectiviteit. Door integratie van klinische data met kostengegevens (o.a. via DHD), kan een kosteneffectiviteitsanalyse worden uitgevoerd.

Door deze gecombineerde benadering ontstaat een volledig beeld van zowel de medische als economische waarde van robotchirurgie, cruciaal voor beleidsvorming binnen het kader van het IZA en voor toekomstbestendige chirurgische zorg. De voorgestelde uitkomstmaten zijn hieronder genoemd op basis van categorie, met als primaire uitkomstmaat kosteneffectiviteit, uitgedrukt in gezondheidswinst en kostenreductie.

Gezondheidswinst

- Intraoperatieve uitkomsten (conversie, bloeding)
- Postoperatieve uitkomsten
 - Opnameduur (inclusief IC-opnameduur)
 - Postoperatieve pijn (gebruik pijnmedicatie)
 - Complicaties (naadlekkages, infecties, heropnames, heroperaties)
- Oncologische uitkomsten (radicaliteit van tumorverwijdering, lymfeklieropbrengst)
- Algehele & ziektevrije overleving, Quality Adjusted Life Years (QALY's)
- Optreden recidief buikwand hernia
- Postoperatieve kwaliteit van leven
 - Fysiek, emotioneel, sociaal functioneren, mobiliteit, algeheel welbevinden (EORTC QLQ-C30)

Kostenreductie

- Kosten op de operatiekamer
- Kosten tijdens opname postoperatief
- Kosten na opname (heropnames, re-interventies)

Arbeidsinzet

- NASA task load score uitvoerende chirurg
- Inzet personeel op operatiekamer
- Inzet personeel gedurende opname

Ecologische duurzaamheid

- Gebruik disposables
- CO₂-uitstoot

3.5 Onderzoeksvraag

Wat is op basis van de PICO de onderzoeksvraag?

Dit kan anders zijn dan de (bredere) kennisvraag.

Wat is de effectiviteit van een robot-geassisteerde benadering bij maag-, lever-, colon- en buikwandchirurgie ten opzichte van een open of laparoscopische benadering, uitgedrukt in zorgkosten en gezondheidswinst voor de patiënt?

4. Criteria

Beschrijf de te verwachten effecten van de zorgevaluatie op de volgende criteria (zie bijlage 2 voor een uitgebreide beschrijving):

4.1 Gezondheidswinst

Beschrijf de mogelijk te behalen winst op voor patiënten relevante uitkomstenmaten (klinische uitkomstmaten, 'Patient Reported Outcome Measures' (PROMs), 'Patient Reported Experience Measures' (PREMs)) en de winst die de interventie kan hebben op de ziektelast (bijvoorbeeld in de vorm van 'Disability-Adjusted Life Years' (DALY) of Quality Adjusted Life years (QALY)). De ziektelast ('Burden of Disease') is de hoeveelheid gezondheidsverlies in een populatie die veroorzaakt wordt door de ziekte.
(max 500 woorden)

De verwachting is dat robotchirurgie leidt tot aanzienlijke gezondheidswinst voor patiënten, vooral op de korte termijn, door reductie van complicaties, verminderd bloedverlies, verminderde postoperatieve pijn en kortere ziekenhuisopnames. Deze factoren dragen gezamenlijk bij aan snellere hersteltrajecten. [1] Op klinisch niveau worden verschillende gunstige effecten voorzien, afhankelijk van de chirurgische indicatie.

Bij maagchirurgie wordt verwacht dat robotchirurgie resulteert in minder infectieuze complicaties en een preciezere dissectie die mogelijk leidt tot betere oncologische uitkomsten, zoals een hogere lymfeklieropbrengst. [2] Deze verbeteringen kunnen de kans op recidief van ziekte verminderen en de langetermijnoverleving verbeteren. Bij colonchirurgie worden vergelijkbare voordelen verwacht. Met name de vergrote precisie van de operatierobot biedt mogelijkheden tot een meer uitgebreide lymfeklierdissectie. Dit vertaalt zich op zijn beurt weer, specifiek voor colonchirurgie, ook mogelijk in een verbeterde overleving. [3]

