

Een leven met hypo's

De ontwikkeling van een informatief spel over diabetes type 1 bij kinderen

Afstudeerproject aangeboden door Ellen Beyers, Charissa Debecker en Ellen Van den Heuvel tot het behalen van het diploma van bachelor in de verpleegkunde

Promotor: Annemie Stuer

Academiejaar 2009-2010

Katholieke Hogeschool Kempen
Departement Gezondheidszorg Sint-Elisabeth
Turnhout

Een leven met hypo's

De ontwikkeling van een informatief spel over diabetes type 1 bij kinderen

Afstudeerproject aangeboden door Ellen Beyers, Charissa Debecker en Ellen Van den Heuvel tot het behalen van het diploma van bachelor in de verpleegkunde

Promotor: Annemie Stuer

Academiejaar 2009-2010

Voorwoord

Graag willen wij enkele personen en hun instellingen danken voor het tot stand brengen van ons afstudeerproject "Een leven met hypo's: De ontwikkeling van een informatief spel over diabetes type 1 bij kinderen".

Zo danken wij graag onze promotor Annemie Stuer voor de begeleiding en steun gedurende het hele jaar.

Ook mevrouw Sandra Van Riet en mevrouw Ellen Van Den Heuvel willen wij bedanken voor het beantwoorden van al onze vragen die wij hadden rond het onderwerp diabetes type 1 bij kinderen. Sandra Van Riet is werkzaam als ervaringsdeskundigen diabetes type 1 in het Universitair Ziekenhuis Antwerpen en mevrouw Ellen Van Den Heuvel is werkzaam in het Tweesteden ziekenhuis te Tilburg als kinderdiabetesverpleegkundige.

Verder willen wij Carla Van de Put bedanken voor de creatieve uitwerking van ons spel de Glucorups.

Vervolgens danken wij Vivianne Mertens, leerkracht van de Kleine Wijzer te Olen, voor het nalezen van de vragen die wij opgesteld hebben voor "De glucorups".

Dokter Monique Smeets danken wij voor de tips die ze ons gegeven heeft. Tevens willen wij onze docente An Gers bedanken omtrent het nalezen van ons afstudeerproject.

Verder willen wij mevrouw Hilde Van Huffelen bedanken voor het nalezen van onze literatuurstudie. Zij is tevens werkzaam in het UZA.

Als laatste willen wij onze ouders bedanken voor hun steun gedurende het hele jaar door.

Inhoudstafel

Voorwoord	3
Inhoudstafel	4
Inleiding	7
1 Classificatie van diabetes.....	8
1.1 Diabetes type 1	8
1.2 LADA of Latent Auto-immune Diabetes in Adults.....	8
1.3 Diabetes type 2	8
1.4 MODY of Maturity Onset Diabetes of the Young	8
1.5 Zwangerschapsdiabetes	9
1.6 Neonatale diabetes	9
2 Diabetes type 1	10
2.1 Wat is het?	10
2.2 Etiologie	10
2.3 Incidentie	11
2.4 Kenmerken van diabetes type 1	13
2.4.1 Hyperglycemie.....	13
2.4.2 Polyurie	13
2.4.3 Polydipsie	13
2.4.4 Polyfagie	13
2.4.5 Gewichtsverlies	13
2.4.6 Algehele uitputting	14
2.4.7 Jeuk.....	14
2.4.8 Verminderde weerstand tegen infecties	14
2.5 Verschillende fasen	15
2.5.1 Prediabetes	15
2.5.2 De remissiefase of honeymoon	15
2.6 Diagnosestelling	15
2.7 Behandeling.....	16
2.8 Acute complicaties	16
2.8.1 Hyperglycemie.....	16
2.8.1.1 Wat is het?	16
2.8.1.2 Oorzaken van hyperglycemie.....	16
2.8.1.3 Symptomen van hyperglycemie	16
2.8.1.4 Behandeling van hyperglycemie.....	17
2.8.2 Hypoglycemie	17
2.9 Chronische complicaties	17
3 Hypoglycemie bij kinderen met diabetes type 1	18
3.1 Wat is het?	18
3.2 Oorzaken van hypoglycemie	18
3.3 Symptomen van hypoglycemie	20
3.4 Complicaties van hypoglycemie	20
3.5 Behandelingswijzen van de hypoglycemie	21

3.5.1	Verschillende behandelingswijzen die de glycemie stabiliseren	21
3.5.2	Maatregelen om herhaling van een hypoglycemie te voorkomen...	22
3.6	Preventie van een hypo	22
3.7	Nachtelijke hypoglycemie	23
3.7.1	Definitie.....	23
3.7.2	Oorzaken van een nachtelijke hypoglycemie	23
3.7.3	Symptomen van een nachtelijke hypoglycemie	23
3.7.4	Complicaties van een nachtelijke hypoglycemie	23
3.7.5	Behandeling van een nachtelijke hypoglycemie.....	24
3.7.6	Nachtelijke hypoglycemieën voorkomen	24
4	Glycemiecontrole.....	25
4.1	Zelfcontrole	25
4.2	Urineonderzoek	26
4.3	De vingerprik	26
4.4	Metten van hemoglobine A1c	27
5	Insulinetherapie	28
5.1	Algemeen	28
5.2	Soorten insuline	28
5.2.1	Snelwerkende insuline	28
5.2.1.1	Klassiek snelwerkende insuline.....	28
5.2.1.2	Ultrasnelwerkende insuline	28
5.2.2	Traagwerkende insuline	29
5.2.2.1	Klassiek intermediarwerkende insuline	29
5.2.2.2	Langwerkende insuline analogen	29
5.2.3	Insulinemengsels	29
5.3	Toedienen van insuline.....	29
5.3.1	Ontsmetting.....	29
5.3.2	De inspuiting.....	30
5.3.3	Complicaties	30
5.3.4	Inspuitplaatsen	31
5.3.5	Insulinepennen	31
5.3.6	Insulinespuiten.....	32
5.3.7	Bewaren van insuline	32
6	Insulinepomptherapie bij diabetes type 1	33
6.1	Wat is het?	33
6.2	Werking van de insulinepomp	33
6.3	Doel van de pomptherapie.....	35
6.4	Doelgroep.....	35
6.5	Voordelen van pomptherapie	35
6.6	Nadelen van pomptherapie	36
6.7	Educatie voor het gebruik van de insulinepomp	36
7	Gezonde voeding bij diabetes type 1	37
7.1	Gezonde voeding.....	37
7.2	De glycemische index.....	40
7.3	Koolhydraatruilwaarden.....	40

8	Psychosociale aspecten bij diabetes type 1	41
8.1	De aankondiging van diabetes.....	41
8.2	Diabetes doorheen de verschillende leeftijdsfasen.....	41
8.3	Het gezin van een kind met diabetes.....	43
8.4	Stress bij ouders van kinderen met diabetes	43
9	Het praktisch gedeelte	44
9.1	Inleiding: op zoek naar een creatieve vorm	44
9.2	De ontwikkeling van een informatief spel: De glucorups	44
9.3	De spelregels van 'De glucorups'	46
9.4	De spelvragen	47
9.4.1	Spelvragen over het hoofdstuk: Classificatie van diabetes	47
9.4.2	Spelvragen over het hoofdstuk: Diabetes type 1	47
9.4.3	Spelvragen bij het hoofdstuk: Hypoglycemie bij kinderen	48
9.4.4	Spelvragen bij het hoofdstuk: Glycemie controle.....	49
9.4.5	Spelvragen bij het hoofdstuk: Insulinetherapie.....	49
9.4.6	Spelvragen bij het hoofdstuk: Insulinepomptherapie	50
9.4.7	Spelvragen over het hoofdstuk: Gezonde voeding	50
9.5	Kritische reflecties en aanbevelingen.....	51
Besluit	52
10	Literatuurlijst	53
Bijlage 1: Gebruiksaanwijzing Glucagen hypokit.. Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.		
Bijlage 2: Hippo ® het knuffelnijpaard		
Bijlage 3: Bevragingsmail..... Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.		
Bijlage 4: Gesprek met de ervaringsdeskundige .. Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.		
Bijlage 5: Foto's van "De glucorups"		
Bijlage 6: Tips van C.I.S		
Bijlage 7: Afbeeldingen van de memory		
Bijlage 8: Correcte antwoorden van het spel..... Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.		

Inleiding

In het begin van het schooljaar hebben wij besloten om een eigen onderwerp in te dienen. Diabetes type 1 sprak ons aan. Na wat onderzoek bleek diabetes type 1 bij kinderen ons echt te interesseren. Daarom besloten we ons afstudeerproject te maken over diabetes type 1 bij kinderen.

Zo zijn we gekomen tot de volgende probleem-, vraag- en doelstelling.

Probleemstelling

De laatste tijd hebben meer en meer kinderen te maken met diabetes. Dit verandert hun levensstijl, levensgewoonten en zoveel meer. Ook voor de ouders is het een aanpassing wanneer ze te horen krijgen dat hun kind aan diabetes lijdt. Vaak zijn ze bang dat hun kinderen hypo's en/of hypers zullen doormaken.

Een hypoglycemie kan optreden bij alle diabetespatiënten die met insuline of andere bloedglucoseverlagende middelen worden behandeld.

Een hypoglycemie kan ernstige complicaties zoals bewustzijnsverlies (coma) en convulsies (stuipen) veroorzaken.

Er is een tekort aan een speelse educatieve voorlichting voor kinderen met diabetes. Dit vertelden ons het kinderdiabetesteam van het UZA en het kinderdiabetesteam van het TweeStedenziekenhuis te Tilburg.

Vraagstelling

Hoe kunnen we kinderen met diabetes en hun leef- en leeromgeving op een educatieve en speelse manier laten kennis maken met diabetes type 1?

Doelstelling

Met ons afstudeerproject willen we een educatief spel ontwikkelen, dat ouders of verpleegkundigen samen met het kind en het gezin kunnen spelen. Het spel kan ook gespeeld worden op scholen en jeugdbewegingen en is bedoeld voor kinderen van zes tot negen jaar. De informatie zal bestaan uit verschillende onderwerpen die met diabetes type 1 te maken hebben. Deze onderwerpen kan u tevens terugvinden in onze literatuurstudie.

