

ONDERWIJS

SIMULATIE VAN PATIËNT MANAGEMENT IN HET TANDHEELKUNDE-ONDERWIJS

II. EEN STUDIE NAAR DE VALIDITEIT VAN PMP'S

E. H. A. M. VERDONSCHOT
G. J. J. M. STRAETMANS, onderwijskundige
A. J. M. PLASSCHAERT
D. W. VAAGS, psycholoog*)
D. A. NASH**)

Uit het Instituut Conserverende Tandheelkunde voor Volwassenen van de Katholieke Universiteit te Nijmegen.

Trefwoorden: Simulatie – Probleemoplossen – Patiënt Management Probleem (PMP)

Vooraf.

Dit artikel is het tweede in een serie van drie waarin simulatie van managementproblemen centraal staat en beschrijft een studie naar de validiteit van Patiënt Management Problemen (PMP). In de vorige publikatie werden doel, structuur en toepassingsgebied van Patiënt Management Problemen beschreven.¹ In een volgend artikel wordt ingegaan op computer-gestuurde simulatie van patiënt management.

1. Inleiding

Bij het beoordelen van probleemoplosvaardigheid in het tandheelkunde-onderwijs is een valide meetinstrument ontbeerlijk. De beoordeling van klinische vaardigheden van studenten is nu nog voornamelijk gebaseerd op motorische en lagere cognitieve aspecten. De beschikbaarheid van een meetinstrument voor probleemoplosvaardigheid maakt het mogelijk om een kwalitatief betere beoordeling te geven van de klinische verrichtingen van een student.

Bij het bepalen van de kwaliteit van PMP's als meetinstrument van probleemoplosvaardigheid zijn vooral de validiteit en de betrouwbaarheid belangrijk. Een meetinstrument is betrouwbaar als het consistent meet, ongeacht het doel.² Een PMP kan als een valide meetinstrument worden beschouwd als het inderdaad datgene meet wat het beoogt te meten, i.c. probleemoplosvaardigheid.

In het geneeskunde-onderwijs worden PMP's reeds geruime tijd toegepast. Verscheidene studies naar de validiteit van PMP's werden in dit toepassingsgebied uitgevoerd. Daarbij werd door een aantal onderzoekers geconcludeerd dat PMP's

inderdaad beschouwd kunnen worden als valide meetinstrumenten.³⁻⁵ Andere onderzoekers kwamen tot tegenovergestelde conclusies.^{6,7}

In deze studie zal worden beschreven welke elementen in het tandheelkundig denken en handelen representatief zijn voor probleemoplosvaardigheid en wat de relatie is tussen deze elementen en de prestaties van tandheelkunde-studenten op PMP's.

2. Probleemformulering

Het doel van deze studie is te onderzoeken in welke mate PMP's kunnen worden beschouwd als valide meetinstrumenten. Hieraan ligt de vraag ten grondslag welke waarde kan worden toegekend aan een cijfer voor een PMP. Betekent een hoog cijfer dat de betrokken student beschikt over veel probleemoplosvaardigheid, of omgekeerd, scoren personen die over veel oplosvaardigheid beschikken een hoog cijfer voor een PMP?

De term 'validiteit' is een ruim begrip en wordt veelal nader gespecificeerd. Bij het bepalen van de validiteit van PMP's worden van belang geacht de inhoudsvaliditeit, de begripsvaliditeit en de criteriumvaliditeit.⁵

Inhoudsvaliditeit kan worden gezien als een schatting van de mate waarin de inhoud van een test een hele klasse situaties, kennisinhouden of vaardigheden representeert.⁸ Een PMP bezit inhoudsvaliditeit indien de tandheelkundige inhoud ervan representatief is voor b.v. een grotere groep van onderwijsdoelstellingen. Bij de constructie van de PMP's werd zeer expliciet uitgegaan van onderwijsdoelstellingen uit het programma van een bepaald studiejaar. Hierdoor bezitten de PMP's hoogst waarschijnlijk inhoudsvaliditeit en werd het niet zinnig geacht om deze nader te onderzoeken.

Begripsvaliditeit heeft betrekking op de mate waarin een PMP de psychologische kwaliteit 'oplosvaardigheid' meet. Vooraf

Samenvatting:

In dit artikel wordt een studie beschreven naar de validiteit van Patiënt Management Problemen (PMP's) en Papieren Patiënt Problemen (PPP's). Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen inhouds-, begrips- en criteriumvaliditeit. Begrips- en criteriumvaliditeit werden onderzocht terwijl inhoudsvaliditeit, door de wijze waarop PMP's en PPP's tot stand kwamen, geacht werd in voldoende mate aanwezig te zijn.

Bij het validiteitsonderzoek bleek het gewenst om de moeilijkheidsgraad van PMP's en PPP's duidelijk te definiëren. De moeilijkheidsgraad wordt beïnvloed door het aantal onderwijsdoelstellingen waarop het probleem berust, de herkomst van deze doelstellingen (het studiejaar) en het aantal deelproblemen binnen het complexe probleem. Ten behoeve van deze studie werden twee PMP's en twee PPP's ontwikkeld. PMP1 en PPP1 zijn gebaseerd op tweedejaarsdoelstellingen, bevatten een identiek complex probleem en zijn relatief eenvoudig ten opzichte van PMP2 en PPP2, welke berusten op derdejaarsdoelstellingen en eveneens een onderling aan elkaar gelijk complex probleem bevatten. De vier management problemen werden onder testcondities opgelost door derde-, vierde- en vijfdejaarsstudenten tandheelkunde in het studiejaar 1983-1984.

