

# Vroegtijdige herkenning van het risico op een delier na een hartoperatie bij patiënten van 65 jaar en ouder

Student	: H. Westland
Studentnummer	: 3129209
Status	: Definitief
Datum	: 10-07-09
Opleiding	: Universiteit Utrecht, Masteropleiding Verplegingswetenschap UMC Utrecht
Begeleider	: Drs. Jita Hoogerduijn
Blokdocent:	: Dr. Harmieke van Os-Medendorp
Stage-instelling	: UMC Utrecht
Tijdschrift	: Journal of the American Geriatrics Society
Referentiestijl	: Vancouver
Aantal woorden artikel	: 4891
Aantal woorden Nederlandse samenvatting	: 295
Aantal woorden Engelstalige abstract	: 280

## **Samenvatting**

**Achtergrond:** Een delier is een tijdelijk psychiatrisch ziektebeeld en kent een uiteenlopende incidentie onder ouderen die een hartoperatie ondergaan. Een delier kan grote impact hebben op het leven van een patiënt. Door vroegtijdig vaststellen van het risico op een delier bij ouderen na een hartoperatie met behulp van een valide, betrouwbaar en gebruikersvriendelijk instrument kan een delier mogelijk eerder herkend en behandeld worden.

**Doelstelling:** Beschrijven van de incidentie van een delier en toetsen of patiënten van 65 jaar en ouder die risico lopen op een delier na een hartoperatie vroegtijdig geïdentificeerd kunnen worden met gebruik van de L-ISAR aangevuld met drie vragen over de cognitieve functie.

**Design:** Kwantitatieve, prognostische, prospectieve cohort studie.

**Onderzoekslocatie:** afdeling Cardio Thoracale Chirurgie van een academisch ziekenhuis in Midden-Nederland.

**Onderzoekspopulatie:** Patiënten van 65 jaar en ouder, opgenomen voor een hartoperatie en welke postoperatief op de Medium Care en/of afdeling verbleven tussen januari 2009 tot en met maart 2009.

**Meetinstrumenten:** Binnen twaalf uur na opname zijn demografische en klinische gegevens en de L-ISAR met drie aanvullende vragen over de cognitieve functie verzameld. Postoperatief delier is met de Delirium Observatie Screening Schaal bepaald.

**Resultaten:** Vierenzeventig patiënten zijn geïnccludeerd, gemiddelde leeftijd was 73.5 jaar en 62.2% was man. Incidentie van een delier was 13.5%. De sensitiviteit, specificiteit, positive predictive value (PPV), negative predictive value (NPV) en de Area Under the Receiving Operating Curve (AUC) van de L-ISAR met 3 vragen over de cognitieve functie waren respectievelijk 30.0%, 93.8%, 42.9%, 89.6% en 0.62.

**Conclusie:** De incidentie van een delier bij patiënten van 65 jaar en ouder na een hartoperatie is 13.5%. De L-ISAR aangevuld met drie vragen over de cognitieve functie blijkt, gezien de lage sensitiviteit, PPV en AUC, een zwak instrument om ouderen te identificeren die risico lopen een op delier na een hartoperatie.

**Sleutelwoorden:** oudere patiënt, delier, risico screening, hartoperatie

## **Abstract**

**Background:** Delirium is a temporary psychiatric disorder and has a diverging incidence among elderly patients undergoing cardiac surgery. Delirium can have great impact on life. Early determination of the risk of delirium in elderly patients after cardiac surgery using a valid, reliable and user friendly instrument may lead to early recognition en treatment of delirium.

**Objective:** To describe the incidence of delirium and to test the Age-Identification of Seniors At Risk (L-ISAR) supplemented with three questions about the cognitive function for identifying patients aged 65 years and older at risk for delirium after cardiac surgery.

**Design:** A quantitative, prognostic, prospective cohort study.

**Setting:** Department of Cardio Thoracic Surgery at a University Hospital in Central Netherlands.

**Participants:** Patients aged 65 and older, admitted for cardiac surgery who stayed postoperatively on the Medium Care and/or ward between January 2009 and March 2009.

**Measurements:** Within twelve hours after admission, demographic and clinical data as well as the L-ISAR supplemented with three questions about the cognitive function were collected. Postoperative delirium was measured with the Delirium Observation Screening Scale.

**Results:** Included were 74 patients, mean age was 73.5 years and with 62.2% being male. Incidence of delirium was 13.5%. The sensitivity, specificity, positive predictive value (PPV), negative predictive value (NPV) and Area Under the Receiving Operating Curve (AUC) for L-ISAR supplemented with three questions about the cognitive function were 30.0%, 93.8%, 42.9%, 89.6% and 0.62 respectively.

**Conclusion:** Incidence of delirium in patients aged 65 and older after cardiac surgery is 13.5%. The L-ISAR supplemented with three questions about the cognitive function shows a low sensitivity, PPV and AUC, and is a poor instrument to identify elderly people at risk for delirium after cardiac surgery.

**Keywords:** aged, delirium, risk assessment, screening, cardiac surgery

## 1. Inleiding

Het aantal hartoperaties, zoals een Coronary Artery Bypass Graft (CABG) en het vervangen of herstellen van de hartkleppen, neemt sinds de jaren '50 in westerse landen gestaag toe. De gemiddelde leeftijd van patiënten die een hartoperatie ondergaan is 65 jaar<sup>1</sup>.

Patiënten die een hartoperatie ondergaan hebben een verhoogd risico op een postoperatief delier<sup>1</sup>. In de Diagnostic Statistical Manual (DSM) IV van de American Psychiatric Association staan verschillende criteria voor een delier beschreven: een delier is een bewustzijnsstoornis met verminderde aandacht, gecombineerd met een verandering in cognitieve functie of een waarnemingsstoornis. Een delier ontstaat in een korte tijd, en de symptomen kunnen sterk in ernst wisselen gedurende de dag<sup>2</sup>. De incidentie van een delier na een hartoperatie varieert van 3.1% tot 52.0%<sup>3-11</sup>. Bij studies waar uitsluitend ouderen geïnccludeerd zijn, varieert de incidentie van 23.4% tot 52.0%<sup>7,9,11</sup>. De variatie in incidentiecijfers is gerelateerd aan methodologische verschillen, zoals steekproefgrootte, leeftijd, gebruik van meetinstrumenten, onderzoeksmethode en selectiecriteria<sup>3,5</sup>.

