

Literatuur:

1. Amerongen, W. E. van (1979): Quality control of amalgam restorations Part I: A standardized method for evaluation of class I and class II restorations. *Neth Dent J suppl.* 17: 32-42.
2. Amerongen, W. E. van (1982): Kwaliteitscontrole van amalgaamrestauraties I. Een gestandaardiseerde methode voor het evalueren van klasse I- en II-restauraties. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 89: 205-209.
3. Amerongen, W. E. van, Eggink, C. O., Groot, K. de, Advokaat, J. G. A., Rijnsburger, B. E., Teeseling, R. van (1975): Een objectieve beoordelingsmethode van tandheelkundige restauraties. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 82: 324-330.
4. Jørgensen, K. D. (1965): The mechanism of marginal fracture of amalgam fillings. *Acta Odontol Scand* 23: 347-389.
5. Letzel, H., Aardening, Ch., Fick, J., Vrijhoef, M. (1977): Marginal fracture of amalgam restorations versus creep. *J Dent Res* 56 Special issue A, abstr. 245.
6. Mahler, D. B., Terkla, L. G., Eysden, J. van, Reisbick, M. H. (1979): Marginal fracture versus mechanical properties of amalgam. *J Dent Res* 49: 1452-1457.
7. Mahler, D. B., Terkla, L. G., Eysden, J. (1973): Marginal fracture of amalgam restorations. *J Dent Res* 52: 823-827.
8. Mahler, D. B., Marantz, R. L. (1979): The effect of time on the marginal fracture. Behavior of amalgam. *J Oral Reh* 6: 391-398.
9. Mjör, I. A., Haugen, E. (1976): Clinical evaluation of amalgam restorations. *Scand J Dent Res* 84: 333-337.
10. Osborne, J. W., Gale, E. N. (1974 a): A two, three and four year follow-up of clinical study of the effect of trituration on amalgam restorations. *J Am Dent Assoc* 88: 795-797.
11. Osborne, J. W., Gale, E. N. (1974 b): Long term follow-up of clinical evaluations of lathe cut versus spherical amalgam. *J Dent Res* 53: 1204-1207.
12. Osborne, J. W., Phillips, R. W., Gale, E. N., Binon, P. P. (1976): Three year clinical comparison of three amalgam alloy types emphasizing an appraisal of the evaluation methods used. *J Am Dent Assoc* 93: 784-789.
13. Osborne, J. W., Cochran, M. A., Gale, E. N. (1979): Marginal fracture of high copper amalgams. A two-year report. *J Dent Res* 58 Special issue A, abstract 346.
14. Ryge, C., Snijder, M. (1973): Evaluating the clinical quality of restorations. *J Am Dent Assoc* 87: 369-377.

Juni 1982.

De Boelelaan 1115,
1081 HV Amsterdam.

O N D E R W I J S

EEN PROBLEEM-OPLOSSINGSMODEL VOOR COMPLEXE
TANDHEELKUNDIGE VRAAGSTUKKENE. H. A. M. VERDONSCHOT
D. A. NASH*)*Uit het Instituut Conserverende Tandheelkunde voor Volwassenen
van de Katholieke Universiteit te Nijmegen.
Hoofd: Prof. Dr. A. J. M. Plasschaert.*

Trefwoorden: Onderwijs – Behandlingsplanning – Probleemoplossen

1. Inleiding

Het onderwijs in de tandheelkunde bestaat voor een niet onbelangrijk deel uit het aanleren van motorische vaardigheden. De werkzaamheden van een tandarts bestaan uiterlijk eveneens voor een groot deel uit het uitvoeren van motorische handelingen. Echter, parallel aan het uitvoeren van een motorische verrichting voltrekt zich een denkproces, waaraan het motorisch handelen ontleend wordt. Voortdurend is een tandarts op zoek naar afwijkingen en steeds weer moet hij (mogelijke) oplossingen aandragen, die leiden tot eliminering van de waargenomen afwijkingen. Indien zich bij een patiënt meerdere afwijkingen gelijktijdig voordoen zal de tandarts een

plan maken om deze problemen op een systematische wijze op te lossen.

Het doordenken van een behandeling en het op schrift stellen hiervan omvat een groot deel van de niet-motorische tandarts-werkzaamheden in de dagelijkse praktijk. Het bestuderen en analyseren van patiënt-problemen resulteert in een behandelingsplan.

Het spreekt voor zich dat zaken, die zich in de dagelijkse praktijk voordoen, uitgebreid in de opleiding tot tandarts opgenomen dienen te worden.

Hoe kan aan het onderwijs in behandelingsplanning vorm gegeven worden? Dit artikel beschrijft de ontwikkeling van een model, volgens welke geïntegreerde tandheelkundige problematiek systematisch kan worden benaderd.

In het navolgende wordt veelvuldig het woord 'fase' gebruikt. Met het oog op de duidelijkheid is het wenselijk om vooraf al

Samenvatting:

Het leren oplossen van tandheelkundige problemen vereist een systematische aanpak.

De patiënt kan daarbij gezien worden als een complex probleem dat door een student moet worden opgelost. Onder een complex probleem wordt een probleem verstaan, dat is opgebouwd uit verscheidene kleinere problemen. In de tandheelkunde heeft veelal elke patiënt meer dan één afwijking (probleem) aan zijn gebit. In het onderwijs moet studenten geleerd worden hoe zij een probleem kunnen oplossen, welke mogelijkheden er zijn en in welke volgorde de afwijkingen behandeld moeten worden.

Via een tweetal transformaties wordt het complex probleem omgebouwd naar deelproblemen. In eerste instantie worden alle tandheelkundige afwijkingen met behulp van urgentiecriteria ingedeeld in vier groepen. Vervolgens wordt het proces van probleemoplossen beschreven. Een en ander resulteert in een oplossingsmodel voor tandheelkundige vraagstukken.

een aantal 'fasen' te definiëren.

Een behandelingsplan wordt uitgevoerd in twee fasen: een waarnemingsfase en een oplossingsfase. Onder de *waarnemingsfase* wordt dat deel van een behandelingsplan verstaan waarin bij de patiënt waargenomen problemen worden beschreven. In de

*) David A. Nash is hoogleraar in de Kinder-tandheelkunde aan de West Virginia University te Morgantown West Virginia, V.S.

oplossingsfase van een behandelingsplan wordt het oplossingsproces beschreven. In dit oplossingsproces kunnen een aantal *tussenfasen* worden onderscheiden.

'Behandelingsfase' is een in de literatuur veel vermelde term welke duidt op een aantal bij elkaar behorende motorische verrichtingen.

2. Probleemoplossing en behandelingsplanning

2.1. Historie

Lange tijd is het belang van behandelingsplanning in de tandheelkunde en in het tandheelkunde-onderwijs ondergewaardeerd. Een der eerste publikaties, die de behoefte beschrijft aan onderwijs in behandelingsplanning stamt uit 1964 (Sosnow, 1964). Centraal in dit onderwijs stond het rollenspel. Vanaf 1970 volgden in snel tempo een groot aantal boeken en publikaties, waarin behandelingsplanning gekoppeld werd aan tandheelkundige onderzoeksmethoden en diagnosestelling. Het onderdeel 'behandelingsplanning' reikte daarbij veelal niet verder dan het opsommen van de te verrichten werkzaamheden. Een denkproces werd niet beschreven, terwijl dit toch verklarend zou kunnen werken op de keuze van de behandelingstechnieken en de volgorde, waarin ze toegepast zouden moeten worden.

Om studenten een denkproces te leren moet het expliciet gemaakt kunnen worden. Ook het klassieke oploschema, overgenomen uit de geneeskundige handboeken (observatie – etiologie – differentiële diagnose – diagnose – therapie – prognose) beschrijft niet zozeer een oplosproces als wel de tussenfasen in het oplosproces. Het levert studenten geen denkgeregels, volgens welke zij van de ene tussenfase naar de andere kunnen komen.

In de gezondheidszorg is geen enkele patiënt gelijk aan een ander; problemen van patiënten verschillen onderling en variëren sterk. Het is om deze reden dat de problemen van iedere patiënt individueel opgelost dienen te worden. Hieruit vloeit voort, dat artsen en tandartsen voortdurend bezig zijn met het waarnemen, analyseren en oplossen van gezondheidsproblemen. Dit rechtvaardigt de opvatting, dat naast het aanleren van specifiek medische en tandheelkundige vaardigheden ook het leren probleemoplossen expliciet een plaats moet krijgen in het geneeskunde- en tandheelkunde-curriculum.