De resultaten laten zien dat het geïntroduceerde verschil tussen moeilijkheidsgraden niet kon worden teruggevonden in de cijfers voor de PMP's, maar wel in de cijfers voor de PPP's. Hierop berust de hypothese dat het oplossen van PMP's een kennis- en/of vaardigheidverwervende invloed heeft op de studenten. Voorts blijken PMP's en PPP's, als meetinstrument van probleemoplosvaardigheid, beide een bepaalde mate van begripsvaliditeit te bezitten. Criteriumvaliditeit kon niet worden aangetoond maar aangenomen wordt dat de cijfers van de cognitieve toetsen, die fungeerden als predictors, niet hetzelfde meten als de management problemen.

moet bepaald worden welke aspecten van het klinisch denken en handelen indicatief zijn voor het begrip 'oplosvaardigheid'. In deze studie werd niet getracht deze aspecten te identificeren. In navolging van andere onderzoekers^{5,7} werd voor een meer globale benadering gekozen door het toetsen van de hypothese dat vijfdejaars-tand-

*) Onderafdeling der Wijsbegeerte en Maatschappijwetenschappen van de Technische Hogeschool te Eindhoven.

**) Department of Pediatric Dentistry, West Virginia University, Morgantown WV, V.S.

heelkunde-studenten gemiddeld beter zullen presteren dan vierde- en derdejaarsstudenten en de vierdejaarsstudenten weer beter dan de derdejaarsstudenten. Deze hypothese is gebaseerd op de veronderstelling dat de omvang van de voor het oplossen van tandheelkundige problemen relevante kennis, vaardigheden en ervaring gerelateerd is aan de studievordering. Hierbij wordt een PMP beschouwd als begripsvalide indien het in staat is om te discrimineren tussen derde-, vierde- en vijfdejaarsstudenten.

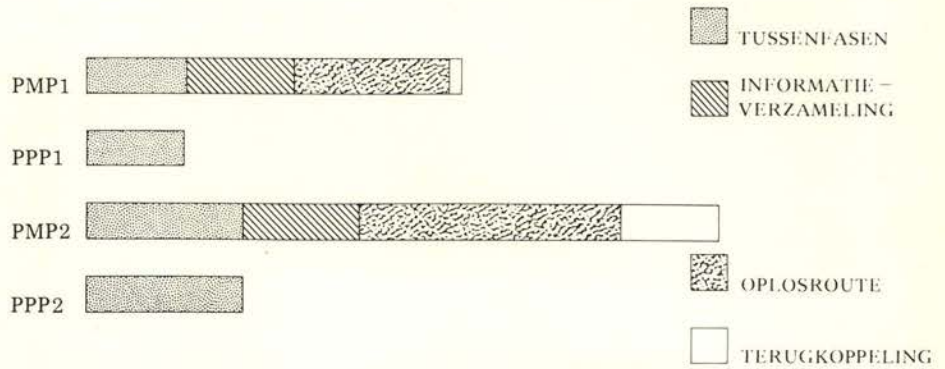
Criteriumvaliditeit stelt de relatie centraal tussen een PMP en een ander criterium dat eveneens representatief is voor oplosbaarheid. Van belang is de mate waarin het criterium de prestatie van een student op een PMP kan voorspellen. In deze studie kon geen geschikt criterium worden gevonden dat representatief is voor probleemoplosbaarheid omdat nergens in het Nijmeegse curriculum, waarbinnen dit onderzoek werd uitgevoerd, expliciet tandheelkundige oplosbaarheid wordt getoetst. Om deze reden werd gekozen voor een aantal cognitieve toetsen als criteria ter bepaling van de criteriumvaliditeit.

3. Materiaal en methoden

In deze studie wordt onderzoek gedaan naar de begripsvaliditeit en criteriumvaliditeit van PMP's. Daarbij zullen PMP's vergeleken worden met Papieren Patiënt Problemen (PPP's). PPP's zijn beschrijvingen van patiënten op basis waarvan studenten een behandelingsplan moeten opstellen.¹ Voor een vergelijking in dit opzicht van een PMP met een PPP werd gekozen omdat PPP's reeds eerder werden gebruikt bij het bepalen van de klinische kennis en vaardigheden van een student.^{1,9}

Ten behoeve van de constructie van PMP's werd een geprogrammeerde instructie opgesteld.¹⁰ Met behulp hiervan werd een 'eenvoudig' en een 'moeilijk' PMP geconstrueerd. Het eenvoudige PMP (PMP1) is gebaseerd op tweedejaars-onderwijsdoelstellingen en bevat veertien deelproblemen (caviteiten, gingivitis, etc.). Het moeilijke PMP (PMP2) bouwt voort op derdejaars-doelstellingen en bevat negentien deelproblemen. Beide PMP's werden gedrukt met behulp van de 'latent image'-techniek waarbij de respons op een optie is afgedrukt in onzichtbare inkt.¹

Uitgaande van deze PMP's werden twee PPP's vervaardigd. PPP1 bevat dezelfde deelproblemen als PMP1 met dit verschil dat de patiëntgegevens en de elementnummers werden gewijzigd ten einde de onderlinge overeenkomst enigszins te verhullen. PPP2 is inhoudelijk gelijk aan PMP2. Alle management problemen werden door de



Afb. 1. De soorten informatie verkregen uit de PMP's en PPP's.

zelfde persoon geconstrueerd om de structuur en de uiterlijke vorm ervan te waarborgen.

