

TNO-onderzoeksrapport
PG/VGZ/36.50126/98.033

Scenariomodel Thuiszorg en technologie

TNO Preventie en Gezondheid

Volksgezondheid
Wassenaarseweg 56
Postbus 2215
2301 CE Leiden

Telefoon 071 518 18 18
Fax 071 518 19 20

Datum

06 augustus 1998

Auteur(s)

**A.B.W.M. Quak
W.T. van Beekum**

In samenwerking met:

**Hogeschool Eindhoven
Studierichting Verpleegkunde
S. van der Lyke
K. Cox**

**Stichting Thuiszorg Eindhoven
P. de Goeij
E.C.M. de Beer**

Opdrachtgever
**HBO-raad
Vernieuwingsfonds HBO**

Het kwaliteitssysteem van
TNO Preventie en Gezondheid
voldoet aan ISO 9001.

Projectnummer
3650126

Ale rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag worden
vermenigvuldigd en/of openbaar
gemaakt door middel van druk, foto-
kopie, microfilm of op welke andere
wijze dan ook, zonder voorafgaande
toestemming van TNO

Indien dit rapport in opdracht werd
uitgebracht, wordt voor de rechten en
verplichtingen van opdrachtgever en
opdrachtnemer verwezen naar de
Algemene Voorwaarden voor onder-
zoeks opdrachten aan TNO, dan wel
de betreffende terzake tussen de
partijen gesloten overeenkomst.
Het ter inzage geven van het
TNO-rapport aan direct belang-
hebbenden is toegestaan.
© 1998 TNO



ISBN gegevens

Copyright 1998 TNO, Leiden

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

ISBN 90-6743-554-6

NUGI 743

Inhoudsopgave

SAMENVATTING	7
DEEL 1.....	11
1. INLEIDING	13
1.1 Achtergronden.....	13
1.1.1 Ontwikkelingen in zorgvraag en zorgaanbod.....	13
1.2 Doel scenariomodel	14
1.3 Voor wie is het model bedoeld?.....	15
1.4 Plaats van het scenariomodel, zijn draaischijffunctie in een breder perspectief	16
1.5 Opzet van dit rapport.....	18
2. OPZET VAN HET MODEL	19
2.1 Criteria voor de keuze van onderwerpen.....	19
2.2 Onderwerpen en aspecten, ordening in het model	20
2.3 Naar hypertext	25
3. ORDENING EN GEBRUIK VAN DE ASPECTEN	27
3.1 Keuzen van domeinen, redeneerwijze.....	27
3.1.1 Hoe te komen tot prognosen; bladen A, B, C en D	27
3.1.2 Consequenties van prognosen voor het hoger beroepsonderwijs: 'van model naar module'	29
3.2 De domeinen, ordening van de aspecten.....	30
3.2.1 Algemene opzet	30
3.2.1.1 Blad 'A': Indeling van de onderwerpen, huidige omvang en samenvattende prognosen.....	30
3.2.2 De domeinen waarop de prognose betrekking heeft	31
3.2.2.1 Het domein van de techniek: blad 'B'	32
3.2.2.2 Het domein van de epidemiologie: blad 'C'	32
3.2.2.3 Het domein van organisatie van de zorg: blad 'D'	32
3.2.3 De onderwijsdomeinen; bladen E en F	33
3.2.3.1 Kennisaspecten ten aanzien van techniek: blad 'E'	34
3.2.3.2 Specifieke medische en verpleegkundige kennis: blad 'F'	34
3.2.3.3 Samenvatting indeling in diverse domeinen	35
3.3 Verantwoording/Geraadpleegde bronnen	35

DEEL 2.....	45
LEESWIJZER.....	47
SAMENVATTENDE CONCLUSIES.....	51

Functionele Hoofdgroep I :

ONDERSTEUNING FYSIOLOGISCHE FUNCTIES.....	53
I.1 Ademhalingsondersteuning.....	53
I.1.1 Ventilator.....	53
I.1.2 CPAP	61
I.1.3 Zuurstof.....	65
I.1.3.1 Gascylinder.....	65
I.1.3.2 Concentrator	71
I.1.3.3 Vloeibare-zuurstofsysteem.....	74
I.2 Voeding/Vocht.....	79
I.2.1 Enteraal: Sonde	79
I.2.2 Parenterale toediening van voeding en vocht: Infuus.....	84
I.3 Dialyse.....	91
I.3.1 Haemodialyse.....	91
I.3.2 CAPD: Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis.....	98
I.3.3 CCPD: Chronic Cycling Peritoneal Dialysis.....	104
I.4 Uitscheiding.....	108
I.4.1 Blaascatheter.....	108
I.4.2 Continent Stoma.....	113
I.4.3 Uitzuigapparatuur	119

Functionele Hoofdgroep II :

TOEDIENING.....	125
II.1 Geneesmiddelen.....	125
II.1.1 Injectiepen	126
II.1.2 Infuuspomp.....	137
II.1.3 Vernevelaar	151
II.2 Fotherapie.....	157
II.2.1 Blauw Licht.....	157
II.2.2 UV -Lichtbehandeling	162
II.2.3 Wit Licht	166
II.3 Stroom	171
II.3.1 TENS (Transcutane Electro-Nerve Stimulation)	171

Functionele Hoofdgroep III :	
DIAGNOSE EN MONITORING.....	177
III.1 Diagnose.....	178
III.1.1 Holter.....	178
III.1.2 Slaapregistratieapparatuur.....	182
III.2 Monitoring.....	186
III.2.1 CTG.....	186
III.2.2 Apneumonitoring.....	190
III.2.3 Bloedglucosemeter.....	194
Functionele Hoofdgroep IV : ZORGONDERSTEUNING EN	
REVALIDATIE.....	199
IV.1 Decubituspreventie.....	199
IV.1.1 Anti-decubitus bed.....	200
IV.2 Revalidatie.....	206
IV.2.1 Tractie.....	206

SAMENVATTING

In dit rapport wordt een 'scenario-model' gepresenteerd waarin prognosen over toekomstig gebruik van technologie in de thuiszorg worden gekoppeld aan eisen die gesteld moeten worden aan de inhoud van de (hogere) beroepsopleiding van verpleegkundigen. De achterliggende gedachte was, dat er voldoende hulpverleners moeten zijn die over de benodigde deskundigheid beschikken om technologie verantwoord en doelmatig toe te passen. Omdat deskundigheid het resultaat is van (bij- en na-)scholing, zou er dus een directe relatie moeten liggen tussen de opzet en inhoud van (bij- en na-)scholing en de prognoses over toekomstig gebruik van technologie in de thuiszorg. Die relatie wordt in het hier beschreven model gelegd. Het scenariomodel heeft met andere woorden tot doel om relevante ontwikkelingen op het gebied van toepassing van technologie in de thuiszorg, voor zover die nu zijn te overzien, te verkennen en de consequenties daarvan te vertalen naar elementen die in de opleiding moeten worden meegenomen.

Als door gerichte scholing een beter begrip van technologie wordt gekweekt, zal dit de deskundigheid bevorderen en professionalisering stimuleren, zodat het werken met (nieuwe) technologie met meer kunde en motivatie zal worden ondersteund. De beschikbaarheid van goed geschoolde professionals zal de ook door de overheid nagestreefde verschuivingen naar meer thuiszorg zeker stimuleren. In het recente verleden was het ontbreken van deskundigheid betreffende de verantwoorde toepassing van technologische hulpmiddelen immers één van de redenen waarom thuiszorg zich minder snel kon uitbreiden dan door velen, waaronder patiënten, werd gehoopt.

Dit vormde de aanleiding om een project te beginnen en de gedachte ging uit naar een model dat inzicht zou kunnen bieden in de relatie tussen verwachtingen over aard en omvang van de toekomstige zorgvraag en de benodigde deskundigheid voor het daarbij passende zorgaanbod. Het (scenario)-model kwam tot stand in het project Thuiszorg en Technologie, uitgevoerd in een samenwerkingsverband van Fontys Hogescholen Eindhoven, Stichting Thuiszorg Eindhoven en TNO Preventie en Gezondheid. Het project werd gefinancierd door de HBO-raad (Vernieuwingsfonds HBO).

De rapportage over het scenariomodel bestaat uit twee delen. In het eerste deel komen achtereenvolgens aan de orde: de achtergronden, de opzet van het model en de domeinen waarop het model betrekking heeft. In het tweede deel wordt de daadwerkelijke invulling van het model weergegeven.

Het model heeft de mogelijkheid om zonder al te veel ingrepen de consequenties van toekomstige veranderingen zichtbaar te maken, het heeft een zeker dynamisch karakter.

Techniek vormt het ordenend principe binnen het model. In deel 2 van deze rapportage wordt aandacht gegeven aan diverse onderwerpen van zuurstoftoedienende apparatuur tot en met tractieapparatuur. De diverse technieken zijn geclusterd naar functie. In het model worden 4 functionele hoofdgroepen onderscheiden:

- I Ondersteuning fysiologische functies
- I Toediening
- III Bewaking en diagnose
- IV Zorgondersteuning en revalidatie

Voor iedere techniek wordt vervolgens een aantal aspecten beschreven. Informatie over deze aspecten is geordend in "bladen". De diverse aspecten waaruit de gegevens afkomstig zijn hebben betrekking op:

- A. Algemeen, samenvattende conclusies ten aanzien van aantal te verwachten patiënten thuis
- B. Techniek
- C. Epidemiologie
- D. Organisatie
- E. Technische kennis
- F. Medische /verpleegkundige kennis

Blad A biedt een overzicht met samenvattende conclusies ten aanzien van aantal te verwachten patiënten thuis. De bladen B tot en met D bevatten de informatie die nodig is om tot prognoses over de verwachte zorgvraag in de toekomst te komen. Deze prognoses worden gebaseerd op gegevens uit drie domeinen, die ieder hun eigen 'blad' hebben. Blad 'B' biedt inzicht in de werking van het apparaat, specifieke technische trends en de consequenties hiervan voor het aantal patiënten thuis. Op blad 'C' worden de indicaties waarvoor de techniek gebruikt kan worden, de specifieke trends en de consequenties van de epidemiologische trends voor aantal patiënten thuis in kaart gebracht. Voor de organisatorische aspecten worden op blad 'D' de zorgarrangementen en zorginhoudelijke aspecten, de trends hierin en tot slot de consequenties van trends in organisatie voor aantal patiënten thuis beschreven.

Bladen E en F bieden inzicht in de kennis die noodzakelijk is om met de genoemde technieken in de praktijk te handelen. Ten aanzien van technische kennis wordt op blad 'E' stil gestaan bij materiaal kennis, werkingsprincipes en problemen met techniek. Voor medische en verpleegkundige kennis komen op blad 'F' tenslotte, de aspecten anatomie/fysiologie, pathologie, farmacologie, complicaties en verpleegkundige diagnoses aan de orde.

De koppeling tussen onderwijs en technologie wordt eenvoudig gelegd door per 'techniek' de informatie in de opeenvolgende bladen met elkaar in verband te brengen.

De onderzoekers hopen met het model een bijdrage te hebben geleverd aan een onderbouwde verdere introductie van technologie in de thuissituatie. Het model is een unieke combinatie van enerzijds informatie over verwachte ontwikkelingen in zorgvraag en anderzijds kennis van onderwijs die nodig is om met een dergelijke techniek om te gaan.

Het model is algemeen toepasbaar en verschillende delen dienen door de gebruiker van het model nader te worden ingevuld voordat het in een actuele situatie kan worden gebruikt. Het model kan, behalve ten behoeve van de planning van onderwijs, bijvoorbeeld ook als instrument worden gebruikt bij het stellen van prioriteiten ten aanzien van stimuleringsgebieden van technologie. In de toekomst zal het model ook elektronisch beschikbaar komen, wat de toepassingsmogelijkheden ervan aanzienlijk zal vergroten.

DEEL 1

1 Inleiding

1.1 Achtergronden

Gezondheid is een ruim begrip. Om het begrip gezondheid operationeel te maken wordt vaak gebruik gemaakt van de term gezondheidstoestand, als een toestand die in objectiveerbare en meetbare grootheden kan worden beschreven. Deze grootheden worden indicatoren genoemd. Voorbeelden zijn: frequentie van voorkomen van een bepaalde ziekte, sterftecijfers etc. De gezondheidstoestand van de bevolking is een van de factoren die het gebruik van zorgvoorzieningen bepalen. Ontwikkelingen in de gezondheidstoestand hebben invloed op de zorgvraag. Ook andere factoren, zoals demografische, economische, sociaal-culturele en medisch technologische, zijn mede bepalend voor de manifeste vraag naar gezondheidszorg.

1.1.1 Ontwikkelingen in zorgvraag en zorgaanbod

Zowel de vraag naar zorg als het zorgaanbod zijn aan sterke veranderingen onderhevig. Naar verwachting zal de gezondheidstoestand van de Nederlandse bevolking tot 2010 niet ingrijpend verbeteren of verslechteren. Maar vanwege de vergrijzing van de bevolking zal het *aantal* mensen met gezondheidsproblemen wel toenemen. Ook zullen er meer mensen komen die meerdere gezondheidsproblemen tegelijkertijd hebben. Zij zullen een groter beroep doen op verpleging en verzorging, met een zorgvraag die vaak complexer en intensiever is.

Het overheidsbeleid inzake gezondheidsbeleid is gericht op het vergroten van de zelfstandigheid van mensen en terugdringen van de consumptie en daarmee de kosten van de zorg. In het bijzonder voor de versterking van de thuiszorg tracht de overheid twee maatregelen door te voeren: volumegroei en vernieuwing van het aanbod. Enkele voorbeelden zijn integratie van kruiswerk en gezinszorg en initiatieven met betrekking tot het objectiveren en onafhankelijk maken van de indicatiestelling voor AWBZ-voorzieningen van de zorgverlenende instellingen.

In deze rapportage staat de relatie centraal tussen enerzijds de vraag naar zorg waarin technologie in de thuissituatie wordt toegepast en anderzijds de voor verantwoorde toepassing noodzakelijke deskundigheid. De ontwikkeling van technologie, die hulpmiddelen steeds makkelijker toepasbaar maakt in de thuissituatie, biedt (steeds meer) mogelijkheden voor het verplaatsen van zorg van intramuraal naar extramuraal. Opkomst van concepten als transmurale zorg, case-management, disease-management en persoonsgebonden budget, waarin de patiënt meer centraal gesteld wordt, vereisen en stimuleren bovendien de afstemming tussen de verschillende hulpverleners en instellingen op regionaal niveau. Het vereist andere logistiek en stelt voorwaarden aan de organisatie van zorg.

Verantwoord en doelmatig toepassen van technologie vraagt om voldoende hulpverleners die over de benodigde deskundigheid beschikken. Op deze manier ligt er een direct verband tussen toename van (toepassing van technologie in de) thuiszorg en de aard en omvang van deskundigheid en dus ook van de opzet en inhoud van (bij- en na)scholing van beroepsbeoefenaren die direct of indirect daarbij betrokken zijn.

Een beter begrip van technologie door scholing zal deskundigheid bevorderen en professionalisering stimuleren, zodat het werken met (nieuwe) technologie met meer kunde en motivatie zal worden ondersteund. De beschikbaarheid van goed geschoolde professionals zal de verschuivingen naar meer thuiszorg zeker stimuleren. In het recente verleden was het ontbreken van deskundigheid betreffende de verantwoorde toepassing van technologische hulpmiddelen immers één van de redenen waarom thuiszorg zich minder snel kon uitbreiden dan door velen, waaronder patiënten, werd gehoopt.

1.2 Doel scenariomodel

Met het in dit rapport beschreven 'scenariomodel' wordt beoogd om op een gestructureerde manier, prognoses over toepassingen van technologie in de thuiszorg te vertalen naar eisen te stellen aan de opbouw en inhoud van het onderwijscurriculum voor HBO-verpleegkunde (kennisniveau 5 in de systematiek van "Gekwalificeerd voor de toekomst").

Het scenariomodel heeft aldus tot doel om relevante ontwikkelingen, voor zover die nu zijn te overzien, te verkennen en de consequenties daarvan te vertalen naar elementen die in de opleiding moeten worden meegenomen.

Er bestaan verschillende motieven om van een scenariomodel te spreken. Een scenariomodel is een model dat naar huidige inzichten bijdraagt aan het reduceren van de onzekerheid van het toepassen van medisch-technische apparatuur in de toekomst op grond van prognoses die gebaseerd zijn op epidemiologische, technische en organisatorische ontwikkelingen. Deze drie terreinen worden in het model met de term domeinen aangeduid. De gegevens die in het model zijn verwerkt, hebben betrekking op de huidige stand van zaken en de inzichten zoals die nu bestaat. Als zich in de loop van de tijd veranderingen voordoen, dan zullen die tot andere uitkomsten, wellicht tot andere aanwijzingen voor het beroepsonderwijs kunnen leiden. Het model moet dus in principe de mogelijkheid hebben om zonder al te veel ingrepen de consequenties van veranderingen zichtbaar te maken, het moet een zeker *dynamisch* karakter hebben (ook dit is een reden om van *scenario*-model te spreken).

De gedachte achter het scenariomodel is dat een beroepsopleiding mensen voldoende bagage moet geven om *in de toekomst* hun beroep adequaat te kunnen uitoefenen. Het ligt dan voor de hand om te proberen in het onderwijs zo goed

mogelijk rekening te houden met situaties waar de betreffende mensen later mee in aanraking zullen komen. Juist rond het onderwerp van dit project, technologie in de thuiszorg, mag verwacht worden dat er in de naaste toekomst hoogstwaarschijnlijk ingrijpende veranderingen zullen plaatsvinden.

Daarbij is gepoogd om het model zo te structureren dat het niet alleen de prognoses die op dit moment gemaakt kunnen worden verdisconteert naar het onderwijs, maar dat het ook een stramien levert voor het verwerken van gegevens over nieuwe ontwikkelingen als die zich later manifesteren.

1.3 Voor wie is het model bedoeld?

Gegeven de doelstelling van het project waarbinnen het werd ontwikkeld, ligt het voor de hand dat het model primair bedoeld is voor diegenen die verantwoordelijkheid dragen voor de opzet en inhoud van het onderwijscurriculum voor de HBO-verpleegkunde-opleiding. Voor hen biedt het model aanknopingspunten voor onderbouwing van keuzen tussen bijvoorbeeld basispakket en specialisatie, tussen primair beroepsonderwijs en na- en bijscholing. Maar ook levert het model bijdragen aan de inhoud van de lesstof, omdat er veel in te vinden is dat van direct belang is voor het bepalen van inhoud en eindtermen van het onderwijs.

Behalve voor degenen voor wie het model primair is bedoeld, zal het zeker ook voor anderen nut kunnen hebben. Daarbij valt in de eerste plaats te denken aan instellingen. Instellingen voor thuiszorg kunnen het model gebruiken om zich te oriënteren op verwachte ontwikkelingen betreffende in de thuiszorg toegepaste technologie. Het kan een leidraad zijn voor scholing, zowel voor de kwalificatie van nieuw aan te stellen personeel als voor het aanbod van na- en bijscholing.

Ook voor intramurale instellingen kan het model interessante gegevens opleveren. Zeker als er belangstelling bestaat om vanuit de instelling een deel van de zorg aan de patiënten thuis te leveren. Maar ook als de patiënt wordt overgedragen aan de thuiszorginstelling is het goed om te weten welke deskundigheden bij de werkers van de thuiszorg verwacht mogen worden.

In de loop van de tijd zal moeten blijken in hoeverre het model aan zijn primaire doelstelling voldoet en zal naar voren komen hoeveel anderen er nuttig gebruik van kunnen maken.

1.4 Plaats van het scenariomodel, zijn draaischijffunctie in een breder perspectief

Het (scenario-)model dat in dit rapport wordt beschreven, kwam tot stand in het project Thuiszorg en Technologie dat werd gefinancierd door de HBO-raad (Commissie Onderwijsvernieuwing). Fontys Hogescholen Eindhoven was de hoofdaannemer van het hele project. Daarnaast werkten er twee partners aan mee: De Stichting Thuiszorg Eindhoven en de sector Health Technology Assessment van TNO Preventie en Gezondheid te Leiden.

Het ligt in de bedoeling om het model op te nemen in het aanbod van het kenniscentrum dat eveneens in het kader van dit project zal worden vormgegeven. Het kenniscentrum zal nauw gelieerd zijn aan het TTT: het Transferpunt Thuiszorg Technologie.

Het TTT is een samenwerkingsverband tussen de Ontwikkelings Maatschappij Thuiszorg (OMT) te Den Bosch, het Kwaliteits Instituut voor Toegepaste Thuiszorgvernieuwing (KITTZ) te Groningen en TNO Preventie en Gezondheid te Leiden. Er wordt nauw samengewerkt met het NIVEL (Nederlands Instituut voor onderzoek van de gezondheidszorg) te Utrecht. Het zwaartepunt voor de bestuurlijke organisatie ligt bij de OMT. De taakuitvoering van het TTT berust bij het KITTZ.

Het TTT heeft als doel om kansrijke technologie-initiatieven te ondersteunen en brede bekendheid te geven, de verspreiding van verantwoord technologiegebruik in de thuiszorg te bevorderen en organisaties op weg te helpen bij de implementatie van (nieuwe) behandel- of verpleegtechnieken waarbij technologie een rol speelt. Het TTT verzamelt en verspreidt daartoe informatie over toepassing van technologie in de thuiszorg.

De komende jaren is het TTT structureel gekoppeld aan het Stimuleringsprogramma Thuiszorgtechnologie dat in opdracht van het Ministerie voor VWS en de Ziekenfondsraad wordt uitgevoerd door Zorg Onderzoek Nederland (ZON). Binnen dit programma is het TTT het belangrijkste medium voor verspreiding van resultaten van projecten uit het programma. Ook zal het een rol spelen in het verzamelen van ervaringen die in het veld met resultaten van projecten uit het ZON-stimuleringsprogramma worden opgedaan.

Met de koppeling tussen het TTT en het kenniscentrum van de Fontys Hogescholen Eindhoven wordt tenminste bereikt dat het model voor veel meer mensen dan alleen die uit de primaire doelgroep toegankelijk zal zijn. Maar ook ontstaan daarmee mogelijkheden om het inhoudelijk te koppelen aan andere informatie die bij of via het TTT beschikbaar is. Zo lijkt het voor de hand te liggen dat een direc-

te koppeling tussen de onderwijsinhoudelijke kant van het model en de richtlijnen en protocollen die het TTT in zijn pakket heeft, voor velen waardevol zal blijken. Ook liggen er mogelijkheden in het verschiet om directe verwijzingen te doen vanuit de technologiekant van het model naar bronnen die informatie bevatten van en over producenten en leveranciers van de betreffende hulpmiddelen.

Het model zal op deze wijze binnen het TTT een belangrijke liaison- of draaischijf-functie kunnen gaan vervullen voor gestructureerde overdracht en ontsluiting van relevante informatie tussen de domeinen praktijk, productie, onderzoek en beroepsonderwijs. Een versterking van de communicatie tussen deze domeinen zal vrijwel zeker bijdragen aan verbetering van de kwaliteit en doelmatigheid van de thuiszorg.

Het uiteindelijke succes van deze draaischijf-functie van het model zal alleen kunnen worden bereikt als de mogelijkheden van moderne informatietechnologie worden uitgebuit. Om koppeling van informatie uit de diverse domeinen op een toegankelijke en gebruikersvriendelijke manier te realiseren ligt presentatie in de vorm van een 'Web-page' op het internet, met alle mogelijkheden die 'hypertext markup language' (html) biedt, voor de hand. Bij de opzet van het model is er dan ook van uitgegaan dat de uiteindelijke presentatie in deze vorm zal plaatsvinden: alleen in een dergelijke context zal het zijn volledige potentie kunnen ontplooien.

Hoewel er goede argumenten zijn voor de structuur die thans voor het model is gekozen, wordt er door die keuze wel een zware wissel getrokken op de toegankelijkheid van de gegevens in de vorm van een presentatie op papier zoals in het voorliggende rapport. Dit rapport moet dan ook niet als eindversie worden gezien. Het rapport geeft de gegevens weer op een manier die voor een lezer uit de primaire doelgroep naar alle waarschijnlijkheid het meest direct antwoord geeft op vragen die in het kader van onderwijsontwikkeling passend zijn. Daarnaast heeft dit rapport vooral tot doel om uiteen te zetten hoe de gegevens over diverse relevante aspecten in het model geordend zijn, en op welke manier daar conclusies voor de inhoud van het onderwijs uit kunnen worden afgeleid.

1.5 Opzet van dit rapport

Dit rapport bestaat uit twee delen. In het eerste deel worden achtergronden (hoofdstuk 1), de opzet van het model (hoofdstuk 2) en tenslotte de beschrijving van de ordening en gebruik van de diverse aspecten waarop het model is gebaseerd (hoofdstuk 3) gegeven. In het tweede deel wordt de actuele inhoud van het model gegeven. Bij de presentatie van dit deel is er voor gekozen om de informatie aan te bieden in een volgorde zoals die voor mensen uit de primaire doelgroep die van papier lezen, het meest toegankelijk lijkt. Voor deel 2 is een aparte leeswijzer opgenomen. Vervolgens worden in deel 2 aan de functionele hoofdgroepen een viertal hoofdstukken gewijd waarin enerzijds de prognoses over technologie aan de orde komen anderzijds wordt er aandacht gegeven aan aspecten die naar onderwijs vertaald zullen moeten gaan worden.

2 Opzet van het model

2.1 De keuze van onderwerpen

Het model is in de eerste plaats bedoeld om (verwachte veranderingen in) de toepassing van technologie in de thuiszorg zichtbaar te maken op een manier die het mogelijk maakt om er uit af te leiden welke onderwerpen aan bod moeten komen in het hoger beroepsonderwijs voor verpleegkundigen. Om dit te kunnen doen, moeten er gegevens uit uiteenlopende domeinen met elkaar in verband worden gebracht.

Er moet dus een brug geslagen worden tussen onderwerpen die ogenschijnlijk nogal ver uit elkaar liggen. Daarom is er voor gekozen om 'halverwege' een bruggehoofd te leggen. De techniek zoals die in de huidige thuiszorg toepassing vindt, bleek zich het best te lenen om als bruggehoofd te fungeren. De techniek is immers enerzijds eenvoudig in verband te brengen met de toepassing en indicatiestelling. Daar vanuit kunnen eenvoudig verbindingen gelegd worden naar prognoses over te verwachten aantallen patiënten, die meestal gebaseerd zijn op diagnosegroepen. Anderzijds is het goed mogelijk om juist vanuit de techniek, meer precies vanuit het toe te passen hulpmiddel, aan te geven welke kennis essentieel is voor beroepsbeoefenaren die voor verantwoorde toepassing moeten zorgdragen. Benodigde kennis is vanzelfsprekend een centraal thema voor de ontwikkeling van beroepsonderwijs. Echter niet alle hulpmiddelen die thuis worden toegepast, komen in aanmerking voor het model.

Inclusiecriteria

Het criterium dat bij de selectie is gehanteerd, is dat het vooral gaat om apparatuur waarbij sprake is van voorbehouden of risicovolle handelingen. Daarbij gaat het om de apparatuur die primair vereist is om in de zorg die een patiënt nodig heeft te kunnen voorzien en waarvan de toepassing in de thuissituatie al plaats vindt of mogelijk lijkt. Voor de thuiszorg is een aantal terreinen te onderscheiden waarbij medische apparatuur een belangrijke rol speelt of kan gaan spelen. Dit betreffen de onderwerpen ondersteuning fysiologische functies (bijvoorbeeld ademhalingsondersteuning, voeding/vocht toediening, dialyse en uitscheiding), toediening (geneesmiddelen, fotherapie, stroom), bewaking en diagnose (monitoring en diagnose) en tot slot zorgondersteuning en revalidatie (AD-bedden en tractie-apparatuur).

In het model is er naar gestreefd een relatie te leggen tussen de onderwerpen die voor de thuiszorg een belangrijke rol spelen of gaan spelen en de kennis die noodzakelijk is om deze uit te voeren. Vanzelfsprekend wordt er op deze wijze een

relatie gelegd tussen de voorbehouden en andere risicovolle handelingen en onderwerpen die voor de thuiszorg steeds belangrijker zullen gaan worden.

Hierbij dient te worden opgemerkt dat het model niet beoogt een uitputtende lijst van onderwerpen te presenteren maar een methodiek waarmee op een gestructureerde manier prognoses inzichtelijk kunnen worden gemaakt voor diverse toepassingen van apparatuur in de thuiszorg.

Exclusiecriteria

Hulpmiddelen die dienen ter compensatie van een bestaand gebrek, zoals ADL-hulpmiddelen zijn niet in het model opgenomen. Deze beperking is vooral het gevolg van het uitgangspunt dat toekomstige functionarissen op nivo 5 (verpleegkundigen volgens "gekwalificeerd van de toekomst", uitgave ministerie van OC&W en VWS, 1996) zich slechts sporadisch met deze hulpmiddelen zullen bezighouden. Bovendien spelen bij deze hulpmiddelen nauwelijks risico-volle handelingen die door de verpleegkundigen dienen te worden uitgevoerd. Evenmin is aandacht gegeven aan infrastructurele, voorwaardenscheppende apparatuur. Hieronder vallen vooral de technologieën uit het IT-domein. Het weglaten van deze technologie in het model is niet omdat wordt verwacht dat er in de thuiszorg geen belangrijk toepassingsgebied ligt, maar omdat er van kan worden uitgegaan dat elke beroepsbeoefenaar er mee te maken zal krijgen. Scholing op dit punt hoort dus thuis in de meer algemene delen van het curriculum, en tot zover reikte dit project niet. Vanzelfsprekend zal er wel aandacht aan deze onderwerpen worden gegeven als ze essentieel zijn voor de betreffende technologie.

2.2 Onderwerpen en aspecten, ordening in het model

De techniek die in de huidige thuiszorg toepassing vindt, zoals beschreven in paragraaf 2.1, bleek zich het best te lenen om als bruggehoofd in het model te fungeren. De functie van bruggehoofd wordt in het model zichtbaar door de indeling van onderwerpen waarvan diverse aspecten aan de orde moeten komen. De indeling van toe te passen hulpmiddelen wordt door het hele model, voor alle relevante aspecten, vastgehouden. In het schema van tabel 1 is deze indeling 'op het voorste blad': **Indeling algemeen**, gegeven. Er wordt onderscheid gemaakt tussen vier afzonderlijke functionele hoofdgroepen, die met Romeinse cijfers I t/m IV (in de symbolische notatie aangeduid met R) zijn aangeduid. Binnen elke functionele hoofdgroep worden weer functionele groepen onderscheiden die met een gewoon cijfer (symbolisch: x) achter de indicatie van de functionele hoofdgroep (R) worden aangeduid. Afzonderlijke hulpmiddelen per functionele groep worden met een tweede cijfer (symbolisch: y) aangeduid.

Aldus wordt elk afzonderlijk hulpmiddel aangeduid met een code

R.x.y.

Bij elk hulpmiddel worden in het model gegevens van een aantal aspecten gegeven. Voor de aanduiding van deze gegevens worden twee letters gebruikt. De diverse domeinen waaruit de gegevens betreffende de aspecten afkomstig zijn, worden aangegeven met een hoofdletter (In het model A t/m F, symbolisch met N). Op het schema van tabel 1 zijn de verschillende domeinen als het ware perspectiefisch als opeenvolgende bladen *achter* het voorblad weergegeven. Binnen de domeinen worden de diverse soorten informatie in kolommen gerangschikt, die waar nodig met kleine letters (a,b,c, symbolisch: m) worden aangeduid.

Hiermee is elk afzonderlijk stukje informatie in het model van een code voorzien die er zo uitziet

R.x.y.N.m

met respectievelijk:

R: de functionele hoofdgroep (I,...,IV)

x: de functionele groep (1,...,4)

y: het hulpmiddel binnen de groep (1,...,4)

N: het domein (A,...,F)

m: het aspect binnen het domein (a,b,c)

Een aantal afzonderlijke hulpmiddelen wordt toegepast voor verschillende therapieën of diagnoses. In dat geval worden de gegevens verder opgesplitst door achter de code voor de cel opnieuw een cijfer (symbolisch aangeduid met z) te plaatsen. De algemene code krijgt dan de vorm:

R.x.y.N.m.z

Op deze wijze is alle aangeboden informatie uit de verschillende domeinen via de code voor het hulpmiddel (R.x.y) gesorteerd of geordend: de techniek is het bruggehoofd. Informatie betreffende een bepaald aspect van een hulpmiddel is als het ware te vinden op het '*blad*' van het domein waar dat aspect betrekking op heeft, '*recht achter*' het betreffende hulpmiddel.

De informatie kan evengoed op andere manieren in onderling verband worden gebracht. Door bijvoorbeeld langs één kolom in een domein te kijken, ziet men alle verschillende 'waarden' die dat aspect kan aannemen. Maar voor de onderhavige toepassing van het model is een dergelijke andere manier van kijken niet direct relevant.

In de praktijk heeft het model dus de volgende structuur:

De 4 functionele hoofdgroepen zijn:

- I. Ondersteuning fysiologische functies
- II. Toediening
- III. Bewaking en diagnose
- IV. Zorgondersteuning en revalidatie

Binnen elke functionele hoofdgroep worden weer functionele groepen onderscheiden die met een gewoon cijfer achter de indicatie van de functionele hoofdgroep worden aangeduid. Als voorbeeld voor functionele hoofdgroep I zijn de volgende functionele groepen te onderscheiden:

- I.1 Ademhalingsondersteuning
- I.2 Voeding/vocht
- I.3 Dialyse
- I.4 Uitscheiding

In tabel 3 (zie deel 2) wordt een overzicht gegeven van alle functionele hoofdgroepen en bijbehorende functionele groepen en hulpmiddelen/technieken.

Afzonderlijke hulpmiddelen per functionele groep worden met een tweede cijfer aangeduid. Voor de functionele groep I.1 ademhalingsondersteuning levert dit het volgende hulpmiddel/techniek op (zie ook kader volgende bladzijde):

I.1.1 Ventilator

De diverse domeinen waaruit de gegevens afkomstig zijn hebben betrekking op:

- A = Algemeen, samenvattende conclusies
- B = Techniek
- C = Epidemiologie
- D = Organisatie
- E = Technische kennis
- F = Medische /verpleegkundige kennis

Het aspect binnen het domein waaruit de gegevens afkomstig zijn heeft betrekking op specifieke aspecten binnen het domein.

Voor domein B, techniek, gelden de volgende aspecten:

- a: werking techniek
- b: specifieke trends in techniek
- c: consequenties van technische trends voor aantal patiënten thuis

Voor de overige domeinen C en D gelden soortgelijke aspecten. Aan de hand van een voorbeeld zal het werken met de code worden geïllustreerd. De cel I.1.1.B.a vermeldt de werking van een ventilator. Deze informatie staat in deze cel omdat I.1.1 aan geeft dat het over ademhalingsondersteuning met een ventilator gaat: 'I'

staat voor de functionele hoofdgroep: 'Ondersteuning fysiologische functies'; '1' voor de functionele groep: 'Ademhalingsondersteuning' en '1' voor de techniek/hulpmiddel ventilator. Vervolgens geeft 'B' aan dat het informatie betreft uit het domein Techniek en 'a' dat het een aspect betreft binnen het domein techniek namelijk de werking van de techniek/hulpmiddel.

In tabel 1 is de algemene opzet van de ordening van onderwerpen en aspecten in het model voor de duidelijkheid nogmaals geïllustreerd. In het volgende hoofdstuk worden de verschillende domeinen beschreven en wordt beschreven hoe tot prognoses te komen.

Ventilator uitgewerkt volgens opzet model

I Ondersteuning fysiologische functies
I.1 Ademhalingsondersteuning
I.1.1 Ventilator
I.1.1.A.a Omschrijving ventilator
I.1.1.A.b Aantal patiënten thans thuis
I.1.1.A.c Samenvatting: verwachte trend in het aantal patiënten thuis
I.1.1.B.a Werking apparaat
I.1.1.B.b Specifieke trends in de techniek
I.1.1.B.c Consequenties van technische ontwikkelingen voor aantal patiënten thuis
I.1.1.C.a Indicaties, behandelingen
I.1.1.C.a.1 Pomp falen
I.1.1.C.a.1.1. Neuromusculaire aandoeningen
I.1.1.C.a.1.2 Thoracale aandoeningen
I.1.1.C.a.2 Pulmonale aandoeningen
I.1.1.C.a.2.1 COPD
I.1.1.C.b Specifieke trends in epidemiologie
I.1.1.C.c Consequenties van epidemiologische ontwikkelingen voor aantal patiënten thuis
I.1.1.D.a Organisatie van zorg
* zorgarrangementen (betrokken disciplines, rol patiënt, veiligheid)
* zorginhoudelijke aspecten
I.1.1.D.b Specifieke trends in de organisatie van zorg
I.1.1.D.c Consequenties van trends in organisatie van zorg voor aantal patiënten thuis
I.1.1.E.a Materiaal kennis
I.1.1.E.b Werkingsprincipes
I.1.1.E.c Problemen met techniek
I.1.1.F.a Anatomie/fysiologie
I.1.1.F.b Pathologie
I.1.1.F.c Farmacologie
I.1.1.F.d Complicaties
I.1.1.F.e Verpleegkundige diagnose

2.3 Naar hypertext

Zoals in hoofdstuk 1 is vermeld, is het de bedoeling om het model in zijn uiteindelijke vorm weer te geven als 'Web-page'. Dit voornemen was er mede de aanleiding toe om het model op te zetten zoals het er nu uitziet. Voor een gedegen presentatie van zoveel uiteenlopende gegevens op een toegankelijke manier is een goede ordening zonder meer al een vereiste.

Maar er zijn nog andere overwegingen. De gegevens die nu in het model worden verwerkt, hebben betrekking op de huidige stand van zaken en de inzichten zoals we die nu hebben. Als daarin in de loop van de tijd zich veranderingen voordoen, dan zullen die tot andere uitkomsten, en tot andere aanwijzingen voor het beroeps-onderwijs kunnen leiden. Het model moet dus in principe de mogelijkheid hebben om zonder al te veel ingrepen de consequenties van veranderingen zichtbaar te maken, het moet een zeker *dynamisch* karakter hebben (ook dit is een reden om van *scenario*-model te spreken).

Juist ook voor deze eis levert het weergeven van de gegevens in de vorm van een Web-page grote voordelen. Elk gegeven wordt dan slechts één keer vermeld en alle keren dat het wordt meegenomen in een redenering, wordt dat via interne verwijzingen, zogenaamde '*links*', naar hetzelfde adres gerealiseerd. Met andere woorden, ook als een gegeven meerdere malen wordt gebruikt, dan hoeft het bij veranderingen toch slechts één keer te worden aangepast en wordt het toch in elke verwijzing automatisch gewijzigd.

Als we te maken zouden hebben met het verwerken van louter kwantitatieve gegevens in de vorm van berekeningen, dan zou een vergelijkbaar procédé kunnen worden verwezenlijkt met een '*spreadsheet*'. De gekozen presentatie als 'Web-page' kan in dit verband worden gezien als de meest '*spreadsheet*-achtige' vorm waarin kwalitatieve, verbale, stukjes informatie in samenhang kunnen worden weergegeven. Het is daarmee een geschikte manier om de gewenste dynamiek in het geheel te krijgen.

Verdere redenen om voor deze representatie te kiezen zijn impliciet al genoemd in paragraaf 1.4 waar de plaats van het model in het bredere kader van het TTT werd vermeld. Om voor de toekomstige gebruikers andere relevante informatie op een simpele manier toegankelijk te maken, leent ook de 'Web-page'-structuur zich bij uitstek.

Verwijzingen hoeven zich dan niet meer te beperken tot het geven van 'adressen', zoals bijvoorbeeld bij literatuurverwijzingen. De thans nog gebruikelijke literatuurverwijzingen geven meestal niet de informatie zelf waaraan wordt gerefereerd, maar de plek waar het te vinden is. Om de informatie zelf te zien te krijgen, moet eerst bijvoorbeeld het artikel in het betreffende tijdschrift worden opgezocht. Dit is

eigenlijk een heel omslachtige manier van doen. In de moderne elektronische opzet kunnen enkele stappen uit dit proces 'worden overgeslagen'.

Door het leggen van de juiste '*links*' kan de informatie (mits die op een elektronische manier toegankelijk is) die op die adressen te vinden is, zonder moeite ook daadwerkelijk worden bereikt. Een lezer die de inhoud van de verwijzing werkelijk wil zien, 'klikt' op het aangegeven woord en de gezochte informatie wordt direct, automatisch, gepresenteerd. Juist voor toepassingen waarin informatie uit diverse domeinen, uit vele bronnen toegankelijk moet zijn, zijn deze nieuwe vormen van ordening en presentatie van informatie bij uitstek geschikt.

In wezen staan we aan de vooravond van een revolutie in het beschikbaar en toegankelijk maken van informatie, waarvan de wijdere consequenties nog niet geheel kunnen worden overzien. Maar dat we juist in een toepassing als die beoogd wordt met het huidige model, wel *moeten* anticiperen op de ontwikkelingen in de informatietechnologie, behoeft na bovenstaande overwegingen geen nader betoog.

3 Ordening en gebruik van de aspecten

3.1 Keuzen van domeinen, redeneerwijze

3.1.1 Hoe te komen tot prognoses; bladen A, B, C en D

Het centrale thema van het model is de toepassing van technologie in de thuiszorg. Daarvan willen we in de eerste plaats laten zien hoe omvangrijk die nu is en wat redelijkerwijs verwacht mag worden ten aanzien van groei of krimp in de nabije en verdere toekomst. Hoe er met deze kwantitatieve indicaties rekening moet worden gehouden bij het inrichten van het onderwijs, wordt aangegeven in de volgende paragraaf. De inhoudelijke informatie die in eerste instantie wordt gegeven om de prognoses te onderbouwen, bevat ook elementen die voor de invulling van het beroepsonderwijs van belang zijn. Daarop wordt in de paragrafen betreffende de onderwijsdomeinen nader ingegaan. In deze paragraaf beperken we ons dus tot de wijze waarop in het model schattingen over de toekomstige toepassing van technologie in de thuiszorg tot stand komen.

De omvang van de toepassing thuis wordt bepaald door factoren afkomstig uit diverse domeinen. In grote lijnen zijn er drie soorten van domeinen, die hun invloed doen gelden: ontwikkelingen in de techniek die dingen thuis mogelijk maken die eerder niet mogelijk waren of verantwoord werden geacht; ontwikkelingen in het voorkomen van ziekten en ontwikkelingen in de manier waarop de zorg is georganiseerd.

Deels zijn de ontwikkelingen in deze domeinen autonoom, onafhankelijk van wat zich elders afspeelt. Maar er zijn ook sterke afhankelijkheden: een technologische ontwikkeling waar geen vraag naar is of waar de benodigde zorg niet omheen wordt georganiseerd zal niet leiden tot uitbreiding van thuiszorg. Evenmin kan uitbreiding plaatsvinden als er wel vraag is en de organisatie in principe de mogelijkheid biedt, maar de techniek nog onvolkomen is. Een andere belangrijke kanttekening die bij het lezen van de prognoses moet worden geplaatst is dat er geen lineair verband bestaat tussen gebruik van het hulpmiddel en de indicatie. In het ene geval is er voor een patiënt met een bepaalde indicatie geen andere oplossing dan het gebruik van het hulpmiddel, in het andere geval kan het hulpmiddel slechts worden ingezet wanneer de patiënt zich in de terminale levensfase bevindt.

In het model zullen deze afhankelijkheden niet expliciet aan de orde komen. Ook is het model er niet primair op gericht om uitputtend te analyseren welke knelpunten nog uit de weg moeten worden geruimd om potentiële mogelijkheden daadwerkelijk te realiseren.

Dit alles maakt dat de redenering die de voorziene ontwikkelingen in de drie domeinen samenvoegt tot een conclusie over welke uiteindelijke veranderingen redelijkerwijs in de toekomst verwacht moeten worden, niet goed expliciet te maken is: er is geen hard algoritme dat gegarandeerd betrouwbare voorspellingen doet. Enerzijds zou ook niet verwacht kunnen worden dat een algoritme dat (niet geheel onafhankelijke) verwachtingen uit verschillende domeinen samen zou voegen, meer zekerheid zou kunnen scheppen dan in de afzonderlijke schattingen al aanwezig was. Anderzijds is een grote nauwkeurigheid ook niet nodig voor het beoogde gebruik van de conclusies ten behoeve van het invullen van het onderwijs (zie ook volgende paragraaf): hiervoor kan in eerste instantie volstaan worden met een globale aanduiding van de orde van grootte.

Strikt genomen komt het er op neer dat de voorspellingen in de afzonderlijke domeinen en de samenvoeging daarvan tot algemene conclusies tot stand moeten komen door gezond redeneren en niet veel meer dan dat. Veel meer lijkt ook niet echt mogelijk. Dat lijkt een zwakte, maar dat het model de vraag om een berekening oproept en de gevolgde stappen ook nog expliciet en reproduceerbaar maakt, is altijd nog een aanzienlijke verbetering ten opzichte van een situatie waarin de betreffende vragen niet eens expliciet gesteld worden.

Natuurlijk is betrouwbaarheid op zichzelf wel een vereiste, en moet tenminste vermeden worden dat majeure wijzigingen in het onderwijs worden aangebracht op grond van voorspellingen die niet hard te maken zijn. Wanneer aanwijzingen uit het model komen die tot dat soort grote veranderingen aanleiding zouden geven, dan wordt hier ten stelligste aangeraden om nadere analyses uit te voeren om meer zekerheid te krijgen dan het voorliggende model ooit zou kunnen bieden, voordat vergaande investeringen worden gedaan.

Tot slot wordt hier nog opgemerkt dat resultaten uit het model die tot daadwerkelijke invulling van het beroepsonderwijs aanleiding geven, deels als '*self-fulfilling prophecies*' zullen werken. Een van de belangrijkste beperkende factoren bij de uitbreiding van gebruik van technologie in de thuiszorg vormt de benodigde kennis die professionals, in dit geval de verantwoordelijkheid dragende verpleegkundigen, hebben. Meer aandacht voor deze onderwerpen in de opleiding zal er in de eerste plaats toe leiden dat die kennis er komt, maar zal er ook toe leiden dat de mensen die verantwoordelijk zijn voor de intramurale zorg meer vertrouwen hebben in de thuiszorg en dus ook eerder geneigd zullen zijn om de zorg over te dragen. In zekere zin levert het model daarmee zelf een bijdrage aan de betrouwbaarheid van de voorspellingen die ermee gedaan worden (het '*Münchhausen-effect*').

3.1.2 Consequenties van prognoses voor het hoger beroepsonderwijs: 'van model naar module'

Zoals al eerder werd opgemerkt, komt de informatie uit het model op twee manieren in aanmerking voor verwerking in het beroepsonderwijs. De inhoudelijke, *kwalitatieve* aspecten worden meegenomen in de inhoud van het onderwijs: in zekere zin levert deze informatie de voorwaarde voor verantwoord toepassen van techniek; er moet dus een relatie zijn met de inhoud van het onderwijs. Hoe deze relatie verwezenlijkt moet worden is niet direct een onderdeel van het model, maar is in de onderwijsmodules uiteengezet.

Veel dichter bij de primaire doelstelling van het model ligt de vraag op welke wijze *kwantitatieve* uitkomsten invloed moeten hebben op de inrichting van het onderwijs. Er is een direct verband tussen de verwachte omvang van het voorkomen van een aandoening en de frequentie waarmee beroepsbeoefenaars met de betreffende problemen te maken zullen krijgen. Maar daarmee is niet het laatste woord gesproken, het verband tussen frequentie van voorkomen en het belang voor de inhoud van het beroepsonderwijs is namelijk niet triviaal. Ook in weinig voorkomende gevallen zal een zelfstandig werkende beroepsbeoefenaar adequaat op problemen moeten inspelen. Juist in dat soort gevallen kan niet op de routine worden vertrouwd, en zal aanwezige kennis de basis moeten zijn voor het handelen. Maar het zou absurd zijn om in het onderwijs alle aandacht op de weinig voorkomende gevallen te leggen.

Voorshands lijkt het zinnig om bij het stellen van prioriteiten in het onderwijs behalve met de frequentie van voorkomen ook rekening te houden met de risico's die aan situaties kleven. Deze overweging heeft ook meegespeeld bij de indeling van onderwerpen in het model. De volgorde van de vier functionele hoofdgroepen komt overeen met een afnemend intrinsiek risico: falen bij ondersteuning van fysiologische, in enkele gevallen zelfs vitale, functies, zal in het algemeen zwaardere risico's voor de betrokken patiënten met zich meebrengen dan fouten die bij monitoring of ondersteunende zorg gemaakt worden.