Binnen de leverchirurgie zijn er grote variaties in indicatiestelling, afhankelijk van bereikbaarheid van de anatomie, en is vooral de verwachting dat robotchirurgie het mogelijk maakt meer en moeilijkere operaties minimaal invasief mogelijk te maken. Dit leidt dan vervolgens tot minder bloedverlies, minder complicaties en een kortere opnameduur, wat de totale ziektelast binnen deze populatie kan reduceren. Aansluitend hierop is het voor buikwandchirurgie de verwachting dat een robot-geassisteerde benadering ten opzichte van een open benadering zal leiden tot eveneens minder postoperatieve complicaties en pijn, wat gepaard gaat met een kortere opnameduur. [4]

De verwachte gezondheidswinst in PROMs (Patient Reported Outcome Measures) betreft een sneller herstel van functioneren, minder pijn, en een verbeterd algeheel welbevinden in de postoperatieve fase. Patiënten zullen mogelijk een hogere tevredenheid rapporteren over hun fysieke herstel en cosmetisch resultaat, wat een directe invloed heeft op hun ervaren kwaliteit van leven. Wij verwachten dat de PREMs (Patient Reported Experience Measures) zullen laten zien dat patiënten de robotchirurgie vaak als geavanceerder, veiliger en minder belastend ervaren, mede vanwege kleinere incisies en een sneller herstelverloop.

Wanneer deze verbeteringen worden vertaald naar ziektelastindicatoren, zoals Quality-Adjusted Life Years (QALY's), resulteert dit in een aantoonbare gezondheidswinst. Een kortere duur van postoperatieve herstel, minder langdurige pijn en een snellere terugkeer naar het normale functioneren verhogen de kwaliteit van de overgebleven levensjaren. Door het verminderen van complicaties en uitgebreidere oncologische resectie neemt mogelijk niet alleen de overleving toe, maar ook de kwaliteit van die extra levensjaren. Op deze manier kan robotchirurgie bijdragen aan een hogere QALY-winst per patiënt en een vermindering van de totale ziektelast binnen de populatie.

4.2 Kostenreductie

Geef een inschatting van de kosten vanuit twee perspectieven: het maatschappelijk perspectief en het gezondheidszorgperspectief. Indien beschikbaar baseert u deze onderbouwing op eerder onderzoek. U wordt daarbij gevraagd om de kosten uit te splitsen naar effecten op eventuele personeelskosten, materiële kosten en overige kosten. Omdat het uiteindelijk om het totale kostenplaatje gaat, dient u ook verschuivingen in kosten mee te nemen. Bijvoorbeeld: een patiënt kan eerder ontslagen worden uit het ziekenhuis (kostenbesparing), maar dit betekent wel dat er meer kosten gemaakt worden voor de thuiszorg. Houd bij uw inschatting ook rekening met het effect op de gedeclareerde kosten in het kader van de Zvw en Wlz.

(max 500 woorden)

Kosteninschatting vanuit gezondheidszorgperspectief

Robotchirurgie kent momenteel hogere initiële kosten dan conventionele chirurgie (laparoscopisch/open). De aanschaf van een operatierobot zoals de Da Vinci kost gemiddeld tussen de €1.600.000 en €1.800.000 miljoen,

exclusief jaarlijks onderhoud (~€150.000). Een verhoging in het gebruik van de robot zorgt voor een vermindering van deze kosten per operatie. Daarnaast zijn er kosten voor disposable producten per ingreep. [5] Deze worden, afhankelijk van bezettingsgraad van de robot en aantal gebruikte disposables geschat op €1500 tot €3000 per ingreep. [6]

Hoewel de intra-operatieve kosten hoger zijn dan bij conventionele chirurgie, kunnen deze gecompenseerd worden door lagere postoperatieve zorgkosten. Internationaal en in Nederlandse studies is aangetoond dat robotchirurgie leidt tot minder complicaties, kortere IC- en klinische opnameduur, en minder re-interventies voor bepaalde interventies, zoals rectum en slokdarmchirurgie. [7,8] Deze effecten kunnen ook leiden tot lagere gedeclareerde kosten onder de Zorgverzekeringswet (Zvw). De ingrepen waarvoor reeds voldoende bewijs bestaat ten aanzien van de meerwaarde van robotchirurgie laten we in deze aanvraag buiten beschouwing.

Bij ontslag eerder in het beloop kunnen de kosten verschuiven richting de thuiszorg (Wlz), maar de totale duur van zorg hoeft hierdoor niet significant toe te nemen. Ook kan de inzet van minder personeel op de OK (bijv. één operatieassistent minder; zie 4.3 Arbeidsinzet) en de kortere (IC-) opnameduren bijdragen aan lagere personeelskosten per ingreep.