Het onderzoek werd uitgevoerd onder 236 derde-, vierde- en vijfdejaars-tandheelkunde-studenten aan het begin van het studiejaar 1983-1984. Aan het onderzoek namen 222 studenten deel. Veertien studenten waren ziek of volgden een externe stage. Elke student werd verplicht om twee management problemen op te lossen. De studenten binnen een studiejaar werden ingedeeld in zes groepen. Tabel I toont de voorkomende combinaties van management problemen. Binnen elk studiejaar bestond een groep uit elf tot veertien studenten. Deze opzet maakte het mogelijk om, naast de validiteit, het volgorde-effect (b.v. de volgorde PMP1-PMP2) en het methode-effect (PMP-PPP) te onderzoeken. De ruwe data van het experiment werden verkregen uit de boekjes waarin de PMP's werden opgelost en de behandelingsplannen, die de oplossingen van de PPP's bevatten. De data kunnen worden geordend naar het onderdeel in het oplosproces waarop zij betrekking hebben (afb. 1). Alle

management problemen leverden gegevens op met betrekking tot de tussenfasen in het oplosproces.¹¹ De PMP's gaven daarnaast informatie over de waarneming (anamnese en klinisch onderzoek), de oplosroute en verstrekte terugkoppeling.

De cijfers voor de PPP's werden gebaseerd op een produktbeoordeling (van de tussenfasen). Voor PMP's was tevens een procesbeoordeling mogelijk, gebaseerd op de waarneming en de oplosroute. Het produktcijfer bestaat uit de deelcijfers voor de tussenfasen 'opsommen van de problemen', 'gekozen oplossingen', 'behandelingsvolgorde', 'kostenraming' en 'geschatte behandeltijd'. De gewichten van de deelcijfers werden bepaald door de meningen van zeventien tandarts-instructeurs met betrekking tot het belang van de diverse onderdelen te middelen. Tabel II geeft een overzicht van de te onderscheiden deelcijfers en de gewichten hiervoor. Uit deze tabel blijkt dat voor de PPP's alleen produktcijfers kunnen worden bepaald. Een eindcijfer voor een PPP wordt berekend door de som van de deelcijfers voor de tussenfasen te delen door de som

Tabel I. Verdeling van PMP's en PPP's over de zes groepen.

Groep	1	2	3	4	5	6
Eerste probleem	PMP1	PMP2	PMP1	PMP2	PPP1	PPP2
Tweede probleem	PMP2	PMP1	PPP1	PPP2	PPP2	PPP1

Tabel II. Gewichten van de deelcijfers in percentages voor de onderdelen van de management problemen.

Onderdeel		Gemiddelde	s.d.	Gewicht(%)
Produkt	- probleem-identificatie	14.1	4.8	14
	- geschiktheid van de gekozen oplossing(en)	15.9	4.8	16
	- behandelingsvolgorde	11.3	5.5	11
	- raming van de kosten	8.2	4.0	8
	- schatting van de tijd	6.3	3.0	6
Proces	- waarneming	20.9	5.9	21
	- oplosroute	23.5	6.5	24

van de gewichten voor alle tussenfasen. Voor de PMP's kan een produktcijfer worden bepaald op identieke wijze als voor de PPP's. Daarnaast kan een procescijfer worden berekend, gebaseerd op de onderdelen 'waarneming' en 'oplosroute'. Een gecombineerd produkt-procescijfer kan verkregen worden door de som van de cijfers voor de zeven onderdelen te delen door de som van de zeven gewichten. Dit laatste cijfer zal worden aangeduid met de term 'totaalcijfer'. De deelcijfers voor de verschillende onderdelen zijn gebaseerd op zowel vaardigheidsscores, nalatigheidsscores, overdaadsscores, efficiëntiescores als competentiescores.¹⁹

De probleemstellingen zullen worden onderzocht door analyse van de verkregen data en het toetsen van de effecten op een vijf procent significantieniveau.

4. Resultaten

4.1. Het volgorde-effect

Uit tabel I blijkt dat de studenten in groep 1 de beide PMP's in de volgorde 'eenvoudig-moeilijk' hebben opgelost. De studenten in groep 2 losten deze op in de volgorde 'moeilijk-eenvoudig'. Het is mogelijk dat de volgorde invloed heeft gehad op de cijfers voor de PMP's, bijvoorbeeld omdat het eerste probleem wordt gebruikt 'om te oefenen'. Een mogelijk volgorde-effect heeft consequenties voor de rangschikking van de data ten behoeve van het onderzoek naar de overige probleemstellingen en moet derhalve worden onderzocht. Tabel III toont de gemiddelde produkt- en totaalcijfers voor PMP1 en PMP2, die in twee volgorden werden opgelost. De verschillen werden getoetst met behulp van Student's t-test.