Naast deze overwegingen betreffende risico's spelen kwantitatieve uitkomsten zeker mee in de vraag waar een bepaald element in het onderwijs geplaatst moet worden. Als het gaat om zaken waar iedere beroepsbeoefenaar mee te maken zal krijgen, dan ligt opnemen in het basiscurriculum voor de hand. Voor minder frequent voorkomende zaken zal opnemen in de specialisatie moeten worden overwogen. Zaken die zeldzaam zijn en toch specialistische kennis vereisen kunnen beter in de na- of bijscholing van het post-HBO onderwijsaanbod worden opgenomen.

Veel verder dan aangeven dat gegevens over te verwachten frequenties en eventueel over geassocieerde intrinsieke risico's meegenomen moeten worden in de overwegingen over plaatsing van elementen in het curriculum, kan dit rapport zich

niet uitstrekken. Het is ook nog maar de vraag of harde criteria, zo ze al gesteld zouden kunnen worden, hier zinvol zouden zijn. Al eerder werd opgemerkt dat de uitkomsten van het model toch al niet erg nauwkeurig kunnen zijn, waarmee harde criteria niet eens gehanteerd *kunnen* worden. Opnieuw lijkt het belangrijker om aan te geven *dat* er bewust en expliciet besluitvorming moet plaats vinden, dan om precies voor te schrijven *hoe* dat dan zou moeten worden gedaan.

3.2 De domeinen, ordening van de aspecten

3.2.1 Algemene opzet

Zoals uit het voorgaande al naar voren is gekomen, worden in het model gegevens uit diverse domeinen met elkaar in verband gebracht om enerzijds te komen tot schattingen over de omvang van toekomstig gebruik van technologie in de thuiszorg en anderzijds verband te leggen naar de inhoud van het beroepsonderwijs.

In paragraaf 2.2 is uiteengezet hoe de algemene opzet is. De ordening van gegevens betreffende relevante aspecten is in het model voor alle domeinen overeenkomstig: eerst aspecten die betrekking hebben op de functionele hoofdgroepen, dan die gaan over de functionele groep en tenslotte de gegevens die op individuele hulpmiddelen betrekking hebben.

In paragraaf 2.2 is ook vermeld dat er in elk domein voor ieder individueel hulpmiddel drie kolommen ter beschikking zijn, die worden aangeduid met de code a, b of c achter de aanduiding van het hulpmiddel. Voor het kennisdomein F zijn hieraan nog 2 kolommen toegevoegd, aangeduid met de code d en e. In de hierna volgende paragrafen wordt aangegeven hoe in elk van de domeinen de relevante aspecten in deze kolommen zijn ingedeeld.

3.2.1.1 Blad 'A': Indeling van de onderwerpen, huidige omvang en samenvattende prognoses

Blad 'A' heeft een dubbele functie. In de eerste plaats geeft het de indeling van hulpmiddelen en technieken (kolom 'a') en de daarbij gebruikte codes. Dit deel van het blad moet dan ook gezien worden als de algemene ingang voor alle informatie die in het model is te vinden: voor elk afzonderlijk stukje informatie uit één van de domeinen moet steeds deze code gezien worden als het eerste deel van het adres waar het te vinden is. Nadere aanduiding volgt dan uit het domein en de kolomaanduiding die bij de beschrijving van de domeinen in de hierna volgende paragrafen is gegeven.

De tweede functie van blad 'A' is om in één oogopslag de omvang van de huidige toepassing thuis (kolom 'b') en de verwachte trends daarin (kolom 'c') weer te geven.

De gegevens die worden vermeld in kolom 'b' zijn de beste schattingen die op dit moment kunnen worden gemaakt van het *aantal patiënten* dat met de betreffende techniek behandeld worden. Van veel toepassingen is maar bij benadering bekend waar en hoe vaak ze daadwerkelijk plaatsvinden. Zoals al eerder werd aangegeven is de onzekerheid in deze aantallen voor de huidige toepassing niet ernstig, het gaat in de eerste plaats om ordes van grootte.

In kolom 'c' worden de verwachte trends in de omvang van de thuistoepassing weergegeven. Het betreft de samenvoeging van de betreffende prognoses uit elk van de drie domeinen technologie (blad B), epidemiologie (blad C) en organisatie van zorg (blad D). Gezien de onmogelijkheid om hier nauwkeurig te zijn wordt thans volstaan met het weergeven van de samengevatte verwachtingen in de vorm van symbolen:

>> : er wordt een sterke toename van de toepassing thuis verwacht, wat betreft toepassing thuis, op grond van epidemiologische, technologische en organisatorische trends;

> : er wordt wel groei verwacht, wat betreft toepassing thuis, maar niet sterk, op grond van epidemiologische, technologische en organisatorische trends;

≥ : toepassing thuis zal ongeveer gelijkblijven, geen afname, op grond van epidemiologische, technologische en organisatorische trends;

= : geen veranderingen verwacht, wat betreft toepassing thuis, op grond van epidemiologische, technologische en organisatorische trends;

< : toepassing thuis zal afnemen, op grond van epidemiologische, technologische en organisatorische trends.

Het << teken (verwachte sterke afname) komt niet voor. Bij de invulling van het model bleek één keer dat de toepassing van een hulpmiddel (kurasbeademing) zeer sterk aan het afnemen was. Op korte termijn zal er niemand meer thuis met een kuras worden beademd. Er is daarom besloten om deze techniek geheel uit het model te verwijderen, omdat het immers voor de toekomst geen betekenis meer heeft.

3.2.2 De domeinen waarop de prognose betrekking heeft

Er zijn drie domeinen die direct invloed hebben op de omvang van het gebruik van technologie thuis: de techniek, het voorkomen van ziekte en de organisatie van zorg. De indeling van de kolommen is voor elk van de drie domeinen hetzelfde, met uitzondering van kolom 'a'.

3.2.2.1 Het domein van de techniek: blad 'B'

De eerste kolom, onder techniek, geeft, waar dit zinvol is, een beschrijving van alle technologie die binnen een functionele hoofdgroep wordt toegepast. In de meeste gevallen is het niet zinnig om op deze plaats deze informatie samen te voegen en wordt het gerangschikt onder de tweede kolom, die in de eerste plaats bedoeld is om *trends* in de technische ontwikkeling *per functionele groep* weer te geven.

De eerste kolom die betrekking heeft op de individuele hulpmiddelen is kolom 'a'. Op dit blad techniek wordt in de cellen van deze kolom informatie over werking en werkingsprincipes van de individuele hulpmiddelen weergegeven.

In kolom 'b', de tweede die direct gerelateerd is aan de individuele hulpmiddelen, worden, voor zover te overzien, ontwikkelingen geschetst die de techniek van de hulpmiddelen betreffen. Technische ontwikkelingen hebben betrekking op ontwikkeling in de techniek van het hulpmiddel. Daarbij kan gedacht worden aan radicale innovaties (nieuwe ontwerpen), diffusie en verbetering van bestaande hulpmiddelen en tenslotte een grondig herontwerp van het bestaande hulpmiddel.

De laatste kolom, 'c', levert tenslotte informatie over de verwachte consequenties die de ontwikkelingen, vermeld in kolom 'b', zullen hebben voor de verwachte omvang van de toepassing thuis. Deze informatie is één van de drie gegevens waarop de samenvattende prognoses over trends in de omvang van toepassing thuis, die vermeld wordt in kolom 'c' van blad 'A', wordt gebaseerd.

3.2.2.2 Het domein van de epidemiologie: blad 'C'

Blad 'C', dat betrekking heeft op de toepassing, richt zich in wezen op twee soorten informatie. Ten eerste betreft het de indicatie: welke ziektecategorieën of diagnosegroepen komen in aanmerking voor toepassing van de betreffende techniek. Deze gegevens worden gegeven in kolom 'a' van dit blad. Ten tweede worden in kolom 'b' epidemiologische verwachtingen daarover geschetst. Indicatoren van epidemiologische ontwikkelingen zijn prevalentie (het aantal gevallen of personen met een bepaalde ziekte op een bepaald moment) en incidentie (het aantal nieuwe gevallen van of nieuwe personen met een bepaalde ziekte in een bepaalde periode. Kolom 'c' bevat tenslotte informatie over de consequenties van de hierboven omschreven ontwikkelingen voor de verwachting van het aantal patiënten thuis op basis van epidemiologische ontwikkelingen. Dit is opnieuw één van de drie bronnen voor de samenvattende prognose in kolom A.c.

3.2.2.3 Het domein van organisatie van de zorg: blad 'D'

De indeling van dit blad komt, *mutatis mutandis*, geheel overeen met die van het vorige. De kern is hier de wijze waarop de zorg aan de betreffende patiënten is georganiseerd. Ook hier is weer de inhoud van kolom 'a' direct gekoppeld aan het

hulpmiddel of de techniek: daar is te vinden hoe de zorg waarbinnen toepassing van het hulpmiddel plaatsvindt, is georganiseerd. Daarbij wordt onderscheid gemaakt in twee soorten van informatie: zorgarrangementen en zorginhoudelijke aspecten. Onder zorgarrangementen worden aspecten betrokken als betrokken disciplines, rol van de patiënt (en of mantelzorg), veiligheid en tenslotte eventueel financiering. Onder zorginhoudelijke aspecten wordt verstaan informatie die betrekking heeft op bijvoorbeeld behandelingsmogelijkheden en veranderingen daarin.

In de overige kolommen wordt, overeenkomend met de ordening in het blad 'C' weergegeven de huidige gang van zaken op diverse aggregatienivo's en de consequenties die verwachte veranderingen in de wijze van organisatie van zorg zullen hebben voor de omvang van het deel van de zorg dat in de thuissituatie zal plaatsvinden.

3.2.3 De onderwijsdomeinen; bladen 'E' en 'F'

De onderwerpen die aan de orde moeten komen, betreffen met nadruk de kennis die in het onderwijs aan verpleegkundigen op nivo 5 moet worden overgedragen om hen voldoende uit te rusten voor hun toekomstige verantwoordelijkheden met betrekking tot toepassingen van techniek in de thuiszorg. Dat is immers de doelstelling van dit model. Zoals al eerder werd duidelijk gemaakt, komen er uit de 'prognose-domeinen' van het model twee soorten van informatie die van direct belang is voor het onderwijs.

Het ligt voor de hand dat gegevens die betrekking hebben op het onderwijs een ander karakter hebben dan die op basis waarvan prognoses worden gemaakt. Er zijn in het model twee bladen opgenomen voor het onderwijsdomein: blad 'E' waarop kennis aspecten met betrekking tot techniek worden weergegeven en blad 'F' waarop specifieke medische en verpleegkundige kennis aspecten worden weergegeven die noodzakelijk zijn voor verpleegkundigen op nivo 5 om hun aandeel te kunnen leveren in verantwoorde zorg.

In de bladen E en F is vooral kennis opgenomen waarover de verpleegkundige moet beschikken voor het leveren van specialistische technische zorg thuis. Dit betekent dat niet alle kennis die belangrijk is bij het uitoefenen van het verpleegkundig beroep in de bladen terug te vinden is. We hebben alleen die kennis genoemd die primair nodig is om met de betreffende techniek te werken.

Bij het maken van onderwijs is het evenwel mogelijk de in het model als belangrijk genoemde kennis uit te breiden. Te denken valt aan algemeen sociologische en psychologische kennis over techniek-afhankelijkheid, algemene kennis over voorlichting, kennis over coördinatie van zorg en wet- en regelgeving (over de aanschaf van technologieën en technologie gebruik en verantwoordelijkheid).

Ook in de bladen voor het onderwijsdomein wordt weer dezelfde indeling in functionele hoofdgroepen, functionele groepen en hulpmiddelen en technieken aangehouden. Daarmee is een direct verband met de informatie in de andere bladen onmiddellijk zichtbaar. De informatie in het onderwijsdomein is van een andere aard: er worden andere onderwerpen in de cellen behandeld. De volgende paragrafen geven aan onder welke kop de kolommen in deze bladen vallen.

3.2.3.1 Kennisaspecten ten aanzien van techniek: blad 'E'

De kern van dit blad wordt gevormd door de benodigde kennis van techniek waarover een verpleegkundige moet beschikken om specialistische technologische zorg verantwoord te kunnen leveren. Ook hier is de inhoud van kolom 'a' direct gekoppeld aan het hulpmiddel of de techniek. Daarbij wordt onderscheid gemaakt in drie soorten van kennisinformatie: materiaalkennis, werkingsprincipes en problemen met techniek. Het gaat in principe om een *steekwoordsgewijze* opsomming van de kennis.

3.2.3.2 Specifieke medische en verpleegkundige kennis: blad 'F'

De indeling van dit blad komt overeen met blad 'E'. De kern is hier de benodigde medische en verpleegkundige kennis waarover een verpleegkundige moet beschikken als voorwaarde voor het leveren van specialistische technologische zorg. Er wordt onderscheid gemaakt in vijf soorten van kennisinformatie. Anatomie en fysiologie, pathologie, farmacologie, complicaties die samenhangen met de verpleegkundige diagnoses en tot slot de verpleegkundige diagnose.

3.2.3.3 Samenvatting indeling in diverse domeinen

In tabel 2 is een samenvatting gegeven van de indeling in de diverse domeinen zoals in de voorgaande paragrafen werd beschreven. Er wordt in deze tabel een overzicht gegeven van de kolomkoppen op de achtereenvolgende bladen. Voor de specifieke indeling in onderwerpen wordt verwezen naar de inleiding van deel 2 waar deze informatie als tabel 3 is weergegeven.

Tabel 2. Indeling van de kolommen op de achtereenvolgende bladen.

A Functionele hoofdgroep	Functionele groep	Hulpmiddel/tech niek	Aantal patiënten thuis per jaar	Samenvatting trends (B,C,D)	
B Technologie	Trends func- tionele groep	Werking, principe	Specifieke trends	Trends voor thuiszorg	
C Toepassing/ epidemiologie	Trends func- tionele groep	Indicaties, behandelingen	Specifieke trends	Trends voor thuiszorg	
D Organisatie van zorg	Trends func- tionele groep	Organisatie van zorg	Specifieke trends	Trends voor thuiszorg	
E Technische voorkennis		Materiaalkennis	Werkingspri- ncipes	Problemen met techniek	
F Medische en Verpleegkundige kennis	Anatomie/ fysiologie	Pathologie	Farmacolog- ie	Complicaties	Verpleegkund- ige diagnose

3.3 Verantwoording/Geraadpleegde bronnen

Op deze plaats wordt een overzicht gegeven van geraadpleegde literatuur. Deze lijst omvat niet alleen referenties die in de tekst worden genoemd, maar ook verwijzingen naar literatuur waar deel 2 met name op is gebaseerd. Om deel 2 toegankelijk en dus leesbaar te houden is er voor gekozen om alleen op die plaatsen waar dit noodzakelijk was een verwijzing naar een referentie te geven. De bronnen zijn ingedeeld naar algemene publicaties en naar specifieke publicaties. Ook gesprekken met direct betrokkenen, zoals behandelaars, fabrikanten, verpleegkundigen hebben bijgedragen aan de onderbouwing van het model.

Algemeen

BAMS-BRUIJN M, BOS I, HUIZINGA J, JANSSENS J, LAAN van de P. Protocolen Voorbehouden handelingen Lemma Utrecht, 1998.

BEIJAERT RPH, HIEMSTRA Y, HOOGVLIET G, et al. Thuiszorg Technologie. NHG-Publikatie Praktijkvoering nr. P28. Utrecht: Nederlands Huisartsen Genootschap, 1993.

CARPENITO LJ. Nursing Care Plans & Documentation Nursing Diagnosis and Collaborative Problems, J.B. Lippincott Company Philadelphia, 1995.

CARPENITO, L.J. Excellent verplegen Zakboek verpleegkundige diagnosen Wolters-Noordhoff Groningen, 1998.

COMMISSIE KWALIFICATIESTRUCTUUR. Gekwalificeerd voor de toekomst. Zoetermeer: Hageman bv, 1996.

COSTAIN D, WARNER M. From hospital to home care: The potential for acute service provision in the home. The proceedings from a conference for european healthcare policy makers. London: King's Fund Centre, 1992.

DEKKER AJAM, HUTTEN JBF, GROENEWEGEN PP. Evaluatie van technologie in de eerste lijn: verslag van een voorstudie. Utrecht: NIVEL, Nederlands instituut voor onderzoek van de eerstelijnsgezondheidszorg, 1988.

DIJK JK van, GRIFFIOEN RN, HUIJSMANS H. Invloed van (medisch-) technologische ontwikkelingen op de vraag naar arbeid in de zorgsector: Een verkennende studie. OSA-publikatie Z16. Den Haag: Sdu Fulfilment, 1996.

ECRI. Issues in health care technology: New Opportunities in High-Technology Home Care. Management 1985;4.18:1-5.

FONK G, MEER W van der. Transmurale Gezondheidszorg: Nieuwe producten vanuit gebruikersperspectief. Interim rapport (concept). Leiden: SWOKA, 1997.

FONK G. Diepte-scan transmurale zorg: Verslag van de tweede serie groeps gesprekken. Leiden: SWOKA, 1997.

FRIELE RD, KERSSSENS JJ. Techniek in de thuiszorg, een evaluatie van het stimuleringsprogramma thuiszorgtechnologie. Utrecht: NIVEL, Nederlands instituut voor onderzoek van de gezondheidszorg, 1995.

- GINKEL M van, KERKSTRA A. Bij- en nascholingsaanbod voor de wijkverpleging in de zorg voor chronisch zieken: Een inventarisatie. Utrecht: NIVEL, Nederlands instituut voor onderzoek van de eerstelijnsgezondheidszorg, 1994.
- GOMMER A. Thuiszorgtechnologie: afstemming van vraag en aanbod. Afstudeerverslag. Maastricht: Faculteit der Gezondheidswetenschappen, 1991.
- HAERKENS HMJ, BEEKUM WT van. Introductie van medische apparatuur in de thuiszorg, eerste fase: verkenning, selectie en voorbereiding. Leiden: TNO, 1991. Rapportnummer: TNO-MTD/91.019.
- HUDAK CM, GALLO BM. Handbook of Critical Care Nursing J.B. Lippincott Company Philadelphia, 1994.
- JOHNSON M, MAAS M. Nursing Outcomes Classifications (NOC) Mosby St Louis, 1997.
- KWARTEL AJJ van der, VANDERMEULEN LJR, DELNOIJ DMJ, et al. Branch-rapport Verpleging en verzorging: Feiten, ontwikkelingen en knelpunten. Utrecht: NZI en NIVEL, 1994. Publikatienummer 194.0.083.
- MINISTERIE VAN VOLKSGEZONDHEID, WELZIJN EN SPORT. Stimuleringsprogramma thuiszorgtechnologie van het ministerie van volksgezondheid, welzijn en sport: projectresultaten 1991 - 1994. Groningen: KITZ, 1995.
- MISTIAEN P, WIT L de, WIPKINK A, WIJTEL D. Sondevoeding thuis. Toepassingen en regionale verschillen. Medisch Contact 26, 896- 898, 1998.
- RUWAARD D, KRAMERS PGN, eds. Volksgezondheid Toekomst Verkenning. De gezondheidstoestand van de Nederlandse bevolking in de periode 1950-2010. Den Haag (etc.): SDU Uitgeverij; RIVM, 1993.
- RUWAARD D, KRAMERS PGN. Volksgezondheid Toekomst Verkenning 1997: De som der delen. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Maarssen: Elsevier/De Tijdstroom, 1997.
- STICHTING THUISZORG EINDHOVEN. Protocolleboek van medische handelingen aan de verpleegkundige beroepsbeoefenaar in de wijk. Eindhoven, 1995.
- STICHTING ONDERZOEK EN ONTWIKKELING. Technologie in de thuiszorg: Feiten en kansen. Bunnik: STOOM, 1998.
- STROKAP H, BUIS JJ. Medische technologie en instrumentatie Spruyt, Van Mantegem & Does bv Leiden, 1992.

THELAN LA, DAVIE JK, URDEN LD, LOUGH ME. Critical care nursing: diagnosis and management Mosby St. Louis, 1994.

WETENSCHAPPELIJKE RAAD VOOR HET REGERINGSBELEID. Volksgezondheidszorg 52: Rapporten aan de Regering. Den Haag: Sdu Uitgevers, 1997.

YAD SARAH ORGANISATION. International Conference: Home care: developments and innovations. Program and abstracts. ICC Jerusalem Convention Center, 1996.

1 Ondersteuning fysiologische functies

BLEICHRODT RP, MOURIK JB. Enterale voeding Uitgeverij Universiteit Twente Enschede, 1995.

BRUINING HA, LAUWERS P, THIJSS LG (red). Intensive care Wetenschappelijke Uitgeverij Bunge Utrecht, 1991.

BRULL H, DEHNER M, HINDRIKS B, et al. Het Continente Stoma. Heerlen: De Wever-Ziekenhuis, 1992.

CAZEMIER-KLEIJ M. Een kwart eeuw stomazorg in Nederland en wat daaraan vooraf ging. Nederlandse Stomavereniging 'Harry Bacon', 1991.

KAMPELMACHER MJ. Long-Term Oxygen Therapy in the Netherlands: Onderhoudsbehandeling met Zuurstof Thuis in Nederland. Proefschrift Universiteit van Utrecht, 1997.

LEEFMANS A, NUSSELDER T, NIJLAND R, et al. Kwaliteitsrichtlijnen: Zuurstofvoorziening in de thuissituatie. Leiden: TNO, 1991. Rapportnummer: TNO/91.035.

NEDERLANDSE VERENIGING SLAAP APNEU PATIËNTEN. S.A.P. nieuws, Verademing. Nummer 1. Giethoorn, 1996.

PARENTERALE VOEDING. Parenterale voeding via een shunt. Academisch Ziekenhuis Nijmegen St. Radboud.

TIMMERMANS S. Handleiding: Totale parenterale voeding thuis. 6de versie. Nijmegen: Academisch Ziekenhuis Nijmegen St. Radboud, 1997.

VRIES CJ de. Mechanische beademing (eigen uitgave Hogeschool Eindhoven), 1988.

2 Toediening

BALLEGOOIE E van, HEINE RJ. Diabetes mellitus. 2de, herz. druk. Utrecht: Bunge, 1995.

BOERMA FP, KLEEF M van, ROHOF OJMM, et al. Richtlijnen anesthesiologische pijnbestrijding. Den Haag: Koninklijke bibliotheek, 1996.

BROUWER A, QUAK ABWM, KEULEN GJ van, BEEKUM WT van. Richtlijnen en normen voor parenterale (spinale) pijnbehandeling van kankerpatiënten in de thuissituatie, Deel 1: Richtlijnen met eisen aan organisatie en zorgverlening. Leiden: TNO, 1996. Rapportnummer: TNO-TG/95.143.

FETTER WPF, BOR M van de, BRAND PLP, et al. Hyperbilirubinemie bij gezonde voldragen pasgeborenen: richtlijnen voor diagnostiek en behandeling. Ned Tijdschr Geneeskd 1997; 141(3):140-3.

HAERKENS HMJ, BEEKUM WT van. Evaluatie thuisbehandeling van babygeelzucht met fototherapie. Leiden: TNO, 1995. Rapportnummer: TNO-TG/95.974.

HAERKENS HMJ, WEERT NJHW van, BROEK PJ van den. Intraveneuze toediening van antimicrobiële geneesmiddelen thuis: Een vergelijking met ziekenhuisbehandeling. Leiden: TNO, 1997.

LAHAYE JWTH. Pijnbestrijding bij chronische benigne pijn in de oncologie. Herziene 2e druk. Sneek: Schering-Plough B.V., 1991.

MEESTERS Y, HOOFDAKKER RH van den, Winterdepressie en lichttherapie I: syndroom en behandeling. Tijdschrift voor Psychiatrie in druk, 1998.

MEESTERS Y, HOOFDAKKER RH van den, Winterdepressie en lichttherapie II: prevalentie, etiologie, pathogenese en werkingsmechanisme. Tijdschrift voor Psychiatrie in druk, 1998.

MEROPOL SB, LUBERTI AA, JONG AD de, et al. Home Phototherapy: use and attitudes among community pediatricians. Pediatrics 1993; 91:97-100.

NEF JJEM de. Fototherapie als transmurale zorg. Tijdschr Kindergeneeskd 1998; 66:46-8.

NHG-WERKGROEP. Nederlands huisartsen genootschap standaard M01: Diabetes Mellitus Type II. Huisarts en wetenschap 1989; 32(1):15-18.

POST D, STOKX LJ, eds. Volksgezondheid Toekomst Verkenning 1997. Zorgbehoefte en zorggebruik, deel VI. Bilthoven (etc.): RIVM, Elsevier/de Tijdstroom, 1997.

PIJNBESTRIJDING. Nederlands tijdschrift voor pijn en pijnbestrijding 1996: 16e jaargang, no 4.

QUAK ABWM, BEEKUM WT. Interim rapportage Project Thuiszorg en Technologie. Leiden: TNO, 1995. Rapportnummer: TNO-TG/95.145.

QUAK ABWM, HAERKENS HMJ, KEULEN GJ van. Richtlijnen voor intraveneuze toediening van antimicrobiële geneesmiddelen thuis. Leiden: TNO, 1997. Rapportnummer: TNO-TG/97.058.

STUURGROEP TOEKOMSTSCENARIO'S GEZONDHEIDSZORG (STG). Chronisch Zieken in het jaar 2005. Deel 1: Scenario's over Diabetes Mellitus 1990-2005. Utrecht (etc.): Bohn, Scheltema & Holkema, 1990.

REEVE J, MENON D. Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS): a technology assessment. Interl. J. of Technology Assessment in health care 1996; 12(2): 299-324.

SCHUMAN AJ, KARUSH G. Fiberoptic vs conventional home phototherapy for neonatal hyperbilirubinemia. Clin Pediatr Phila 1992; 31:345-52.

SPOELDER EM, ZUURMOND WWA, LANGE JJ de. Een retrospectief onderzoek naar de effecten van transcutane elektrische zenuwstimulatie bij 189 patiënten. Ned Tijdschr Geneesk 1992;136(3):156.

STICHTING THUISZORGTECHNOLOGIE NEDERLAND. Informatiefolder: UV-licht thuish therapie ter behandeling van psoriasis en andere huisaandoeningen. Woerden.

VERDOUW BC, ZUURMOND WWA, LANGE JJ de, et al. Long-term use and effectiveness of transcutaneous electrical nerve stimulation in treatment of chronic pain patients. The Pain Clinic 1995;8(4): 341-346.

VERENIGING VAN INTEGRALE KANKERCENTRA. Werkboek Cytostatica.

VEENSTRA L. Original Bright Light De internationale introductie. Impuls 1998; 1(maart):12-14.

WEE RJM ter. Indicaties en criteria voor thuisinfusie. Nijmegen: afdeling Klinische Farmacie van het Academisch Ziekenhuis Nijmegen St Radboud, 1991.

WEERT NJHW, MILTENBURG TEM. Monitoring van zwangeren thuis: Landelijk onderzoek ten behoeve van richtlijnontwikkeling voor de toepassing van CTG-apparatuur. Nijmegen: Instituut voor Toegepaste Sociale wetenschappen (ITS), 1994.

ZUURMOND WWA, DE LANGE JJ. Transcutane elektrische zenuwstimulatie in de praktijk. Lithoyen: Van Lent Systems B.V., 1992.

3 Bewaking en diagnose

HAERKENS HMJ, BROUWER A, BEEKUM WT van. Richtlijnen voor thuismonitoring van risicozwangeren met cardiocografie-apparatuur. Leiden: TNO, 1994. Rapportnummer: TNO-TG/94.106.

VENEMA FJ. Aantal diabetespatiënten in 2025 meer dan verdubbeld. Pharmaceutisch Weekblad 1997;132(33): 1279-1283.

WESTEINDE ZIEKENHUIS DEN HAAG. Informatiefolder: Regionaal Centrum voor slaap- en waakstoornissen.

WESTEINDE ZIEKENHUIS DEN HAAG. Patiënteninformatie: Centrum voor slaap-en waakstoornissen. Den Haag: Westeinde Ziekenhuis, 1997.

4 Zorgondersteuning en revalidatie

GUNNING-SCHEPERS LJ, WENDTE JF, WELLEMAN E. Decubitus in Nederland: Een onderzoek naar de mogelijkheden om het voorkomen van Decubitus in Nederland te meten. Amsterdam: Universiteit van Amsterdam, Instituut voor Sociale Geneeskunde, 1993.

KITZ. Thuiszorgprogramma Tractiebehandeling. Groningen: KwaliteitsInstituut voor Toegepaste ThuisZorgvernieuwing, 1997.

STUURGOEP TOEKOMSTSCENARIO'S GEZONDHEIDSZORG (STG). Toekomstverkenning en Beoordeling van Medische Technologie: Deel 8 Mogelijkheden voor Thuiszorgtechnologie. Utrecht/Antwerpen: Bohn, Scheltema & Holkema, 1988.

Het scenariomodel is tot stand gekomen dankzij de grote inzet en essentiële bijdragen van een groot aantal personen. Op deze plaats willen wij met name de volgende personen en instellingen bedanken:

drs. J. Borm
Fontys Hogeschool Eindhoven

Dr. G.P.L.A. van den Broek
Catharina Ziekenhuis, Eindhoven

Mevr. Ir. P. Doets
TNO Preventie en Gezondheid, Leiden

Mevr.dr. H.R. Iedema-Kuiper
Academisch Ziekenhuis Utrecht
Divisie Obstetrie en gynaecologie

Dr. M.J. Kampelmacher
Academisch Ziekenhuis Utrecht
Centrum voor Thuisbeademing

G.J. van Keulen
TNO Preventie en Gezondheid, Leiden

Drs. W. Koster
GGD, Eindhoven

Dr. Y Meesters
Academisch Ziekenhuis Groningen
Afdeling Psychiatrie

Dr. J. de Nef
Spaarne Ziekenhuis Haarlem
Afdeling Kindergeneeskunde

Mevr. M. van Pelt
Fontys Hogeschool, Eindhoven

E. Van Roon
Fontys Hogeschool, Eindhoven

Ir. C.J.P.M. Teirlinck
TNO Preventie en Gezondheid, Leiden

Ir. E. Schols
TNO Industrie, Eindhoven

Stichting Thuisdialyse, Academisch Ziekenhuis Utrecht

Mevr. M. Thijssen
Westeinde Ziekenhuis, Slaapcentrum, 's-Gravenhage

Mevr. I. Voorhuis
KITZ, Groningen

Prof. dr. W.W.A. Zuurmond
Academisch Ziekenhuis Vrije Universiteit Amsterdam
Afdeling Anesthesiologie

Leden van de Klankbordgroep Thuiszorg en Technologie

A. van Berlo, Centrum Techniek en Ouderen, Eindhoven
R. Friele, NIVEL, Utrecht
A. van Gennip, Districts Huisartsenvereniging, Helmond
Mevr. T. van Helmond, VGZ verzekeraar, Nijmegen
E. ten Holte, Landelijke Vereniging Thuiszorg, Bunnik
B. Janssen, Bosman Medische Hulpmiddelen, Veldhoven
Mevr. H. Laarakker, NIZW, Utrecht
Mevr. W. Moorlag, Gehandicaptenraad, Utrecht
P. Vermeys, Brabants Overleg Zorg, Eindhoven
T. Wilhem, Ontwikkelingsmaatschappij Thuiszorg, Den Bosch
Mevr. L. Weterings, Landelijke Vereniging Thuiszorg, Bunnik

Leden van de Stuurgroep Thuiszorg en Technologie

Drs. M. Lips, Fontys Hogescholen Eindhoven
Drs. H.J.M. Smeets, Fontys Hogescholen Eindhoven (tot 1-2-1998)
Dr. A. Dijkstra, TNO Preventie en Gezondheid
Drs. A.J.M. van Helvoort, Stichting Thuiszorg Eindhoven

DEEL 2

LEESWIJZER

Kort gezegd beoogt het model om op een gestructureerde manier prognoses over *toepassingen van technologie in de thuiszorg* te vertalen naar eisen te stellen aan de opbouw en inhoud van het betreffende deel van het onderwijscurriculum voor HBO-verpleegkunde.

Voor de lezer die deel 1 met aandacht in zich heeft opgenomen zal het niet moeilijk zijn om zich een beeld te vormen van het soort informatie dat in het model is opgenomen en op welke wijze ordening en onderlinge verbanden zijn aangebracht. In het kort zullen de onderlinge verbanden worden toegelicht. Zo nodig zal naar deel 1 verwezen worden.

Het criterium dat bij de selectie is gehanteerd, is dat het vooral gaat om apparatuur waarbij sprake is van voorbehouden of risicovolle handelingen. Daarbij gaat het om de apparatuur die primair vereist is om in de zorg die een patiënt nodig heeft te kunnen voorzien en waarvan de toepassing in de thuissituatie al plaats vindt of mogelijk lijkt. Voor de thuiszorg is een aantal terreinen te onderscheiden waarbij medische apparatuur een belangrijke rol speelt of kan gaan spelen. Dit betreffen de onderwerpen ondersteuning fysiologische functies (bijvoorbeeld ademhalingsondersteuning, voeding/vocht toediening, dialyse en uitscheiding), toediening (geneesmiddelen, fotherapie, stroom), bewaking en diagnose (monitoring en diagnose) en tot slot zorgondersteuning en revalidatie (AD bedden en tractie-apparatuur). De redenen om hulpmiddelen wel of niet in dit model toe te laten, staan beschreven in deel 1 hoofdstuk 2, paragraaf 2.1.

Prognoses over toepassingen van een techniek/hulpmiddel zijn gebaseerd op verwachte epidemiologische, technische en organisatorische ontwikkelingen. De gegevens die nu in het model zijn verwerkt, hebben betrekking op de huidige stand van zaken en de inzichten zoals die nu bekend zijn. Als zich in de loop van de tijd daarin veranderingen voordoen, dan zullen die tot andere uitkomsten, wellicht tot andere aanwijzingen voor het beroepsonderwijs kunnen leiden. Nadere toelichting en uitleg hierover worden gegeven in deel 1, hoofdstuk 3.

Naast de informatie waarvan prognoses over toepassingen van een techniek kan worden gemaakt, bevat het model ook informatie die in het onderwijs aan verpleegkundigen moet worden overgedragen om hen voldoende uit te rusten voor hun toekomstige verantwoordelijkheden met betrekking tot toepassingen van technologie in de thuiszorg.

De centrale ordening van het model vormt de indeling van het hulpmiddel/techniek. De classificatie omvat drie niveaus:

- functionele hoofdgroepen, nader opgesplitst in:
- functionele groepen, verder onderverdeeld in:
- specifieke hulpmiddelen en techniek .

De 4 functionele hoofdgroepen zijn:

- I. Ondersteuning fysiologische functies
- II. Toediening
- III. Bewaking en diagnose
- IV. Zorgondersteuning en revalidatie

Voor verdere classificatie zijn de functionele hoofdgroepen opgesplitst in functionele groepen. Achter deze classificatie in functionele groepen worden de specifieke hulpmiddelen en technieken genoemd. Zie tabel 3.

Tabel 3: Relatie tussen functionele hoofdgroep, functionele groep én techniek

Functionele hoofdgroep	Functionele groep	Hulpmiddel/ techniek	a	
Ondersteuning fysiologische functies	Ademhalingsondersteuning	Ventilator	1.1.1.A.a	
		CPAP	1.1.2. A.a.	
		Gascylinder	1.1.3.1.A.a	
		Concentrator	1.1.3.2.A.a	
		Vloeibare-zuurstof- systeem	1.1.3.3.A.a	
	Voeding/ vocht	Enteraal: Sonde		1.2.1.A.a
			Parenteraal: Infuus	1.2.2.A.a
	Dialyse	Heamodialyse		1.3.1.A.a
			CAPD	1.3.2.A.a
			CCPD	1.3.3.A.a
	Uitscheiding	Blaascatheter		1.4.1.A.a
			Continent stoma	1.4.2.A.a
			Uitzuigapparatuur	1.4.3.A.a

Toediening	Geneesmiddelen	II.1	II.1.1.A.a	Injectiepen	
			II.1.2.A.a	Infuus/pomp	
			II.1.3.A.a	Verneveling	
	Fototherapie	II.2	II.2.1.A.a	Blauw licht	
			II.2.2.A.a	UV-A	
			II.2.3.A.a	Wit licht	
	Stroom	II.3	II.3.1.A.a	TENS	
	Bewaking en Diagnose	Diagnose	III.1	III.1.1.A.a	Hoiter
				III.1.2.A.a	Slaapregistratie-apparatuur
Monitoring		III.2	III.2.1.A.a	CTG	
			III.2.2.A.a	Apneumonitor	
			III.2.3.A.a	BGM	
			IV.1.1.A.a	AD-bed	
Zorgondersteuning en Revalidatie	Decubituspreventie	IV.1	IV.2.1.A.a	Tractie	
	Revalidatie	IV.2			

Alle informatie wordt aangeboden in de volgorde waarin de codes staan vermeld zoals bovenstaand beschreven en zoals weergegeven in tabel 3. De code die bij elk hulpmiddel/techniek staat kan gebruikt worden om alle informatie uit de overige bladen behorend bij deze code te vinden. De informatie is dus in een meerdimensionale ruimte opgeslagen. Dat maakt het moeilijk om te lezen: lezen is immers in principe een één-dimensionale bezigheid. Er moesten dus keuzen worden gemaakt over hoe het pad 'langs de verschillende schappen' moest worden uitgezet om een lezer van papier enerzijds alle informatie te laten zien en anderzijds het overzicht over de gelegde verbanden te laten behouden. Daarom is er voor gekozen om de informatie te presenteren op een manier die voor een lezer uit de primaire doelgroep het meest logisch lijkt.

Aan elke functionele hoofdgroep wordt een 'hoofdstuk' gewijd. Hierin komen achtereenvolgens eerst de gegevens aan bod die op de functionele groep als geheel betrekking hebben (functie, aantal patiënten per jaar thuis en prognoses voor de toekomst) en dan de gegevens betreffende de individuele hulpmiddelen

(werking techniek, indicaties, organisatie van zorg, technische, medische en verpleegkundige kennis).

De koppeling tussen onderwijs en technologie kan dus makkelijk worden gelegd door de informatie van de opeenvolgende 'hoofdstukken' met elkaar in verband te brengen.

Per hulpmiddel/techniek wordt middels een vaste structuur in detail informatie gegeven. Bij een aantal technieken/hulpmiddelen geldt een uitzondering op bovengenoemde wijze van informatie presenteren. Dit betreft met name hulpmiddelen die voor meerdere indicaties/diagnosen worden toegepast. Om een zinvolle koppeling met enerzijds de techniek (en dus ook met de benodigde kennis om er verantwoord mee om te gaan) en anderzijds de zorgarrangementen waarbinnen de toepassing plaatsvindt te handhaven, worden hier de cellen gesplitst naar afzonderlijke indicaties (daarmee wordt in feite een extra kolom gecreëerd): *in de code wordt dit aangegeven met een extra cijfer*. De aard van de informatie verandert daar vanzelfsprekend niet mee. In sommige gevallen kan het ook zo zijn dat een bepaalde techniek overlap vertoont met een techniek uit dezelfde functionele groep; in dit geval wordt de informatie op een hoger aggregatieniveau samengenomen en in de "diepere lagen" daar naar verwezen.

Voor lezers die het gebodene niet van voor naar achter willen lezen, en dat zullen naar verwachting de meeste zijn, nog de volgende aanwijzing voor het zoeken van een onderwerp: De centrale ordening is de indeling van het hulpmiddel/techniek (zie ook tabel 3). Alle informatie wordt aangeboden in de volgorde waarin de codes staan vermeld. Zoek dus eerst onder welke functionele groep het hulpmiddel of techniek thuishoort en eventueel welk hulpmiddel of techniek het met name betreft. Alle informatie uit de overige bladen is achter deze code te vinden.

Samenvattende conclusies

Tabel 4: Indeling van Blad A: onderwerpen; samenvattende conclusies.

A	Functionele hoofdgroep	Functionele groep	Hulpmiddel/ techniek ^a	Aantal patiënten thuis ^b	Samenvatting trends (B,C,D) ^c	
Ondersteuning fysiologische functies	Ademhalings- ondersteuning	1.1	Ventilator	600	>	
			CPAP	5000	>	
			Gascylinder	5000	<<	
			Concentrator	3000	>>>	
			Vloeibare-zuurstof- systeem	2000	<	
	Voeding/ vocht	1.2	Enteraal: Sonde	500 -700 per jaar	>>	
			Parenteraal: Infuus	20-50 per jaar	>	
	Dialyse	1.3	Heamodialyse	100 per jaar	>>	
			CAPD	totaal CAPD en CCPD: 1100 per jaar	<	
			CCPD		<	
	Uitscheiding	1.4	Blaascatheter	niet bekend	niet bekend	
			Continent stoma	90 per jaar	>	
			Uitzuigapparatuur	niet bekend	niet bekend	
	Toediening	Genees- middelen	II.1	Injectiepen	140.000	>
				Infuus/pomp	3000-5000 per jaar	>>
Verneveling				niet bekend	>	
Fototherapie		II.2	Blauw licht	niet bekend	≥	
			UV-A	125 per jaar	>>	
			Wit licht	500 per jaar	>	
Stroom		II.3	TENS	1200 per jaar	>>	
Bewaking en Diagnose	Diagnose	III.1	Holter	100.000 per jaar	≥	
			Slaapregistratie- apparatuur	niet bekend	>	
	Monitoring	III.2	CTG	300 per jaar	>	
			Apneumonitor	niet bekend	niet bekend	
			BGM	25.000-30.000	>	
Zorgondersteuning en Revalidatie	Decubituspr.	IV.1	AD-bed	50-100 per jaar	<	
	Revalidatie	IV.2	Tractie	niet bekend	>	

legenda:

- >> : er wordt een sterke toename van de toepassing thuis verwacht op grond

van epidemiologische, technologische en organisatorische trends;

- $>$: er wordt wel groei verwacht, wat betreft toepassing thuis, maar niet sterk, op grond van epidemiologische, technologische en organisatorische trends;
- \geq : toepassing thuis zal ongeveer gelijkblijven, geen afname, op grond van epidemiologische, technologische en organisatorische trends;
- $=$: geen veranderingen verwacht, wat betreft toepassing thuis, op grond van epidemiologische, technologische en organisatorische trends;
- $<$: toepassing thuis zal afnemen, op grond van epidemiologische, technologische en organisatorische trends.

Het $<<$ teken (verwachte sterke afname) komt niet voor. Bij de invulling van het model bleek één keer dat de toepassing van een hulpmiddel (kurasbeademing) zeer sterk aan het afnemen was. Binnen korte tijd zal er niemand meer thuis met een kuras worden beademd. Er is daarom besloten om deze techniek geheel uit het model te verwijderen, omdat het immers voor de toekomst geen betekenis meer heeft.

Functionele hoofdgroep I: ONDERSTEUNING FYSIOLOGISCHE FUNCTIES

I.A Algemene beschrijving

In de functionele hoofdgroep ondersteuning fysiologische functies zijn de technologieën ondergebracht die als gemeenschappelijk kenmerk hebben dat zij normale fysiologische functies die wegens pathologie geheel of gedeeltelijk zijn uitgevallen, vervangen of direct ondersteunen. In geen van de gevallen is sprake van genezing of beïnvloeding van processen waardoor genezing zou kunnen worden bevorderd. Omdat deze technologieën geheel of gedeeltelijk de taak van de normale fysiologische processen moeten overnemen, is er een relatief groot risico verbonden aan het falen van de technologie. Hiervoor moeten voorzieningen worden getroffen en mensen met verantwoordelijkheden worden aangetrokken die zich terdege bewust zijn van deze essentiële kenmerken.

In deze functionele hoofdgroep zijn een viertal functionele groepen ondergebracht:

- I.1 Ademhalingsondersteuning
- I.2 Voeding/vocht toediening
- I.3 Dialyse
- I.4 Uitscheiding

I.1 ADEMHALINGSONDERSTEUNING

Onder ademhalingsondersteuning kunnen drie verschillende toepassingen onderscheiden worden:

- I.1.1 Ventilator
- I.1.2 CPAP
- I.1.3 Zuurstoftoediening

I.1.1 Ventilator

Beademing wordt toegepast bij patiënten bij wie het transport van in- en uitademingslucht niet goed functioneert. Hier kunnen in principe twee oorzaken aan ten grondslag liggen: het falen van de pompfunctie en pulmonale problematiek. Bij beademing wordt het transport van lucht overgenomen of ondersteund. Daarvoor kan in de thuiszorg de volgende techniek worden toegepast: ventilator

I.1.1.A.b Aantal patiënten thans thuis

Het totale aantal patiënten dat thans gebruik maakt van beademing thuis bedraagt 600. Het aantal *nieuwe* gevallen dat in aanmerking komen voor ventilatorbeademing ligt rond de 100 patiënten op jaarbasis.

I.1.1.A.c Samenvatting: verwachte trend in het aantal patiënten thuis

Het aantal patiënten dat gebruik maakt van een ventilator in de thuissituatie zal in de komende jaren toenemen op grond van organisatorische en epidemiologische ontwikkelingen. Dit wordt met name veroorzaakt door de toename van COPD patiënten en een lichte toename van het aantal NMA-patiënten. Technische ontwikkelingen geven geen aanleiding tot groeiverwachtingen van het aantal patiënten dat thuis met ventilator behandeld zal worden, maar duiden ook niet op een afname.

I.1.1.B.a Werking

Ventilatoren zijn machines waarin een luchtpomp het transport van de ademhalingslucht van de patiënt overneemt of ondersteunt. Positieve druk ventilatoren werken op de inademing: er wordt met overdruk periodiek een hoeveelheid lucht in de luchtwegen geblazen. De uitademing wordt door de patiënt zelf verzorgd.

Negatieve druk ventilatoren, zoals curas, worden zelden nog toegepast en zullen hier niet verder besproken worden.

De machine voert de lucht door een flexibele slang van en naar de patiënt. De verbinding tussen de luchtslang en de patiënt kan op diverse manieren: door middel van een (mond)-neus kap of door een in de luchtpijp aangebrachte trachea-canule. Omdat de patiënt ook in de slaap afhankelijk is van de beademing moeten er voorzorgsmaatregelen worden genomen om de kans op uitvallen van de machine zo klein mogelijk te maken. Zo zal een beademingsmachine dikwijls worden geleverd met een noodstroomvoorziening in de vorm van een accu die de energievoorziening van de machine kan overnemen bij uitval van de netvoeding.

I.1.1.B.b Specifieke trends in de techniek

Er zijn geen ontwikkelingen gaande in deze techniek die invloed zullen hebben op het aantal patiënten dat in de toekomst thuis van deze techniek gebruik zal maken.

I.1.1.B.c Consequenties van technische ontwikkelingen voor aantal patiënten thuis

Geen.

I.1.1.C.a Indicaties, behandelingen

Er zijn twee verschillende groepen patiënten die thuis van ventilatoren gebruik maken. Patiënten die beademing nodig hebben in verband met het falen van de pompfunctie en patiënten die een pulmonaal probleem hebben.

I.1.1.C.a.1 Pomp falen

I.1.1.C.a.2 Pulmonale probleem

Patiënten met een falende pompfunctie vormen verreweg de grootste groep van gebruikers van beademing. Zij nemen 90% van de indicaties voor hun rekening, de resterende 10% wordt ingezet ten behoeve van pulmonale problematiek.

I.1.1.C.a.1 Pomp falen

Onder pompfalen vallen twee soorten van aandoeningen: neuromusculaire aandoeningen en thoracale aandoeningen. De neuromusculaire aandoeningen vormen binnen deze groep de grootste categorie, in 75% van de gevallen wordt beademing toegepast. De resterende 25% wordt toegepast bij thoracale aandoeningen.

I.1.1.C.a.1.1 Neuromusculaire aandoeningen

Met de term neuromusculaire aandoeningen worden honderden verschillende aandoeningen aangeduid. Het gevolg van deze aandoeningen is dat bepaalde spieren onvoldoende of helemaal niet meer functioneren. In Nederland hebben naar schatting 100.000 mensen een neuromusculaire aandoening (NMA). Een gemeenschappelijk kenmerk bij neuromusculaire aandoeningen is dat de patiënten normale longen hebben maar dat de ademhalingspijnen niet functioneren. Dit vergroot de kans op atelectasevorming, pneumonie, hypoventilatie. Indien er significante nachtelijke alveolaire hypoventilatie (hypercapnie) optreedt dan is beademing noodzakelijk. Neuromusculaire aandoeningen kunnen globaal worden ingedeeld naar de plaats waar de 'storing' optreedt: in het zenuwstelsel, bij de overgang van zenuw naar spier of in de spieren zelf.

Aandoeningen van het zenuwstelsel

Hieronder vallen de ziekten van de motorische zenuwen, zoals amyotrofische lateraal sclerose (A.L.S.), spinale musculaire atrofieën (SMA) en poliomyelitis (polio). Als gevolg van een ziekteproces in de zenuwen neemt de spierkracht af. In het geval van polio wordt de ziekte veroorzaakt door een virus. Polio geneest in de regel spontaan, maar kan soms leiden tot ernstige handicaps.

SMA is een ongeneeslijke, erfelijke ziekte, terwijl A.L.S. meestal niet erfelijk is. A.L.S. is ongeneeslijk en vaak snel progressief.