Kosteninschatting vanuit maatschappelijk perspectief

Vanuit maatschappelijk oogpunt kan een reductie in postoperatieve complicaties, sneller functioneel herstel en kortere ziekenhuisopname bijdragen aan een lager ziekteverzuim bij werkenden. Sneller herstel kan de indirecte kosten (zoals productiviteitsverlies) verminderen.

Bovendien wordt de mentale en fysieke belasting van operateurs mogelijk verminderd door betere ergonomie van het robotplatform, wat op lange termijn kan leiden tot minder beroep gerelateerde klachten en verzuim.

Overzicht van kostenposten en verschuivingen

Materiële kosten:

- + Aanschaf robot;
- + Onderhoudskosten;
- + Disposables;
- Minder complicaties (beeldvorming, behandeling);
- Minder re-interventies.

Personeelskosten:

- Minder personeel: wellicht één operatieassistent minder nodig op de operatiekamer;
- Minder IC-verpleegdagen;
- Kortere opnameduur;
- + Eventueel meer thuiszorg, hoewel de termijn van thuiszorg totaal niet verlengd hoeft te zijn.

Maatschappelijke kosten:

- Kortere ziekteverzuim;
- Betere ergonomie chirurg.

Verkenning van optimalisatiescenario

De koppeling van de uitkomstdata aan kosteninformatie op ziekenhuisniveau biedt de mogelijkheid om te verkennen wat de impact zou zijn als alle ziekenhuizen presteren op het niveau van het best presterende kwartiel ("top 25%"). Dit scenario-analyse kan inzicht geven in de potentiële besparing binnen de ziekenhuiszorg als geheel, als best practices landelijk worden toegepast. Hiermee wordt niet alleen variatie in kosten maar ook in doelmatigheid zichtbaar gemaakt.

4.3 Arbeidsinzet

Is er tussen de te onderzoeken interventies sprake van verschil in tijdsinvestering van de verschillende typen zorgprofessionals? Geef hier een schatting van het verschil in inzet per betrokken zorgprofessional (arts, verpleegkundige, laborante etc.) tussen de interventie en de controlehandeling.

(max 500 woorden)

Er is sprake van relevante verschillen in arbeidsinzet tussen robot-geassisteerde en conventionele (open of laparoscopische) chirurgie. Deze verschillen manifesteren zich zowel tijdens de operatie als in de postoperatieve zorg, en zijn van invloed op meerdere typen zorgprofessionals.

Perioperatief (OK-team)

Een belangrijk voordeel van robotchirurgie is de mogelijkheid tot inzet van minder personeel aan de operatietafel. In plaats van twee OK-assistenten is vaak één operatieassistent voldoende. In het UMC Utrecht start binnenkort een pilot, waar gekeken wordt of er met minder personeelsleden de functie van 'omloop' ingevuld kan worden. Dit is nu één persoon per operatiekamer, maar er wordt geprobeerd per drie operatiekamers slechts twee omlopen te hebben. Het idee is dat robotchirurgie meer voorspelbaar is en er tijdens de operaties weinig extra producten of instrumenten hoeven te worden aangereikt. [6] Dit komt tegemoet aan het groeiende personeelstekort in de operatiekamers.

Ook voor de operateur biedt robotchirurgie ergonomische voordelen. De chirurg opereert zittend vanuit een console, met minder fysieke belasting van rug, nek en schouders, wat het risico op chronische klachten vermindert. Uit studies blijkt tevens dat de mentale belasting afneemt door het gevoel van controle en rust tijdens de procedure. [5,9] Dit verlaagt de kans op uitval en verhoogt de duurzame inzetbaarheid van medisch specialisten. Daarnaast neemt de robot de camerabediening en een derde instrument over, wat de fysieke belasting voor de assistent vermindert en de kans op werk gerelateerde klachten verkleint.

Hoewel de operatieduur bij robotchirurgie in sommige gevallen langer is dan bij conventionele technieken, kan dit worden gecompenseerd door de lagere fysieke en mentale belasting én de verhoogde precisie. De werkbelasting wordt dus anders verdeeld, met mogelijk gunstige langetermijneffecten.

Postoperatief (verpleegkundige zorg)

Door minder postoperatieve complicaties, een snellere mobilisatie en kortere opnameduur is de verpleegkundige inzet na robotchirurgie lager per patiënt. De afname in fysieke zorgbehoefte (zoals hulp bij mobilisatie, wondzorg en ADL) betekent minder fysieke belasting voor verpleegkundigen. Tevens is er potentieel minder inzet nodig op de IC, door een kortere of overgeslagen IC-fase.