Uit deze tabel blijkt dat er geen significant verschil bestaat tussen de gemiddelde cijfers van PMP1 dat als eerste werd opgelost en de gemiddelde cijfers van PMP1 dat als tweede werd opgelost. Dit geldt voor zowel produkt- als totaalcijfers. Binnen de groep van derdejaarsstudenten kon een statistisch significant verschil tussen de eerste en de tweede prestatie op PMP2 worden aangetoond. De overige t-waarden bleken niet significant.

Een zelfde analyse werd uitgevoerd over de cijfers voor PPP1 en PPP2 binnen de groepen 5 en 6. Er bleken geen significante verschillen tussen de eerste en tweede prestatie te bestaan.

Geconcludeerd kan worden dat, met uitzondering van de oplossing van PMP2 door de derdejaarsstudenten, geen volgorde-effect aanwezig is. Bij de analyses in de volgende paragrafen zal derhalve geen onderscheid worden gemaakt op basis van de volgorde waarin PMP's en PPP's werden opgelost.

Tabel III. Gemiddelden en t-waarden van PMP's die als eerste werden opgelost en PMP's die als tweede werden opgelost.

Studiejaar	Cijfer	PMP1	PMP1	t	PMP2	PMP2	t
		\bar{X} (1e)	\bar{X} (2e)		\bar{X} (1e)	\bar{X} (2e)	
3	Produkt	6.27	6.17	0.25	4.73	5.97	-2.36 ^{*)}
	Totaal	5.83	5.70	0.35	4.78	5.93	-2.91 ^{*)}
4	Produkt	5.93	6.79	-1.26	6.84	7.05	-0.34
	Totaal	5.96	6.28	-0.59	6.29	6.42	-0.28
5	Produkt	6.05	6.04	0.01	6.54	6.08	0.76
	Totaal	5.93	5.76	0.30	5.97	5.62	0.74

^{*)} p < .05.

Tabel IV. Multivariate variantie-analyse met herhaalde metingen op de dimensie 'moeilijkheidsgraad'. (Onafhankelijke variabelen: studiejaar en moeilijkheidsgraad; afhankelijke variabelen: produktcijfers op PMP1 en PMP2.)

Variatiebron	Kwadratensom	df	Variantie	F
<i>Tussen subjecten:</i>				
studiejaar	19.99	2	10.00	3.79 ^{*)}
subjecten binnen groepen	160.96	61	2.64	
<i>Binnen subjecten:</i>				
moeilijkheidsgraad	0.00	1	0.00	0.00
studiejaar × moeilijkheidsgraad	7.56	2	3.78	1.60
moeilijkh. × subjecten binnen groepen	143.74	61	2.36	

^{*)} p < .05.

Tabel V. Multivariate variantie-analyse met herhaalde metingen op de dimensie 'moeilijkheidsgraad'. (Onafhankelijke variabelen: studiejaar en moeilijkheidsgraad; afhankelijke variabelen: produktcijfers op PPP1 en PPP2.)

Variatiebron	Kwadratensom	df	Variantie	F
<i>Tussen subjecten:</i>				
studiejaar	17.10	2	8.55	16.61 ^{*)}
subjecten binnen groepen	32.94	64	0.51	
<i>Binnen subjecten:</i>				
moeilijkheidsgraad	6.96	1	6.96	14.43 ^{*)}
studiejaar × moeilijkheidsgraad	1.62	2	0.81	1.68
moeilijkh. × subjecten binnen groepen	30.86	64	0.48	

^{*)} p < .05.

4.2. De geldigheid van de moeilijkheidsgraad

In deze studie werd onderscheid gemaakt tussen management problemen van twee moeilijkheidsgraden. Om te onderzoeken of dit onderscheid terug te vinden is in de oplossingen van de management problemen werden drie multivariate variantie-

analyses met herhaalde metingen uitgevoerd. Voor een analyse met herhaalde metingen werd gekozen omdat bij deze analyses gebruik werd gemaakt van twee metingen bij één student (tabel I). Tabel IV laat zien dat tussen de produktcijfers van PMP1 en PMP2 geen verschillen bestaan (F=0.00). De verschillen tussen de drie studiejaar zijn wel statistisch sig-

nificant ($F=3.79$). Een zelfde analyse maar dan met als afhankelijke variabelen de totaalcijfers voor PMP1 en PMP2 leverde identieke resultaten op. Ook bij deze studenten blijken geen verschillen tussen de totaalcijfers voor PMP1 en PMP2 ($F=0.15$) en zijn de verschillen tussen studiejaar statistisch significant ($F=3.87$).

Tabel V bevat de resultaten van een multivariate variantie-analyse met herhaalde metingen met de produktcijfers voor PPP1 en PPP2 als afhankelijke variabelen. Deze analyse toont een statistisch significant verschil tussen de cijfers van PPP1 en PPP2 ($F=14.43$) en tussen de studiejaar ($F=16.61$).

