

Een beslismodel voor aspecifieke nekpijn

Jasper Schellingerhout, Arianne Verhagen, Martijn Heymans, Jan Pool, Frieke Vonk, Bart Koes, Henrica de Vet

Inleiding

Nekpijn is een van de meest voorkomende aandoeningen van het bewegingsapparaat in de algemene bevolking, met een geschatte puntprevalentie van 5,9 tot 22,2% en een eenjaars cumulatieve incidentie van 14,6-17,9%.¹⁻³ Er bestaan verschillende oorzaken voor nekpijn (bijvoorbeeld infectie, reumatologische aandoening, maligniteit), maar de meeste episodes van nekpijn hebben geen aanwijsbare oorzaak. In dat laatste geval spreekt men van aspecifieke nekpijn.⁴ Het overgrote deel van de patiënten met aspecifieke nekpijn krijgt een behandeling van de huisarts, waarbij deze ofwel een afwachtend beleid voert of de patiënt verwijst voor fysiotherapie of manuele therapie.⁵ Systematische literatuuronderzoeken tonen aan dat fysiotherapie en manuele therapie effectiever zijn dan placebo of een afwachtend beleid bij patiënten met aspecifieke nekpijn, maar dat het verschil in effect relatief klein is.⁶⁻⁸ Heterogeniteit van de gebruikte onderzoekspopulaties is een mogelijke oorzaak van dit kleine verschil in effect. Het kan zijn dat bepaalde subgroepen binnen de algemene patiëntenpopulatie op grond van hun prognostische kenmerken meer baat hebben bij een van deze behandelingen.

In het verleden zijn er in verschillende onderzoeken patiëntkarakteristieken (bijvoorbeeld leeftijd of duur van de klachten) geïden-

tificeerd die invloed hebben op de prognose van een patiënt met aspecifieke nekpijn. Geen van deze onderzoeken beoordeelde echter of deze prognostische factoren het effect van de behandeling modificeren.^{1,9-12} Modificeren wil zeggen dat de grootte van het effect van de behandeling afhangt van de prognostische variabele. Als er prognostische factoren zijn die het effect van behandeling modificeren, dan hebben die mogelijk een grote klinische waarde. Men zou dan namelijk de kans op herstel kunnen vergroten door doelbewust voor een bepaalde behandeling te kiezen. Het doel van dit onderzoek is om een beslismodel te ontwikkelen, gebaseerd op patiëntkarakteristieken, dat aangeeft welke subgroepen van patiënten met aspecifieke nekpijn het meest gebaat zijn bij fysiotherapie, manuele therapie of een afwachtend beleid.

Methoden

Gebruikte gegevens

We voegden de gegevens van drie recent uitgevoerde gerandomiseerde onderzoeken (RCT's) samen.¹³⁻¹⁵ Deze RCT's vonden allemaal plaats in de eerste lijn in Nederland en waren vergelijkbaar in onderzoeksopzet en selectiecriteria. De toegewezen behandeling was een afwachtend beleid (n = 64), fysiotherapie (n = 130), manuele therapie (n = 135) of een gedragsmatige, tijdscontingen-

deze prognostische factoren kan men een tot 25% grotere kans op herstel realiseren.

Conclusie Wij identificeerden drie prognostische factoren die een gerichte behandelingskeuze bij patiënten met aspecifieke nekpijn mogelijk maken en daarmee de kans op herstel vergroten: pijnintensiteit, leeftijd en aan-/afwezigheid van lage rugpijn.

Samenvatting

Schellingerhout JM, Verhagen AP, Heymans MW, Pool JJM, Vonk F, Koes BW, De Vet HCW. Een beslismodel voor aspecifieke nekpijn. *Huisarts Wet* 2009;52(8):384-90.

Doel Het ontwikkelen van een beslismodel dat aangeeft welke subgroepen van patiënten met aspecifieke nekpijn het meest gebaat zijn bij fysiotherapie, manuele therapie of een afwachtend beleid.

Methode We combineerden gegevens van drie recente Nederlandse gerandomiseerde onderzoeken met een overeenkomstige opzet, die zijn uitgevoerd in de eerste lijn. In totaal betrof het 329 volwassenen (18 tot 70 jaar) die voor aspecifieke nekpijn de huisarts bezochten. De uitkomstmaat was door de patiënt gerapporteerd ervaren herstel. Deze bepaalden we aan het eind van de behandeling en na 52 weken follow-up. We identificeerden tien prognostische variabelen met behulp van een multivariabele logistische regressieanalyse en testten deze op interactie met behandeling. Op grond van de gegevens van deze analyse maakten we een beslismodel voor behandelkeuze.

Resultaten We identificeerden drie factoren die gerelateerd zijn aan herstel en die interactie toonden met behandeling: pijnintensiteit op de korte termijn, leeftijd en aan-/afwezigheid van lage rugpijn op de lange termijn. Als men rekening houdt met

Erasmus MC, afdeling Huisartsgeneeskunde, Postbus 2040, 3000 CA Rotterdam: J.M. Schellingerhout, AIOTHO; A.P. Verhagen, senior onderzoeker; F. Vonk, onderzoeker; B.W. Koes, hoogleraar Huisartsgeneeskunde. VU, afdeling Methodologie en Biostatistiek, Instituut voor Gezondheidswetenschappen, Amsterdam: M.W. Heymans, senior onderzoeker. VU medisch centrum, afdeling Epidemiologie en Biostatistiek, EMGO Instituut, Amsterdam: J.J.M. Pool, epidemioloog; H.C.W. de Vet, hoogleraar Klinimetrie.

Correspondentie: j.schellingerhout@erasmusmc.nl

Mogelijke belangenverstrengeling: niets aangegeven.