Scholing en leercurve

Robotchirurgie biedt voordelen voor onderwijs en supervisie. De chirurg kan vanuit de console beter rustmomenten inbouwen en adequater aanwijzingen geven aan arts-assistenten, wat de leercurve ondersteunt zonder de veiligheid te compromitteren. [10]

Schatting van arbeidsinzet per zorgprofessional:

Zorgprofessional	Conventionele chirurgie	Robot-geassisteerde chirurgie
Chirurg	Kortere operatieduur (afhankelijk van type); hogere fysieke belasting	Langere operatieduur; lagere fysieke/mentale belasting; betere ergonomie
OK-assistent	2 assistenten vereist; fysieke belasting bij camera- en instrumentbediening	1 assistent volstaat; minder fysieke belasting; robot bedient camera
Verpleegkundige	Langere opnameduur; intensievere zorg; fysieke belasting bij ADL-zorg	Kortere opnameduur; snellere mobilisatie; minder fysieke belasting
IC-verpleegkundige	Frequentere opname op IC; langere verblijfsduur mogelijk	Minder frequent en kortere verblijven op IC-afdeling

Samengevat kan robotchirurgie, bijdragen aan een efficiëntere en duurzamere inzet van zorgprofessionals door arbeidsbesparing, betere ergonomie en minder fysieke belasting. Dit is met name relevant gezien de toenemende druk op het zorgpersoneel en de krappe arbeidsmarkt binnen de Nederlandse ziekenhuiszorg.

4.4 Ecologische duurzaamheid

Licht toe of er een verschil in klimaat- en/of milieu-impact te verwachten is tussen de te onderzoeken interventies? Denk hierbij aan de pijlers van de Greendeal:

- Terugdringen CO₂-uitstoot (bijvoorbeeld door vermindering in het gebruik van een OK, aantal vervoersbewegingen of, aantal opnamedagen);
- Zuiniger gebruik van grondstoffen (bijvoorbeeld door een vermindering in de hoeveelheid afval, of contrast- & geneesmiddelengebruik);
- Minder medicijnresten in het water (bijvoorbeeld door het gepast voorschrijven en verstrekken van noodzakelijke medicijnen);
- Een gezondere leefomgeving voor patiënt, cliënt en zorgmedewerker.

(max 500 woorden)

Hoewel robot-geassisteerde chirurgie primair gericht is op klinische en operationele winst, heeft deze technologische ontwikkeling ook implicaties voor de ecologische duurzaamheid van zorg. Er blijkt vooralsnog echter weinig high-level evidence te zijn over de milieu-impact van deze procedures; studies zijn heterogeen in onderzoeksopzet en gegevensregistratie. Daarbij zijn de meeste analyses uitgevoerd in de Verenigde Staten, een van de grootste CO₂-uitstoters per hoofd van de bevolking in de gezondheidszorg. Een recent gepubliceerde systematische review concludeert dat de belangrijkste bijdragers aan de CO₂-footprint varieerden afhankelijk van het type operatie en de omgeving, maar dat de productie van disposables, anesthetica, energieverbruik (van een operatieruimte, inclusief robotsysteem) en afval de grootste impact lijken te hebben. [11] De beschreven studies zijn echter veelal gericht op de procedure zelf, waarbij postoperatieve gegevens, waaronder opnameduur en re-interventies, niet zijn meegenomen in de analyses. Binnen deze studie wordt ook aandacht besteed aan de klimaat- en milieu-impact van robotchirurgie in vergelijking met conventionele technieken (open of laparoscopisch). Deze klimaat- en milieu impact kan ook weer worden teruggevoerd naar impact op de gezondheid van de totale populatie, mogelijk middels DALY's.

Terugdringen van CO₂-uitstoot

Robotchirurgie gaat gepaard met een hogere CO₂-uitstoot tijdens de operatie zelf, onder andere door:

- een langere operatieduur;
- energieverbruik van de operatierobot;
- intensiever gebruik van niet-herbruikbare materialen en instrumenten.