Bij het ontstaan van een delier spelen verscheidene predisponerende factoren (factoren aanwezig voor de ziekenhuisopname) en precipiterende factoren (factoren gerelateerd aan de ziekenhuisopname) een rol, welke met elkaar interacteren<sup>12,13</sup>. Veel voorkomende predisponerende factoren bij patiënten met een delier na een hartoperatie zijn een leeftijd van 65 jaar en ouder<sup>3-9,11</sup>, een afwijkend serum albumine niveau<sup>8</sup>, perifeer vaatlijden<sup>3-5</sup>, een cerebrovasculaire ziekte<sup>3,6,8,10</sup> en een depressie<sup>4,8,10</sup>. Een verminderde cognitieve functie, zoals desoriëntatie, geheugen- en concentratiestoornis, blijkt een van de sterkste onafhankelijke voorspellers voor een delier<sup>4,7,8,11</sup>. Er bestaan tegengestelde resultaten of uitsluitend geheugenverlies als predisponerende factor gezien kan worden<sup>7,8,11</sup>. Veel voorkomende precipiterende factoren bij patiënten met een delier na een hartoperatie zijn een spoedoperatie<sup>3,5,7</sup> en postoperatieve complicaties<sup>5,9</sup>.

De gevolgen van een delier zijn divers, zoals een langere opnameduur op de Intensive Care<sup>3,5,10</sup>, meer complicaties<sup>3,11</sup>, een verlengde opnameduur<sup>3,6,8-11</sup>, meer sterfte<sup>5,9</sup>, vermindering van functioneel herstel en opname in een verzorgingshuis<sup>6,8</sup>.

Een delier is eveneens een veel voorkomende predictor van blijvend functieverlies<sup>14</sup>. Onder blijvend functieverlies wordt het verlies van onafhankelijkheid in zelfzorgactiviteiten of een achteruitgang in zelfzorgvaardigheden verstaan<sup>14</sup>. Blijvend functieverlies is een veel voorkomend probleem; 30% tot 60% van de ouderen (patiënten van 65 jaar en ouder) die opgenomen zijn in het ziekenhuis krijgt te maken met blijvend functieverlies. Het kan leiden tot een verlengde opnameduur, opname in een verzorgingshuis, heropname in het ziekenhuis en een verhoogde mortaliteit<sup>14-18</sup>.

Gegeven de hoge incidentie en de impact van een delier op het leven van een patiënt, blijkt de noodzaak tot het identificeren van ouderen die risico lopen op een delier na een

hartoperatie. Verpleegkundigen hebben regelmatig contact met patiënten en zijn hun centrale zorgverlener, waardoor zij een sleutelrol kunnen spelen in het vroegtijdig identificeren van deze kwetsbare ouderen. Door vroegtijdig de aandacht te richten op deze kwetsbare ouderen kan een delier mogelijk eerder herkend en behandeld worden en kan de duur van een delier worden verkort en de gevolgen beperkt blijven.

Daarnaast blijkt uit de studie van Schuurmans et al. (2001) dat een delier door artsen en verpleegkundigen vaak niet wordt herkend of door artsen als dementie of depressie gediagnosticeerd en behandeld wordt. Door de strategische positie van verpleegkundigen om veranderingen in een vroeg stadium te observeren, spelen zij mogelijk ook een sleutelrol bij de herkenning van een delier<sup>19</sup>.

Er bestaan diverse valide en betrouwbare instrumenten om een delier te herkennen, waaronder de Delirium Observatie Screening (DOS) Schaal<sup>20</sup>. Een instrument om patiënten te identificeren die risico lopen op een delier na een hartoperatie is recent ontwikkeld en gevalideerd door Rudolph et al. (2009). Dit instrument bestaat uit vier predisponerende factoren; herseninfarct/ Transient Ischaemic Attack (TIA) in de voorgeschiedenis, Mini Mental State Examination (MMSE) score, afwijkend serum albumine niveau en de Geriatric Depression Scale 15 (GDS 15) score<sup>8</sup>. De MMSE en de GDS 15 zijn echter niet gemakkelijk door iedere hulpverlener in de klinische praktijk af te nemen<sup>21,22</sup>.

In een academisch ziekenhuis in Midden-Nederland wordt bij patiënten van 65 jaar en ouder die een hartoperatie moeten ondergaan, tijdens de verpleegkundige anamnese de gebruikersvriendelijke Leeftijd-Identification of Seniors At Risk (L-ISAR) aangevuld met drie eenvoudige vragen over de cognitieve functie afgenomen. De L-ISAR is gebaseerd op de ISAR, welke ontwikkeld en gevalideerd is om het risico dat ouderen lopen op blijvend functieverlies vroegtijdig te voorspellen op de spoedeisende hulp afdeling in Canada<sup>23,24</sup>. Voor de Nederlandse situatie is een extra vraag aan de ISAR toegevoegd over de leeftijd, omdat uit onderzoek blijkt dat leeftijd een voorspeller is van functieverlies: de L-ISAR<sup>14</sup>. Momenteel wordt in Nederland onderzoek verricht naar de validiteit en betrouwbaarheid van de L-ISAR. De drie aanvullende vragen zijn op basis van face validity tot stand gekomen, waarbij gebruik gemaakt is van een panel van experts op het gebied van delier. In de praktijk wordt verondersteld dat de L-ISAR aangevuld met drie vragen over de cognitieve functie ouderen identificeert die risico lopen op een delier na een hartoperatie. Echter, deze veronderstelling is niet wetenschappelijk aangetoond.

## **Probleemstelling**

Er bestaan uiteenlopende resultaten uit eerder verrichte onderzoeken omtrent de incidentie van een delier na een hartoperatie<sup>3-11</sup>, waardoor verder inzicht in de incidentie wenselijk is. Daarnaast blijkt de noodzaak om voorafgaand aan een hartoperatie vast te stellen welke ouderen risico lopen op een postoperatief delier. Een valide en betrouwbaar instrument om deze patiënten op een eenvoudige wijze te identificeren ontbreekt.

## **Doelstelling**

Het doel van deze studie is het beschrijven van de incidentie van een delier en toetsen of patiënten van 65 jaar en ouder die risico lopen op een delier na een hartoperatie vroegtijdig geïdentificeerd kunnen worden met gebruik van de L-ISAR aangevuld met drie vragen over de cognitieve functie. Hierdoor kan een delier eerder herkend en behandeld worden en wordt mogelijk de duur van een delier verkort en blijven de gevolgen beperkt.

## **Vraagstelling**

In hoeverre identificeert de L-ISAR aangevuld met drie vragen over de cognitieve functie vroegtijdig patiënten van 65 jaar en ouder die risico lopen op en een delier na een hartoperatie tijdens het verblijf op de Medium Care en/of afdeling?

## **Deelvragen**

1. Wat is de incidentie van een delier na een hartoperatie bij patiënten van 65 jaar en ouder tijdens het verblijf op de Medium Care en/of afdeling?
2. Voorspelt de L-ISAR aangevuld met drie vragen over de cognitieve functie een delier bij patiënten van 65 jaar en ouder na een hartoperatie tijdens het verblijf op de Medium Care en/of afdeling?
3. Voorspelt de L-ISAR een delier bij patiënten van 65 jaar en ouder na een hartoperatie tijdens het verblijf op de Medium Care en/of afdeling?

