

**Erasmus MC**

Universitair Medisch Centrum Rotterdam



# Case-mix adjustment modellen voor klinische en patient gerapporteerde uitkomsten in de acute beroerte zorg

Hester Lingsma

Afdeling Maatschappelijke gezondheidszorg

Erasmus MC, Rotterdam



Home

Zoeken



© EyeEm GmbH

Uitkomstgerichte zorg

Samen beslissen

ICT en toegankelijkheid

Nieuws

Inzicht in uitkomsten

Organiseren en betalen

Leren en veranderen

In 2022 uitkomstinformatie voor 50% van de ziektelast

Voor leren en verbeteren en samen beslissen in de spreekkamer, daarna voor keuze van patiënten voor welke spreekkamer en zorginkoop

# Uitkomsten

---

Klinische uitkomsten

‘Medische aspecten’

Bv. Sterfte, Modified Rankin Scale

‘Hoe ziet het leven van een patiënt eruit’

Patient gerapporteerde uitkomsten (PROMS)

Bv. Kwaliteit van leven

---

**“Just because you get on a scale  
doesn't mean you lose weight”**

Mack et al. European Journal of Cardio-Thoracic Surgery. 2016.

# Verbeteren



Intern of extern

# Verbeteren op basis van uitkomsten



Voorwaarde dat 'measure' (uitkomst) valide maat is voor de 'area for improvement' (kwaliteit van zorg, zorgproces)

# Uitkomsten als maat voor kwaliteit



**Measuring quality of care**

methods and applications to

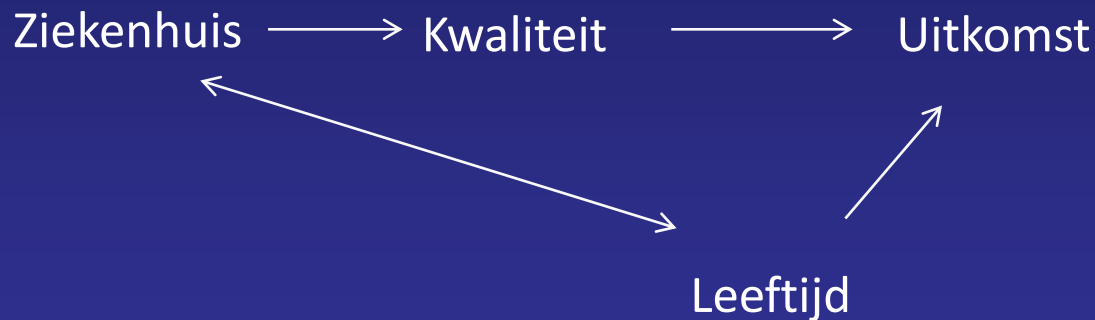
acute neurological diseases

Hester Lingsma

The block contains a grid of 12 medical icons: a nurse, a blood drop, a wheelchair, a syringe, a first aid kit, an ECG, two pills, a brain, a syringe, a bandage, an ambulance, and a heart with an ECG line.

# Case-mix

Case-mix is een 'confounder' voor het verband tussen kwaliteit van zorg en uitkomst



# Welke case-mix variabelen zijn belangrijk?

Gecorreleerd met uitkomst

Verschillend tussen instellingen

Niet beïnvloedbaar

Klinische kennis

Uniform gemeten

Verschillen mogelijk tussen uitkomsten

Nooit 100% correctie!

## Doel

Welke case-mix factoren zijn belangrijk voor PROMs, vergeleken met klinische uitkomstmaten, bij patiënten met een acuut herseninfact?