Deze hogere intra-operatieve milieu-impact wordt echter mogelijk gecompenseerd of zelfs geneutraliseerd door voordelen in de postoperatieve fase, zoals:

- kortere opnameduur (energieverbruik afdeling; verbruiksmateriaal);
- minder complicaties, re-operaties en heropnames; (denk hierbij ook aan: bij rectum chirurgie wordt significant vaker anastomoses gerealiseerd, met minder (blijvende) stomata: dit heeft financiële en ecologische consequenties, omdat levenslang dagelijks stoma zakjes gewisseld dienen te worden. Tevens worden patiënten begeleid door aanvullend personeel, zoals stoma consultants.)
- minder vervoersbewegingen van zorgpersoneel en familie (minder bezoekmomenten);
- kortere inzet van thuiszorg en hulpmiddelen.

Vervoer speelt een belangrijke maar vaak onderbelichte rol in de ecologische footprint van de zorg. Een snellere ontslagplanning bij robotchirurgie leidt tot minder reisbewegingen van familie, mantelzorgers en professionals, wat bijdraagt aan een lagere totale uitstoot.

Door in deze studie gegevens te verzamelen over zowel intra- als postoperatieve fasen, kan een bredere inschatting worden gemaakt van het netto effect op CO₂-uitstoot.

Zuiniger gebruik van grondstoffen

Robotchirurgie, in grotere mate dan laparoscopie, vereist gebruik van specifieke, vaak dure en niet-herbruikbare instrumenten, wat initieel leidt tot een hoger materiaalgebruik en afvalproductie. Tegelijkertijd kunnen hier ook verduurzamingsmaatregelen worden genomen, zoals:

- verlenging van de levensduur van robotinstrumenten;
- herverpakking en gerichte selectie van materialen;
- optimalisatie van standaard OK-sets.

Binnen deze studie wordt overwogen om het afval en materiaalgebruik van robot-, laparoscopische en open operaties steekproefsgewijs te inventariseren in verschillende fasen van de ingreep (anesthesie, afdekken, operatie, postoperatief). [12] Hierdoor ontstaat inzicht in waar gerichte verduurzaming mogelijk is.

Minder medicijnresten in water

Verschiedende studies tonen aan dat patiënten die robot-geassisteerd worden geopereerd minder postoperatieve pijnmedicatie nodig hebben, waaronder opioïden. [13,14] Dit geldt zowel direct na de ingreep als in de dagen erna. Minder medicatiegebruik betekent minder kans op medicijnresten in afvalwater.

Gezondere leefomgeving voor patiënt en zorgmedewerker

Robotchirurgie biedt ergonomische voordelen voor chirurgen en operatieassistenten, zoals:

- minder fysieke belasting;
- mogelijkheid tot rustmomenten;
- minder mentale belasting.

Dit draagt bij aan de duurzame inzetbaarheid van zorgprofessionals. Voor verpleegkundigen betekent een kortere opnameduur en sneller herstel van patiënten bovendien minder zware fysieke handelingen.

Voor patiënten leidt sneller herstel tot een kortere ziekenhuisopname, minder complicaties en een snellere terugkeer naar de thuissituatie, wat het welzijn en de ervaren kwaliteit van leven ten goede komt.

Hoewel de milieu-impact van robotchirurgie tijdens de operatie hoger lijkt, kan deze worden geneutraliseerd door voordelen in de herstel- en nazorgfase. Door het combineren van bestaande data met aanvullende inventarisaties van materiaalgebruik en afvalstromen, ontstaat een breed beeld van de duurzaamheidseffecten. Deze inzichten bieden waardevolle aanknopingspunten voor verdere verduurzaming, zowel op het niveau van het ziekenhuis (operatiekamer, logistiek, materiaalbeleid) als in gesprek met leveranciers en industrie.

4.5 Aantal patiënten

Onderbouw de omvang van de populatie (prevalentie/incidentie) in lijn met de PICO, het aantal patiënten, het aantal behandelingen en het aantal testen in Nederland waarop de kennisvraag betrekking heeft. Dit moet zo goed mogelijk in kaart worden gebracht en onderbouwd worden met data. Daarbij kan worden gedacht aan Vektis-data, DHD-data, DIS-data, kwaliteitsregistraties, of een eigen inventarisatie op basis van patiëntendossiers.

(max 500 woorden)

Het exacte volume van robot-geassisteerde operaties binnen de verschillende vakgebieden kunnen wij relatief goed schatten. Een nog te publiceren onderzoek onder leiding van prof. Ruurda heeft het aandeel van robot-geassisteerde operaties binnen de DUCA, DHBA en DCRA onderzocht. In 2023 komen we uit op de volgende volumes voor robotchirurgie:

- Maag: 75 (19% van de +- 400 maagresecties)
- Lever: 250 (25% van de +-1.000 leverresecties)
- Colon: 500 (14% van de 3.650 colonresecties)
- Buikwand: Onbekend (Naar schatting 500-600 van de +-4.500 buikwandreparaties)

In totaal zou het neer kunnen komen op het geschatte aantal van tenminste 1.000 robot-geassisteerde operaties (op een totaal van +-10.000 operaties) op jaarbasis binnen de chirurgische subspecialismen.