Ons afstudeerproject zal bestaan uit twee delen. Het eerste deel bestaat uit een uitgebreide literatuurstudie waarbij we diabetes type 1 bij kinderen grondig onder de loep nemen. In deze studie geven we in het bijzonder aandacht aan hypoglycemie, omdat dit een belangrijk onderdeel uitmaakt van het leven van een diabetespatiënt. De informatie uit dit deel hebben we verkregen via de databanken Pubmed en Invert. In deze databanken hebben we de volgende zoektermen ingevoerd: diabetes type 1, diabetes type 1 bij kinderen, hypoglycemie, hypoglycemia, parenting stress en insulin pump therapy. Een andere bron die we gehanteerd hebben, zijn medische boeken. Het tweede deel van ons afstudeerproject omvat het praktisch gedeelte. Dit praktisch gedeelte bevat informatie over het proces en de totstandkoming van ons informatief spel 'De glucorups'.

1 Classificatie van diabetes

In deze literatuurstudie besteden we de meeste aandacht aan diabetes type 1 bij kinderen en de daarbij behorende hypo's. Ook in het spel dat in het praktisch gedeelte uitgewerkt is, richten we ons op diabetes type 1 bij kinderen. Er bestaan verschillende vormen van diabetes. We lichten eerst de andere vormen van diabetes toe.

1.1 Diabetes type 1

Dit type wordt uitgebreid besproken in het volgende hoofdstuk.

1.2 LADA of Latent Auto-immune Diabetes in Adults

Dit is diabetes type 1 bij volwassenen, dat gemaskeerd wordt als diabetes type 2. Deze vorm van diabetes type 1 ontwikkelt zich geleidelijker dan de gewone diabetes type 1 bij kinderen. Wanneer de ziekte klinisch zichtbaar wordt, is bij de LADA-patiënten vaak nog een insulineproductie aanwezig. Hierdoor is het zeer moeilijk om een onderscheid te maken tussen diabetes type 1 en 2 (Heine & Tack, 2004).

1.3 Diabetes type 2

Diabetes mellitus type 2, ook wel niet-insulineafhankelijke diabetes of ouderdomsdiabetes genoemd (Kirchman, 2005), is een stoornis die gekenmerkt wordt door een hoge bloedglucosespiegel. Deze kan op twee manieren bereikt worden. Enerzijds kan het zijn dat de persoon insulineresistent is, dit wil zeggen dat hij of zij ongevoelig is voor insuline (Heine & Tack, 2004). Anderzijds kan het ook zijn dat er sprake is van een insulinedeficit of insulinetekort. Voldoende beweging en een goede voedingsstijl zijn belangrijk bij alle diabetespatiënten. Bij sommige mensen zijn bloedglucoseverlagende middelen en/of insulinetherapie echter noodzakelijk. Er is sprake van een stijging van diabetes type 2 bij kinderen. Er zijn meer obese kinderen dan vroeger. Dit is zowel te wijten aan ongezonde eetpatronen als aan de levensstijl tijdens de kinderjaren (Van Bruggen, 2007).

1.4 MODY of Maturity Onset Diabetes of the Young

Dit is een autosomaal dominante erfelijke vorm (Schrandel-Stumpel, Curfs & Van Ree, 2005) van niet-insuline-afhankelijke diabetes die op jonge leeftijd ontstaat. Meestal ontstaat MODY voor het 25^{ste} levensjaar (Janssen & Van Avendonk, 2009). Er zijn zes genen geïdentificeerd die MODY kunnen veroorzaken. Deze genen kunnen defecten in de functie van de bètacellen van de pancreas teweegbrengen (Schrandel-Stumpel, Curfs & Van Ree, 2005).

1.5 Zwangerschapsdiabetes

Tijdens het tweede trimester van de zwangerschap kunnen bepaalde zwangerschapshormonen insulineresistentie veroorzaken. Hierdoor ontstaat er tijdens de zwangerschap een verminderde glucosetolerantie. Dit betekent met andere woorden dat het systeem dat het bloedglucosegehalte regelt niet goed werkt, waardoor niet al de glucose die in de darmen is opgenomen verwerkt kan worden. Voor de groei van het kind is het belangrijk dat de glycemie terug genormaliseerd wordt. Wanneer dit niet gebeurt, kan het kind groot en zwaar worden. Dit kan problemen veroorzaken bij de geboorte. Na de geboorte kan het kind te maken hebben met een hypoglycemie (Elte, 2004).

Vrouwen die zwangerschapsdiabetes hebben doorgemaakt, hebben meer risico om op latere leeftijd diabetes type 2 te krijgen (Heine & Tack, 2004).

1.6 Neonatale diabetes

Neonatale diabetes komt voor bij 1 op 500 000 levend geboren kinderen (Slingerland, Hattersley & Bruining, 2005). Verder wordt er de voorbijgaande vorm of de Transient Neonatal Diabetes Mellitus (TNDM) beschreven. Kinderen met TNDM worden geboren op een normale zwangerschapsduur, maar hebben een zeer laag geboortegewicht. Ze ontwikkelen snel een hyperglycemie. Voor deze hyperglycemie hebben ze ongeveer zes weken insuline nodig. Deze kinderen zijn gevoelig voor dehydratatie (uitdroging) en groeien niet. Na drie à zes maanden zal deze aandoening verdwijnen. De kinderen hebben wel meer kans om op latere leeftijd diabetes te ontwikkelen (Schrandelstumpel, Curfs & van Ree, 2005).

2 Diabetes type 1

We hebben er voor gekozen om diabetes type 1 verder uit te werken. Dit is immers de meest voorkomende vorm bij kinderen. Dit werken we zowel in onze literatuurstudie als in ons informatief spel uit.

2.1 Wat is het?

Deze vorm van diabetes is de insulineafhankelijke vorm. Bij dit type wordt er door de bètacellen van de Eilandjes van Langerhans in de pancreas of alvleesklier (bijna) geen insuline meer aangemaakt. Door het gebrek aan insuline zal de bloedsuikerspiegel stijgen boven de 150mg/dl. Het hormoon insuline zorgt voor de opname van glucose in spieren, vetweefsel en de lever. Hierdoor gaat de bloedsuikerspiegel dalen (van den Brink, Tol & van Vught, 2008). Insuline gaat dus zorgen voor het transport van suiker naar de cellen van ons lichaam. Via het bloed bereikt het hormoon insuline de gewenste cellen, waarop het gaat inwerken en het zich gaat binden aan de receptor van de cel. Wanneer de insuline gebonden is aan de receptor, kan glucose vanuit de bloedbaan doordringen in de cellen. Als de glucose dan in de cellen is gedrongen, kan glucose als energiebron gebruikt worden (De Vocht, 2009). Om terug normale waarden van het bloedsuikergehalte te bekomen, is een behandeling met insuline noodzakelijk. Bij diabetes mellitus type 1 zullen er klachten optreden zoals polyurie (veel plassen), dorst en polydipsie (veel drinken). In vakjargon wordt er dan gesproken van osmotische diurese (van den Brink, Tol & van Vught, 2008).

Diabetes type 1 ontstaat meestal vrij plots. In de meeste gevallen ontstaat diabetes type 1 voor het 40^{ste} levensjaar en zelden na het 40^{ste} levensjaar. Dit type diabetes komt dus vooral voor bij kinderen en jongeren (Elte, 2004).

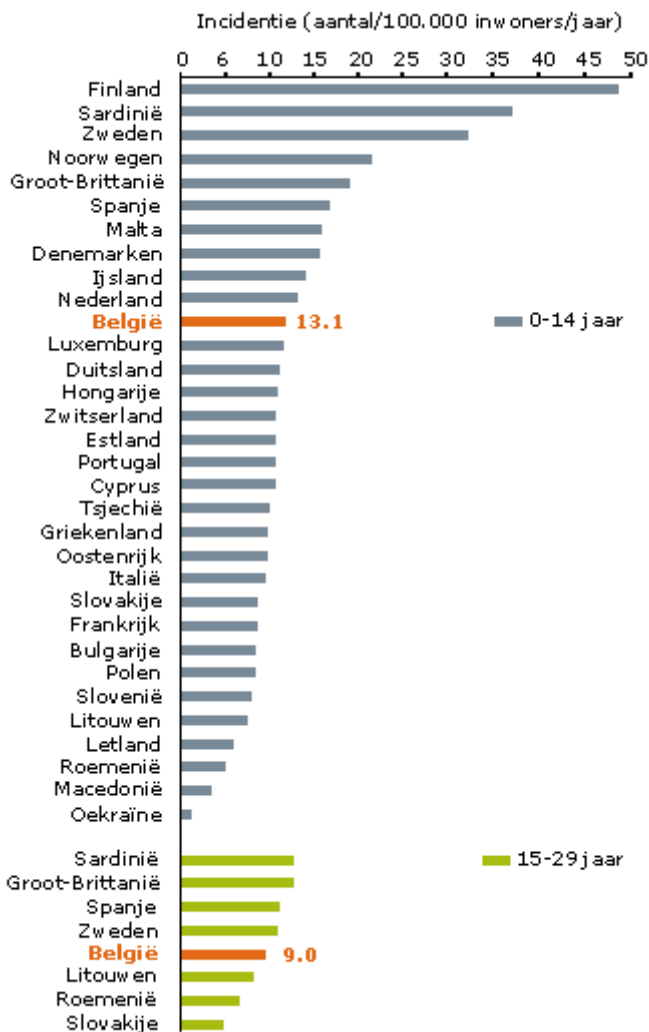
2.2 Etiologie

De oorzaak van diabetes type 1 is onbekend. Nochtans zijn er wel een aantal factoren die het risico op diabetes type 1 aanzienlijk verhogen, zoals een eerder doorgemaakte virusinfectie, erfelijke factoren en omgevingsfactoren. Bepaalde omgevingsfactoren en een erfelijke aanleg spelen een rol bij het in gang zetten van het auto-immuunproces, dat tot een vernietiging van de bètacellen kan leiden (van den Brande, Heymans & Monnens, 2002).

2.3 Incidentie

Jaarlijks worden er in België ongeveer tien nieuwe patiënten jonger dan veertig jaar met diabetes type 1 per 100.000 inwoners vastgesteld.

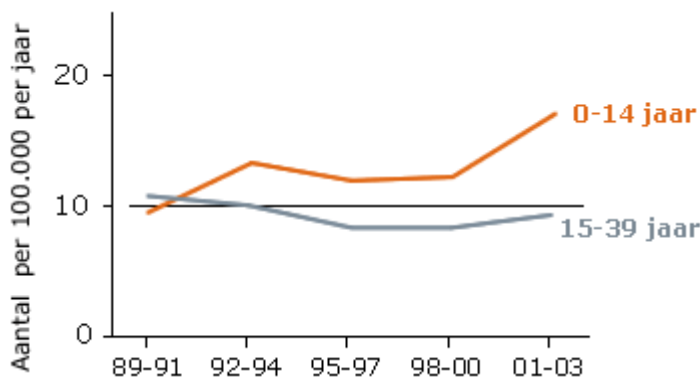
Er zijn evenveel jongens als meisjes in de leeftijdscategorie van nul tot vijftien jaar die te maken hebben met diabetes type 1. In een hogere leeftijdscategorie zijn er meer mannen dan vrouwen die aan diabetes type 1 lijden.