2.2. Probleemoplossen

Met het besef dat artsen probleemoplossers zijn en daarom probleemoplossen geleerd moet worden aan studenten-medicijnen heeft het geneeskunde-onderwijs een

voorsprong genomen op het tandheelkunde-onderwijs.

Aan buitenlandse medische faculteiten, zoals bijvoorbeeld de McMaster University (Ontario) maar ook in Nederland (rijksuniversiteit Limburg) krijgen de medische studenten uitgebreid 'probleemoplossen' in hun onderwijspakket. Bovendien is b.v. aan de rijksuniversiteit Limburg het onderwijs probleem-gestuurd, hetgeen betekent dat studenten kennis verwerven door het oplossen van problemen (Schmidt, 1979). Probleemoplossen kan als volgt worden gedefinieerd (Frijda en Elshout, 1976): 'Probleemoplossen is die cognitieve activiteit (dat wil dus zeggen, die activiteit van informatieverwerking) waarbij het subject (persoon of dier) een antwoord probeert te vinden op een probleem. Een probleem kan gedefinieerd worden als een situatie waarin het subject is geconfronteerd met een taak, opgave of moeilijkheid waarop hij geen onmiddellijk antwoord weet en waarop hij ook niet door een geautomatiseerde reeks van handelingen een antwoord kan vinden.'

Het oplossen van problemen in het algemeen verloopt volgens twee methoden: algoritmen en heuristieken.

Algoritmen bepalen de manier, waarop de vakinhoud moet worden gebruikt eenduidig en volledig. Ze garanderen het vinden van een oplossing.

Heuristieken daarentegen zijn minder eenduidig en volledig en geven geen garantie voor het vinden van een oplossing, maar vergroten de kans erop (Van Parreren, 1975).

De begrippen 'algoritme' en 'heuristiek' worden door Van Parreren (1975) als volgt beschreven:

'De simpelste vorm van een algoritme is: 'Indien het probleem de kenmerken a1, a2, enz. heeft, dus van het type A is, doe dan p'. Ingewikkelder algoritmen (meestal spreekt men alleen in die gevallen van algoritmen) zijn nodig als de handeling p niet direct tot de oplossing leidt. Het algoritme schrijft dan b.v. voor na p, q te doen, of ook: na het doen van p na te gaan welke toestand is ingetreden, binnen een limitatief opgesomd aantal mogelijkheden. Het algoritme geeft dan verder aan dat, als toestand B is ingetreden, men q moet doen; is echter toestand C ingetreden, dan moet r worden uitgevoerd, enz.'

De omzetting van een probleem A in een of meer problemen B wordt probleemtransformatie genoemd.

Van Parreren vervolgt: 'Heuristieken zijn eveneens regels voor het voltrekken van probleemtransformaties. De algemene formulering van een heuristiek luidt: 'Indien het probleem de kenmerken a1, a2, enz. heeft, dus van het type A is (of lijkt te zijn) probeer dan p.'

Heuristieken kunnen een geschikt hulpmiddel zijn bij het oplossen van complexe problemen. Hierbij wordt de term 'complexprobleem' gedefinieerd als (Mettes en Pilot, 1980): 'Een probleem, voor de oplossing waarvan geen standaardmethode voor handen is zodat er eigen ontdekking moet plaatsvinden om tot de oplossing te komen.'

Tandheelkundige patiënten voldoen aan deze definitie, aangezien iedere patiënt verschilt van de andere en er dus geen standaardmethode voor de oplossing van zijn problemen bestaat. Het ligt dan ook in de verwachting dat tandheelkundige problemen met behulp van heuristieken worden opgelost.

Een belangrijk aspect bij een heuristische benadering is de rol van de ervaring, welke een probleemoplosser op het betreffende vakgebied bezit. Legt men hem een complex probleem voor, dan kan hij het denkproces, dat tot de oplossing leidt, vaak niet expliciteren. Ook bij ervaren tandartsen doet zich dit fenomeen voor, hetgeen een indicatie is voor de hantering van heuristische oplosmethoden in de tandheelkunde.

Voor tandheelkunde-studenten is het echter van belang dat zij aanwijzingen krijgen om een dergelijke denkhandeling ook uit te kunnen voeren. In de literatuur is echter geen model voorhanden om te komen tot de constructie van heuristische oplosmethoden (Mettes en Pilot, 1980). De vraagstelling luidt derhalve: 'Kan een oplosmethode geconstrueerd worden, welke tandheelkunde-studenten in staat stelt om inzicht te verwerven in het oplossen van tandheelkundige problemen?'

3. Fasering van de behandeling

Een patiënt kan gezien worden als een complex probleem. Om meer inzicht te krijgen in de omvang en samenstelling van het complexe probleem is het noodzakelijk om het probleem te transformeren, d.w.z. om te zetten in een of meer problemen, waarin meer inzicht bestaat of kan worden verkregen.

In totaal zullen twee transformaties worden uitgevoerd. In deze paragraaf wordt de eerste transformatie beschreven.

3.1. Transformatie van het complexe probleem

Rangschik de aanwezige problemen naar de urgentie, waarmee ze opgelost dienen te worden. Deze transformatie is in de tandheelkunde algemeen geaccepteerd. Bij een patiënt met kiespijn, gingivitis en cariës zal in eerste instantie een oplossing voor de kiespijn worden gezocht. De andere problemen komen daarna aan de orde.

Gerangschikt naar de volgorde waarin problemen moeten worden opgelost, onder-

scheiden Manning (1980), Bartlett en Berry (1980), Rosenthal (1973) en Balshi (1981) vier fasen.

Tabel I geeft een overzicht van de fase-indelingen, die deze auteurs hebben aangebracht.

Uit dit schema blijkt dat alle auteurs de hoogste prioriteit verlenen aan (pijn)klachten en spoedzaken. Balshi (1981) brengt in de eerste fase bovendien een groot aantal andere verrichtingen onder, welke voor een deel eveneens in zijn tweede fase terugkomen. Rosenthal et al. (1973) en Bartlett en Berry (1980) introduceren in fase 1 een beperkte behandeling. Dit is een behandeling, die ingezet wordt als een patiënt slechts zeer beperkt kans ziet om de tandarts te bezoeken.

Met betrekking tot fase 2 zijn Rosenthal, Manning en Bartlett en Berry het groten-deels eens. In deze fase worden etiologische en pathologische factoren verwijderd c.q. behandeld. Balshi voltooit in deze fase de overgebleven werkzaamheden uit fase 1.

Fase 3 wordt door de auteurs Balshi, Manning en Bartlett en Berry gevormd door uitgebreide reconstructieve therapie. Rosenthal et al. bouwen hier een tussenfase in ter heroriëntering op de mondhygiëne. De uitgebreide reconstructieve therapie plaatsen zij in fase 4. In deze fase brengen de overige auteurs het onderhoud en de controlewerkzaamheden onder.

De fase-indeling van Bartlett en Berry benadert het meest de ideeën van de gezamenlijke overige auteurs. Om deze reden zal bij het indelen van problemen in fasen worden uitgegaan van de indeling van Bartlett en Berry. Deze indeling wordt met betrekking tot de volgende aspecten gemodificeerd:

1. Geen der auteurs vermeldt de behandeling (of de implicaties daarvoor) van de waargenomen gezondheidsproblemen. Gezien het belang hiervan worden deze problemen toegevoegd aan fase 1.

2. De beperkte behandeling welke Bartlett en Berry in fase 1 hebben opgenomen, bestaat uit het verhelpen van de meest urgente problemen, die opgelost moeten worden bij patiënten, die geen tijd beschikbaar hebben voor een 'normale' behandeling. De auteurs doelen hierbij op personen, die zich melden bij een tandarts doch korte tijd daarna b.v. voor langere tijd verreizen. Het ligt in de verwachting dat ook voor deze beperkte behandeling prioriteiten gesteld zullen worden: eerst komt een eventuele pijnklacht aan de orde, dan spoedzaken en als er nog tijd over is volgen andere problemen. Met andere woorden, een beperkte behandeling omvat alle overige ur-

Tabel I. Indeling van problemen in fasen naar vier auteurs.