Aandoeningen van de overgangsplaat van zenuw naar spier
Myasthenia gravis en de congenitale (aangeboren) myasthenieën zijn hier voorbeelden van. Ook bij myasthenia gravis worden de spieren zwakker. De spierzwakte verergert meestal bij inspanningen. De ziekteverschijnselen uit zich vaak in het gezicht, maar ze kunnen ook grotere spiergroepen treffen. Myasthenia gravis is niet erfelijk. Er zijn medicijnen die een positieve invloed hebben op het verloop van de ziekte. Er is geen sprake van genezing.

Aandoening van de spier

Er zijn verschillende groepen ziekten, waarbij de spier zelf is aangedaan. Zo zijn er onder andere de dystrofieën, myotonieën en myopathieën. In alle gevallen is er sprake van een verminderende spierkracht. Bij bijvoorbeeld Duchenne spierdystrofie neemt de spierkracht af als gevolg van het ontbreken van een eiwitbouwsteen in de wand van de spiercel. Bij deze ziekte wordt na verloop van tijd het lopen onmogelijk. Ook de spieren van de wervelkolom en de ademhalingsspieren worden aangetast. Het gaat om een erfelijke en ongeneeslijke ziekte die vrijwel alleen bij jongens voorkomt. Met revalidatie en fysiotherapie kunnen sommige gevolgen van het spierkrachtverlies worden beperkt.

1.1.1.C.a.1.2 Thoracale aandoeningen

Onder thoracale aandoeningen worden verstaan de aandoeningen die betrekking hebben op eigenschappen (elasticiteit en omvang) van de thorax wand. Het betreft een groot aantal ziektebeelden. Voorbeelden zijn de ziekte van Bechterew, kyfoscoliose en onstabiele thorax wand ten gevolge van multipale ribfracturen.

1.1.1.C.a.2 Pulmonale aandoeningen

Pulmonale aandoeningen hebben betrekking op enerzijds aandoeningen van de luchtwegen zoals cystic fibrose, bronchopulmonale dysplasie en tracheomalasie en anderzijds op aandoeningen van het longparenchym. Voorbeelden van longparenchym-aandoeningen zijn interstitiele longziekten, ARDS (adult respiratory distress syndrome) en COPD (chronische obstructieve pulmonary disease). Van COPD wordt verwacht dat dit de snelst groeiende categorie is die voor beademing in aanmerking komt. In de literatuur zijn recent aanwijzingen gevonden dat beademing bij COPD patiënten wel effectief kan zijn. Daarom wordt er op deze plaats aan deze groep met name aandacht gegeven.

1.1.1.C.a.2.1 COPD

COPD is een verzamelnaam voor chronische bronchitis en emfyseem. Deze ziekten hebben met elkaar gemeen dat ze, voor kortere of langere tijd, de lucht-

wegen vernauwen. Een ander gemeenschappelijk kenmerk van COPD is de extra gevoeligheid van de luchtwegen. Dit houdt in dat de luchtwegen geprikkeld kunnen reageren op bepaalde stoffen, op de rook van sigaretten, op temperatuurwisselingen enz. Al deze oorzaken kunnen leiden tot hoesten, piepende ademhaling, kortademigheid en opgeven van slijm.

I.1.1.C.b Trends in epidemiologie

Voor de aandoeningen met betrekking tot een falende pompfunctie is de verwachting dat het aantal patiënten geleidelijk aan iets zal toenemen. Voor de aandoening die een pulmonale oorsprong hebben wordt met name van COPD een toename van het aantal patiënten verwacht. COPD laat een toename in incidentie en prevalentie onder vrouwen zien en tot circa 1990 een toename van de sterfte. Vanaf 1990 lijkt de sterfte zich te stabiliseren. De stijging komt door een toename van het roken onder vrouwen in de periode 1960-1975. Onder mannen zijn de incidentie en prevalentie al lange tijd stabiel, de sterfte is dat eveneens sinds 1990 (Ruwaard & Kramers, 1997).

I.1.1.C.c Consequenties van epidemiologische ontwikkelingen voor aantal patiënten thuis

De verwachting is dat het aantal patiënten dat in aanmerking komt voor beademing geleidelijk aan iets zal toenemen. Vooral toename in prevalentie van COPD en NMA zal hiertoe leiden.

I.1.1.D.a Organisatie van zorg

- zorgarrangementen

betrokken disciplines

De complexiteit van de aandoening maakt een multidisciplinaire aanpak noodzakelijk ten behoeve van een integrale behandeling van de beademingspatiënt. Er zijn in Nederland 4 wettelijk geregistreerde thuisbeademingscentra. Deze centra leveren voor de thuissituatie alle noodzakelijke diensten en middelen zoals de gespecialiseerde verpleegkundige, de apparatuur, begeleiding en nazorg. Met name de gespecialiseerde verpleegkundigen spelen een grote rol in het realiseren van de thuisbeademing.

rol patiënt

Door het progressieve verloop van de ziekte staat het leven van een beademingspatiënt in het teken van de ziekte. Dat leidt er in de meeste gevallen toe dat de patiënten zelf als 'professionals' met hun ziekte leren omgaan. Dat is een situatie die bij uitstek behandeling in de thuissituatie vereenvoudigt. Overigens is de rol van de reguliere thuiszorg in dit soort gevallen betrekkelijk gering.

veiligheid

Bij neuromusculaire aandoeningen waarbij de inademing wordt overgenomen door de ventilator wordt meestal een volumegestuurde voorziening met noodstroomvoorziening ingezet. Bij thoracale problematiek waarbij de adernhaling wordt ondersteund wordt vaak een drukgestuurde voorziening ingezet, eventueel uitgerust met een noodstroomvoorziening. Daarnaast geldt een aantal voorwaarden voordat thuisbehandeling veilig en verantwoord kan plaatsvinden. De patiënt moet bijvoorbeeld over een goede handfunctie beschikken om in geval van nood een telefoon te kunnen bedienen, om met een uitzuigapparaat te kunnen omgaan en tenslotte om het neuskapje goed te plaatsen. Verder is de aanwezigheid van randaarde stopcontact cruciaal.

- zorginhoudelijke aspecten

Door het beschikbaar komen van de resultaten van effectiviteitsstudies die zullen leiden tot een indicatieverruiming, kan het aantal patiënten dat in aanmerking kan komen voor thuisbehandeling toenemen.

I.1.1.D.b Trends in organisatie van zorg voor patiënten

- zorgarrangementen

Doordat de behandeling van beademingspatiënten is geconcentreerd in speciale centra kan de prognose verder verbeteren doordat er op deze wijze veel ervaring met de aandoening en apparatuur in de thuissituatie wordt opgedaan. Dit zal de noodzaak voor ziekenhuisopname doen afnemen ten voordele van thuisbehandeling.

- zorginhoudelijke aspecten

In zijn algemeenheid geldt dat meer en meer ziekten en afwijkingen kunnen worden gerelateerd aan moleculaire structuren en cellulaire processen en aldus beter worden 'begrepen'. Deze ontwikkeling lijkt zeker op termijn te gaan leiden tot een aanzienlijke uitbreiding van de preventieve, diagnostische, therapeutische en palliatieve medische technieken.

I.1.1.D.c Consequenties van trends in organisatie van zorg voor aantal patiënten thuis

De gesignaleerde trends in de zorgarrangementen zullen er toe leiden dat er een toenemend percentage van de behandel episodes in de thuissituatie zal plaatsvinden.

I.1.1.E.a Materiaalkennis

De verpleegkundige dient tenminste kennis te hebben van de volgende materialen:

- ventilator en toebehoren
- mond-, neuskap
- bevochtigers
- tubes bijvoorbeeld endotracheaal of tracheostomie
- verbindingsslagen
- elektrische voedingen
- trachea-canule

I.1.1.E.b Werkingsprincipes

De verpleegkundige dient kennis te hebben van de volgende werkingsprincipes:

- druk
- volume
- flow
- bevochtiging
- stroomvoorziening

zie ook I.1.1.B.a

I.1.1.E.c Problemen met techniek

Bij het gebruik van de apparatuur kunnen problemen optreden. De verpleegkundige dient ten minste kennis te hebben van problemen ten aanzien van:

- uitval netvoeding
- disconnectie
- zuurstof of perslucht uitval

I.1.1.F.a Anatomie/fysiologie

De verpleegkundige dient kennis te hebben van anatomie en fysiologie, met name op de volgende gebieden:

- ademhalingsorganen
- luchtwegen
- keelholte/strottehoofd

I.1.1.F.b Pathologie

Voor een goed begrip voor het gebruik van de apparatuur is kennis van de achterliggende oorzaken van de ziekte van de patiënt, waarvoor de apparatuur wordt toegepast, noodzakelijk. De volgende ziektebeelden vormen een indicatie voor het gebruik van een ventilator:

- neuromusculaire aandoeningen
- thoracale aandoeningen
- pulmonale aandoeningen o.a. COPD

zie ook I.1.1.C.a

I.1.1.F.c Farmacologie

Niet van toepassing.

I.1.1.F.d Complicaties

Tengevolge van de beademing kunnen complicaties ontstaan die door de verpleegkundige gesignaleerd dienen te worden zoals:

- gastro-intestinale bloeding
- zuurstofvergiftiging
- nierfunctiestoornis
- leverfunctiestoornis
- respiratoire insufficiëntie
- valsalm manoeuvre
- longcollaps
- atelectase
- afgenomen hartminuutvolume
- verhoogde intracraniale druk
- maagdilatatie

De taak van de verpleegkundige is naast het signaleren ook het voorkomen en beperken van deze complicaties. Hetzij door interventies die door de arts voorgeschreven worden hetzij zelfstandig geïnitieerde interventies. De verpleegkundige

dient dus enerzijds over kennis te beschikken die signalering van deze complicaties mogelijk maakt zoals bijvoorbeeld cyanose, tachycardie, dyspnoe en anderzijds over kennis en vaardigheden te beschikken om adequate interventies uit te voeren zoals bijvoorbeeld het verstrekken van medicatie en het inbrengen van een infuus.

I.1.1.F.e Verpleegkundige diagnose

Tengevolge van de beademing kunnen problemen ontstaan die tot de verantwoordelijkheid behoren van de verpleegkundige, de verpleegkundige diagnoses. De meest voorkomende verpleegkundige diagnoses luiden als volgt:

- inadequate spraak bij intubatie
- inactiviteitssyndroom
- onregelgd gezinsfunctioneren bij kritische situatie en onzekere prognose
- risico op ineffectief ophoesten
- risico op moeilijke ontwenning van beademing
- angst
- aangetast mondslijmvlies

Verpleegkundigen dienen de symptomen en/of risicofactoren van deze verpleegkundige diagnoses te kennen om te kunnen signaleren zoals bijvoorbeeld bijgeleiden bij de ademhaling bij ineffectief ophoesten. Kennis en vaardigheden betreffende de bijbehorende interventies zijn noodzakelijk om adequaat op de betreffende verpleegkundige diagnose te reageren.

I.1.2 CPAP

I.1.2.A.b Aantal patiënten thans thuis

Het aantal patiënten dat thuis met CPAP wordt behandeld ligt bij benadering rond de 5.000 patiënten.

I.1.2.A.c Samenvatting: verwachte trend in het aantal patiënten met CPAP thuis

Het aantal patiënten dat met CPAP thuis wordt behandeld zal groeien. Huidige technische ontwikkelingen hebben weinig invloed op het te verwachte aantal patiënten dat met CPAP in de thuissituatie behandeld kan worden. De verwachting is dat organisatorische trends een beperkte bijdrage aan de groei van het aantal patiënten thuis zal leveren.

I.1.2.B.a Werking

CPAP (continuous positive airway pressure) staat voor ademen via een mondstuk of masker, in een overdruk-overflow-circuit, waardoor een lichte overdruk in de luchtwegen en longen in stand wordt gehouden. Het is strikt genomen geen beademing; de patiënt ademt zelf, maar de luchtwegen worden als het ware iets "opgeblazen" gehouden, waardoor de weerstand voor luchttransport verminderd wordt.

I.1.2.B.b Specifieke trends in de techniek

Er zijn geen specifieke ontwikkelingen bekend die van significante invloed zullen zijn op de aantallen patiënten die met CPAP in de thuissituatie worden behandeld.

I.1.2.B.c Consequenties van technische ontwikkelingen voor aantal patiënten thuis

Er zijn geen aanwijzingen dat technische ontwikkelingen invloed op de aantallen patiënten thuis zullen hebben.

I.1.2.C.a Indicaties, behandelingen

CPAP is geïndiceerd voor mensen met ademritme stoornissen, met name de zogenaamde apneu gedurende de slaap. Te onderscheiden valt: centrale apneu, waarbij de centrale impulsen naar de ademspieren wegvallen, obstructief apneu dat ontstaat door verslapping en samenvallen van de bovenste luchtwegen bij inspiratie en de gemengde apneu bestaande uit een centraal en obstructief deel. De meest voorkomende is obstructief slaapapneu. Dat kan leiden tot ernstige klachten, zoals ernstig snurken en excessieve slaperigheid. Ook voor de partners van deze patiënten leidt het plotseling stilvallen van de ademhaling vaak tot grote ongerustheid en slapeloosheid.

I.1.2.C.b Trends in epidemiologie

Er zijn weinig harde gegevens bekend die inzicht bieden in trends in epidemiologie. De verwachting is echter dat de prevalentie van het aantal patiënten met eerder genoemde indicaties in de toekomst verder zal toenemen.

I.1.2.C.c Consequenties van epidemiologische ontwikkelingen voor aantal patiënten thuis

Lichte toename van het aantal patiënten dat in de thuissituatie behandeld kan worden.

I.1.2.D.a Organisatie van zorg

- zorgarrangementen

betrokken disciplines

De slaapkliniek of arts verzoekt een facilitair bedrijf tot plaatsing van een CPAP apparaat. Het facilitair bedrijf levert deskundig personeel die de patiënt informeert en zonodig het apparaat installeert en afstelt.

- zorginhoudelijke aspecten

Geen.

I.1.2.D.b Trends in organisatie van zorg

Slaapproblemen worden steeds beter onderkend, hetgeen tot syndroom-vorming en uiteindelijk tot indicatieverruiming kan leiden.

I.1.2.D.c Consequenties van trends in organisatie van zorg voor aantal patiënten thuis

Trends in de organisatie van zorg zullen er op termijn toe kunnen leiden dat er een toenemend aantal patiënten thuis behandeld kan gaan worden met slaapregistratie-apparatuur.

I.1.2.E.a Materiaalkennis

De verpleegkundige dient tenminste kennis te hebben van de volgende materialen:

- masker of mondstuk
- nasopharyngeale tube/endotracheale tube
- tracheacanule
- CPAP apparaat

I.1.2.E.b Werkingsprincipes

De verpleegkundige dient kennis te hebben van de volgende werkingsprincipes:

- volume

- druk
- flow

zie ook I.1.2.B.a

I.1.2.E.c Problemen met techniek

Bij het gebruik van de apparatuur kunnen problemen optreden. De verpleegkundige dient ten minste kennis te hebben van problemen ten aanzien van:

- uitval netvoeding
- disconnecties

I.1.2.F.a Anatomie/fysiologie

De verpleegkundige dient kennis te hebben van anatomie en fysiologie, met name op de volgende gebieden:

- ademhalingsorganen
- luchtwegen
- keelholte/strottehoofd

I.1.2.F.b Pathologie

Voor een goed begrip voor het gebruik van de apparatuur is kennis van de ziekte van de patiënt, waarvoor de apparatuur wordt toegepast, noodzakelijk. De volgende ziektebeelden vormen een indicatie voor het gebruik van CPAP-apparatuur.

- obstructief apneu
- gemengde apneu

zie ook I.1.2. C.a

I.1.2.F.c Farmacologie

Niet van toepassing.

I.1.2.F.d Complicaties

zie I.1.1.F.d

I.1.2.F.e Verpleegkundige diagnose

zie I.1.1.F.e

I.1.3 Zuurstof

I.1.3.A Functie

Toediening van zuurstof vindt plaats om er voor te zorgen dat het bloed van de patiënt voldoende zuurstof krijgt. Er zijn in dit verband twee redenen te noemen waarom de normale opname van zuurstof in het bloed te kort kan schieten: ofwel de aanvoer van lucht in de longen is onvoldoende, ofwel de opname van zuurstof uit de lucht door het longweefsel naar het longvaatbed is niet toereikend.

Op dit moment zijn er 3 methoden van zuurstoftoediening mogelijk:

I.1.3.1 Gascylinder

I.1.3.2 Concentrator

I.1.3.3 Vloeibare-zuurstofsysteem

I.1.3.A.b Aantal patiënten thans thuis

Thans maken ongeveer 10.000 patiënten gebruik van zuurstof thuis (Kampelmacher M.J., 1997). Tot voor kort gold een verdeling over de drie technieken als volgt: cylinder : 70%; concentrator: 15%; vloeibare zuurstof 15%. Er is een verschuiving op gang om veel meer gebruik te maken van concentrators. De verdeling over de drie technieken is thans: cylinder: 50%; concentrator : 30%; vloeibare-zuurstofsysteem: 20%.

I.1.3.A.c Samenvatting: verwachte trend in het aantal patiënten thuis

Het totaal aantal patiënten dat thuis zuurstof gebruikt zal in de toekomst waarschijnlijk op grond van epidemiologische, technologische en organisatorische ontwikkelingen licht toenemen. Er wordt een verdere verschuiving van gascylinders en vloeibare-zuurstofsysteem naar de concentrator voorzien. Wel is het zo dat gascylinders als reserve cylinder zullen worden ingezet bij concentrators en bij kortdurende toepassingen.

I.1.3.1 Gascylinder

I.1.3.1.A.b en I.1.3.1.A.c Aantal patiënten thans thuis en verwachte trend

Het aantal patiënten dat thans gebruik maakt van zuurstoftoediening met behulp van een gascylinder bedraagt ongeveer 5000. Dit aantal is de laatste jaren dalende wegens de grotere voordelen die de concentrator biedt. De komende jaren zal deze daling zich voortzetten.

I.1.3.1.B.a Werking

Men kan gascilinders in twee soorten onderscheiden, namelijk cylinders voor stationair (10 liter waterinhoud) en voor ambulant gebruik (2 liter waterinhoud). Omdat zuurstof wordt geleverd onder een druk van 200 bar kan de grote cylinder 2000 liter gasvormige zuurstof bevatten en de kleine cylinder 400 liter gasvormige zuurstof. Het geheel van kleine cylinder, drukregelaar, flow-meter en draagband wordt ook wel draagset genoemd.

Verder bestaat de voorziening uit een reduceerventiel om uitstroom met geringe overdruk mogelijk te maken; een flow-meter met regulatieschroef voor het regelen van de juiste hoeveelheid zuurstof; een bevochtingsreservoir met gedestilleerd water dat dagelijks gereinigd dient te worden (bij een O₂ flow (< 3 liter /min) kan een bevochtiger achterwege blijven mits er wordt toegediend via de neus); een zuurstoftoedieningsslang met neuscatheter of zuurstofbril. De slang wordt met pleisters aan de neus gefixeerd en met een veiligheidsspeld aan de kleding.

Het voordeel van het gebruik van cylinders is dat er inmiddels veel ervaring mee is opgedaan. Het is een betrouwbaar systeem, makkelijk in onderhoud en het veroorzaakt geen achtergrondlawaai. De nadelen hebben betrekking op hoge kosten met name veroorzaakt door levering, het hoge gewicht, kleine capaciteit waardoor frequente nieuwe leveringen noodzakelijk zijn (Kampelmacher, 1997).

I.1.3.1.B.b Specifieke trends in techniek

In de techniek van gascilinders is weinig ontwikkeling. Er komen meer kleinere en lichtere cylinders. Dit draagt bij aan grotere mobiliteit en gebruiksgemak. Deze kleinere en lichtere cylinders worden vaak in combinatie met een "pulse device" (zuurstofbesparende methode) gebruikt.

I.1.3.1.B.c Consequenties van technische ontwikkelingen voor aantal patiënten thuis

Ondanks de voordelen die de introductie van meer handelbare kleine gascilinders met zich meebrengt, wordt toch een sterke afname van het gebruik van gascylinder voorzien ten voordele van de concentrator op financiële gronden.

I.1.3.1.C.a Indicaties, behandelingen

De belangrijkste indicaties voor zuurstofbehandeling betreffen enerzijds palliatie en anderzijds onderhoudsbehandeling. Palliatie heeft als voornaamste doel het bestrijden van de klachten. Ziekten in het terminale stadium, bijvoorbeeld kanker, zijn hiervan een voorbeeld. Ook voor andere niet chronische toepassingen zoals

clusterhoofdpijn kan behandeling met zuurstof noodzakelijk zijn. Onderhoudsbehandeling in de vorm van zuurstoftoediening wordt toegepast bij COPD (longemfyseem, bronchitus) en longfibrose. COPD vormt verreweg de belangrijkste indicatie.

I.1.3.1.C.b Trends in epidemiologie

Voor de palliatieve toepassing vormt kanker het grootste aandeel. In 1990 droegen nieuwvormingen voor 30% bij aan de sterfte van mannen en voor 25% aan de sterfte onder vrouwen. Sterfte aan kanker is daarmee na hart- en vaatziekten de belangrijkste doodsoorzaak in Nederland. Over maligne (kwaadaardige) nieuwvormingen is in zijn algemeenheid weinig te zeggen, omdat er vele vormen van bestaan. De oorzaken kunnen heel verschillend zijn en ook de behandeling en overlevingsduur. De belangrijkste vorm van kanker is bij mannen longkanker en bij vrouwen borstkanker. Incidentiecijfers over kanker zijn via de landelijke kankerregistratie sinds kort wel beschikbaar geworden. In Nederland werden in 1991 ruim 58.000 maligne tumoren gediagnostiseerd, het aantal nieuwe kankerpatiënten bedroeg ongeveer 52.000. In 1991 overleden ongeveer 35.000 personen ten gevolge van kanker (Ruwaard & Kramers, 1993). De sterfte aan kanker in de toekomst is onderhevig aan een aantal nu reeds bekende veranderingen. De voornaamste hiervan zijn het feit dat vrouwen in de loop van de jaren meer zijn gaan roken, de verwachting is dan ook dat de sterfte aan longkanker onder vrouwen zal toenemen. Een remmende factor op sterfte aan kanker vormen de landelijke bevolkingsonderzoeken. Indien de bevolkingsonderzoeken hun gewenste effect hebben kan sterfte door kanker mogelijk voor een aantal soorten gaan dalen, maar wel leiden tot een toename van de incidentie. Omdat vele soorten van kanker zich pas op latere leeftijd voordoen, zal ook de vergrijzing kanker verder doen toenemen.

COPD vormt een belangrijke indicatie voor toediening van zuurstof (zie voor informatie over trends I.1.1.C.a en I.1.1.C.b).

Met betrekking tot de andere indicaties bestaan weinig betrouwbare gegevens om tot een gewogen uitspraak te komen. Echter vanwege het geringe aandeel dat deze indicaties in het gebruik van deze toepassing hebben vormt dit niet echt een probleem om tot een prognose te komen van het gebruik van gascylinders.

I.1.3.1.C.c Consequenties van epidemiologische ontwikkelingen voor aantal patiënten thuis

Voornamelijk op grond van de verwachte toename van de prevalentie van kanker en COPD zal het aantal patiënten dat thuis zuurstof krijgt, in de toekomst toenemen.

I.1.3.1.D.a Organisatie van zorg

- zorgarrangementen

betrokken disciplines

De verantwoordelijkheid voor het voorschrijven van zuurstof ligt in de regel bij longartsen. Minder vaak stelt de huisarts de indicatie. In die gevallen gaat het vooral om patiënten in een terminaal stadium van een ziekte waarbij benauwdheid de belangrijkste klacht is. Het betreft een kleine groep van patiënten. Omdat deze patiënten over het algemeen bedlegerig zijn, wegen de bezwaren van een gascylinder relatief minder zwaar. De huisarts zorgt voor de afstemming binnen de eerste lijn met name uitleg aan de wijkverpleging en overdracht binnen de waarneemgroep van diensten. De huisarts zorgt zonnodig ook voor afstemming met de tweede lijn. De toediening van zuurstof met als doel onderhoudsbehandeling wordt praktisch altijd door de specialist geïnitieerd. De thuisbehandeling kan worden gerealiseerd onder de supervisie van een thuisbeademingscentrum.

De plaatsing van de apparatuur en het regelmatig vervangen van de gascylinders wordt uitgevoerd door enkele gespecialiseerde facilitaire bedrijven. Deze verzorgen deels ook de voorlichting over veiligheid en gebruik aan de patiënt en zijn mantelzorg. Er is een 24-uurs service voor het opvangen van storingen en problemen. De keuze van de toedieningsvorm gascylinder, concentrator of vloeibaar wordt in de meeste gevallen bepaald door het facilitaire bedrijf die na overleg met de zorgverzekeraar de apparatuur plaatst, tenzij de behandelend arts uitdrukkelijk een verzoek indient.

rol patiënt

De patiënt en mantelzorg krijgen een uitgebreide instructie van de installateur. Bovendien krijgen zij schriftelijke richtlijnen waarin staat beschreven hoe zij met de apparatuur dienen om te gaan.

veiligheid

Voor de plaatsing en installatie van zuurstofcilinders bestaan veiligheidsvoorschriften. De leverancier dient een verzekering af te sluiten voor calamiteiten. Daarnaast dienen de brandweer en de inboedelverzekeraar op de hoogte te worden gebracht.

- zorginhoudelijke aspecten

Bij de keuze van de zuurstofbron spelen diverse factoren een rol. Deze factoren hebben betrekking op de wensen en beperkingen van de patiënt, de overwegingen van de voorschrijvend arts, de commerciële en logistieke argumenten van de zuurstofleverancier en de financiële voorwaarden zoals die door de zorgverzekeraar worden bepaald.

Om organisatorische en financiële redenen heeft de concentrator de voorkeur van leveranciers en financiers: deze vorm van zuurstofvoorziening brengt de eenvoudigste logistiek en daarmee de laagste kosten met zich mee. De concentrator is echter niet voor alle patiënten geschikt. Uitsluitingscriteria zijn de afwezigheid van electriciteit en een zuurstofverbruik van de patiënt van meer dan 3 liter per minuut, dat met een concentrator niet kan worden gerealiseerd.

I.1.3.1.D.b Trends in organisatie van zorg en consequenties daarvan voor aantal patiënten thuis

Op grond van verwachte incidentie en prevalentie van het indicatiegebied voor zuurstoftoediening is de verwachting dat er meer gebruik zal worden gemaakt van zuurstoftoedieningen in de thuissituatie. Op dit moment is er een overleg gaande tussen longartsen en het CBO betreffende de toepassing van zuurstof thuis. Het overleg zal resulteren in een richtlijn voor zuurstofbehandelingen thuis. Dit heeft mogelijke consequenties voor de indicatiestelling voor zuurstoftoediening. Dit kan op termijn in enerzijds een daling van de toepassing van zuurstoftoediening leiden, anderzijds door betere diagnostiek en zogenaamd "alertheidsbeleid" zullen weer meer patiënten in aanmerking voor zuurstoftoediening komen. De verwachting is dan ook dat het aantal patiënten dat in aanmerking komt voor zuurstoftoediening tenminste gelijk zal blijven.

Een andere consequentie van het de richtlijn zuurstofbehandeling thuis is de verwachte aanbeveling dat het inzetten van een concentrator de voorkeur heeft boven beide andere technieken. Er zijn geen studies bekend waarbij verschil in effectiviteit tussen de apparatuur is aangetoond. Bij gelijke effectiviteit zullen de kosten van de organisatie van apparaat thuis de doorslag gaan geven. Dit zal leiden tot een afname van het gebruik van gascylinders en het vloeibare-zuurstofsysteem. Op dit moment wordt de mate van mobiliteit voor de patiënt nog niet in de besluitvorming meegenomen. Indien dit wel het geval zou zijn dan zou dit weer tot het inzetten van andere apparatuur kunnen leiden.

I.1.3.1.D.c Consequenties van trends in organisatie van zorg voor aantal patiënten thuis

Resumerend is de verwachting dat op grond van deze gegevens er een licht groeiend aandeel te verwachten is van het aantal patiënten dat in aanmerking komt voor zuurstoftoediening met een concentrator thuis.

I.1.3.1.E.a Materiaalkennis

De verpleegkundige dient tenminste kennis te hebben van de volgende materialen:

- cylinders en toebehoren
- (neus)catheters/zuurstofbril/zuurstofmasker
- flowmeter
- pulse device

I.1.3.1.E.b Werkingsprincipes

De verpleegkundige dient kennis te hebben van de volgende werkingsprincipes:

- volume
- druk
- flow

zie ook I.1.3.1.B.a

I.1.3.1.E.c Problemen met techniek

Bij het gebruik van de apparatuur kunnen problemen optreden. De verpleegkundige dient ten minste kennis te hebben van problemen ten aanzien van:

- uitval netvoeding
- brandgevaar

I.1.3.1.F.a Anatomie/fysiologie

De verpleegkundige dient kennis te hebben van anatomie en fysiologie, met name op de volgende gebieden:

- ademhalingsorganen
- luchtwegen
- keelholte/strottehoofd

I.1.3.1.F.b Pathologie

Voor een goed begrip voor het gebruik van de apparatuur is kennis van de ziekte van de patiënt, waarvoor de apparatuur wordt toegepast, noodzakelijk. De volgende ziektebeelden vormen een indicatie:

- cardiale problematiek
- COPD
- palliatieve behandelingen
- in afwachting van transplantatie

zie ook: I.1.3.1.C.a

I.1.3.1.F.c Farmacologie

Het toedienen van geneesmiddelen en additionele stoffen vereist dat de verpleegkundige tenminste kennis heeft van:

- zuurstof

I.1.3.1.F.d Complicaties

Zuurstoftoediening kan een aantal potentiële complicaties met zich meebrengen. De meest voorkomende complicaties luiden als volgt:

- brandgevaar
- tracheïtis

zie ook I.1.1.F.d

I.1.3.1.F.e Verpleegkundige diagnose

Tengevolge van de behandeling met zuurstof kunnen problemen ontstaan die tot de verantwoordelijkheid behoren van de verpleegkundige, de verpleegkundige diagnoses. De meest voorkomende verpleegkundige diagnoses luiden als volgt:

- verminderde mobiliteit
- verstoord zelfbeeld
- decubitus aan de neusvleugels

zie ook I.1.1.F.e

I.1.3.2 Concentrator

I.1.3.2.A.b en I.1.3.2.A.c Aantal patiënten thans thuis en de verwachte trend

Het aantal patiënten dat thans gebruik maakt van zuurstoftoediening met behulp van een concentrator bedraagt ongeveer 3000. Dit aantal is de laatste jaren stijgende wegens de grote voordelen die deze techniek biedt op het punt van logistiek. De komende jaren zal deze stijging zich voortzetten.

I.1.3.2.B.a Werking

Concentrators zijn apparaten die de zuurstofconcentratie van in te ademen lucht vergroten door uit de omgevingslucht stikstof en koolzuur te verwijderen door middel van membraanscheiding in elektrisch aangedreven apparatuur. Het apparaat moet in een schone goed geventileerde ruimte staan. Sinds 1998 is de aanwezigheid van een ingebouwd zuurstofconcentratie-alarm verplicht. Concentrators hebben het grote voordeel dat de logistiek veel eenvoudiger is dan die van

cylinders en vloeibare zuurstof, die frequent verwisseling van lege voor volle vaten nodig hebben. Een concentrator wordt één keer geplaatst en behoeft dan verder alleen nog maar periodiek onderhoud. Andere voordelen zijn lage kosten, veiligheid en aantrekkelijk ogende apparatuur. Belangrijkste nadelen zijn de noodzaak van electriciteit, het achtergrondlawaai, niet draagbare vorm en tot slot kunnen met een concentrator minder hoge zuurstofconcentraties worden bereikt dan met beide andere technieken (gascylinder en vloeibare zuurstof). De verdere voorzieningen bij een concentrator komen overeen met die van de gascylinder. Zie daarvoor I.1.3.1.B.a.

I.1.3.2.B.b Specifieke trends in techniek

De concentrator is sinds 20 jaar op de markt en het kan worden verwacht dat er nog wel verfijningen van de techniek zullen plaatsvinden. Voor de nabije toekomst kunnen ontwikkelingen verwacht worden die betrekking zullen hebben op het bestaande product. Te denken valt aan het lichter en draagbaar maken van het apparaat en het achtergrondlawaai verder te reduceren. Voor de verder liggende toekomst kan gedacht worden aan het ontwikkelen van een concentrator waarmee een kleine cylinder kan worden gevuld.

I.1.3.2.B.c Consequenties van technische ontwikkelingen voor aantal patiënten thuis

Het is niet te verwachten dat verdere ontwikkelingen in de techniek op korte termijn tot grote veranderingen in het aantal gebruikers zal leiden.

I.1.3.2.C.a Indicaties, behandelingen

Er bestaan verschillende indicaties voor zuurstoftoediening per concentrator. Deze komen overeen met die van de gascylinder. Zie daarvoor I.1.3.1.C.a. Patiënten die meer dan 3l/min nodig hebben aan zuurstof komen niet voor deze toedieningsvorm in aanmerking.

I.1.3.2.C.b Trends in epidemiologie

De trends in epidemiologie komen overeen zoals beschreven staat bij de gascylinder. Zie daarvoor I.1.3.1.C.b.

I.1.3.2.C.c Consequenties van epidemiologische ontwikkeling voor aantal patiënten thuis

De vraag naar zuurstof thuis zal voor de concentrator op grond van epidemiologische verwachtingen in de komende tijd toenemen.

I.1.3.2.D.a Organisatie van zorg

Zie daarvoor I.1.3.1.D.a.

I.1.3.2.D.b. en I.1.3.2.D.c Trends in organisatie van zorg en consequenties daarvan voor het aantal patiënten thuis

Zie verder I.1.3.1.D.b en I.1.3.1D.c.

I.1.3.2.E.a Materiaalkennis

De verpleegkundige dient tenminste kennis te hebben van de volgende materialen:

- cylinders en toebehoren
- (neus)catheters/zuurstofbril/zuurstofmasker
- elektrische voedingen

I.1.3.2.E.b Werkingsprincipes

De verpleegkundige dient kennis te hebben van de volgende werkingsprincipes:

- volume
- druk
- flow

zie ook I.1.3.2.B.a

I.1.3.2.E.c Problemen met techniek

Bij het gebruik van de apparatuur kunnen problemen optreden. De verpleegkundige dient ten minste kennis te hebben van problemen ten aanzien van:

- uitval netvoeding
- verstopten filter
- alarmeringsysteem apparaat

I.1.3.2.F.a Anatomie/fysiologie

De verpleegkundige dient kennis te hebben van anatomie en fysiologie, met name op de volgende gebieden:

- ademhalingsorganen
- luchtwegen
- keelholte/strottehoofd

I.1.3.2.F.b. Pathologie

Voor een goed begrip voor het gebruik van de apparatuur is kennis van de ziekte van de patiënt, waarvoor de apparatuur wordt toegepast, noodzakelijk. De volgende ziektebeelden vormen een indicatie:

- COPD
- palliatieve behandelingen

zie ook: I.1.3.2.C.a

I.1.3.2.F.c Farmacologie

Het toedienen van geneesmiddelen en additionele stoffen vereist dat de verpleegkundige tenminste kennis heeft van:

- zuurstof

I.1.3.2.F.d Complicaties

Behandeling met zuurstof kan een aantal potentiële complicaties met zich meebrengen. De meest voorkomende complicaties luiden als volgt:

- verzuring
- longcomplicaties
- slijmvliesuitdrogen

zie ook I.1.3.1.F.d

I.1.3.2.F.e Verpleegkundige diagnose

zie I.1.3.1.F.e

I.1.3.3 Vloeibare-zuurstofstelsel

I.1.3.3.A.b en I.1.3.3.A.c Aantal patiënten thans thuis en de verwachte trend

Het aantal patiënten dat thans gebruik maakt van zuurstoftoediening met behulp van een vloeibaar-zuurstofstelsel bedraagt ongeveer 2000. Dit aantal was de laatste jaren stijgende wegens de grotere voordelen die deze techniek biedt op het punt van gebruiksgemak en mobiliteit. De komende jaren zal het gebruik van het vloeibare-zuurstofstelsel echter wegens financiële barrières gaan afnemen.

I.1.3.3.B.a Werking

Het vloeibare-zuurstofsysteem bestaat uit een moedervat (20-40l) en een draagvat (0,5-2l). Het moedervat wordt op gezette tijden met vloeibare zuurstof gevuld door de leverancier. Het draagvat kan vanuit het moedervat door de patiënt zelf worden gevuld. Beide vaten kunnen relatief veel zuurstof bevatten; 1 liter vloeibare zuurstof (-183 graden Celcius) verdampt tot ongeveer 850 liter gasvormige zuurstof.

De beide vaten zijn zogenaamde Dewars, een soort thermosfles, die de inhoud zeer goed thermisch isoleren. Omdat de thermische isolatie nooit volledig kan zijn, blijft er voortdurend een kleine hoeveelheid zuurstof weggelaten. De vaten mogen om die reden niet in een afgesloten ruimte bewaard worden.

Het vloeibare-zuurstofsysteem geeft de meeste bewegingsvrijheid voor de patiënt die nog behoorlijk ambulant wil en kan zijn.

De verdere voorzieningen komen overeen met die van de beide andere technieken. Zie daarvoor I.1.3.1.B.a.

I.1.3.3.B.b Specifieke trends in de techniek

Zuurstofvoorziening in de vloeibare vorm is sinds 10 jaar op de markt en het kan worden verwacht dat er nog wel verfijningen van de techniek zullen plaatsvinden, die voornamelijk het comfort zullen verhogen. Het principe is echter al heel oud, waaraan weinig valt te verbeteren. Het is echter niet te verwachten dat verdere ontwikkelingen tot grote veranderingen in het aantal gebruikers zal leiden.

I.1.3.3.B.c Consequenties van technische ontwikkelingen voor aantal patiënten thuis

Er worden geen grote invloeden van verdere technische ontwikkelingen op het aantal thuis te behandelen patiënten voorzien.

I.1.3.3.C.a Indicaties, behandelingen

Geheel dezelfde als voor andere toepassingen. Zie verder I.1.3.1.C.a.

I.1.3.3.C.b Trends in epidemiologie

Zie I.1.3.1.C.b.

I.1.3.3.C.c Consequenties van epidemiologische ontwikkelingen voor aantal patiënten thuis

Zie I.1.3.1.C.c.

I.1.3.3.D.a Organisatie van zorg

Zie I.1.3.1.D.a.

I.1.3.3.D.b. en I.1.3.3.D.c Trends in organisatie van zorg en consequenties daarvan voor het aantal patiënten thuis

Zie ook I.1.3.1.D.b en I.1.3.1.D.c.

- zorginhoudelijke aspecten

Een ontwikkeling in de zorg die de laatste tijd is ingevoerd, betreft de toepassing van de transtracheale microcatheter. Er wordt dan een dunne catheter tussen de bovenste trachea-ringen ingebracht waardoor de zuurstof direct in de luchtpijp wordt toegediend. Het voordeel daarvan is dat er veel minder zuurstof verloren gaat.

Dit brengt enerzijds met zich mee dat de mobiliteit van de gebruiker groter wordt: om dezelfde hoeveelheid effectief binnen te krijgen gedurende een even lange tijd, hoeft er aanzienlijk minder in het Dewarvat of de gascylinder te worden meege dragen. Het gebruik van de catheter werkt als een zuurstofreservoir in de bovenste luchtwegen. De benodigde dosis zuurstof kan daarmee tot de helft worden teruggebracht wat de gebruiksduur verdubbeld. Een ander voordeel van de transtracheale microcatheter is dat er veel minder zuurstof weglekt naar de omgeving. Bijkomende voordelen zijn reductie van het brandgevaar, geen klachten die samenhangen met het dragen van een neusbril en cosmetische schoonheidswinst.

Ondanks het feit dat draagvat van het vloeibare zuurstof vaten met een transtracheale microcatheter al een aanzienlijke verbetering in comfort en mobiliteit konden brengen, wordt door veel gebruikers toch de voorkeur gegeven aan een vergelijkbare aanpak met vloeibare zuurstof. De laatste heeft nog groter gebruikersgemak.

I.1.3.3.E.a Materiaalkennis

De verpleegkundige dient tenminste kennis te hebben van de volgende materialen:

- zuurstofvaten en toebehoren
- (neus)catheters/zuurstofbril/zuurstofmasker
- flowmeter
- transtracheale microcatheter

I.1.3.3.E.b Werkingsprincipes

De verpleegkundige dient kennis te hebben van de volgende werkingsprincipes:

- druk
- volume
- temperatuur
- flow
- thermiek

zie ook I.1.3.3.B.a

I.1.3.3.E.c Problemen met techniek

Bij het gebruik van de apparatuur kunnen problemen optreden. De verpleegkundige dient ten minste kennis te hebben van problemen ten aanzien van:

- weggoken zuurstof
- brandgevaar

I.1.3.3.F.a Anatomie/fysiologie

De verpleegkundige dient kennis te hebben van anatomie en fysiologie, met name op de volgende gebieden:

- ademhalingsorganen
- luchtwegen
- keelholte/strottehoofd

I.1.3.3.F.b Pathologie

Voor een goed begrip voor het gebruik van de apparatuur is kennis van de ziekte van de patiënt, waarvoor de apparatuur wordt toegepast, noodzakelijk. De volgende ziektebeelden vormen een indicatie:

- cardiale problematiek
- neuromusculaire aandoeningen
- thoracale aandoeningen

- pulmonale aandoeningen o.a. COPD
zie ook I.1.3.3.C.a

I.1.3.3.F.c Farmacologie

Het toedienen van geneesmiddelen en additionele stoffen vereist dat de verpleegkundige tenminste kennis heeft van:

- zuurstof

I.1.3.3.F.d Complicaties

zie I.1.1.1.F.d

I.1.3.3.F.e Verpleegkundige diagnose

zie I.1.1.1. F.e

I.2 VOEDING/VOCHT

I.2.A Functie

Het toedienen van voeding/vocht is noodzakelijk indien er op de normale wijze niet mogelijk is om aan de fysiologische behoefte te voldoen. Er kunnen daarvoor een groot aantal oorzaken zijn, die op elk niveau van de tractus digestivus kunnen zijn gelokaliseerd. Afhankelijk van de locatie van de storing worden verschillende technieken toegepast, die zijn te onderscheiden in:

I.2.1 Enterale toediening via een sonde

I.2.2 Parenterale toediening via een infuus

I.2.1 Enteraal: Sonde

I.2.1.A.b Aantal patiënten thans thuis

Thans krijgen bij benadering jaarlijks tussen de 500 en 700 patiënten enterale voeding thuis (Mistiaen et al, 1998).

I.2.1.A.c Samenvatting: verwachte trend in het aantal patiënten thuis

Op grond van de epidemiologische trends, met name de verwachte sterke groei van het aantal kankerpatiënten, is de verwachting dat het aantal mensen, dat thuis sondevoeding krijgt, in de toekomst sterk zal toenemen. Prognoses lopen uiteen van 1000 tot 1500 patiënten per jaar (Haerkens & Beekun van, 1991). Technologische en organisatorische ontwikkelingen leveren hieraan nauwelijks een bijdrage.

I.2.1.B.a Werking

Enterale toediening wil zeggen: toediening via het maag-darm kanaal. Enterale voeding (sondevoeding) wordt via een slang (sonde) via de neus in de slokdarm of maag gebracht. De samenstelling van de voedingsvloeistof vertoont in meer of mindere mate sterke overeenkomst met normale voeding, afhankelijk van de plaatsing van de sonde. Zonodig moet wel rekening worden gehouden met bijvoorbeeld enzymen die bij normaal eten in de mond aan het voedsel worden toegevoegd. Ook moet de consistentie van de voedingsvloeistof passend zijn. Enterale voeding verdient, wanneer maar enigszins toepasbaar, de voorkeur boven parenterale voeding (zie verder I.2.2.A) omdat:

- het maag/darmkanaal blijft functioneren
- er minder kans op infecties c.q. sepsis is
- het minder belastend voor patiënt en omgeving is
- het medisch technisch gezien veel eenvoudiger is.
- het aanzienlijk goedkoper is

Toepassing van sondevoeding kan op vier manieren worden uitgevoerd:

- met spuit of trechter, wanneer de voeding intermitterend, in bolusvorm, wordt toegediend
- met een voedingssysteem, gebruikmakend van zwaartekracht, wanneer voeding gedurende langere tijd of continu moet inlopen;
- met een systeem met een voedingspomp, wanneer bewaking van de inloopt snelheid en nauwkeurige druppelregeling is vereist, bijvoorbeeld bij toediening van kleine volumina bij kinderen
- via percutane endoscopische gastronomie (PEG)

I.2.1.B.b Specifieke trends in techniek

Er wordt verwacht dat de ontwikkeling de richting op zal gaan van één geïntegreerd systeem voor voeding en apparaat.

I.2.1.B.c Consequenties van technische ontwikkelingen voor aantal patiënten thuis

De verwachte technische ontwikkelingen zullen geen grote invloed hebben op de aantallen patiënten. Wel zullen de bediening eenvoudiger en de kans op fouten kleiner kunnen worden.

I.2.1.C.a Indicaties, behandelingen

Enterale voeding is geïndiceerd bij patiënten die niet of onvoldoende kunnen, willen of mogen eten en drinken.

Indicaties betreffen een wijde range: bulbaire paralyse; oesophagus strictuur; dumping syndroom; colitis ulcerose; short bowel syndroom; cystic fibrose; chronische pancreatitis; radioenteritis; sclerodermie; oncologische patiënten; terminale patiënten; spierziekten.

I.2.1.C.b Trends in epidemiologie

Wat betreft oncologiepatiënten kan op grond van demografische projecties (zie I.1.3.1.C.a) gesteld worden dat dit een sterk groeiende groep is. Voor de overige

indicaties wordt wel enige groei voorzien, maar niet zo groot als voor de oncologische aandoeningen.

I.2.1.C.c Consequenties van trends in organisatie van zorg voor aantal patiënten thuis

De verwachting is dat het gebruik van enterale voeding in de toekomst sterk zal stijgen. Met name op grond van de verwachte sterke groei van het aantal oncologiepatiënten.

I.2.1.D.a Organisatie van zorg

- zorgarrangementen

betrokken disciplines

Het besluit om sondevoeding toe te passen zal in de regel door de behandelende specialist of huisarts worden genomen. Uitvoering in de thuiszorg past binnen de kaders van de reguliere zorg die thuiszorginstellingen geven. Sondevoeding behoort tot de voorbehouden handelingen. Dat impliceert dat de betrokken verpleegkundige voldoende deskundig en bekwaam dient te zijn en dat er een schriftelijke uitvoeringsopdracht van de behandelende arts is vereist. Voor de juiste samenstelling van de voedingsvloeistof is advies van een diëtiste nodig. Daarnaast spelen apotheek voor de levering van sondevoeding en eventuele sondes en toedieningssysteem, facilitair bedrijf voor de levering van de eventuele infuus pomp een rol.

rol patiënt

Patiënten en mantelzorg worden soms geïnstrueerd zelf de sonde in te brengen en/of sondevoeding toe te dienen.

veiligheid

Geen bijzonderheden.

financiering

Voor de vergoeding van de kosten van sondevoeding in de thuissituatie is nog geen sluitende regeling getroffen.

- zorginhoudelijke aspecten

Een knelpunt bij de verspreiding van sondevoeding naar de thuissituatie is te vinden bij de bijdragen van de specialist. In het algemeen vinden specialisten enterale voeding niet zo'n interessant gebied en vinden het ondergeschikt aan hun andere bezigheden. De hiërarchische kloof tussen de diëtiste en de specialist is hier een uitvloeisel van.

I.2.1.D.b Trends in organisatie van zorg

Men kan de hoopvolle verwachting hebben dat de trend naar meer aandacht voor kwaliteit van de zorg en een meer patiëntgerichte benadering in de gezondheidszorg ook hier hun invloed zullen doen gelden, hopelijk zodanig dat de genoemde barrières (I.2.1.D.a) weggenomen kunnen worden.

I.2.1.D.c Consequenties van trends in organisatie van zorg voor het aantal patiënten thuis

Als het vergoedingensysteem en de attitude in de beroepsgroepen inderdaad de goede kant op zouden gaan, dan zal dit zeker leiden tot een toename van het aantal patiënten dat thuis sondevoeding krijgt.