Figuur: Aantal nieuwe patiënten per jaar en per 100 000 inwoners in Europa voor kinderen jonger dan 15 jaar en jonge volwassenen (15-29 jaar)(Belgisch diabetes register).

Vervroeging van het ontstaan van diabetes type 1:

Er is een belangrijke toename geconstateerd van het aantal nieuwe gevallen van diabetes type 1 bij kinderen, in tegenstelling tot een daling van diabetes type 1 bij volwassenen. Suikerziekte komt dus meer en meer op jongere leeftijd voor. We zien een toename bij kinderen jonger dan 15 jaar. Deze toename bedraagt 3,7% per jaar. In vijftien jaar is het aantal nieuwe gevallen onder de 10 jaar verdubbeld. Diabetes type 1 is bij jongens de laatste vijftien jaar zelfs meer dan verdubbeld (Weets, et al., 2007).



(Belgisch diabetes register)

Het is een spijtige zaak dat diabetes type 1 steeds op jongere leeftijd voorkomt. Dit betekent dat het lichaam langer wordt blootgesteld aan onregelmatige en soms hoge bloedsuikerspiegels, wat maakt dat deze jonge leeftijdsgroep een hoger risico heeft op het vertonen van chronische complicaties bij diabetes type 1.

Een oorzaak van de vervroeging van diabetes type 1 is nog niet gekend en vergt nog verder onderzoek (Weets, et al., 2007).

2.4 Kenmerken van diabetes type 1

De volgende kenmerken treden bij een nog niet gekende diabetes type 1 zeer snel op. Aan de hand van deze kenmerken en verder onderzoek kan de diagnoses diabetes mellitus type 1 gesteld worden, daarom is het belangrijk deze kenmerken te herkennen.

2.4.1 Hyperglycemie

Een hyperglycemie is een bloedglucose hoger dan 150 mg/dl en kan bepaald worden door de vingerprik. Deze bloedglucosewaarde is relatief, want na een maaltijd stijgt het bloefglucosegehalte automatisch (Beckers,2001). De symptomen van een hyperglycemie kan u terugvinden in het hoofdstuk 'Acute complicaties'.

2.4.2 Polyurie

Bij polyurie is het glucosegehalte in het bloed is zo hoog dat de nieren niet al de glucose kunnen tegenhouden. Een deel van de glucose komt in de urine terecht door het osmotisch effect (aantrekken van vocht) van glucose. De urine bevat dus suiker. Door het osmotisch effect gaan de nieren meer vocht doorlaten. Hierdoor zal het kind meer moeten plassen. Dit komt voor bij een bloedglucosegehalte vanaf 180 mg/dl (Elte, 2004).

2.4.3 Polydipsie

Een kind met diabetes type 1 gaat veel drinken omdat er een vochtonttrekking aan het weefsel ontstaat door de polyurie. Dit geeft het gevoel van een droge mond. Het kind heeft hierbij een gevoel van voortdurende dorst. Dit wordt veroorzaakt doordat het kind veel moet plassen en hierdoor dus veel vocht verliest. Het vochtverlies moet dan gecompenseerd worden door veel te drinken. Jan Willem Elte (2004) zegt: "*Het is dus niet zo dat men veel plast omdat men veel drinkt, maar omgekeerd.*"

2.4.4 Polyfagie

Bij polyfagie gaat de patiënt veel eten omdat de cellen weinig of geen glucose kunnen gebruiken voor hun energievoorziening door het ontbreken van insuline (de Ridder, 1991).

2.4.5 Gewichtsverlies

De suiker gaat verloren via de urine. Hierdoor gaat het lichaam een andere weg zoeken voor de energievoorziening. Het lichaam gaat de vet- en eiwitreserves aanspreken, waardoor er gewichtsverlies optreedt. Dit is niet steeds waar te nemen bij een beginnende diabetes. Door het osmotisch effect is er ook sprake van extra vochtverlies (Elte, 2004).

2.4.6 Algehele uitputting

Algehele uitputting is het gevolg van een tekort aan glucose in de weefsels. Wanneer de weefsels onvoldoende glucose hebben om te verbranden, kan het zijn dat het kind te moe is om goed te functioneren (Elte, 2004).

2.4.7 Jeuk

De huid wordt droger als gevolg van het dagelijks groot urineverlies. Hierdoor kunnen kleine scheurtjes ontstaan in de opperhuid, wat jeuk geeft. Jeukklachten komen dan ook vaak voor bij ernstigere vormen van diabetes (Elte, 2004).

2.4.8 Verminderde weerstand tegen infecties

Een te hoog glucosegehalte in het bloed, is een ideale voedingsbodem voor bacteriën. Hierdoor kan de weerstand tegen infecties gedaald zijn. Er is een verband met een slechte werking van de witte bloedlichaampjes. Doordat de witte bloedlichaampjes niet goed werken, zal de wondheling trager verlopen en ontstaat er een groter risico op infecties (Elte, 2004).

2.5 Verschillende fasen

2.5.1 Prediabetes

Bij sommige bloedverwanten van personen met diabetes type 1 bevinden zich, net als bij diabetespatiënten van het type 1, antistoffen in het bloed tegen de alvleesklier. Als deze bloedverwanten een normale glucosetolerantie en een normaal bloedglucosegehalte hebben, kan je spreken van prediabetes. Personen met prediabetes hebben een groter risico om later diabetes te ontwikkelen (Heine & Tack, 2004).

2.5.2 De remissiefase of honeymoon

Bij sommige diabetespatiënten kunnen we enkele dagen tot enkele weken nadat er met insuliner therapie gestart is een opmerkelijk fenomeen vaststellen. De bètacellen van de pancreas herstellen hun functie en maken dan in min of meer belangrijke mate terug insuline aan. Dit is echter van voorbijgaande aard. Dit merken de diabetespatiëntjes en hun omgeving op door een toename van herhaalde hypoglycemieën. Vaak is er een grote vermindering van de insulinedossissen nodig. Dit fenomeen zou kunnen doen denken aan het herstel van de werking van de bètacellen. Helaas is dit slechts een overgangsfenomeen en wordt dit de remissiefase genoemd. Het is dus een tijdelijk herstel en leidt dus ook niet tot genezing van de diabetes. Deze remissiefase wordt door vele artsen de honeymoon of de wittebroodsweken genoemd. Tijdens deze honeymoonperiode krijgt de pancreas gedeeltelijk haar functie van de regeling van het bloedsuikergehalte terug en draagt deze aldus bij tot een makkelijkere controle van de diabetes mellitus. Tijdens deze remissiefase moeten de ouders van het kind met diabetes en het kind zelf goed in het achterhoofd houden dat deze remissieperiode niet gelijk staat aan genezing. Vroeg of laat zullen de insulinedossissen dus opnieuw verhoogd moeten worden, omwille van opnieuw een vermindering van de functie van de pancreas. Het is dus niet aangewezen om de dagelijkse insuline-inspuitingen bij het kind af te schaffen tijdens de remissieperiode. Een dagelijkse injectie met een kleine insulinedosis is aangewezen, aangezien ook deze de remissiefase langer aanhoudt. Het dagelijks blijven inspuiten van insuline bij kinderen is ook in psychologisch opzicht aangewezen. Na enkele weken of maanden, als de remissiefase voorbij is, zullen de injecties terug hervat moeten worden. Het is dus het beste voor het kind als hij/zij aan de injecties gewend raakt. Onderzoeksteams doen momenteel veel onderzoek naar dit remissiefenomeen en zoeken naar een therapie waardoor het overleven van de bètacellen van de alvleesklier verlengd zou kunnen worden (Beckers, 2001).

2.6 Diagnosestelling

Wanneer de patiënt volgende symptomen vertoont: slaperig, algehele uitputting, droge mond, polyurie en gewichtsverlies, heeft de dokter een vermoeden van diabetes. Hierdoor zal de dokter een bloedonderzoek uitvoeren om de diagnose diabetes mellitus type 1 te stellen. Dit onderzoek kan zowel nuchter als niet nuchter plaatsvinden. Voor dit onderzoek is er een veneus bloedstaal nodig. Wanneer de glucosewaarden in nuchtere toestand hoger is dan 200 mg/dl, kan er gesproken worden van diabetes. Indien het bloedonderzoek nuchter plaatsvindt en het resultaat een waarde van 120 mg/dl bedraagt, kan ook hier de diagnose diabetes mellitus type 1 gesteld worden. Doorheen de behandeling worden er meerdere bloedonderzoeken en andere onderzoeken gedaan (Elte, 2004).

2.7 Behandeling

De behandeling van diabetes type 1 wordt uitgebreid besproken in volgende hoofdstukken: Insulinetherapie, Insulinepomptherapie en Gezonde voeding bij diabetes type 1.

2.8 Acute complicaties

In dit deel worden de acute complicaties besproken die kunnen optreden bij diabetes mellitus type 1, namelijk hyperglycemie en hypoglycemie.

2.8.1 Hyperglycemie

2.8.1.1 Wat is het?

Hierbij is het glucosegehalte van het bloed te hoog (Elte 2004), omdat de lever teveel glycogeen in glucose omzet. Dit wordt tegengegaan door afscheiding van het hormoon insuline, afkomstig uit de alveesklier. Dit hormoon regelt de opslag van glucose in de vorm van glycogeen. Bovendien stelt insuline de weefsels in staat glucose uit het bloed op te nemen. Het maakt de celwanden doorlaatbaar voor glucose. Zonder insuline stijgt het bloedsuikergehalte, omdat glucose in de lever niet kan worden omgezet in glycogeen en omdat het weefsel geen glucose uit het bloed kan opnemen. Er is sprake van hyperglycemie wanneer het suikergehalte in het bloed meer dan 150 mg/dl bedraagt. Deze waarde is ook weer een voorbeeldwaarde, dus ook bij een lagere waarde kan men bij bepaalde kinderen al een hyperglycemie aantreffen (Kooy, 2008).