# 'CVA Benchmark 3.0'



- 2013 – 2016
- Vijf CVA zorgketens
- De doorontwikkeling van de kwaliteitsregistratie:
  - uitbreiden van de set kwaliteitsindicatoren met indicatoren uit de revalidatie- & chronische fase
  - Case-mix model ontwikkelen waarmee uitkomstindicatoren gecorrigeerd kunnen worden patiëntenpopulatie

## Methoden (1)

---

- N=3106 herseninfarct patiënten met patiëntkarakteristieken en proces- en uitkomstmaten
- Patiënten uit 4 centra met complete uitkomst data (N=1022) gebruikt in de analyses

## Methoden (2)

- Uitkomsten 3 maanden na het infarct: sterfte, modified Rankin Scale (mRS) en EuroQol-5D kwaliteit van leven

By placing a tick in one box in each group below, please indicate which statements best describe your own health state today

### Mobility

- I have no problems in walking about
- I have some problems in walking about
- I am confined to bed

### Self-Care

- I have no problems with self-care
- I have some problems washing or dressing myself
- I am unable to wash or dress myself

### Usual Activities (e.g. work, study, housework, family or leisure activities)

- I have no problems with performing my usual activities
- I have some problems with performing my usual activities
- I am unable to perform my usual activities

### Pain/Discomfort

- I have no pain or discomfort
- I have moderate pain or discomfort
- I have extreme pain or discomfort

### Anxiety/Depression

- I am not anxious or depressed
- I am moderately anxious or depressed
- I am extremely anxious or depressed

Source: adapted from the EuroQol Group: [www.euroqol.org](http://www.euroqol.org)

### Modified Rankin Scale (MRS)

- 0 No symptoms
- 1 No significant disability, despite symptoms; able to perform all usual duties and activities
- 2 Slight disability; unable to perform all previous activities but able to look after own affairs without assistance
- 3 Moderate disability; requires some help, but able to walk without assistance
- 4 Moderately severe disability; unable to walk without assistance and unable to attend to own bodily needs without assistance
- 5 Severe disability; bedridden, incontinent, and requires constant nursing care and attention
- 6 Death

## Methoden (3)

---

- Case-mix variabelen geselecteerd op basis van klinische kennis en literatuur
- Missende waarden geïmputeerd
- Case-mix modellen met logistische, ordinale and lineaire regressie met 'stepwise backward selection' met  $p < 0.157$

# Resultaten (1)

Patient characteristics	Observed patients (N = 1022)	Stroke Center I, Academic (N = 222)	Stroke Center II, Community-based (N = 555)	Stroke Center III, Community-based (N = 216)	Stroke Center III, Community-based (N = 29)	P-value	Missing data, N (%)
Male, N (%)	578 (57%)	139 (63%)	315 (57%)	109 (51%)	15 (52%)	0.076	
Age, median (IQR)	74 (64 - 82)	70 (59 - 80)	76 (66 - 83)	72 (63 - 82)	78 (72 - 85)	<b>0.001</b>	
Nationality						0.351	84 (8%)
Native Dutch	888 (87%)	171 (95%)	517 (94%)	174 (97%)	26 (93%)		
Foreigner	50 (5%)	9 (5%)	34 (6%)	5 (3%)	2 (7%)		
Smoking, N (%)	225 (22%)	51 (24%)	131 (25%)	37 (20%)	6 (23%)	0.604	72 (7%)
SES, N (%)						<b>&lt;0.001</b>	8 (1%)
Low	335 (33%)	101 (46%)	131 (24%)	81 (38%)	22 (82%)		
Middle	427 (42%)	94 (43%)	214 (39%)	119 (55%)	0 (0%)		
High	252 (25%)	25 (11%)	207 (38%)	15 (7%)	5 (19%)		