Dit artikel is een bewerkte vertaling van: Schellingerhout JM, Verhagen AP, Heymans MW, Pool JJ, Vonk F, Koes BW, De Vet HC. Which subgroups of patients with non-specific neck pain are more likely to benefit from spinal manipulation therapy, physiotherapy, or usual care? *Pain* 2008;139:670-80. Publicatie gebeurt met toestemming van de uitgever.

Tabel 1 Basiskarakteristieken van de onderzoekspopulatie en percentage missende waarden

Variabele	MT				FT				AB				Totaal			
	n = 135	%	missend	%	n = 130	%	missend	%	n = 64	%	missend	%	n = 329	%	missend	%
Leeftijd, in jaren (gemiddelde ± sd)	45,2 ± 11,7		0	0	45,6 ± 12,4		0	0	45,9 ± 10,5		0	0	45,5 ± 11,7		0	0
Geslacht (vrouw, %)	81	60	0	0	84	65	0	0	36	56	0	0	201	61	0	0
Opleidingsniveau			2	1			5	4			0	0			7	2
hoog	48	36			30	23			17	27			95	29		
middelbaar	54	40			59	45			33	51			146	44		
laag	31	23			36	28			14	22			81	25		
Nekpijn in het verleden (ja, %)	81	60	0	0	86	66	3	2	46	72	0	0	213	65	3	1
Duur huidige episode			0	0			13	10			0	0			13	4
< 1 maand	18	13			17	13			23	36			58	18		
1-3 maanden	99	73			26	20			29	45			154	47		
> 3 maanden	18	13			74	57			12	19			103	31		
Uitstraling van de pijn* (ja, %)	95	70	0	0	75	59	3	2	33	52	0	0	203	62	3	1
Oorzaak nekpijn (trauma, %)	13	10	0	0	23	18	3	2	9	14	0	0	45	14	3	1
Behandelingsvoorkeur			0	0			3	2			0	0			3	1
geen	80	59			86	66			38	60			204	62		
ja, fysiotherapie	21	16			16	12			11	17			48	15		
ja, manuele therapie	34	25			25	19			15	23			74	22		
Arbeidsstatus (werkzaam, %)	100	74	2	1	86	66	3	2	46	72	0	0	232	71	5	2
Hoofdpijn* (ja, %)	88	65	0	0	90	71	3	2	49	77	0	0	227	69	3	1
Duizeligheid* (ja, %)	37	27	0	0	47	37	3	2	26	41	0	0	100	30	3	1
Lage rugpijn* (ja, %)	17	13	0	0	46	36	3	2	12	19	0	0	75	23	3	1
Pijnintensiteit, NRS 0-10 (gemiddelde ± sd)	5,5 ± 2,0		1	1	5,8 ± 1,9		2	2	6,3 ± 2,1		0	0	5,8 ± 2,0		3	1
Ervaren herstel																
korte termijn (ja, %)	86	65	2	1	56	46	9	7	23	36	0	0	165	52	11	3
lange termijn (ja, %)	97	74	4	3	62	51	9	4	36	56	0	0	195	62	13	4

MT = manuele therapie, FT = fysiotherapie, AB = afwachtend beleid
* = Klacht aanwezig tijdens eerste consult

te oefentherapie (n = 139). De patiënten die men behandelde met deze laatste oefentherapie namen we niet mee in ons onderzoek omdat het een weinig toegepaste behandeling betreft, die bovendien een uitgebreide aanvullende training vereist.

Onderzoekspopulatie

De onderzoekspopulatie bestond uit volwassenen (18 tot 70 jaar) met aspecifieke nekpijn in de eerste lijn. Aspecifieke nekpijn definieerden we als nekpijn zonder aanwijsbare oorzaak. Patiënten met een specifieke aandoening (bijvoorbeeld een cervicale hernia, neurologische aandoening, reumatologische aandoening, maligniteit, infectie of fractuur) excludeerden we. Aan een whiplash gerelateerde aandoeningen (WAD) beschouwden we niet als een specifieke oorzaak en includeerden we dus wel.¹³⁻¹⁵

Behandelprotocol

Fysiotherapie bestond voornamelijk uit oefentherapie, met als doel het toenemen van kracht en functie. De oefeningen konden worden voorafgegaan of gecombineerd met tractie of massage. Manueel therapeutische technieken waren niet toegestaan.¹³⁻¹⁵ In één onderzoek paste men ook fysiotherapeutische applicaties toe (bijvoorbeeld interferentie of warmteapplicaties).¹⁵ De behandeling duurde 30 minuten per sessie, met een maximum van 18 sessies.^{14,15}

Manuele therapie bestond uit verschillende mobilisatietechnieken die men toepaste op de cervicale wervelkolom, met als doel het verbeteren van functie en vermindering van pijn. De mobilisatietechnieken bestonden uit lage snelheids passieve bewegingen binnen of op de grens van de bewegingsvrijheid van het gewricht. Manipulatietechnieken, ofwel de zogeheten 'high-velocity thrust'-technieken, waren niet toegestaan in de cervicale regio. De behan-

deling duurde 30 tot 45 minuten per sessie, met een maximum van 6 sessies.^{13,15}

Afwachtend beleid bestond uit informatie over de prognose en zelfzorgadviezen van de huisarts. Patiënten kregen ook een informatiefolder met ergonomische adviezen en oefeningen om kracht en functie te verbeteren. Indien gewenst kregen de patiënten pijnstilling (paracetamol of NSAID's) voorgeschreven. Vervolgconsulten waren toegestaan.¹⁵