2.8.1.2 Oorzaken van hyperglycemie

Er zijn veel mogelijke oorzaken van een hyperglycemie:

- niet gekende diabetes
- een te lage dosis insuline
- verkeerde manier van inspuiten
- ziekte of infectie (grotere insulinebehoefte)
- gebruik van medicatie die de bloedsuiker kan beïnvloeden
- stress
- belangrijke dieetfouten
- verminderde lichaamsbeweging (Elte, 2004)

2.8.1.3 Symptomen van hyperglycemie

De symptomen die kenmerkend zijn voor een hyperglycemie treden traag op. Deze symptomen kunnen individueel sterk verschillen:

- dorst
- polyurie (= veel plassen)
- moeheid en slaperigheid
- droge tong of plakkerige mond
- vermageren
- aceton en glucose in de urine
- ketoacidose
- braken
- coma (Elte, 2004)

2.8.1.4 Behandeling van hyperglycemie

Ten eerste is het zeer belangrijk om het suikergehalte in het bloed regelmatig te controleren. Wanneer er een verhoogde glycemie gemeten wordt, is het belangrijk om de oorzaak hiervan te vinden (Elte, 2004). Verder is het belangrijk om het kind zoveel mogelijk te laten drinken om dehydratatie te voorkomen. Het kind kan best water of suikervrije dranken drinken (de Ridder, 1991). Ook is het van belang om, in samenspraak met een diabetesverpleegkundige en/of arts, de insulinedosis te verhogen (Elte, 2004).

2.8.2 Hypoglycemie

Voor dit onderwerp verwijzen wij u graag verder naar het volgende hoofdstuk, waarin hypoglycemie uitgebreid besproken zal worden.

2.9 Chronische complicaties

Aangezien chronische complicaties zelden voor of tijdens de puberteit voorkomen, bespreken we de chronische complicaties kort (Dorchy, 2001).

Bij mensen die al langer diabetes hebben, zijn veel complicaties het gevolg van bloedvatbeschadiging. Bij diabetes type 1 worden de grootste problemen veroorzaakt door stoornissen van de kleine bloedvaten. Dit kan onder andere leiden tot afwijkingen van de nieren (nefropathie).

Zowel mensen met diabetes type 1 als type 2 hebben een verhoogde kans op slagaderverkalking. Deze slagaderverkalking kan dan, net zoals een minder goede nierfunctie, weer leiden tot een hoge bloeddruk.

Afwijkingen aan de zenuwbanen (neuropathie) kunnen ook bij alle diabetespatiënten voorkomen. Meestal zijn de gevoelszenuwen beschadigd, waarvan plotse pijn of tintelingen in de benen een gevolg kunnen zijn. Beschadiging van de motorische zenuwen en het hierbij behorende krachtsverlies in de benen komt minder frequent voor.

Oogafwijkingen (retinopathie) daarentegen komen vaak voor. Er is een verband tussen retinopathie en de duur van de diabetes en hoge bloedglucosewaarden over langere tijd. Dit benadrukt nogmaals het belang van goede bloedglucosewaarden (Elte, 2004).

3 Hypoglycemie bij kinderen met diabetes type 1

In dit hoofdstuk is een uitgebreide literatuurstudie beschreven over hypoglycemieën bij kinderen. Dit hoofdstuk wordt uitgebreid besproken vanwege de ernstige complicaties die een hypo met zich mee kan brengen.

3.1 Wat is het?

Een normaal bloedsuikergehalte wordt bekomen door een juiste hoeveelheid insuline af te stemmen op de glucoseaanvoer uit de voeding en op het glucoseverbruik. Met glucoseverbruik wordt bedoeld de glucose of suiker die verbruikt wordt bij fysieke inspanningen. Een normaal bloedsuikergehalte bevindt zich tussen de 70 mg/dl en 150 mg/dl. Een hypoglycemie betekent dat het suikergehalte in het bloed te laag is. Er wordt gesproken van een hypoglycemie wanneer het bloedsuikergehalte lager is dan 60 mg/dl. In de wetenschap is niet iedereen het eens over vanaf welke waarde er van een hypoglycemie mag gesproken worden. In de meeste bronnen kan men terugvinden dat een bloedsuikergehalte van minder dan 60 mg/dl bij kinderen onder de leeftijd van 6 jaar een hypoglycemie genoemd mag worden (Barrea & Roggemans, 2001).

In de dagelijkse praktijk wordt een waarde van minder dan 70 mg/dl al als een alarmwaarde beschouwd. Dit is dus al een waarde waar er maatregelen genomen kunnen worden, zoals bijvoorbeeld de toediening van kortwerkende suikers. Hypoglycemie kan optreden bij elke diabetespatiënt die met insuline of andere bloedglucoseverlagende middelen wordt behandeld. Indien de hypoglycemie niet behandeld wordt, kan deze leiden tot bewusteloosheid. Kinderen die een onregelmatig voedingspatroon hanteren en met wisselende mate aan fysieke activiteit doen, zijn vatbaarder voor een hypoglycemie (Coeckelbergs & De Schepper, 2001).

3.2 Oorzaken van hypoglycemie

Een hypoglycemie treedt op wanneer er in het bloed een wanverhouding tussen de hoeveelheid glucose en de hoeveelheid insuline ontstaan is. Bij een hypoglycemie bevindt er zich te veel insuline en te weinig glucose in het bloed. Een hypoglycemie kan enkel voorkomen bij personen die aan diabetes lijden. Bij een persoon zonder diabetes past de hoeveelheid insuline in het bloed zich automatisch aan aan de hoeveelheid glucose in het bloed. Als het bloedsuikergehalte daalt, daalt automatisch ook de insulinespiegel zodat er zich nooit een ernstig onevenwicht voordoet. De bloedspiegel van de insuline die afkomstig is van de pancreas volgt met andere woorden het bloedglucosegehalte (Coeckelbergs & De Schepper, 2001).

Wanneer een kind diabetes type 1 heeft, is de insulineproductie van de pancreas weggevallen en wordt de insuline subcutaan toegediend. Dit betekent dus dat de glucose-insuline verhouding niet meer zo perfect te regelen is.

Een hypoglycemie kan verschillende oorzaken hebben. Zo kan er te veel insuline geïnjecteerd worden, waardoor de insuline het suikergehalte in het bloed te hard doet dalen. Tevens kan een te lage koolhydrataanvoer ook een oorzaak van een hypoglycemie zijn. Dit kan verkregen worden door een maaltijd uit te stellen of te weinig te eten. Een derde oorzaak kan een te hoog verbruik van glucose zijn bij fysieke inspanningen (Kooy, 2008).

Een hypoglycemie is meestal het gevolg van een combinatie van verschillende factoren. Een concreet voorbeeld:

Jan is zes jaar en lijdt aan diabetes type 1. Normaal eet Jan na schooltijd een vieruurtje, maar vandaag was hij dit vergeten. Om 16.30 uur wordt hij verwacht op het voetbalveld voor een training. Onmiddellijk na de training voelt Jan zich slap. Er wordt geconstateerd dat hij een te laag bloedsuikergehalte heeft. Er was dus sprake van een combinatie van een uitgestelde maaltijd en een verhoogde fysieke inspanning.

Meestal kan een hypoglycemie wel verklaard worden en kunnen hypo's dus voorkomen worden. Anderzijds komen er ook soms situaties voor waarbij de hypoglycemie moeilijk te verklaren is (Kooy, 2008).

Hier volgen nog enkele praktijkgerichte oorzaken waarbij een hypo kan ontstaan:

- een te laag aantal ingenomen koolhydraten (bv. yoghurt i.p.v. boterham)
- het laattijdig innemen van een maaltijd of het overslaan van een maaltijd
- het overslaan van tussendoortjes
- tijdens of na een sportactiviteit (wegens het hoge glucoseverbruik)
- na het inspuiten van een te hoge dosis insuline
- na braken en/of diarree

Een lichte hypoglycemie komt vaak voor bij diabetespatiënten. Deze verdwijnt snel na een inname van een kleine hoeveelheid druivensuiker. Lichte hypo's zijn vaak onvermijdelijk en zijn snel op te lossen bij een goed geregelde diabetes. Een ernstige hypoglycemie met bewustzijnsdaling of zeer langdurige steeds terugkerende hypo's, verwijzen naar een ernstig onevenwicht. Deze hypo's dienen dan ook vermeden te worden. Een ernstige hypoglycemie zonder aanwijsbare oorzaak betekent dat de insulineconcentratie te hoog is. De betreffende dosis zal dan aangepast moeten worden. Matige of ernstige hypoglycemieën tijdens of na het beoefenen van sport vereisen een aanpassing van de dosis insuline en/of de hoeveelheid koolhydraten (Coeckelbergs & De Schepper, 2001).

3.3 Symptomen van hypoglycemie

De symptomen van hypoglycemie zijn verschillend van persoon tot persoon. Ook bij dezelfde persoon kunnen de symptomen keer tot keer verschillen. De intensiteit heeft te maken met de snelheid waarmee het bloedsuikergehalte daalt en de frequentie van de hypoglycemieën.

Een langzaam dalende glycemie geeft volgende symptomen:

- een gevoel van vermoeidheid
- concentratieproblemen
- slaperigheid
- geeuwen
- sufheid en verwardheid
- inslapen

Bij een snellere daling van de glycemie zijn de symptomen intenser en dus meer zichtbaar:

- zweten
- hartkloppingen
- beven en duizeligheid
- dubbelzien en hoofdpijn
- hongergevoel
- bleekheid
- karakterveranderingen: woede, prikkelbaarheid, agressie, wenen,...

Deze symptomen worden soms door de patiënt gevoeld of soms merkt de omgeving van het patiëntje deze symptomen op.

Deze symptomen komen meestal niet tegelijkertijd voor bij één hypoperiode. Soms is er zelfs maar één symptoom aanwezig, maar in de meeste gevallen gaat het om een combinatie van meerdere symptomen.

Bij een snelle daling van het bloedglucosegehalte, kan het zijn dat de eerste symptomen niet worden herkend. Deze onderkenning kan leiden tot bewustzijnsverslies (coma) en convulsies. Deze onderkenning komt het vaakst voor bij nachtelijke hypo's. (Coeckelberghs & De Schepper, 2001).

3.4 Complicaties van hypoglycemie

De complicaties bij een hypoglycemie blijven meestal beperkt. De meeste kinderen met diabetes type 1 herstellen snel van 'lichte' hypoglycemieën. Na een zwaardere hypoglycemie hebben vele kinderen wel last van misselijkheid en braakneigingen. Bij een ernstige hypoglycemie kunnen kinderen ook vaak slaperig en/of verward overkomen.

Het is belangrijk om te weten dat veelvuldige lichte hypoglycemieën of zeldzame ernstige hypo's geen hersenbeschadiging veroorzaken op lange termijn. Ditzelfde principe geldt ook voor lichte of kortdurende nachtelijke hypo's.