4.6 Referenties

Geef hier de referenties van literatuur geraadpleegd voor onderbouwing van bovenstaande items.

1. P. van Heemskerken et al., "Vormgeven aan passende zorg bij chirurgische innovaties van visie tot opschaling. Rapportage in de onderzoeksreeks Passende Zorginnovatie in opdracht van Zorginstituut Nederland."
2. Lu J, Zheng CH, Xu BB, Xie JW, Wang JB, Lin JX, et al. Assessment of robotic versus laparoscopic distal gastrectomy for gastric cancer: a randomized controlled trial. *Ann Surg*. 2021 May 1;273(5):858–67.
3. Liu S, Li L, Sun H, Chen B, Yu M, Zhong M. D3 versus d2 lymphadenectomy in right hemicolectomy: a systematic review and meta-analysis. *Surg Innov* [Internet]. 2022 June;29(3):416–25.
4. Henriksen NA, Marckmann M, Christoffersen MW, Jensen KK. Cost analysis of open versus robot-assisted ventral hernia repair - a retrospective cohort study. *Hernia*. 2024 Oct;28(5):1823–9.
5. W. Oortwijn, R. Minnema, and M. Tummers, "Wat leren we van de introductie van de Da Vinci robot? Een verkennende studie naar de reflectie van relevante stakeholders en het brede publiek.," Nijmegen, Aug. 2020.
6. Goense L, van der Sluis PC, van der Horst S, Tagkalos E, Grimminger PP, van Dijk W, et al. Cost analysis of robot-assisted versus open transthoracic esophagectomy for resectable esophageal cancer. Results of the ROBOT randomized clinical trial. *Eur J Surg Oncol*. 2023 Oct;49(10):106968.
7. Van Der Sluis PC, Van Der Horst Sylvia, May AM, Schippers C, Brosens LAA, Joore HCA, et al. Robot-assisted minimally invasive thoracoscopic esophagectomy versus open transthoracic esophagectomy for resectable esophageal cancer: a randomized controlled trial. *Annals of Surgery* [Internet]. 2019 Apr; 269(4):621–30.
8. Feng Q, Yuan W, Li T, Tang B, Jia B, Zhou Y, et al. Robotic versus laparoscopic surgery for middle and low rectal cancer (Real): short-term outcomes of a multicentre randomised controlled trial. *The Lancet Gastroenterology & Hepatology*. 2022;7(11):991–1004.
9. Alphon Surgical, "De manier om OK-personeel fysiek te ontlasten," <https://www.alphonurgical.com/nieuwsitems/de-manier-om-ok-personeel-fysiek-te-ontlasten>.html
10. I. J. Y. Wee, L. Kuo, and J. C. Ngu, "A systematic review of the true benefit of robotic surgery: Ergonomics," *The International Journal of Medical Robotics and Computer Assisted Surgery*, vol. 16, no. 4, Aug. 2020, doi: 10.1002/rcs.2113.
11. Mijn Gezondheidsgids, "De stormachtige ontwikkeling van robotchirurgie.," <https://www.mijngezondheidsgids.nl/overige/zorg-innovaties/de-stormachtige-ontwikkeling-van-robotchirurgie/>.
12. A. Papadopoulou and N. K. Francis, "Author response to: Environmental sustainability in robotic and laparoscopic surgery: systematic review," *British Journal of Surgery*, vol. 110, no. 1, pp. 121–121, Dec. 2022, doi: 10.1093/bjs/znac370.
13. J. Kang et al., "The Impact of Robotic Surgery for Mid and Low Rectal Cancer," *Ann Surg*, vol. 257, no. 1, pp. 95–101, Jan. 2013, doi: 10.1097/SLA.0b013e3182686bbd.
14. A. Mangalath, L. Kumar, A. Sawant, R. Kesavan, G. Ravindran, and R. Sunil, "Comparison of analgesic requirements in robot-assisted versus conventional laparoscopic abdominal surgeries," *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*, vol. 37, no. 1, p. 79, 2021, doi: 10.4103/joacp.JOACP_354_18.