Uitkomstmaat

De patiënt scoorde de uitkomstmaat 'ervaren herstel' op een 6- of 7-punts-likert-schaal (0 = volledig hersteld, 1 = veel verbeterd, 2 = iets verbeterd, 3 = geen verandering, 4 = iets verslechterd, 5 = veel verslechterd, en voor de 7-puntsschaal: 6 = slechter dan ooit).¹⁶ We deelden de uitkomst op in 'hersteld' en 'niet-hersteld', waarbij we 'hersteld' definieerden als 'volledig hersteld' of 'veel verbeterd'.¹³⁻¹⁵

Aangezien verschillen in effect tussen behandelingen in de loop der tijd vaak veranderen, besloten we om een apart model te ontwikkelen voor de korte en de lange termijn. Voor de korte termijn bepaalden we de uitkomstmaat aan het eind van de behandelingsperiode (6 tot 9 weken) en voor de lange termijn na 52 weken follow-up.

Kandidaatvariabelen

Als mogelijke prognostische factoren (in het vervolg kandidaatvariabelen genoemd) kozen we sociodemografische en klinische karakteristieken die de huisarts tijdens het eerste consult eenvoudig kan verkrijgen. De keuze voor de kandidaatvariabelen baseerden we op de literatuur.^{1,9-12} De sociodemografische kenmerken zijn: leeftijd, geslacht, opleidingsniveau, behandelingsvoorkeur

en arbeidsstatus (werkzaam/werkloos). De klinische karakteristieken zijn: duur van de nekpijn, eerdere episode van nekklachten, pijnintensiteit (schaal 0 tot 10, waarbij 0 = geen pijn en 10 = ergst denkbare pijn (NRS-11; Numerical Rating Scale)), oorzaak van de nekpijn (trauma/andere oorzaak), bijkomende hoofdpijn, bijkomende lage rugpijn, bijkomende duizeligheid en uitstraling van de pijn naar de schouder of elleboog. De mogelijke waarden/categorieën van de kandidaat-variabelen staan in *tabel 1*.

Analyse

We beoordeelden kandidaat-variabelen op hun univariabele associatie met de uitkomstmaat door middel van univariabele logistische regressieanalyse. Continue variabelen controleerden we op lineariteit.¹⁷ Er waren geen non-lineaire relaties.

Om het model te maken voerden we een multivariabele 'backward stepwise' logistische regressieanalyse uit. Dit houdt in dat we eerst alle kandidaat-variabelen in de regressieanalyse opnamen. Vervolgens verwijderden we de variabelen met de laagste associatie met de uitkomstmaat een voor een uit het model, totdat alleen variabelen overbleven die een significante relatie hadden met de uitkomstmaat. Als afkappunt gebruikten we p-waarde < 0,157 (Akaike Information Criterion).¹⁸ Vervolgens testten we alle overgebleven prognostische factoren in het model op interactie met behandeling door zogenaamde interactietermen aan het model toe te voegen en te kijken of deze een significante relatie met de uitkomstmaat hadden.¹⁷

Imputatie van missende waarden in de gegevens deden we met behulp van multiële imputatie.¹⁹⁻²¹ De interne validiteit van het uiteindelijke model bepaalden we met een bootstrap-procedure.^{17,22} Aan de hand van deze procedure konden we de coëfficiënten in de regressievergelijking aanpassen om de generaliseerbaarheid te vergroten.

De statistische prestaties van het model bepaalden we aan de hand van de verklaarde variantie (met Nagelkerke's R^2) en het discriminerend vermogen (met de zogeheten 'area under the receiver operating characteristic curve', ofwel AUC).¹⁷ Het discriminerend vermogen geeft weer hoe goed het model onderscheid kan maken tussen een patiënt die herstelt en een patiënt die niet herstelt. De AUC drukten we uit in een waarde tussen 0,5 (toeval) en 1,0 (perfecte discriminatie).¹⁷ Een AUC > 0,70 beschouwen we als een goed discriminerend vermogen.

We voerden de analyse uit met behulp van SPSS, versie 11.0 (SPSS Inc., Chicago IL) en R software.²³ In het oorspronkelijke artikel bespreken we de analyse meer in detail.²⁴

Constructie van het beslismodel

Beide modellen (dat wil zeggen voor de korte en lange termijn) presenteren we als een beslismodel. Om dit beslismodel te maken, berekenden we de kans op herstel voor de verschillende categorieën van de (combinaties van) prognostische factor(en) die interactie vertoonde/vertoonden met behandeling.²⁵ In het geval dat een continue variabele (leeftijd, pijnintensiteit) interactie vertoonde met behandeling gebruikten we op de literatuur

gebaseerde categorieën. Voor pijnintensiteit (NRS-11) waren dit de volgende categorieën: 0-4, 5-7 en 8-10 punten.²⁶ Voor leeftijd gebruikten we: 18-30, 31-40, 41-50, 51-60 en 61-70 jaar.²⁷

We beschouwden een behandeling (fysiotherapie, manuele therapie of een afwachtend beleid) in het beslismodel als voorkeursbehandeling (of 'behandeling van keuze') als deze aan de volgende voorwaarden voldeed:

- De behandeling resulteerde in een significant ($p < 0,157$) hogere kans op herstel dan (een van) de andere behandelingen voor een bepaalde subgroep.
- De behandeling resulteerde niet in een significant ($p < 0,157$) lagere kans op herstel dan beide andere behandelingen voor een bepaalde subgroep. Stel bijvoorbeeld dat een afwachtend beleid een significant hogere kans op herstel gaf dan fysiotherapie, maar manuele therapie er qua herstelpercentage tussenin zat en niet significant verschilde van beide andere behandelingen. In dat geval waren zowel een afwachtend beleid als manuele therapie de behandeling van keuze voor die subgroep in het beslismodel.