Op langere termijn kunnen herhaalde ernstige langdurige hypo's met bewustzijnsverlies (coma) of hardnekkige stuipen een lichte hersenbeschadiging veroorzaken. Deze hersenbeschadiging kan leerstoornissen, karakterveranderingen, gedragsstoornissen en/of blijvende epilepsie tot gevolg hebben.

Jonge kinderen zijn het vatbaarst voor hersenbeschadiging, omdat bij hen de hersenen nog in volle ontwikkeling zijn. Hoe jonger de leeftijd van het kind, hoe gevoeliger de hersenen zijn voor glucose en zuurstoftekort. Als de leeftijd van 5 jaar bereikt is, daalt het risico op hersenbeschadiging.

Een langdurige hypoglycemie kan niet leiden tot overlijden (niet meer ontwaken) aangezien de glycemie spontaan weer zal stijgen. Dit kan ook zonder de hulp van buitenaf dankzij de werking van de vrijgekomen stresshormonen (Coeckelberghs & De Schepper, 2001).

3.5 Behandelingswijzen van de hypoglycemie

Wanneer er zich een hypo voordoet, is het belangrijk om direct met een aangepaste behandeling te starten. Welke behandeling gekozen wordt, hangt af van de ernst van de hypoglycemie. Een behandeling van een hypo is noodzakelijk om complicaties te voorkomen. Daarom wordt er een overzicht weergegeven van de mogelijke behandelingswijzen bij een hypoglycemie (Coeckelbergs & De Schepper, 2001).

3.5.1 Verschillende behandelingswijzen die de glycemie stabiliseren

Een hypo is te wijten aan een glucosetekort in het bloed. De behandeling bestaat dan ook uit het innemen van suiker die snel door het lichaam wordt opgenomen.

Als eerste kan het kind bijvoorbeeld druivensuikers opnemen. Indien het kind onvoldoende kan bijten maar nog wel kan slikken, kan een sterk gesuikerde drank zoals cola of limonade gegeven worden.

Voor jonge kinderen is er in de apotheek Glucopur® verkrijgbaar. Dit is een soort druivensuiker in poedervorm die op de tong en in de mond van het kind gewreven kan worden. Een ander alternatief voor zuigelingen en zeer jonge kinderen kan het aanbieden van honing zijn, dat veel suiker bevat. De honing kan via een lepel aangeboden worden. De honing smelt onmiddellijk in de mond en wordt zeer snel opgenomen in het bloed.

In de apotheek worden er verder ook ampullen met een sterk geconcentreerde glucoseoplossing (30% en 50%) verkocht. Deze oplossing kan druppel per druppel met behulp van een pipet onder de tong of in de wang aangebracht worden (Coeckelbergs & De Schepper, 2001).

Hier volgt een kort overzicht van suikers die toegediend kunnen worden als de patiënt nog kan bijten of slikken:

- twee klontjes suiker
- druivensuiker (dextrose)
- 100 ml frisdrank (geen light-frisdrank!)
- 100 ml fruitsap
- twee koffielepels honing
- twee koffielepels Glucopur®
- een ampul met sterk geconcentreerde glucoseoplossing

Bij een hypoglycemie mag suiker niet in combinatie met vetten (bijvoorbeeld chocolade, Twix, ...) toegediend worden, omdat deze suikers dan trager worden opgenomen.

Na een inname van een kortwerkende suiker zoals hierboven eerder vermeld, moet er ongeveer tien minuten gewacht worden om de ingenomen suiker in de bloedsomloop te laten terechtkomen. Indien na deze periode de klachten niet verminderd zijn, mag er een tweede maal dezelfde hoeveelheid suiker toegediend worden.

Als de patiënt niet langer kan drinken of suiker kan eten omdat hij bewusteloos is, worden er andere maatregelen toegepast:

Het inspuiten van Glucagon (Glucagen hypokit). De Glucagon die aanwezig is in de hypokit, moet intramusculair (IM) of subcutaan/onderhuids (SC) worden toegediend. De toediening kan door elke persoon gebeuren. Vijf à vijftien minuten na de toediening zal het kind terug bij bewustzijn zijn. Het kind kan de volgende uren na de toediening klachten vertonen van hoofdpijn, misselijkheid, braken en verwardheid. Het kind herstelt normaal volledig (Kooy, 2008). De gebruiksaanwijzing van de Glucagen hypokit vindt u achteraan terug in de bijlage.

3.5.2 Maatregelen om herhaling van een hypoglycemie te voorkomen

Het is belangrijk om herhaling van een hypoglycemie te voorkomen. Daarom worden de aandachtspunten besproken, die er voor kunnen zorgen dat een herhaling van een hypo vermeden wordt.

Na een snelle correctie van de glycemie moet ervoor gezorgd worden dat de glycemie niet snel terug daalt. Daarom is het van belang om na een kortwerkende suiker (suikerklontje, frisdrank, ...) ook een langwerkende suiker te geven aan het kind zoals een droog koekje of een boterham. Tijdens de herstelfase van de hypo is het ook aangeraden om het kind te laten bekomen en te laten rusten, zodat de opgenomen suiker niet direct terug verbruikt wordt.

Vervolgens is het belangrijk om de oorzaak van de hypoglycemie op te sporen. Mogelijke oorzaken kunnen zijn: een verkeerde voedselkeuze, onvoldoende aanpassing van de voeding en/of insuline aan de geplande activiteiten, een verkeerde dosis insuline die ingespoten is en eventuele andere zaken. Indien de oorzaak gevonden is, kan deze oorzaak in de toekomst aangepast worden om zo het risico op een hypo te verkleinen. Indien de oorzaak van de hypoglycemie niet gevonden werd en de hypo matig tot ernstig was, moet de volgende dag de dosis insuline aangepast (verlaagd) en moet de hoeveelheid koolhydraten van de maaltijd aangepast worden (Coeckelberghs & De Schepper, 2001).

3.6 Preventie van een hypo

Lichte hypoglycemieën zijn onschuldig en niet te vermijden, ook bij een goede diabetescontrole. Ernstige hypoglycemieën die gepaard gaan met bewustzijnsverlies en/of convulsies dienen vermeden te worden. Deze hypo's kunnen het kind met diabetes of andere mensen in gevaar brengen. Bijvoorbeeld: een ernstige hypo die optreedt tijdens het zwemmen of op de openbare weg, is een gevaarlijke situatie.

Coeckelberghs en De Schepper (2001) geven volgende tips en maatregelen die uitgevoerd kunnen worden om een hypoglycemie te voorkomen:

Stel geen maaltijden uit. Maaltijden op het juiste tijdstip innemen zijn zeer belangrijk voor de koolhydraten- en glucoseaanvoer. Het is van belang om maaltijden voor kinderen aantrekkelijk te presenteren en geen al te grote porties voor te schotelen.

Als het kind grote fysieke inspanningen voor de boeg heeft zoals een voetbaltraining, zwemmen of heftig spelen in de tuin, heeft het kind extra koolhydraten nodig. Dit kan zijn onder de vorm van een koek of boterhammen. Naast deze extra traagwerkende suikers kan het ook nodig zijn dat de insulinedosis voor en/of na de inspanning verminderd moet worden. Het al dan niet willen verlagen van een insulinedosis voor een fysieke inspanning, kunnen de ouders best bespreken met de arts.

Bij herhaalde hypo's op een bepaald tijdstip (bijvoorbeeld altijd in de namiddag of in de vroege nacht) nemen de ouders best contact op met de behandelende arts of het diabetesteam om de behandeling te wijzigen en het relatief teveel aan insuline te corrigeren (Coeckelberghs & De Schepper, 2001).

3.7 Nachtelijke hypoglycemie

Een nachtelijke hypoglycemie kan bij kinderen een ernstigere afloop hebben dan een hypoglycemie die overdag plaatsvindt, daarom bespreken we dit.

3.7.1 Definitie

Een nachtelijke hypoglycemie is een combinatie van symptomen die zich 's nachts voordoet tijdens het hebben van een te lage bloedsuiker. Meestal zijn het de ouders die 's nachts de hypoglycemie bij hun kind opmerken en maatregelen nemen. Het is ook mogelijk dat het kind of de ouders 's morgens merken dat het kind op zijn of haar tong heeft gebeten (Kooy, 2008).

3.7.2 Oorzaken van een nachtelijke hypoglycemie

Een nachtelijke hypoglycemie kan verschillende oorzaken hebben zoals onvoldoende kennis van de patiënt over het effect van voeding op de bloedglucosespiegel. Dit kan leiden tot een nachtelijke hypo. Het onvoldoende innemen van koolhydraten tijdens de avondmaaltijd of het overslaan van de avondmaaltijd is zeer schadelijk.

Het controleren van de bloedglucosespiegel is een vereiste. Indien dit niet regelmatig gebeurt, stijgt het risico op een nachtelijke hypoglycemie. Er moet ook rekening mee gehouden worden dat sport of andere lichamelijke activiteiten het bloedsuikergehalte kunnen laten dalen. Tot slot kan het te veel toedienen van insuline leiden tot een nachtelijke hypo (Kooy, 2008).

3.7.3 Symptomen van een nachtelijke hypoglycemie

Bij een beginnende nachtelijke hypoglycemie kunnen er tintelingen rond de mond waargenomen worden. Verder komen ook symptomen zoals tintelende vingers, trillen en hartkloppingen voor.

Een kind met diabetes kan ook overmatig transpireren en in een nat bed wakker worden. Ernstigere symptomen zijn epileptische insulten of convulsies en bewustzijnsverlies of een hypoglycemisch coma. Het kind kan 's morgens ook ontwaken met ernstige hoofdpijn. Sommige kinderen worden wakker van een nachtelijke hypoglycemie, maar anderen niet. Indien het kind niet wakker wordt, kan het mogelijk last hebben van nachtmerries en een onrustige slaap. Het ene kind zal gevoeliger reageren op deze symptomen dan het andere (Allen & Frier, 2003).

3.7.4 Complicaties van een nachtelijke hypoglycemie

In tegenstelling tot een gewone hypoglycemie, is het bij een nachtelijke hypo van groot belang dat deze tijdig wordt opgespoord. Nachtelijke hypo's blijven namelijk makkelijker onopgemerkt en kunnen dus ernstiger en langdurig zijn ten gevolge van een progressief tekort aan glucose.

Terugkerende ernstige aanvallen van een nachtelijke hypoglycemie bij het kind kunnen ernstige nadelige gevolgen hebben zoals irreversibele hersenschade. Dit is typisch voor kinderen, want bij oudere patiënten treedt hersenschade minder frequent op.