I.2.1.E.a Materiaalkennis

De verpleegkundige dient tenminste kennis te hebben van de volgende materialen:

- sondes en toebehoren zoals surgical button
- catheters en toebehoren zoals: peg catheter, jejunokath en mic-key.
- gastrostomie catheter
- materiaal waarvan sondes en catheters gemaakt zijn zoals pvc, pur en siliconen.
- pompen en toebehoren

I.2.1.E.b Werkingsprincipes

De verpleegkundige dient kennis te hebben van de volgende werkingsprincipes:

- druk
 - zwaartekracht
 - pompmechanisme mechanisch/electronisch volumegestuurd/druppelgestuurd
- zie verder I.2.1.B.a

I.2.1.E.c Problemen met techniek

Bij het gebruik van de apparatuur kunnen problemen optreden. De verpleegkundige dient ten minste kennis te hebben van problemen ten aanzien van:

- obstructie sonde
- lege cassettes/zak/fles
- lege batterijen
- disconnectie
- verschillende incompatibele systemen
- alarmsysteem apparaat

I.2.1.F.a Anatomie/fysiologie

De verpleegkundige dient kennis te hebben van anatomie en fysiologie, met name op de volgende gebieden:

- spijsverteringskanaal

I.2.1.F.b Pathologie

Voor een goed begrip voor het gebruik van de apparatuur is kennis van de ziekte van de patiënt, waarvoor de apparatuur wordt toegepast, noodzakelijk. De volgende ziektebeelden vormen een indicatie:

patiënten waarbij toediening voeding op normale wijze niet mogelijk is bijvoorbeeld:

- terminale patiënten
- patiënten met ziektes aan het spijsverteringskanaal zoals sepsis en diarree, enterocolitis.
- comapatiënt
- beademingspatiënt

zie I.2.1.C.a

I.2.1.F.c Farmacologie

Het toedienen van geneesmiddelen en additionele stoffen vereist dat de verpleegkundige tenminste kennis heeft van:

- voedingspreparaten waaronder polymere dieetpreparaten, monomere- en oligomere en modulaire preparaten.

I.2.1.F.d Complicaties

Enterale voeding brengt een aantal potentiële complicaties met zich mee. De meest voorkomende complicaties luiden als volgt:

- hypoglykemie
- hyperglykemie
- hypervolemie
- verstoorde electrolyten- en sporenelementenbalans
- slijmvlieserosie
- hypertonische dehydratie

Het behoort tot de taak van de verpleegkundige deze mogelijke complicaties te signaleren. De taak van de verpleegkundige is naast het signaleren ook het voorkomen en beperken van deze complicaties. Hetzij door interventies die door de arts voorgeschreven worden hetzij zelfstandig geïnitieerde interventies.

De verpleegkundige dient dus enerzijds over kennis te beschikken die signalering van deze complicaties mogelijk maakt zoals bijvoorbeeld tachycardie, verwardheid, en duizeligheid bij hypoglykemie en anderzijds is het gewenst dat verpleegkundigen over kennis en vaardigheden beschikken om adequate interventies uit te voeren zoals bijvoorbeeld bloeddrukmeting bij hypervolemie.

I.2.1.F.e Verpleegkundige diagnose

Tengevolge van de enterale voeding kunnen problemen ontstaan die tot de verantwoordelijkheid behoren van de verpleegkundige, de verpleegkundige diagnosen. De meest voorkomende verpleegkundige diagnosen luiden als volgt:

- risico op infectie
- ongemak: kramp, zwelling, misselijkheid, braken
- diarree
- risico op aspiratie
- risico op inadequate therapiediscipline bij onvoldoende kennis

Verpleegkundigen dienen de symptomen en/of risicofactoren van deze verpleegkundige diagnosen te kennen om te kunnen signaleren zoals bijvoorbeeld temperatuurverhoging bij risico op infectie of transpireren bij de verpleegkundige diagnose ongemak. Kennis en vaardigheden betreffende de bijbehorende interventies zijn noodzakelijk om adequaat op de betreffende verpleegkundige diagnose te reageren zoals bijvoorbeeld het verstrekken van voorlichting bij de diagnose inadequate therapiediscipline bij onvoldoende kennis.

I.2.2 Parenterale toediening van voeding en vocht: Infuus

Parenterale voeding wil zeggen: voeding toegediend buiten het maag/darm kanaal om. Bij parenterale toediening komen de "vloeistoffen" rechtstreeks in de bloedbaan, dit stelt hoge eisen aan de steriliteit en samenstelling: het gaat om stoffen die in de normale situatie door het bloed uit de darm worden opgenomen.

I.2.2.A.b Aantal patiënten thans thuis

Parenterale voeding wordt in de thuissituatie maar aan weinig mensen gegeven; het betreft enige tientallen, tussen 20 en 50 patiënten per jaar (Haerkens & Beekun van, 1991).

I.2.2.A.c Samenvatting: verwachte trend in het aantal patiënten thuis

Op grond van epidemiologische trends is de verwachting dat het aantal patiënten dat voor thuisbehandeling in aanmerking komt in de toekomst in lichte mate zullen toenemen. De schatting voor het aantal patiënten die in de naaste toekomst parenterale voeding zullen krijgen toegediend ligt tussen de 50 en 100 per jaar. Dit aantal ligt beduidend lager dan voor enterale toediening. Dit is gelegen aan het feit dat er bij patiënten die in aanmerking komen voor parenterale voeding meestal sprake is van een grote co-morbiditeit, slechts een gering deel van de betreffende patiënten kan daadwerkelijk in de thuissituatie worden verzorgd. De trends in technologie en organisatie zullen naar verwachting geen grote rol spelen in het aantal patiënten dat voor thuisbehandeling in aanmerking komt.

I.2.2.B.a Werking

Parenterale voeding kan als bijvoeding of als volledige voeding gegeven worden. Wanneer sprake is van totale parenterale voeding kan continue infusie nodig zijn. Om verzekerd te zijn van een regelmatige inloop van de voeding wordt meestal gebruik gemaakt van een draagbare infuuspomp.

Afhankelijk van ondermeer de samenstelling van de voeding kan parenterale voeding via een subclaviacatheter, waarvan de tip in de v. cava superior geplaatst is, dan wel door middel van een subcutaan reservoir dat via een catheter verbonden is met de bloedbaan (Port-a-cath) worden toegediend. Vanwege de hypertoniciteit van de voedingsstoffen is het noodzaak om de catheter aan te sluiten op een ader met voldoende grote doorstromingsnelheid, zodat de oplossing snel verdund of opgelost wordt en er geen weefsels beschadigd raken door blootstellen aan te hoge concentraties.

De vier belangrijkste problemen die kunnen optreden gedurende parenterale voeding thuis zijn: sepsis, catheterverstopping, catheteremboli en vena cava trombose

I.2.2.B.b Specifieke trends in techniek

Er hebben zich in het verleden wel problemen voorgedaan met de compatibiliteit van infuussystemen en de infuus vloeistoffen. Bijvoorbeeld hebben vette bestanddelen de neiging om PVC-achtige stoffen op te lossen. Met de toepassing van polyurethanen lijken deze problemen tot het verleden te behoren. Toch blijft waakzaamheid geboden omdat er nu eenmaal grote risico's aan dit soort technieken kleven.

I.2.2.B.c Consequenties van technische ontwikkelingen voor aantal patiënten thuis

Er zijn geen technische ontwikkelingen bekend die grote invloed op de aantallen patiënten thuis zullen hebben. Het voornaamste knelpunt ligt daar ook niet (meer).

I.2.2.C.a Indicaties, behandelingen

Parenterale voeding is geïndiceerd bij ondervoede patiënten met of zonder een acute ziekte, wanneer adequate voeding via het maagdarmkanaal niet mogelijk is. Een grote groep van patiënten wordt gevormd door oncologiepatiënten die dermate verzwakt zijn dat zij enerzijds bijvoeding nodig hebben anderzijds door hun aandoening niet meer via de normale weg voedsel tot zich kunnen nemen.

Parenterale toediening wordt meestal toegepast voor chronische en soms ook wel levenslange afwijkingen zoals bijv. de ziekte van Crohn, het short bowel syndroom, maag en colorectale tumoren, ovarium kanker en aids. In deze gevallen moet het gastro-intestinale kanaal omzeild worden.

I.2.2.C.b Trends in epidemiologie

Er zijn geen aanwijzingen dat erg grote groei in de vraag naar deze behandeling thuis zal optreden. Wel zal door de verwachte sterke groei van het aantal kankerpatiënten het relatief geringe deel daarvan dat voor parenterale voeding thuis in aanmerking komt, evenredig meegroeien.

I.2.2.C.c Consequenties van epidemiologische ontwikkelingen voor aantal patiënten thuis

De verwachting is dat er geen grote groei zal zijn van deze toediening thuis omdat er meestal sprake is van een grote co-morbiditeit. Ook als de toenemende prevalentie van kanker doorzet zal het aantal patiënten dat voor parenterale voeding thuis in aanmerking komt vanwege de hoge co-morbiditeit slechts met enkele tientallen per jaar toenemen.

I.2.2.D.a Organisatie van zorg

- zorgarrangementen

betrokken disciplines

Het besluit tot parenterale toediening van voeding zal in de praktijk altijd door de behandelend specialist worden genomen. Als voorzien wordt dat deze wijze van voeden voor langere tijd moet plaatsvinden zal meestal besloten worden om een

Port-a-cath systeem toe te passen. Daar is een kleine operatie voor nodig die eventueel poliklinisch kan worden uitgevoerd. De huisarts draagt de medische verantwoordelijkheid in de eerste lijn. Als er gewerkt wordt met een normaal infuus dan is er sprake van een voorbehouden handeling en zal de betrokken verpleegkundige dus deskundig en bekwaam moeten zijn en er zal een schriftelijk uitvoeringsverzoek van een arts aanwezig moeten zijn. Vanuit de industrie (met name Nutricia) worden complete programma's voor parenterale voeding aangeboden. In zo'n programma wordt zowel de voedingsoplossing op receptuur als een specifiek voor voeding geschikte infuuspomp met bijbehorende lijnen en toebehoren geleverd. Ook wordt er passende voorlichting aan patiënt, mantelzorg en betrokken professionals gegeven. Gezien de geringe aantallen patiënten is een dergelijke concentratie van deskundigheid een goede zaak.

rol patiënt

De aanwezigheid van mantelzorg is een vereiste om thuisbehandeling te realiseren.

veiligheid

De bereiding van parenterale oplossingen is vrijwel niet uitvoerbaar door de patiënt thuis vanwege de complexe samenstelling. Het zal in de meeste gevallen moeten plaatsvinden in ziekenhuis of apotheek. Maar het is dan wel noodzakelijk dat de apotheek over de know-how en apparatuur voor de bereiding beschikt.

- zorghoudelijke aspecten

De aanwezige co-morbiditeit speelt een belangrijke rol in de wijze waarop de zorg georganiseerd dient te worden.

I.2.2.D.b Trends in organisatie van zorg

Er worden geen duidelijke trends in de organisatie van de zorg gesignaleerd.

I.2.2.D.c Consequenties van trends in organisatie van zorg voor aantal patiënten thuis

Naar het zich laat aanzien zijn er geen veranderingen in organisatie van de zorg te verwachten die tot een toename van het aantal mensen dat in aanmerking kan komen zal leiden. De grote co-morbiditeit zal altijd een reden blijven om het grootste deel van de patiënten die parenterale voeding nodig heeft, in de intramurale setting te verzorgen.

I.2.2.E.a Materiaalkennis

De verpleegkundige dient tenminste kennis te hebben van de volgende materialen:

- infuus en toebehoren zoals: infuuszak, infuuslijn, druppelsensor, fotocel, led, druppelkamer, vloeistof, verbindingssnoer, display, doseerklem en infuusnaald.
- driewegkranen
- centrale lijn
- pompen: en toebehoren
 - a. mechanische pomp versus
 - b. elektronische pomp waaronder: spuitpomp, druppelinfuus-pomp, volumeinfuus-pomp en implanteerbare pomp.
 - c. draagbare versus niet draagbare pomp

I.2.2.E.b Werkingsprincipes

De verpleegkundige dient kennis te hebben van de volgende werkingsprincipes:

- druk
- zwaartekracht
- osmose

zie I.2.2.B.a

I.2.2.E.c Problemen met techniek

Bij het gebruik van de apparatuur kunnen problemen optreden. De verpleegkundige dient ten minste kennis te hebben van problemen ten aanzien van:

- obstructie infuusslang
- lege cassettes/zak/fles
- lege batterijen
- ontluchting/beluchting
- alarmsysteem apparaat

I.2.2.F.a Anatomie/fysiologie

De verpleegkundige dient kennis te hebben van anatomie en fysiologie, met name op de volgende gebieden:

- bloedvatenstelsel
- bloed

I.2.2.F.b Pathologie

Voor een goed begrip voor het gebruik van de apparatuur is kennis van de ziekte van de patiënt, waarvoor de apparatuur wordt toegepast, noodzakelijk. De volgende ziektebeelden kunnen een indicatie vormen:

- patiënten waarbij toediening vocht op normale wijze niet mogelijk is, bijvoorbeeld:
 - terminale patiënten
 - patiënten met ziektes aan het spijsverteringskanaal.
- zie ook 1.2.2.C.a.

I.2.2.F.c Farmacologie

Het toedienen van geneesmiddelen en additionele stoffen vereist dat de verpleegkundige tenminste kennis heeft van:

- vochtpreparaten zoals fysiologisch zout oplossing, glucoseoplossing.
- voedingspreparaten

I.2.2.F.d Complicaties

Tengevolge van de parenterale voeding met behulp van een voedingsinfuus, kunnen complicaties ontstaan die tot de verantwoordelijkheid behoren van de verpleegkundige. De meest voorkomende complicaties luiden als volgt:

- sepsis
- hyperglykemie
- luchtembolie
- pneumothorax, hydrothorax, haemothorax
- flebitis
- subcutaan lopen van infuus
- hypervolemie

Het behoort tot de taak van de verpleegkundige deze mogelijke complicaties te signaleren. De taak van de verpleegkundige is naast het signaleren ook het voorkomen en beperken van deze complicaties. Hetzij door interventies die door de arts voorgeschreven worden hetzij zelfstandig geïnitieerde interventies. De verpleegkundige dient dus enerzijds over kennis te beschikken die signalering van deze complicaties mogelijk maakt zoals bijvoorbeeld een Kussmaul ademhaling bij hyperglykemie of koorts bij een sepsis anderzijds is het gewenst dat verpleegkundigen over kennis en vaardigheden beschikken om adequate interventies uit te voeren zoals bijvoorbeeld de patiënt in de juiste houding plaatsen tijdens inbrengen van infuus.

I.2.2.F.e Verpleegkundige diagnose

Tengevolge van een voedingsinfuus kunnen problemen ontstaan die tot de verantwoordelijkheid behoren van de verpleegkundige, de verpleegkundige diagnosen. De meest voorkomende verpleegkundige diagnosen luiden als volgt:

- risico op infectie bij directe toegang van de catheter tot de bloedbaan
- risico op inadequate therapiediscipline bij onvoldoende kennis over thuiszorg, symptomen en klachten bij complicaties, zorg voor de catheter, en nazorg.

Verpleegkundigen dienen de symptomen en/of risicofactoren van deze verpleegkundige diagnosen te kennen om te kunnen signaleren zoals bijvoorbeeld temperatuurverhoging bij risico op infectie of dat de patiënt aangeeft niet op de hoogte te zijn van de verzorging van de catheter. Eveneens is het wenselijk dat verpleegkundigen over kennis en vaardigheden beschikken betreffende de bijbehorende interventies zoals bijvoorbeeld het verstrekken van voorlichting bij de diagnose inadequate therapiediscipline bij onvoldoende kennis.

I.3 DIALYSE

I.3.A Functie

Nierdialyse heeft als primaire functie het vervangen van de nierfunctie. Voor vervanging van de nierfunctie bestaan twee mogelijkheden: dialyse en niertransplantatie. Voor chronische aandoeningen heeft niertransplantatie meestal de voorkeur. Echter wegens het tekort aan donornieren kan niet iedere patiënt die dat nodig heeft een niertransplantatie krijgen. Ook moet niet uit het oog worden verloren dat een donornier niet voor iedereen een oplossing is.

De primaire functie van nierdialyse is het verwijderen uit het bloed van alle afvalstoffen die normaal door de nier worden verwijderd. Het proces van scheiding van opgeloste stoffen vindt plaats door onderlinge verschillen in diffusieratio's door een (semi-)permeabel membraan. Dit semipermeabele membraan laat kleine moleculen door, maar grotere minder of helemaal niet. De diffusiesnelheid is evenredig met het concentratieverschil tussen beide zijden van het membraan.

Er zijn verschillende vormen van dialyse:

I.3.1 Haemodialyse

I.3.2 CAPD

I.3.3 CCPD

I.3.1 Haemodialyse

I.3.1.A.b Aantal patiënten thans thuis

Jaarlijks hebben ongeveer 100 patiënten een voorziening voor haemodialyse thuis (Stichting Thuisdialyse, 1996).

I.3.1.A.c Samenvatting: verwachte trend in het aantal patiënten thuis

De verwachting is, dat het aantal patiënten dat thuisdialyse doet, in de verdere toekomst aanzienlijk zal kunnen toenemen. Daarbij wordt van de technologie geen grote ontwikkeling verwacht (Zie I.3.1.B.b), maar komt de verwachte toename voort uit de epidemiologische prognoses (Zie I.3.1.D.c) en de verwachte ontwikkelingen in de organisatie van de zorg (Zie I.3.1.D.c).

I.3.1.B.a Werking

Bij haemodialyse stroomt het bloed van de patiënt in een dialyseapparaat door een kunstmatige nier. Een kunstnier bevat twee door een membraan gescheiden compartimenten. Dialyse treedt op door uitwisseling van stoffen door het kunstmatige membraan tussen het bloedcompartiment en het dialysaat compartiment. Zowel bloed als het dialysaat stromen door de kunstmatige nier door middel van een pompsysteem. Filtratie wordt bevorderd door het bloedcompartiment onder druk te brengen.

In een dialyseapparaat moeten ook voorzieningen zijn om de vochtbalans van de patiënt op peil te houden, er moet evenveel water uit het dialysaat naar het bloed teruggevoerd worden als er tijdens het dialyseproces uit het bloed verdwijnt. Daarom is onder andere de samenstelling van de dialysaatvloeistof nogal kritisch.

Met de samenstelling van het dialysaat kan ook invloed worden uitgeoefend op de hoeveelheid stoffen die aan het bloed wordt onttrokken. Als het bijvoorbeeld niet wenselijk is om te veel glucose aan het bloed te onttrekken, dan wordt een dialysaat met een hogere glucoseconcentratie gekozen. Door een geringer verschil in osmotische druk zal dan vanzelf ook de transmembraan stofuitwisseling kleiner zijn.

I.3.1.B.b Specifieke trends in de techniek

Haemodialyse is een volwassen technologie waarin weinig technische verbeteringen zijn te bereiken. Er worden dan ook geen ingrijpende veranderingen in de techniek voorzien. Er is wel geëxperimenteerd met draagbare kunstnierapparatuur, maar dit heeft nooit een grote vlucht genomen. De technologie is zeer gecompliceerd en het is waarschijnlijk in principe onmogelijk om een dergelijke machine in een werkelijk handzaam formaat te maken.

I.3.1.B.c Consequenties van technische ontwikkelingen voor aantal patiënten thuis

Geen.

I.3.1.C.a Indicaties, behandelingen

De belangrijkste indicatie voor dialyse is terminale nierinsufficiëntie. Nierinsufficiëntie is de toestand waarin de functie van de nieren als homeostatisch orgaan te kort schiet. Er zijn twee vormen van nierinsufficiëntie te onderscheiden: acute en chronische. Indien bij chronische nierinsufficiëntie de nierfunctie zo verslechterd dan wordt er gesproken van terminale nierinsufficiëntie. De behandeling

bestaat uit de vervanging van de nierfunctie door middel van dialyse, zo mogelijk gevolgd door niertransplantatie. Er is een verscheidenheid aan oorzaken voor terminale nierinsufficiëntie: chronische glomerulonefritis, diabetes mellitus, chronische pyelonefritis, chronische interstitiële nefritis, cystenieren, amyloidose, tuberculose, hypertensie, ziekte van Fabry, Alport syndroom. Nierontstekingen en nieraandoeningen zijn bij mannen voor 44% en bij vrouwen voor 51% verantwoordelijk voor de sterfte. Sinds 1990 is er sprake van een afname in sterfte voor zowel mannen als vrouwen. Ruim 20.000 mensen zijn in Nederland aangewezen op dialyse.

I.3.1.C.b Trends in epidemiologie

Gegevens over incidentie van terminale nierinsufficiëntie zijn niet bekend. De prevalentie van nierinsufficiëntie zal in de komende jaren geleidelijk aan toenemen. Deze veronderstelling is gebaseerd op het feit dat nierinsufficiëntie leeftijd gerelateerd is: hoe ouder, hoe meer de ziekte voorkomt en op grond van de dalende sterfte. Met het oog op de verwachte vergrijzing zal het voorkomen van nierinsufficiëntie naar alle waarschijnlijkheid toenemen.

I.3.1.C.c Consequenties van epidemiologische ontwikkelingen voor aantal patiënten thuis

Op grond van de verwachte toename in prevalentie van terminale nierinsufficiëntie zou een stijging van het aantal mensen dat thuis gedialyseerd kan worden optreden.

I.3.1.D.a Organisatie van zorg

- zorgarrangementen

betrokken disciplines

Nierpatiënten worden behandeld door specialisten: nefrologen. De overgrote meerderheid van dialyses vindt plaats in gespecialiseerde dialysecentra. De betrokken verpleegkundigen hebben allemaal een gespecialiseerde opleiding tot dialyse-verpleegkundige gevolgd.

rol patiënt

Ook thuisdialyse wordt vanuit de dialyse-centra geregeld. Voor thuisdialyse zijn speciale voorzieningen nodig. Het huis moet er geschikt voor gemaakt worden. Ook van de patiënten die zichzelf met thuisdialyse willen helpen, wordt veel gevraagd. Zij moeten in staat zijn om betrekkelijk ingewikkelde medisch technische handelingen zelf uit te voeren.

veiligheid

Tijdens de haemodialyse wordt glucose onttrokken, dit heeft als gevolg dat het glucosegehalte in het liquor hoger wordt dan in de hersenen. Hierdoor ontstaat er gevaar dat het liquor natrium gaat aantrekken wat hersenoedeem tot gevolg kan hebben. Goede instructie en begeleiding zijn hierbij op zijn plaats.

- **zorginhoudelijke aspecten**

De behandeling die de grootste voorkeur heeft voor het behandelen van chronische nierinsufficiëntie is niertransplantatie. Deze ingreep is niet voor iedere patiënt geschikt en ook de beschikbaarheid van donornieren schiet nog steeds te kort om alle patiënten die daarvoor in aanmerking komen een niertransplantatie te geven. Dit ondanks de organisatie van Eurotransplant.

Voordat er met haemodialyse kan worden begonnen moet de patiënt een operatie ondergaan waarbij er, meestal in een onderarm een shunt wordt aangebracht tussen een arterie en een vene. Door het aanbrengen van die shunt wordt de circulatie door beide vaten veel sterker. De dialysemachine wordt met 'infuuslijnen' op die verwijde vaten aangesloten, zodat voldoende circulatie van bloed door de machine kan plaatsvinden.

Afhankelijk van de toestand van de patiënt moet er meer of minder vaak 'gespoeld' worden, dat varieert van een of twee maal per week tot vier of vijf maal per week. De overgrote meerderheid van de dialyses worden in dialysecentra uitgevoerd. De patiënt moet daar elke keer naar toe en ligt dan enkele uren aan de machine.

I.3.1.D.b Trends in organisatie van zorg

- **zorgarrangementen**

Door de complexiteit van de aandoening zal de organisatie van de haemodialyse voornamelijk (poli)klinisch gebeuren. Dit heeft als consequentie dat er maar een gering percentage van alle dialyse in de vorm van thuisdialyse wordt uitgevoerd.

- **zorginhoudelijke aspecten**

Er is al enkele jaren sprake van versoepeling van de indicatie-stelling voor haemodialyse. Deze versoepeling is vanuit twee invalshoeken te begrijpen.

In de eerste plaats is er niet meer sprake van een nijpend tekort aan dialysecapaciteit, zoals tot ongeveer tien jaar geleden nog het geval was. In de tweede plaats is Haemodialyse een volwassen technologie waarvan goed bekend is wat sterke en zwakke punten zijn. Daarom kan er 'gemakkelijker' mee worden gewerkt en verschuift geleidelijk de balans in de baten-risico overweging. Een

nieuwe, gecompliceerde technologie waarvan de risico's niet goed bekend zijn, zal in de regel alleen in uiterste noodzaak worden toegepast, naarmate de routine toeneemt zal het indicatie-beleid versoepelen en de aandacht geleidelijk van cure naar care verschuiven.

Het gevolg daarvan is dat er meer (en met name oudere) mensen worden geholpen met dialyse. Veelal gaat het niet meer alleen om het redden van levens, maar wordt al met dialyseren begonnen voordat er sprake is van een kritische situatie. Een goede klaring draagt namelijk bij aan het verhogen van de kwaliteit van het leven van de patiënt.

Met het in werking treden van de donorwet op orgaantransplantatie is de verwachting dat in de toekomst meer transplantaties kunnen worden toegepast omdat er in eerste instantie meer donornieren beschikbaar zullen komen. Ervaringen in België laten echter zien dat een dergelijke wet in de beginjaren weliswaar een uitbreiding van het aantal transplantaties oplevert, maar dat die opleving al vrij snel geleidelijk aan weer verdwijnt.

Vrij recent is aan het licht gekomen dat er aan beide andere dialyse-technieken, CAPD en CCPD, op de langere termijn toch bezwaren blijken te kleven. Dit zal zeker een verschuiving naar haemodialyse tot gevolg hebben.

I.3.1.D.c Consequenties van trends in de organisatie van zorg voor aantal patiënten thuis

Indicatie-verruiming en het verminderen van het aantal CAPD- en CCPD behandelingen wijzen beide op een groei van het aantal haemodialyse-behandelingen. Uitbreiding van het aantal transplantaties als gevolg van de donorwet, zal in eerste instantie deze groei tegen werken, maar op den duur toch niet volledig op kunnen vangen.

Resultierend moet dus verwacht worden dat het aantal haemodialyses op de langere termijn zal toenemen. Het lijkt voor de hand te liggen dat dan ook het aantal thuisdialyses in verhouding zal stijgen. Dit zal zeker het geval zijn als CAPD- en CCPD-patiënten, die er al aan gewend zijn om zichzelf thuis te helpen, zouden overstappen op haemodialyse thuis.

I.3.1.E.a Materiaalkennis

De verpleegkundige dient tenminste kennis te hebben van de volgende materialen:

- shunt
- catheters

- kunstnier
- membranen
- badvloeistof
- substitutievloeistof
- luchtbeldetector

I.3.1.E.b Werkingsprincipes

De verpleegkundige dient kennis te hebben van de volgende werkingsprincipes:

- diffusie
- osmose
- ultrafiltratie

zie ook: I.3.1.B.a

I.3.1.E.c Problemen met techniek

Bij het gebruik van de apparatuur kunnen problemen optreden. De verpleegkundige dient ten minste kennis te hebben van problemen ten aanzien van:

- verstopping shunts
- stolling in kunstnier
- koeling in kunstnier
- luchtbelvorming
- elektrische storing

I.3.1.F.a Anatomie/fysiologie

De verpleegkundige dient kennis te hebben van anatomie en fysiologie, met name op de volgende gebieden:

- nieren
- vochthuishouding
- bloed

I.3.1.F.b Pathologie

Voor een goed begrip voor het gebruik van de apparatuur is kennis van de achterliggende oorzaken van de ziekte van de patiënt, waarvoor de apparatuur wordt toegepast, noodzakelijk. De volgende ziektebeelden vormen een indicatie voor het gebruik van haemodialyse-apparatuur.

- terminale/chronische nierinsufficiëntie (zie ook: I.3.1.C.a)

I.3.1.F.c Farmacologie

Het toedienen van geneesmiddelen en additionele stoffen vereist dat de verpleegkundige tenminste kennis heeft van:

- dialysaat + geneesmiddelen + additieven

I.3.1.F.d Complicaties

Haemodialyse kan een aantal potentiële complicaties met zich meebrengen. De meest voorkomende complicaties luiden als volgt:

- verstoorde vochtbalans
- verstoorde elektrolyten balans
- convulsies
- hepatitis B
- koorts/rillingen
- hemolyse
- misselijkheid/braken
- aneurysma
- bloeding
- vasculaire toegankelijkheid
- lekkage dialysaat
- infectie
- vorming stolsels
- hypertensie/hypotensie
- luchtembolie
- sepsis
- hyperthermie

Het behoort tot de taak van de verpleegkundige deze mogelijke complicaties te signaleren. De taak van de verpleegkundige is naast het signaleren ook het voorkomen en beperken van deze complicaties. Hetzij door interventies die door de arts voorgeschreven worden hetzij zelfstandig geïnitieerde interventies. De verpleegkundige dient dus enerzijds over kennis te beschikken die signalering van deze complicaties mogelijk maakt zoals bijvoorbeeld koorts bij een sepsis anderzijds is het gewenst dat verpleegkundigen over kennis en vaardigheden beschikken om adequate interventies uit te voeren zoals bijvoorbeeld de juiste bevestiging van lijnen en naalden.

I.3.1.F.e Verpleegkundige diagnose

Tengevolge van de haemodialyse, kunnen problemen ontstaan die tot de verantwoordelijkheid behoren van de verpleegkundige, de verpleegkundige diagnoses. De meest voorkomende verpleegkundige diagnoses luiden als volgt:

- machteloosheid
- ontregeld gezinsfunctioneren
- risico op infectieoverdracht; hoog risico op hepatitis B
- risico op letsel aan insteekopening
- risico op infectie
- risico op inadequate therapiediscipline

Verpleegkundigen dienen de symptomen en/of risicofactoren van deze verpleegkundige diagnoses te kennen om te kunnen signaleren zoals bijvoorbeeld de symptomen van hepatitis B bij risico op infectieoverdracht. Eveneens is het wenselijk dat verpleegkundigen over kennis en vaardigheden beschikken betreffende de bijbehorende interventies zoals bijvoorbeeld het stimuleren van patiënten om zelf beslissingen te nemen die hun coping vaardigheden mogelijk vergroten bij de verpleegkundige diagnose machteloosheid.

I.3.2 CAPD: Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis

I.3.2.A.b Aantal patiënten thuis

In totaal krijgen 1100 patiënten Peritoneaal Dialyse (CAPD en CCPD tezamen). Hoe de aantallen precies over beide technieken zijn verdeeld, is niet bekend. Er bestaat geen consensus over het gebruik van CCPD of CAPD, in enkele centra ligt de verhouding fifty-fifty in andere centra heeft CAPD de voorkeur en wordt CCPD überhaupt thuis niet gebruikt.

I.3.2.A.c Samenvatting: verwachte trend in het aantal patiënten thuis

Hoewel de zich steeds verder ontwikkelende technologie (zie I.3.2.B.b) uitbreiding van deze vorm van dialyse wel mogelijk zou maken, blijken er nu toch minder goede resultaten met de klaring op langere termijn te zijn (zie I.3.2.D.c). Als consequentie daarvan wordt verwacht dat in de komende tijd het aantal patiënten dat van CAPD gebruik maakt, aanzienlijk zal afnemen. Op grond van epidemiologische en organisatorische ontwikkelingen zou groei wel te verwachten zijn maar die groei wordt te niet gedaan door de technische barrières.

I.3.2.B.a Werking

De werking van CAPD komt in grote trekken overeen met die van haemodialyse (zie I.3.1.B.a). Ook hier berust de dialyse op stofuitwisseling over een membraan en is de samenstelling van de dialysaatvloeistof bepalend voor de stoffen die worden uitgewisseld.

De dialysebehandeling van de patiënt begint met een operatie waarbij een catheter (meestal een Hickman) in de buikholte wordt aangebracht en een aansluiting in de buikwand wordt gefixeerd.

Bij CAPD wordt het dialysaat via de permanent aangebrachte catheter in de buikholte, tussen de buikwand en het buikvlies (darmvlies) van de patiënt gebracht. Als dialysemembraan fungeert het buikvlies (peritoneum) van de patiënt. Een stof als glucose wordt aan het dialysaat toegevoegd om de filtratie te bevorderen. De procedure staat de patiënt toe volledig ambulant te zijn; er vindt continu dialyse plaats terwijl de patiënt aan het werk is of andere activiteiten verricht.

Na aseptische aansluiting van een dialysezak loopt de vloeistof door verhoogde plaatsing onder invloed van de zwaartekracht de buikholte binnen. Aan de zak is een inspuitspunt voor het toevoegen van geneesmiddelen of additieven aangebracht. De patiënt draagt de lege zak op het lichaam bij zich. Bij de nieuwere systemen vindt afkoppeling en hermetische sluiting van de catheter plaats zodat de patiënt volledig vrij kan bewegen.

De buikholte wordt na enkele uren geleegd door de lege zak lager dan de catheteropening te plaatsen. Onder invloed van de zwaartekracht loopt het dialysaat waarin de gewisselde stoffen dan zijn opgenomen, weer terug in de zak. Vervolgens wordt de zak verwisseld voor één met nieuw dialysaat, dat door de zak hoger dan de catheteropening te houden weer in de buikholte stroomt. Bij de verwisseling van zakken moet de infuuslijn worden af- en aangekoppeld. Deze procedure moet onder aseptische omstandigheden worden uitgevoerd.

Omdat de holte waarin het dialysaat wordt gebracht geen directe verbinding met de bloedcirculatie heeft, worden eventueel ingebrachte ziektekiemen niet direct door het bloed opgeruimd. Bij het minste of geringste treedt er dan een buikvliesontsteking op, die vaak met de grootste moeite moet worden bestreden. In de beginjaren van CAPD, de eerste helft van de tachtiger jaren, traden dergelijke infecties gemiddeld eens per duizend koppelingen op. Patiënten die drie maal per dag wisselden kwamen zo gemiddeld een maal per jaar in het ziekenhuis terecht met een vaak forse buikvliesontsteking.

Behalve met deze 'connector' infecties, moet rekening worden gehouden met het optreden van zogenaamde 'tunnel' infecties. Hierbij treden de ziektekiemen de buikholte binnen langs de catheter.

I.3.2.B.b Specifieke trends in techniek

In de loop van de jaren zijn de infuusconnectors steeds verbeterd. De kans op infectie is met de modernste middelen zodanig afgenomen, dat het tussentijdse

afkoppelen van de zak, waardoor de kans op infectie langs deze weg eigenlijk verdubbelt, nu verantwoord kan plaatsvinden.

De nieuwere systemen hebben ook de mogelijkheid om het inwendige van de aansluitingen met verse dialysevloeistof voor te spoelen. Een geheel nieuwe vorm van peritoneaal dialyse is intermitterend peritoneaal dialyse (IPD) waarbij de patiënt drie maal per week in het ziekenhuis wordt gedialyseerd in plaats van vier keer per dag thuis.

I.3.2.B.c Consequenties van technische ontwikkelingen voor aantal patiënten thuis

De zich steeds verbeterende techniek zou eigenlijk het aantal CAPD-behandelingen moeten laten groeien. De gebleken slechtere klaring (zie I.3.2.D.b) en de ontwikkeling van IPD, werkt deze groei echter danig tegen.

I.3.2.C.a Indicaties, behandelingen

Terminale nierinsufficiëntie zie 1.3.1.C.a.

I.3.2.C.b Trends in epidemiologie

Zie 1.3.1.C.b

I.3.2.C.c Consequenties van epidemiologische ontwikkelingen voor aantal patiënten thuis

Zie 1.3.1.C.c

I.3.2.D.a Organisatie van zorg

- zorgarrangementen

betrokken disciplines

De behandeling met CAPD vindt, evenals haemodialyse, plaats vanuit de dialyse centra. Daar vanuit wordt de patiënt medisch en indien nodig psycho-sociaal begeleid. Voor CAPD thuis is ook de logistiek een belangrijke factor. Zakken met (individueel aangepast) dialysaat hebben slechts een beperkte houdbaarheid en moeten dus geregeld bij de patiënt worden afgeleverd. Enkele (facilitaire) bedrijven hebben in Nederland de verantwoordelijkheid voor de bereiding en levering van deze materialen. De dienstverlening gaat vaak zover dat de patiënt ook op zijn vakantie-adres van de nodige spullen kan worden voorzien.

rol patiënt

Om CAPD zelfstandig verantwoord uit te kunnen voeren, moeten patiënten de nodige vaardigheden hebben. Ook hebben zij vaak in hun werkomgeving een apart kamertje nodig waar zij de zakken in een schone omgeving kunnen verwisselen.

veiligheid

Deze eisen maken dat niet iedere patiënt die medisch in aanmerking zou komen ook een geschikt psycho-sociaal profiel heeft. Daarom blijven er altijd mensen aangewezen op dialyse in een centrum, waar professionele hulp voortdurend aanwezig is.

- zorginhoudelijke aspecten

zie I.3.1.D.b

I.3.2.D.b Trends in organisatie van zorg

Tot voor kort was er sprake van een toenemend gebruik van peritoneaal dialyse. Sinds kort zijn er echter publikaties beschikbaar waaruit blijkt dat bij gebruik van PD op de langere termijn (langer dan 2 à 3 jaar) het toch lastig blijft om voldoende klaring van afvalstoffen te bereiken. De gevolgen daarvan worden zo ernstig geacht dat er wordt voorzien dat er steeds minder van peritoneaaldialyse gebruik gemaakt zal worden.

I.3.2.D.c Consequenties van trends in organisatie van zorg voor aantal patiënten thuis

De onlangs bekend geworden gegevens betreffende minder goede klaring op de langere termijn, zullen vrijwel zeker leiden tot een vermindering van het aantal peritoneaal dialyses ten voordele van een toename van het gebruik van haemodialyse. Dit geldt zowel voor de centra als voor de thuissituatie.

I.3.2.E.a Materiaalkennis

De verpleegkundige dient tenminste kennis te hebben van de volgende materialen:

- buikholtecatheter (hickman)
- kunstnier
- membranen
- badvloeistof/dialysaat
- verwarmingselement

I.3.2.E.b Werkingsprincipes

De verpleegkundige dient kennis te hebben van de volgende werkingsprincipes:

- diffusie
- osmose
- ultrafiltratie
- zwaartekracht

zie ook: I.3.2.B.a

I.3.2.E.c Problemen met techniek

Bij het gebruik van de apparatuur kunnen problemen optreden. De verpleegkundige dient ten minste kennis te hebben van problemen ten aanzien van:

- aseptische afkoppeling zak waardoor kans op:
- connectorinfecties
- tunnelinfecties
- dispositie catheter
- slechte in - en uitloop

I.3.2.F.a Anatomie/fysiologie

De verpleegkundige dient kennis te hebben van anatomie en fysiologie, met name op de volgende gebieden:

- nieren
- vochthuishouding
- bloed
- buikvlies

I.3.2.F.b Pathologie

Voor een goed begrip voor het gebruik van de apparatuur is kennis van de ziekte van de patiënt, waarvoor de apparatuur wordt toegepast, noodzakelijk. De volgende ziektebeelden vormen een indicatie voor het gebruik van dialyse-apparatuur.

- terminale/chronische nierinsufficiëntie (zie ook: I.3.2.C.a)

I.3.2.F.c Farmacologie

Het toedienen van geneesmiddelen en additionele stoffen vereist dat de verpleegkundige tenminste kennis heeft van:

- dialysaat + geneesmiddelen en additieven

I.3.2.F.d Complicaties

CAPD brengt een aantal potentiële complicaties met zich mee. De meest voorkomende complicaties luiden als volgt:

- verstoorde electrolytenbalans
- verstoorde vochtbalans
- bloeding
- negatieve stikstofbalans
- darm/blaasperforatie
- hyperglykemie
- peritonitis
- hypovolemie/hypervolemie
- uremie
- problemen bij vervangen dialysaat
- sepsis

Het behoort tot de taak van de verpleegkundige deze mogelijke complicaties te signaleren. De taak van de verpleegkundige is naast het signaleren ook het voorkomen en beperken van deze complicaties. Hetzij door interventies die door de arts voorgeschreven worden hetzij zelfstandig geïnitieerde interventies.

De verpleegkundige dient dus enerzijds over kennis te beschikken die signalering van deze complicaties mogelijk maakt zoals bijvoorbeeld het signaleren van oedemen bij hypervolemie en anderzijds is het gewenst dat verpleegkundigen over kennis en vaardigheden beschikken om adequate interventies uit te voeren zoals bijvoorbeeld vochtbeperking eveneens bij hypervolemie.

I.3.2.F.e Verpleegkundige diagnose

Tengevolge van de peritoneale dialyse kunnen problemen ontstaan die tot de verantwoordelijkheid behoren van de verpleegkundige, de verpleegkundige diagnoses. De meest voorkomende verpleegkundige diagnoses luiden als volgt:

- risico op infectie
- risico op ineffectief ademhalingspatroon
- ongemak bij inbrengen bij inbrengen catheter, vervangen van dialysaat
- ondervoeding bij anorexie
- risico op ontregeld gezinsfunctioneren
- machteloosheid
- risico op inadequate therapiediscipline
- risico op letsel bij catheteringang
- risico op overvulling
- verminderde zorg voor huishouden

Verpleegkundigen dienen de symptomen en/of risicofactoren van deze verpleegkundige diagnoses te kennen om te kunnen signaleren zoals bijvoorbeeld de symptomen van een infectie bij de verpleegkundige diagnose risico op infectie. Eveneens is het wenselijk dat verpleegkundigen over kennis en vaardigheden beschikken betreffende de bijbehorende interventies zoals bijvoorbeeld het voorbereiden van de huid voor het inbrengen van een catheter of het stimuleren van ademhalingsoefeningen. Een ineffectief ademhalingspatroon kan ontstaan ten gevolge van immobiliteit of pijn.

I.3.3 CCPD: Chronic Cycling Peritoneal Dialysis

I.3.3.A.b Aantal patiënten thans thuis

Zie I.3.2.A.b.: 1100 voor CAPD en CCPD tezamen, precieze verdeling over beide technieken is niet bekend.

I.3.3.A.c Samenvatting: verwachte trend in het aantal patiënten thuis

Afname, wellicht nog sterker dan van CAPD (zie verder I.3.2.A.c.) wegens het 'tweede keus' karakter van deze techniek.
--

I.3.3.B.a Werking

CCPD: Chronic cyclic peritoneale dialyse vertoont grote overeenkomst met CAPD. Het essentiële verschil zit in de verwisseling van het dialysaat. Bij CCPD wordt het dialysaat overdag niet verversd maar vindt 's nachts met behulp van een machine naast het bed enkele malen vervanging van de vloeistof plaats. Overdag blijft de dialysevloeistof in de buikholte achter.

I.3.3.B.b Specifieke trends in techniek

CCPD is een techniek die elementen van beide anderen technieken bevat. Het grote voordeel van de eenvoud van CAPD is hier ingeruild voor de onafhankelijkheid die de patiënten overdag hebben. Er zouden nog wel verdere verbeteringen in de techniek aangebracht kunnen worden, bijvoorbeeld die betrekking hebben op het verbeteren van de klaring.

I.3.3.B.c Consequenties van technische ontwikkelingen voor aantal patiënten thuis

De negatieve berichten over de slechte klaring door het gebruik van CAPD/CCPD (zie ook I.3.2.D.b) wijzen er op dat op zolang daarin geen technische verbetering komt er geen toename van het aantal patiënten thuis te verwachten is met deze vorm van behandeling. Er is eerder sprake van een afname ten voordele van ziekenhuisbehandeling (IPD) en hemodialyse.

I.3.3.C.a Indicaties, behandelingen

Als voor CAPD: zie 1.3.2.C.a

I.3.3.C.b Trends in epidemiologie

Als voor CAPD: zie 1.3.2.C.b

I.3.3.C.c Consequenties van epidemiologische ontwikkelingen voor aantal patiënten thuis

Als voor CAPD: zie I.3.2.C.c

I.3.3.D.a Organisatie van zorg

De arrangementen voor de zorg en de zorginhoudelijke aspecten waarin CCPD wordt toegepast komen grotendeels overeen met die voor CAPD. Zie ook I.3.2.D.a. Enkele opvallende verschillen in vergelijking tot CAPD zijn: doordat deze dialyseapparatuur niet ambulante is te noemen is en de kosten hoger zijn dan die van CAPD wordt deze therapie als tweede keus toegepast. Niet alle dialysecentra passen CCPD in de thuissituatie toe. In sommige gevallen klagen de patiënten over het lawaai van de pomp tijdens nachtrust.

I.3.3.D.b Trends in organisatie van zorg

Als voor CAPD, zie I.3.2.D.b. Ook voor CCPD gelden de gerezen twijfels aangaande de klaring op langere termijn.

I.3.3.D.c Consequenties van trends in de organisatie van zorg voor aantal patiënten in zorg

Omdat CCPD niet door alle centra thuis wordt toegepast en deze behandeling bovendien als tweede keus wordt beschouwd, lijkt het voor de hand te liggen dat de afname nog sneller zal verlopen dan die van CAPD.

I.3.3.E.a Materiaalkennis

De verpleegkundige dient tenminste kennis te hebben van de volgende materialen:

- buikholtecatheter (hickman)
- kunstnier
- membranen
- badvloeistof/dialysaat

I.3.3.E.b Werkingsprincipes

De verpleegkundige dient kennis te hebben van de volgende werkingsprincipes:

- diffusie
 - osmose
 - ultrafiltratie
 - zwaartekracht
- zie I.3.3.B.a

I.3.3.E.c Problemen met techniek

Bij het gebruik van de apparatuur kunnen problemen optreden. De verpleegkundige dient ten minste kennis te hebben van problemen ten aanzien van:

- aseptische afkoppeling zak waardoor kans op: connectorinfecties; tunnelinfecties

I.3.3.F.a Anatomie/fysiologie

De verpleegkundige dient kennis te hebben van anatomie en fysiologie, met name op de volgende gebieden:

- nieren
- vochthuishouding
- bloed
- buikvlies

I.3.3.F.b Pathologie

Voor een goed begrip voor het gebruik van de apparatuur is kennis van de ziekte van de patiënt, waarvoor de apparatuur wordt toegepast, noodzakelijk. De volgende ziektebeelden vormen een indicatie voor het gebruik van dialyse-apparatuur.

- terminale nierinsufficiëntie (acuut en chronisch)
- zie ook: I.3.3.C.a

I.3.3.F.c Farmacologie

Het toedienen van geneesmiddelen en additionele stoffen vereist dat de verpleegkundige tenminste kennis heeft van:

- dialysaat + geneesmiddelen en additieven

I.3.3.F.d Complicaties

De complicaties die kunnen ontstaan bij CCPD zijn vergelijkbaar met die van CAPD.

zie I.3.2.F.d en I.3.3.B.a.

I.3.3.F.e Verpleegkundige diagnose

zie I.3.2.F.e en I.3.3.B.a

I.4 UITSCHEIDING

I.4.A Functie

In de functionele groep 'uitscheiding' zijn de technieken ondergebracht die in de thuiszorg worden toegepast om de fysiologische functies diurese, defecatie en sputumverwijdering te ondersteunen. Verder hebben de technieken in deze functionele groep weinig gemeen. Het gaat om:

- I.4.1 Blaascatheter
- I.4.2 Continent stoma
- I.4.3 Uitzuigapparatuur

I.4.1 Blaascatheter

I.4.1.A.b Aantal patiënten thans thuis

Niet bekend.

I.4.1.A.c Samenvatting: verwachte trend in het aantal patiënten thuis.

Op grond van epidemiologische ontwikkelingen kan het aantal patiënten in de thuissituatie toenemen. Het ontbreken van gegevens ten aanzien van technologische en organisatorische ontwikkelingen maken de schatting erg onnauwkeurig. Daarom wordt op deze plaats volstaan met verwachte trend: 'niet bekend'.

I.4.1.B.a Werking

Blaascatheters worden gebruikt om de blaas te ledigen als dit op een andere manier niet mogelijk is of als er een gecontroleerde diurese gewenst is. Het ledigen van de blaas vindt dan plaats door de urine te laten afvloeien via een catheter in plaats van langs de normale weg: de urether. De catheters kunnen daarbij op twee manieren worden ingebracht, namelijk transurethraal of suprapubisch.

Als voorzien wordt dat diurese voor langere tijd via de catheter moet plaatsvinden, dan wordt in het algemeen een suprapubische weg gekozen. Een suprapubische verblijfs-catheter wordt via een kleine incisie vlak boven het schaambeent direct in de blaas gevoerd. Zeker als de catheter voor lagere tijd ingebracht wordt, verdienen het voorkomen van lekkages en het voorkomen van infecties grote

zorg. Dagelijkse verzorging van de catheter door een verpleegkundige zal ook in de thuissituatie moeten plaatsvinden.

Als behalve diurese ook spoeling van de blaas moet plaatsvinden, bijvoorbeeld met antibiotica om een infectie te bestrijden, dan wordt een catheter met twee slangen (à double courant) gebruikt.

Afhankelijk van de situatie kan gekozen worden voor een permanente of intermitterende urine-afvoer. Als permanente afvoer geboden is, dan moet worden voorzien in een permanent aangesloten opvangreservoir. Voor een bedlegerige patiënt wordt hiervoor een fles gebruikt. Ambulante patiënten gebruiken meestal een zakje dat aan een gordeltje op het bovenbeen wordt gedragen. De reservoirs moeten vanzelfsprekend regelmatig gelegeerd worden.