Aangezien het inefficiënt is om in de huisartsenpraktijk met aparte modellen voor korte en lange termijn te werken hebben we de twee modellen ook samengevoegd tot één model. In dit model was voorkeur voor een bepaalde behandeling gebaseerd op overeenkomstige behandelingskeuzen voor subgroepen in de twee losse modellen.

In het geval dat de behandelingskeuze tussen de modellen voor een bepaalde subgroep niet overeenkwam, includeerden we alle geadviseerde behandelingen. Als bijvoorbeeld voor de korte termijn voor een bepaalde subgroep alleen fysiotherapie werd geadviseerd en uitsluitend een afwachtend beleid voor de lange termijn, dan werden in het gecombineerde model beide geadviseerd.

Prestaties van het beslismodel

Om de klinische relevantie van de modellen te bepalen, vergeleken we de herstelpercentages van de patiënten die behandeld werden conform ons model met die van de patiënten die een behandeling kregen die ons model niet adviseerde. Indien ons model bijvoorbeeld voor een bepaalde subgroep fysiotherapie adviseerde, dan bepaalden we de herstelpercentages van de patiënten uit die subgroep die fysiotherapie kregen en het gezamenlijke herstelpercentage van de patiënten in die subgroep die toegewezen waren aan manuele therapie of een afwachtend beleid. Dit deden we voor alle verschillende subgroepen, waarna we de herstelpercentages voor de 'behandelingen van keuze' combineerden, net als de herstelpercentages voor 'niet-geadviseerde behandelingen'. Deze twee percentages vergeleken we met elkaar. De verschillen in herstelpercentage drukten we uit in absolute verschillen.

Resultaten

De karakteristieken van de kandidaat-variabelen en het aantal patiënten dat hersteld was, geven we per behandeling en voor de gehele groep weer in *tabel 1*.

Tabel 2 Uni- en multivariabele associatie van de kandidaat-variabelen met herstel op de korte en lange termijn

Variabelen	Korte termijn		Multivariabel		Lange termijn		Multivariabel	
	OR	Univariabel 95%-BI	OR	95%-BI	OR	Univariabel 95%-BI	OR	95%-BI
Behandeling								
afwachtend beleid	ref.		ref.		ref.		ref.	
fysiotherapie	1,58	0,84 – 2,96	1,78	0,88 – 3,61	0,84	0,45 – 1,54	1,15	0,58 – 2,29
manuele therapie	3,27	1,76 – 6,10	3,20	1,60 – 6,39	2,21	1,18 – 4,14	2,01	1,01 – 3,99
Leeftijd	0,99	0,97 – 1,01			1,00	0,98 – 1,02	1,02	0,99 – 1,04
Geslacht (vrouw = 1)	1,08	0,68 – 1,70			1,23	0,78 – 1,95	1,56	0,93 – 2,62
Opleidingsniveau								
hoog	ref.				ref.		ref.	
middelbaar	0,88	0,52 – 1,49			0,59	0,34 – 1,03	0,61	0,34 – 1,10
laag	0,71	0,39 – 1,29			0,70	0,36 – 1,33	0,76	0,38 – 1,54
Nekpijn in het verleden (ja = 1)	0,93	0,58 – 1,51			0,76	0,47 – 1,25		
Duur huidige episode								
< 1 maand	ref.		ref.		ref.		ref.	
1-3 maanden	0,65	0,34 – 1,22	0,42	0,21 – 0,87	0,82	0,41 – 1,64	0,65	0,31 – 1,36
> 3 maanden	0,46	0,23 – 0,93	0,39	0,18 – 0,86	0,35	0,18 – 0,66	0,37	0,17 – 0,82
Uitstraling van de pijn (ja = 1)	2,08	1,31 – 3,30	2,20	1,33 – 3,65	1,11	0,69 – 1,79		
Oorzaak nekpijn (trauma = 1)	0,90	0,44 – 1,82			0,60	0,31 – 1,16		
Behandelingvoorkeur								
Geen	ref.				ref.			
ja, fysiotherapie	0,94	0,49 – 1,78			1,10	0,57 – 2,13		
ja, manuele therapie	1,01	0,59 – 1,73			0,83	0,48 – 1,43		
Arbeidsstatus (werkzaam = 1)	1,40	0,87 – 2,28			1,46	0,89 – 2,39	1,71	0,91 – 3,23
Hoofdpijn (ja = 1)	0,61	0,37 – 1,00	0,67	0,39 – 1,16	0,71	0,43 – 1,16		
Duizeligheid (ja = 1)	0,97	0,61 – 1,53			0,77	0,48 – 1,23		
Lage rugpijn (ja = 1)	0,92	0,54 – 1,56			0,49	0,29 – 0,84	0,61	0,35 – 1,09
Pijnintensiteit (NRS 0-10)	0,87	0,77 – 0,97	0,87	0,77 – 0,99	0,87	0,77 – 0,97	0,88	0,77 – 0,99

ref. = referentiecategorie, 95%-BI = 95%-betrouwbaarheidsinterval

OR = oddsratio; een OR > 1 weerspiegelt een hogere kans op herstel en een OR < 1 een lagere kans op herstel in vergelijking met de referentiecategorie

De associatie van de verschillende variabelen met de uitkomstmaat tonen we in *tabel 2*, zowel per variabele (univariabel), als wanneer alle variabelen tegelijkertijd in het model worden opgenomen (multivariabel). Voor de korte termijn bleek er significante interactie te bestaan tussen behandeling en pijnintensiteit, en op de lange termijn tussen behandeling en zowel leeftijd als de aanwezigheid van lage rugpijn.