## **2. Onderzoeksmethode**

### **Type onderzoek**

Een kwantitatieve, prognostische en prospectieve cohort studie is uitgevoerd. In een kwantitatief prognostisch onderzoek wordt ingeschat welke factoren een bijdrage leveren aan het voorspellen van het beloop van een ziekte. Deze gegevens worden gemeten en gekwantificeerd<sup>25</sup>. Bij een prospectief cohort onderzoek worden personen met specifieke eigenschappen gedurende een bepaalde periode gevolgd waarbij verschillende meetmomenten plaatsvinden. Na verloop van tijd worden de personen onderling vergeleken op eigenschappen en ontwikkelde ziektebeelden<sup>25</sup>.

In deze studie is een groep patiënten van 65 jaar en ouder die een hartoperatie ondergaan gedurende een aantal dagen van hun opname gevolgd. Daarbij is bij de start van de opname met behulp van een instrument vastgesteld welke patiënten wel of geen risico lopen op een delier. Na de hartoperatie is gekeken welke patiënten wel of geen delier ontwikkelden.

### **Onderzoekspopulatie**

De onderzoekspopulatie omvatte alle patiënten van 65 jaar en ouder die zijn opgenomen voor een CABG en/of hartklepoperatie in een academisch ziekenhuis in Midden-Nederland en welke postoperatief op de Medium Care (MC) en/of afdeling Cardio Thoracale Chirurgie (CTC) verbleven.

Patiënten zijn geïncludeerd als zij 65 jaar en ouder waren, een CABG en/of hartklepoperatie ondergingen met gebruik van de hart-longmachine en postoperatief gedurende tenminste 3 opeenvolgende dagen op de MC en/of afdeling CTC verbleven, de Nederlandse taal beheersten en informed consent ondertekenden. Tot de exclusiecriteria behoorden patiënten die een spoedoperatie ondergingen en patiënten die ten gevolge van de operatie hersenbeschadiging door een Cerebro Vasculair Accident (CVA) hadden.

Patiënten zijn geïncludeerd van januari 2009 tot en met maart 2009. Passend bij een prospectieve cohort studie zijn alle patiënten die in de periode van dataverzameling voldeden aan de inclusiecriteria opgenomen in de studie. Omdat de te verwachte incidentie van een delier voorafgaand aan de studie moeilijk vastgesteld kon worden, was het niet goed mogelijk om het aantal benodigde patiënten voor deze studie te berekenen.

### **Dataverzameling**

Alle data zijn verzameld door de verpleegkundigen van de afdeling CTC. De MC is op de afdeling CTC gevestigd en verpleegkundigen waren inzetbaar op beide afdelingen.

Verpleegkundigen waren ervaren in het afnemen van de L-ISAR en de aanvullende vragen over de cognitieve functie bij patiënten van 65 jaar en ouder. De Delirium Observatie Screening (DOS) Schaal is gebruikt om een delier te herkennen. Dit meetinstrument is

eveneens bekend bij de verpleegkundigen. Verpleegkundigen zijn door de onderzoeker mondeling en schriftelijk geïnformeerd over het doel van de studie en de wijze van dataverzameling. Drie verpleegkundigen fungeerden als sleutelfiguren en zijn door de onderzoeker getraind om patiënten te includeren.

De demografische en klinische gegevens, de L-ISAR en de drie aanvullende vragen zijn binnen 12 uur na opname tijdens de verpleegkundige anamnese verzameld.

Gestart is met het invullen van de DOS zodra de patiënt van de Intensive Care (IC) naar de MC overgeplaatst werd, omdat patiënten postoperatief tijdens het verblijf op de IC veelal beademd worden en het gedrag van de patiënt beïnvloed kan zijn door de narcose. De DOS is drie maal per dag, aan het einde van de dag-, avond- en nachtdienst, gedurende drie opeenvolgende dagen ingevuld.

In het geval van incomplete of onduidelijke data is door de onderzoeker aanvullende informatie verkregen bij de verpleegkundigen of uit de patiëntenstatus. Verpleegkundigen zijn door zowel de onderzoeker als de sleutelfiguren waar nodig ondersteund bij de dataverzameling.

### **Variabelen en meetinstrumenten**

Verschillende variabelen zijn gemeten, geoperationaliseerd en verantwoord: demografische en klinische gegevens, L-ISAR, drie aanvullende vragen over de cognitieve functie en een delier.

#### *Demografische en klinische gegevens*

De volgende demografische en klinische gegevens zijn verzameld: leeftijd, geslacht, woon- en sociale situatie, hulpverlening (waaronder mantelzorg) en soort operatie.

#### *Leeftijd-Identification of Seniors at Risk*

In de studie is de L-ISAR gebruikt, omdat de L-ISAR door verpleegkundigen in de praktijk gebruikt wordt.

De L-ISAR is gebaseerd op de ISAR. De ISAR is in 1999 ontwikkeld en gevalideerd om het risico dat ouderen lopen op blijvend functieverlies vroegtijdig te voorspellen bij patiënten die zijn opgenomen op de spoedeisende hulp afdeling van een ziekenhuis in Canada<sup>24</sup>. De ISAR is ontwikkeld op basis van 27 risicofactoren. De 6 vragen met de hoogste predictieve validiteit vormen de ISAR<sup>23,24</sup>. Deze vragen betreffen de onderwerpen hulp bij algemene dagelijkse levensbehoeften en dagelijkse verzorging, recente opnames in het ziekenhuis, visusklachten, problemen met geheugen en het gebruik van meer dan drie verschillende soorten medicijnen. Deze 6 vragen kunnen met 'ja' en 'nee' worden beantwoord en door verpleegkundigen worden afgenomen. De sensitiviteit van de ISAR is 72%, de specificiteit



58% en de Area Under the Receiver Operating Curve (AUC) 0.71 (95% betrouwbaarheidsinterval (BHI) 0.68-0.74)<sup>24</sup>. Er zijn geen gegevens bekend over de validiteit en betrouwbaarheid van de ISAR bij patiënten met een hartoperatie.

In de Nederlandse situatie is een zevende vraag aan de ISAR toegevoegd over de leeftijd, omdat uit onderzoek blijkt dat leeftijd een voorspeller is van blijvend functieverlies: L-ISAR<sup>14</sup>. Momenteel wordt in Nederland onderzoek verricht naar de validiteit en betrouwbaarheid van de L-ISAR. De totaalscores van deze 7-item L-ISAR liggen tussen 0 en 8. Een score van  $\geq 2$  geeft aan dat de patiënt een verhoogd risico heeft op blijvend functieverlies. Bij een score  $< 2$  loopt de patiënt geen risico op blijvend functieverlies<sup>24</sup>.