Andere complicaties kunnen een hypoglycemisch coma of een overlijden zijn (Kooy, 2008).

3.7.5 Behandeling van een nachtelijke hypoglycemie

Als een nachtelijke hypoglycemie wordt opgemerkt, zijn er verschillende behandelingsmethoden beschikbaar. Indien de patiënt nog bij bewustzijn is, kunnen snelwerkende suikers zoals frisdrank of dextrosetabletten (druivensuiker) makkelijk toegediend worden. Ook een langwerkende suiker zoals een boterham met confituur is zeer efficiënt.

Bij kinderen die omwille van een ernstige nachtelijke hypoglycemie geen orale glucose kunnen innemen of kinderen die buiten bewustzijn zijn, wordt Glucagon toegediend. Dit kan zowel intramusculair, subcutaan als intraveneus. Intraveneus mag dit enkel door ervaren personeel toegediend worden onder toezicht van de arts. Glucagon bereikt zijn werking na tien à vijftien minuten. Bovendien geeft de directe beschikbaarheid van dit middel de patiënt een gevoel van rust en zelfvertrouwen. In geval van bewusteloosheid moet het kind zo snel mogelijk behandeld worden. Het voornaamste is dat verstikkingsgevaar (braaksel, ...) voorkomen wordt. Dit kan door het kind in een stabiele zijligging te positioneren, want zo worden de luchtwegen vrijgehouden. Bij opname in het ziekenhuis krijgt het kind glucose 30% intraveneus (IV) toegediend. Nadien, als de patiënt terug bij bewustzijn is, worden langwerkende koolhydraten toegediend om een nieuwe hypoglycemie te voorkomen. De glucose wordt gedurende een tijdje hoog gehouden (Kooy, 2008).

3.7.6 Nachtelijke hypoglycemieën voorkomen

Een nachtelijke hypoglycemie kan wel degelijk voorkomen of verminderd worden. Continue waakzaamheid is zeer belangrijk. Hiertoe behoort ook het regelmatig uitvoeren van een glycemiecontrole. De kans op een "dalwaarde" is het grootst voor het middagmaal en 's nachts.

Cruciaal is een goede afstemming van de koolhydraatintake, insulinebehoefte en lichaamsbeweging. Er moet bij het kind steeds een Glucagon hypokit aanwezig zijn.

Er moeten voldoende koolhydraten ingenomen worden op tijdstippen waarop een daling van de bloedglucosespiegel merkbaar is, bijvoorbeeld 's morgens en tegen het tijdstip van bedtijd of voor en tijdens het uitoefenen van sport. Extreem lage bloedglucosewaarden moeten dus vermeden worden. Uiteraard spreekt het voor zich dat de juiste hoeveelheden insuline worden toegediend (Allen & Frier, 2003).

4 Glycemiecontrole

De glycemie kan op verschillende manieren gecontroleerd worden, onder andere via zelfcontrole, urinetest, vingerprik en het meten van het hemoglobine A1C.

4.1 Zelfcontrole

Het probleem bij de bloedsuiker is dat enkel uiterst hoge en uiterst lage waarden 'gevoeld' worden, vandaar het belang van de zelfcontrole. Het bloedsuikergehalte moet dus altijd goed in het oog gehouden worden. Zelfcontrole betekent dat je jezelf kan controleren en dus zelf je bloedsuiker kan bepalen. Het kan zowel ouders als kinderen een zekere zelfstandigheid en controle geven over de diabetes. Ze krijgen meer inzicht in de ziekte en kunnen de resultaten steeds beter interpreteren.

Vooraf bij kinderen is het behouden van een goede bloedsuikerspiegel niet gemakkelijk. Ze slapen relatief langer dan volwassenen, waardoor kinderen meer kans hebben op een nachtelijke hypo. Overdag is er sprake van extreem veel activiteit: rondlopen op de speelplaats, naar huis fietsen, sporten, spelen, enzovoort. Peuters weigeren soms te eten waardoor na het inspuiten het gevaar van een hypoglycemie bestaat. Om het risico op een hypoglycemie te verminderen, zal de bloedsuiker vaak gemeten moeten worden. Door middel van de zelfcontrole wordt het bloedsuikergehalte van dat ogenblik bekend. Als een kind symptomen vertoont van een hypoglycemie en het bloedsuikergehalte wordt gemeten, kan een hypoglycemie bevestigd of voorkomen worden. De hoeveelheid koolhydraten kan dan op de te lage bloedsuikerspiegel afgesteld worden. Het kind kan best de resultaten in een dagboek noteren. Het kind verwerft hier niet enkel een vorm van controle mee, maar ook het verloop van de bloedsuiker gedurende de dag wordt zo duidelijker. Ook de voedings- en lichaamsbeweginggegevens kunnen genoteerd worden. De combinatie van deze drie gegevens zorgt voor belangrijke info. Het kind kan ook gestimuleerd worden om zijn gevoelens te verwoorden en/of op te schrijven. Het dagboekje kan meegenomen worden naar de behandelende arts. Zo heeft de arts een goed beeld van de diabetes en kan hij of zij goede adviezen geven of de behandeling lichtjes aanpassen.

Er bestaat geen eenduidig antwoord op de vraag hoe vaak een kind de zelfcontrole per dag moet uitvoeren, iedereen is immers verschillend. Het aantal zelfcontroles per dag hangt af van de ernst van de situatie. Iemand die voortdurend hypo's doormaakt, zal genoodzaakt zijn zich meer te controleren dan iemand die een stabiele bloedsuiker heeft. Bij een kind met een stabiele bloedsuiker zal twee maal per dag meten voldoende zijn. Een kind met extreem hoge of extreem lage waarden, zal zich tussen de ochtend en de middag of tussen de middag en de avond nog eens extra moeten meten. Bij ziekte kan de bloedsuikerspiegel plotse sprongen naar boven of naar beneden maken. Er wordt dan vier tot zes keer per dag gemeten, afhankelijk van de reeds gekende resultaten. Ook bij intensief sporten op school of in de vrije tijd, kan controle voor- en achteraf nodig zijn (Nobels & Pauwels, 1998).

4.2 Urineonderzoek

Tot het jaar 1980 was het controleren van het verloop van het bloedsuikergehalte enkel mogelijk via de urine. Sinds de introductie van de bloedglucosemeter na 1980, wordt de urinecontrole op suiker minder en minder uitgevoerd. Het principe van de urinecontrole is niet moeilijk. Indien het bloed van het kind een teveel aan glucose bevat, komt er een deel van de glucose of suiker in de urine terecht. Dat gebeurt echter pas wanneer de bloedsuiker boven een bepaalde waarde stijgt, namelijk 180 mg/dl. Deze waarde wordt de "nierdrempel" genoemd. De hoeveelheid glucose in de urine kan niet enkel met een strip, maar ook met een tabletje gemeten worden. Als er suiker in de urine zit en de strip of het tabletje komt in aanraking met die urine, zal er sprake zijn van een kleurverandering. De hoeveelheid glucose dat zich hierin bevindt kan makkelijk afgelezen worden door de kleur te vergelijken met de kleurenschaal op de verpakking. Als je weet dat de nierdrempel moet overschreden worden vooraleer de strip van kleur verandert, kunnen waarden lager dan 180 mg/dl dus niet waargenomen worden. Hieruit kan besloten worden dat de urinetest waardeloos is voor het opvolgen van een hypo. Bovendien geeft de urine maar een aanwijzing van het gemiddelde bloedsuikergehalte van de voorbije paar uur, namelijk van de tijd waarin de urine gevormd werd.

Hoewel de test goedkoper en minder belastend is dan de vingerprik, wegen deze twee voordelen niet op tegen de voordelen van de vingerprik. De methode van de vingerprik zorgt voor een veel groter meetbereik en leidt tot een betere nauwkeurigheid, zodat zowel een hypo- als een hyperglycemie kunnen voorkomen of verminderd worden. Hieruit kan men besluiten dat een urineonderzoek minder geschikt is voor een goede opvolging (Nobels & Pauwels, 1998).

4.3 De vingerprik

De controle gebeurt via een bloeddruuppel van de vinger, die verkregen wordt met het prikapparaat. Er wordt geopteerd voor de vinger, omdat deze goed doorbloed is en omdat er zich dus na de prik gemakkelijk een "mooie" bloeddruuppel vormt. De druppel wordt op een strip aangebracht en na twintig seconden is het resultaat reeds zichtbaar. Het priktoestel is zeer makkelijk en iedereen kan de test thuis snel uitvoeren. De nieuwere meettoestellen slaan de meetresultaten op en kunnen de resultaten zelfs doorgeven aan een computer. Uiteraard blijft het vervelend dat er steeds een prik nodig is, alsof de insulineprikken al niet genoeg zijn. Het is wel zo dat de prikapparaten minder pijnlijk zijn dan vroeger, wat een positieve evolutie is. Er wordt nog steeds wetenschappelijk onderzoek gedaan om andere oplossingen te zoeken, met andere woorden om het comfort van de kinderen te verbeteren (Nobels & Pauwels, 1998).

4.4 Meten van hemoglobine A1c

Ook het meten van hemoglobine A1c kan gebruikt worden om te weten of de bloedsuiker voldoende geregeld is. Het grote verschil met de vingerprik is dat de vingerprik ons een beeld geeft van de bloedglucose, maar dat dit slechts een momentopname is. Hoewel de metingen systematisch en gespreid gebeuren, is het door de wisselvallige cijfers moeilijk het geheel te beoordelen. Daarom is ook het meten van de hemoglobine A1c van belang.

Hemoglobine is het hoofdbestanddeel van het bloed. Het zorgt voor de rode kleur van het bloed en het zuurstoftransport van de longen naar de andere organen. Hemoglobine A1c wordt uitgedrukt in procent.

Er is een verband tussen de hoeveelheid glucose die zich vasthecht aan hemoglobine en de gemiddelde bloedglucose in de loop van de tijd. Het is dan ook logisch dat wanneer de gemiddelde bloedglucose hoog is, het hemoglobine A1c dit ook zal zijn. Rode bloedcellen vernieuwen zich na drie maanden. Elke drie maanden zijn er dus nieuwe rode bloedcellen met daarbij ook een nieuwe hemoglobine waarde. Het hemoglobine A1c geeft dus info over de bloedglucoseregeling van de afgelopen drie maanden.

De normale waarde van een goed hemoglobine A1c voor niet-diabetici ligt tussen 4 en 6%. Bij diabetes wordt een hemoglobine A1c tussen 7 en 8% gezien als 'goed' en een resultaat lager dan 7% beschouwen we als 'prima'. Een resultaat tussen 8 en 9% is 'matig' en resultaten hoger dan 9% worden 'zwak' genoemd.