Na toepassing van de correctie voor overoptimisme (bootstrap-procedure) had het kortetermijnmodel een verklaarde variantie van 11,7% en een discriminerend vermogen van 0,71. Voor het langetermijnmodel waren dat respectievelijk 8,6% en 0,72. De verklaarde variantie was redelijk laag, maar het discriminerend vermogen van beide modellen was goed.

Het beslismodel

De kans op herstel met de verschillende behandelingen op de korte termijn voor de verschillende categorieën van pijnintensiteit en op de lange termijn voor de verschillende combinaties van leeftijd en aan-/afwezigheid van lage rugpijn is terug te vinden in het originele artikel.²⁴

Berekening van de kans op herstel op de korte termijn voor de verschillende behandelingen en categorieën van pijnintensiteit toonde aan dat patiënten met een milde of gemiddelde pijnintensiteit (NRS-II ≤ 7) het meest gebaat zijn bij fysiotherapie of manuele therapie. Patiënten met een hoge pijnintensiteit (NRS-II > 7) hebben het meest baat bij manuele therapie of een afwachtend beleid. Het beslismodel dat hieruit is voortgekomen, is weergegeven in *figuur 1*. Deze figuur laat ook zien dat het gebruik van ons model de kans op herstel van alle patiënten met specifieke nekpijn op de korte termijn kan verhogen.

Berekening van de kans op herstel met de verschillende behandelingen op de lange termijn liet zien dat oudere mensen (> 50 jaar) meer baat hebben bij manuele therapie of fysiotherapie. Dit onderscheidend effect van leeftijd wordt echter tenietgedaan als de patiënt tegelijkertijd lage rugpijn heeft.

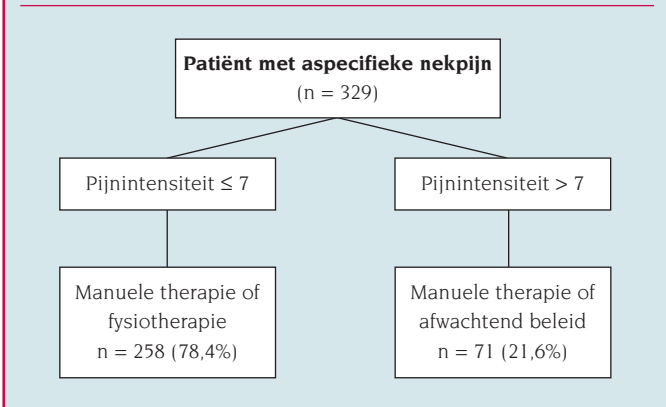
Het uiteindelijke beslismodel staat in *figuur 2*. Aan de percentages van patiënten per onderzoeksgroep van het model valt af te lezen dat het mogelijk is om door gebruik van ons model bij 24,9% van de patiënten de kans op herstel op de lange termijn te verhogen. Combinatie van het korte- en langetermijnmodel resulteert in het gecombineerde beslismodel, zoals weergegeven in *figuur 3*. Dit model laat zien dat manuele therapie een goede keus is voor elke patiënt. Daarnaast valt af te lezen dat patiënten met een lage tot gemiddelde pijnintensiteit gebaat zijn bij fysiotherapie en dat in het bijzonder jongere patiënten met een hoge pijnintensiteit baat hebben bij een afwachtend beleid.

Prestaties van het beslismodel

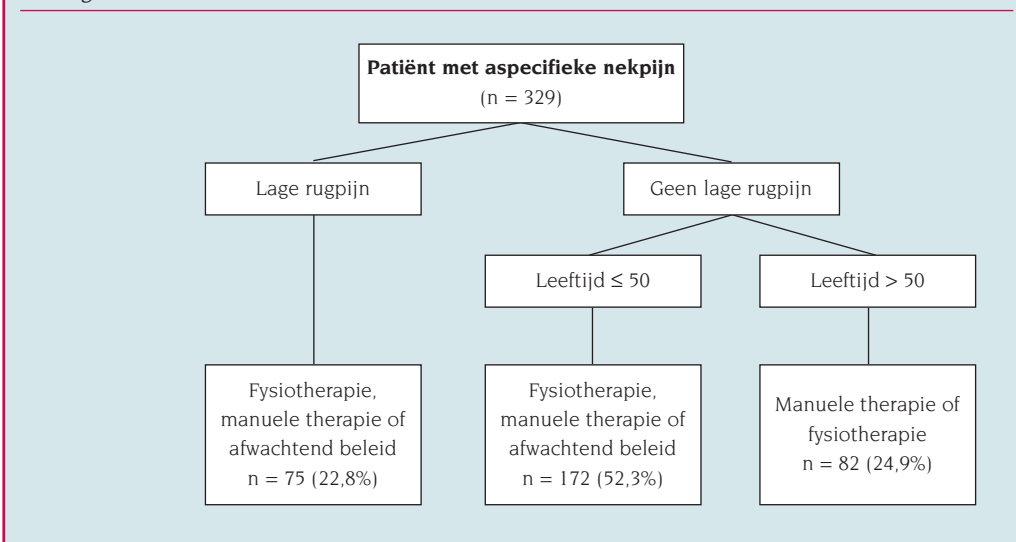
Toepassing van het kortetermijnmodel op de eigen onderzoekspopulatie laat zien dat van de patiënten die een behandeling ontvingen die het model niet adviseerde, 32,4% hersteld was aan het eind van de behandeling. Van de patiënten die een in het beslismodel geadviseerde behandeling kregen was aan het eind van de behandeling 57,6% hersteld. Toepassing van het kortetermijnmodel geeft dus een toename in kans op herstel van 25,2% (95%-BI 12,9-37,6%) bij patiënten die een niet-geadviseerde behandeling krijgen.