MANNING	BALSHI	ROSENTHAL ET AL.	BARTLETT/BERRY
FASE 1			
spoedbehandeling	spoedbehandeling	pijnklachten	klacht
diagnostische behandeling	acute pathologie cariësbeheersing plaquebehandeling endodontie herstel beethoogte inslijpen occlusie orthodontie provisorische restauraties mondheelkundige correcties	spoedbehandeling	spoedbehandeling diagnostische behandeling beperkte behandeling
FASE 2			
verwijdering en beheersing van pathologische factoren	heroriëntatie op occlusie definitieve parochirurgie restant endo's heroriëntatie op parochirurgie algehele oriëntatie	eliminering van ziekten stabilisatie/restauratie van het gebit	beheersing van mondziekten • cariës • parodontitis • periapicale en • endodontale problemen grove occlusale interferenties
FASE 3			
heroriëntatie op mondhygiëne	definitieve restauratie • partiële • prothese • kronen • bruggen • splints	ideale behandeling rehabilitatie	reconstructie orthodontie parodontologie (chirurgie)
FASE 4			
correctieve chirurgie complexe restauraties prothetische voorzieningen	onderhoud • controle-onderzoek • heroriëntatie	onderhoud • controle	onderhoud • heroriëntatie • aanpassing mondhygiëne • remotivatatie • controle

gentiecriteria van fase 1 met als bijzonderheid, dat wellicht niet alle problemen, betrekking hebbend op de urgentiecriteria, opgelost zullen worden. Het criterium 'beperkte' behandeling is derhalve niet opgenomen in de uiteindelijke fase-indeling (tabel II).

3. In fase 2 noemen Bartlett en Berry de 'eliminering van grove occlusale interferenties'. (Zij doen dit overigens samen met de overige auteurs.) Om grove occlusale interferenties te kunnen elimineren moe-

ten ze eerst waargenomen worden. Ze worden echter ingedeeld in een fase, waarin voornamelijk gezocht wordt naar microbiële problemen, zoals cariës, gingivitis en endodontale/periapicale problemen. Voor het waarnemen van occlusale interferenties, grof en klein, is een gerichte waarneming noodzakelijk. Het is dan onlogisch om dit soort problemen onder te brengen in fase 2 omdat in de daarop volgende fase, die van de functieproblemen, waaronder het elimineren van grove occlusale interfe-

renties, aan de orde komen. Om deze reden is de eliminering van grove occlusale interferenties overgeheveld naar fase 3.

Tabel II geeft de indeling van de problemen weer, zoals die is ontstaan door het modificeren van de indeling van Bartlett en Berry. In deze tabel worden de urgentiecriteria gekoppeld aan een naam voor de fase van de prioriteit, waarmee de problemen, gekoppeld aan de urgentiecriteria, opgelost moeten worden. De problemen in fase 1 worden 'onmiddellijke problemen' genoemd.

Fase 2-problemen heten 'microbiële problemen', fase 3-problemen heten 'functieproblemen' en fase 4-problemen worden 'onderhoudsproblemen' genoemd.

3.1.1. Onmiddellijke problemen

Tot de problemen die prioriteit 1 krijgen worden gerekend: gezondheidsproblemen, de directe klacht, de spoedproblemen en de diagnostische problemen.

Voorbeelden van de invloed die een tandheelkundige behandeling kan uitoefenen op de algehele gezondheid van een patiënt zijn de bacteriële na gebitsextractie bij hartpatiënten (endocarditis lenta) en de invloed van röntgenstraling op een foetus. Omgekeerd kunnen gezondheidsproblemen invloed hebben op de tandheelkundige behandeling. Voorbeelden hiervan zijn bloedstollingsproblemen, waarmee rekening moet worden gehouden bij gebitsextractie en allergieën voor medicamenten. Dat aan de klacht, waarmee de patiënt zich bij de tandarts begeeft, direct aandacht besteed moet worden, behoeft geen betoog. Niet altijd echter kan de klacht direct opgelost worden. Als de klacht luidt: 'Ik heb kiespijn', dan kan dat probleem nader onderzocht en opgelost worden. Luidt echter de klacht: 'Ik kan niet goed kauwen', dan zal niet altijd direct aan de oplossing van dit probleem gewerkt kunnen worden; zo zal eerst het restgebit behandeld moeten worden, alvorens kan worden overgegaan tot de vervaardiging van b.v. een partiële prothese.

Onder spoedproblemen worden die problemen verstaan, die op zeer korte termijn complicaties kunnen opleveren voor de (tandheelkundige) gezondheid van de patiënt. Als voorbeeld kunnen worden genoemd de pulpa bedreigende caviteiten of een ulcus in het wangslimvlies. Beide problemen kunnen door een patiënt onopgemerkt blijven, maar dienen door de tandarts met spoed te worden behandeld.

Als laatste van de onmiddellijke problemen werden de diagnostische problemen genoemd. Dit zijn problemen die opgelost moeten worden alvorens men een goede oriëntering kan verkrijgen op de er onderliggende problematiek. Het meest eenvoudige

Tabel II. Indeling van tandheelkundige problemen naar de urgentie, waarmee ze opgelost moeten worden.

URGENTIECRITERIA	NAAM	PRIORITEIT
algehele gezondheid klacht spoedzaken diagnostische onzekerheid	ONMIDDELLIJKE PROBLEMEN	1
cariës parodontitis periapicale problemen endodontale problemen	MICROBIËLE PROBLEMEN	2
chronische periodontitis occlusie/articulatie tandstand resistentie	FUNCTIE- PROBLEMEN	3
heroriëntatie remotivatie aanpassing controle	ONDERHOUDS- PROBLEMEN	4

dige voorbeeld hiervan is het verwijderen van tandsteen om een goede pocketmeting mogelijk te maken, maar ook het verwijderen van een kroon om de progressie van secundaire cariës daaronder te kunnen vaststellen.

3.1.2. Microbiële problemen

Problemen van bacteriële aard genieten tweede prioriteit in de urgentie van behandeling. Deze categorie problemen bestaat uit die zaken, waarbij de microflora in de mondholte een ontsteking veroorzaakt of onderhoudt. In deze fase van behandeling wordt getracht om de ontstekingen te elimineren of zodanig te beheersen, dat deze tot staan komen.

Cariës is waarschijnlijk het meest bekende probleem, waarvan de oplossing in deze fase aangedragen dient te worden. Het probleem kan geëlimineerd worden (restauratie/extractie) of tot staan gebracht worden (voedingsvoorlichting/fluoride).

Ontstekingen aan het parodontium dienen in deze fase van de behandeling eveneens aandacht te krijgen. Indien behandeling in de zin van 'eliminering van het probleem' niet mogelijk is, zoals in het geval van diepe pockets, moet in deze fase gepoogd worden om het probleem te beheersen, d.w.z. de acute ontsteking te bestrijden en voorbereidingen te treffen voor een reconstructieve behandeling (fase 3). Een andere groep van problemen, ter behandeling in deze fase, vormt de groep van endodontische problemen. Zaken als periapicale zwartingen en non-vitaliteit komen aan de orde.

3.1.3. Functieproblemen

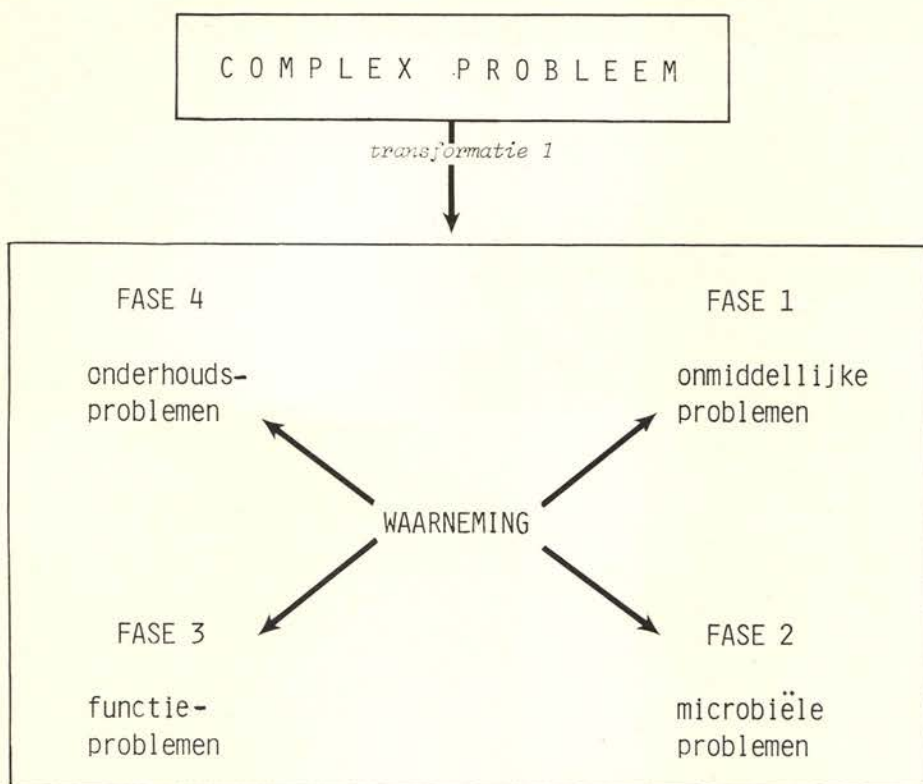
In de derde fase van de behandeling staat

het herstel van de verloren gegane functie centraal. Veelal betreft het dan een reconstructie van een deel van het tand-kaakstelsel.