# Resultaten (2)

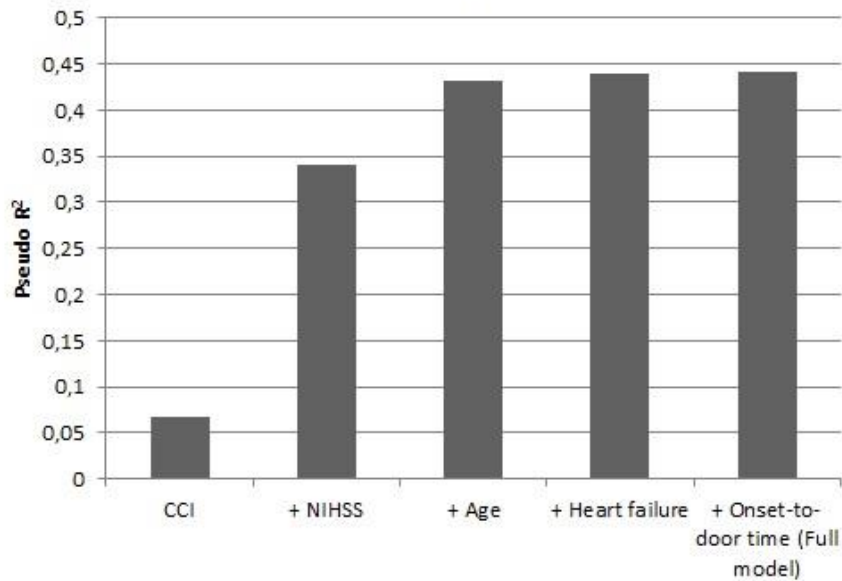
Patient characteristics	Observed patients (N = 1022)	Stroke Center I, Academic (N = 222)	Stroke Center II, Community-based (N = 555)	Stroke Center III, Community-based (N = 216)	Stroke Center III, Community-based (N = 29)	P-value	Missing data, N (%)
NIHSS , median (IQR)	4 (2 - 12)	5 (2 - 9)	4 (2 - 14)	3 (1 - 8)	3 (2 - 14)	<b>0.028</b>	75 (7%)
CCI, median (IQR)	1 (0 - 2)	1 (0 - 2)	1 (0 - 2)	1 (0 - 2)	1 (0 - 3)	0.133	89 (9%)
Comorbidities, N (%)							
Hypertension	546 (53%)	123 (56%)	332 (60%)	74 (35%)	17 (59%)	<b>&lt;0.001</b>	9 (1%)
Myocardial infarction	103 (10%)	15 (7%)	71 (13%)	17 (8%)	0 (0%)	<b>0.012</b>	15 (2%)
Decompensatio cordis	66 (7%)	2 (1%)	52 (9%)	8 (4%)	4 (15%)	<b>&lt;0.001</b>	22 (2%)
Hyperlipidemia	534 (52%)	84 (40%)	382 (71%)	61 (31%)	7 (25%)	<b>&lt;0.001</b>	44 (4%)
Previous stroke/TIA	274 (27%)	58 (26%)	156 (28%)	54 (26%)	6 (21%)	0.745	10 (1%)
Carotid Stenosis	64 (6%)	11 (5%)	44 (8%)	8 (4%)	1 (4%)	0.093	50 (5%)
Peripheral Arterial Occlusive Disease	80 (8%)	13 (6%)	46 (8%)	17 (8%)	4 (15%)	0.374	14 (1%)
Diabetes mellitus	39 (4%)	9 (4%)	25 (5%)	4 (2%)	1 (3%)	0.409	15 (2%)
Cancer	112 (11%)	32 (14%)	44 (8%)	34 (16%)	2 (7%)	<b>0.004</b>	6 (1%)
Caregiver at home, N (%)	563 (55%)	140 (69%)	292 (61%)	121 (68%)	10 (83%)	0.066	150 (15%)

# Resultaten (3)

Variables	Model 1: Mortality at 3 months		Model 2: Modified Rankin Scale (mRS) score at 3 months		Model 3: EQ-5D utilities score at 3 months	
	Multivariable OR (95% CI)	P-value	Multivariable OR (95% CI)	P-value	Beta (95% CI)	P-value
Age	1.07 (1.05-1.09)	<0.001	1.04 (1.03 - 1.05)	<0.001	-0.007 (-0.008; -0.005)	<0.001
NIHSS	1.17 (1.14-1.20)	<0.001	1.17 (1.15 - 1.19)	<0.001	-0.021 (-0.023; -0.018)	<0.001
Decompensatio cordis	2.83 (1.43-5.61)	0.003	3.76 (2.21 - 6.39)	<0.001	-0.141 (-0.223; -0.059)	0.001
Onset-to-door time (x10 per 10 minutes)	1.00 (0.99998 - 1.00004)	0.091				
Charlson Comorbidity Index	1.22 (1.09-1.36)	0.001			-0.020 (-0.037; -0.004)	0.017
Nationality (Ref: Native Dutch)			1.53 (0.90 - 2.59)	0.117	-0.072 (-0.154; 0.011)	0.088
Smoking			1.51 (1.13 - 2.02)	0.005	-0.057 (-0.105; -0.010)	0.018
Connective tissue disease			1.98 (0.96 - 4.11)	0.066	-0.090 (-0.205; 0.025)	0.124
Previous stroke			1.79 (1.37 - 2.33)	<0.001	-0.065 (-0.111; -0.019)	0.005
Caregiver at home			0.67 (0.50 - 0.88)	0.005	0.062 (0.013; 0.112)	0.014
Gender (Ref: Female)					0.040 (0.002; 0.079)	0.041
Socio-economic status (SES)					-0.018 (-0.037; 0)	0.056
Cancer					-0.066 (-0.149; 0.016)	0.115