Op de lange termijn herstelde 50,0% van de patiënten die een niet-geadviseerde behandeling ontvingen, terwijl 62,4% van de patiënten herstelde die wel een door het beslismodel voorgestelde behandeling kregen. Toepassing van het langetermijnmo-

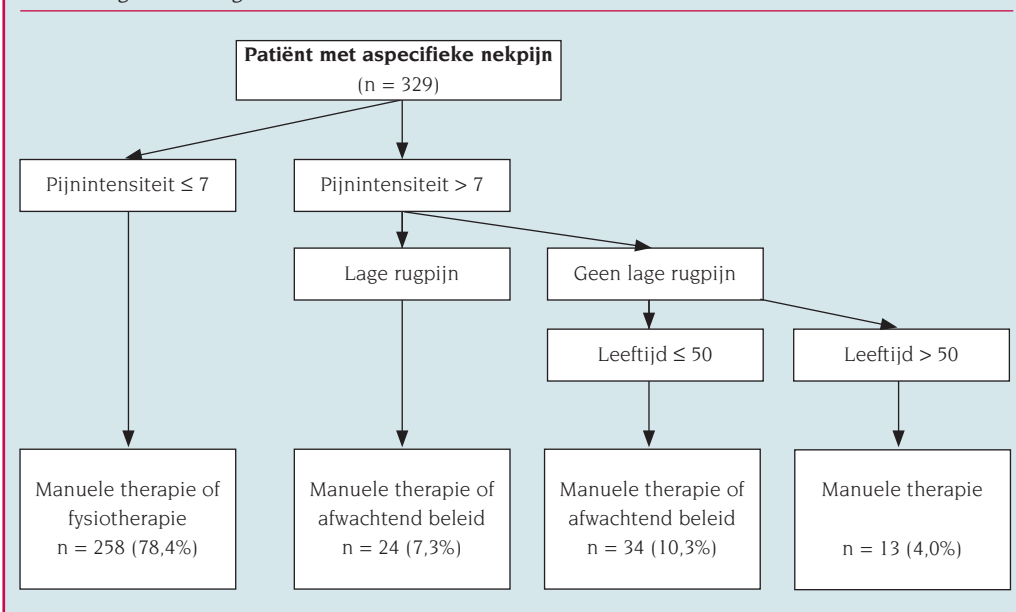
Figuur 1 Beslismodel voor de korte termijn met de proportie patiënten, die de geadviseerde behandeling zou ontvangen



Figuur 2 Beslismodel voor de lange termijn, met de proportie patiënten die de geadviseerde behandeling zou ontvangen



Figuur 3 Combinatie van korte- en langetermijnmodellen, met de proportie patiënten die de geadviseerde behandeling zou ontvangen



del geeft dus een toename in kans op herstel van 12,4% (95%-BI 12,7-37,4%) bij patiënten die een niet-geadviseerde behandeling krijgen.

Het beslismodel waarin het korte- en het langetermijnmodel worden gecombineerd, geeft vergelijkbare verschillen in herstelpercentages. Bij patiënten die een niet-geadviseerde behandeling krijgen neemt herstel op de korte termijn toe met 26,1% (95%-BI 14,0-38,2%) en op de lange termijn met 16,5% (95%-BI 3,8-29,2%).

Discussie

De resultaten van ons onderzoek laten zien dat verschillende variabelen gerelateerd zijn aan herstel bij patiënten met aspecifieke

nekpijn. Drie van die variabelen zijn bruikbaar voor het maken van een gerichte keuze voor behandeling: pijnintensiteit voor herstel op de korte termijn, en leeftijd en (afwezigheid van) lage rugpijn op de lange termijn. Deze drie variabelen maken het mogelijk om een toename in herstel (tot ongeveer 25%) te bewerkstelligen bij patiënten die nu nog een behandeling krijgen die het beslismodel niet adviseert. Gebruik van het model zorgt ook voor een procentuele toename van herstel in de populatie als geheel. De exacte toename in de gehele populatie is echter onbekend, aangezien we de toewijzing van behandeling in ons onderzoek door loting bepaalden en deze dus niet overeenkomt met de gang van zaken in de dagelijkse praktijk.

Zoals vermeld in de inleiding tonen systematische literatuuronderzoeken bij patiënten met aspecifieke nekpijn een gering positief effect aan van fysiotherapie en manuele therapie ten opzichte van een afwachtend beleid.⁶⁻⁸ Wij suggererden dat het contrast tussen behandelingen groter kan zijn bij bepaalde subgroepen van patiënten. Onze resultaten ondersteunen beide beweringen: fysiotherapie en manuele therapie hebben een positief effect op de prognose, maar patiëntkenmerken hebben een grotere impact op de prognose dan de behandelingskeuze.

In de literatuur vonden we twee andere beslisregels op basis van patiëntkarakteristieken voor mensen met nekpijn.^{28,29} Beide beslisregels adviseren specifieke variaties in behandeling bij patiënten met nekpijn die verwezen zijn voor fysiotherapie. Deze beslisregels zijn gebaseerd op consensus, zonder enige validering.^{28,29} Ons onderzoek vond plaats in de huisartsenpraktijk en is gebaseerd op empirische gegevens. De verschillen in de behandelingen uit de onderzoeken en het verschil in onderbouwing van de keuze van bepaalde karakteristieken maken het lastig om ons model met de eerder gepubliceerde modellen te vergelijken.

Door de setting en de selectiecriteria die we toepasten in de drie RCT's waaruit onze gegevens komen, zijn we ervan overtuigd dat onze onderzoekspopulatie een goede afspiegeling vormt van patiënten met specifieke nekpijn in de eerste lijn in Nederland. Externe validering van ons model is echter wenselijk om de bruikbaarheid in andere populaties te beoordelen.