Functieherstel van het parodontium geschiedt met name door operatieve ingrepen, zoals de gingivectomie, de flap-operatie en de mucosa-transplantatie. Zaken als occlusie en articulatie, gebitsregulatie maar ook gebitsresistentie worden onder de loep genomen. Onder gebitsresistentie wordt in dit kader verstaan de weerstand van gebitselementen, die nodig is om een functionele belasting te weerstaan. Bij onvoldoende resistentie wordt in deze fase bijvoorbeeld een gegoten restauratie vervaardigd.

3.1.4. Onderhoudsproblemen

De laatste behandelingsfase is de onderhoudsfase. Hoewel dit niet direct de uitvoering van motorische handelingen betreft, kan het toch een behandelingsfase genoemd worden omdat een aantal problemen behandeld c.q. opgelost moeten worden. Zo zal een patiënt regelmatig geconfronteerd moeten worden met zijn feitelijke tandheelkundige gezondheid. Bij een aflatende zorg van een patiënt voor zijn gebit dient hij steeds opnieuw gemotiveerd te worden. Doen er zich wijzigingen voor in zijn gebitssituatie zoals na een reconstructieve behandeling het geval is, dan zal wellicht de poetsmethode eveneens gemodificeerd dienen te worden. Zo kan de poetsmethode voor het uitvoeren van een flap-operatie of voor het vervaardigen van een brug wezenlijk anders dienen te zijn dan na de flap-operatie of na het plaatsen van de brug.



Afb. 1. Het urgentiemodel.

3.2. Waarneming

Zoals beschreven, worden de problemen die bij een patiënt worden waargenomen, gerangschikt en behandeld naar urgentie. Om een goede oriëntatie op het totaal van de aanwezige problemen mogelijk te maken moet de waarnemingsfase zo volledig mogelijk zijn. Pas dan kan objectief geconcludeerd worden op welk urgentieniveau de behandlungsplanning ingezet kan worden. Het verdient aanbeveling om wanneer eenmaal voor een bepaalde fase is gekozen, de waarneming nogmaals na te lopen aan de hand van de trefwoorden (urgentiecriteria) van dit niveau. Blijven problemen in deze oplossingsfase onopgemerkt, dan kunnen zij complicerend werken in een latere fase. Een student kan bijvoorbeeld een avitaal element over het hoofd zien in fase 2, hetgeen complicaties voor het behandelingsplan in fase 3 kan opleveren indien hij het element van een kroon wil voorzien. Hij had dit kunnen voorkomen door in fase 2 gericht onderzoek te doen naar de vitaliteit van (verdachte) gebitselementen. Dit betekent dat in de volgorde van fase 1 naar fase 4 gericht waargenomen wordt; gericht op de trefwoorden zoals deze in tabel II zijn beschreven. In fase 1 wordt gezocht naar de problemen van algehele gezondheid, oorzaken van klachten, spoedproblemen en diagnostische problemen.

Vanzelfsprekend neemt een tandarts in deze fase ook een aantal problemen van een andere fase waar, zoals cariës, diastemen,

etc. Toch zal hij deze problemen moeten laten rusten tot een later tijdstip, temeer omdat oplossingen van problemen in de ene fase weer de probleemsituatie van de erop volgende fase kunnen beïnvloeden. Dat is dan ook de reden, dat bij de start van elke behandelingsfase eveneens een fase van hernieuwde waarneming dient plaats te vinden.

3.3. Samenvatting van de eerste transformatie

De resultaten van de eerste transformatie van het complex probleem of de complexe problemen (de gebitssituatie van de patiënt) kunnen als volgt worden samengevat (afb. 1):

1. De problemen worden gerangschikt naar urgentie.
2. De problemen worden in de volgorde van meeste urgentie naar minste urgentie opgelost.
3. Aan elke fase van probleemoplossen gaat een fase van waarneming vooraf.
4. De waarneming van de problemen is gericht op trefwoorden (urgentiecriteria) die te zamen alle tandheelkundige problemen omvatten

4. Een probleemgeoriënteerd model voor het oplossen van tandheelkundige problemen

Het beschreven urgentiemodel geeft weliswaar aan welke problemen in welke fase opgelost moeten worden, maar geeft niet

aan op welke wijze dit dient te geschieden of welk denkproces hieraan ten grondslag moet liggen. Het urgentiemodel dient derhalve verder getransformeerd te worden. In deze paragraaf wordt de tweede transformatie beschreven.

Het urgentiemodel kent, zoals beschreven in paragraaf 3.1. vijf onderdelen: waarneming, onmiddellijke problemen, microbiële problemen, functieproblemen en onderhoudsproblemen.

Van deze vijf onderdelen wordt vervolgens de procesgang (wat gebeurt er feitelijk) beschreven.

4.1. Transformatie van de waarnemingsfase

De waarneming van problemen bij een patiënt geschiedt gericht, d.w.z. de waarnemer observeert in eerste instantie vooral problemen van het type 'onmiddellijke problemen' en hij doet dit aan de hand van de urgentiecriteria (tabel II).

Problemen worden als zodanig herkend doordat de waarnemer structuren of processen bij een patiënt observeert en deze toetst aan bij hem aanwezige kennis of opgedane ervaringen. Hierdoor ontstaat de zgn. interne representatie van het probleem in zijn hoofd (Frijda en Elshout, 1976). Hij is dus in staat om afwijkingen te constateren door herkenning. Bij voldoende kennis op het vlak van de afwijking(en) kan hij het proces van probleemoplossen in gang zetten. Bij onvoldoende kennis zal hij aanvullende informatie moeten inwinnen om een duidelijke oriëntatie op de problematiek te verkrijgen. Het maken van röntgenopnamen, het onderzoek van een biopsie of het consulteren van een specialist zijn voorbeelden van additionele informatie.

Het geheel van waarnemingen leidt tot een of meer bevindingen, die geformuleerd kunnen worden in termen van urgentiecriteria. Herkent hij in de waargenomen problemen trefwoorden van meer dan één fase dan dient hij met het oplossen van de problemen met de meeste urgentie (laagste fase) te beginnen. Afbeelding 2 illustreert de tweede transformatie van de waarnemingsfase.

4.2. Transformatie van de oplossingsfasen

Het woord 'fase' kan misleidend aangeven dat bij behandelingsplanning alle fasen sequentieel doorlopen moeten worden. Het zal blijken dat dit geen noodzaak is. Om deze reden en om het feit dat het woord verwarring op kan leveren met het in deze paragraaf veelvuldig voorkomende woord 'tussenfase' wordt het woord 'fase' vervangen door 'niveau'.

Bij de ontwikkeling van een denkproces,

specifiek voor het oplossen van tandheelkundige problemen, kan worden uitgegaan van bestaande denkmodellen. De Groot (1961) constateert dat binnen de wetenschap een bepaalde methodologie te onderkennen is voor het oplossen van problemen, waarin terugkoppelingsmechanismen zijn ingebouwd, zodat eerder gevolgde gedachten of gerichte handelingen opnieuw moeten worden gezien en het oplossen van problemen een cyclisch karakter krijgt (Van den Briel en Plasschaert, 1977). Dit terugkoppelen gebeurt vanuit bepaalde tussenfasen in het denkproces. Deze tussenfasen worden aangebracht om het denkproces nauwkeuriger te kunnen beschrijven.

Van den Briel en Plasschaert (1977) onderscheiden 10 tussenfasen in het tandheelkundig denkproces. Tromp (1976) vindt vier tussenfasen toereikend. In beide gevallen echter blijft de inhoud van het denkproces – hoe kom je van de ene tussenfase naar de andere – impliciet. Indien een probleem-oplossingsmodel de student geen mogelijkheden biedt om een gewenst denkproces te ontwikkelen, m.a.w. hoe hij van de ene tussenfase naar de volgende moet komen, dan lijkt het aantal tussenfasen inderdaad onbelangrijk. Een gewenst denkproces moet logisch en systematisch zijn. Pas als vaststaat dat een student een oplossing voor een probleem aandraagt, welke het resultaat is van het doorlopen van zo'n gewenst denkproces, mag de waarde van deze oplossing als acceptabel beschouwd worden. Vindt een docent de oplossing niet acceptabel dan is het onderwijskundig ontoereikend om een alternatieve oplossing te noemen zonder gericht in te grijpen in het denkproces van de student.