I.4.1.B.b Specifieke trends in techniek

Er zijn geen specifieke trends in de techniek bekend.

I.4.1.B.c Consequenties van technische ontwikkelingen voor aantal patiënten thuis

Er zijn geen specifieke trends in de techniek bekend die van invloed zijn op de aantallen patiënten thuis.

I.4.1.C.a Indicaties, behandelingen

Voor eenmalig gebruik vormen acute retentieblaas en, bijvoorbeeld postoperatief postpartum een indicatie. Aan intermitterende urine-afvoer liggen de indicaties neurogene blaas en bijvoorbeeld dwarslaesie, polyneuropathie ten grondslag. Voor continue afvoer moet er sprake zijn van een chronische afvoerstoornis, prostaathypertrofie, urethracompressie of een chronische incontinentie.

I.4.1.C.b Trends in epidemiologie

Op grond van het feit dat catheteriseren van de blaas voornamelijk wordt toegepast bij ouderen is op basis van demografische projecties (Ruwaard & Kramers, 1993) te verwachten dat deze handeling sterk thuis zal toenemen.

I.4.1.C.c Consequenties van epidemiologische ontwikkelingen voor aantal patiënten thuis.

Toename van het aantal patiënten thuis die in aanmerking zullen komen voor catheterisatie.

I.4.1.D.a Organisatie van zorg

- zorgarrangementen

betrokken disciplines

In het algemeen kan een transurethale catheter bij de man door de huisarts worden ingebracht. Bij de vrouw kan dit gedelegeerd worden aan een verpleegkundige. Bij problemen rond catheterisatie dient door de huisarts overlegd te worden met uroloog of verpleeghuisarts, afhankelijk van de situatie.

rol patiënt

Verzorging van de catheter geschiedt in principe door de mantelzorg.

veiligheid

Volstreekte asepsis is absoluut een vereiste.

- zorginhoudelijke aspecten

Geen.

I.4.1.D.b Trends in organisatie van zorg

Geen.

I.4.1.D.c Consequenties van trends in organisatie van zorg voor aantal patiënten thuis

Niet bekend.

I.4.1.E.a Materiaalkennis

De verpleegkundige dient tenminste kennis te hebben van de volgende materialen:

- catheters waaronder supra-pubis, thiemann, foley en nelaton
- evt. materiaal waar de catheter van gemaakt is zoals folie, kunststof, latex, gesiliconeerde latex, siliconen
- spoelvoeistof
- gel
- opvangreservoir

I.4.1.E.b Werkingsprincipes

De verpleegkundige dient kennis te hebben van de volgende werkingsprincipes:

- druk

- weerstand (bij inbreng)
 - zwaartekracht
- zie ook: I.4.1.B.a

I.4.1.E.c Problemen met techniek

Bij het gebruik van de apparatuur kunnen problemen optreden. De verpleegkundige dient ten minste kennis te hebben van problemen ten aanzien van:

- verstopping catheter
- disconnectie
- sepsis

I.4.1.F.a Anatomie/fysiologie

De verpleegkundige dient kennis te hebben van anatomie en fysiologie, met name op de volgende gebieden:

- urinewegen
- urethra + blaas
- prostaat

I.4.1.F.b Pathologie

Voor een goed begrip voor het gebruik van de apparatuur is kennis van de ziekte van de patiënt, waarvoor de apparatuur wordt toegepast, noodzakelijk. De volgende ziektebeelden vormen een indicatie voor het gebruik van een blaascatheter.

- ziekten aan blaas of urinewegen
- neurogene blaas
- acute retentieblaas
- postoperatief
- postpartum
- terminale fase
- bijvoorbeeld palliatief ter voorkoming van decubitus
- zie ook: I.4.1.C.a

I.4.1.F.c Farmacologie

Het toedienen van geneesmiddelen en additionele stoffen vereist dat de verpleegkundige tenminste kennis heeft van:

- spoelvoeistof

I.4.1.F.d Complicaties

Het toepassen van een blaascatheter brengt een aantal potentiële complicaties met zich mee. De meest voorkomende complicaties luiden als volgt:

- urineweginfectie
- letsel van de urethra
- bloeding van de urethra
- collaboreren bij extreme blaasvulling
- paraphimosis
- drukatrofie
- nierstenen/kristalvorming

Het behoort tot de taak van de verpleegkundige deze mogelijke complicaties te signaleren. De taak van de verpleegkundige is naast het signaleren ook het voorkomen en beperken van deze complicaties. Hetzij door interventies die door de arts voorgeschreven worden hetzij zelfstandig geïnitieerde interventies.

De verpleegkundige dient dus enerzijds over kennis te beschikken die signalering van deze complicaties mogelijk maakt zoals bijvoorbeeld koorts bij een infectie anderzijds is het gewenst dat verpleegkundigen over kennis en vaardigheden beschikken om adequate interventies uit te voeren zoals bijvoorbeeld de juiste houding van de patiënt.

I.4.1.F.e Verpleegkundige diagnose

Tengevolge van een blaascatheter kunnen problemen ontstaan die tot de verantwoordelijkheid behoren van de verpleegkundige, de verpleegkundige diagnosen. De meest voorkomende verpleegkundige diagnosen luiden als volgt:

- risico op infectie
- angst bij inbrengen catheter
- verstoord zelfbeeld
- ongemak
- verminderde mobiliteit
- inadequate therapiediscipline
- risico op huidbeschadiging
- disreflexie

Verpleegkundigen dienen de symptomen en/of risicofactoren van deze verpleegkundige diagnosen te kennen om te kunnen signaleren zoals bijvoorbeeld de symptomen van een infectie bij de verpleegkundige diagnose risico op infectie. Eveneens is het wenselijk dat verpleegkundigen over kennis en vaardigheden beschikken betreffende de bijbehorende interventies zoals bijvoorbeeld het voorbereiden van de huid voor het inbrengen van een catheter.

I.4.2 Continent stoma

I.4.2.A.b Aantal patiënten thans thuis

Thans zijn er per jaar 50 patiënten met continent ileostoma en 40 patiënten met urine continent stoma.

I.4.2.A.c Samenvatting: verwachte trend in het aantal patiënten thuis.

Op grond van met name epidemiologische ontwikkelingen met name voor wat betreft kanker (zie I.4.2.C.c), zal het aantal patiënten in de thuissituatie toenemen. Technologische en organisatorische ontwikkelingen hebben daarbij een beperkte positieve bijdrage (zie I.4.2.B.c en I.4.2.D.c).

I.4.2.B.a Werking

Er bestaan drie vormen van stoma: colostoma, ileostoma en een urinestoma. Voor de laatste twee vormen zijn technieken ontwikkeld om het incontinent stoma continent te maken. In tegenstelling tot wat gebruikelijk is bij een conventioneel stoma heeft een continent stoma geen uitwendig opvangreservoir nodig voor het opvangen van de uitscheidingsproducten. Het belangrijkste voordeel is dat er geen stomazakjes meer gebruikt hoeven te worden, wat op de langere termijn tot psychologische voordelen en kostenbesparingen kan leiden.

Colostoma

Een colostoma is een stoma die aangesloten is op de dikke darm. Een gedeelte van de dikke darm is weggenomen, meestal als gevolg van kanker. Afhankelijk van de lengte van het gedeelte van de dikke darm dat is weggenomen, zal de ontlasting meer of minder vast zijn. De ontlasting wordt opgevangen in een zakje dat rond de stoma op de buik wordt geplakt.

Ileostoma

Een ileostoma is een stoma van de dunne darm. De dikke darm is weggenomen of buiten gebruik gesteld. Omdat de dikke darm dan niet meer vocht onttrekt aan de ontlasting, zal de ontlasting breiig tot vloeibaar zijn. Ook kan een *continent ileostoma* worden aangelegd. Van het laatste gedeelte van de dunne darm wordt dan een reservoir gemaakt. Opvangapparatuur buiten het lichaam is hierdoor niet meer nodig. Met een catheter wordt het reservoir regelmatig gelegeerd dat door de huid heen bereikbaar is. Het reservoir loopt niet vanzelf leeg: bij de uitgang van het reservoir is een klepmechanisme aangebracht. Tevens kan een ileo anale anastomose worden aangelegd. Hierbij wordt de dunne darm rechtstreeks op de anus aangesloten.

Urinestoma

Een urinestoma is een stoma van de urinewegen. Als gevolg van bijvoorbeeld blaaskanker of een aangeboren afwijking aan de blaas kan de urine het lichaam niet langs de natuurlijke weg verlaten. Bij een Brickerstoma wordt een klein stukje dunne darm apart genomen. De beide urineleiders worden in dit stukje darm gehecht. Aan een kant wordt het gesloten, van het andere uiteinde wordt de stoma gemaakt. De urine wordt opgevangen in een speciaal zakje. Bij een *continent urinestoma* is in het lichaam van een gedeelte van de dikke of de dunne darm een kunstmatige blaas gemaakt. Een opvangzakje is dan niet nodig. De blaas wordt met een catheter geleegd.

Bij een continent stoma wordt gebruik gemaakt van verschillende materialen: een speciale catheter om het reservoir te spoelen en te ledigen, retentiezakken, een cathetertipspuit die voor het spoelen van het reservoir wordt gebruikt en pleisters.

I.4.2.B.b Specifieke trends in techniek

Door verbeteringen van de chirurgische technieken zijn methodes bedacht om de uitwendig gedragen opvangmaterialen te vervangen door reservoirs in de buikholte. Nieuwe operatietechnieken op het gebied van de darmchirurgie en op het gebied van de blaas- en urinewegen kunnen verdere verbeteringen tot gevolg hebben. Een andere methode om een incontinent stoma te vermijden is de aanleg van een ileo-anale anastomose. Methoden om een urine-incontinent stoma te vermijden kunnen gevonden worden in blaasvervangende operaties en in beïnvloeding van de zenuwen van de urinewegen.

I.4.2.B.c Consequenties van technische ontwikkelingen voor aantal patiënten thuis

Door de snelle technologische ontwikkelingen in chirurgische technieken is de verwachting dat het aantal patiënten dat in aanmerking komt voor thuisbehandeling op de korte termijn iets zal toenemen, maar op de langere termijn door het toepassen van nieuwe technieken gelijk zal blijven of zal afnemen.

I.4.2.C.a Indicaties, behandelingen

Ongeveer 10 procent van alle ileostomapatiënten komt in aanmerking voor een continent stoma. Personen met colitis ulcerosa of polyposis coli zijn de meest geschikte kandidaten. Mensen met aangeboren afwijkingen van de sluitspier komen eveneens soms in aanmerking voor deze operatie.

Redenen voor de aanleg van een urinecontinentstoma

- neurologische blaasfunctiestoornissen

- aangeboren afwijking aan de blaas
- beschadigingen aan de blaaswand
- voortdurende ernstige blaasontstekingen
- blaastumoren, indien men minstens 5 jaar klachtenvrij is

I.4.2.C.b Trends in epidemiologie

De verwachting is dat op grond van een toenemende prevalentie van kanker het aantal patiënten dat in aanmerking zal komen voor thuisbehandeling met een continent stoma toe zal nemen.

I.4.2.C.c Consequenties van epidemiologische ontwikkelingen voor aantal patiënten thuis.

Als er een groeiend aantal mensen een continent stoma krijgt, dan zal ook het aantal thuis groeien.

I.4.2.D.a Organisatie van zorg

- zorgarrangementen

betrokken disciplines

Vanwege het veelzijdige en langdurige karakter krijgt een stomapatiënt met een groot aantal zorgverleners te maken: stoma-verpleegkundige, specialist (uroloog, gastro-enteroloog, chirurg) wijkverpleegkundige, huisarts, apotheek. De stomapolikliniek speelt hierbij een belangrijke rol.

rol patiënt

De patiënt moet zeer gemotiveerd zijn om een dergelijke behandeling te ondergaan. Nadat de operatie heeft plaatsgevonden heeft de patiënt een belangrijke en professionele rol in het verdere behandelingstraject. Het reservoir van het continente urine stoma moet dagelijks minimaal viermaal worden gelegegd. Het spoelen en legen geschiedt door middel van het aanbrengen van een buisje dat in de stoma wordt aangebracht. Als het reservoir leeg is, wordt de catheter verwijderd en goed schoongemaakt. In het ziekenhuis wordt de patiënt geleerd om zelfstandig te catheteriseren.

veiligheid

Het is belangrijk dat de catheterisatie regelmatig op een dag wordt uitgevoerd zodat de druk in het reservoir niet te hoog wordt.

- zorginhoudelijke aspecten

De techniek van het continent stoma is pas laat in de jaren zeventig in Nederland geïntroduceerd. De laatste tien jaar zijn al heel wat ervaringen met de techniek opgedaan. De operatie om een continent stoma aan te leggen is langdurig en ingewikkeld. Niet zelden treden complicaties bij of ten gevolge van de ingreep op. Er zijn speciale centra waar de operatie uitgevoerd kan worden. Het grote voordeel van een continent stoma is dat er geen stomazakjes meer nodig zijn, het reservoir kan op bepaalde tijden worden gelegeerd en tenslotte zijn er vrijwel geen problemen meer met de huid. Dit alles leidt tot psychologische voordelen. Een zorgvuldige selectie blijft echter noodzakelijk.

I.4.2.D.b Trends in organisatie van zorg

- zorgarrangementen

Er is sprake van een stagnatie in de stomazorg. De organisatie van stomazorg is in ziekenhuizen niet eenduidig geregeld. Het verloop onder stomaverpleegkundigen is groter dan voorzien, hetgeen de continuïteit in gevaar kan brengen. De stomaverpleegkundige wordt door de overheid niet als verpleegkundig specialist erkend, hetgeen de verpleegkundige kan weerhouden de opleiding te gaan volgen.

- zorginhoudelijke aspecten

Geen bijzonderheden.

I.4.2.D.c Consequenties van trends in organisatie van zorg voor aantal patiënten thuis

Doordat het aanleggen van een continent stoma een erg complexe handeling is, gelden strenge insluitcriteria voor de indicatiestelling. Mits de problemen rondom de stomaverpleegkundigen opgelost kunnen worden is de verwachting dat op grond van organisatorische trends het aantal patiënten thuis geleidelijk aan iets zal toenemen.

I.4.2.E.a Materiaalkennis

De verpleegkundige dient tenminste kennis te hebben van de volgende materialen:

- catheter
- retentiezakken
- catheterspuit
- afsluitmateriaal

- opvangmateriaal

I.4.2.E.b Werkingsprincipes

De verpleegkundige dient kennis te hebben van de volgende werkingsprincipes

- druk
- zwaartekracht

zie ook: I.4.2.B.a

I.4.2.E.c Problemen met techniek

Bij het gebruik van de apparatuur kunnen problemen optreden. De verpleegkundige dient ten minste kennis te hebben van problemen ten aanzien van:

- verstopping
- lekkage

I.4.2.F.a Anatomie/fysiologie

De verpleegkundige dient kennis te hebben van anatomie en fysiologie, met name op de volgende gebieden:

- urinewegen
- maag/darmstelsel
- spijsvertering

I.4.2.F.b Pathologie

Voor een goed begrip voor het gebruik van de apparatuur is kennis van de ziekte van de patiënt, waarvoor de apparatuur wordt toegepast, noodzakelijk. De volgende ziektebeelden vormen een indicatie die een continent stoma noodzakelijk maken.

- colitis ulcerosa
- polyposis coli
- aangeboren afwijkingen sluitspier
- neurologische blaasfuncties
- aangeboren afwijkingen blaas
- zie ook: I.4.2.C.a

I.4.2.F.c Farmacologie

Niet van toepassing.

I.4.2.F.d Complicaties

Het verzorgen van een continent stoma brengt een aantal potentiële complicaties met zich mee. De meest voorkomende complicaties luiden als volgt:

- ulceratie/hernatie rondom stoma
- necrose, retractiveprolaps, stenose, obstructie van stoma
- verstoorde vocht/electrolytenbalans
- ontsteking ileumreservoir
- ontsteking van ileo-anaal reservoir

Het behoort tot de taak van de verpleegkundige deze mogelijke complicaties te signaleren. De taak van de verpleegkundige is naast het signaleren ook het voorkomen en beperken van deze complicaties. Hetzij door interventies die door de arts voorgeschreven worden hetzij zelfstandig geïnitieerde interventies.

De verpleegkundige dient dus enerzijds over kennis te beschikken die signalering van deze complicaties mogelijk maakt zoals bijvoorbeeld koorts bij een infectie anderzijds is het gewenst dat verpleegkundigen over kennis en vaardigheden beschikken om adequate interventies uit te voeren zoals bijvoorbeeld de verzorging van de continent stoma.

I.4.2.F.e Verpleegkundige diagnose

Tengevolge van een continent stoma kunnen problemen ontstaan die tot de verantwoordelijkheid behoren van de verpleegkundige, de verpleegkundige diagnoses. De meest voorkomende verpleegkundige diagnoses luiden als volgt:

- risico op infectie
- angst bij onvoldoende kennis
- risico op verstoord zelfbeeld
- risico op veranderd seksueel functioneren
- risico op seksueel disfunctioneren
- risico op sociaal isolement
- ongemak
- verminderde mobiliteit
- risico op huidbeschadiging
- risico op inadequate therapiediscipline

Verpleegkundigen dienen de symptomen en/of risicofactoren van deze verpleegkundige diagnoses te kennen om te kunnen signaleren zoals bijvoorbeeld de symptomen van een infectie bij de verpleegkundige diagnose risico op infectie. Eveneens is het wenselijk dat verpleegkundigen over kennis en vaardigheden beschikken betreffende de bijbehorende interventies zoals bijvoorbeeld het voorlichten van de patiënt betreffende de verzorging van de stoma.

I.4.3 Uitzuigapparatuur

I.4.3.A.b Aantal patiënten thans thuis

Niet bekend.

I.4.3.A.c Samenvatting: verwachte trend in het aantal patiënten thuis.

Niet bekend.

I.4.3.B.a Werking

Als normale afvoer van sputum uit de luchtwegen niet kan plaatsvinden, bijvoorbeeld als door spierzwakte of onvoldoende longcapaciteit het ophoesten niet meer gaat, en ook handelingen als tapoteren niet voldoende zijn om het sputum naar boven te brengen, dan is het soms noodzakelijk om het sputum door middel van afzuigen kunstmatig te verwijderen.

Met behulp van een canule wordt een kunstmatige luchtweg in de keel van de patiënt aangebracht om zodoende de tong naar voren en de luchtweg vrij te houden. De afzuigcatheter is met een slang verbonden aan het reservoir waarin het sputum wordt opgevangen. Tussen de catheter en de slang zit een vingerventiel waarmee gekozen wordt of de lucht via de ventielopening of via de catheter naar binnengezogen wordt. Voor het zuigen is het reservoir aangesloten op een luchtpomp. Tussen het reservoir en de pomp zit een bacteriefilter om te voorkomen dat de pomp vervuult.

I.4.3.B.b Specifieke trends in techniek

Niet bekend.

I.4.3.B.c Consequenties van technische ontwikkelingen voor aantal patiënten thuis

Niet bekend.

I.4.3.C.a Indicaties, behandelingen

Het uitzuigapparaat kan gebruikt worden bij patiënten die: benauwd zijn ten gevolge van overmatige slijmvorming in de luchtwegen. Dit kan het gevolg zijn van een groot aantal verschillende aandoeningen.

I.4.3.C.b Trends in epidemiologie

Het grote scala van indicaties waarvoor het uitzuigapparaat gebruikt kan worden maakt het lastig om op deze plaats een verantwoorde uitspraak te doen over trends in epidemiologie.

I.4.3.C.c Consequenties van epidemiologische ontwikkelingen voor aantal patiënten thuis

Op grond van de thans onbekende epidemiologische trends kan geen uitspraak gedaan worden van de consequenties voor aantal patiënten thuis.

I.4.3.D.a Organisatie van zorg

- zorgarrangementen

betrokken disciplines

Het uitzuigapparaat mag alleen gebruikt worden door een wijkverpleegkundige, fysiotherapeut of arts.

rol patiënt

De patiënt is in zijn behandeling afhankelijk van professionele zorgverlening.

veiligheid

Uitzuigen mag alleen geschieden met een steriele catheter en met steriele plastic handschoenen. De opvangpot dient dagelijks geledigd te worden en goed te worden omgespoeld met heet water.

- zorginhoudelijke aspecten

Een professionele zorgverlener geeft voorlichting en training en instrueert over aanvullende technieken zoals het zelfstandig leren ophoesten.

I.4.3.D.b Trends in organisatie van zorg

- zorgarrangementen

Geen bijzonderheden.

- zorginhoudelijke aspecten

Geen bijzonderheden.

I.4.3.D.c Consequenties van trends in organisatie van zorg voor aantal patiënten thuis

Geen.

I.4.3.E.a Materiaalkennis

De verpleegkundige dient tenminste kennis te hebben van de volgende materialen:

- uitzuigcatheters
- steriele spoelvoeistof
- steriele spuit
- vacuümbron
- swivelconnector
- beademingsballon
- canule
- (lucht)pomp
- bacteriefilter
- handschoenen

I.4.3.E.b Werkingsprincipes

De verpleegkundige dient kennis te hebben van de volgende werkingsprincipes:

- druk
- zuigkracht
- vacuüm

zie ook: I.4.3.B.a

I.4.3.E.c Problemen met techniek

Bij het gebruik van de apparatuur kunnen problemen optreden. De verpleegkundige dient ten minste kennis te hebben van problemen ten aanzien van:

- zuiglaesie
- verschuiven canule
- 'valse' lucht aanzuigen

I.4.3.F.a Anatomie/fysiologie

De verpleegkundige dient kennis te hebben van anatomie en fysiologie, met name op de volgende gebieden:

- luchtwegen
- longen
- mond/keelholte

- circulatie

I.4.3.F.b Pathologie

Voor een goed begrip voor het gebruik van de apparatuur is kennis van de ziekte van de patiënt, waarvoor de apparatuur wordt toegepast, noodzakelijk. De volgende ziektebeelden vormen een indicatie voor het gebruik van uitzuigapparatuur:

- overmatig slijmproductie bijvoorbeeld door ziekte aan de luchtwegen
- bij permanent gebruik tracheacanule/endotracheale tubes

zie ook: I.4.3.C.a

I.4.3.F.c Farmacologie

Niet van toepassing.

I.4.3.F.d Complicaties

De toepassing van uitzuigapparatuur kan een aantal potentiële complicaties met zich meebrengen. De meest voorkomende complicaties luiden als volgt:

- hypoxemie
- apneu
- hypercapnie
- bradycardie
- ritmestoornissen
- zuiglaesie
- atelectasis

Het behoort tot de taak van de verpleegkundige deze mogelijke complicaties te signaleren. De taak van de verpleegkundige is naast het signaleren ook het voorkomen en beperken van deze complicaties. Hetzij door interventies die door de arts voorgeschreven worden hetzij zelfstandig geïnitieerde interventies.

De verpleegkundige dient dus enerzijds over kennis te beschikken die signalering van deze complicaties mogelijk maakt zoals bijvoorbeeld een koude en bleke huid bij hypoxemie anderzijds is het gewenst dat verpleegkundigen over kennis en vaardigheden beschikken om adequate interventies uit te voeren zoals bijvoorbeeld een juiste diameter kiezen van de catheter.

I.4.3.F.e Verpleegkundige diagnose

Tengevolge van het gebruik van uitzuigapparatuur, kunnen problemen ontstaan die tot de verantwoordelijkheid behoren van de verpleegkundige, de verpleegkundige diagnoses. De meest voorkomende verpleegkundige diagnoses luiden als volgt:

- risico voor infectie
- risico op inadequate therapiediscipline
- gestoorde gaswisseling
- respiratoire insufficiëntie

Verpleegkundigen dienen de symptomen en/of risicofactoren van deze verpleegkundige diagnoses te kennen om te kunnen signaleren zoals bijvoorbeeld dyspnoe bij inspanning. Eveneens is het wenselijk dat verpleegkundigen over kennis en vaardigheden beschikken betreffende de bijbehorende interventies zoals bijvoorbeeld het verstrekken van voorlichting.

Functionele hoofdgroep II: TOEDIENING

II.A Algemene beschrijving

In de functionele hoofdgroep 'toediening' zijn de hulpmiddelen en technieken ondergebracht die als gemeenschappelijk kenmerk hebben dat zij worden gebruikt voor therapie of palliatie. Zij dienen om fysische of chemische agentia in het lichaam van de patiënt te brengen met de uitdrukkelijke bedoeling om daarmee pathologische of fysiologische processen zodanig te beïnvloeden dat ziekteprocessen worden gestopt of hun gevolgen worden verminderd.

In deze functionele hoofdgroep worden een drietal functionele groepen onderscheiden:

- II.1 Geneesmiddelen
- II.2 Fototherapie
- II.3 Stroom

II.1 GENEESMIDDELEN

II.1.A Functie

De functie van geneesmiddelen berust op de werking dat ze als een sleutel passen op een slot in het lichaam, de receptor. Ziektebeelden ontstaan als een lichaamseigen stof zijn werking op een receptor niet correct meer uitvoert. Geneesmiddelen zijn bijna altijd varianten op deze lichaamseigen stof, die het effect op de receptor overnemen of voorkomen. In het kader van het model is voor geneesmiddeltoediening beperkt tot toedieningswijzen waarbij medisch-technische apparatuur gebruikt wordt. Dat betreft parenterale toediening en verneveling.

Bij geneesmiddeltoediening kan van een drietal technieken gebruik worden gemaakt:

- II.1.1 Injectiepen
- II.1.2 Infuuspomp
- II.1.3 Vernevelaar

Parenterale toediening

Vanuit medisch- en patiënten-oogpunt is de meest gewenste manier van toedienen die wijze die het makkelijkste, het meest effectief is en de minste complicaties en risico's ten gevolge heeft. In de meeste gevallen voldoet orale toediening aan deze eisen. In sommige gevallen is orale toediening echter niet toereikend, en is

parenterale toediening noodzakelijk. Bij parenterale toediening wordt de werkzame stof niet via de mond het lichaam in gebracht, maar via een naald in de bloedbaan, een onderhuids reservoir of onderhuids weefsel. Daarvoor wordt gebruik gemaakt van een injectiespuit of een infuus, al dan niet in combinatie met een pomp. Voor toediening van geneesmiddelen per infuus worden infuuspompen, controllers en de traditionele, op zwaartekracht werkende toedieningssystemen gebruikt. Dergelijke hulpmiddelen worden weleens in de thuissituatie gebruikt, maar toch ligt de toepassing van deze hulpmiddelen vooral in de intramurale zorg. Om deze reden wordt in dit model aan deze infuushulpmiddelen geen aandacht gegeven. In de thuissituatie ligt de nadruk meer, en dat geldt zeker voor de toekomst, op draagbare infuuspompen. Draagbare infuuspompen worden voor een aantal verschillende toepassingen gebruikt.

Er zijn verschillende soorten infuuspompen. Ze kunnen worden ingedeeld naar werkingsmechanisme:

- II.1.2.1 Mechanische infuuspomp
- II.1.2.2 Elektronische infuuspomp

Voor een tweetal elektronische infuuspompen is verder onderscheid gewenst. De werking van deze pompen hangt nauw samen met de toepassing.

- II.1.2.2.1 “Pijnpomp”
- II.1.2.2.2 “Insulinepomp”

Vernevelen

Vernevelen is een manier van toedienen van geneesmiddelen waarbij de werkzame stof in de vorm van vloeistofdruppeltjes wordt verstoven, zodat er een aerosol ontstaat dat geïnhaleerd kan worden. De belangrijkste toepassingsgebieden voor verneveling betreffen behandeling van aandoeningen aan de luchtwegen, omdat die zich bij uitstek lenen voor deze benaderingsweg.

II.1.1 Injectiepen

II.1.1.A.b Aantal patiënten thans thuis

In Nederland maken naar schatting thans 145.000 patiënten gebruik van insuline (Instituut voor medische statistiek Den Haag). Deze gegevens zijn gebaseerd op de omzet van insuline in Nederland en het gemiddelde gebruik per patiënt. Dit aantal betreft zowel type 1 als type 2 diabetes mellitus patiënten. De pendichtheid is 93%. Het geen resulteert in 135000 gebruikers van een insulinepen. Inclusief

overige toepassing van injectiepen wordt geschat dat er thans 140.000 mensen gebruik maken van een injectiepen.

II.1.1.A.c Samenvatting: verwachte trend in het aantal patiënten thuis

Er wordt verwacht dat het gebruik van injectiepen in de toekomst zal toenemen, zowel op basis van epidemiologische ontwikkelingen, verdere ontwikkeling van de techniek als van ontwikkelingen in de manier waarop zorg wordt gegeven (nieuwe toepassingen). Door de ontwikkeling van alternatieve technieken voor de behandeling van diabetes mellitus, momenteel één van de belangrijkste indicaties voor het gebruik van een injectiepen, zou het gebruik van de insuline-injectiepen kunnen afnemen maar daarover kan op dit moment weinig met zekerheid gezegd worden (zie II.1.1.D.b.1).

II.1.1.B.a Werking

Injectiepen kunnen in de volgende categorieën worden onderscheiden:

- duurzame pen, geschikt voor het toedienen van meerdere injecties van een door de patiënt in te stellen dosis;
- weggooi pen, geschikt voor het toedienen van meerdere injecties van een door de patiënt in te stellen dosis;
- duurzame pen, geschikt voor het toedienen van een enkele dosis;
- weggooi pen, geschikt voor het toedienen van een enkele dosis.

Een duurzaam injectiesysteem, geschikt voor het toedienen van meerdere injecties van een door de patiënt in te stellen dosis bestaat uit een pen, een verwisselbare naald, en een verwisselbaar reservoir met werkzame stof.

Een weggooi pensysteem geschikt voor het toedienen van meerdere injecties van een door de patiënt in te stellen dosis bestaat uit een pen waarin een niet verwisselbaar reservoir met werkzame stof is opgenomen. Om infecties te voorkomen, kunnen de naalden worden verwisseld.

De duurzame pen, die geschikt zijn voor het toedienen van een enkele dosis zijn meestal uitgevoerd als "autopen". Na het plaatsen van de ampul en de naald, wordt de vloeistof met behulp van veerkracht geïnjecteerd. Men hoeft deze pen dus niet met handkracht te bedienen. Ook de werking van de weggooi pen, geschikt voor het toedienen van een enkele dosis berust meestal op dit veermechanisme.

Naalden voor injectiepen worden met veel zorg zó gemaakt dat zij met zo min mogelijk ongemak door de patiënt zelf door de huid geprikt kunnen worden. Dat wordt bereikt door zeer dunne, en uiterst scherpe naalden te produceren. Het

reservoir wordt aan een kant aan de naald gekoppeld. Aan de andere kant is het reservoir afgesloten door een rubber zuiger die door het doseringssysteem wordt aangedreven. Omdat injectiepenen vaak worden toegepast om insuline toe te dienen, is een grote toedieningsnauwkeurigheid nodig, omdat insuline een kritisch farmaca is. Dit stelt eisen aan zowel de maatvoering van de pen als aan de maatvoering van het reservoir, omdat dat mede onderdeel uit maakt van het doseringssysteem.

Momenteel zijn er alleen mechanisch gedreven injectiepenen. In de nabije toekomst zullen ook elektronische injectiepenen worden geïntroduceerd. Ze hebben tot doel om gemakkelijk en nauwkeurig een gedoseerde hoeveelheid te injecteren. Aan het gemak van de bediening en aflezing wordt veel aandacht geschonken.

II.1.1.B.b Specifieke trends in de techniek

Diabetes patiënten waren de eerste gebruikers van injectiepenen. In het begin gebruikten diabetespatiënten voor hun dagelijkse insuline-injecties een glazen spuit die eenmaal per week in kokend water moest worden gesteriliseerd. Hierbij werden relatief dikke en lange naalden gebruikt. Het leren opzuigen en injecteren van insuline kostte veel tijd, waarvoor de patiënt meestal in het ziekenhuis werd opgenomen. In de jaren zeventig werd de glazen spuit geleidelijk vervangen door de plastic wegwerpspuit met een kortere en dunnere naald. Deze overgang werd door de meeste patiënten als een duidelijke verbetering ervaren. De grootste vooruitgang werd echter in de tweede helft van de jaren tachtig geboekt met de komst van de insuline-pen. Met dit doseringssysteem kan de patiënt zichzelf overal op snelle en onopvallende wijze insuline toe dienen.

Er wordt nog steeds aan verdere verbetering van het ontwerp van de penen gewerkt. Vergroten van het bedieningsgemak is daarbij steeds een van de belangrijkste doelen. Behalve voor insulinetoediening worden injectiepenen tegenwoordig ook in toenemende mate voor toediening van andere stoffen (groeihormoon zie II.1.1.C.a.2) gebruikt.

Daarnaast wordt gewerkt aan de verdere ontwikkeling van jet-injectoren, die zonder naald de werkzame stof onder hoge druk door de huid in het subcutane weefsel schieten.

II.1.1.B.c Consequenties van technische ontwikkelingen voor aantal patiënten thuis

Verdere ontwikkelingen van de injectiepen, met name op het punt van bedieningsgemak, maken het aannemelijk dat de toepassing zich in de thuissituatie zal

uitbreiden. Bovendien is de algemene verwachting dat het gebruik van naaldloze injectoren zal toenemen, vooral nu de ontwikkelingen zover zijn, dat de afmetingen van deze injectoren die van de pensystemen benaderen. Naaldfobie is een belangrijk argument om een naaldloze injector te willen gebruiken. Zeker voor groeihormooninjecties voor kinderen.

II.1.1.C.a Indicaties, behandelingen

De belangrijkste indicatie waarvoor een injectiepen in de thuissituatie kan worden gebruikt betreft diabetes mellitus. Andere indicaties betreffen behandeling van migraine en toedienen van groeihormoon bij groeihormoondeficiëntie.

II.1.1.C.a.1 Diabetes mellitus

Diabetes mellitus (ICD-9 code 250) is een chronische stofwisselingsziekte die gepaard gaat met een te hoog glucosegehalte in het bloed. De diagnose wordt gesteld op basis van te hoge bloedglucosewaarden. Er zijn verschillende oorzaken van het te hoge bloedglucosegehalte en daarmee dus verschillende vormen van diabetes mellitus. Twee meest voorkomende vormen zijn IDDM (type 1) en NIDDM (type 2). IDDM staat voor insuline afhankelijke diabetes mellitus. Het te hoge bloedglucosegehalte is hier het gevolg van het ontbreken van het hormoon insuline. De alvleesklier produceert bij IDDM in het geheel geen of nauwelijks nog insuline. NIDDM staat voor niet van insuline afhankelijke diabetes mellitus. Het hoge glucosegehalte is hier het gevolg van een combinatie van een verlies van insuline-producerende cellen van de alvleesklier, waardoor een tekort aan insuline ontstaat, en van het niet optimaal benutten van aanwezig insuline door weefsels (insuline resistentie). Met name type 1 diabetes zijn afhankelijk van een injectiepen, echter in toenemende mate zullen type 2 diabetes ook een injectiepen gaan gebruiken zodat ook zij nog beter kunnen worden ingesteld op insuline.

II.1.1.C.a.2 Groeihormoondeficiëntie

Groeihormoon wordt geproduceerd door de hypofyse. De hypofyse maakt meerdere belangrijke hormonen. Sommige daarvan hebben een direct effect op het lichaam, andere regelen de hormoonproductie van weer andere klieren. De hypofyse regelt via die hormonen een heleboel processen in ons lichaam. De hypofyse wordt op haar beurt weer gereguleerd door de hypothalamus, het gebied in de hersenen dat vlak boven de hypofyse ligt. Hormonen uit de hypofyse bereiken via de bloedstroom het hele lichaam. Verstoringen van de hypofyse hebben daarom soms verregaande gevolgen. Als de hypofyse wordt aangetast bijvoorbeeld door een ongeluk, ziekte of operatie, dan kan dit leiden tot een te lage productie van groeihormoon en kan een kind een stuk achterblijven in de groei. Wanneer de hormoonproductie afneemt of helemaal wegvalt, kan men de tekorten aanvullen

met tabletten of injecties. Schildklierhormonen, bijnierschorshormoon en geslachtshormonen zijn met tabletten eenvoudig toe te dienen. Ook een tekort aan groeihormoon kan rechtstreeks worden aangevuld. Maar omdat groeihormoon een eiwit is, kan het niet in tabletvorm worden ingenomen. Het maagzuur zou de eiwitten afbreken waardoor het groeihormoon zijn werking verliest. Daarom wordt het tekort aan groeihormoon aangevuld via een dagelijkse onderhuidse injectie.

II.1.1.C.a.3 Migraine

Een centrale rol bij het ontstaan van migraine speelt de afgifte van serotonine (= 5-HT) en het effect hiervan op de bloedvaten (vernauwen en verwijden). Vlak voor een migraine-aanval stijgt de concentratie serotonine in de bloedplaatjes en direct na het begin van de aanval neemt deze concentratie sterk af. Door de 5-HT receptor in de vaten te activeren, trekken de bloedvaten weer samen, waardoor de hoofdpijn verdwijnt. 5-HT-1 receptor-agonisten worden beschouwd als een doorbraak in de behandeling van migraine. Ze controleren de afgifte van stoffen die een ontsteking van de zenuwuiteinden rondom de bloedvaten in de hersenen veroorzaken en ze vernauwen de bloedvaten in de hersenen die verwijd zijn en die mogelijk pijn bij migraine veroorzaken.

II.1.1.C.b Trends in epidemiologie

II.1.1.C.b.1 Diabetes mellitus

Betrouwbare gegevens over de prevalentie ontbreken maar aangenomen wordt dat er in Nederland 500.000 gevallen van diabetes mellitus zijn. Op grond van buitenlandse bronnen wordt aangenomen dat van alle patiënten met diabetes mellitus 10-20% IDDM en 80-90% NIDDM heeft. De aantallen geven een ondergrens van het werkelijke aantal patiënten (hoogstwaarschijnlijk wordt slechts de helft van de patiënt met diabetes mellitus door de huisarts gezien). In Nederland is aangetoond dat er sprake is van een toename van het aantal nieuwe patiënten met IDDM (Ruwaard & Kramers, 1997). Betrouwbare trendgegevens over de incidentie van NIDDM in Nederland ontbreken. Amerikaanse gegevens wijzen in de richting van een sterke toename van de incidentie van NIDDM vooral na het veertigste levensjaar. Het is waarschijnlijk dat de vergrijzing ook tot een forse toename van het aantal NIDDM patiënten in Nederland zal leiden.

II.1.1.C.b.2 en II.1.1.C.b.3 Groeihormoondeficiëntie en Migraine

Over de indicaties migrainebehandeling en groeihormoondeficiëntie zijn geen betrouwbare gegevens bekend, op basis waarvan onderbouwde uitspraken over epidemiologische trends gedaan kunnen worden.

II.1.1.C.c Consequenties van epidemiologische ontwikkelingen voor aantal patiënten thuis

Epidemiologische ontwikkelingen wijzen op een groei in de vraag naar insuline-toediening. Over de andere twee vormen kan geen uitspraak worden gedaan. Deze groei komt voor een klein deel uit de toenemende prevalentie van IDDM. Het grootste aandeel van de groei komt voort uit de prevalentie van leeftijdsgebonden NIDDM, die de vergrijzing met zich mee zal brengen.

II.1.1.D.a Organisatie van zorg

Omdat diabetes mellitus de belangrijkste indicatie vormt voor het gebruik van injectiepenen komt in deze paragraaf de organisatie van deze zorg uitgebreid aan de orde. De organisatie van migraine en groeihormoondeficiëntie wordt aan het eind in een korte paragraaf samengevat.

II.1.1.D.a.1 Diabetes mellitus

- zorgarrangementen

betrokken disciplines

Diabeteszorg kan op verschillende wijzen zijn georganiseerd. Via de eerstelijns: de huisarts is de centrale persoon in de hulpverlening aan patiënten met diabetes type 2 (NIDDM). De thuiszorg geeft voorlichting aan individuele patiënten en organiseert cursussen waarin onder leiding van wijkverpleegkundigen en diëtisten aandacht wordt geschonken aan leefstijlfactoren. Veel thuiszorginstellingen hebben een diabetesverpleegkundige. Sinds een aantal jaren kunnen huisartsen diabetespatiënten doorsturen naar een diabetescentrum. Het voordeel hiervan is dat er een bundeling van expertise kan zijn en aandacht voor de educatie, begeleiding en follow up van de patiënt. Een andere organisatievorm is die via de tweede lijn. Diagnostiek, behandeling en begeleiding van mensen met diabetes type 1 (IDDM) vindt in overwegende mate plaats in het ziekenhuis. In ongeveer de helft van alle ziekenhuizen werken diabetesverpleegkundigen, zij geven voorlichting/educatie aan de patiënten en dragen zorg voor het overleg met de wijkverpleging.

De keuze van de injectiepen wordt in veel gevallen bepaald door de keuze van de fabrikant van de toe te passen insuline. In veel gevallen leveren de insulinefabrikanten de pen gratis. De juiste werking van de pen wordt door de penfabrikant alleen bij het gebruik van penvullingen van een bepaalde fabrikant gegarandeerd.

rol patiënt

Mensen met diabetes, zowel type 1 als type 2, hebben zelf een belangrijk aandeel in de behandeling van hun aandoening; zij kunnen veel doen om de bloedgluco-

sespiegel goed te reguleren (zelfregulatie). In de zelfregulatie speelt behalve een goede dosering van de hoeveelheid insuline ook het meten van de bloedglucosespiegel een belangrijke rol. Voor deze metingen zijn de BGM's (bloedglucosemeters, zie verder III.2.3.A.a) van onschatbare betekenis.

veiligheid

Vanwege de smalle therapeutische breedte en korte halfwaardetijd van insuline is grote toedienings-nauwkeurigheid vereist.

financiering

Op dit moment wordt de insuline injectiepen alleen voor type 1 diabetes vergoed. Het gebruik van de insulinepen onder type 1 en type 2 diabetes wordt op 93% geschat.

- zorginhoudelijke aspecten

Op dit moment ziet slechts de helft van de patiënten met diabetes de huisarts (Ruwaard & Kramers, 1997). De belangrijkste chronische complicaties ten gevolge van diabetes mellitus zijn coronaire hartziekte, cerebrovasculair accident, perifere vaatstoornis, diabetische voet, neuropathie, nephropathie, retinopathie en cataract (STG, 1990). Bij de behandeling van diabetes zal naast leefstijladviezen ook aan deze aspecten aandacht gegeven moeten worden.

II.1.1.D.a.2 en II.1.1.D.a.3 Groeihormoondeficiëntie en Migraine.

- zorgarrangementen

betrokken disciplines

De behandeling bestaande uit het toedienen van geneesmiddelen via een injectiepen zal in de meeste gevallen via de specialist (neuroloog) worden geïnitieerd. Bij migraine zal in sommige gevallen ook de huisarts een belangrijke rol in de behandeling kunnen spelen.

rol patiënt

Het groeihormoon moet dagelijks geïnjecteerd worden. Bij voorkeur door de patiënt zelf. De patiënt krijgt daarvoor instructies. Het te injecteren middel bij migraine wordt incidenteel toegediend. Bij voorkeur wordt deze handeling zelfstandig door de patiënt uitgevoerd.

veiligheid

Vanwege de smalle therapeutische breedte en korte halfwaardetijd van de betrokken hormonen is een grote toedieningsnauwkeurigheid vereist.

- zorginhoudelijke aspecten

Geen bijzonderheden.

II.1.1.D.b Trends in organisatie van zorg

De injectiepen zal in de toekomst behalve voor zelfinjectie van insuline en het toedienen van groeihormonen, ook toepassing gaan vinden voor het zelf toedienen van andere medicamenten. Hierbij kan worden gedacht aan het zelfinjecteren van bloedverdunnende- en antistollingsmiddelen, middelen tegen hooikoorts en bij erectiestoornissen. Deze laatste toepassing vindt reeds op kleine schaal plaats.

II.1.1.D.b.1 Diabetes Mellitus

- zorgarrangementen

betrokken disciplines

De zorg voor diabetespatiënten gaat steeds vaker in goede samenwerking tussen eerste en tweede lijn. Ook schrijdt de verdere ontwikkeling van gespecialiseerde diabetescentra voort. In toenemende mate zal de patiënt met diabetes mellitus steeds zelfstandiger met zijn ziekte omgaan. De taak van de verpleegkundige zal in toenemende mate liggen op de terreinen van instructie en voorlichting t.a.v. dieet/voeding, voetverzorging. Door de insulinepen is de spuitinstructie een stuk eenvoudiger geworden en kan de instelling vaak poliklinisch gebeuren.

- zorginhoudelijke aspecten

Er is een duidelijke tendens om ook NIDDM patiënten insuline voor te schrijven om een zo goed mogelijke regulatie van de bloedglucosespiegel te bewerkstelligen. Medisch gezien heeft een beter gereguleerde bloedspiegel het voordeel dat de late complicaties van de ziekte (zie II.1.1.D.a.1) er door afnemen.

Er wordt op verschillende manieren geprobeerd om het diabetes probleem op een andere manier dan met regelmatige injecties op te lossen. Eén van de benaderingen is de zogenaamde 'artificial pancreas', een implanteerbaar hulpmiddel waarin een pompsysteem en een bloedglucose-sensor zijn opgenomen. Door de bloedglucosewaarde terug te koppelen naar de pomp zou het mogelijk moeten zijn om de glucosespiegel ter reguleren. Het grootste probleem ligt bij de sensor. Ondanks jarenlange inspanning is het nog steeds niet gelukt om een geïmplanteerde sensor langer dan enkele dagen goed te laten functioneren. Daarna treden er allerlei

problemen op waardoor de gevoeligheid van de sensor afneemt. Het lijkt niet erg waarschijnlijk dat er op korte termijn een oplossing voor deze problemen wordt gevonden.

Andere oplossingen worden gezocht in de moleculaire biologie. Als het zou lukken om de uitgevallen beta-cellen in de eilandjes van Langerhans van de pancreas weer te laten functioneren, dan zou daarmee het probleem radicaal zijn op te lossen. Het is niet uit te sluiten dat gen-therapie ooit nog tot deze oplossing in staat zal blijken, maar dat moet de eerste tien jaar nog niet worden verwacht.

Er is al eens geëxperimenteerd met beta-cel transplantatie. De te transplanteren cellen worden dan afgeschermd van het immuunsysteem van de patiënt door middel van kunststof membranen die wel de voedingsstoffen en excrementen van de cellen moeten doorlaten. Ook deze benadering heeft nog niet tot erg hoopgevende resultaten geleid, en het ziet er ook niet naar uit dat hier op korte termijn een doorbraak komt.

Een laatste mogelijkheid zou kunnen liggen in een speciale toepassing van zogenaamde 'controlled release' technieken. Hierbij wordt de werkzame stof opgesloten in een bio-degradeerbare matrix die geleidelijk oplost in het lichaam en dus ook de werkzame stof geleidelijk aan vrijgeeft. Voor anti-conceptie wordt deze techniek al toegepast en lijkt daarvoor goed te werken. Als men er in zou slagen om een matrix te maken waarvan de degradatie afhankelijk is van de bloedglucosewaarde, dan zou zo een volledig automatische regulatie op een elegante manier worden verwezenlijkt. Het is niet bekend hoever deze ontwikkeling is gevorderd.

II.1.1.D.b.2 en II.1.1.D.b.3 Groeihormoondeficiëntie en Migraine

Er zijn geen bijzonderheden te vermelden aangaande groeihormoondeficiëntie. Over migraine kan vermeld worden dat op het in Amsterdam gehouden Internationaal Hoofdpijn Congres 1997 is aangekondigd dat er vier nieuwe anti-migrainemiddelen binnen 1 à 2 jaar op de markt zullen komen. De preparaten kunnen oraal worden ingenomen. Om deze reden is de verwachting dat het gebruik van de injectiepen door het beschikbaar komen van toereikende orale medicatie zal afnemen.

II.1.1.D.c Consequenties van trends in organisatie van zorg voor aantal patiënten thuis

Zelfinjectie van geneesmiddelen leidt tot nieuwe toepassingen voor de injectiepen, en dus tot een groter gebruik ervan. Als de tendens om ook NIDDM patiënten met insuline te reguleren doorzet, en daar ziet het wel naar uit, dan zal de uit de vergrijzing voortvloeiende groei in prevalentie van NIDDM zich versterkt

doen gelden in de groei van thuistoepassingen van injectiepen. Mocht één van de alternatieve technieken toch blijken een goede oplossing te geven, dan zou de injectiepen vrij snel van het toneel kunnen verdwijnen. De kans daarop lijkt echter vooralsnog niet zo groot. Gezien de ontwikkelingen in nieuwe geneesmiddelen voor migraine is de verwachting dat de injectiepen voor deze indicatie aan terrein zal verliezen. Voor groeihormoondeficiëntie is de verwachting dat het gebruik van de injectiepen op hetzelfde huidige niveau zal blijven. Resumerend is de verwachting dat het aantal patiënten met injectiepen thuis zal toenemen. Deze veronderstelling is voornamelijk gebaseerd op grond van de sterke toename van het aantal diabetes patiënten (met name type 2) die gebruik zullen gaan maken van de injectiepen en op de verwachting van het aantal nieuwe gebruikers van een injectiepen.