De selectiecriteria waren identiek in de drie RCT's, op één aspect na: duur van de klachten. Eén RCT includeerde alleen patiënten met chronische klachten (> 3 maanden)¹⁴, terwijl een andere RCT uitsluitend patiënten includeerde met subacute klachten (4-12 weken).¹³ Dit had echter geen effect op onze resultaten, aangezien we duur van de klachten als variabele in onze analyse meenamen.

Het gebruik van de gegevens van een RCT voor de constructie van het model heeft ten opzichte van een prospectief cohortonderzoek het voordeel dat een RCT het mogelijk maakt om behandeling als variabele in het model mee te nemen, zonder dat dit resulteert in vertekende resultaten door zogeheten 'confounding by indication'.

Omwille van de toepasbaarheid van ons model in de dagelijkse praktijk hebben we geen lange vragenlijsten in de analyse meegenomen over bijvoorbeeld functie, bewegingsangst of kwaliteit van leven. Daarom is de Oswestry-score niet opgenomen in de analyse, hoewel deze mogelijk wel een prognostische waarde heeft.¹² Daarnaast beperkten de variabelen die in de drie RCT's werden gemeten de keuze van de kandidaat-variabelen. Om die reden hebben we de volgende variabelen met een mogelijke prognostische waarde niet meegenomen in de analyse: welzijn, verwachtingen van behandeling en dagelijks fietsen.^{10,12} De genoemde variabelen kunnen een toegevoegde waarde hebben voor het model. Psychologische factoren en bevindingen bij lichamelijk onderzoek (bijvoorbeeld bewegingsbeperking) namen we ook niet mee in de analyse. De reden hiervoor is dat geen van de onderzoeken die wij in de literatuur vonden een significante prognostische waarde aantoonde van psychologische kenmerken of bevindingen bij lichamelijk onderzoek.^{1,9-12} Dit verklaart mogelijk ook waarom men bij twee van de drie RCT's waar onze gegevens uit voortkwamen geen lichamelijk onderzoek uitvoerde, waardoor het onmogelijk was om dergelijke kenmerken mee te nemen in onze analyse.

Ervaren herstel is een veelgebruikte uitkomstmaat. In tegenstelling tot maten voor pijn en functie, zoals de NRS-11 en NDI (Neck Disability Index),^{30,31} is over de reproduceerbaarheid en validiteit van ervaren herstel minder bekend.³² Deze uitkomstmaat heeft

voor de dagelijkse praktijk echter als groot voordeel dat het een door de patiënt zelf gerapporteerd overall-oordeel van herstel betreft en niet slechts één aspect van herstel, zoals bij pijn en functie het geval is.

Het is in theorie mogelijk dat een bepaalde karakteristiek op zichzelf geen prognostische waarde heeft, maar wél in combinatie met een behandeling, waardoor het contrast tussen de drie behandelingen vergroot zou kunnen worden. Wij hebben deze mogelijkheid echter niet onderzocht omdat onze onderzoekspopulatie daarvoor niet groot genoeg was.

Het gecombineerde beslismodel heeft als voordeel dat het in de dagelijkse praktijk makkelijker hanteerbaar is dan twee losse modellen. Als je de prestaties van dit model vergelijkt met die van de twee losse modellen op basis van de toename van kans op herstel, dan blijkt er nauwelijks verschil te zijn.

De waarde van onze modellen voor de dagelijkse praktijk is dat ze aangeven welke subgroepen van patiënten met specifieke nekpijn baat hebben bij fysiotherapie, manuele therapie of een afwachtend beleid. Door gebruik van deze modellen neemt de kans op herstel toe en is een meer gerichte behandelingskeuze mogelijk. Op basis van de verschillende modellen kunnen we stellen dat alle patiënten met specifieke nekpijn baat hebben bij manuele therapie, dat fysiotherapie een goede keus is bij patiënten met een milde tot gemiddelde pijnintensiteit en dat een afwachtend beleid vooral geschikt is bij patiënten met een hoge pijnintensiteit die jonger dan vijftig jaar zijn.

Als ons model aangeeft dat een afwachtend beleid één van de behandelingen van voorkeur is, dan raden we aan om hiervoor te kiezen vanwege de extra kosten die fysiotherapie en manuele therapie met zich meebrengen.³³

Conclusie

Dit onderzoek toont aan dat het mogelijk is om de kans op herstel te vergroten bij patiënten met specifieke nekpijn door gerichte behandelingskeuze op basis van prognostische factoren. De prognostische factoren die een gerichte behandelingskeuze mogelijk maken zijn: pijnintensiteit voor herstel op de korte termijn, en (afwezigheid van) lage rugpijn en leeftijd voor herstel op de lange termijn.