Op basis van de gepresenteerde variantie-analyses kan worden geconcludeerd dat het geïntroduceerde onderscheid tussen moeilijkheidsgraden niet kan worden teruggevonden in de cijfers voor de PMP's. De cijfers voor de PPP's bevestigen echter de aanwezigheid van twee van elkaar verschillende moeilijkheidsgraden.

4.3. Begripsvaliditeit

PMP's en PPP's worden geacht voldoende begripsvaliditeit te bezitten indien de vierde- en vijfdejaarsstudenten hogere cijfers scoren dan de derdejaarsstudenten en de vijfdejaarsstudenten hogere cijfers scoren dan hun vierdejaarscollega's.

De tabellen VI en VII tonen de resultaten van twee multivariate variantie-analyses met herhaalde metingen over de produktcijfers van de studenten in de groepen 3 en 4. Deze studenten werden geconfronteerd met een PMP en een PPP van dezelfde moeilijkheidsgraad en gelijke inhoud. Uit tabel VI blijkt dat tussen de studiejaar geen statistisch significante verschillen bestaan ($F=1.00$). Ook kon geen verschil worden aangetoond tussen de produktcijfers voor PMP1 en PPP1 ($F=0.03$).

Uit tabel VII blijkt een statistisch significant verschil tussen de studiejaar ($F=8.93$). Tussen de beide testmethoden (PMP2 en PPP2) bestaat geen significant verschil ($F=0.59$).

Naast deze beide analyses werd een variantie-analyse uitgevoerd over de produktcijfers van PMP1 en PPP1 van studenten uit de groepen 1, 2, 5 en 6. Omdat daarbij geen herhaalde metingen voorkomen werd gekozen voor een tweevoudige variantie-analyse. De resultaten zijn weergegeven in tabel VIII. Uit deze analyse blijkt een nagenoeg statistisch significant verschil tussen de studiejaar ($F=2.82$; $P=.06$) en een significant verschil tussen de produktcijfers van PMP1 en PPP1 ($F=4.66$).

Een tweevoudige variantie-analyse werd eveneens uitgevoerd over de produktcijfers van PMP2 en PPP2 van de studenten uit de groepen 1, 2, 5 en 6 (tabel IX). Hieruit blijkt een statistisch significant

Tabel VI. Multivariate variantie-analyse met herhaalde metingen op de dimensie 'testmethode'. (Onafhankelijke variabelen: studiejaar en testmethode; afhankelijke variabelen: produktcijfers op PMP1 en PPP1.)

Variatiebron	Kwadratensom	df	Variantie	F
<i>Tussen subjecten:</i>				
studiejaar	4.37	2	2.18	1.00
subjecten binnen groepen	74.57	34	2.19	
<i>Binnen subjecten:</i>				
methode (PMP1/PPP1)	0.03	1	0.03	0.03
studiejaar × methode	5.91	2	2.95	2.94
methode × subjecten binnen groepen	34.19	34	1.01	

Tabel VII. Multivariate variantie-analyse met herhaalde metingen op de dimensie 'testmethode'. (Onafhankelijke variabelen: studiejaar en testmethode; afhankelijke variabelen: produktcijfers op PMP2 en PPP2.)

Variatiebron	Kwadratensom	df	Variantie	F
<i>Tussen subjecten:</i>				
studiejaar	41.69	2	20.84	8.93 ^{*)}
subjecten binnen groepen	72.40	31	2.34	
<i>Binnen subjecten:</i>				
methode (PMP2/PPP2)	0.82	1	0.82	0.59
studiejaar × methode	2.35	2	1.17	0.83
methode × subjecten binnen groepen	43.59	31	1.41	

^{*)} $p < .05$.

Tabel VIII. Tweevoudige variantie-analyse met 'studiejaar' en 'testmethode' (PMP1 - PPP1) als onafhankelijke variabelen en 'produktcijfer' als afhankelijke variabele.

Variatiebron	Kwadratensom	df	Variantie	F
Studiejaar	7.98	2	3.99	2.82
Methode (PMP2/PPP2)	6.59	1	6.59	4.66 ^{*)}
Studiejaar × methode	1.38	2	0.69	0.49
Residu	181.21	128	1.42	

^{*)} $p < .05$.

Tabel IX. Tweevoudige variantie-analyse met 'studiejaar' en 'testmethode' (PMP2 - PPP2) als onafhankelijke variabelen en 'produktcijfer' als afhankelijke variabele.

Variatiebron	Kwadratensom	df	Variantie	F
Studiejaar	41.65	2	20.83	13.88 ^{*)}
(PMP2/PPP2)	25.64	1	25.64	17.08 ^{*)}
Studiejaar × methode	1.33	2	0.67	0.44
Residu	196.64	131	1.50	

^{*)} $p < .05$.

verschil tussen de studiejaar ($F=13.88$) en tussen de produktcijfers van PMP2 en PPP2 ($F=17.08$).

Samenvattend kan gesteld worden dat op basis van de tabellen VII en IX, en in

mindere mate tabel VIII, begripsvaliditeit kon worden aangetoond. Bij analyse van de cijfers uit groep 3 met behulp van een multivariate variantie-analyse met herhaalde metingen (tabel VI) kon begripsvaliditeit niet worden aangetoond.