#### *Drie aanvullende vragen over de cognitieve functie*

De drie vragen over de cognitieve functie zijn gebruikt omdat deze vragen in de praktijk door de verpleegkundigen ter aanvulling op de L-ISAR worden afgenomen.

De drie vragen waren als volgt: 'Hoe is uw concentratie?' 'Hoe is uw geheugen?' en 'Hoe is uw oriëntatie?' Deze vragen konden met 'goed', 'matig' of 'slecht' beantwoord worden.

Bij beantwoording van  $\geq 1$  vraag met 'matig' of 'slecht', was er sprake van een verminderde cognitieve functie. Indien alle vragen met 'goed' zijn beantwoord, had de patiënt een goede cognitieve functie.

De drie vragen zijn op basis van face validity tot stand gekomen, waarbij gebruik gemaakt is van een panel van experts op het gebied van delier.

#### *Delirium Observatie Screening Schaal*

Om een delier te herkennen is de DOS gebruikt, gezien het gebruikersgemak en doeltreffendheid van de DOS. Tevens wordt de DOS in de praktijk gebruikt door de verpleegkundigen bij patiënten met (het vermoeden van) een delier.

De DOS is een 25-item schaal gebaseerd op de DSM IV criteria, een literatuurreview en klinische ervaring. De DOS is ontwikkeld om gedrag vast te leggen dat tijdens de reguliere zorgverlening door verpleegkundigen geobserveerd kan worden. De 25-item schaal bevat 8 domeinen: bewustzijnsstoornissen (3 items), aandacht en concentratie (3 items), denken (5 items), geheugen/ oriëntatie (3 items), psychomotorische activiteit (4 items), slaap/ waak patroon (3 items), stemming (2 items) en waarneming (2 items). De incidentie van ieder item wordt drie maal per 24 uur, na iedere dienst, met behulp van een 3-punts Likert schaal gescoord. Dit resulteert in een totaalscore per dienst (range 0-13). De DOS eindscore wordt berekend door de totaalscore van de 3 diensten op te tellen en te delen door 3 (range 0-13). Een score van  $\geq 3$  wil zeggen dat de patiënt waarschijnlijk een delier heeft. Bij een score  $< 3$  heeft de patiënt geen delier.

Het invullen van de schaal kost minder dan vijf minuten en is gebaseerd op de verpleegkundige observaties tijdens de zorgverlening. Om dit gedrag te observeren is naast verpleegkundige basiskennis geen aanvullende kennis nodig van gedrag<sup>26</sup>.

De validiteit en betrouwbaarheid van de DOS is getest bij geriatrische patiënten (n=82), bij patiënten met een heupfractuur (n=92) en bij patiënten verwezen voor psychiatrische consultatie (n=57)<sup>27,28</sup>. Een hoge inhoudsvaliditeit en interne consistentie is aangetoond (respectievelijk  $\alpha=0.96$ /  $\alpha=0.97$ /  $\alpha=0.92$ ). Wat betreft de interbeoordelaarsbetrouwbaarheid laten de drie studies slechte tot goede scores zien (voor elk los item:  $K=0.0-1.0$ ). Soortgenoot-validiteit tussen de DOS en de MMSE en de Confusion Assessment Method (CAM) varieert van redelijk ( $r=-0.66$  tot  $r=-0.79$ ) tot hoog ( $r=0.63$ ). Begripsvaliditeit van de DOS is vergeleken met de Informant Questionnaire of Cognitive Decline in Elderly (IQCODE), een pre-existente psychiatrische diagnose en de Bartel Index. Correlatie met de IQCODE is  $r=0.34$  in de studie met de geriatrische patiënten en  $r=0.74$  in de studie met de patiënten met een heupfractuur. De correlatie met de pre-existente psychiatrische diagnose is respectievelijk  $r=0.42$  en  $r=0.43$ . De correlatie met de Bartel Index is matig (respectievelijk  $r=-0.26$ /  $r=-0.55$ )<sup>26-28</sup>. Uit recent onderzoek bij patiënten met een hartoperatie blijkt dat de sensitiviteit (100%), specificiteit (96.6%) en AUC (0.98) van de DOS hoog is<sup>29</sup>.

### **Medisch ethische aspecten**

Voor deze studie is toestemming verkregen van de Medisch Ethische Toetsingscommissie (METC) van de onderzoeksinstituting. Toetsing in de zin van de Wet medisch-wetenschappelijk onderzoek met mensen (WMO) was niet nodig.

In navolging van de Wet Geneeskundige Behandelingsovereenkomst (WGBO) ondertekenden patiënten een informed consent voor deelname aan het onderzoek. Patiënten kregen naast mondelinge informatie een informatiebrief waarin het doel en de opzet van het onderzoek beschreven stond. Aan de eisen van de Wet Bescherming Persoonsgegevens (WBP) is voldaan door bij het verwerken van de verzamelde data de persoonsgegevens te coderen. De persoonsgegevens waren uitsluitend voor de onderzoeker beschikbaar.

### **Data-analyse**

Voor de data-analyse is gebruik gemaakt van het statistische programma Statistical Package for Social Sciences (SPSS) versie 14.

### *Onderzoekspopulatie*

De kenmerken van de onderzoekspopulatie zijn beschreven door berekening van de aantallen in getallen, percentages, en indien relevant in gemiddelden en de standaarddeviatie. Voor het beschrijven van een statistisch verband tussen de kenmerken

van de onderzoekspopulatie en een delier is voor het kenmerk leeftijd de Student's t-toets berekend. De Chi-kwadraattoets is uitgevoerd voor de kenmerken geslacht, woon- en sociale situatie, hulpverlening en soort operatie, waarbij de kenmerken sociale situatie en hulpverlening gedichotomiseerd zijn om aan de voorwaarden van de Chi-kwadraattoets te voldoen.

#### *Incidentie delier*

Om de incidentie te berekenen zijn geïnccludeerde patiënten aan de hand van de resultaten uit de DOS verdeeld in twee groepen: patiënten met een delier en patiënten zonder een delier. De incidentie is gedefinieerd als het aantal patiënten waarbij een delier voor de eerste keer gedurende de drie dagen van dataverzameling voorkomt<sup>25</sup>. Tevens is gekeken op welke postoperatieve dag een delier optrad.