De analysemethode (het denkproces) om van de ene tussenfase naar de andere te komen kan gestuurd worden door denkgeregels en begeleid worden door het stellen van zogenaamde stimulerende vragen.

4.2.1. Denkgeregels

Het belang en de functie van denkgeregels voor het probleemoplosproces wordt beschreven door Van Parreren (1975) en Mettes en Pilot (1980).

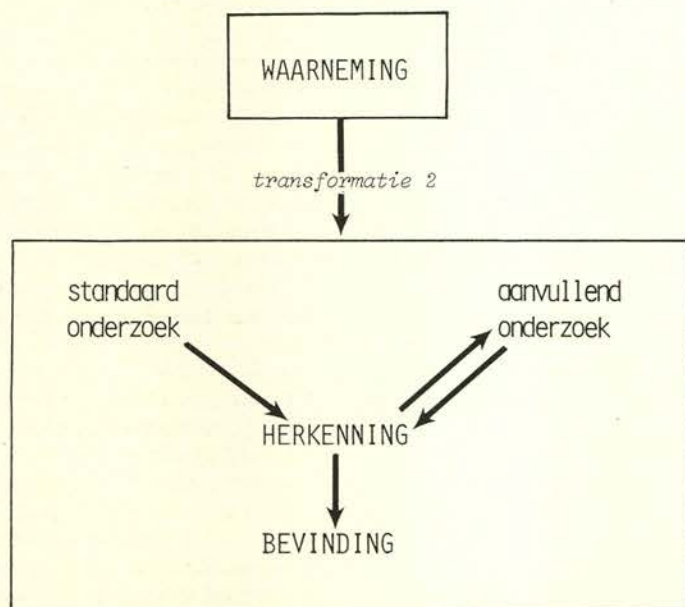
Denkgeregels zijn onafhankelijk van de vakinhoud of de aard van de problemen. Zij proberen enkel richting te geven aan het denken. Het aantal tussenfasen in een oplosproces is afhankelijk van het aantal denkgeregels, dat benodigd is om de overgang van de ene tussenfase naar de andere tussenfase zo eenduidig mogelijk te definiëren. Denkgeregels geven de probleemoplossers een instructie met betrekking tot de wijze waarop zij dit moeten doen. In tabel III worden voor de oplossing van tandheelkundige problemen 9 denkgeregels genoemd en worden 8 tussenfasen beschreven.

4.2.2. Stimulerende vragen

Ofschoon denkgeregels pogen om de overgang van de ene tussenfase in het oplosproces naar de andere tussenfase zo eenduidig mogelijk te sturen, zal het in een aantal gevallen voorkomen dat de probleemoplosser niet of niet volledig begrijpt wat hij moet doen. Het formuleren van denkgeregels, (genereer, vertaal, analyseer, onderbouw, e.d.) kan nog onvoldoende houvast bieden aan een student om zijn gedachten te ordenen. In het onderwijsleerproces wordt daarom geadviseerd om vragen te stellen, welke het denkproces bevorderen (Schmidt, 1978 en 1979; Schmidt en Bouhuys, 1979). Stimulerende vragen onder-

Tabel III. Denkgeregels in het oplosproces en de tussenfasen, die erop volgen.

DENKREGEL	resulteert in → TUSSENFASE
1. Vat de waargenomen problemen samen	OPSOMMING VAN DE PROBLEMEN
2. Vertaal de problemen in termen van eindresultaten	NIVEAUDOEL
3. Zoek gemeenschappelijke kenmerken bij de problemen en rangschik deze naar aard	INDELING IN PROBLEEMVELDEN
4. Genereer voor elk probleem een of meer oplossingen	MOGELIJKE OPLOSSINGEN
5. Kies uit de mogelijke oplossingen de meest juiste oplossingen	GEKOZEN OPLOSSINGEN
6. Beredeneer de keuze en rangschik de problemen naar de volgorde waarin deze behandeld moeten worden	CONCEPT-BEHANDELINGSVOLGORDE
7. Beoordeel de concept-behandelingsvolgorde kritisch en overleg met de patiënt	DEFINITIEVE BEHANDELINGSVOLGORDE
8. Voer de geplande verrichtingen uit conform de definitieve behandelingsvolgorde	BEHANDELINGSRESULTAAT
9. Evalueer het behandelingsresultaat door het af te wegen tegen het gestelde niveauoel	WAARNEMING



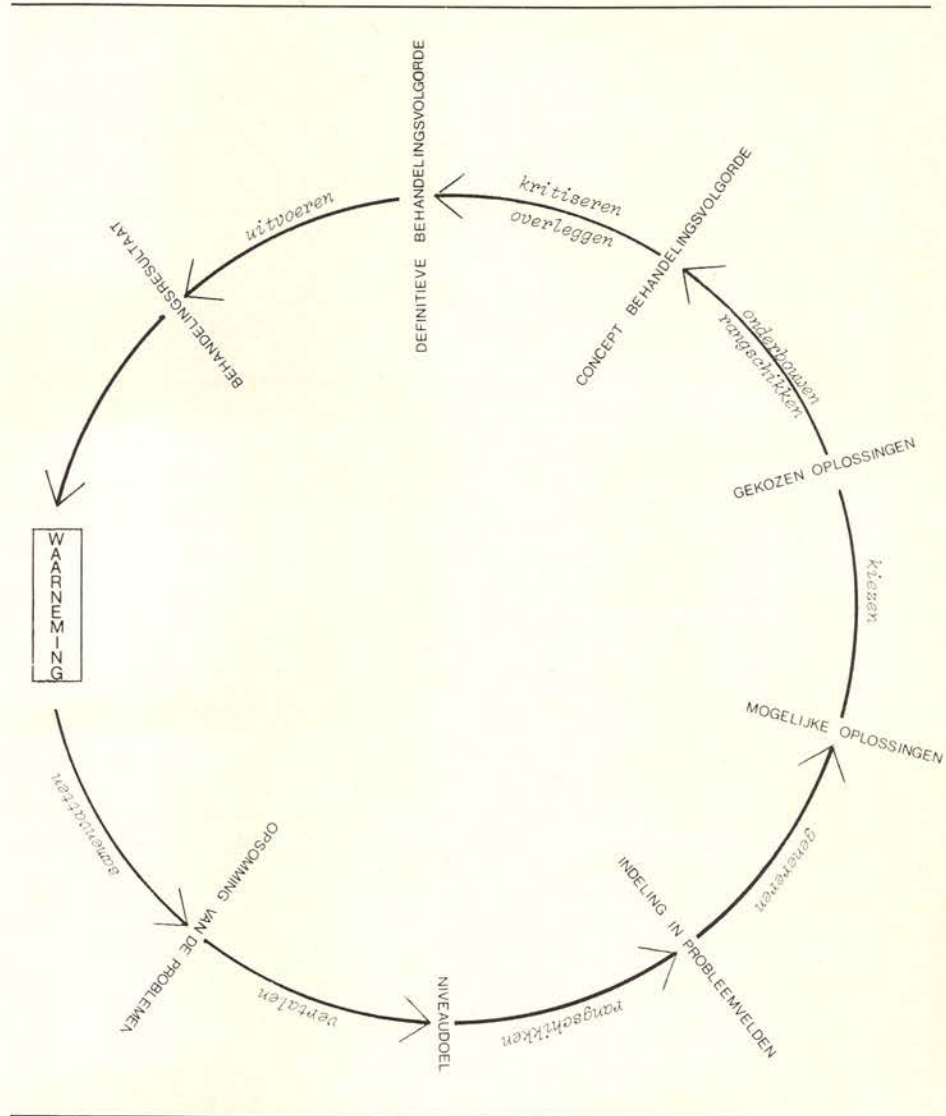
Afb. 2. Transformatie van de waarnemingsfase.

scheiden zich van andere soorten vragen doordat de vragensteller niet zo zeer geïnteresseerd is in het antwoord. Veel meer beoogt hij de persoon, aan wie hij de vraag stelt, aan te zetten tot dieper en kritischer nadenken.