4.4. Criteriumvaliditeit

Het vaststellen van criteriumvaliditeit van PMP's en PPP's werd ernstig bemoeilijkt door het ontbreken van een geschikt criterium dat representatief is voor tandheelkundige oplosvaardigheid. Uitgaande van de opvatting dat voor het oplossen van problemen binnen een bepaald vakgebied voldoende vakinhoudelijke kennis nodig is,¹² werden enkele prestaties op cognitieve blokken gebruikt om de prestaties op de management problemen te voorspellen. Een selectieprocedure, waarbij gelet werd op toetsprocedures en eindcijferregelingen, leverde tien cognitieve blokken op die elk afzonderlijk als predictor fungeren voor de prestaties op PMP's en PPP's. Dit zijn de blokken 'organen en orgaansystemen' (100 en 300), 'orale weefsels en structuren' (103), 'parodontium' (106, 206 en 306), 'wetenschappelijke scholing' (108), 'morfologie van het hoofd/halsgebied' (203), 'restaurantie en materialen' (312) en 'orofaciale structuren en traumatologie' (403). (De tussen haakjes geplaatste getallen geven het codenummer aan dat het betreffende studie-onderdeel heeft binnen het onderwijsprogramma van de Subfaculteit Tandheelkunde te Nijmegen.) Per management probleem en per studiejaar werden Pearson correlatiecoëfficiënten berekend tussen produkt- en procescijfers enerzijds en cijfers voor de cognitieve blokken anderzijds. Berekening per studiejaar was noodzakelijk, omdat in het derde en vierde studiejaar enkele cognitieve blokken nog niet waren aangeboden of nog niet waren afgerond met een toetsing. Tevens werden Pearson correlatiecoëfficiënten berekend tussen de prestaties op elk cognitief blok en de prestaties op alle overige cognitieve blokken.

Over deze correlaties werd een gemiddelde berekend. In het navolgende zullen deze gemiddelden worden aangeduid als de Gemiddelde Intercorrelatie Coëfficiënten ('GIC'). De GIC's kunnen de interpretatie van de correlaties tussen PMP's/PPP's en cognitieve blokken vereenvoudigen.

Geen van de berekende correlaties tussen de produktcijfers op PMP1 en de cijfers voor cognitieve blokken is significant. Van de 25 berekende correlaties liggen er 21 tussen de waarden -0.20 en 0.20 . Deze lage correlaties geven aan dat op grond van de prestaties op cognitieve blokken geen betrouwbare voorspellingen mogelijk zijn over het produktcijfer op PMP1. Met betrekking tot het procescijfer kan ongeveer hetzelfde geconstateerd worden. De negatieve correlaties zijn hier minder extreem dan bij de produktcijfers, maar te gering om er conclusies aan te verbinden. De cijfers op cognitieve blokken correleren onderling beter en positief. Met

uitzondering van de gemiddelde intercorrelatiecoëfficiënten van de derdejaarsstudenten zijn deze bijna alle statistisch significant.

De correlaties die zijn berekend met betrekking tot PMP2 laten ongeveer hetzelfde beeld zien als hierboven geschetst aangaande PMP1. Met uitzondering van de correlaties tussen de cijfers voor blok 103 (orale weefsels en structuren) en 206 (parodontium), behaald door de vijfdejaarsstudenten, en het produktcijfer op PMP2, zijn de berekende correlatiecoëfficiënten niet significant. De procescijfers blijken nog slechter voorspelbaar vanuit de prestaties op cognitieve blokken dan de produktcijfers. Met name geldt dit voor de prestaties van de vijfdejaarsstudenten. Slechts twee correlatiecoëfficiënten tussen een cognitief blok (parodontium (106) en restauratie en materialen (312)) en de procescijfers zijn significant. Correlaties tussen blokcijfers onderling, daarentegen, zijn voor het merendeel wél significant.

Voor PPP's konden geen procescijfers worden berekend. Het merendeel (80% en meer) van de berekende correlaties tussen blokcijfers en produktcijfers is zeer laag ($-0.20 < r < 0.20$). Dit betekent dat vanuit de kennis van de prestaties op de cognitieve toetsen geen betrouwbare voorspellingen gedaan kunnen worden over de prestaties op PPP1 en PPP2, en dus voor de vervaardigde PPP's geen criteriumvaliditeit vastgesteld kon worden. Echter, bijna alle GIC's zijn statistisch significant. De prestaties op een cognitieve toets bleken derhalve goed in staat om prestaties op andere cognitieve toetsen te voorspellen. Op grond van de berekende correlatiecoëfficiënten moet geconcludeerd worden dat noch voor de PMP's noch voor de PPP's criteriumvaliditeit kon worden aangetoond.

5. Discussie

In deze studie staan de begripsvaliditeit en criteriumvaliditeit van zowel PMP's als PPP's centraal. De inhoudsvaliditeit werd in deze studie niet onderzocht. Een gangbare methode om deze te onderzoeken is het verzamelen van de meningen van 'experts' (b.v. ervaren tandartsen) over de mate waarin de ontwikkelde management problemen representatief zijn voor de vaardigheden die een tandarts in de praktijk nodig heeft.