Een laag hemoglobine A1c is dus goed. Een hoog hemoglobine A1c niet, want dan bestaat er op lange termijn meer kans op afwijkingen van de ogen, nieren en de zenuwen (Tits, 2003).

Het is aan te raden om het hemoglobine A1c bij kinderen met diabetes om de drie maanden te laten controleren. Na een tijdje wordt dit routine en het geeft het kind en de ouders het gevoel de diabetes beter onder controle te hebben. Bovendien kunnen zo de lange termijn complicaties beperkt worden (van Ree, 2003).

5 Insulinetherapie

We bespreken de insulinetherapie omdat dit een zeer belangrijke behandelingswijze is bij diabetes mellitus type 1.

5.1 Algemeen

Insuline is een hormoon dat wordt aangemaakt door de pancreas, meer bepaald in de bètacellen van de eilandjes van Langerhans. Het hormoon insuline zorgt voor de opname van glucose in spieren, vetweefsel en de lever. Hierdoor gaat de bloedsuikerspiegel dalen (van den Brink, Tol & van Vught, 2008). Insuline gaat dus zorgen voor het transport van suiker naar de cellen van ons lichaam. Via het bloed bereikt het hormoon insuline de gewenste cellen waarop het gaat inwerken, het gaat zich binden aan de receptor van de cel. Wanneer de insuline gebonden is aan de receptor, kan glucose vanuit de bloedbaan doordringen in de cellen. Wanneer de glucose in de cellen is gedrongen kan glucose als energiebron gebruikt worden (De Vocht, 2009).

5.2 Soorten insuline

De insulinekeuze is afhankelijk van de werkingsduur. Insuline wordt onderverdeeld naargelang hun werkingsduur. Zo maakt men een onderscheid in snelwerkende insuline, traagwerkende insuline en insulinemengsels. Het effect van de insuline verschilt van persoon tot persoon (Kooy, 2008). De insuline die van nature in de pancreas aangemaakt wordt, kan tegenwoordig perfect nageemaakt worden. Deze insuline heeft de naam humane insuline gekregen (Elte, 2004).

5.2.1 Snelwerkende insuline

5.2.1.1 Klassiek snelwerkende insuline

Voorbeelden van deze soort insuline zijn: Actrapid® en Humuline regular®. Deze soort insulines hebben een snelle werking. Deze insuline begint te werken twintig à dertig minuten na subcutane inspuiting. Klassieke, snelwerkende insulines zijn helder van kleur en worden een dertigtal minuten voor de maaltijd toegediend (De Vocht, 2009). De maximumwerking wordt bereikt na anderhalf uur. Zes à acht uur na toediening zijn deze insulines uitgewerkt (Elte, 2004).

5.2.1.2 Ultrasnelwerkende insuline

Voorbeelden van deze soort insuline zijn: Novorapid® en Humalog® (De Vocht, 2009). Deze soort insuline heeft een zeer snelle werking. De werking begint meteen na toediening en daarom dient deze insuline vlak voor de maaltijd toegediend te worden. De maximumwerking wordt bereikt na twee uur. Vier uur na toediening is deze insuline uitgewerkt (Elte, 2004).

5.2.2 Traagwerkende insuline

5.2.2.1 Klassiek intermediairwerkende insuline

Voorbeelden van deze soort insuline zijn: Insulatard® en Humuline®. Dit is een troebele vloeistof die gezwenkt moet worden alvorens de insuline toe te dienen. Voordien was deze insuline een snelwerkende insuline, maar nu is er een stof toegevoegd waardoor de werking vertraagd. Bij de klassieke intermediairwerkende insulines wordt er een piekactiviteit vier à zes uur na toediening waargenomen. Twaalf à achttien uur na het toedienen is deze insuline uitgewerkt. De totale werkingsduur kan dus variëren. De klassieke intermediairwerkende insulines worden best 's avonds op een vast tijdstip toegediend (De Vocht, 2009).

5.2.2.2 Langwerkende insuline analogen

Voorbeelden van deze soort insuline zijn: Levemir® en Lantus®. Dit is een heldere vloeistof. Bij deze soort insuline is de structuur van de insuline zelf veranderd, waardoor de insuline langer werkt en een constanter werkingsprofiel krijgt. Zowel bij Lantus® als bij Levemir® wordt er geen piekactiviteit waargenomen (De Vocht, 2009).

5.2.3 Insulinemengsels

Voorbeelden van deze soort insuline zijn: Mixtard 30®, Mixtard 50® en Humuline 30®. Het getal dat na de naam weergegeven wordt, staat voor het aantal procent snelwerkende insuline dat aanwezig is in het mengsel. Het is een troebel mengsel, wat wil zeggen dat de insuline steeds gemengd moet worden voordat het product toegediend wordt. Het is een kant-en-klaar product dat zowel bestaat uit snel- als traagwerkende insuline. Voor volwassenen kunnen de klaargemaakte mengsels gebruikt worden, voor kinderen daarentegen kan het nodig zijn dat het mengsel individueel gemaakt moet worden. Dit moet steeds besproken worden met de behandelende kinderarts (De Vocht, 2009).

5.3 Toedienen van insuline

In dit deeltje wordt besproken hoe men insuline het best kan toedienen en in welke stappen dit verloopt.

5.3.1 Ontsmetting

Wanneer er gesproken wordt over het ontsmetten van de inspuitplaats van insuline, ontstaan er vaak meningsverschillen. Enkele bronnen vinden ontsmetting noodzakelijk (UZ Leuven), maar andere bronnen vinden het niet noodzakelijk de inspuitplaats te ontsmetten alvorens de insuline toe te dienen (Rooman & Gotemans, 2001). Wanneer er toch gekozen wordt om te ontsmetten, ontsmet men de prikplaats gedurende 15 seconden en laat men de ontsmettingstof vervolgens opdrogen (De Vocht, 2009).

5.3.2 De inspuiting

Het is zeer belangrijk dat er een goede spuittechniek wordt gehanteerd. Het gebruiken van een goede techniek zorgt er voor dat de insuline op de juiste plaats terecht komt. Het is van belang dat de insuline in het onderhuids vet terecht komt, daarom zal de insuline dan ook subcutaan of onderhuids toegediend worden.

Werkwijze:

Indien iemand anders dan de patiënt zelf de insuline toedient, wordt er steeds nagevraagd waar de patiënt de laatste keer werd ingespoten. Er wordt steeds een andere plaats gekozen in hetzelfde lichaamsdeel.

Ontsmet eventueel de injectieplaats gedurende 15 seconden en laat de ontsmettingsstof opdrogen.

Maak met de ene hand een goede huidplooi en neem met de andere hand de pen of spuit vast. De huidplooi kan men het beste maken met de duim en wijsvinger.

Wanneer men een kort naaldje hanteert, brengt men de spuit loodrecht in de huidplooi met een vlotte beweging. Na de inspuiting is het van groot belang eerst nog tot tien te tellen. Hierdoor ben je er zeker van dat alle insuline opgenomen werd in het lichaam.

De inspuitplaats mag nooit nagemasseerd worden, want dit kan de werking bevorderen waardoor het moment van werking kan wijzigen (Rooman & Gotemans, 2001).

5.3.3 Complicaties

Hieronder vind je enkele complicaties terug die kunnen optreden wanneer men een foute inspuittechniek hanteert.

De eerste complicatie kan *pijn* zijn. Dit kan veroorzaakt worden doordat men tijdens het injecteren een fijne huidzenuw raakt. Het is dan belangrijk dat je de naald terug trekt en op een andere plaats de insuline toedient. Ook wanneer men met het naaldje in een spier prikt, zal er pijn veroorzaakt worden. Hierbij is het belangrijk om de volgende keer een dunnere huidplooi te maken en deze plooi tijdens de injectie goed omhoog te houden.

Ecchymosen of blauwe plekken kunnen ook voorkomen en worden veroorzaakt doordat een verkeerde spuittechniek gehanteerd wordt. Blauwe plekken kunnen veroorzaakt worden doordat men een te dikke huidplooi maakt of omdat men de huidplooi te snel lost tijdens de inspuiting.

Een *witte blaas* wordt veroorzaakt door een ondiepe injectie en verschijnt meestal meteen na de toediening van de insuline. De insuline wordt dan met andere woorden in de huid in plaats van onder de huid gespoten. Het is dus van groot belang een goede huidplooi te maken en de naald loodrecht in te brengen.

Jeuk en roodheid kunnen voorkomen. Wanneer men dit waarneemt op de plaats van de inspuiting, kan het wijzen op een overgevoeligheidsreactie die afkomstig is van de insuline of het nikkel (ijzer) in de naald. Dergelijke complicaties kunnen vaak pas enkele uren na de injectie waargenomen worden. Het veranderen van het insulinermerk kan een oplossing bieden.

Verder kan er zich ook *lipohypertrofie of een vetbult* voordoen. Dit wil zeggen dat er een verlies aan weefsel is op de plaats van de insuline-injectie. Dit wordt veroorzaakt door de insuline. Insuline doet de cellen van het vetweefsel groeien. Wanneer er steeds op dezelfde plaats geïnjecteerd wordt, groeien deze cellen zo snel zodat er lipohypertrofie ontstaat. Het injecteren op deze plaats verloopt vaak pijnloos. Het is ook belangrijk dat deze inspuitplaats voor lange tijd vermeden wordt, omdat de insuline op deze plaatsen trager en minder goed wordt opgenomen. Hierdoor kunnen schommelingen in de glycemie ontstaan. Het is zeer belangrijk dat men dagelijks binnen een bepaalde lichaamszone op een andere plaats injecteert. Dit kan aan de hand van het rotatieschema.

Als laatste complicatie kan *lipo-atrofie of een vetput* de kop op steken. Dit wil zeggen dat het onderhuids vet in de huid verdwenen is. De oorzaak hiervan is nog onbekend. De vetputjes kunnen behandeld worden door op de rand van de lipo-atrofie de insuline te injecteren zodat de vetcellen aan kunnen groeien (Rooman & Gotemans, 2001).