#### *Predictieve validiteit van de L-ISAR aangevuld met drie vragen over de cognitieve functie*

De predictieve validiteit is geanalyseerd om aan te geven of een positieve L-ISAR ( $\geq 2$  punten) aangevuld met drie vragen over de cognitieve functie een delier voorspelt na een hartoperatie. De sensitiviteit (percentage patiënten met een delier en een positieve L-ISAR met een verminderde cognitieve functie) en de specificiteit (percentage patiënten zonder een delier en een negatieve L-ISAR met een goede cognitieve functie) zijn berekend en geanalyseerd. De positive predictive value (PPV) is berekend en geanalyseerd, wat het percentage patiënten aangeeft met een positieve L-ISAR en een verminderde cognitieve functie die een delier kregen. De negative predictive value (NPV) is berekend en geanalyseerd, waarmee het percentage patiënten is aangegeven met een negatieve L-ISAR en een goede cognitieve functie die geen delier kregen. Daarnaast is met behulp van de Receiver Operating Characteristics (ROC) curve het verband grafisch weergegeven tussen de patiënten die terecht als risicovol voor delier en terecht als niet-risicovol voor delier zijn beoordeeld. Met de AUC is de discriminatieve waarde van de test berekend. Deze score valt tussen 0.5 (instrument diagnosticeert evenveel terecht positieven als fout positieven) en 1 (perfecte test).

#### *Predictieve validiteit van de L-ISAR*

Een analyse is uitgevoerd van de sensitiviteit, specificiteit, PPV, NPV en de AUC van dit instrument om aan te geven of een positieve L-ISAR ( $\geq 2$  punten) een delier voorspelt na een hartoperatie.

### 3. Resultaten

#### *Onderzoekspopulatie*

Aan de inclusiecriteria voldeden 82 patiënten, waarvan vijf patiënten deelname weigerden om persoonlijke redenen. Van de 77 geïnccludeerde patiënten overleed 1 patiënt peri-operatief, is 1 patiënt tijdens de dataverzameling heropgenomen op de IC en 1 patiënt had postoperatief hersenbeschadiging door een CVA. Uiteindelijk zijn 74 patiënten geïnccludeerd voor de data-analyse.

De kenmerken van de onderzoekspopulatie zijn gepresenteerd in tabel 1. De gemiddelde leeftijd was 73.5 jaar, en 62.2% (n=46) was man. Bijna alle patiënten woonden zelfstandig (95.9%, n=71). De meeste patiënten hadden geen hulpverlening (54.1%, n= 40) en 43.2% (n=32) had mantelzorg bij opname. Ongeveer de helft van de patiënten onderging een CABG (54.1%, n=40). Een positieve L-ISAR score kwam bij 59.5% (n=44) voor, en bijna alle patiënten hadden een goede cognitieve functie gemeten met de drie extra vragen (90.5%, n=67).

(Invoegen tabel 1)

#### *Incidentie delier*

Een delier kwam bij 13.5% (n=10) van de patiënten na de hartoperatie voor tijdens de eerste drie dagen op de MC en/of afdeling. De kenmerken van de patiënten met een delier zijn weergegeven in tabel 1. Patiënten met een delier waren ouder ten opzichte van patiënten zonder delier (77.0 vs 73.0,  $p=0.03$ ), en evenveel mannen als vrouwen hadden een delier. Van de 10 patiënten met een delier woonden 9 patiënten zelfstandig, en 4 patiënten waren alleenstaand. Patiënten met een delier ondergingen even vaak een CABG als een hartklepoperatie (beiden n=4). De overige 2 patiënten hadden een gecombineerde operatie (CABG en hartklep). Bijna alle patiënten met een delier hadden een positieve L-ISAR (n=9). Slechts 3 van de 10 patiënten met een delier hadden een positieve L-ISAR met een verminderde cognitieve functie.

Op de eerste meetdag hadden 8 patiënten (10.8%) een delier, voor 5 van de 8 patiënten was dit op de eerste postoperatieve dag. Eén patiënt verbleef 7 dagen op de IC en 2 patiënten verbleven 2 dagen op de IC mede vanwege het delier. De incidentie op de tweede meetdag was 2,7% (n=2), beiden op de tweede dag na de operatie. Geen van de patiënten ontwikkelden een delier op de derde meetdag. Bij 7 patiënten duurde het delier 1 dag en bij 2 patiënten 2 dagen. Bij 1 patiënt, waar het delier op de tweede meetdag gesignaleerd is, was het delier op de derde meetdag nog aanwezig. De gemiddelde duur van een delier was 1.5 dagen. Alle patiënten verbleven gedurende het delier op de MC.

Ontbrekende data van de DOS kwamen in iedere dienst voor. In de dag- en avonddienst ontbraken gemiddeld 4.1% van de data, in de nachtdienst was dit gemiddeld 14.9%. Op de derde meetdag zijn gemiddeld de meeste ontbrekende data gevonden (9.5% versus 6.8% op zowel de eerste als tweede meetdag).

*Predictieve validiteit van de L-ISAR aangevuld met drie vragen over de cognitieve functie*

Van alle patiënten met een positieve L-ISAR had 84.1% (n=37) van de patiënten een goede cognitieve functie, waarvan 6 patiënten een delier en 31 geen delier hadden. Zeven patiënten hadden een positieve L-ISAR met een verminderde cognitieve functie, waarvan 3 patiënten een delier en 4 geen delier hadden.

De sensitiviteit, specificiteit, PPV en NPV en de AUC (tabel 2 en figuur 1) van de L-ISAR aangevuld met 3 vragen over de cognitieve functie was respectievelijk 30.0%, 93.8%, 42.9%, 89.6%, 0.62 (95% BHI 0.41-0.83).

*Predictieve validiteit van de L-ISAR*

Meer dan de helft van de patiënten had een positieve L-ISAR (59.5%, n=44), waarvan 9 patiënten een delier ontwikkelden. Slechts 1 van de 30 patiënten met een negatieve L-ISAR kreeg een delier. De sensitiviteit, specificiteit, PPV en NPV en de AUC (tabel 2 en figuur 1) van de L-ISAR was respectievelijk 90.0%, 45.3%, 20.5%, 96.7%, 0.68 (95% BHI 0.52-0.83).

(Invoegen tabel 2 en figuur 1)

#### 4. Discussie

In deze studie is gekeken naar de incidentie van een delier en naar de predictieve validiteit van verschillende instrumenten om het risico op een delier bij patiënten van 65 jaar en ouder na een hartoperatie te voorspellen.

De overall incidentie van een postoperatief delier was 13.5%.

De L-ISAR aangevuld met drie vragen over de cognitieve functie heeft een relatief lage sensitiviteit en PPV. Het discriminatieve vermogen gemeten met de AUC is zwak.

De L-ISAR heeft een relatief hoge sensitiviteit, en een relatief lage PPV. De AUC van de L-ISAR is redelijk.