Bouhuys en Schmidt (1979) onderscheiden 5 typen stimulerende vragen:

1. De startvraag.
Deze vraag beoogt de probleemoplosser op gang te brengen in het oplosproces. De startvraag probeert het probleem duidelijker te maken.
2. De expliciteervraag.
Deze vraag moet de probleemoplosser aanzetten tot dieper en gericht nadenken. 'Kunt u daar wat verder op ingaan?' is een typische expliciteervraag.

3. De vraag naar alternatieven.
Om te voorkomen dat een probleemoplosser (te) lang aan een enkele hypothese blijft vasthouden wordt hem naar alternatieve mogelijkheden gevraagd. Dit dwingt hem ertoe om een zaak van meer zijden te belichten en om kritischer na te denken.
4. De vraag naar de houdbaarheid van een inductie.
Het komt voor dat probleemoplossers zowel problemen als de oplossingen ervan generaliseren. Vaak onbewust gaan ze ervan uit dat het betrokken probleem gelijk is aan een probleem, dat ze eerder met succes opgelost hebben. Ze verwachten, dat ook in dit geval die oplossing goed zal zijn. Met het stellen van een inductievraag kan bereikt worden dat de probleemoplosser zijn beweringen gaat specificeren.
5. De deductievraag.
Indien voorspellingen worden gedaan of beslissingen worden genomen kan het zinvol zijn om deze gedachten te testen op hun effect. De probleemoplosser wordt gevraagd om zich de consequenties van zijn voorgenomen beslissingen voor te stellen. Ook is het mogelijk om een gedachtenexperiment uit te voeren door te vragen naar het effect van alternatieve beslissingen, zoals: 'Wat zou er gebeuren als . . .?' Met het stellen van een deductievraag wordt bereikt dat de probleemoplosser met zijn verworven kennis en hypothesen moet werken en zich een beeld moet scheppen van de situatie, die zou kunnen ontstaan.



Afb. 3. Transformatie van de oplosfase: tussenfasen en denkgeregels.

In de beschrijving van het oplosproces zal bij elke denkgeregule zoveel mogelijk van elk type stimulerende vragen er één vermeld worden. Het proces wordt geïllustreerd door afbeelding 3. Het begint met waarneming en resulteert weer in waarneming opdat het oplossen van problemen op een bepaald niveau altijd leidt tot het waarnemen van problemen op een ander niveau. Tevens kunnen terugkoppelingsmechanismen worden ingebouwd. Om deze redenen is het proces cyclisch uitgebeeld (afb. 3).

4.2.3. *Beschrijving van het oplosproces*
Het oplosproces zal worden beschreven door achtereenvolgens in te gaan op een denkgeregule (tussen aanhalingstekens), de daarop volgende tussenfase (in hoofdletters) en een aantal stimulerende vragen.

1. 'Vat de waargenomen problemen samen' leidt tot OPSOMMING VAN DE PROBLEMEN.

Uitgaande van de bevindingen geeft de probleemoplosser aan op welk niveau hij het eerst actief is. Hiertoe vat hij alle problemen samen, die gevonden zijn bij de waarneming en betrekking hebben op de urgentiecriteria van een type probleem.

Stimulerende vragen

startvraag: Kunt u de problemen, die u hebt waargenomen, bondiger formuleren?

explicitatievraag: Indien u de waarnemingen doorleest kunt u dan een lijstje maken van de beschreven problemen en ze noteren in de volgorde waarin u ze tegenkomt?

alternatiefvraag: Indien u de waarnemingen wederom doorleest komt u dan nog problemen tegen, die nog niet op uw lijstje staan?

inductievraag: Hebben alle problemen op uw lijstje betrekking op de urgentiecriteria van deze fase?

deductievraag: Indien u hier vergeet om een probleem op uw lijstje te zetten, wat heeft dit dan voor gevolgen voor uw behandelingsplan?

2. 'Vertaal de problemen in termen van eindresultaten' leidt tot het NIVEAUDOEL.

De problemen worden vertaald in een of meer niveau doelen. Hiermee geeft de pro-

bleemoplosser aan wat hij wenst te bereiken met zijn behandeling.

Stimulerende vragen

startvraag: Kunt u globaal aangeven wat u wilt bereiken indien u tot behandeling overgaat?

explicitatievraag: Kunt u een aantal aspecten beschrijven, die u denkt aan te treffen bij uw patiënt, nadat u hem/haar behandeld hebt?

alternatiefvraag: Indien u de urgentiecriteria van dit niveau beziet, zijn er dan nog criteria, die niet in de beschrijving van dit niveau doelen voorkomen?

inductievraag: Hebt u de beschrijving van het niveau doelen ontleend aan de waargenomen problemen bij deze patiënt of is de beschrijving zo algemeen dat deze geldt voor nagenoeg alle patiënten?

deductievraag: Indien u het niveau doelen niet goed beschrijft, bent u dan toch in staat om straks (na de behandeling) de door u gevolgde behandelingsprocedure te evalueren?

3. 'Zoek gemeenschappelijke kenmerken bij de problemen en rangschik deze naar aard' leidt tot INDELING IN PROBLEEMVELDEN.

De problemen worden gerangschikt in probleemvelden. Het rangschikken in probleemvelden, vereenvoudigt het overzicht op de problematiek. Aan de Nijmeegse subfaculteit worden vier probleemvelden gehanteerd. Een vijfde probleemveld is in ontwikkeling. Het zijn 'parodontium', 'cariologie', 'relatie' (onderkaak/bovenkaak) en 'mondheekunde' (Van den Briel en Plasschaert, 1977). Sinds kort wordt ook het probleemveld 'samenleving' onderscheiden. Daaronder ressorteren problemen op het gebied van de interacties tussen student enerzijds en patiënt, onderwijs, samenwerking, gezondheidszorg en maatschappij anderzijds. Deze problemen zijn van cognitieve en affectieve aard. Voorbeelden van 'samenleving'-problemen zijn de angst van de patiënt voor de tandarts, esthetische problemen, financiële problemen, discrepantie tussen het verzoek van de patiënt en het verstrekkingspakket van het ziekenfonds, etc.

Stimulerende vragen

startvraag: Kunt u aangeven welke van de opgesomde problemen tot het cariës-, parodontium-, relatie-, samenleving- dan wel mondheekunde-probleemveld behoren?

explicitatievraag: Hebt u alle opgesomde problemen ondergebracht bij minimaal één probleemveld?

alternatiefvraag: Zijn er misschien problemen aan te wijzen, die ressorteren onder meer dan één probleemveld?

4. 'Genereer voor elk probleem een of meer oplossingen' leidt tot MOGELIJKE OPLOSSINGEN.

Per probleemveld en per probleem wordt vervolgens een aantal mogelijke oplossingen gegenereerd. De student kan deze ontlenen aan de theoretische kennis en opgedane ervaringen.

Stimulerende vragen

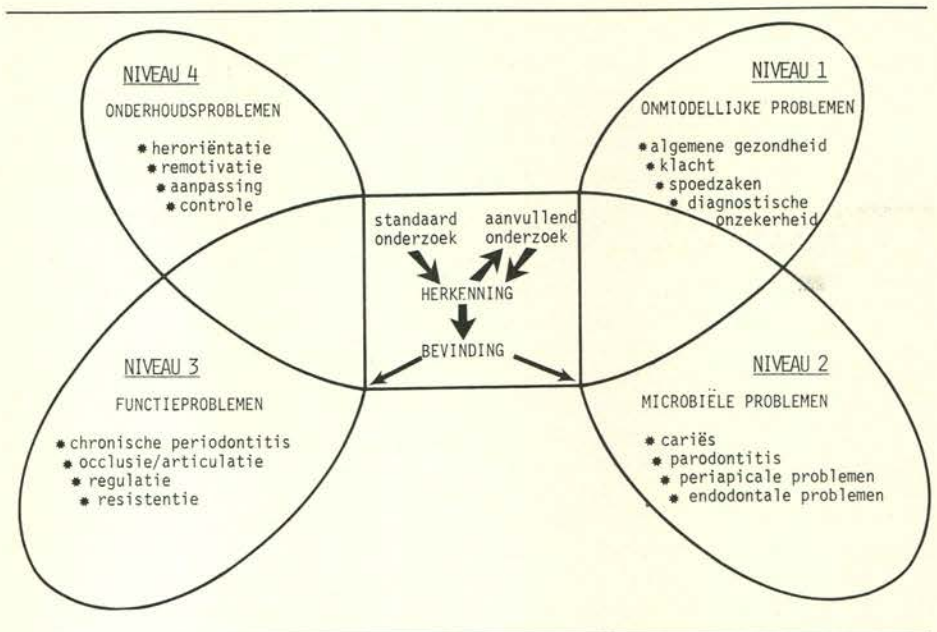
startvraag: Kunt u voor elk probleem minstens één oplossing noemen?

explicitatievraag: Indien u voor een probleem geen of geen goede mogelijke oplossing kunt noemen, kunt u dan eventueel uit andere bronnen (literatuur, personen) putten?

alternatiefvraag: Zijn er volgens u nog andere mogelijkheden om de door u gesignaleerde problemen op te lossen?

deductievraag: Hebt u misschien oplossingen genoemd, waarvan u nu reeds denkt dat u ze niet zult toepassen?