II.1.1.E.a Materiaalkennis

De verpleegkundige dient tenminste kennis te hebben van de volgende materialen:

- pen
- meetapparatuur
- personal computer (indien eigen gemiddelde waarden worden bijgehouden)
- naalden

II.1.1.E.b Werkingsprincipes

De verpleegkundige dient kennis te hebben van de volgende werkingsprincipes:

- druk
- zuigermechanisme
- injecteren

zie ook: II.1.1.B.a

II.1.1.E.c Problemen met techniek

Bij het gebruik van de apparatuur kunnen problemen optreden. De verpleegkundige dient ten minste kennis te hebben van problemen ten aanzien van:

- instelproblematiek
- fijngevoeligheid strips
- naaldfobie

II.1.1.F.a Anatomie/fysiologie

De verpleegkundige dient kennis te hebben van anatomie en fysiologie, met name op de volgende gebieden:

- (onder) huid

- veneuze stelsel
- stofwisseling
- hormoonhuishouding

II.1.1.F.b Pathologie

Voor een goed begrip voor het gebruik van de apparatuur is kennis van de ziekte van de patiënt, waarvoor de apparatuur wordt toegepast, noodzakelijk. De volgende ziektebeelden vormen een indicatie voor het gebruik van injectiepenpen.

- diabetes mellitus
- groeihormoondeficiëntie
- migraine

zie ook: II.1.1.C.a

II.1.1.F.c Farmacologie

Het toedienen van geneesmiddelen en additionele stoffen vereist dat de verpleegkundige tenminste kennis heeft van farmacokinetiek, interacties, bijwerkingen ten aanzien van:

- insuline
- groeihormonen
- 5-Ht-1receptor antagonisten
- sumatriptan = imigran

II.1.1.F.d Complicaties

Het gebruik van injectiepenpen kan een aantal potentiële complicaties met zich meebrengen. De meest voorkomende complicaties luiden als volgt:

- gevolgen van onjuiste dosering
- infiltraat
- abces

Het behoort tot de taak van de verpleegkundige deze mogelijke complicaties te signaleren. De taak van de verpleegkundige is naast het signaleren ook het voorkomen en beperken van deze complicaties. Hetzij door interventies die door de arts voorgeschreven worden hetzij zelfstandig geïnitieerde interventies.

De verpleegkundige dient dus enerzijds over kennis te beschikken die signalering van deze complicaties mogelijk maakt zoals bijvoorbeeld ontregelde diabetes anderzijds is het gewenst dat verpleegkundigen over kennis en vaardigheden beschikken om adequate interventies uit te voeren zoals bijvoorbeeld voorlichting gebruik injectiepen.

II.1.1.F.e Verpleegkundige diagnose

Tengevolge van het gebruik van injectiepenen, kunnen problemen ontstaan die tot de verantwoordelijkheid behoren van de verpleegkundige, de verpleegkundige diagnosen. De meest voorkomende verpleegkundige diagnosen luiden als volgt:

- risico op inadequate therapiediscipline bij onvoldoende kennis
- risico op beperkte therapietrouw bij complexe en langdurig vol te houden leefregels
- angst
- risico op huidirritatie
- risico op infectie

Verpleegkundigen dienen de symptomen en/of risicofactoren van deze verpleegkundige diagnosen te kennen om te kunnen signaleren zoals bijvoorbeeld ontregelde diabetes. Eveneens is het wenselijk dat verpleegkundigen over kennis en vaardigheden beschikken betreffende de bijbehorende interventies zoals bijvoorbeeld voorlichting over verzorging huid.

II.1.2 Infuuspomp

II.1.2.A.b Aantal patiënten thans thuis

Landelijke gebruiksgegevens over infusies lenen zich niet goed voor extrapolatie naar patiëntenaantallen; ze laten geen differentiaties naar indicaties toe. In het Radboudziekenhuis Nijmegen (Ter Wee, 1991) is een studie uitgevoerd naar de mogelijkheden van thuisinfusie. In deze studie wordt een schatting gegeven van de mogelijkheden voor thuisinfusie bij een volwaardig tot ontwikkeling gekomen organisatie voor deze vorm van thuiszorg. Jaarlijks zouden dan minstens 15.000 patiënten voor korte of lange tijd een beroep kunnen doen op thuiszorgorganisaties. Bij deze berekening is echter geen onderscheid gemaakt tussen de verschillende infusiehulpmiddelen. Thans wordt op beperkte, doch groeiende schaal gebruik gemaakt van mechanische en elektronische infuuspompen. Globaal geschat maken in Nederland thans 3.000-5.000 patiënten thuis gebruik van infusie met een mechanische en elektronische pomp. Per toepassing kunnen de volgende aantallen worden onderscheiden (Haerkens & Beekun van, 1991):

parenterale toediening van cytostatica:	500 patiënten per jaar
intraveneuze toediening van antimicrobiële middelen:	1000 patiënten per jaar
parenterale toediening van analgetica:	2500 patiënten per jaar
parenterale insuline toediening met pomp :	300 patiënten per jaar

II.1.2.A.c Samenvatting: verwachte trend in het aantal patiënten thuis

Op basis van verder gaande organisatorische, epidemiologische en technologische ontwikkelingen is de verwachting dat het aantal patiënten dat in aanmerking komt voor infusie met een mechanische of elektronische pomp sterk zal toenemen.

II.1.2.1.B.a Werking mechanische pomp

In een mechanische infuuspomp wordt de energie die nodig is om de infuusvloeistof in het lichaam te brengen in mechanische vorm, dat wil zeggen in een elastisch medium, opgeslagen. Er zijn twee verschillende manieren waarop mechanische pompen hun energie opslaan: in een veermechanisme of in de wand van een elastomeer ballon.

In het eerste geval wordt de infusievloeistof in een zak of spuit opgeslagen en werkt de veer op de zak als geheel of direkt op de zuiger van de spuit. In een elastomeerpomp vormt het reservoir zelf het elastisch medium waarin de benodigde energie tijdens het vullen wordt opgeslagen. De stroomsnelheid van de infuusvloeistof wordt in een mechanisch gedreven pomp bepaald door de weerstand in de infuuslijn, het drukverschil tussen het reservoir en de uitstroomopening van het infuus en de reologische eigenschappen van de vloeistof.

Door de druk in het reservoir relatief hoog te maken, wordt de vloeistofstroom min of meer onafhankelijk van de tegendruk aan de uitstroomzijde. De weerstand in de lijn moet dan hoog zijn (in de vorm van een aangebracht venturie) om de stroom te beperken. Er wordt meestal gewerkt met een nauwe opening aan de uitgang van het reservoir.

Daarmee wordt de toedieningssnelheid ook nog relatief onafhankelijk van de, veel lagere, weerstand in de rest van de lijn. Op deze wijze wordt de toedieningssnelheid van een gegeven vloeistof vrijwel geheel bepaald door de reservoirdruk en de weerstand van de uitstroomopening.

Elastomeerpompen worden dan ook geleverd met als specificatie het volume en de infuussnelheid. In het algemeen zal de veerkracht afnemen als een veer meer ontspannen raakt. Om toch een redelijk constante stroom te krijgen moeten er dus voorzorgsmaatregelen genomen worden. Men is er de laatste jaren, vooral met elastomeerpompen, in geslaagd om de constructie zo te maken dat de vloeistofstroom vrijwel onafhankelijk is van de vulling van de ballon. Elastomeerpompen zijn in de regel alleen geschikt voor eenmalig gebruik. De apotheker vult ze met de toe te dienen vloeistof, waarbij hij meteen de ballon onder spanning brengt. Na gebruik worden de pompen weggeworpen. In de veergedreven pompen

wordt alleen de spuit of het zakje na gebruik weggegooid. De veer en de overige delen van de pomp kunnen jaren worden gebruikt.

Mechanisch gedreven pompen zijn eenvoudige en betrouwbare hulpmiddelen, die vooral hun dienst bewijzen als een infuus met constante, niet extreem nauwkeurige, snelheid moet worden toegediend. Vanwege de eenvoud en betrouwbaarheid zijn zij bij uitstek geschikt voor thuisgebruik. Door de kleine afmetingen en simpele energievoorziening zijn zij juist voor ambulante patiënten een goede oplossing.

II.1.2.2.B.a Werking elektronische pomp

In elektronische infuuspompen wordt in de regel de energie geleverd door een batterij en/of accu. De infusiesnelheid wordt door een elektronisch systeem geregeld. Bij standaardpompen kan de infusiesnelheid weliswaar goed ingesteld worden, maar blijft de infusiesnelheid in de regel constant totdat de instelling met de hand wordt gewijzigd. Er worden verschillende manieren van pompen en snelheidsregeling toegepast. De 'klassieke' elektronische pomp was in wezen niet veel meer dan een elektrisch aangedreven injectiespuit. Dit principe wordt nog steeds toegepast. Het reservoir is een spuit en de pomp drijft door middel van een elektromotor de zuiger met een instelbare, constante snelheid aan. Andere pompprincipes zijn de slangen- en vingerpomp waarbij pompwerking ontstaat door de slang waarin de vloeistof stroomt op een peristaltische manier leeg te knijpen en te vullen; de membraan- en zuigerpompjes waarin afwisselend wordt aangezogen en uitgedreven, hierbij zijn kleppen nodig om de vloeistof in de juiste richting te dwingen. Bij deze principes zijn pomp en reservoir afzonderlijke delen van het geheel. Ook bestaan er pompen die als het ware een combinatie van de twee zijn. Hier bestaat het reservoir uit een cirkelvormige slang die in een cassette ligt en door een rol langzaam leeggeknepen wordt.

Elektrisch gedreven pompen bouwen door hun werking druk op. Daar zijn gevaren aan verbonden. Zo kan een infuuslijn die bekneld raakt openbarsten door te hoge druk, maar ook komt het wel voor dat zich in een afgeknelde lijn druk opbouwt die bij het weer loslaten onbedoeld een bolus in de patiënt brengt. Om deze zaken te voorkomen hebben de meeste elektronische pompen een overdruk alarm dat aangeeft dat de druk in de lijn te hoog wordt. Omdat elektronische pompen voorzien zijn van elektronica, is het relatief eenvoudig om er allerlei bewakings- en alarmfuncties in aan te brengen. Hoewel dat zeker in veel gevallen zijn nut heeft, kunnen deze voorzieningen ook het bedieningsgemak verslechteren. Zeker als de pomp door leken thuis moet worden gebruikt is eenvoud van bediening naast veiligheid een eerste vereiste.

II.1.2.2.1.B.a Werking “pijnpomp”

Een pijnbestrijdingspomp verschilt in principe weinig van een algemeen toepasbare elektronische pomp (zie daarvoor II.1.2.2.) Het belangrijkste verschil betreft de mogelijkheid voor zogenaamde PCA (patiënt controlled administration) die een pijnpomp moet hebben. Pijnbestrijding door middel van parenterale toediening van analgetica zal in de regel pas worden toegepast als alle andere middelen falen in goed pijnmanagement. Er zijn verschillende toedieningswegen mogelijk voor parenterale pijnbestrijding. Voor langdurige toepassing is de spinale (epiduraal of intrathecaal) toedieningsweg het meest geschikt. In dat geval zal er een Port-a-cath bij de patiënt worden ingebracht waarvan de lijn naar het betreffende doelgebied in of vlak naast het ruggemerg wordt gebracht. De pomp wordt via een lijn aan de naald die in de Port-a-cath steekt, verbonden.

Pijnpompen leveren een instelbare onderhoudsdosis die de patiënt juist pijnvrij houdt. Bij de meeste patiënten, die in het palliatieve of terminale stadium van kanker verkeren, zal de benodigde onderhoudsdosis met de progressie van hun ziekte steeds groter worden. Behalve de onderhoudsdosis moet een pijnpomp de mogelijkheid voor bolusinjectie (PCA) hebben. Hiermee kan de patiënt zelf opkomende pijn effectief onderdrukken. Vaak is juist deze mogelijkheid om zelf in te grijpen als dat nodig is, voor de patiënt van groot belang om de pijn te kunnen verdragen.

II.1.2.2.2.B.a Werking “insulinepomp”

De werking van een insuline pomp verschilt in principe niet van de grotere pomp-systemen. Het grote verschil zit in de manier waarop een insuline pomp is toegesneden op de specifieke eisen die insuline toediening stelt. Omdat de behoefte van het lichaam aan insuline wisselt met de activiteit en het opnemen van voedsel, hebben insulinepompen in het algemeen de mogelijkheid om een aangepast dag- en nachtpatroon van verschillende basale toedieningssnelheden in te stellen. Daarnaast kan met een insulinepomp altijd een zogenaamde prandiale bolus worden toegediend, om in de tijdelijk grotere behoefte aan insuline die volgt op het opnemen van voedsel, te voorzien. Insulinetoediening met een pomp gaat via aangepaste infuuslijntjes, die zijn voorzien van een kleine vleugelnaald die subcutaan, meestal in de buik, wordt ingebracht. Er moet bij het instellen van de infuussnelheid altijd rekening worden gehouden met het type insuline: er zijn langzaam- en minder langzaam werkende typen. Ook met de opnamesnelheid van de insuline uit het subcutane reservoir dat zich bij de naald vormt, moet rekening worden gehouden.

II.1.2.B.b Specifieke trends in techniek

Er zijn verschillende trends in techniek te onderscheiden: aanpassing van het bestaande product en een geheel nieuw product ontwerpen. Aanpassingen van het bestaande product hebben voornamelijk betrekking op ergonomische aspecten. Deze aspecten dragen bij aan bedieningsgemak en dus aan de toepassing van infuushulpmiddelen in de thuissituatie. Voorbeelden van aspecten die bijdragen aan het bedieningsgemak zijn eenduidige aanwijzingen voor het gebruiksklaar maken van het infusiehulpmiddel; een goede schriftelijke handleiding, eenduidige aanwijzingen voor het plaatsen van batterijen en een niet stigmatiserende draagtas.

Nieuwe producten kunnen op de markt komen ten gevolge van bijvoorbeeld ontwikkelingen in de microelectronica. Daardoor zullen er op termijn steeds meer implanteerbare pompjes gebruikt kunnen worden voor continue geneesmiddelenafgifte gedurende langere perioden, zoals insuline toediening voor diabetespatiënten (alleen voor patiënten voor wie het niet mogelijk blijkt om op de conventionele manier een goed geregelde bloedglucosespiegel te bereiken zou een implanteerbaar pompje mogelijk een uitkomst zijn, naar alle waarschijnlijkheid betreft dit slechts een zeer klein deel van alle diabetespatiënten) en langdurige pijnbestrijding. Vooralnog zijn bij deze geïmplanteerde pompen geen automatische aanpassing van de infusiesnelheid op grond van signalen van eveneens geïmplanteerde sensors te verwachten.

Geïmplanteerde pompen hebben de mogelijkheid om de infusiesnelheid van buiten af te regelen middels een draadloze verbinding met een bedieningsdoos die tegen de huid wordt gehouden. Dit is een techniek die bij pacemakers al jaren wordt toegepast. Behalve stuursignalen naar de pomp kunnen langs dezelfde weg ook signalen worden uitgewisseld die de toestand van de pomp weergeven. Er is een ontwikkeling gaande om op deze manier de bediening en controle van de geïmplanteerde pomp via een (GSM-) telefoonverbinding vanuit het ziekenhuis te doen. Ook voor niet geïmplanteerde pompen bestaat deze mogelijkheid van sturing en controle op afstand.

II.1.2.B.c Consequenties van technische ontwikkelingen voor aantal patiënten thuis

Bij dergelijke geïmplanteerde en op afstand gestuurde pompen wordt de rol van de thuiszorg zeer beperkt, in feite blijft er ter plaatse van de patiënt geen andere functie noodzakelijk dan het vullen van het reservoir. Dit zal in veel gevallen periodiek in de polikliniek plaatsvinden, zodat de verantwoordelijkheid voor de zorg geheel bij de intramurale instelling blijft. Naast grote voordelen hebben deze geavanceerde technieken ook nadelen. Om te beginnen zijn zij duur en zal alleen

al daarom het gebruik zich beperken tot gevallen waar de voordelen evident groter zijn dan die van meer conventionele benaderingen. Verder neemt met het meer gecompliceerd worden van de techniek ook de kans op falen en storingen toe. Een afweging van risico's tegen de voordelen zal dan ook niet altijd ten gunste van deze techniek uitvallen (een reservoir met insuline kan bijvoorbeeld door een storing van de pomp in korte tijd in het lichaam leeglopen, dit kan dodelijke gevolgen hebben). Het lijkt op grond van deze overwegingen niet waarschijnlijk dat de geïmplanteerde pomp in de toekomst de meer conventionele toedieningsvormen, die toch al steeds eenvoudiger worden, naar de achtergrond zal dringen. We mogen geen grote verschuivingen verwachten, daar de toepassingen beperkt blijven tot die groep patiënten, die met behulp van andere toedieningsystemen niet goed geregeld kunnen worden.

Er wordt een geleidelijke toename van het aantal patiënten in de thuissituatie verwacht door verdere ergonomische ontwikkelingen aan het bestaande produkt. Er wordt geen grote invloed verwacht van de nieuwe technische ontwikkelingen

II.1.2.C.a Indicaties, behandelingen

De belangrijkste indicaties betreffen intraveneuze toediening van antimicrobiële middelen ter bestrijding van infectieziekten, intraveneuze toediening van cytostatica bij de behandeling van maligne neoplasmata (colon- en rectumcarcinoom, mammacarcinoom, etc), analgetica toediening bij pijnbestrijding (met behulp van "pijnpomp"; zie II.1.2.2.1) en insulinetoediening bij bepaalde vormen van diabetes mellitus (met behulp van "insulinepomp" zie II.1.2.2.2). Daarnaast vindt intraveneuze toediening plaats bij de behandelingen van therapieresistentie decompensatio cordis (met intraveneus toegediende dopamine), diepe veneuze trombose bij zwangerschap (met intraveneus toegediende heparine), dreigende partus praematurus, hematologische aandoeningen (bijvoorbeeld intraveneus toedienen van stollingsfactoren etc), emfyseem geassocieerd met alfa-1-antitrypsine deficiëntie, auto-immuunziekten. De veelheid en complexiteit van deze laatstgenoemde indicaties, die voor intraveneuze toediening in aanmerking komen, maken het onmogelijk om hier een compleet overzicht te geven. Bovendien is de bijdrage van deze indicaties aan het gebruik van de infuuspomp op dit moment in de thuissituatie nog erg gering.

II.1.2.C.a.1 Intraveneuze toediening van antimicrobiële middelen bij infectieziekten

Antimicrobiële therapie is geïndiceerd wanneer er sprake is van een infectieziekte die wordt veroorzaakt door een verwekker waarvoor een middel beschikbaar is, en er een bewezen nut van de behandeling is. De keuze voor intraveneuze behandeling met een bepaald geneesmiddel zal in de regel door een medisch specialist

worden gemaakt. Een brede groep van diagnoses kan een indicatie vormen voor intraveneuze thuisbehandeling waaronder: osteomyelitis, arthritis, spondylodiscitis, Lyme-ziekte, chorioretinitis door het CMV virus, pulmonale exacerbatie bij cystic fibrosis, hersen- long en leverabces, bronchiectasieën, endocarditis, actinomyose en sepsis.

II.1.2.C.a.2 Intraveneuze cytostaticatoediening bij maligne neoplasmata

Cytostatica zijn geneesmiddelen die ingrijpen in de stofwisseling of andere biochemische processen van de tumorcellen, waar ze een celdgroeiremmend en celdodend effect hebben. Dit proces verloopt tamelijk a-selectief en daardoor kunnen cytostatica ook toxische effecten veroorzaken in normale gezonde cellen. Cytostatica worden veelal gebruikt in de primaire behandeling van uitgebreide vormen van kanker, maar in toenemende mate worden deze geneesmiddelen ook toegepast in adjuvante en palliatieve behandelingsstrategieën. Cytostatica als palliatieve therapie voor pijnbestrijding, verlenging van het resterende leven of verbetering van de kwaliteit van het resterende leven, is een ontwikkeling die met name voor de thuiszorg van belang is.

II.1.2.2.1.C.a Parenterale toediening van analgetica bij pijnbestrijding

Parenterale toediening van analgetica is geïndiceerd bij patiënten met ernstige pijn bij wie orale of rectale toediening van pijnstillers niet mogelijk is en andere methoden van pijnbestrijding niet in aanmerking komen. Parenterale toediening van analgetica geschiedt overwegend met behulp van infusiehelpmiddelen en via verschillende toedieningsroutes. Spinale pijnbestrijding met behulp van infusie is geïndiceerd voor kankerpatiënten met langdurige pijn bij wie oraal toegediende analgetica onvoldoende pijnstilling opleveren en andere vormen van parenterale toediening niet het gewenste effect geven, of gepaard gaan met teveel bijwerkingen. Voor deze groep van patiënten die voornamelijk in de palliatieve en terminale fase van hun ziekte verkeren, is zorgverschuiving vanuit het ziekenhuis naar thuis onder voorwaarden goed mogelijk en in het algemeen gewenst. In dit model beperken we ons met name tot spinale en intrathecale pijnbestrijding omdat de andere vormen van parenterale toediening in de thuissituatie al plaatsvinden.

II.1.2.2.2.C.a Intraveneuze toediening van insuline bij diabetes mellitus

zie II.1.1.C.a.1

II.1.2.C.b Trends in epidemiologie

II.1.2.C.b.1 Intraveneuze toediening van antimicrobiële middelen bij infectieziekten

Er zijn trendwijzigingen te verwachten in incidentie en prevalentie van infectieziekten. Er is een toename aan infectieziekten te verwachten. Hiermee wordt geduid op nieuwe infectieziekten en oude ziekten die (opnieuw) toenemen, of die op basis van bepaalde ontwikkelingen een bedreiging vormen. Te denken valt aan toename in reizen en internationale handel, ontwikkelingen in technologie en industrie, ecologische veranderingen en het ontstaan van nieuwe varianten van ziekteverwekkers door erfelijke veranderingen. De potentiële stijgers van dit moment zijn importziekten zoals malaria en tuberculose, zoönosen (ziekten van dier op mens: bv Lyme disease en Creutzfeldt-Jacob) ziekenhuisinfecties en sepsis (toename van invasieve diagnostische en behandelingstechnieken, resistentieontwikkeling) en seksueel overdraagbare aandoeningen. Tegenover de bedreigingen liggen er ook positieve kansen. Dit betreft bijvoorbeeld de ontwikkeling van nieuwe vaccins en uitbreiding van bestaande vaccinatiestrategieën.

II.1.2.C.b.2 Intraveneuze cytostaticatoediening bij maligne neoplasmata

Naar verwachting zullen de incidentie en prevalentie van alle belangrijke typen kanker de komende decennia nog aanzienlijk toenemen (Ruwaard & Kramers, 1993).

II.1.2.2.1.C.b Parenterale toediening van analgetica bij pijnbestrijding

Naar verwachting zullen de incidentie en prevalentie van alle belangrijke typen kanker de komende decennia nog aanzienlijk toenemen (Ruwaard & Kramers, 1993).

II.1.2.2.2.C.b Intraveneuze toediening van insuline bij diabetes mellitus

zie II.1.1.C.b

II.1.2.C.c Consequenties van epidemiologische ontwikkelingen voor aantal patiënten thuis

Op grond van epidemiologische ontwikkelingen is er een groeiend aantal patiënten in de thuissituatie te verwachten die in aanmerking komen voor behandeling met infuuspomp.

II.1.2.D.a Organisatie van zorg

Infuustoedieningen betreft een groot gebied met overeenkomende karakteristieken. Het toedienen van bijvoorbeeld antibiotica (30 minuten een paar keer per dag) danwel het toedienen van analgetica (continue gedurende 24 uur) heeft een aantal eigenschappen gemeen. Voor al deze toedieningen zijn de "dezelfde" uitrustingen, benodigdheden en verzorgingseenheden noodzakelijk.

- zorgarrangementen

betrokken disciplines

Parenterale infusietoediening van geneesmiddelen in de thuissituatie wordt meestal georganiseerd door een samenwerkingsverband van intra- en extramurale zorginstellingen, meestal aangevuld met individuele zorgverleners. Momenteel zijn de bekende basisvormen:

- de voorziening is een onderdeel van het dienstenpakket van een ziekenhuis met waar nodig inschakeling van een huisarts, apotheker, wijkverpleging of gezinsverzorging;
- de organisatie van de zorg ligt bij een instelling buiten het ziekenhuis, bijvoorbeeld een thuiszorgorganisatie die verschillende instellingen inschakelen in de zorgverlening;
- de organisatie van de zorg wordt grotendeels uitgevoerd door een facilitair bedrijf dat in samenwerking met de medisch specialist in de zorgbehoefte voorziet.

Ieder van deze mogelijkheden kent zijn eigen variaties in de verdeling van de taken en bevoegdheden, in de voorwaarden die aan de zorgverlening en organisatie moeten worden gesteld. Bij alle vormen is er sprake van transmurale zorg, met een duidelijke gemeenschappelijke verantwoordelijkheid van de eerste en tweede lijn gedurende het gehele zorgproces.

rol patiënt

De patiënt zal dikwijls zelf verantwoordelijk zijn voor het toedienen van de medicatie via de infuuspomp. De patiënt zal daartoe voorlichting en instructie van een gekwalificeerde medewerker dienen te ontvangen.

veiligheid

Thuisinfusie kan alleen verantwoord en veilig worden gerealiseerd indien voldaan is aan tal van criteria. Behalve medische redenen kunnen andere, veelal psychosociale aspecten thuisbehandeling ongewenst maken. Aspecten waaraan tenminste aandacht moet worden gegeven zijn: motivatie patiënt, aanwezigheid van telefoon, sociale omstandigheden, aanwezigheid mantelzorg, patiënt begrijpt de toepassing van de technologie voldoende en voelt zich vertrouwd om zelfzorg uit te voeren na adequate instructie of met behulp van mantelzorg of professione-

le zorgverlener. Er wordt een zorgplan voor de patiënt opgesteld om de continuïteit van zorg te garanderen.

Bij cytostaticoediening is nog een aantal bijzondere aspecten van belang met betrekking tot de veiligheid. Bij intraveneus toedienen van cytostatica onderscheidt men bolus-toediening en continue toediening. Door de toxiciteit en bijwerkingen van de cytostatica zijn er verscheidene risico's en ongemakken voor patiënt en anderen verbonden aan de behandeling. Er dienen dan ook allerlei voorzorgsmaatregelen te worden genomen.

In de thuissituatie ontbreken de faciliteiten om verantwoord met preparaten te kunnen werken, dus alle handelingen waarbij deze stoffen in een niet-geheel gesloten systeem worden bewerkt moeten poliklinisch worden uitgevoerd. In het algemeen zal daarom de bolus-toediening poliklinisch gebeuren. Meestal zal het aanprikken van het poortsysteem en het verwisselen van de cytostatica-cassette vanwege de toxiciteit van de middelen ook poliklinisch gebeuren.

- zorginhoudelijke aspecten

Vaak behoeven de patiënten die in aanmerking komen voor parenterale toediening ook andere verzorging.

Voor diabetespatiënten die een pompje gebruiken zal de insulinedosis goed moeten worden afgestemd op de behoefte: de bloedglucosespiegel moet zo goed mogelijk constant en binnen de grenzen worden gehouden. Daarom zullen deze patiënten vrijwel altijd ook gebruik maken van een bloedglucosemeter. Zie daarvoor III.2.2.

II.1.2.D.b Trends in organisatie van zorg

- zorgarrangementen

Voor de diverse toepassingen zal de toenemende extramuralisatie van zorg er waarschijnlijk toe leiden dat in de toekomst een steeds groter aantal patiënten met parenterale infuustoedieningen thuis zal worden behandeld. De daarvoor benodigde speciale transmurale en extramurale voorzieningen worden in steeds meer regio's opgezet.

- zorginhoudelijke aspecten

In het buitenland, met name in de Verenigde Staten wordt thuis parenterale toediening met behulp van infusiehulpmiddelen al veelvuldig toegepast. De verwachting is dan ook dat op basis van onder andere deze ervaringen steeds meer indicaties geschikt worden geacht om thuis parenteraal te worden toegediend.

Tussen de belangrijkste toepassingen zijn onderling belangrijke verschillen in zorginhoudelijke aspecten, hetgeen nadere beschrijving noodzakelijk maakt.

II.1.2.D.b.1 Intraveneuze toediening van antimicrobiële middelen bij infectieziekten

In diverse studies is aangetoond dat thuisbehandeling met antimicrobiële geneesmiddelen net zo effectief en veilig is als behandeling in het ziekenhuis. Ook liggen de kosten van een dergelijke behandeling thuis veelal lager dan in het ziekenhuis. Verdere implementatie van infuustoedieningen thuis in Nederland wordt verantwoord geacht en zal dien ten gevolge ook verder worden gestimuleerd.

II.1.2.D.b.2 Intraveneuze cytostaticatoediening bij maligne neoplasmata

Verfijning van chemotherapeutische behandeling en de verbetering van de onderbouwing van de behandeling door clinical trials zullen kunnen leiden tot een toename in de toepassing van cytostatica.

II.1.2.2.1.D.b Parenterale toediening van analgetica bij pijnbestrijding

In de nabije toekomst komen er nieuwe mogelijkheden die de noodzaak van invasieve pijnbestrijding nog verder zullen terugdringen. Met name door het beschikbaar komen van betere orale en transdermale medicatie. Twee voorbeelden zijn het transdermaal fentanyl preparaat, waarbij door de huid fentanyl wordt afgegeven en de fentanyl lolly. Dit is een soort lolly waar de patiënt kan aan kan likken bij incidentele pijn. De fentanyl werkt vrijwel onmiddellijk.

II.1.2.2.2.D.b Intraveneuze toediening van insuline bij diabetes mellitus

Er is een duidelijke verschuiving naar meer gebruik van injectiepenen voor insulinetoediening. Aanvankelijk werd nog gedacht dat insulinepompjes voor een groot deel van alle diabetespatiënten een goede oplossing zou zijn, momenteel heerst nu meer het idee dat deze hulpmiddelen slechts voor een betrekkelijk gering aantal patiënten de beste oplossing biedt. De toepassing ervan blijft beperkt tot die groep van patiënten die op een andere wijze niet goed zijn in te stellen of patiënten die meer dan vier maal per dag zich moeten inspuiten. Een andere beperking in het gebruik van de pomp is, dat de patiënt ervoor geschikt moet zijn. Veel mensen zijn dit niet omdat zij angst hebben grip op hun ziekte met behulp van een pomp te verliezen. Om deze redenen wordt dan ook verwacht dat het aantal patiënten niet zal toenemen.

II.1.2.D.c Consequenties van trends in organisatie van zorg voor aantal patiënten thuis

Zorgarrangementen zullen verder worden uitgebreid en versterkt hetgeen de verspreiding zal vereenvoudigen en zal leiden dat meer mensen thuis kunnen worden behandeld. Op zorginhoudelijke gronden is er sprake van een gelijkblijvend aantal tot afnemend aantal patiënten dat gebruik zal maken van een pijnpomp en insuline pomp. Echter stimulering van implementatie van thuisbehandeling met toediening van antimicrobiële middelen, verfijning en onderbouwing van de behandeling met cytostatica en door indicatieverruiming op basis van buitenlandse ervaringen is een toename van het aantal patiënten thuis te verwachten. Samenvattend leiden de organisatorische trends tot een toename van het aantal patiënten met een infuuspomp thuis.

II.1.2.E.a Materiaalkennis

De verpleegkundige dient tenminste kennis te hebben van de volgende materialen:

- pompen:en toebehoren:
- a. mechanische pomp versus
- b. elektronische pomp waaronder :spuitenspomp, druppelinfuuspomp, volumefuuspomp en implanteerbare pomp.
- c. draagbare versus niet draagbare pomp
- infuus en toebehoren:
- zoals:infuuszak, infuuslijn, druppelsensor, fotocel, led, druppelkamer, vloeistof, verbindingssnoer, display, doseerklem en infuusnaald.

II.1.2.E.b Werkingsprincipes

De verpleegkundige dient kennis te hebben van de volgende werkingsprincipes:

- druk
- zwaartekracht
- osmose

zie II.1.2.1.B.a , II.1.2.2.B.a, II.1.2.2.1.B.a, en II.1.2.2.2.B.a

II.1.2.E.c Problemen met techniek

Bij het gebruik van de apparatuur kunnen problemen optreden. De verpleegkundige dient ten minste kennis te hebben van problemen ten aanzien van:

- obstructie infuusslang
- 'doorschieten' van het infuus
- bij gebruik pomp:
 - lege cassettes
 - lege batterijen
 - alarmsysteem apparaat

zie ook: I.3.2.E.c

II.1.2.F.a Anatomie/fysiologie

De verpleegkundige dient kennis te hebben van anatomie en fysiologie, met name op de volgende gebieden:

- bloedvatenstelsel
- bloed

II.1.2.F.b Pathologie

Voor een goed begrip voor het gebruik van de apparatuur is kennis van de ziekte van de patiënt, waarvoor de apparatuur wordt toegepast, noodzakelijk. De volgende ziektebeelden vormen een indicatie voor het gebruik van een infuus voor geneesmiddelen:

- maligne neoplasmata
- infectieziekten
- patiënten met pijn
- diabetes mellitus

zie ook: II.1.2.C.a

II.1.2.F.c Farmacologie

Het toedienen van geneesmiddelen en additionele stoffen vereist dat de verpleegkundige tenminste kennis heeft van:

- antimicrobiële middelen
- cytostatica
- analgetica
- insuline

II.1.2.F.d Complicaties

Een geneesmiddeleninfuus kan een aantal potentiële complicaties met zich meebrengen. De meest voorkomende complicaties luiden als volgt:

- pneumothorax
- bloeding
- embolie/trombose
- necrose
- sepsis
- flebitis
- anafylaxie

Het behoort tot de taak van de verpleegkundige deze mogelijke complicaties te signaleren. De taak van de verpleegkundige is naast het signaleren ook het voorkomen en beperken van deze complicaties. Hetzij door interventies die door de arts voorgeschreven worden hetzij zelfstandig geïnitieerde interventies.

De verpleegkundige dient dus enerzijds over kennis te beschikken die signalering van deze complicaties mogelijk maakt zoals bijvoorbeeld koorts bij een sepsis anderzijds is het gewenst dat verpleegkundigen over kennis en vaardigheden beschikken om adequate interventies uit te voeren zoals bijvoorbeeld de juiste bevestiging van lijnen en naalden.

II.1.2.F.e Verpleegkundige diagnose

Tengevolge van een geneesmiddeleninfuus, kunnen problemen ontstaan die tot de verantwoordelijkheid behoren van de verpleegkundige, de verpleegkundige diagnoses. De meest voorkomende verpleegkundige diagnoses luiden als volgt:

- angst
- risico op infectie bij directe toegang van de catheter tot de bloedbaan
- risico of inadequate therapiediscipline

Verpleegkundigen dienen de symptomen en/of risicofactoren van deze verpleegkundige diagnoses te kennen om te kunnen signaleren zoals bijvoorbeeld koorts. Eveneens is het wenselijk dat verpleegkundigen over kennis en vaardigheden beschikken betreffende de bijbehorende interventies zoals bijvoorbeeld hygiënisch werken.

II.1.3 Vernevelaar

II.1.3.A.b Aantal patiënten thans thuis

Niet bekend.

II.1.3.A.c Samenvatting: verwachte trend in het aantal patiënten thuis.

Op grond van epidemiologische trends is de verwachting dat het aantal patiënten thuis met een vernevelaar zal toenemen. De rol van de verpleegkundige zal overigens niet toenemen en beperkt blijven tot het verstrekken van instructie en training. Overige organisatorische en technische ontwikkelingen spelen verder geen rol.

II.1.3.B.a Werking

Er bestaan twee soorten vernevelaars, gebaseerd op verschillende werkingsprincipes. De jet-vernevelaar is de meest eenvoudige. De verneveling van het medicament komt hierbij tot stand door middel van luchtdruk. Een compressor zorgt voor een constante toevoer van lucht onder druk naar de eigenlijke vernevelaar. De lucht wordt in de verstuiver over een sproeier geleid die via een slangetje met de medicamentenruimte is verbonden. De onderdruk in de luchtstroom zuigt het medicament omhoog en de vloeistof wordt in de vorm van nevel (aerosol) verstovent en via een mondstuk door de patiënt ingeademd.

De tweede soort is de ultrasone vernevelaar. Hierbij komt de verneveling van het medicament tot stand door middel van hoogfrequente trillingen. De trillingen van een kristal worden, meestal via een koppelvloeistof, doorgegeven aan de wand van de medicamentenruimte. Hierin worden door de trillingen uit de vloeistof kleine vloeistofdruppeltjes losgemaakt, die als een fijne nevel boven de vloeistof blijven hangen en vervolgens bijvoorbeeld door middel van een ventilator naar een mondstuk worden geblazen.

Bij verneveling is de druppelgrootte in de aerosol van essentieel belang. Als de druppels te groot zijn, dan slaan ze al in de keelholte neer en wordt het grootste deel van de vloeistof doorgeslikt en komt het dus niet op de gewenste plaats in bronchiën of alveoli terecht.

Ook te kleine druppels missen de gewenste werking. Als de druppels te klein zijn blijven ze te lang in suspensie en worden ze weer uitgedemd zonder op de gewenste plaatsen neer te slaan. Alleen al vanwege deze kritische afhankelijkheid van de druppelgrootte is het van groot belang dat vernevelaars goed worden onderhouden. Op het eerste gezicht lijkt een apparaat nog een mooie nevel te

geven, maar bij nadere beschouwing kunnen betrekkelijk kleine afwijkingen in de druppelgrootte de effectiviteit van de behandeling al fors verminderen.

Op elke vernevelaar kan een aantal hulpstukken worden aangesloten, zoals verschillende maten maskertjes die door een elastiekje voor de mond worden gehouden. Er bestaat ook een inhalatie-hulpstuk waarbij een tuitje in de mond wordt genomen en bij de inademing op een knopje moet worden gedrukt om de nevel te inhaleren.

Vernevelaars hebben stroom nodig en beperken daardoor de mobiliteit van de patiënt. Voor buitenshuis zijn er kleine batterij-vernevelaars en een vernevelaar die op de autoaccu werkt. Verder bestaat er een vernevelaar met een voetpomp.

II.1.3.B.b Specifieke trends in de techniek

Een nieuwe techniek die thans verder ontwikkeld wordt betreft dat de verneveling alleen plaatsvindt tijdens de inademing en bij de uitademing stopt. Mogelijkheden voor elektronische aansturing worden thans onderzocht, omdat dit voor de patiënt zelf heel lastig is uit te voeren.

II.1.3.B.c Consequenties van technische ontwikkelingen voor aantal patiënten thuis

De verwachting is dat technische trends nagenoeg geen invloed hebben op het aantal patiënten thuis.

II.1.3.C.a Indicaties, behandelingen

De belangrijkste indicaties voor verneveling thuis zijn Cystic fibrose, CARA en luchtweginfecties:

- onvoldoende inademingskracht of coördinatie waardoor andere vormen van inhalatie niet meer werken: bijvoorbeeld baby's en kleine kinderen; verzwakte patiënten met een slechte longfunctie; ernstige benauwdheid zoals bij een astma aanval of emfyseem;
- een medicament dat alleen in vernevelde vorm werkt (zoals mucolytica bij cystic fibrose);
- ernstig verlopende luchtweginfecties bijvoorbeeld bij aids, waarbij farmaca lokaal worden toegediend in verband met systemische bijwerkingen;
- luchtweginfecties waarbij van verneveling een heilzame werking wordt verondersteld (sinusitis, pseudokroep, bronchiolitis). Hierbij wordt meestal geen medicament toegevoegd.

II.1.3.C.b Trends in epidemiologie

Zoals beschreven kan de vernevelaar voor tal van indicaties worden gebruikt. Met uitzondering van luchtweginfecties betreffen het indicaties van chronische aard die in de komende tijd zullen toenemen. Een aantal chronische aandoeningen (chronische bronchitis, emfyseem) treden met name op oudere leeftijd op. Ook aandoeningen die op jonge of middelbare leeftijd optreden zoals astma dragen hieraan bij.

II.1.3.C.c Consequenties van epidemiologische ontwikkelingen voor aantal patiënten thuis

De verwachting is dat het gebruik van de vernevelaar op grond van epidemiologische ontwikkelingen zal toenemen.

II.1.3.D.a Organisatie van zorg

- zorgarrangementen

betrokken disciplines

De voorschrijver is verantwoordelijk voor de instructie en de begeleiding maar kan dit delegeren. De wijkverpleegkundige, de fysiotherapeut of de praktijkassistente kan deze instructie voor vernevelen geven. Sommige huisartsengroepen beschikken over vernevelaars. Daarnaast zijn er facilitaire bedrijven die thuis een vernevelaar kunnen plaatsen.

rol patiënt

De patiënt gaat zelfstandig met het apparaat om. Daarvoor moet hij goed geïnstrueerd worden.

veiligheid

Het dagelijks onderhoud vereist de nodige zorg. Verstuiver en medicamentreservoir moeten regelmatig grondig worden gereinigd. Als dit niet gebeurt is de kans groot dat zich juist daar ziektekiemen vestigen, die vervolgens met de nevel in de toch al kwetsbare luchtwegen worden gebracht. De vernevelaar heeft stroom nodig. Aandacht voor de elektrische veiligheid in combinatie met de vloeistof is geboden.

- zorginhoudelijke aspecten

De incidentie van vernevelen thuis verschilt per regio. Mogelijke heeft de indicatiestelling vanuit de tweede lijn en de houding van de verzekeraars daarmee te maken. Bij sommige zorgverzekeraars moet de tweede lijn de vernevelapparatuur aanvragen.

II.1.3.D.b Trends in organisatie van zorg

Geen bijzonderheden.

II.1.3.D.c Consequenties voor trends in organisatie van zorg voor aantal patiënten thuis

Op dit moment zijn er geen trends bekend die hun invloed op de organisatie van de zorg hebben.

II.1.3.E.a Materiaalkennis

De verpleegkundige dient tenminste kennis te hebben van de volgende materialen:

- vernevelaar en toebehoren waaronder condensvangers, slangen, compressor, verstuiver, koppelvloeistof
- maskers of mondstukken
- ventilator
- inhalatiehulpstukken
- batterij of accu/voetpomp
- perslucht

II.1.3.E.b Werkingsprincipes

De verpleegkundige dient kennis te hebben van de volgende werkingsprincipes:

- luchtdruk
- luchtcirculatie
- temperatuur
- dampspanning
- verneveling

zie II.1.3.B.a

II.1.3.E.c Problemen met techniek

Bij het gebruik van de apparatuur kunnen problemen optreden. De verpleegkundige dient ten minste kennis te hebben van problemen ten aanzien van:

- lege batterijen
- constant houden druppelgrootte
- disconnectie masker/mondstuk
- stroom/energieuitval

II.1.3.F.a Anatomie/fysiologie

De verpleegkundige dient kennis te hebben van anatomie en fysiologie, met name op de volgende gebieden:

- keelholte
- luchtwegen
- ademhalingsstelsel

II.1.3.F.b Pathologie

Voor een goed begrip voor het gebruik van de apparatuur is kennis van de ziekte van de patiënt, waarvoor de apparatuur wordt toegepast, noodzakelijk. De volgende ziektebeelden vormen een indicatie voor het gebruik van een vernevelaar:

- patiënten met onvoldoende inademingskracht zoals:
 - cystic fibrose
 - CARA/COPD
 - luchtweginfecties
 - pseudokroep

zie ook II.1.3.C.a

II.1.3.F.c Farmacologie

Het toedienen van geneesmiddelen en additionele stoffen vereist dat de verpleegkundige tenminste kennis heeft van:

- mucolytica bij cystic fibrose o.a.
- bronchusverwijders
- zuurstof

II.1.3.F.d Complicaties

Een vernevelaar kan een aantal potentiële complicaties met zich meebrengen. De meest voorkomende complicatie luidt als volgt:

- risico op aspiratie

zie ook I.1.1.F.d

Het behoort tot de taak van de verpleegkundige deze mogelijke complicatie te signaleren. De taak van de verpleegkundige is naast het signaleren ook het voorkomen en beperken van deze complicatie. Hetzij door interventies die door de arts voorgeschreven worden hetzij zelfstandig geïnitieerde interventies. De verpleegkundige dient dus enerzijds over kennis te beschikken die signalering van deze complicatie mogelijk maakt zoals bijvoorbeeld ademhalingsgeluiden anderzijds is het gewenst dat verpleegkundigen over kennis en vaardigheden beschikken om adequate interventies uit te voeren.

II.1.3.F.e Verpleegkundige diagnose

Tengevolge van het gebruik van een vernevelaar, kunnen problemen ontstaan die tot de verantwoordelijkheid behoren van de verpleegkundige, de verpleegkundige diagnoses. De meest voorkomende verpleegkundige diagnoses luiden als volgt:

- verminderde mobiliteit
- risico op infectie
- inadequate therapiediscipline

zie ook I.1.1.F.e

Verpleegkundigen dienen de symptomen en/of risicofactoren van deze verpleegkundige diagnoses te kennen om te kunnen signaleren zoals verslechterde gezondheidstoestand. Eveneens is het wenselijk dat verpleegkundigen over kennis en vaardigheden beschikken betreffende de bijbehorende interventies zoals bijvoorbeeld desinfectie apparatuur.

II.2 FOTOTHERAPIE

II.2.A Functie

Fototherapie betekent lichtbehandeling. Het is een geneeswijze waarbij lichtstralen therapeutisch worden gebruikt bij de behandeling van sommige ziekten.

Bij fototherapie kan men 3 vormen onderscheiden:

- II.2.1 Blauw licht
- II.2.2 UV-licht
- II.2.3 Wit licht

II.2.1 Blauw licht

II.2.1.A.b Aantal patiënten thans thuis

Het aantal patiënten dat thans gebruik maakt van fototherapie thuis is niet bekend.

II.2.1.A.c Samenvatting: verwachte trend in het aantal patiënten thuis

De verwachting is dat op grond van epidemiologische en organisatorische ontwikkelingen het aantal patiënten dat in aanmerking komt voor thuisbehandeling zal kunnen toenemen tot maximaal 1100 (Haerkens & Beekun van, 1995). De verwachting is echter dat op grond van bijgestelde indicatiecriteria het aantal patiënten dat in aanmerking komt veel lager zal liggen. Na volledige implementatie is geen verdere groei te verwachten door "ontgroening" van de bevolking en strenge medische inclusiecriteria. Technische ontwikkelingen spelen hoegenaamd geen rol.

II.2.1.B.a Werking

Fototherapie door middel van blauw licht bestaat uit het schijnen van therapeutisch licht (golflengte van ongeveer 450 nm) op de blote huid van de baby. De werking van fototherapie voor baby-geelzucht berust op het afbreken van een teveel aan bilirubine in het bloed van de pasgeborene door blauw licht. De effectiviteit van fototherapie wordt bepaald door de energieafgifte van de lichtbron, het spectrum van het gebruikte licht en de grootte van het aan het licht blootge-

stelde huidoppervlak. Hierbij wordt het lipofiele bilirubine omgezet in het water-oplosbare product lumirubine.

Tot voor kort werd de fotherapie behandeling uitsluitend in het ziekenhuis uitgevoerd. Als lichtbron werd een grote lichtbak gebruikt waaronder het kind werd gelegd. Omdat het licht de huid zoveel mogelijk moet treffen, ligt de baby bloot. Om te grote afkoeling tegen te gaan wordt er daarom meestal voor gekozen de baby in een couveuse of een warmtebedje te leggen.

Sinds enkele jaren is er apparatuur op de markt waarbij van zogenaamde lichtmatjes gebruik wordt gemaakt die in de thuissituatie kunnen worden toegepast.

II.2.1.B.b Specifieke trends in de techniek

Er zijn geen specifieke trends in de techniek bekend.

II.2.1.B.c Consequenties van technische ontwikkelingen voor aantal patiënten thuis

Omdat er geen specifieke trends in de techniek bekend zijn, kan er weinig gezegd worden over het aantal patiënten die te verwachten zouden zijn op basis van technische trends.

II.2.1.C.a Indicaties, behandelingen

De belangrijkste indicatie waarbij blauw licht wordt gebruikt betreft babygeelzucht (icterus). Bij 65% van de pasgeborenen treedt in de eerste levensweek in meer of mindere mate icterus op. Bij prematuren ligt de frequentie hoger. Kenmerken voor icterus zijn de te hoge bilirubinewaarden als gevolg van een lever die nog niet op volle capaciteit werkt. Naar schatting heeft 6-8% van de pasgeborenen een dusdanig hoog bilirubinegehalte in het bloed dat medisch ingrijpen noodzakelijk is. Voor overigens gezonde pasgeborenen kan volstaan worden met de behandeling met blauw licht, gedurende enkele dagen, daarna kan de lever in voldoende mate zelf de afbraak van bilirubine overnemen. Tijdens de behandeling moet enkele malen bloed geprikt worden om het resultaat van de therapie te volgen.