De inhoud van de management problemen werd bepaald op basis van onderwijsdoelstellingen uit een studiejaar. Om deze reden werd het niet noodzakelijk geacht om de inhoudsvaliditeit nader te onderzoeken. Het is echter zeer wel mogelijk dat een management probleem alleen inhoudsvalide is in relatie tot het klinisch onderwijs in dat studiejaar waarbinnen de onderwijs-

doelstellingen werden gerealiseerd. PMP1 en PPP1 zijn gebaseerd op verscheidene tweedejaars-doelstellingen op het terrein van de voeding. In het klinisch onderwijs van het tweede studiejaar wordt ook inderdaad veel aandacht besteed aan de voeding van de patiënt. Naarmate studenten vorderen in de studie besteden zij in het klinisch onderwijs minder aandacht aan het onderdeel 'voeding', mogelijk omdat zij in de hogere studiejaren het onderwijs in de restauratieve tandheelkunde belangrijker achten. Hierdoor kan het zijn dat de beide 'eenvoudige' management problemen uit deze studie niet inhoudsvalide zijn in relatie tot het klinisch functioneren van de vijfdejaarsstudenten. In vervolgonderzoek moet aan dit probleem nadrukkelijk aandacht worden geschonken.

De tabel IV toont aan dat het geïntroduceerde verschil tussen de beide moeilijkheidsgraden niet leidt tot een significant verschil tussen de cijfers voor PMP1 en PMP2. Tabel V echter laat zien dat tussen de cijfers van PPP1 en PPP2 wel een significant verschil bestaat. Deze tegenstrijdige gegevens leiden tot de veronderstelling dat de testmethode van invloed is op de kwaliteit van de oplossing. Het is mogelijk dat de structuur van een PMP er toe bijdraagt dat een student een PMP beter oplost dan een PPP met dezelfde inhoud en moeilijkheidsgraad. Met andere woorden, een PMP bewerkstelligt een leereffect bij de probleemoplosser. Dit effect kan veroorzaakt worden door 'cueing' en/of het verstreken van terugkoppeling.¹³ Onder 'cueing' wordt verstaan het onbedoeld verstreken van inhoudelijke informatie aan de probleemoplosser. In een PMP bijvoorbeeld wordt een probleemoplosser bij de tussenfase 'kiezen van de oplossingen' geconfronteerd met een aantal oplossingen waaruit de meest juiste oplossing moet worden gekozen. 'Cueing' bestaat in dit geval hieruit dat de probleemoplosser weet dat zich in het gepresenteerde rijtje van mogelijke oplossingen in ieder geval de meest juiste oplossing bevindt. In een PPP echter ontbreekt het een probleemoplosser aan deze informatie.

Een tweede reden waarom het geïntroduceerde onderscheid tussen moeilijkheidsgraden bij PMP's niet kon worden teruggevonden en bij PPP's wel, kan gelegen zijn in het feit dat tijdens de oplossing van een PMP terugkoppeling wordt verstrekt over uitgevoerde (denk)handelingen. Terugkoppeling brengt studenten ertoe om activiteiten te ondernemen die zij mogelijk niet overwogen zouden hebben indien deze terugkoppeling niet was verstrekt, zoals bij PPP's het geval is. Dit kan leiden tot een kwalitatief betere probleemoplossing.

De vraag of PMP's en PPP's beschikken over begripsvaliditeit werd gedeeltelijk bevestigd door verschillen tussen de prestaties van de studenten uit de drie studie-jaren. Echter, significante verschillen tussen de studie-jaren alléén zijn niet voldoende om begripsvaliditeit aan te tonen. Daarvoor moeten de cijfers van de vierde- en vijfdejaarsstudenten hoger zijn dan die van de derdejaarsstudenten en moeten de cijfers van de vijfdejaars- hoger zijn dan die van de vierdejaarsstudenten. De feitelijk behaalde cijfers ondersteunen deze hypothese slechts ten dele. Zowel de vierde- als de vijfdejaarsstudenten behaalden gemiddeld hogere totaalcijfers dan de derdejaars-cijfers, maar de vijfdejaars- blijken in het algemeen lager te scoren dan de vierdejaarsstudenten. Dit laatste verschijnsel valt waar te nemen voor zowel PMP's als PPP's. Hiervoor is een aantal mogelijke oorzaken aan te wijzen. Op de eerste plaats kunnen de vijfdejaarsstudenten kennis en vaardigheid, verworven in het derde studiejaar, vergeten of verleerd zijn. Ook dit zou er voor pleiten dat PMP's en PPP's slechts valide meetinstrumenten zijn in het studiejaar waarin de onderwijsdoelstellingen, die aan de management problemen ten grondslag liggen, worden gedoceerd. Op de tweede plaats is het zeer wel mogelijk dat de vierdejaarsstudenten meer kennis en vaardigheid bezitten dan de vijfdejaarsstudenten. Ten slotte kunnen de vijfdejaarsstudenten, sneller dan de vierdejaarsstudenten, gedemotiveerd zijn geraakt tijdens het oplosproces omdat de problematiek voor hen, als studenten met de meeste klinische ervaring, toch tamelijk eenvoudig lijkt. De geringere motivatie van de vijfdejaarsstudenten bleek ook uit de resultaten van een enquête onder de studenten na afloop van het onderzoek.