5. 'Kies uit de mogelijke oplossingen de



Afb. 4. Het probleem-oplossingsmodel.

meest juiste oplossingen' leidt tot GEKOZEN OPLOSSINGEN.

De probleemoplosser analyseert de mogelijke oplossingen en beziet of er een goede bij zit. Is dit niet het geval, dan moet hij nieuwe mogelijke oplossingen genereren door raadpleging van alternatieve informatiebronnen zoals literatuur en deskundigen.

Stimulerende vragen

startvraag: Kunt u van bepaalde mogelijke oplossingen gevoelsmatig aangeven dat het waarschijnlijk de meest juiste oplossingen zijn?

explicitatievraag: Kunnen de door u gevoelsmatig gekozen oplossingen een beslissende invloed uitoefenen op het oplossen van problemen op een volgend niveau?

alternatiefvraag: Zijn de andere mogelijke oplossingen, die u genoemd hebt niet evenzeer in staat om de problemen op te lossen?

inductievraag: Kunt u bij de mogelijke oplossingen van een probleem misschien een oplossing ontdekken, die tevens een ander probleem oplost?

deductievraag: Indien u geen goede keuze kunt maken, kunt u dan nog nieuwe mogelijke oplossingen voor dat probleem bedenken?

6. 'Beredeneer de keuze en rangschik de problemen naar de volgorde, waarin deze behandeld moeten worden' leidt tot CONCEPT-BEHANDELINGSVOLGORDE.

Wanneer voor de diverse problemen uiteindelijk acceptabele oplossingen gekozen zijn, dan worden de gemaakte keuzen met

een onderbouwende redenering vastgelegd en in een logische concept-behandelingsvolgorde geplaatst. Tevens moet worden aangegeven welk probleem in welke zitting en tegen welke kosten opgelost gaat worden.

Stimulerende vragen

startvraag: Kunt u de argumenten, die geleid hebben tot de keuze(n), opschrijven?

explicitatievragen: Zijn er in de argumentatie redenen te vinden, die erop wijzen dat het ene probleem eerder opgelost moet worden dan een ander?

Kunt u een lijstje maken waarin wordt aangegeven in welke volgorde u de problemen wilt oplossen?

Kunt u aangeven wat de kosten voor de patiënt bedragen voor het oplossen (behandelen) van elk probleem?

Kunt u voor elke behandelzitting aangeven welke problemen u oplost?

alternatiefvraag: Zijn er misschien nog andere factoren, die van invloed zijn op de behandelingsvolgorde en de indeling in zittingen?

deductievraag: Als u een willekeurig probleem uit de behandelingsvolgorde oplost, heeft dit dan gevolgen voor de oplossing van de erop volgende problemen?

7. 'Beoordeel de concept-behandelingsvolgorde kritisch en overleg deze met de patiënt' leidt tot DEFINITIEVE BEHANDELINGSVOLGORDE.

Op de concept-behandelingsvolgorde levert de student zelf kritiek, de docent kritiek, terwijl de patiënt er eveneens invloed

op uitoefent. De behandelingsvolgorde wordt gemodificeerd en een definitieve behandelingsvolgorde ontstaat.

Stimulerende vragen

startvragen: Als u het plan nu kritisch doorleest, bent u dan met het door u gestelde nog steeds eens?

Als u het plan, tot zover gereed, aan een tandartsinstructeur geeft, gaat hij dan met het door u gestelde accoord?

Kunt u uw patiënt uitleggen wat zijn problemen zijn en wat u voorstelt? Gaat uw patiënt accoord?

explicitatievraag: Zijn er bij het inwinnen van kritiek en informatie misschien zaken, die de behandelingsvolgorde kunnen doen wijzigen (gekozen oplossingen, volgorde, aantal zittingen, prijs)?

alternatiefvraag: Heeft u uw patiënt ook voorgelicht over eventuele andere oplossingen indien hij bezwaren had tegen uw voorstellen?

inductievraag: Zijn er nog zaken te noemen, betrekking hebbende op de patiënt (anamnese, achtergronden), die u ertoe kunnen brengen om deze patiënt anders te behandelen dan u gewend bent te doen?

deductievraag: Indien de definitieve behandelingsvolgorde gewijzigd is ten opzichte van de concept-behandelingsvolgorde, levert dit dan nog moeilijkheden op voor de uitvoering van het behandelingsplan?

8. 'Voer de geplande verrichtingen uit conform de definitieve behandelingsvolgorde' leidt tot BEHANDELINGSRESULTAAT.

Hoewel dit geen denkgeregeld is maar een opdracht tot motorisch handelen, is het een essentieel onderdeel van het oplosproces. De geplande verrichtingen worden uitgevoerd ter verkrijging van het behandelingsresultaat. Omdat het geen typische denkgeregeld is worden ook geen stimulerende vragen geformuleerd.

9. 'Evalueer het behandelingsresultaat door het af te wegen tegen het gestelde niveau-doel' leidt tot hernieuwde WAARNEMING.

Het behandelingsresultaat wordt geëvalueerd door het te relateren aan de geformuleerde doelstellingen.

Stimulerende vragen

startvraag: Kunt u globaal aangeven wat u bereikt hebt met de behandeling? Had u dit verwacht aan het begin van de behandeling?

explicitatievraag: Kunt u aspecten van de behandeling aanhalen, die anders verlopen dan u voorspeld had?

alternatiefvraag: Kunt u andere factoren aanwijzen (behandeltijden, coöperatie, etc.) die de door u geplande behandeling onverwacht hebben beïnvloed?

Na het afronden van een oplossingsfase zijn de problemen van een bepaalde urgentie opgelost. Voor een oriëntatie op de problemen van een daaropvolgend urgentieniveau is een gerichte en hernieuwde waarneming noodzakelijk. Het einde van een oplossingsfase gaat om deze reden altijd over in de waarnemingsfase ten behoeve van een ander urgentieniveau. Dit impliceert dat een patiënt nooit aan het proces van waarnemen en probleemoplossen wordt onttrokken.

De oploscyclus kan gehanteerd worden tijdens alle 4 de oplossingsniveau's van het urgentiemodel.

Op de niveau's 1 en 4 worden de problemen 'aan de stoel' in aanwezigheid van de patiënt opgelost, zodat de patiënt zijn inbreng direct kan leveren. Ook het feit, dat zich op dit niveau veelal problemen voordoen van eenvoudige aard (onderhoudsproblemen) of beperkt in aantal (onmiddellijke problemen), pleit ervoor om een tussenfase te elimineren. Het oplosproces ondergaat hierbij echter geen wijziging. De processen onderbouwen, kritiseren en overleggen worden achtereenvolgens zonder tussenfasen uitgevoerd. Symbolisch wordt dit in het cyclisch oplosproces van de niveau's 1 en 4 geïllustreerd door 'cirkels' met een kleinere straal (afb. 4).

4.3.3. Samenvatting van de tweede transformatie

1. De waarnemingsfase wordt onderverdeeld in standaardonderzoek, aanvullend onderzoek, herkenning en bevindingen.

2. In het urgentiemodel worden op elk urgentieniveau tussenfasen en denkprocessen ingebouwd.

De omvang van de problemen op de niveau's 1 en 4 is minder groot dan op de niveau's 2 en 3.

Afbeelding 4 brengt globaal het resultaat van twee transformaties in beeld.

5. Het probleem-oplossingsmodel in het onderwijs

Met het geconstrueerde probleem-oplossingsmodel wordt momenteel in het onderwijs op beperkte schaal geëxperimenteerd. Het vervult de functie van hetgeen in de leerpsychologie een oriënteringsbasis wordt genoemd. Een dergelijke basis heeft een driedelig doel (Mettes en Pilot, 1980). Op de eerste plaats kan de oriënteringsbasis dienen als instrument voor de student om zich te oriënteren op het maken van een behandelingsplan. Ten tweede kan zij gebruikt worden om terugkoppeling te ver-

schaffen over het oplosproces. Ten derde biedt de oriënteringsbasis mogelijkheden aan de docent om te komen tot een beoordelingsinstrument voor behandelingsplannen.