Literatuur

- 1 Cote P, Cassidy JD, Carroll LJ, Kristman V. The annual incidence and course of neck pain in the general population: a population-based cohort study. *Pain* 2004;112:267-73.
- 2 Croft PR, Lewis M, Papageorgiou AC, Thomas E, Jayson MI, Macfarlane GJ, et al. Risk factors for neck pain: a longitudinal study in the general population. *Pain* 2001;93:317-25.
- 3 Fejer R, Kyvik KO, Hartvigsen J. The prevalence of neck pain in the world population: a systematic critical review of the literature. *Eur Spine J* 2006;15:834-48.
- 4 Bogduk N. Regional musculoskeletal pain. The neck. *Baillieres Best Pract Res Clin Rheumatol* 1999;13:261-85.
- 5 Vos C, Verhagen AP, Passchier J, Koes B. Management of acute neck pain in general practice: a prospective study. *Br J Gen Pract* 2007;57:23-8.
- 6 Gross AR, Hoving JL, Haines TA, Goldsmith CH, Kay T, Aker P, et

- al. Manipulation and mobilisation for mechanical neck disorders. *Cochrane Database Syst Rev* 2004;CD004249.
- 7 Kay TM, Gross A, Goldsmith C, Santaguida PL, Hoving J, Bronfort G. Exercises for mechanical neck disorders. *Cochrane Database Syst Rev* 2005;CD004250.
 - 8 Philadelphia Panel. Philadelphia Panel evidence-based clinical practice guidelines on selected rehabilitation interventions for neck pain. *Phys Ther* 2001;81:1701-17.
 - 9 Borghouts JA, Koes BW, Bouter LM. The clinical course and prognostic factors of non-specific neck pain: a systematic review. *Pain* 1998;77:1-13.
 - 10 Hill J, Lewis M, Papageorgiou AC, Dziedzic K, Croft P. Predicting persistent neck pain: a 1-year follow-up of a population cohort. *Spine* 2004;29:1648-54.
 - 11 Hoving JL, De Vet HC, Twisk JW, Deville WL, Van der Windt D, Koes BW, et al. Prognostic factors for neck pain in general practice. *Pain* 2004;110:639-45.
 - 12 Kjellman G, Skargren E, Oberg B. Prognostic factors for perceived pain and function at one-year follow-up in primary care patients with neck pain. *Disabil Rehabil* 2002;24:364-70.
 - 13 Pool JJ, Ostelo RW, Koke AJ, Bouter LM, De Vet HC. Comparison of the effectiveness of a behavioural graded activity program and manual therapy in patients with sub-acute neck pain: design of a randomized clinical trial. *Man Ther* 2006;11:297-305.
 - 14 Vonk F, Verhagen AP, Twisk JW, Köke AJ, Luiten MW, Koes BW. Effectiveness of a behaviour graded activity program versus conventional exercise for chronic neck pain patients. *Eur J Pain* 2009;13:533-41.
 - 15 Hoving JL, Koes BW, De Vet HC, Van der Windt DA, Assendelft WJ, Van Mameren H, et al. Manual therapy, physical therapy, or continued care by a general practitioner for patients with neck pain. A randomized, controlled trial. *Ann Intern Med* 2002;136:713-22.
 - 16 Beurskens AJ, De Vet HC, Koke AJ. Responsiveness of functional status in low back pain: a comparison of different instruments. *Pain* 1996;65:71-6.
 - 17 Harrell Jr FE, Lee KL, Mark DB. Multivariable prognostic models: issues in developing models, evaluating assumptions and adequacy, and measuring and reducing errors. *Stat Med* 1996;15:361-87.
 - 18 Altman D. *Practical statistics for medical research*. London: Chapman and Hall, 1991.
 - 19 Donders AR, Van der Heijden GJ, Stijnen T, Moons KG. Review: a gentle introduction to imputation of missing values. *J Clin Epidemiol* 2006;59:1087-91.
 - 20 Moons KG, Donders RA, Stijnen T, Harrell Jr FE. Using the outcome for imputation of missing predictor values was preferred. *J Clin Epidemiol* 2006;59:1092-1101.
 - 21 Rubin DB. *Multiple imputation for nonresponse in surveys*. New York: Wiley, 1987.
 - 22 Van Houwelingen JC, Le Cessie S. Predictive value of statistical models. *Stat Med* 1990; 9:1303-25.
 - 23 R Development Core Team. *R: A language and environment for statistical computing*. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing, 2007.
 - 24 Schellingerhout JM, Verhagen AP, Heymans MW, Pool JJ, Vonk F, Koes BW, et al. Which subgroups of patients with non-specific neck pain are more likely to benefit from spinal manipulation therapy, physiotherapy, or usual care? *Pain* 2008;139:670-80.
 - 25 Sofroniou N, Hutcheson GD. Confidence intervals for the predictions of logistic regression in the presence and absence of a variance-covariance matrix. *Understanding Statistics* 2002;1:3-18.
 - 26 Fejer R, Jordan A, Hartvigsen J. Categorising the severity of neck pain: Establishment of cut-points for use in clinical and epidemiological research. *Pain* 2005;119:176-82.
 - 27 Royston P, Altman DG, Sauerbrei W. Dichotomizing continuous predictors in multiple regression: a bad idea. *Stat Med* 2006;25:127-41.
 - 28 Childs JD, Fritz JM, Piva SR, Whitman JM. Proposal of a classification system for patients with neck pain. *J Orthop Sports Phys Ther* 2004;34:686-96.
 - 29 Wang WT, Olson SL, Campbell AH, Hanten WP, Gleeson PB. Effectiveness of physical therapy for patients with neck pain: an individualized approach using a clinical decision-making algorithm. *Am J Phys Med Rehabil* 2003;82:203-18.
 - 30 Bolton JE. Sensitivity and specificity of outcome measures in patients with neck pain: detecting clinically significant improvement. *Spine* 2004;29:2410-17.
 - 31 Vernon H, Mior S. The Neck Disability Index: a study of reliability and validity. *J Manipulative Physiol Ther* 1991;14:409-15.
 - 32 Norman GR, Stratford P, Regehr G. Methodological problems in the retrospective computation of responsiveness to change: the lesson of Cronbach. *J Clin Epidemiol* 1997;50:869-79.
 - 33 Borghouts JA, Koes BW, Bouter LM. The clinical course and prognostic factors of non-specific neck pain: a systematic review. *Pain* 1998;77:1-13.