In dit onderzoek kon geen criteriumvaliditeit worden aangetoond voor de PMP's en PPP's. Reeds bij de selectie van de cijfers voor cognitieve toetsen werd gesteld dat deze slechts een zeer geringe mate van probleemoplosvaardigheid representeren maar dat hiervoor toch werd gekozen wegens gebrek aan betere criteria. Dat de cognitieve toetsen duidelijk iets anders meten dan hetgeen wordt gemeten met een PMP of PPP blijkt uit de relatief hoge gemiddelde intercorrelatiecoëfficiënten in vergelijking met de correlaties tussen cijfers op de management problemen en de

cognitieve toetsen. De cognitieve toetsen zijn kennelijk goede voorspellers voor andere cognitieve toetsen. Het verdient daarom aanbeveling om een onderzoek naar de criteriumvaliditeit van management problemen pas te herhalen indien beschikt kan worden over een of meerdere criteria die ook inderdaad tandheelkundige probleemoplosvaardigheid representeren.

Summary:

Title: Patient management simulation in dental education. Part II. Some issues of validity of dental Patient Management Problems.

Keywords: Problem solving skills – Patient Management Problems – Validity

This study investigated some issues of validity of two newly designed dental Patient Management Problems (PMP). Besides PMPs, Paper Patient Problems (PPP) were included in this study. A PPP faces a student with a written management problem to be resolved through the construction of a treatment plan.

Two types of validity were studied while a third type, content validity, was assumed to be present as all management problems were based on precisely defined educational objectives.

Construct validity is concerned with the question whether PMPs and PPPs measure what they are purported to measure; in this study they purport to measure problem solving skills. The criterion type of validity is concerned with the extent to which a PMP or a PPP measures the same as an other instrument of which it is known to measure problem solving skills.

In determining criterion validity this study utilized the grades for ten cognitive modules which students completed prior to the study as predictors of the grades for the management problems, since no criteria which addressed problem solving skills were available.

To investigate the validity of PMPs and PPPs in this study, their difficulty was explicitly defined. Two PMPs and two PPPs were tested. PMP1 and PPP1 were based on objectives of the second study-year, they contain an equivalent complex problem and are comparatively simple to PMP2 en PPP2, which were derived from the third-year study-program and which were also equivalent.

The four management problems were resolved under test-conditions by 222 third-, fourth- and fifth-year students. The results led to the hypothesis that students acquire knowledge and/or

problem solving skills by solving PMPs.

Construct validity was investigated by comparing the grades for the management problems among the three study-years. For both PMPs and PPPs the fourth- and fifth-year students scored higher grades than the third-year students, indicating that construct validity exists. However, the power of this conclusion was diminished by the fact that the fourth-year students obtained higher grades than their fifth-year colleagues.

The grades of the selected cognitive modules could not predict the scores on the PMPs and PPPs. It was concluded that management problems measured different types of knowledge or skills than the modules did. Therefore, criterion validity could not be demonstrated.

Literatuur:

1. Verdonschot EHAM, Straetmans GJMM, Plaschaert AJM, Vaags DW, Nash DA. Simulatie van patiënt management in het tandheelkunde-onderwijs. I. Patiënt Management Problemen. Ned Tijdschr Tandheelkd 1985; 92: 513-8.
2. Dousma I, Horsten A. Tentamineren. Utrecht/Antwerpen: Het Spectrum, 1980.
3. Marshall J. Assessment of problem-solving ability. Med Educ 1977; 11: 329-34.
4. Donnelly MB, Gallagher RE. A study of the predictive validity of Patient Management Problems, multiple choice tests and rating scales. Intern rapport. Wayne State University School of Medicine, 1979.
5. Page GG, Fielding ED. Performance on PMPs and performance in practice: Are they related? J Med Educ 1980; 55: 529-37.
6. Goran M, Williamson J, Gonnella J. The validity of Patient Management Problems. J Med Educ 1973; 48: 171-7.
7. Newble DI, Hoare J, Baxter A. Patient Management Problems; issues of validity. Med Educ 1982; 16: 137-42.
8. Drenth PJD. De psychologische test. Deventer: Van Loghum Slaterus, 1973.
9. Verdonschot EHAM, Straetmans GJMM. Assessment of dental problem solving skills. In: Verdonschot EHAM. Dental treatment planning and problem solving. Academisch proefschrift, Katholieke Universiteit Nijmegen, 1984.
10. Verdonschot EHAM. Geprogrammeerde instructie ten behoeve van het opstellen van een PMP. Intern rapport CE8301. Katholieke Universiteit Nijmegen, 1983.
11. Verdonschot EHAM. Een probleemoplossingsmodel voor complexe tandheelkundige vraagstukken. Ned Tijdschr Tandheelkd 1982; 89: 405-14.
12. Greeno JG. Trends in theory and knowledge for problem solving. In: Tuma DT, Reif F, eds. Problem solving and education. Hillsdale (N.J.): Lawrence Erlbaum Associates, 1980.
13. McGuire CH, Solomon LM, Bashook PG. Construction and use of written simulations. New York: The Psychological Corporation, 1976.

April 1985.

Adres: Dr. E. H. A. M. Verdonschot,
Postbus 9101,
6500 HB Nijmegen.