Een hoge sensitiviteit en PPV (vanaf 80%) zijn het meeste van belang bij het identificeren van ouderen die risico lopen op een delier. De kans dat patiënten met een risico op een delier door het instrument gemist worden is dan klein. De L-ISAR aangevuld met drie vragen over de cognitieve functie is, gezien de lage sensitiviteit, PPV en AUC met bijbehorende BHI, een zwak instrument. Dit instrument is onvoldoende gevoelig om ouderen te identificeren die risico lopen een delier.

De L-ISAR is gezien de hoge sensitiviteit een gevoeliger instrument. Echter, de lage PPV heeft tot gevolg dat teveel patiënten geïdentificeerd worden als risicovol voor een delier.

De specificiteit en NPV zijn minder van belang, omdat de focus in deze studie op de patiënten met een delier ligt. De gevolgen van het onjuist voorspellen van het risico van de patiënten die geen delier krijgen is niet wenselijk, maar heeft geen extra belasting of kostbare behandelingen tot gevolg voor de patiënt. Voor verpleegkundigen kan het leiden tot een onnodige werkbelasting omdat de DOS niet gericht gebruikt wordt.

De overall incidentie van deze studie is vergelijkbaar met de range van 3.1% tot 52.0% dat bekend is bij patiënten met een hartoperatie<sup>3-11</sup>, maar is lager ten opzichte van studies waar uitsluitend ouderen geïnccludeerd zijn (23.4%-52.0%)<sup>7,9,11</sup>. Er kunnen diverse redenen zijn voor de gemeten lagere incidentie, welke gerelateerd zijn aan methodologische verschillen zoals verschil in gebruikte meetinstrumenten om een delier te herkennen, aantal meetmomenten en het aantal dagen dat de metingen uitgevoerd zijn. Het daggemiddelde van de DOS kan vertekend zijn doordat, ondanks de bekendheid met de DOS, het invullen bij de start van de dataverzameling onduidelijkheid gaf. Dit is veroorzaakt door de indeling van de meetmomenten van de DOS in dag-, avond- en nachtdienst, terwijl in de praktijk de dag begint om 24.00 uur (tijdens de nachtdienst), gevolgd door dag- en avonddienst.

Een andere reden voor de lagere incidentie kan zijn dat de DOS, ondanks gemotiveerde verpleegkundigen en intensieve ondersteuning door de onderzoeker en sleutelfiguren, niet altijd consequent is ingevuld. Dit is te wijten aan de veelvuldige inzet van gedetacheerd personeel, hoge werkdruk of vergeten de DOS in te vullen. De onderzoeker heeft in geval van onvolledige data de desbetreffende verpleegkundige en de patiëntenstatus

geraadpleegd om na te gaan of de patiënt een delier had. Dit was bij geen van de patiënten het geval. Echter, het kan zijn dat een delier niet is opgemerkt omdat de aspecten van de DOS niet zijn gebruikt.

Tot slot is het mogelijk dat verpleegkundigen zich door het onderzoek meer bewust waren van het verhoogde risico op een delier bij een patiënt, waardoor zij meer maatregelen ter preventie van delier gingen toepassen, zoals zorgdragen voor een goede oriëntatie en een rustige omgeving.

De zwakke predictieve validiteit van de L-ISAR met aanvullende vragen kan veroorzaakt zijn door zelfrapportage, waardoor het mogelijk is dat patiënten hun cognitieve functie onjuist hebben beoordeeld. Dit kan leiden tot vertekening van de onderzoeksresultaten<sup>25</sup>. Daarnaast zijn de aanvullende vragen tot stand gekomen door face validity, wat niet beschouwd kan worden als primaire evidence voor de validiteit van een instrument<sup>25</sup>.

Het hoge aantal patiënten met een positieve L-ISAR kan verklaard worden doordat patiënten voorafgaand aan een CABG een standaardonderzoek hadden waarvoor dagopname vereist is. Dit resulteerde in een positief antwoord op de vraag 'Bent u afgelopen half jaar opgenomen geweest in het ziekenhuis'. Tevens is de vraag 'Kunt u goed zien' verschillend geïnterpreteerd door verpleegkundigen door het al dan niet gebruik van een hulpmiddel mee te nemen in het antwoord.

De vraag uit de L-ISAR 'Heeft u problemen met uw geheugen' komt overeen met één van de drie aanvullende vragen ('Hoe is uw geheugen'). De antwoorden van beide vragen waren bij alle patiënten overeenkomstig. Deze vraag is onderdeel van de drie aanvullende vragen omdat hierdoor de verschillende aspecten van de cognitieve functie (geheugen, concentratie en oriëntatie) belicht worden.

Overeenkomstig andere onderzoeken is een significant verband gevonden tussen een verhoogde leeftijd en een delier<sup>3-9,11</sup>. Dit kan als ondersteuning gezien worden voor de toevoeging van zevende vraag over de leeftijd aan de oorspronkelijke ISAR.

Een afzonderlijke CABG of hartklepoperatie kwamen het meeste voor. Dit is in tegenstelling tot de studie van Veliz-Reismüller (2007), waar een delier significant meer voorkwam bij een hartklepoperatie versus een CABG ( $p=0.05$ )<sup>11</sup>. Opmerkelijk is dat een gecombineerde operatie, gezien de omvang van deze operatie, geen verhoogde incidentie van een delier geeft. In de studie van Veliz-Reismüller (2007) is eveneens geen significante correlatie aangetoond tussen een gecombineerde operatie en een delier ( $p=0.09$ )<sup>11</sup>. In de huidige studie was het vanwege het beperkte aantal patiënten niet mogelijk om een dergelijk verband te berekenen.

De gemiddelde duur van een delier was 1.5 dagen, wat korter is ten opzichte van de studie van Koster et al. (2008) waar een delier, gemeten met de DOS, gemiddeld 2.5 dagen

duurde<sup>30</sup>. Mogelijk is in de huidige studie de behandeling van een delier, waarbij Haldol toegediend is, eerder ingezet waardoor de duur van het delier verkort is.

Deze studie heeft een aantal beperkingen. Vanwege de korte periode van dataverzameling is het aantal geïnccludeerde patiënten beperkt gebleven. Een groter aantal patiënten zou de validiteit van de resultaten mogelijk ten goede komen.

Ondanks dat de studie niet belastend was voor patiënten, weigerden 5 patiënten deelname. Dit is veroorzaakt door de aanwezigheid van meerdere studies waarvoor aan patiënten deelname gevraagd is, wat patiënten als grote belasting ervoeren. De kenmerken van deze patiënten zijn onbekend. Naar verwachting hadden de andere onderzoeken geen interactie met de huidige studie gezien de aard van deze onderzoeken.

Een andere beperking van dit onderzoek is dat de uitkomsten van dit onderzoek mogelijk onvoldoende generaliseerbaar zijn naar andere settings omdat de onderzoekspopulatie bestaat uit uitsluitend ouderen met een hartoperatie.