Oriëntering op de problematiek

Om een student in staat te stellen om zich te oriënteren op tandheelkundige problematiek en het oplossen ervan kunnen onderwijsdoelstellingen worden geformuleerd, die men aan het probleem-oplossingsmodel kan ontleen. De student kan zich aan de hand hiervan een beeld vormen van wat behandelingsplanning eigenlijk inhoudt.

Terugkoppeling

Alle denkhandelingen van een student kunnen teruggekoppeld worden op het model. Enerzijds wordt dit gerealiseerd door het cyclische karakter van het model, waardoor de student steeds weer geconfronteerd wordt met de resultaten van zijn handelingen. Anderzijds kan een directe terugkoppeling tot stand worden gebracht door voor alle waarnemingsfasen en alle tussenfasen van het oplossingsproces vast te leggen aan welke criteria een goede beschrijving hiervan moet voldoen. Op deze wijze is het mogelijk om een student terugkoppeling te verschaffen op de kleinste onderdelen van het model.

Beoordeling

Aan de beschrijving van de criteria, waaraan waarnemingsfasen en tussenfasen moeten voldoen, kan een score worden toegekend. Hierdoor is het mogelijk om de essentiële onderdelen van het behandelingsplan te beoordelen zodat ook het geven van een cijfer voor het gehele behandelingsplan binnen de mogelijkheden ligt.

Cursusdoelstellingen, terugkoppelmecanismen en beoordelingsrichtlijnen zijn belangrijke cursusonderdelen. De basis van een cursus behandelingsplanning is hiermee dan ook gelegd.

Summary:

Title: Clinical problem-solving in dental education: a systematic approach.
Treatment of patients in dental education needs a systematic approach of the present problems. A dental patient can be considered as a complex problem, to be solved by a dental student. A complex problem is composed of several smaller problems. In dentistry almost every patient carries more than one problem in his mouth. Students must be taught how they can solve these problems, which treatment alternatives are available and in what sequential order problems must be solved.

By means of two transformations the complex problem is broken down into several part-problems.

First all dental problems are divided into four groups according to urgency-criteria. Second a process of dental problem solving is described resulting in a problem oriented model for dental treatment planning.

Literatuur:

1. Balshi, T. J. (1981): Sequential treatment planning. General Dentistry March-April. Pp. 113-117.
2. Bartlett, R. C. en Berry, T. G. (1980): Treatment planning. Clinical Dentistry Vol. 1. Harper and Row, Hagarstown.
3. Van den Briel-van Ingen, T. en Plaschaert, A. J. M. (1977): Probleemoplossen in het Tandheelkundig Onderwijs. Ned Tijdschr Tandheelkd 84: 180-183.
4. Donders, J. M., Mettes, C. T. C. W. en Pilot, A. (1974): Het leren oplossen van problemen in de thermodynamika. C.D.O. bulletin no. 10. Technische Hogeschool Twente.
5. Frijda, N. H. en Elshout, J. J. (1976): Probleemoplossen en denken. Uit: Michon, J. A., Eykman, E. G. J., Klerk, L. F. W. de (red.): Handboek der Psychonomie (413-446). Van Loghum Slaterus, Deventer.
6. Manning, J. E. (z.j.): Treatment planning. General Dental Practice (Instalment 7).
7. Mettes, C. T. C. W. en Pilot, A. (1980): Over het leren oplossen van natuurwetenschappelijke problemen. Onderwijskundig Centrum C.D.O./A.V.C. no. 42. Technische Hogeschool Twente.
8. Neufeld, V. R., Neuman, C. R., Feightner, J. W. en Barrows, M.S. (1981): Clinical problem solving by medical students: a cross sectional and longitudinal analysis. J Med Educ 15: 315-322.
9. Parreren, C. F. van (1975): Algoritmen en heuristieken in het onderwijs. Pedagog Stud 52: 394-405.
10. Rosenthal, R. L. et al. (1973): Phasing of treatment in comprehensive care dental curriculum. J Dent Educ 37: 25-32.
11. Schmidt, H. G. (1978): Vijf typen stimulerende vragen. Intern rapport, Rijksuniversiteit Limburg.
12. Schmidt, H. G. (1979): Leren met problemen. Uit: Handboek Onderwijspraktijk: afl. 5, sectie 3.4. Van Loghum Slaterus, Deventer.
13. Schmidt, H. G. en Bouhuys, P. A. J. (1979): De rol van het stellen van vragen in het onderwijs. Intern rapport, Rijksuniversiteit Limburg.
14. Sosnow, I. (1964): Seminar type treatment planning. Course at the University of California. J Dent Educ 28: 289.
15. Syllabus Klinische Tandheelkunde (1979): Instituut Conserverende Tandheelkunde voor Volwassenen, Katholieke Universiteit Nijmegen.
16. Tromp, Th. J. M. (1976): Het opstellen van tandheelkundige behandelplannen. C.O.W.O. Universiteit van Amsterdam.
17. Verdonschot, E. H. A. M. (1980): Behandelingsplanning. Instituut Conserverende Tandheelkunde voor Volwassenen, Katholieke Universiteit Nijmegen.

Maart 1982.

Philips van Leydenlaan 25,
6500 HB Nijmegen.

FEUILLETON

THOMAS BARTHOLINUS (1616-1680-1980), ZIJN NEDERLANDSE RELATIES EN DE TANDHEELKUNDE (II)*

C. GYSEL

Trefwoorden: Geschiedenis - Anatomie

Het Nederlandse aandeel in de 'Anatomia Reformata'

In 1611 had Thomas' vader, Kaspar Bartholinus (1585-1629), die te Padua aan Casserius' *Penthaestheticon* (1609) had medegewerkt, een niet-geïllustreerd, maar desondanks praktisch ontleedkundig compendium uitgegeven, waarvan de zesde en laatste editie in 1632 verscheen. Op aanraden van Vorstius en Walaeus bezorgde Thomas hiervan een omwerking, die te Leiden in 1641 het licht zag. Zij was voorzien van aan Vesalius ontleende afbeeldingen (echter zonder de afzonderlijke figuren van schedel en tanden).

De tekst van Kaspar Sr. bleef onaangevoerd, maar zij werd aangevuld met de be-

schrijving van de hersenen door Sylvius de le Boë en met de eerste uitgave van de uiterst belangrijke brieven van Walaeus over de beweging van het bloed en van de chylus. Hierdoor werden deze *Institutiones Anatomicae* ontegenzeggelijk up to date: 'omnium recentiorum et propriis observationibus locupletata'. Het werk was daarenboven voorzien van een veelbetekenende titelprent, waaruit men zowel de geest van de tijd als het karakter van de schrijver leert kennen. Van de erkende grootmeesters der anatomie vinden wij wel Hippocrates, Galenos en Vesalius vermeld, maar Fallopius, Eustachius en Volcher Coiter zijn over het hoofd gezien, dit weer ten gunste van de latere schrijvers van de drie grootste leerboeken uit het eerste kwartaal van de zeventiende eeuw: Bauhinus (1560-1624), Spigelius (1577-1625) en Riolanus (1580-1654). Als blijk van Thomas' dankbaarheid voor zijn te Leiden genoten oplei-

Samenvatting:

In het uit de *Institutiones Anatomica* van Caspar Bartholinus Sr. en de *Anatomia Reformata* (revisie van Thomas Bartholinus) voortgekomen handboek *Anatomia Bartholiana*, in 1686 bezorgd door Caspar Bartholinus jr., laat het inzicht in het ontwikkelingsmechanisme en de anatomie van het menselijke gebit over het algemeen nog veel te wensen over. Talrijke, niet altijd goed begrepen en daardoor vaak twijfelachtige cranio-faciale en mondheelkundige aandoeningen worden beschreven in zes series van elk honderd waarnemingen. Soortgelijke publikaties zijn ook verschenen in het eerste, door Thomas Bartholinus gestichte, Europese tijdschrift voor geneeskunde.

ding prijken er ook de namen van Pavius, O. Heurnius en Falcoburgius in. Vanzelfsprekend hoort er op de eerste plaats de oorspronkelijke schrijver van het handboek bij. Reeds in 1645 volgde een tweede revisie met hulp van Veslingius (nu ook met een portret van Thomas) en in 1659 een derde,

* Deel I verscheen in Ned Tijdschr Tandheelkd 89: 39-43, januari 1982.