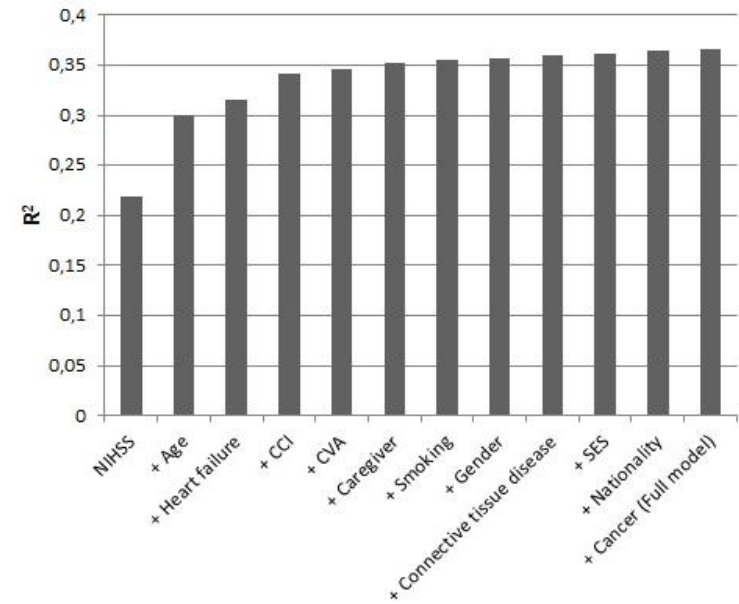
# Resultaten (4)

## Mortality



Predictors in logistic regression model

## EQ-5D Index Scores



Predictors in linear regression model

# Conclusie

---

- Voor patient gerapporteerde uitkomsten (PROMS) zijn andere en meer case-mix variabelen relevant dan voor klinische uitkomsten

# Take-home message

Meten van (patient gerapporteerde) uitkomsten niet meer weg te denken uit de gezondheidszorg

Verbeteren op basis van uitkomsten kan alleen als uitkomsten ook maat zijn voor kwaliteit

Daarvoor is (onder andere) case-mix adjustment belangrijk

Case-mix voor PROMs vereist extra/andere variabelen



Dutch Acute Stroke Audit

# DASA

- De afgelopen drie jaar werden er jaarlijks ongeveer 30.000 herseninfarcten en -bloedingen geregistreerd in de DASA
- De deur-tot-naald tijd is de afgelopen drie jaar van 27 naar 25 minuten gedaald
- De deur-tot-lijes tijd is de afgelopen drie jaar van 64 naar 53 minuten gedaald

*Meer informatie: [DICA jaarrapport 2019](#)*

## Resultaten uit

- De behandeling van herseninfarcten vindt sneller

**Erasmus MC**

Universitair Medisch Centrum Rotterdam



Dank aan:

Arvind Oemrasingh

Alle CVA-B betrokkenen

**Erasmus MC**

Universitair Medisch Centrum Rotterdam



Verzamelt u (patiënt gerapporteerde) uitkomsten?

Met het doel daar conclusies aan te verbinden over kwaliteit van zorg?

Houdt u daarbij rekening met patiëntkarakteristieken?