II.2.1.C.b Trends in epidemiologie

Ontgroening van de bevolking betekent dat er minder kinderen geboren zullen worden. Op de lange termijn zal dit tot een relatieve afname van het voorkomen van baby-geelzucht in de bevolking betekenen.

II.2.1.C.c Consequenties van epidemiologische ontwikkelingen voor aantal patiënten thuis

De verwachting is dat het aantal kinderen dat in aanmerking komt voor thuisbehandeling met fotherapie zal afnemen op basis van afnemende mate van voorkomen van baby-geelzucht.

II.2.1.D.a Organisatie van zorg

- zorgarrangementen

betrokken disciplines

De signalering van de gele kleur bij de baby wordt gedaan door de ouder, verloskundige of kraamverzorgster. Het bilirubinegehalte van het bloed zal door middel van een hieprijk in het arts-laboratorium worden bepaald. Vervolgens wordt afhankelijk van de uitslag de kinderarts ingeschakeld. Tot voor kort werd fotherapie voornamelijk in het ziekenhuis gegeven. De mogelijk bestaat inmiddels om deze behandeling ook thuis uit te voeren. Gespecialiseerde verpleegkundigen zijn daarbij noodzakelijk. Deze vorm van zorg is echter nog niet geheel in Nederland geïntroduceerd. Deze vorm van zorg vereist de nodige logistieke voorzieningen omdat er voor een korte tijd zowel apparatuur beschikbaar moet zijn als geregelde controle van de bilirubinespiegel nodig is. Ook moet bereikbaarheid van deskundige hulp voorhanden zijn.

rol patiënt

Met name de ouders van de baby zijn bij het proces betrokken. Zij dienen goed geïnstrueerd en begeleid te worden tijdens het zorgproces thuis.

veiligheid

Bij het lichtmatje is de aanwezigheid van een randaarde wandcontactdoos vereist. Voor andere apparatuur waarmee fotherapie kan worden gegeven is dit niet onderzocht.

- zorginhoudelijke aspecten

Indien aan de medische en sociale criteria voldaan wordt kan fotherapie thuis verantwoord en veilig plaatsvinden. De voordelen voor de ouders zijn: contact tussen ouder en kind wordt niet verstoord, besparing reistijd en reiskosten.

II.2.1.D.b Trends in organisatie van zorg

- zorgarrangementen

Door verdere introductie/implementatie van de thuisbehandeling van fotherapie zal deze vorm verder kunnen toenemen tot maximaal 1100 baby's per jaar

(Haerkens & Beekun van, 1995). Concentratie van deze vorm van thuiszorg binnen de regio wordt bepleit omdat alleen op die wijze voldoende expertise kan worden opgebouwd en dus kwalitatief goede zorg kan worden geboden.

- **zorginhoudelijke aspecten**

Thans worden nieuwe methoden ontwikkeld om bilirubine op eenvoudiger wijze in bloed te meten bij baby's in plaats van de thans gehanteerde methode: de hielprik. De behandeling van baby-geelzucht heeft de laatste jaren nationaal en internationaal tot veel discussie geleid. In verschillende landen zijn nieuwe richtlijnen voor behandeling opgesteld waarin ruimere grenzen worden gehanteerd voor de behandeling van baby-geelzucht bij de gezonde pasgeborene. De grenzen waarboven fotherapie is geïndiceerd zijn naar boven bijgesteld. Dit heeft directe gevolgen voor de schatting van het aantal baby's dat voor fotherapie in aanmerking zou komen. In een pilotstudie uitgevoerd door TNO in samenwerking met het Spaarne ziekenhuis werd geschat dat 1100 baby's in aanmerking zouden kunnen komen. Deze schatting was gebaseerd op de toenmalig geldende indicatie-criteria.

Echter in het Spaarne ziekenhuis is op basis van de inmiddels opgedane ervaringen met fotherapie thuis een aantal inclusiecriteria voor thuisbehandeling versoepeld waardoor meer baby's geschikt worden geacht voor thuisbehandeling.

II.2.1.D.c Consequenties van trends in organisatie van zorg voor het aantal patiënten thuis

De verwachting is dat op basis van trends in de organisatie van de zorg met name verdere introductie van deze vorm van zorg, wellicht door concentreren ervan een lichte toename van het aantal baby's te verwachten zal zijn. Echter door de nieuwe richtlijnen voor behandeling is de verwachting dat de uitbreiding van deze vorm van zorg minder snel zal gaan dan oorspronkelijk gedacht. Resumerend wordt geschat dat een beperkt toenemend aantal patiënten in aanmerking komt voor fotherapie thuis.

II.2.1.E.a Materiaalkennis

De verpleegkundige dient tenminste kennis te hebben van de volgende materialen:

- lichtbak/matje
- warmtebron

II.2.1.E.b Werkingsprincipes

De verpleegkundige dient kennis te hebben van de volgende werkingsprincipes:

- energie
- golftheorie
- emissie
- electriciteit

zie II.2.1.B.a

II.2.1.E.c Problemen met techniek

Bij het gebruik van de apparatuur kunnen problemen optreden. De verpleegkundige dient ten minste kennis te hebben van problemen ten aanzien van:

- grootte/aanschaf van de lichtbak
- aansluiten electriciteit

II.2.1.F.a Anatomie/fysiologie

De verpleegkundige dient kennis te hebben van anatomie en fysiologie, met name op de volgende gebieden:

- huid
- leverwerking in het bijzonder bilirubine afbraak

II.2.1.F.b Pathologie

Voor een goed begrip voor het gebruik van de apparatuur is kennis van de ziekte van de patiënt, waarvoor de apparatuur wordt toegepast, noodzakelijk. De volgende ziektebeelden vormen een indicatie voor het gebruik van blauw licht:

- babygeelzucht

zie ook II.2.1.C.a

II.2.1.F.c Farmacologie

Niet van toepassing.

II.2.1.F.d Complicaties

Tengevolge van de toediening van blauw licht kunnen complicaties ontstaan die door de verpleegkundige gesignaleerd dienen te worden zoals:

- nierfalen
- afkoeling

De taak van de verpleegkundige is naast het signaleren ook het voorkomen en beperken van deze complicaties. Hetzij door interventies die door de arts voorgeschreven worden hetzij zelfstandig geïnitieerde interventies.

De verpleegkundige dient dus enerzijds over kennis te beschikken die signalering van deze complicaties mogelijk maakt zoals bijvoorbeeld oedeem bij nierfalen en anderzijds over kennis en vaardigheden te beschikken om adequate interventies uit te voeren zoals bijvoorbeeld bloed prikken.

II.2.1.F.e Verpleegkundige diagnose

Tengevolge van de lichttherapie kunnen problemen ontstaan die tot de verantwoordelijkheid behoren van de verpleegkundige, de verpleegkundige diagnoses. De meest voorkomende verpleegkundige diagnoses luiden als volgt:

- risico op hoornvliesbeschadiging
- risico op huidbeschadiging bij diarree, bilirubinehoudende urine en fototherapie-licht
- risico op inadequate therapiediscipline
- risico op afwijkende lichaamstemperatuur

Verpleegkundigen dienen de symptomen en/of risicofactoren van deze verpleegkundige diagnoses te kennen om te kunnen signaleren zoals bijvoorbeeld uitblijven van resultaten bij inadequate therapiediscipline. Kennis en vaardigheden betreffende de bijbehorende interventies zijn noodzakelijk om adequaat op de betreffende verpleegkundige diagnose te reageren.

II.2.2 UV-lichtbehandeling

II.2.2.A.b Aantal patiënten thans thuis

Thans krijgen ongeveer 125 patiënten UV-lichtbehandeling per jaar thuis.

II.2.2.A.c Samenvatting: verwachte trend in het aantal patiënten thuis

Met name ten gevolge van organisatorische ontwikkelingen kan het aantal patiënten thuis sterk gaan toenemen. De technische en epidemiologische spelen naar verwachting nauwelijks een rol.
--

II.2.2.B.a Werking

UV-lichtbehandeling is een behandelmethode waarbij ultraviolet A licht, in combinatie met een medicijn en ultraviolet B licht wordt gebruikt. Verschillende instrumenten zijn voor de behandeling mogelijk:

- lichtpaneel, voor behandeling van het gehele lichaam
- deelbelichtingsapparaat, voor behandeling van voeten en/of handen
- psora-kam, voor behandeling van de hoofdhuid

De werking van de lichtbakken komt sterk overeen met die van een solarium. Het UV-licht komt uit speciale fluorescentie buizen, een speciaal soort TL-buis. De huidige techniek maakt het mogelijk om vrij specifiek de spectrale samenstelling van het uitgezonden licht te kiezen.

II.2.2.B.b Specifieke trends in techniek

In het ziekenhuis wordt met UV-A en UV-B gewerkt, terwijl de huidige apparatuur die thuis gebruikt kan worden alleen UV-B geeft. Men is momenteel apparatuur aan het ontwikkelen die ook UV-A kan leveren.

II.2.2.B.c Consequenties van technische ontwikkelingen voor aantal patiënten thuis

De verwachting is dat de technische trends zullen resulteren in een lichte toename van het aantal patiënten thuis.

II.2.2.C.a Indicaties, behandelingen

Huidaandoeningen zoals psoriasis, constitutioneel eczeem, vitiligo, lichtallergie, allerlei soorten jeukklachten, o.a. bij nier en leverziekten vormen de belangrijkste indicatie voor behandeling met UV-lichttherapie.

II.2.2.C.b Trends in epidemiologie

Thans zijn geen duidelijke prevalentie en incidentiecijfers bekend over huid-aandoeningen.

II.2.2.C.c Consequenties van epidemiologische ontwikkelingen voor aantal patiënten thuis

Het aantal patiënten thuis op grond van epidemiologische trends is thans slecht te voorspellen.

II.2.2.D.a Organisatie van zorg

Er bestaat een relatie tussen psychische factoren en psoriasis instructie en begeleiding door verpleegkundigen. Patiënten zijn na instructie in staat de behandeling zelfstandig thuis uit te voeren. Echter een probleem kan zijn dat de patiënt bij thuisbehandeling contact met lotgenoten mist. De techniek en logistiek dienen goed geregeld te zijn. Met name wat betreft het plaatsen van een zware cabine door verpleegkundigen in de thuissituatie.

II.2.2.D.b Trends in organisatie van zorg

Door de huidige vergoedingsstructuur worden nu minder mensen thuis geholpen dan dat er behoefte aan is. Indien deze vergoedingsstructuur verandert zou dit een enorme toeloop van het aantal mensen kunnen betekenen dat dan thuis behandeld kan gaan worden.

II.2.2.D.c Consequenties van trends in organisatie van zorg voor aantal patiënten thuis

Bij geen veranderingen in vergoedingsstructuur zullen er geen consequenties voor aantal patiënten thuis zijn.

II.2.2.E.a Materiaalkennis

De verpleegkundige dient tenminste kennis te hebben van de volgende materialen:

- lichtpaneel
- belichtingsapparaat
- psora-kam

II.2.2.E.b Werkingsprincipes

De verpleegkundige dient kennis te hebben van de volgende werkingsprincipes:

- energie
- golftheorie
- emissie

zie II.2.2.B.a

II.2.2.E.c Problemen met techniek

Thuis vooralsnog alleen UV B.

Bij het gebruik van de apparatuur kunnen problemen optreden.

De verpleegkundige dient ten minste kennis te hebben van problemen ten aanzien van:

- reactie andere medicamenten

II.2.2.F.a Anatomie/fysiologie

De verpleegkundige dient kennis te hebben van anatomie en fysiologie, met name op het volgende gebied:

- huid

II.2.2.F.b Pathologie

Voor een goed begrip voor het gebruik van de apparatuur is kennis van de ziekte van de patiënt, waarvoor de apparatuur wordt toegepast, noodzakelijk. De volgende ziektebeelden vormen een indicatie voor het gebruik van UV-licht:

- psoriasis
- constitutioneel eczeem
- vitiligo
- lichtallergie
- jeuk

zie ook II.2.2.C.a

II.2.2.F.c Farmacologie

Het toedienen van geneesmiddelen en additionele stoffen vereist dat de verpleegkundige tenminste kennis heeft van farmacokinetiek, interacties, bijwerkingen ten aanzien van:

- psoraleen bij PUVA therapie

II.2.2.F.d Complicaties

Tengevolge van de lichttherapie kunnen complicaties ontstaan die door de verpleegkundige gesignaleerd dienen te worden zoals:

- afkoeling
- brandwonden

De taak van de verpleegkundige is naast het signaleren ook het voorkomen en beperken van deze complicaties. Hetzij door interventies die door de arts voorgeschreven worden hetzij zelfstandig geïnitieerde interventies.

De verpleegkundige dient dus enerzijds over kennis te beschikken die signalering van deze complicaties mogelijk maakt zoals bijvoorbeeld roodheid van de huid en

anderzijds over kennis en vaardigheden te beschikken om adequate interventies uit te voeren.

II.2.2.F.e Verpleegkundige diagnose

Tengevolge van de lichttherapie kunnen problemen ontstaan die tot de verantwoordelijkheid behoren van de verpleegkundige, de verpleegkundige diagnoses. De meest voorkomende verpleegkundige diagnoses luiden als volgt:

- risico op huidbeschadiging
- pijn
- risico op hoornvliesbeschadiging
- risico op inadequate therapiediscipline
- risico op afwijkende lichaamstemperatuur

Verpleegkundigen dienen de symptomen en/of risicofactoren van deze verpleegkundige diagnose te kennen om te kunnen signaleren zoals bijvoorbeeld veranderingen van de huid. Kennis en vaardigheden betreffende de bijbehorende interventies zijn noodzakelijk om adequaat op de betreffende verpleegkundige diagnose te reageren zoals het verstrekken van voorlichting.

II.2.3 Wit licht

II.2.3.A.b Aantal patiënten thans thuis

Thans zijn er 500 patiënten met seizoensgebonden depressie per jaar.

II.2.3.A.c Samenvatting: verwachte trend in het aantal patiënten thuis

De verwachting is dat er op enige termijn duizenden patiënten per jaar behandeld zullen gaan worden met wit-lichttherapie. Met name organisatorische ontwikkelingen dragen aan deze toename bij. Van technische en epidemiologische ontwikkelingen is de verwachting dat ook zij zullen bijdragen aan een toenemend gebruik thuis, zij het in mindere mate.

II.2.3.B.a Werking

Er worden geen speciale eisen aan de kleur van het licht gesteld, alleen de intensiteit moet voldoende zijn. De apparatuur bestaat uit een lichtbak met een elektrische lamp waar de gebruiker enige tijd per dag (afhankelijk van de intensiteit van de licht) voor gaat zitten. De 'winterdepressie' is in Nederland inmiddels een erkende stoornis die effectief met lichttherapie behandeld kan worden. Verschei-

dene ziekenhuizen beschikken over lichtbakken met speciale lampen die een lichtintensiteit van 2500 lux leveren. Dat is aanzienlijk meer dan de ongeveer 1000 lux tijdens een sombere najaarsdag of de 500 lux in een kantooromgeving.

II.2.3.B.b Specifieke trends in de techniek

Technische ontwikkelingen richten zich voornamelijk op het terrein van het kleiner en draagbaar maken van de apparatuur.

II.2.3.B.c Consequenties van technische ontwikkelingen voor aantal patiënten thuis

De verwachting is dat het aantal patiënten thuis op termijn zal kunnen gaan toenemen door de technische ontwikkeling van het kleiner en draagbaar maken van de apparatuur.

II.2.3.C.a Indicaties, behandelingen

Ongeveer 3% van de Nederlandse bevolking lijdt aan winterdepressies (seasonal affectieve disorder (SAD)). Ongeveer 8% heeft te maken met een milde vorm van SAD, namelijk sub-SAD.

Het is onduidelijk hoe en waardoor winterdepressie ontstaat. Winterdepressie is een syndroom dat in de loop van de tijd aan verandering onderhevig is. Uit de literatuur (Meesters & Hoofdakker, 1998) blijkt dat sommige patiënten die als winterdepressief gediagnosticeerd waren na verloop van tijd het seizoensgebonden karakter van hun klachten verloren. Anderzijds waren er ook patiënten die aanvankelijk niet aan seizoensgebonden depressies leden, maar later een seizoensgebonden klachtenpatroon ontwikkelden.

II.2.3.C.b Trends in epidemiologie

Er zijn geen epidemiologische cijfers voor Nederland bekend over trends in epidemiologie van winterdepressie.

II.2.3.C.c Consequenties van epidemiologische ontwikkelingen voor aantal patiënten thuis

Er zijn geen prognostische cijfers bekend omtrent de verwachting van het aantal patiënten op langere termijn. De verwachting is echter, mede gezien de bevolkingsgroei, dat de prevalentie van winterdepressie op de lange termijn zal toenemen.

II.2.3.D.a Organisatie van zorg

- zorgarrangementen

betrokken disciplines

Mensen die in sterke mate last hebben van SAD-klachten worden na bezoek aan de huisarts doorverwezen naar het ziekenhuis voor een lichttherapie behandeling. Veelal worden zij poliklinisch behandeld op een afdeling psychiatrie. Patiënten met sub-SAD klachten kunnen thans thuis al behandeld worden. De meeste thuiszorgwinkels bieden dergelijke apparatuur aan.

rol patiënt

Patiënten met sub-SAD kunnen thuis over een lamp beschikken. Deze patiënt kunnen zelfstandig met dergelijke apparatuur omgaan. De rol van de professionele zorgverlener is hierbij derhalve beperkt.

veiligheid

Er dienen voorzorgsmaatregelen genomen te worden met betrekking tot stralingsgevaar. Gebruik van lichttherapie in combinatie met het gebruik van bepaalde medicatie (met name psychofarmaca) kan leiden tot schade aan het netvlies. Een ander ernstig neveneffect van lichttherapie betreft het optreden van manische episodes en soms suïcide gevaar. Deskundige begeleiding is dan ook zeker in het begin van de lichtbehandeling aan te raden.

- zorginhoudelijke aspecten

Onderzoek en behandeling van winterdepressie vindt pas gedurende 15 jaar plaats. Het therapeutische effect van lichttherapie op winterdepressies is onomstreden. Variaties in de behandeling hebben betrekking op de toediening van licht, de timing en de tijdsduur van de behandelingen.

II.2.3.D.b Trends in organisatie van zorg

- zorgarrangementen

Geen.

- zorginhoudelijke aspecten

De behandeling van SAD vindt thans poliklinisch plaats. Het is denkbaar dat apparatuur op termijn naar de thuissituatie zal verschuiven. Echter een dergelijke verschuiving brengt met zich mee dat ook in de thuissituatie de behoefte aan psychiatrische verpleegkundigen zal gaan toenemen. Het is van groot belang dat het verloop van de behandeling gemonitord wordt. Een belangrijke complicatie bij een dergelijke behandeling kan zijn dat de patiënt in een manie belandt en

soms is er zelfs sprake van suïcide gevaar. Adequate zorg is daarbij een noodzaak.

Voor wat betreft de sub-SAD is inmiddels een verdere verschuiving opgetreden van medisch hulpmiddel naar consumentenproduct. Alhoewel hierbij moet worden opgemerkt dat de sub-SAD eigenlijk nooit in het medische circuit thuis heeft gehoord.

II.2.3.D.c Consequenties van trends in organisatie van zorg voor aantal patiënten thuis

De verwachting is dat op basis van organisatorische trends het aantal patiënten met de vorm van sub-SAD in de toekomst in de thuissituatie verder zal toenemen. Voor de patiënten met de "zwaardere" vorm van SAD zal op grond van de eerder beschreven organisatorische aspecten ook een toename van het aantal patiënten dat thuis behandeld kan gaan worden te verwachten zijn.

II.2.3.E.a Materiaalkennis

De verpleegkundige dient tenminste kennis te hebben van de volgende materialen:

- belichtingsapparaat

II.2.3.E.b Werkingsprincipes

De verpleegkundige dient kennis te hebben van de volgende werkingsprincipes:

- energie
- golftheorie
- emissie

zie II.2.3.B.a

II.2.3.E.c Problemen met techniek

Bij het gebruik van de apparatuur kunnen problemen optreden. De verpleegkundige dient ten minste kennis te hebben van problemen ten aanzien van:

- uitval netvoeding

II.2.3.F.a Anatomie/fysiologie

De verpleegkundige dient kennis te hebben van anatomie en fysiologie, met name op het volgende gebied:

- hormoonhuishouding

II.2.3.F.b Pathologie

Voor een goed begrip voor het gebruik van de apparatuur is kennis van de ziekte van de patiënt, waarvoor de apparatuur wordt toegepast, noodzakelijk. De volgende ziektebeelden vormen een indicatie voor het gebruik van lichttherapie:

- winterdepressie

zie ook II.2.3.C.a

II.2.3.F.c Farmacologie

Niet van toepassing.

II.2.3.F.d Complicaties

De toepassing van lichttherapie bij de behandeling van winterdepressie kan een aantal potentiële complicaties met zich meebrengen. De meest voorkomende complicaties luiden als volgt:

- optreden van manische episodes
- suïcide gevaar

II.2.3.F.e Verpleegkundige diagnose

Tengevolge van de lichttherapie kunnen problemen ontstaan die tot de verantwoordelijkheid behoren van de verpleegkundige, de verpleegkundige diagnosen. De meest voorkomende verpleegkundige diagnose luidt als volgt:

- inadequate therapiediscipline

Verpleegkundigen dienen de symptomen en/of risicofactoren van deze verpleegkundige diagnosen te kennen om te kunnen signaleren zoals bijvoorbeeld uitblijven van resultaten. Kennis en vaardigheden betreffende de bijbehorende interventies zijn noodzakelijk om adequaat op de betreffende verpleegkundige diagnose te reageren.

II.3 STROOM

II.3.A Functie

Er bestaan 3 soorten zenuwstimulatiesystemen:

- tens (transcutane zenuwstimulatie)
- stimulering van perifere zenuwen en het ruggemerg via geïmplanteerde elektroden
- stimulering van het centrale zenuwstelsel met behulp van geïmplanteerde systemen (dit laatste systeem wordt slechts sporadisch gebruikt).

Voorals TENS wordt frequent toegepast. Bij stimulering van perifere zenuwen en het ruggemerg via geïmplanteerde elektroden wordt een catheter ingebracht en aangesloten op een onderhuidse geplaatste ontvanger. Er ontstaat na enkele maanden echter vaak gewenning welke niet, zoals bij TENS, omzeild kan worden door een andere plaatsing van de elektroden. Mede daarom is de geïmplanteerde elektrode nooit populair geworden.

De meest gebruikte toepassing is dus:

II.3.1 TENS (transcutane electro-nerve stimulation)

II.3.1.A.b Aantal patiënten thans thuis

Bij benadering zijn thans 1200 patiënten thuis met TENS.

II.3.1.A.c Samenvatting: verwachte trend in het aantal patiënten thuis

Het is een sterk groeiende groep. Dit wordt met name veroorzaakt doordat organisatorisch gezien de pijnpoli steeds belangrijker zal worden en zorginhoudelijk deze niet invasieve behandeling de voorkeur heeft boven invasieve methoden.

II.3.1.B.a Werking

TENS (transcutane elektrische neuro stimulator) wordt veelvuldig toegepast als een methode om pijn te onderdrukken. Het tens apparaat is technisch gesproken een draagbare, batterij gevoede elektronische pulsgenerator. De werking van TENS laat zich als volgt verklaren: De "gate" control theorie van Melzack en Wall stelt dat er bij elektrische stimulatie van type II en III zenuwvezels een

spinale remming optreedt van de pijnprikkels in het ruggemerg. Hierdoor kunnen de pijnprikkels de hersenen niet meer bereiken en treedt er geen pijnsensatie op. Bovendien wordt door de elektronische stimulatie de productie van endorfinen en enkefalinen gestimuleerd. Deze natuurlijke morfine-achtige stoffen blokkeren eveneens de pijnsensatie. Zij werken op een vergelijkbare manier als medicamenten maar zonder de negatieve bijwerkingen die vaak gepaard gaan met een medicijnkuur.

II.3.1.B.b Specieke technische trends

Niet-invasieve pijnbestrijding heeft de voorkeur ten opzichte van invasieve pijnbestrijding. Technische ontwikkelingen zullen in de nabije toekomst tot nieuwe mogelijkheden van niet-invasieve technieken leiden.

II.3.1.B.c Consequenties van technische ontwikkelingen voor het aantal patiënten thuis

TENS is een niet-invasieve techniek. De afnemende vraag naar invasieve technieken zal ten voordele zijn van de non-invasieve. Dit betekent dat er meer mensen met TENS behandeld kunnen gaan worden.

II.3.1.C.a Indicaties, behandelingen

Tens kan geïndiceerd zijn bij zowel acute als chronische pijnklachten en pijnsyndromen.

- TENS kan toegepast worden bij acute pijn van verschillende etiologie. Met name traumatische pijn en postoperatieve pijn komen in aanmerking.
- Bij chronische pijn is TENS met name geschikt voor de behandeling van pijn van neurogene aard, zoals fantoompijn, chronische lage rugpijn, neuralgieën, gewrichtspijnen (arthritis, contusie, distorsie) hoofdpijn en vegetatieve pijnen.

II.3.1.C.b Trends in epidemiologie

Het toenemende aantal mensen met chronische pijn zal in de loop van de tijd gaan toenemen. Dit hangt nauw samen met de vergrijzing. Prevalentiecijfers ontbreken echter.

II.3.1.C.c Consequenties van epidemiologische trends voor aantal patiënten thuis

De verwachting is dat op grond van epidemiologische trends het aantal patiënten dat voor TENS-behandeling in aanmerking komt zal toenemen.

II.3.1.D.a Organisatie van zorg

- zorgarrangementen

betrokken disciplines

TENS wordt door de arts voorgeschreven. Via de pijnpoli van een ziekenhuis wordt dikwijls een facilitair bedrijf ingeschakeld dat het tens apparaat thuis plaats. Bij de thuisbehandeling zijn in de meeste gevallen de huisarts en mogelijk een fysiotherapeut betrokken. Bij hantering van het systeem thuis is het beslist noodzakelijk om goede instructie te geven, een goede handleiding ter beschikking te stellen en de evaluatie van pijn en het effect van TENS hierop te laten plaatsvinden.

rol patiënt

Patiënten die niet in staat zijn om het TENS apparaat zelfstandig te gebruiken en onvoldoende assistentie van mensen in hun omgeving hebben om een adequate TENS applicatie te realiseren wordt behandeling met TENS ontraden.

veiligheid

Kontakt met water of met elektrische apparatuur dient tijdens TENS gebruik vermeden te worden.

- zorginhoudelijke aspecten

Een goede huidverzorging maakt een belangrijk onderdeel uit van de behandeling met TENS. TENS betreft een niet-invasieve techniek die thans sterk de voorkeur heeft ten opzichte van invasieve technieken.

II.3.1.D.b Trends in organisatie van zorg

Met de toenemende belangstelling voor de pijnpoli en het gebruik van niet-invasieve technieken zal het gebruik van tens zich verder gaan ontwikkelen. Ook de trend om patiënten vervroegd te ontslaan na een operatie zal het gebruik van TENS thuis ten voordele beïnvloeden.

II.3.1.D.c Consequenties van trends in organisatie van zorg voor aantal patiënten thuis

De verwachting is dat op basis van de organisatorische ontwikkelingen het aantal patiënten thuis met TENS zal toenemen.

II.3.1.E.a Materiaalkennis

De verpleegkundige dient tenminste kennis te hebben van de volgende materialen:

- elektronische pulsgenerator
- elektrode
- batterijen/voedingen

II.3.1.E.b Werkingsprincipes

De verpleegkundige dient kennis te hebben van de volgende werkingsprincipes:

- stroom
- spanning
- weerstand
- vermogens
- electriciteit

zie II.3.1.B.a

II.3.1.E.c Problemen met techniek

Bij het gebruik van de apparatuur kunnen problemen optreden. De verpleegkundige dient ten minste kennis te hebben van problemen ten aanzien van:

- gewenning
- instelling juiste dosis
- verschuiven
- kledingsaanpassing

II.3.1.F.a Anatomie/fysiologie

De verpleegkundige dient kennis te hebben van anatomie en fysiologie, met name op het volgende gebied:

- zenuwstelsel

II.3.1.F.b Pathologie

Voor een goed begrip voor het gebruik van de apparatuur is kennis van de ziekte van de patiënt, waarvoor de apparatuur wordt toegepast, noodzakelijk. De volgende ziektebeelden vormen een indicatie voor het gebruik van TENS

- (traumatische, postoperatieve en neurogene) pijn

zie ook II.3.1.C.a

II.3.1.F.c Farmacologie

Niet van toepassing.

II.3.1.F.d Complicaties

Tengevolge van TENS kunnen complicaties ontstaan die door de verpleegkundige gesignaleerd dienen te worden zoals:

- huidverbranding

De taak van de verpleegkundige is naast het signaleren ook het voorkomen en beperken van deze complicaties. Hetzij door interventies die door de arts voorgescreven worden hetzij zelfstandig geïnitieerde interventies. De verpleegkundige dient dus enerzijds over kennis te beschikken die signalering van deze complicaties mogelijk maakt zoals bijvoorbeeld roodheid van de huid en anderzijds over kennis en vaardigheden te beschikken om adequate interventies uit te voeren zoals bijvoorbeeld het juist bevestigen van de electrodes.

II.3.1.F.e Verpleegkundige diagnose

Tengevolge van TENS kunnen problemen ontstaan die tot de verantwoordelijkheid behoren van de verpleegkundige, de verpleegkundige diagnoses. De meest voorkomende verpleegkundige diagnose luidt als volgt:

- risico op huidbeschadiging

Verpleegkundigen dienen de symptomen en/of risicofactoren van deze verpleegkundige diagnoses te kennen om te kunnen signaleren zoals bijvoorbeeld roodheid van de huid.

Kennis en vaardigheden betreffende de bijbehorende interventies zijn noodzakelijk om adequaat op de betreffende verpleegkundige diagnose te reageren.

Functionele hoofdgroep III: DIAGNOSE EN MONITORING

III.A Algemene beschrijving

In de functionele hoofdgroep 'diagnose en monitoring' zijn de technologieën ondergebracht die als gemeenschappelijk kenmerk hebben dat zij dienen voor het verkrijgen van gegevens over de toestand van de patiënt. De gegevens betreffen in het algemeen fysiologische parameters, die nodig zijn om het medisch of verpleegkundig beleid vast te stellen of aan te passen.

In het geval van *diagnose* is het meten en registreren van fysiologische parameters er primair op gericht om de aard van de ziekte vast te stellen die tot de klachten leidde. Het kiezen van een passend medisch-therapeutisch beleid vindt in de regel plaats op grond van de *medische* diagnose, die vooral het karakter heeft van een 'pathologische typering' van de situatie van de patiënt.

Instellen van verpleegkundig beleid zal eveneens in de regel plaatsvinden op grond van een gestelde diagnose. De *verpleegkundige* diagnose, heeft in het algemeen echter een ander karakter dan de medische. Kenmerkend voor een verpleegkundige diagnose is dat deze zich vooral richt op het in kaart brengen van de gevolgen van de medische diagnose of behandeling voor het functioneren van de patiënt.

De verpleegkundige interventies worden weliswaar mede bepaald door de pathologische situatie, maar verpleegkundige interventies richten zich niet, zoals de medische, uitsluitend op het vaststellen van de aard van de stoornis ter bepaling van het te volgen beleid ten aanzien van preventie, genezing of palliatie. Zij hebben in de regel, behalve directe ondersteuning van het genezingsproces, juist ook tot doel om het welzijn van de patiënt meer in het algemeen te bevorderen. Dat daarmee ook de preventie of het genezingsproces indirect gediend is, spreekt, gelukkig steeds meer, voor zichzelf.

Hoewel het model zich expliciet richt op de medisch-technische kant van het verpleegkundig handelen, en daarom een nauwe band heeft met name de medische diagnose, moet bij nadere invulling van het beroepsonderwijs aan verpleegkundigen vanzelfsprekend juist het eigene van de *verpleegkundige* rol benadrukt worden. Dit gebeurt ook steeds meer, sinds de introductie van de collaborative diagnose ofwel de gezamenlijke diagnose.

Monitoring is naar zijn aard nauw verwant aan diagnose. Ook bij monitoren gaat het om het meten en registreren van fysiologische parameters. Het gaat er dan echter niet om vast te stellen wat de aard van de stoornis is, dat is bij het stellen van de diagnose al gebeurd. Bij monitoring worden vergelijkbare technieken gebruikt om processen te volgen, meestal met het doel om te bezien of al ingesteld medisch of verpleegkundig beleid moet worden aangepast of bijgesteld, dan wel of een andere interventie moet plaatsvinden.

In deze functionele hoofdgroep zijn twee functionele groepen ondergebracht:

- III.1 Diagnose
- III.2 Monitoring

III.1 DIAGNOSE

Zoals beschreven onder de functionele hoofdgroep (zie III.A), dient diagnose er in de eerste plaats toe om vast te stellen wat de aard van de stoornis is, die tot de klachten van de patiënt leidde. Het vaststellen van de aard van de stoornis is nodig om een gegronde keuze te maken voor een mogelijke geschikte therapeutische interventie.

Als het gaat om diagnostische technieken die in de thuissituatie worden toegepast en waarvoor medisch technisch handelen nodig is, dan is er slechts een zeer beperkt scala thans actueel. In het model hebben we holter en slaapregistratie-apparatuur opgenomen:

- III.1.1 Holter
- III.1.2 Slaapregistratie-apparatuur

III.1.1 Holter

III.1.1.A.b Aantal patiënten thans thuis

100.000 patiënten op jaarbasis (extrapolatie van cijfers fabrikant).

III.1.1.A.c Samenvatting: verwachte trend in het aantal patiënten thuis

Op grond van epidemiologische en technische ontwikkelingen is de verwachting dat het aantal patiënten dat in aanmerking komt voor thuismonitoring met een holter zal toenemen. Organisatorische ontwikkelingen dragen in veel mindere mate aan deze trend bij.

III.1.1.B.a Werking

Holtermonitoring is een techniek waarbij gedurende een hele dag de hartfunctie van een patiënt in zijn normale omgeving, wordt bekeken. Het systeem bestaat uit een kleine draagbare recorder, te vergelijken met een walkman, die met behulp van opgeplakte elektroden het ECG van de patiënt opneemt, gedeeltelijk analyseert en opslaat. De opgeslagen signalen worden in een daarvoor speciaal ingericht laboratorium verder geanalyseerd en gerapporteerd aan de aanvragende arts.

III.1.1.B.b Specifieke trends in de techniek

Er zijn nieuwe ontwikkelingen op het terrein van opslaan van informatie, nu gebeurt dat via een cassette in de toekomst zullen chips (digitale opslag) een onderdeel van het apparaat gaan uitmaken. Ook ligt het voor de hand dat nieuwe communicatie technieken hier zullen worden toegepast.

Verder lijkt het zeker niet ondenkbaar dat de verregaande automatisering van de ECG-verwerking die nu al in normale ECG-opname apparatuur is opgenomen ook in meer draagbare vorm voor ambulante diagnosestelling zal worden gebruikt.

III.1.1.B.c Consequenties van technische ontwikkelingen voor aantal patiënten thuis

De voortschrijdende techniek zal zeker verruiming van de toepassing van ambulante ECG-diagnose te weeg brengen.

III.1.1.C.a Indicaties, behandelingen

Holtermonitor (ambulante ECG) wordt toegepast voor de diagnostiek van: ischemische hartziekten; wolff-parkinson white; syndroom mitralisklepprolaps; zieke sinusknop; congenitale hartgebreken.

III.1.1.C.b Trends in epidemiologie

Het algemene beeld is een vervanging van de acute door de meer chronische vormen van hart- en vaatziekten op hogere leeftijd. Mede gezien de vergrijzing van de bevolking is de verwachting dat het aantal patiënten met hart- en vaatziekten zal toenemen.

III.1.1.C.c Consequenties van epidemiologische ontwikkelingen voor aantal patiënten thuis

De verwachting is dat op grond van epidemiologische ontwikkelingen het aantal patiënten thuis met hart en vaatziekten zal toenemen.

III.1.1.D.a Organisatie van zorg

- zorgarrangementen

betrokken disciplines

De patiënt gaat via de cardioloog naar huis. De rol van de wijkverpleging is minimaal omdat het apparaat gemiddeld maar 24 uur door de patiënt bij zich wordt gedragen.

III.1.1.D.b Trends in organisatie van zorg

Deze vorm van zorg zal voorlopig via het ziekenhuis geïnitieerd worden. Deze vorm van zorg past overigens goed bij bestaande activiteiten betreffende transmurale zorg.

III.1.1.D.c Consequenties van trends in organisatie van zorg voor aantal patiënten thuis

Organisatorische ontwikkelingen hebben een minimale invloed op het aantal patiënten thuis.

III.1.1.E.a Materiaalkennis

De verpleegkundige dient tenminste kennis te hebben van de volgende materialen:

- recorder
- elektroden
- cassettes voor informatieopslag

III.1.1.E.b Werkingsprincipes

De verpleegkundige dient kennis te hebben van de volgende werkingsprincipes:

- geluid
- elektrotechniek
- geleiding

zie III.1.1.B.a

III.1.1.E.c Problemen met techniek

Bij het gebruik van de apparatuur kunnen problemen optreden. De verpleegkundige dient ten minste kennis te hebben van problemen ten aanzien van:

- verschuiven elektroden
- 50 Hz storing
- storing door andere stroombronnen
- disconnectie
- batterijen leeg

III.1.1.F.a Anatomie/fysiologie

De verpleegkundige dient kennis te hebben van anatomie en fysiologie, met name op de volgende gebieden:

- hart
- bloedsomloop

III.1.1.F.b Pathologie

Voor een goed begrip voor het gebruik van de apparatuur is kennis van de ziekte van de patiënt, waarvoor de apparatuur wordt toegepast, noodzakelijk. De volgende ziektebeelden kunnen een indicatie vormen:

- afwijkingen aan het hart zoals ischemische hartziekten
- hartritme stoornissen

zie ook III.1.1.C.a

III.1.1.F.c Farmacologie

Niet van toepassing.

III.1.1.F.d Complicaties

Niet van toepassing.

III.1.1.F.e Verpleegkundige diagnose

Tengevolge van de holter kunnen problemen ontstaan die tot de verantwoordelijkheid behoren van de verpleegkundige, de verpleegkundige diagnosen. De meest voorkomende verpleegkundige diagnose luiden als volgt:

- inadequate therapiediscipline
- risico op huidbeschadiging
- angst

Verpleegkundigen dienen de symptomen en/of risicofactoren van deze verpleegkundige diagnoses te kennen om te kunnen signaleren zoals bijvoorbeeld goedstoestand van de patiënt. Kennis en vaardigheden betreffende de bijbehorende interventies zijn noodzakelijk om adequaat op de betreffende verpleegkundige diagnose te reageren zoals bijvoorbeeld voorlichting voor een juist gebruik van de holter.

III.1.2 Slaapregistratieapparatuur

III.1.2.A.b Aantal patiënten thans thuis

Niet bekend.

III.1.2.A.c Samenvatting: verwachte trend in het aantal patiënten thuis

Op grond van technische en organisatorische ontwikkelingen is de verwachting dat het aantal patiënten dat in aanmerking zal komen voor thuislaapregistratie zal toenemen. Over de epidemiologische ontwikkelingen is niets bekend. Desalniettemin is de verwachting dat er een lichte toename van het aantal patiënten in de toekomst zal optreden.

III.1.2.B.a Werking

Slaapregistratieapparatuur bestaat uit een techniek die het slaap-waak patroon van de patiënt via elektroden registreert. De apparatuur bestaat uit een soort walkman (cassette-recorder) die mee naar huis genomen kan worden. Deze recorder registreert via elektroden die op het hoofd, naast de ogen, onder de kin en eventueel op de benen zijn geplakt een of twee dagen de slaap- en waakstadia.

III.1.2.B.b Specifieke trends in de techniek

Er zijn nieuwe ontwikkelingen op het terrein van opslaan van informatie, nu gebeurt dat via een cassette, in de toekomst zullen chips (digitale opslag) een onderdeel van het apparaat gaan uitmaken. Ook ligt het voor de hand dat nieuwe communicatie technieken hier zullen worden toegepast.

III.1.2.B.c Consequenties van technische ontwikkelingen voor aantal patiënten thuis

De voortschrijdende techniek zal zeker verruiming van de toepassing van ambulante diagnose te weeg brengen.

III.1.2.C.a Indicaties, behandelingen

- overdreven slaperigheid overdag
- chronische en therapie resistente insomnie
- slaapverstoringen (slaapwandelen etc.)
- gestoord slaap/waak ritme (ploegendienst, jet-lag etc)

III.1.2.C.b Trends in epidemiologie

Niet bekend.

III.1.2.C.c Consequenties van epidemiologische ontwikkelingen voor aantal patiënten thuis

Niet bekend.

III.1.2.D.a Organisatie van zorg

- zorgarrangementen

betrokken disciplines

Slaapregistratie-apparatuur kan via de specialist naar verwijzing door de huisarts worden voorgeschreven. In sommige gevallen is een slaapcentrum bij de behandeling van de klachten betrokken. In Nederland zijn momenteel 2 grote slaapcentra en een aantal kleinere klinieken. Elk slaapcentrum kent een eigen organisatie en afstemming met betrokken disciplines. In de meeste gevallen maken neurologen en neurofysiologen onderdeel uit van een slaapkliniek al dan niet in samenwerking met longartsen. Thuisregistratie vergt meestal 2 maal 24 uur. In de slaapkliniek worden een aantal elektroden opgeplakt en wordt de recorder meegegeven. De patiënt krijgt voorlichting en instructie over het gebruik ervan. Naast de slaapcentra zijn ook facilitaire bedrijven (medisch-technologische ondersteunende bedrijven) actief. Zij worden ingeschakeld door een individuele specialist. Zij zorgen voor deskundige hulp bij de patiënt thuis. De wijkverpleging heeft momenteel nauwelijks van doen met deze vorm van zorg.

rol patiënt

De patiënt en mantelzorg spelen een geringe rol gedurende de registratie van het slaap-waakpatroon.

- zorginhoudelijke aspecten

Klinische slaapregistratie vindt alleen plaats bij ingewikkelde slaapstoornissen. Daarbij is toezicht tijdens de slaap vereist om de aard van de stoornis te kunnen vaststellen. Thuisregistratie kan reeds voldoende inzicht bieden in de problematiek van de patiënt. In naar schatting 25% van de gevallen zal daarna alsnog een ziekenhuisregistratie volgen.

III.1.2.D.b Trends in organisatie van zorg

Facilitaire bedrijven richten zich meer op deze markt.

III.1.2.D.c Consequenties van trends in organisatie van zorg voor aantal patiënten thuis

Op grond van de veranderende organisatie van de zorg is de verwachting dat het gebruik van slaapregistratieapparatuur thuis in de toekomst verder zal gaan toenemen.

III.1.2.E.a Materiaalkennis

De verpleegkundige dient tenminste kennis te hebben van de volgende materialen:

- verschillende meetinstrumenten voor spierspanning (myograaf), oogbewegingen (electro-oculograaf) en hersengolven (electro-encefalograaf)
- recorder
- elektroden
- cassette met informatieopslag

III.1.2.E.b Werkingsprincipes

De verpleegkundige dient kennis te hebben van de volgende werkingsprincipes:

- werking EEG elektrotechniek
- spanning
- trilling
- beweging

zie III.1.2.B.a

III.1.2.E.c Problemen met techniek

Bij het gebruik van de apparatuur kunnen problemen optreden. De verpleegkundige dient ten minste kennis te hebben van problemen ten aanzien van:

- verschuiven elektroden
- 50 Hz storingen
- storingen door andere elektrische apparatuur

III.1.2.F.a Anatomie/fysiologie

De verpleegkundige dient kennis te hebben van anatomie en fysiologie, met name op de volgende gebieden:

- hersenen

- spierstelsel
- slaap

III.1.2.F.b Pathologie

Voor een goed begrip voor het gebruik van de apparatuur is kennis van de ziekte van de patiënt, waarvoor de apparatuur wordt toegepast, noodzakelijk. De volgende ziektebeelden vormen een indicatie voor het gebruik van slaapregistratie-apparatuur:

- slaapstoornissen
- zie ook III.1.2.C.a

III.1.2.F.c Farmacologie

Het toedienen van geneesmiddelen en additionele stoffen vereist dat de verpleegkundige tenminste kennis heeft van farmacokinetiek, interacties, bijwerkingen ten aanzien van:

- slaapmiddelen

III.1.2.F.d Complicaties

Niet van toepassing.

III.1.2.F.e Verpleegkundige diagnose

Tengevolge van het gebruik van slaapregistratie-apparatuur kunnen problemen ontstaan die tot de verantwoordelijkheid behoren van de verpleegkundige, de verpleegkundige diagnoses. De meest voorkomende verpleegkundige diagnoses luiden als volgt:

- verstoord slaappatroon
- angst

Verpleegkundigen dienen de symptomen en/of risicofactoren van deze verpleegkundige diagnoses te kennen om te kunnen signaleren zoals bijvoorbeeld slaapdeprivatie. Kennis en vaardigheden betreffende de bijbehorende interventies zijn noodzakelijk om adequaat op de betreffende verpleegkundige diagnose te reageren zoals het geven van voorlichting.

III.2 MONITORING

III.2.A Functie

Zoals beschreven onder III.A wordt hier onder monitoring verstaan het meten en registreren van fysiologische parameters met het doel om processen te volgen en zonodig interventies aan te passen.

Monitoring in de thuissituatie omvat de volgende drie technieken:

- III.2.1 CTG (cardio-tocografie)
- III.2.2 Apneumonitoring
- III.2.3 Bloedglucosemeter.

III.2.1 CTG

III.2.1.A.a CTG

CTG(cardio-tocografie)-monitoring is een techniek die beoogt om de toestand van het ongeboren kind te controleren in gevallen van zwangerschap waar risico's aan verbonden zijn. Er wordt gekeken naar het foetale hartritme en contracties van de baarmoeder, waar het hartritme op dient te reageren. De monitoring heeft tot doel om op tijd te kunnen besluiten om de baring op gang te brengen zodat mogelijke beschadigingen van het kind zoveel mogelijk beperkt blijven.

III.2.1.A.b Aantal patiënten thans thuis

300 patiënten per jaar (expertinterview).

III.2.1.A.c Samenvatting: verwachte trend in het aantal patiënten thuis

De verwachting is dat op grond van organisatorische en epidemiologische ontwikkelingen het aantal patiënten dat thuis gemonitord zal worden in de toekomst zal toenemen. Technische trends zijn van minder belang.
--

III.2.1.B.a Werking

De essentiële onderdelen van CTG-apparatuur zijn twee opnemers. De foetale hartslag wordt gedetecteerd door middel van een ultrageluidtransducer. Bewegingen van het foetale hart worden daarmee op basis van het Doppler-principe

(snelheid van bloed) waargenomen. Baarmoedercontracties worden waargenomen met een druktransducer die optredende krachten in de buikwand opneemt. Beide transducers worden met een band op de buik van de zwangere bevestigd. Opnemen van de signalen vindt eenmaal per dag gedurende een half uur plaats.

De transducers zijn met kabels verbonden aan het apparaat waarin de sturing van de transducers en de verwerking en registratie van de opgenomen signalen plaatsvindt. De hartslagsignalen worden verwerkt tot de frequentie van de foetale hartslag.

Naast beide parameters foetale hartslag en baarmoedercontracties bieden CTG-apparaten vaak ook de mogelijkheid om door de moeder gevoelde kindsbewegingen aan te geven.

Bediening van het apparaat geschiedt via een interactieve display waarop hulpbodschappen en foetale hartslagfrequentie, signaalkwaliteit, baarmoedercontracties worden weergegeven. Het cardiogram kan in het apparaat zelf worden opgeslagen, maar ook op papier worden weergegeven, of via de telefoon online naar het centrum worden gestuurd waar analyse en interpretatie plaatsvindt.

III.2.1.B.b Specifieke trends in de techniek

Er zijn geen specifieke trends in techniek bekend.

III.2.1.B.c Consequenties van technische ontwikkelingen voor aantal patiënten thuis

De verwachting is dat op grond van de technische ontwikkelingen geen veranderingen zich zullen voordoen in het aantal patiënten thuis.

III.2.1.C.a Indicaties, behandelingen

Risicozwangeren (matige zwangerschapshypertensie, pre-eclampsie, groeiretardatie; diabetes mellitus; minder leven voelen; gemelli met problemen; slechte obstetris. anamnese.).

III.2.1.C.b Trends in epidemiologie

Het krijgen van kinderen op hogere leeftijd is enigszins gecorreleerd met meer problemen gedurende de zwangerschap. Als de trend van het krijgen van kinderen op hogere leeftijd doorzet bestaat er meer kans dat patiënten problemen gedurende hun zwangerschap zullen ondervinden en zwangerschapsmonitoring een vereiste is.