Een sterk punt van de studie is dat de huidige praktijkvoering getoetst is, waarbij gebruik gemaakt is van de DOS, wat een valide en betrouwbaar en gebruikersvriendelijk instrument is om een delier te herkennen bij patiënten.



## **5. Conclusies**

De incidentie van een delier bij patiënten van 65 jaar en ouder na een hartoperatie is 13.5%. De L-ISAR aangevuld met drie vragen over de cognitieve functie blijkt, gezien de lage sensitiviteit, PPV en AUC, een zwak instrument om ouderen te identificeren die risico lopen op een delier na een hartoperatie.

De L-ISAR heeft een hoge sensitiviteit, een lage PPV en een redelijke AUC waardoor weinig patiënten met een verhoogd risico op een delier gemist worden. De L-ISAR kan in de praktijk goed gebruikt worden om ouderen die risico lopen op een delier na een hartoperatie te identificeren. Echter, bij gebruik van dit instrument worden teveel patiënten onterecht geïdentificeerd als risicovol voor een delier. Voor patiënten geeft deze overschatting geen extra belasting of kostbare behandelingen. Voor verpleegkundigen kan het leiden tot een onnodige werkbelasting.

## **6. Aanbevelingen**

De L-ISAR aangevuld met drie vragen over de cognitieve functie wordt aanbevolen niet in de praktijk te gebruiken om het risico bij ouderen vast te stellen op een delier na een hartoperatie. De L-ISAR kan hiervoor wel in de praktijk worden gebruikt, waarbij rekening gehouden moet worden dat teveel patiënten als risicovol voor een delier worden beoordeeld. De DOS kan standaard bij alle patiënten met een positieve L-ISAR na een hartoperatie worden ingevuld. Door het gericht gebruik van de DOS bij deze kwetsbare ouderen wordt de verpleegkundige observatie gestuurd waardoor een delier eerder herkend wordt. Aandachtspunt is dat het consequent invullen van de DOS veel begeleiding en coaching vereist. Dit onderstreept het belang van een valide en betrouwbaar instrument om vroegtijdig vast te stellen of de patiënt een verhoogd risico heeft op een delier.

Verder onderzoek wordt aanbevolen naar de ontwikkeling van een gebruikersvriendelijk, valide en betrouwbaar instrument om ouderen te identificeren die risico lopen op een delier na een hartoperatie.

## Referenties

1. Sockalingam S, Parekh N, Bogoch II, et al. Delirium in the postoperative cardiac patient: A review. *J Card Surg.* 2005 Nov-Dec;20(6):560-7.
2. American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM IV). 4th ed. Washington DC; 1994.
3. Bucerius J, Gummert JF, Borger MA, et al. Predictors of delirium after cardiac surgery delirium: Effect of beating-heart (off-pump) surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2004 Jan;127(1):57-64.
4. Kazmierski J, Kowman M, Banach M, et al. Preoperative predictors of delirium after cardiac surgery: A preliminary study. *Gen Hosp Psychiatry.* 2006 Nov-Dec;28(6):536-8.
5. Norkiene I, Ringaitiene D, Misiuriene I, et al. Incidence and precipitating factors of delirium after coronary artery bypass grafting. *Scand Cardiovasc J.* 2007 Jun;41(3):180-5.
6. Rudolph JL, Babikian VL, Birjiniuk V, et al. Atherosclerosis is associated with delirium after coronary artery bypass graft surgery. *J Am Geriatr Soc.* 2005 Mar;53(3):462-6.
7. Rudolph JL, Jones RN, Grande LJ, et al. Impaired executive function is associated with delirium after coronary artery bypass graft surgery. *J Am Geriatr Soc.* 2006 Jun;54(6):937-41.
8. Rudolph JL, Jones RN, Levkoff SE, et al. Derivation and validation of a preoperative prediction rule for delirium after cardiac surgery. *Circulation.* 2009 Jan 20;119(2):229-36.
9. Santos FS, Velasco IT, Fraguas R, Jr. Risk factors for delirium in the elderly after coronary artery bypass graft surgery. *Int Psychogeriatr.* 2004 Jun;16(2):175-93.
10. Tan MC, Felde A, Kuskowski M, et al. Incidence and predictors of post-cardiotomy delirium. *Am J Geriatr Psychiatry.* 2008 Jul;16(7):575-83.
11. Veliz-Reissmuller G, Aguero Torres H, van der Linden J, et al. Pre-operative mild cognitive dysfunction predicts risk for post-operative delirium after elective cardiac surgery. *Aging Clin Exp Res.* 2007 Jun;19(3):172-7.

12. Inouye SK, Charpentier PA. Precipitating factors for delirium in hospitalized elderly persons. predictive model and interrelationship with baseline vulnerability. *JAMA*. 1996 Mar 20;275(11):852-7.
13. Inouye SK, Viscoli CM, Horwitz RI, et al. A predictive model for delirium in hospitalized elderly medical patients based on admission characteristics. *Ann Intern Med*. 1993 Sep 15;119(6):474-81.
14. Hoogerduijn JG, Schuurmans MJ, Duijnste MS, et al. A systematic review of predictors and screening instruments to identify older hospitalized patients at risk for functional decline. *J Clin Nurs*. 2007 Jan;16(1):46-57.
15. Covinsky KE, Justice AC, Rosenthal GE, et al. Measuring prognosis and case mix in hospitalized elders. the importance of functional status. *J Gen Intern Med*. 1997 Apr;12(4):203-8.
16. Fortinsky RH, Covinsky KE, Palmer RM, et al. Effects of functional status changes before and during hospitalization on nursing home admission of older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 1999 Oct;54(10).
17. Graf C. Functional decline in hospitalized older adults. *Am J Nurs*. 2006 Jan;106(1):58,67.
18. King BD. Functional decline in hospitalized elders. *Medsurg Nurs*. 2006 Oct;15(5):265,71.
19. Schuurmans MJ, Duursma SA, Shortridge-Baggett LM. Early recognition of delirium: Review of the literature. *J Clin Nurs*. 2001 Nov;10(6):721-9.
20. Schuurmans MJ, Deschamps PI, Markham SW, et al. The measurement of delirium: Review of scales. *Res Theory Nurs Pract*. 2003 Fall;17(3):207-24.
21. Swain DG, O'Brien AG, Nightingale PG. Cognitive assessment in elderly patients admitted to hospital: The relationship between the abbreviated mental test and the mini-mental state examination. *Clin Rehabil*. 1999 Dec;13(6):503-8.
22. Weeks SK, McGann PE, Michaels TK, et al. Comparing various short-form geriatric depression scales leads to the GDS-5/15. *J Nurs Scholarsh*. 2003;35(2):133-7.