III.2.1.C.c Consequenties van epidemiologische ontwikkelingen voor aantal patiënten thuis

De indruk bestaat dat het aantal patiënten dat voor thuismonitoring in aanmerking komt op grond van epidemiologische trends zal kunnen toenemen.

III.2.1.D.a Organisatie van zorg

De behandeling zal in de meeste gevallen geïnitieerd worden door verloskundigen in dienst van het ziekenhuis. Gespecialiseerde verpleegkundigen in dienst van het ziekenhuis zijn noodzakelijk om de behandeling goed te laten verlopen.

III.2.1.D.b Trends in organisatie van zorg

Recent is bekend geworden dat bij ministerieel besluit zwangerschapsmonitoring thuis regulier zal worden vergoed. Dit zal verdere introductie en implementatie van CTG apparatuur thuis mogelijk maken.

Geleidelijke toename van CTG door enerzijds mond op mond reclame, en eventueel door de oprichting van speciale centra en doordat andere ziekenhuizen ook deze voorziening gaan leveren.

III.2.1.D.c Consequenties van trends in organisatie van zorg voor aantal patiënten thuis

Op grond van trends in de organisatie van zorg zal het aantal patiënten thuis toenemen.

III.2.1.E.a Materiaalkennis

De verpleegkundige dient tenminste kennis te hebben van de volgende materialen:

- CTG apparaat o.a. bestaande uit tweeopnemers, registratiedisplay, microfoon
- bevestigingsbanden
- kabels
- gel

III.2.1.E.b Werkingsprincipes

De verpleegkundige dient kennis te hebben van de volgende werkingsprincipes:

- ultrasound/geluid; golflengte en amplitude
- doppler-principe

- druk
- zie III.2.1.B.a

III.2.1.E.c Problemen met techniek

Bij het gebruik van de apparatuur kunnen problemen optreden. De verpleegkundige dient ten minste kennis te hebben van problemen ten aanzien van:

- logistiek (vervoer) en installatie apparaat (nb groot apparaat)
- aansluiting op electriciteit

III.2.1.F.a Anatomie/fysiologie

De verpleegkundige dient kennis te hebben van anatomie en fysiologie, met name op de volgende gebieden:

- ongeboren kind met name foetale hart
- zwangeren met name baarmoederfunctie

III.2.1.F.b Pathologie

Voor een goed begrip voor het gebruik van de apparatuur is kennis van de achterliggende oorzaken van de ziekte van de patiënt, waarvoor de apparatuur wordt toegepast, noodzakelijk. De volgende ziektebeelden vormen een indicatie voor het gebruik van een CTG:

- zwangerschapsstoornissen zoals diabetes mellitus, toxicose, groeiretardatie
- zie ook III.2.1.C.a

III.2.1.F.c Farmacologie

Niet van toepassing.

III.2.1.F.d Complicaties

Tengevolge van de CTG kunnen complicaties ontstaan die door de verpleegkundige gesignaleerd dienen te worden zoals:

- laceratie van schedelhuid van foetus
- perforatie van uterus

De taak van de verpleegkundige is naast het signaleren ook het voorkomen en beperken van deze complicaties. Hetzij door interventies die door de arts voorgescreven worden hetzij zelfstandig geïnitieerde interventies.

De verpleegkundige dient dus enerzijds over kennis te beschikken die signalering van deze complicaties mogelijk maakt zoals bijvoorbeeld een bloeding.

III.2.1.F.e Verpleegkundige diagnose

Tengevolge van de CTG kunnen problemen ontstaan die tot de verantwoordelijkheid behoren van de verpleegkundige, de verpleegkundige diagnosen. De meest voorkomende verpleegkundige diagnosen luiden als volgt:

- angst
- verminderde mobiliteit

Verpleegkundigen dienen de symptomen en/of risicofactoren van deze verpleegkundige diagnosen te kennen om te kunnen signaleren zoals bijvoorbeeld onrust bij patiënt. Kennis en vaardigheden betreffende de bijbehorende interventies zijn noodzakelijk om adequaat op de betreffende verpleegkundige diagnose te reageren.

III.2.2 Apneumonitoring

III.2.2.A.a Apneumonitoring

Apneubewaking betreft het monitoren van de ademhaling om in te kunnen grijpen als deze om een of andere reden stopt. De belangrijkste indicatie waarbij dit in de thuissituatie wordt toegepast betreft SID (sudden infant death: wiegedood).

III.2.2.A.b Aantal patiënten thans thuis

Niet bekend.

III.2.2.A.c Samenvatting: verwachte trend in het aantal patiënten thuis

De verwachting is dat het aantal patiënten op grond van epidemiologische en organisatorische ontwikkelingen gelijk zal blijven of geleidelijk aan iets zal afnemen. Voor zover bekend hebben technische ontwikkelingen geen consequenties voor het aantal patiënten thuis.

III.2.2.B.a Werking

SID-monitoring berust op het registreren van ademhalingsbewegingen van jonge pasgeborenen die tot de betreffende risicocategorie behoren. De ademhalingsbewegingen worden gedetecteerd in een speciaal matrasje dat in de wieg wordt geplaatst.

Een elektronisch circuit in een naast het wiegje geplaatste apparaat analyseert de bewegingen en 'slaat alarm' als de bewegingen gedurende een bepaalde tijd, enige tientallen seconden, achterwege blijven. Als zo'n onderbreking in de ademhaling wordt gedetecteerd, wordt er bij de ouders een alarmsignaal gegeven zodat zij kunnen gaan kijken wat er aan de hand is en eventueel passende maatregelen kunnen nemen.

Behalve voor de preventie van plotselinge dood van het kind, heeft SID monitoring ook een belangrijke geruststellende functie voor de ouders die anders in voortdurende angst leven en vaak door ongerustheid slaap te kort komen, met alle gevolgen van dien. Een negatief aspect is echter de selectiviteit. Frequent overbodig alarm leidt er soms toe dat de ouders het apparaat uitzetten.

III.2.2.B.b Specifieke trends in de techniek

Er is thans geen informatie voor handen met betrekking tot technische ontwikkelingen.

III.2.2.B.c Consequenties van technische ontwikkelingen voor aantal patiënten thuis

Voor zover bekend hebben technische ontwikkelingen geen consequenties voor het aantal patiënten thuis.

III.2.2.C.a Indicaties, behandelingen

De belangrijkste indicatie voor het gebruik van apneumonitoring zijn te vroeg geboren baby's en gevallen van SID in de naaste familie kunnen hiertoe aanleiding geven. Onder SID ("sudden infant death"), ook wel wiegendood genoemd, wordt verstaan: een plotselinge en onvoorziene dood van een kind in de eerste twee levensjaren. Wanneer in een gezin na wiegendood een volgend kind wordt geboren zijn de ouders veelal onzeker, angstig en bezorgd. De monitor kan zorg dragen dat een gedeelte van deze angst wordt weggenomen.

III.2.2.C.b Trends in epidemiologie

De incidentie van wiegendood is sedert 1987 sterk gedaald. Nieuwe wetenschappelijke inzichten in risicofactoren hebben een positieve invloed op de afnemende incidentie. Echter ondanks de toegenomen mogelijkheden voor preventie sterven er nog jaarlijks ongeveer 50 zuigelingen onverwachts tijdens een slaaperiode. Bovendien zullen doordat vrouwen tegenwoordig kinderen op hogere leeftijd krijgen en door technische ontwikkelingen waardoor te vroeg geboren kinderen

beter kunnen overleven, het aantal levende kinderen dat te vroeg geboren wordt toenemen.

III.2.2.C.c Consequenties van epidemiologische ontwikkelingen voor aantal patiënten thuis

De verwachting is dat het aantal baby's dat thuis in aanmerking komt voor een apneu-monitor zal gelijkblijven tot licht afnemen.

III.2.2.D.a Organisatie van zorg

- zorgarrangementen

De huisarts, de consultatiebureau arts, kinderarts of wijkverpleegkundige kunnen in meer of mindere mate betrokken zijn bij de begeleiding rondom apneumonitoring in zake bovengenoemde indicaties. Het gebruik van een monitor thuis dient vooraf door ouders en kinderarts grondig besproken te zijn, waarbij de ouders goed geleerd wordt hoe met de apparatuur om te gaan en wat te doen in het geval van alarm.

- zorginhoudelijke aspecten

Wetenschappelijk is niet aangetoond dat de monitor effectief en betrouwbaar is en het verzoek om een monitor blijkt dan ook vooral samen te hangen met angst bij ouders van een baby die volgt op een wiegendood kind. Een al dan niet multidisciplinair begeleidingsprogramma kan de ouders veelal mentaal steunen en hen ook vertrouwd maken met de preventieve mogelijkheden. Een goed hulpmiddel bij de begeleiding kan zijn het regelmatig registreren van het gewicht als indicator van de gezondheidstoestand van het kind.

III.2.2.D.b Trends in organisatie van zorg

Sinds eind jaren '80 is er veel verbeterd vooral wat betreft slaaphouding en bedmaterialen. Voortgaand onderzoek en voorlichting zullen zeker bijdragen aan verder afname van wiegendood.

III.2.2.D.c Consequenties van trends in organisatie van zorg voor aantal patiënten thuis

De verwachting is dat het aantal patiënten op grond van organisatorische ontwikkelingen zal afnemen.

III.2.2.E.a Materiaalkennis

De verpleegkundige dient tenminste kennis te hebben van de volgende materialen:

- monitormatras
- elektronisch registratieapparatuur
- alarm
- electrodes

zie ook III.1.2.E.a

III.2.2.E.b Werkingsprincipes

De verpleegkundige dient kennis te hebben van de volgende werkingsprincipes:

- trilling
- beweging
- luchtcirculatie
- weerstand

zie III.2.2.B.a

III.2.2.E.c Problemen met techniek

Bij het gebruik van de apparatuur kunnen problemen optreden. De verpleegkundige dient ten minste kennis te hebben van problemen ten aanzien van:

- netspanningsuitval
- alarmsysteem apparatuur

zie ook III.1.2.E.c

III.2.2.F.a Anatomie/fysiologie

De verpleegkundige dient kennis te hebben van anatomie en fysiologie, met name op het volgende gebied:

- ademhalingsorgaan

III.2.2.F.b Pathologie

Voor een goed begrip voor het gebruik van de apparatuur is kennis van de ziekte van de patiënt, waarvoor de apparatuur wordt toegepast, noodzakelijk. De volgende ziektebeelden vormen een indicatie voor het gebruik van een apneumonitor:

- SID (sudden infant death; wiegedood)

zie ook III.2.2.C.a

III.2.2.F.c Farmacologie

Niet van toepassing.

III.2.2.F.d Complicaties

Niet van toepassing.

III.2.2.F.e Verpleegkundige diagnose

zie III.1.2.F.e

III.2.3 Bloedglucosemeter

III.2.3.A.b Aantal patiënten thans thuis

Thans zijn er bij benadering 25.000-30.000 mensen die jaarlijks thuis gebruik maken van een bloedglucosemeter.

III.2.3.A.c Samenvatting: verwachte trend in het aantal patiënten thuis

De verwachting is dat op grond van de technische ontwikkelingen in de bloedglucosemeters het aantal patiënten in de thuissituatie verder zal toenemen. Epidemiologische ontwikkelingen wijzen op een groei in de vraag naar insulinetoediening. Deze groei komt voor een klein deel uit de toenemende prevalentie van IDDM (type 1). Het grootste aandeel van de groei komt voort uit de prevalentie van leeftijdsgebonden NIDDM (type 2), die de vergrijzing met zich mee zal brengen. Ook is de verwachting dat het aantal patiënten thuis zal gaan toenemen op grond van de geschetste ontwikkelingen in de organisatie van de zorg. Resumerend is de verwachting dat het aantal patiënten thuis met een bloedglucosemeter zal gaan toenemen op grond van epidemiologische, technische en organisatorische ontwikkelingen.

III.2.3.B.a Werking

De bloedglucosemeter is een hulpmiddel voor de patiënt met diabetes mellitus om zijn/haar bloedglucosewaarde te kunnen vaststellen. De werking berust op het elektronisch uitlezen van een detectiestripje waar een druppel bloed op wordt gebracht, en dat reageert op de glucose concentratie in het bloed.

Het grote voordeel van de elektronische aflezing boven de al eerder toegepaste visuele aflezing is dat wordt voorkomen dat door bijvoorbeeld visusstoornis, een stoornis in het kleurenzien of door een eigevoels-interpretatie een onjuiste bloedglucose waarde wordt "afgelezen".

Omdat oudere mensen met diabetes als complicatie van hun ziekte vaak visusstoornissen en stoornissen in het bewegingsapparaat, met name in de handen, hebben, moeten de ergonomische eigenschappen van BGM's aan hoge eisen voldoen.

De strips die in de BGM's worden gebruikt, zijn voor eenmalig gebruik, het zijn zogenaamde verbruikscomponenten.

III.2.3.B.b Specifieke trends in de techniek

Een aantal ontwikkelingen in de techniek, met name op het terrein van de soort en type meters is gaande. Op het gebied van de meters is er een sterke ontwikkeling in de richting van weggevoerde meters en verbetering van bestaande meters ten aanzien van het versnellen van de meettijd, het verbeteren van de meetnauwkeurigheid, het verbeteren van de onafhankelijkheid van het meetsysteem voor de invloed van de haematocrietwaarde in het bloed en het verder verbeteren ten aanzien van ergonomische aspecten.

III.2.3.B.c Consequenties van technische ontwikkelingen voor aantal patiënten thuis

De verwachting is dat op grond van de technische ontwikkelingen in de bloedglucosemeters het aantal patiënten in de thuissituatie verder zal toenemen.

III.2.3.C.a Indicaties, behandelingen

In Nederland zijn momenteel ca. 300.000 mensen met diabetes mellitus ofwel "suikerziekte". Ongeveer 90 000 hiervan zijn insuline afhankelijke patiënten (type I diabetes). Deze mensen hebben insuline nodig om het te hoge bloedsuikergehalte weer naar normale waarden terug te brengen. De behandelend arts moet daarbij wel weten, hoeveel het bloedsuiker te hoog is, immers op basis hiervan bepaalt hij/zij de hoeveelheid insuline die gespoten moet worden. Mede daardoor, is het gebruik van draagbare bloedglucosemeters (BGMs) bij patiënten met diabetes mellitus de laatste jaren sterk toegenomen. Waren het in het begin vooral de patiënten met type I diabetes (insuline afhankelijk) die met behulp van deze apparatuur regelmatig zelfstandig hun bloedsuikerwaarde bepaalden, nu hebben ook patiënten met diabetes type II, die van tabletten overstappen op insulinegebruik vaak behoefte aan deze apparatuur. Voor het spuiten wordt

momenteel veel de injectiepen gebruikt. Deze pennen maken het spuiten van insuline erg gemakkelijk en pijnloos. Dit heeft ertoe geleid dat diabeteszelfcontrole (meten) voor een veel grotere groep van patiënten nu nuttig en goed uitvoerbaar is geworden. Gezien de toekomstverwachtingen over diabetes mellitus ziet het er naar uit dat diabeteszelfcontrole de komende jaren voor een nog groter potentieel patiënten zeer efficiënt zal kunnen zijn daar een regelmatige zelfcontrole en bijsturing van de bloedsuikerspiegel het gevaar vermindert voor latere complicaties die ten gevolge van een abnormale bloedsuikerspiegel kunnen ontstaan. Dit blijkt duidelijk uit de "Diabetes Control and Complications Trial" (DCCT studie) die in de US in de periode 1982-1990 is uitgevoerd en waaraan meer dan 1400 diabetes mellitus type I patiënten hebben meegewerkt.

Zie ook II.1.1.C.a.1.

III.2.3.C.b Trends in epidemiologie

Zie II.1.1.C.b.1.

III.2.3.C.c Consequenties van epidemiologische ontwikkelingen voor aantal patiënten thuis

Zie ook II.1.1.C.c.1.

III.2.3.D.a Zorgarrangementen

Zie ook II.1.1.D.a.1.

BGM worden alleen door type 1 patiënten gebruikt, omdat alleen voor type 1 een vergoeding plaatsvindt. Type 2 patiënten zouden wel gebaat zijn bij een simpele meter om verloop van de behandeling te monitoren om zodoende langdurende schommelingen te voorkomen.

De compliantie van het gebruik van de meters is nog niet zo groot als die zou kunnen zijn.

III.2.3.D.b Trends in organisatie van zorg

Een aantal ontwikkelingen in de organisatie van de zorg zijn:

- Meer instructie door diabetesverpleegkundige waardoor de compliantie wordt verhoogd.
- De patiënt neemt een steeds belangrijker rol in het verloop van zijn ziekte.

Deze ontwikkelingen kunnen terzijnertijd leiden tot een toename in het gebruik van bloedglucosemeters.

III.2.3.D.c Consequenties van trends in de organisatie van de zorg voor aantal patiënten thuis

De verwachting is dat het aantal patiënten thuis zal gaan toenemen op grond van de geschetste ontwikkelingen in de organisatie van de zorg.

III.2.3.E.a Materiaalkennis

De verpleegkundige dient tenminste kennis te hebben van de volgende materialen:

- glucosemeter
- detectiestrip optisch en elektrisch
- prikmetaal
- personal computer voor het aflezen van waarden

III.2.3.E.b Werkingsprincipes

De verpleegkundige dient kennis te hebben van de volgende werkingsprincipes:

- reflexieprincipe
- absorptie

zie III.2.3.B.a

III.2.3.E.c Problemen met techniek

Bij het gebruik van de bloedglucosemeter kunnen problemen optreden. De verpleegkundige dient ten minste kennis te hebben van problemen ten aanzien van:

- leeg raken batterij
- storing accu
- kleine display (niet geschikt bij visusproblemen)
- kans op foutenbronnen (stoffen en manipulatie)
- defecte of beschadigde strips (houdbaarheid)
- verontreiniging meetsysteem
- alarmsysteem van het apparaat

III.2.3.F.a Anatomie/fysiologie

De verpleegkundige dient kennis te hebben van anatomie en fysiologie, met name op de volgende gebieden:

- bloed
- endocrinologie

III.2.3.F.b Pathologie

Voor een goed begrip voor het gebruik van de apparatuur is kennis van de ziekte van de patiënt, waarvoor de apparatuur wordt toegepast, noodzakelijk. De volgende ziektebeelden vormen een indicatie voor het gebruik van een bloedglucosemeter:

- diabetes mellitus
- zie ook III.2.3.C.a

III.2.3.F.c Farmacologie

Het toedienen van geneesmiddelen en additionele stoffen vereist dat de verpleegkundige tenminste kennis heeft van farmacokinetiek, interacties, bijwerkingen ten aanzien van:

- insuline
- bloedglucose

III.2.3.F.d Complicaties

Niet van toepassing.

III.2.3.F.e Verpleegkundige diagnose

Tengevolge van de BGM kunnen problemen ontstaan die tot de verantwoordelijkheid behoren van de verpleegkundige, de verpleegkundige diagnoses. De meest voorkomende verpleegkundige diagnose luidt als volgt:

- inadequate therapiediscipline

Verpleegkundigen dienen de symptomen en/of risicofactoren van deze verpleegkundige diagnoses te kennen om te kunnen signaleren zoals bijvoorbeeld onregelde diabetes. Kennis en vaardigheden betreffende de bijbehorende interventies zijn noodzakelijk om adequaat op de betreffende verpleegkundige diagnose te reageren zoals bijvoorbeeld voorlichting.

Functionele hoofdgroep IV: ZORGONDERSTEUNING EN REVALIDATIE

IV.A Algemene beschrijving

In de functionele hoofdgroep 'zorgondersteuning en revalidatie' gaat het om technologieën die tot het typisch verpleegkundig domein moeten worden gerekend. Gaat het in de overige drie functionele hoofdgroepen vooral om technieken die direct ten dienste staan van het stellen van een diagnose of van de uitvoering van de gekozen therapie dan wel om het compenseren van de gevolgen van de klinische situatie die tot de diagnose leidde, in deze functionele hoofdgroep gaat het om verpleegkundige interventies die zich primair richten op het verminderen van bijkomende complicaties.

Er zijn in deze functionele hoofdgroep een tweetal functionele groepen ondergebracht:

- IV.1 Decubituspreventie
- IV.2 Revalidatie

IV.1 DECUBITUSPREVENTIE

IV.1.A Functie

Decubitus is een degeneratieve verandering veroorzaakt door op weefsels inwerkende comprimerende krachten en schuifkrachten. Daarnaast is er een groot aantal factoren dat meer of minder grote invloed hebben op het ontstaan of op het risico voor het ontstaan van decubitus. Deze invloedsfactoren worden vaak onderverdeeld in interne en externe factoren ook wel intrinsieke en extrinsieke factoren of secundaire en primaire factoren genoemd. Interne, intrinsieke factoren zijn factoren die een wezenlijke rol spelen bij het ontstaan van decubitus, maar niet als hoofdoorzaak worden gezien. Hierbij wordt gedacht aan:- een tekort aan eiwitten;- bloedarmoede;- hoge leeftijd;- psychologische toestand van de patiënt;- incontinentie;- lichaamsgewicht; en niet te vergeten: combinaties van deze factoren.

De externe, extrinsieke factoren zijn die factoren die als hoofdoorzaak voor het ontstaan van decubitus worden gezien. Deze zijn: - druk;- schuifspanningen;- temperatuur;- vocht. Tenslotte speelt ook de factor tijd een belangrijke rol.

Doel van een behandeling kan zijn het genezen van decubituswonden en het voorkomen van decubitus. Decubitus kan optreden als een patiënt drukverhoging

niet bemerkt (verlaagd bewustzijn, sensibiliteitsstoornissen), of niet in staat is de druk op bepaalde lichaamsdelen te verminderen (bedlegerigheid, slechte mobiliteit, paresen). Slechte weefseldoorbloeding en slechte voedingstoestand bevorderen het ontstaan van decubitus. Decubitus is een nog steeds veel voorkomende complicatie, die eigenlijk niet zou moeten optreden omdat het met passende maatregelen goed kan worden voorkomen. Naar schatting bedragen de kosten die met de behandeling van deze in wezen onnodige en pijnlijke last zijn gemoeid elk jaar enige honderden miljoenen guldens. Sommige schattingen komen zelfs boven het half miljard uit.

Er wordt in dit model geen aandacht gegeven aan de gebruikelijke verpleegkundige hulpmiddelen ter voorkoming van decubitus, zoals schapenvachten, AD-matrassen en windringen. Er mag worden verondersteld dat aan deze onderwerpen in het basis-deel van de HBO-opleiding voldoende aandacht zal worden gegeven. Hier wordt uitsluitend aandacht gegeven aan een gecompliceerde technologie die in enkele zwaardere gevallen in de thuissituatie wel wordt toegepast: het anti-decubitusbed.

IV.1.1 Anti-decubitus bed

IV.1.1.A.b Aantal patiënten thans thuis

50-100 patiënten per jaar

IV.1.1.A.c Samenvatting: verwachte trend in het aantal patiënten thuis

Door de geschetste trends op technisch gebied wordt het beter mogelijk decubitus te voorkomen of te behandelen. Hiertegenover staat de vergrijzing van onze bevolking enerzijds en de toenemende medische kennis en technologie anderzijds. Te denken valt aan stijging van het medicijngebruik, steeds ingewikkeldere, langdurigere operaties, het verlengen van de levensverwachting, etc. Hierdoor komt een steeds grotere groep van onze bevolking (zowel relatief als in absolute aantallen) binnen de risicocategorieën voor het ontstaan van decubitus. Samenvattend is de verwachting dat de vraag naar anti-decubitusbedden zal afnemen ten voordele van de vraag naar anti-decubitus hulpmiddelen.

IV.1.1.B.a Werking

Anti-decubitus ligondersteuning kunnen op een aantal manieren worden ingedeeld:

- naar wijze van drukbeheersing

- naar oplossingswijze

Ten aanzien van de wijze van drukbeheersing worden drie systemen onderscheiden:

- drukverdelend: bij deze systemen wordt gepoogd een zo laag mogelijke (interface-) druk te realiseren. Voorbeelden: waterbed, low-air-loss bed, air-fluidized bed;
- drukwisselend: de drukken op het lichaam van de patiënt worden gevarieerd, zonder diens lichaam te verplaatsen of houding te veranderen. Voorbeelden: ripple matrassen, airwave systemen;
- wisselliging: bij deze systemen worden de drukken gevarieerd door de houding van de patiënt te veranderen. Voorbeelden: cirkelbed, draaibed, kantelbed.

Er zijn verschillende uitvoeringen van het specifieke anti-decubites bed. Zij hebben alle gemeen dat er tenminste aan drie aspecten aandacht wordt gegeven: de mechanische belasting, de warmtehuishouding en de vochthuishouding.

Voor de aanpak van de mechanische belasting moeten zowel hoge plaatselijke druk als het optreden van schuifkrachten worden voorkomen. De meest gebruikelijke benadering is om het gewicht van de patiënt op een zo groot mogelijk oppervlak te laten rusten, waardoor de druk verdeeld wordt en er zo min mogelijke lokale drukpunten ontstaan. Schuifkrachten worden voorkomen door te werken met van elkaar onafhankelijke compartimenten die het matras in dwarse banen verdelen en er voor te zorgen dat wrijvingskrachten tussen de patiënt en de matras minimaal zijn. Hiervoor moet grote aandacht worden gegeven aan beddegoed en kleding.

Ook voor de vochthuishouding moet speciale aandacht aan het beddegoed worden gegeven. Zeiltjes om vocht op te vangen zijn uit den boze, daarmee wordt misschien wel het beddegoed gespaard, maar de huid van de patiënt wordt er allen maar vochtiger door waardoor decubitus eerder wordt bevorderd dan bestreden.

In AD-bedden wordt vocht juist verwijderd. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een systeem van circulerende lucht waaruit het vocht wordt afgescheiden voordat het opnieuw naar het matras wordt geblazen.

Behalve voor het transporteren van vocht wordt de lucht ook gebruikt voor de temperatuurhuishouding en het dragen van het gewicht van de patiënt. De temperatuur wordt constant op een ingesteld niveau gehouden door een thermostatische regeling die al naar behoefte zowel kan koelen als verwarmen.

Opvangen van het gewicht, en tegelijkertijd verdelen van de druk berust op het op overdruk houden van de diverse compartimenten van het matras, de patiënt ligt als het ware op een omgekeerde hoovercraft. Door de druk in de verschillende compartimenten afwisselend iets hoger en lager te maken wordt bereikt dat de drukverdeling niet voortdurend dezelfde is. Door dit soort golfbewegingen wordt de bloedcirculatie van de patiënt gestimuleerd, waarmee genezing van al aanwezige decubitus wordt bevorderd en het ontstaan van nieuwe laesies wordt voorkomen.

Het zal duidelijk zijn dat een AD-bed met volledige voorzieningen een gecompliceerd stuk techniek is, dat tamelijk hoge investeringen vergt. Ook het gebruik en het onderhoud vergt de nodige zorg, ook van het verplegend personeel. Verder zijn deze bedden groot en zwaar en zijn er nogal uitgebreide installatie-eisen. Het is daarom wel te begrijpen dat ze niet erg frequent in de thuissituatie worden toegepast.

Bij dit alles moet niet uit het oog worden verloren dat het optreden van decubitus als een 'kunstfout' moet worden gezien. Als er voldoende preventieve maatregelen worden genomen, hoeft decubitus slechts bij grote uitzondering voor te komen. Voldoende preventie is bij uitstek de taak van de verpleegkundige. Die moet daar dan natuurlijk wel de gelegenheid voor krijgen en niet door allerlei bedrijfs-economische beperkingen verhinderd worden in het uitoefenen van haar taak. Juist in de onderhavige problematiek geldt 'penny-wise, pound-foolish'.

IV.1.1.B.b Specifieke trends in de techniek

Er zullen steeds meer effectieve AD hulpmiddelen (matrassen etc) op de markt komen die adequaat kunnen worden ingezet in de fase dat preventie nog zin heeft. Voor goede vochthuishouding lijken moderne weefsels zoals Goretex® nog aanzienlijke verbeteringen te kunnen brengen. Er zullen eenvoudige (en daardoor goedkopere) versies van technisch geavanceerde producten als drukwisselsystemen of low air-loss matrassen op de markt komen die ook geschikt zijn voor de thuissituatie. Ook aan de onderkant van de markt (bijv. schuimmatrassen) is waar te nemen dat de producten steeds betere anti-decubitus eigenschappen krijgen.

IV.1.1.B.c Consequenties van technische ontwikkelingen voor aantal patiënten thuis

Het lijkt waarschijnlijk dat deze ontwikkelingen het AD-bed als zodanig op den duur overbodig zullen maken. Gezien de mogelijke verbeteringen die uit 'concurrerende' technieken kunnen volgen, is het waarschijnlijk dat thuis toepassen van het AD-bed in de toekomst zal afnemen.

IV.1.1.C.a Indicaties, behandelingen

De indicaties waarbij decubitus een risico vormt zijn: CVA, MS, Parkinson, diabetes mellitus, maligniteiten, collumfracturen, vaatpathologie, sepsis, chirurgische patiënten, na heupoperatie, dwarslaesie, dementie, CARA, cardiovasculaire problematiek, spina bifida, brandwonden. In het algemeen kan gesteld worden dat oudere personen, bedlegerige personen en personen die sterk vermagerd zijn vergrote kans op decubitus hebben.

IV.1.1.C.b Trends in epidemiologie

Op grond van demografische ontwikkelingen, met name vergrijzing van de bevolking, is de verwachting dat het aantal patiënten met decubitus zal toenemen.

IV.1.1.C.c Consequenties van epidemiologische ontwikkelingen voor aantal patiënten thuis

De verwachting is dat op grond van epidemiologische ontwikkelingen het aantal patiënten met een AD-bed thuis zal toenemen.

IV.1.1.D.a Organisatie van zorg

- zorgarrangementen

betrokken disciplines

AD bedden worden veelal in bruikleen thuis geplaatst. Voor goede preventie is actieve inzet van dagelijkse verzorging onontbeerlijk.

rol patiënt

Geen bijzonderheden.

veiligheid

Electrische veiligheid vormt een belangrijk aandachtspunt.

- zorginhoudelijke aspecten

Door een stijging van het medicijngebruik, steeds ingewikkeldere, langdurigere operaties, het verlengen van de levensverwachting, etc. komt een steeds grotere groep van onze bevolking (zowel relatief als in absolute aantallen) binnen de risicocategorieën voor het ontstaan van decubitus.

IV.1.1.D.b Trends in organisatie van zorg

- zorgarrangementen

Vanwege de ruimte dat een dergelijke bed inneemt en vanwege het ingewikkelde onderhoud neemt het gebruik ervan sterk af.

- zorginhoudelijke aspecten

De stuurgroep decubituspreventie en -behandeling werkt o.a. aan het opzetten van een systeem van productinformatie voor anti-decubitus ligondersteuning. Gevolg hiervoor zal zijn dat in een bepaalde situatie de keuze van de optimale ondersteuning gemakkelijker wordt. Tweede aandachtspunt van deze stuurgroep is registratie van decubitus. In 1998 wordt op 1 dag door de deelnemende ziekenhuizen en instellingen (geen thuiszorg voor zover bekend) geregistreerd hoeveel en welke patiënten decubitus hebben.

IV.1.1.D.c Consequenties van trends in organisatie van zorg voor aantal patiënten thuis

Met name door uitbreiding van de risicocategorieën voor het ontstaan van decubitus is de verwachting dat het aantal patiënten dat in aanmerking komt voor een AD-bed in de thuissituatie zal toenemen.

IV.1.1.E.a Materiaalkennis

De verpleegkundige dient tenminste kennis te hebben van de volgende materialen:

- bedden onder te verdelen in drukverdelend, drukwisselend en wisseliggend

IV.1.1.E.b Werkingsprincipes

De verpleegkundige dient kennis te hebben van de volgende werkingsprincipes:

- druk
- spanning
- (schuif)kracht
- temperatuur

zie IV.1.1.B.a

IV.1.1.E.c Problemen met techniek

Bij het gebruik van het ad-bed kunnen problemen optreden. De verpleegkundige dient ten minste kennis te hebben van problemen ten aanzien van:

- stroomuitval
- grootte van het bed
- lekkages

IV.1.1.F.a Anatomie/fysiologie

De verpleegkundige dient kennis te hebben van anatomie en fysiologie, met name op de volgende gebieden:

- huid
- bloedsomloop

IV.1.1.F.b Pathologie

Voor een goed begrip voor het gebruik van de apparatuur is kennis van de ziekte van de patiënt, waarvoor de apparatuur wordt toegepast, noodzakelijk. De volgende ziektebeelden vormen een indicatie voor het gebruik van

- Bij ziekten die bedlegerigheid en vermagering teweeg brengen. Berucht zijn CVA, MS, CA en diabetes mellitus.

zie ook IV.1.1.C.a

IV.1.1.F.c Farmacologie

Niet van toepassing.

IV.1.1.F.d Complicaties

Niet van toepassing.

IV.1.1.F.e Verpleegkundige diagnose

Tengevolge van gebruik van het AD-bed kunnen problemen ontstaan die tot de verantwoordelijkheid behoren van de verpleegkundige, de verpleegkundige diagnoses. De meest voorkomende verpleegkundige diagnoses luiden als volgt:

- verminderde mobiliteit
- decubitus
- risico op inadequate therapiediscipline

Verpleegkundigen dienen de symptomen en/of risicofactoren van deze verpleegkundige diagnoses te kennen om te kunnen signaleren zoals bijvoorbeeld verslechtering huidtoestand. Kennis en vaardigheden betreffende de bijbehorende interventies zijn noodzakelijk om adequaat op de betreffende verpleegkundige diagnose te reageren.

IV.2 REVALIDATIE

IV.2.A Functie

Revalidatie wordt in het verband van het model alleen gebruikt in de engere, meer letterlijke, zin: het gaat om technieken die ondersteunend zijn voor het genezingsproces en de terugkeer van de patiënt naar een zo goed mogelijke 'valide' toestand bespoedigen.

Onder de functionele groep revalidatie valt het onderwerp:

IV.2.1 Tractie

IV.2.1 Tractie

IV.2.1.A.a Tractie

Behandeling door middel van tractie wordt toegepast bij kinderen met dysplastische heupontwikkeling, ziekte van Perthes en bij diverse fracturen (zie IV.2.1.C.a). Door middel van tractie wordt door de trekkracht op de breukdelen repositie van de fractuur bewerkstelligd.

IV.2.1.A.b Aantal patiënten thans thuis

Niet bekend.

IV.2.1.A.c Samenvatting: verwachte trend in het aantal patiënten thuis

<p>Op grond van organisatorische ontwikkelingen is de verwachting dat het aantal patiënten thuis in de toekomst zal toenemen. Technische ontwikkeling van nieuwe materialen en epidemiologische ontwikkelingen zullen hieraan in lichte mate bijdragen.</p>

IV.2.1.B.a Werking

Tractie wordt uitgeoefend door middel van gewichten en/of een veertrommel. De gewichten of de veertrommel worden via een tractiekoord bevestigd aan de foamtractie-, kleefpleistertractieverband of de Kirschnersnaar van het aangedane lichaamsdeel. De trekkracht moet afhankelijk van het doel van de behandeling, vanuit verschillende posities worden uitgeoefend. Dit betekent dat er op het

ledikant van de patiënt een frame wordt gebouwd met behulp waarvan de gewenste positie bereikt kan worden.

Omdat de meeste gewone bedden geen goede mogelijkheden bieden om de stellage te bevestigen, zal in de regel een speciaal hoog-laag bed worden gebruikt. Een dergelijk verpleegbed is bovendien veel beter geschikt voor langdurige zorg, omdat het de patiënt op een gunstige werkhoogte voor de verpleging kan brengen.

IV.2.1.B.a.1 Werking bij fracturen

Fracturen zijn te onderscheiden naar fracturen bij kinderen en fracturen bij volwassenen. De behandeling van een femurschachtfractuur bij kinderen kan door middel van gips of door tractie. Bij kinderen jonger dan 3 jaar wordt gebruik gemaakt van een foam- kleefpleistertractieverband. Bij kinderen ouder dan drie jaar wordt tractie uitgeoefende door middel van een snaartractie in combinatie met een beensteun. bestaat

Tractie bij fracturen wordt toegepast om gebroken ledematen tijdens het botgezingsproces in een stand te fixeren die zoveel als mogelijk leidt tot een herstel van de natuurlijke vorm van de gebroken skeletdelen. Omdat het toepassen van tractie nogal wat nadelen kent (zie ook onder zorgarrangementen: IV.2.1.D.a), zal het alleen gebeuren als andere middelen voor fixatie: ofwel intern met platen en pennen, ofwel extern met (gips- of kunststof-) spalken niet voldoende garantie op goed resultaat bieden.

IV.2.1.B.a.2 Werking bij dysplastische heupontwikkeling

Bij dysplastische heupdysplasie wordt een tractiebehandeling uitgevoerd volgens de Bryant methode. Bij de behandeling worden de beide benen vastgezet met een foamtractieverband vastgezet met behulp van zwachtels. Het kind wordt overdwars midden in het bed gelegd en de benen worden verticaal opgehangen door middel van katrollen en gewichten/veertrommel via het tractieframe aan het bed. Door de constante trekkracht zullen de spieren rond het gewrichtskapsel uitgerekt worden waardoor de kop en de kom voorzichtig van hun plaats worden getrokken. In de loop van drie tot vier weken worden dagelijks de benen verder gespreid. Hiertoe worden de katrollen of de veertrommels dagelijks 5 cm verder naar buiten verplaatst totdat er een volledige abducitestand bereikt is.

IV.2.1.B.a.3 Werking bij ziekte van Perthes

De ziekte van Perthes bestaat uit het ontlasten van de heup tijdens het ziekteproces. In het begin van de ziekte is volledige bedrust geïndiceerd met daarbij tractiebehandeling door middel van een foam- of kleefpleistertractieverband of door

middel van een zweefrekverband. Er zijn twee mogelijkheden om een behandeling met tractie in te stellen, tractie volgens Buck en tractie door middel van een zweefrekverband.

Tractie volgens Buck bestaat uit een gewicht- en katrollentractie via de veertrommel. Het aangedane been wordt met een foam- kleefpleisterverband vastgezet met behulp van een zwachtel. Aan dit verband wordt via een katrol en het tractieframe het gewicht/veertrommel bevestigd aan het voeteneind van het bed.

Bij tractie door middel van een zweefrekverband wordt er geen directe trekkracht uitgeoefend op het been. Het been wordt namelijk door middel van twee hangmatjes zwevend opgehangen, waarbij een matje onder de knie en een onder de kuit wordt geplaatst. Beide hangmatjes worden via katrollen aan het tractieframe en gewichten/veertrommel opgehangen.

IV.2.1.B.b Specifieke trends in de techniek

Toepassing van moderne materialen zoals koolstof versterkte kunststof en Aramide® vezels zou de hele stelling die voor tractie nodig is aanzienlijk handelbaarder kunnen maken. Zeker voor thuiszorgtoepassingen heeft dat grote voordelen. Of dit soort ontwikkelingen ook werkelijk plaatsvinden, is niet bekend. Ook is het niet zeker dat de onhandelbaarheid van het materiaal wel het grootste struikelblok voor thuisbehandeling vormt.

IV.2.1.B.c Consequenties van technische ontwikkelingen voor aantal patiënten thuis

Hoewel er verbeteringen uit nieuwe ontwikkelingen van de techniek zouden kunnen voortkomen, is de invloed daarvan op het aantal thuis te behandelen patiënten waarschijnlijk gering.

IV.2.1.C.a Indicaties, behandelingen

Behandeling door middel van tractie wordt toegepast bij diverse fracturen, bij kinderen met dysplastische heupontwikkeling en de ziekte van Perthes.

IV.2.1.C.a.1 Fracturen

Bij femurschachtfractuur - of bovenbeenfractuur bij kinderen kan tractiebehandeling uitkomst bieden indien aan langzame repositie de voorkeur wordt gegeven. Bij volwassenen wordt een fractuur zo mogelijk en bij voorkeur conservatief behandeld. Tractiebehandeling bij volwassenen vindt meestal plaats na een fractuur van de femurschacht en de humerus. In mindere mate wordt tractie

toegepast bij heupfracturen: een collum- of een trochanterfractuur. Deze laatste twee fracturen komen veelal voor bij ouderen als gevolg van osteoporose en worden meestal operatief behandeld. Soms wordt bij heupfracturen gebruikgemaakt van een zweefrekverband.

IV.2.1.C.a.2 Dysplastische heupontwikkeling

Bij drie van de 100 kinderen wordt dysplastische heupontwikkeling vastgesteld. Een dysplastische heupontwikkeling kan leiden tot vervroegde coxartrose waarvan de klachten in de vorm van pijn en invaliditeit reeds op jeugdige leeftijd manifest kunnen worden. Late opsporing of herkenning maakt ingrijpende behandelingen en langdurige hospitalisatie nodig en kan leiden tot blijvende loopstoornissen. De kans op dysplastische heupontwikkeling is vooral verhoogd bij familiair voorkomen. Dysplastische heupontwikkeling komt ook vaker voor bij aanwezigheid van andere orthopedische en neurologische afwijkingen. Congenitale heupdysplasie kan door middel van screening van kinderen met een belaste familieanamnese of geboren in stuitligging, vroegtijdig aangepakt worden. De incidentie van heupdysplasie kent een sterke relatie met de leeftijd. Het komt voornamelijk voor bij pasgeborenen.

IV.2.1.C.a.3 Ziekte van Perthes

De ziekte van perthes is een aandoening van het heupgewricht, gelokaliseerd in de dijbeenkop, en doet zich voor bij kinderen in de leeftijd van vijf tot tien jaar. Bij jongens komt de ziekte vaker voor dan bij meisjes; naar schatting krijgt 1 op de 1000 jongens en 1 op de 3700 meisjes te maken met de aandoening.

IV.2.1.C.b.1 Trends in epidemiologie

Een grote groep waarvoor revalidatie noodzakelijk is komt uit de orthopedische hoek. De vraag naar orthopedische zorg is niet aan leeftijd gebonden. Gevolgen van ongevallen lopen door alle leeftijden heen, voor jongeren zijn ontwikkelingsstoornissen kenmerken en sport- en bedrijfsongevallen, rugklachten en gevolgen van reumatoïde artritis komen in de meest produktieve leeftijd het meest frequent voor. Ouderen worden meer getroffen door ziekten van degeneratieve aard, zoals artrose of osteoporose. De incidentie en prevalentie van ziekten van het steun- en bewegingsapparaat blijken hoog te zijn. De prevalentie neemt toe met de leeftijd.

IV.2.1.C.c.1 Consequenties van epidemiologische ontwikkelingen voor aantal patiënten thuis

Lichte toename van het aantal patiënten thuis op basis van epidemiologische ontwikkelingen.

IV.2.1.D.a.1 Organisatie van zorg

- zorgarrangement

betrokken disciplines

Tractiebehandeling start bijna altijd in het ziekenhuis. In de meeste gevallen bepaalt de specialist in het ziekenhuis in overleg met de huisarts van de patiënt of de tractiebehandeling bij de patiënt thuis mogelijk is. Bij de afweging van thuisbehandeling dient met een aantal aspecten rekening te worden gehouden bijvoorbeeld of het bed vervoerd kan worden; of het bed door de deur past; of het bed thuis geplaatst kan worden.

Voordat de patiënt naar huis gaat dienen er afspraken gemaakt te worden over de controle van tractiebehandeling thuis. Eventueel dient dit door een gespecialiseerd verpleegkundige of een gipsverbandmeester te geschieden. Soms wordt het noodzakelijk geacht controles door gespecialiseerde functionarissen van het ziekenhuis thuis te laten uitvoeren. Over het algemeen is het na een instructie goed mogelijk de controles door eerstelijns hulpverleners te laten verrichten. Tractieapparatuur wordt dikwijls door een facilitair bedrijf geleverd. Overige betrokken zorgverleners zijn: orthopedische chirurg, huisarts, wijkverpleging, gezinszorg, polikliniekassistentie, verpleegkundig personeel ziekenhuis, centrale post ambulance dienst.

rol patiënt

Toepassen van tractie brengt met zich mee dat de patiënt gedurende het gehele genezingsproces letterlijk aan bed gebonden is. Behalve de toch al niet wenselijke belemmering van de mobiliteit, levert een langdurige ziekbed ook nog een aanzienlijk gevaar van bijkomende complicaties. Er moeten dan ook passende maatregelen worden genomen om bijkomende complicaties zoals decubitus, spieratrofie en gewrichtsverstijving te voorkomen. Antidecubitus-hulpmiddelen zoals een AD-matras en geregelde behandeling door een fysiotherapeut zullen in vrijwel alle gevallen deel moeten uitmaken van het zorgarrangement, ook in de thuissituatie.

- zorginhoudelijke aspecten

Complicaties die nauw samenhangen met tractiebehandeling zijn: huidproblemen, drukplekken blaasontsteking, pijn en stijfheid en spierverslapping.

IV.2.1.D.b.1 Trends in organisatie van zorg

- zorgarrangementen

Opkomst van transmurale zorgconcepten, substitutie van ziekenhuiszorg naar de thuiszorg zullen mogelijk de verschuiving naar thuisbehandeling bevorderen. Verdere specialisatie van verpleegkundigen zal hierbij een positieve bijdrage leveren.

- zorginhoudelijke aspecten

Geen bijzonderheden.

IV.2.1.D.c.1 Consequenties van trends in organisatie van zorg voor aantal patiënten thuis

Op grond van de veranderende organisatie van zorg is de verwachting dat tractiebehandeling thuis in de toekomst verder zal gaan toenemen.

IV.2.1.E.a Materiaalkennis

De verpleegkundige dient tenminste kennis te hebben van de volgende materialen:

- gewichten en/of veertrommel
- tractiekoord
- foamtractie, kleefpleistertractie of Kirschnersnaar
- frame
- hoog-laagbed
- katrollen en gewichten
- tractiestellage

IV.2.1.E.b Werkingsprincipes

De verpleegkundige dient kennis te hebben van de volgende werkingsprincipes:

- kracht
- druk

zie IV.2.1.B.a

- beweging

zie IV.2.2.B.a

IV.2.1.E.c Problemen met techniek

Bij het gebruik van de apparatuur kunnen problemen optreden. De verpleegkundige dient ten minste kennis te hebben van problemen ten aanzien van:

- grootte van de stelling
- gewicht van de stelling
- juist opbouwen stelling

IV.2.1.F.a Anatomie/fysiologie

De verpleegkundige dient kennis te hebben van anatomie en fysiologie, met name op de volgende gebieden:

- skelet
- spieren

IV.2.1.F.b Pathologie

Voor een goed begrip voor het gebruik van de apparatuur is kennis van de ziekte van de patiënt, waarvoor de apparatuur wordt toegepast, noodzakelijk. De volgende ziektebeelden vormen een indicatie voor het gebruik van tractie:

- fracturen
- heupdysplasie
- ziekte van Perthes
- luxaties

zie ook IV.2.1.C.a.1, IV.2.1.C.a.2, IV.2.1.C.a.3

- operatie aan de ledematen

zie ook IV.2.2.C.a

IV.2.1.F.c Farmacologie

Het toedienen van geneesmiddelen vereist dat de verpleegkundige tenminste kennis heeft van eventuele toediening van medicamenten bij reposities.

IV.2.1.F.c Complicaties

Tengevolge van het gebruik van de apparatuur kunnen complicaties ontstaan die door de verpleegkundige gesignaleerd dienen te worden zoals:

- thrombophlebitis
- nierstenen
- urineweginfecties
- neurovasculaire problemen
- vetembolie

De taak van de verpleegkundige is naast het signaleren ook het voorkomen en beperken van deze complicaties. Hetzij door interventies die door de arts voorgeschreven worden hetzij zelfstandig geïnitieerde interventies.

De verpleegkundige dient dus enerzijds over kennis te beschikken die signalering van deze complicaties mogelijk maakt zoals bijvoorbeeld oedeem bij thromboflebitis en anderzijds over kennis en vaardigheden te beschikken om adequate interventies uit te voeren zoals bijvoorbeeld overleg met arts voor verstrekking van heparine bij thromboflebitis.

IV.2.1.F.a Verpleegkundige diagnose

Tengevolge van het gebruik van een tractie kunnen problemen ontstaan die tot de verantwoordelijkheid behoren van de verpleegkundige, de verpleegkundige diagnoses. De meest voorkomende verpleegkundige diagnoses luiden als volgt:

- risico op huidbeschadiging
- risico op infectie
- risico op obstipatie
- risico of afwijkende ademhaling

Verpleegkundigen dienen de symptomen en/of risicofactoren van deze verpleegkundige diagnoses te kennen om te kunnen signaleren zoals bijvoorbeeld roodheid huid. Kennis en vaardigheden betreffende de bijbehorende interventies zijn noodzakelijk om adequaat op de betreffende verpleegkundige diagnose te reageren.