23. McCusker J, Bellavance F, Cardin S, et al. Screening for geriatric problems in the emergency department: Reliability and validity. identification of seniors at risk (ISAR) steering committee. *Acad Emerg Med*. 1998 Sep;5(9):883-93.
24. McCusker J, Bellavance F, Cardin S, et al. Detection of older people at increased risk of adverse health outcomes after an emergency visit: The ISAR screening tool. *J Am Geriatr Soc*. 1999 Oct;47(10):1229-37.
25. Polit DF, Beck CT. *Nursing research. principles and methods*. 7th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2004.
26. Schuurmans MJ, Shortridge-Baggett LM, Duursma SA. The delirium observation screening scale: A screening instrument for delirium. *Res Theory Nurs Pract*. 2003 Spring;17(1):31-50.
27. Schuurmans MJ. *Early recognition of delirium [dissertation]*. Den Haag: CIP-Data Koninklijke Bibliotheek; 2001.
28. Schuurmans MJ, Duursma SA, Shortridge-Baggett LM, et al. Elderly patients with a hip fracture: The risk for delirium. *Appl Nurs Res*. 2003 May;16(2):75-84.
29. Koster S, Hensens AG, Oosterveld FG, et al. The delirium observation screening scale recognizes delirium early after cardiac surgery. *Eur J Cardiovasc Nurs*. 2009 Mar 11.
30. Koster S, Oosterveld FG, Hensens AG, et al. Delirium after cardiac surgery and predictive validity of a risk checklist. *Ann Thorac Surg*. 2008 Dec;86(6):1883-7.

## Tabellen en grafieken

**Tabel 1** Kenmerken van de onderzoekspopulatie

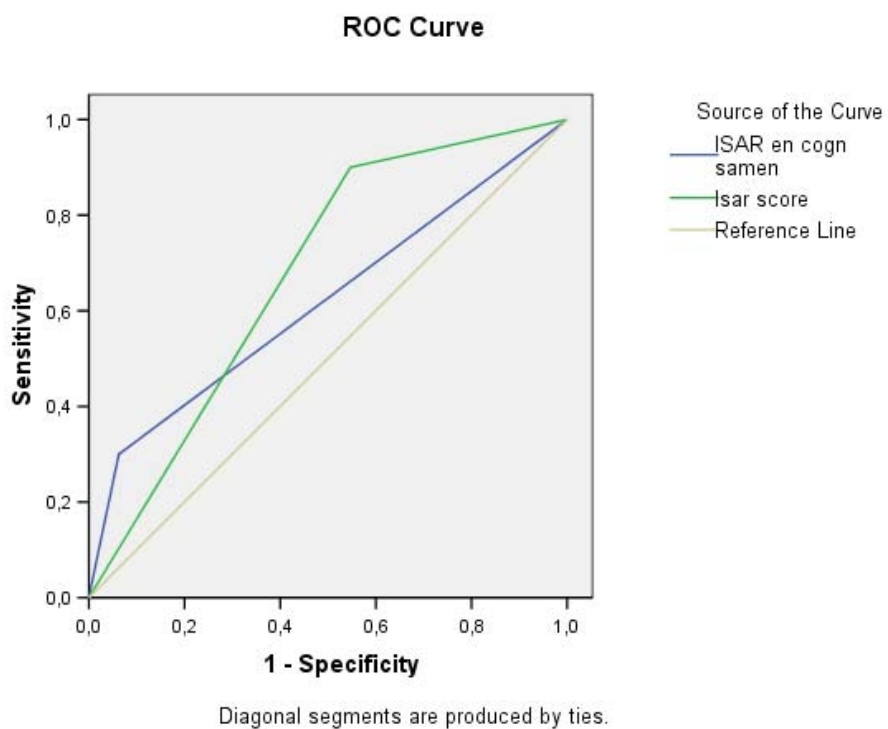
Kenmerken van de onderzoekspopulatie	Totaal n=74	Delier n=10	Geen delier n=64	P-waarde
Leeftijd in jaren, gemiddelde (SD)	73,5 (5,3)	77,0 (3,7)	73,0 (5,4)	0.03*
Geslacht, man % (n)	62,2 (46)	50,0 (5)	64,1 (41)	0.39
Huidige woonsituatie, % (n)				0.36
Zelfstandig	95,9 (71)	90,0 (9)	96,9 (62)	
Serviceflat/ aanleunwoning	4,1 (3)	10,0 (1)	3,1 (2)	
Sociale omstandigheden, % (n)				0.27
Gehuwd/ samenwonend	74,3 (55)	60,0 (6)	76,6 (49)	
Alleenstaand	10,8 (8)	20,0 (2)	9,4 (6)	
Alleenstaand (weduwe/ weduwnaar)	14,9 (11)	20,0 (2)	14,1 (9)	
Huidige hulpverlening, % (n)				0.17
Geen	54,1 (40)	30,0 (3)	57,8 (37)	
Mantelzorg	43,2 (32)	60,0 (6)	40,6 (26)	
Wijkverpleging	1,4 (1)	0	1,6 (1)	
Thuiszorg	1,4 (1)	10,0 (1)	0	
Soort operatie, % (n)				
CABG	54,1 (40)	40,0 (4)	56,3 (36)	
Hartklep	28,4 (21)	40,0 (4)	26,6 (17)	
CABG en hartklep	17,6 (13)	20,0 (2)	17,2 (11)	
L-ISAR, % (n)				
Negatief ‡	40,5 (30)	10,0 (1)	45,3 (29)	
Positief §	59,5 (44)	90,0 (9)	54,7 (35)	
Cognitieve functie, % (n)				
Goede cognitieve functie ¶	90,5 (67)	70,0 (7)	93,8 (60)	
Verminderde cognitieve functie #	9,5 (7)	30,0 (3)	6,3 (4)	

\* Student's t-toets.  
 Chi-kwadraattoets.  
 ‡ L-ISAR score <2.  
 § L-ISAR score ≥ 2.  
 ¶ Score 3.  
 # Score ≥4.  
 SD = Standaard deviatie.

**Tabel 2** Predictieve validiteit van de L-ISAR met drie aanvullende vragen en de L-ISAR

	Sensitiviteit	Specificiteit	PPV	NPV	AUC (95% BHI)
L-ISAR met aanvullende vragen	30,0%	93,8%	42,9%	89,6%	0,62 (0,41- 0,83)
L-ISAR	90,0%	45,3%	20,5%	96,7%	0,68 (0,52-0,83)

PPV = Positive predictive value  
 NPV = Negative predictive value  
 AUC = Area Under the Receiver Operating Curve  
 BHI = Betrouwbaarheidsinterval



**Figuur 1** ROC curve van de L-ISAR met drie aanvullende vragen en de L-ISAR