5.3.4 Inspuitplaatsen

Insuline wordt subcutaan of onderhuids ingespoten. De injectieplaats bepaalt de resorptiesnelheid van de toegediende insuline. De insulineopname gebeurt het snelst in de buik, gevolgd door de armen en daarna de bil (stuit). De insulineresorptie is het traagst wanneer de insuline geïnjecteerd wordt in de dijen. Tevens is het belangrijk dat er binnen een lichaamszone voldoende geroteerd wordt om complicaties te voorkomen. Wanneer de insuline snel moet werken, wordt deze dus het best ingespoten in de buik. Wanneer insuline traag in het bloed opgenomen moet worden, wordt deze het best in de dij geïnjecteerd (Rooman & Gotemans, 2001). Wanneer de inspuitplaatsen aan de kinderen aangeleerd worden, kan gebruik gemaakt worden van het knuffelnijlpaard genoemd Hippo®. Hippo® heeft gekleurde vlakken op zijn lichaam die aanduiden waar de insuline toegediend mag worden. De kleuren op het lichaam van de knuffelbeer staan voor de snelheid waarmee de insuline geresorbeerd wordt. In de bijlage kan men een voorbeeld van Hippo® het knuffelnijlpaard vinden. De groene kleur staat voor een zeer snelle opname via de buik, gevolgd door de oranje kleur die staat voor een snelle opname via de bovenarm. De rode kleur staat dan weer voor een iets tragere opname via de dij en de billen. Deze kleuren zijn niet willekeurig gekozen, het zijn namelijk de kleuren van de verkeerslichten. Dit is een goed geheugensteuntje voor de kinderen (Hippo and friends).

5.3.5 Insulinepennen

Het doel van een insulinepen is op een gemakkelijke manier een correcte hoeveelheid insuline toedienen. Wanneer insuline via een pen toegediend wordt, ervaart de patiënt minder pijn. Er kan dus gezegd worden dat insulinepennen patiëntvriendelijk zijn. Hoewel er verschillende soorten insulinepennen op de markt verkrijgbaar zijn, is hun basiswerking hetzelfde. Elke pen bevat een doseerknop waarmee de correcte hoeveelheid insuline ingesteld kan worden. De andere knop die aanwezig is op de pen, is nodig om het aantal eenheden insuline in te stellen.

Aandachtspunten bij het gebruik van insulinepennen:

Troebele insuline dient steeds gemengd te worden voor gebruik. Hiermee wordt bedoeld dat er met de flacon gezwenkt moet worden en zeker niet geschud (Rooman & Gotemans 2001). Het is belangrijk dat je op regelmatige tijdstippen controleert hoeveel insuline er nog in de pen aanwezig is. Dit is vooral bij langwerkende insulines van belang. Wanneer er niet meer voldoende insuline aanwezig is, kan deze ook niet meer voldoende gemengd worden (De Vocht, 2009). Een ander nadeel is dat men anders tweemaal moet prikken in plaats van éénmaal. Het is ook noodzakelijk altijd de werking van de pen na te gaan. Dit doet men als volgt: de pen wordt ingesteld op twee eenheden. Vervolgens houdt men de pen loodrecht vast met de naald naar boven en drukt men de stamper in. Zo kan men controleren of er insuline uit de naald komt. Bovendien is de lucht dan ook ineens uit de pen verwijderd. De flacon die zich in de pen bevindt, moet om de zes weken vervangen worden. (Rooman & Gotemans, 2001). Insulinepennen mogen nooit in de koelkast bewaard worden, omdat de kristalvorming de pen kan beschadigen (De Vocht, 2009).

5.3.6 Insulinespuiten

Insuline kan niet enkel toegediend worden door middel van insulinepennen, maar ook door middel van een insulinespuit. De spuitjes bestaan in verschillende grootte. Er zijn spuitjes van dertig, vijftig en honderd eenheden.

Aandachtspunten met betrekking tot de insulinespuit:

Wanneer men de insuline opgetrokken heeft, moet men steeds nagaan of er geen luchtbellens in de spuit aanwezig zijn.

Verder moet de rubberen dop van de flacon insuline steeds ontsmet worden vooraleer de insuline met de spuit opgetrokken wordt.

Elke insulinespuit mag maar één maal gebruikt worden, nadien wordt deze in de naaldcontainer geworpen.

Op de flacon insuline moet steeds de datum van opening vermeld staan. Dit kan men doen door de datum op een klever te noteren en deze op de flacon te bevestigen (Rooman & Gotemans, 2001).

5.3.7 Bewaren van insuline

De flacon insuline die in gebruik is, wordt het best bewaard op kamertemperatuur. Wanneer de insuline op kamertemperatuur bewaard wordt, is het toedienen ervan minder pijnlijk. Een afgebroken insulineflacon mag maximum zes weken op kamertemperatuur bewaard worden. Wanneer de flacon na deze periode niet leeg is, wordt de flacon best weggegooid. Insulineflacons die niet onmiddellijk gebruikt worden, worden best in de koelkast bewaard tussen 2°C en 8°C. Als men op reis gaat met het vliegtuig, moet de insuline in de handbagage bewaard worden omdat het vriest in de bagageruimte. Door deze koude wordt de insuline onbruikbaar (Rooman & Gotemans, 2001).

6 Insulinepomptherapie bij diabetes type 1

Kinderen met diabetes en hun verzorgers worden geconfronteerd met de uitdaging om zo normaal mogelijke bloedglucosewaarden te verkrijgen. Door de bloedglucosewaarden op peil te houden, kunnen complicaties op lange termijn voorkomen worden. Goede bloedsuikerwaarden verminderen ook het risico op een ernstige hypoglycemische periode en dit bevordert een kwaliteitsvol leven voor het kind.

Insulinepomptherapie of anders gezegd 'continuous subcutaneous insulin infusion' (CSII) therapy kan de kwaliteit van leven bij kinderen met diabetes verhogen en het risico op een langdurige en ernstige hypo verminderen (Shalitin & Philip, 2008).

We hebben er voor gekozen om de behandeling met insulinepomptherapie te bespreken in onze literatuurstudie, omdat de pomptherapie veel gebruikt wordt bij kinderen waarbij de diagnose diabetes mellitus type 1 gesteld is. In het Universitair Ziekenhuis te Antwerpen gebruiken 80 van de 300 kinderen die er in behandeling zijn voor diabetes mellitus, een insulinepomp zegt Sandra Van Riet.

6.1 Wat is het?

Het bedrijf Medtronic dat de insulinepompen produceert, definieert een insulinepomp als een klein apparaatje dat makkelijk draagbaar is onder de dagelijkse kledij. In de pomp bevindt zich een vulling met insuline, een motortje, een batterij, een afleesscherm en een aantal bedieningsknoppen. De pomp geeft tijdig een alarmsignaal als de insulinevoorraad bijna op is, bij een bijna lege batterij en bij een verstopte naald of slangetje.

De insuline van de pomp loopt via een leiding of slangetje naar een canule in de buik, bil of been. Een pleister zorgt ervoor dat de canule goed op zijn plaats blijft zitten. Verder kan de pomp ook zeer precies en nauwkeurig worden ingesteld (Medtronic).

6.2 Werking van de insulinepomp

De insulinepomp bestaat uit een systeem dat via een infusieset zorgt voor insuline in het onderhuids weefsel. Het is een "open-loop systeem" dat voor een weerkerend patroon van insulinesecretie zorgt. De insulinepomp geeft dus met andere woorden 24 uur op 24 kleine basale hoeveelheden insuline af. Het is de bedoeling dat de pomp een vervanging is van de pancreas. De basale dosis is ingesteld op het minimum insuline dat nodig is om een normale bloedglucosewaarden te kunnen behouden zonder dat ze een hypo zouden veroorzaken (Shalitin & Philip, 2008).

De insulinepomp is gebaseerd op het werken met kortwerkende insuline. Deze hoeveelheden kortwerkende insuline zijn zo nauwkeurig mogelijk afgestemd op de basale behoefte van het lichaam van het kind gedurende 24 uur. Ook dit kan het aantal hypo's reduceren.

Wanneer het kind een maaltijd nuttigt moet de hoeveelheid insuline die de pomp afgeeft, vergroot worden. Dit doet men door op een bepaald knopje op de pomp te duwen, wat bolussen genoemd wordt (Medtronic).

De bolussen worden berekend met behulp van een algoritme en hangen af van een aantal factoren:

- de hoeveelheid koolhydraten die een maaltijd of tussendoortje bevat
- de capillaire glucoseconcentratie voor de maaltijd en
- het niveau van fysieke activiteit na de maaltijd

De basale en de bolusfuncties van de pomp zijn flexibel in tijd, hoeveelheden van voedselinname, fysieke activiteiten en laten ook variaties in levensstijlen toe.

Bij zeer jonge kinderen of moeilijke eters kiezen de ouders er soms voor om de bolus insuline pas na de maaltijd te geven. Zo kunnen ze de insuline beter afstemmen op de voedselinname. Gemiste bolussen worden geassocieerd met een lage glycemiecontrole. De kwantiteit van de correctieve insulinebolus hangt af van de insulinegevoeligheid en is berekend volgens het verschil tussen de huidige bloedglucosewaarde en het doel van de bloedglucosewaarde die men wil bekomen. Sommige pompmodellen bieden hiervoor berekeningshulpmiddelen aan, andere pompen vereisen een manuele formuleberekening. Kleine kinderen hebben typisch een grotere gevoeligheid voor insuline en dus vereisen zij minder insuline om hypo's te corrigeren.

Om een hypo te voorkomen, moet men rekening houden met de vorige insulinebolus. De nieuwere insulinepompen kunnen de insuline van de vorige insulinebolus mee verrekenen (Shalitin & Philip, 2008).

Sandra van Riet vertelt meer over de precieze toediening van insuline uit de insulinepomp. We laten haar even aan het woord.

Wij citeren Van Riet: "Een pomp dient snelle insuline toe, maar op twee manieren: via een basaal geprogrammeerde instelling die wij erin steken. Hier moet de patiënt zeker in het begin niet mee proberen te variëren. Wanneer ze meer ervaring hebben, mag dat op de duur wel. Ze mogen ook expert worden van hun eigen diabetes. Het is basaal en dus automatisch. Je kan daar ook verschillende patronen inbrengen. Je kan een weekendpatroon en een weekpatroon instellen, zodat je wat langer kan slapen in het weekend.

In de week gaan de basalen meestal omhoog vanaf het moment dat het ontbijt genomen wordt, omdat je dan wat extra ondersteuning van insuline kan gebruiken. In het weekend echter wil je niet dat die verhoging automatisch om 8 uur begint, want dan heb je een hypo. Alle maaltijden, zowel tussen- als hoofdmaaltijden, programmeer je zelf.

Vele ziekenhuizen zitten met vaste schema's, ook met het gebruik van een pomp. Ik vind dit bij kinderen toch wel heel moeilijk, om hen te beperken in porties en hoeveelheden om ze snoep en extra's te ontzeggen. Wij dringen aan op een evenwichtig en gezond eetpatroon, maar daar hoort zeker ook eens een vieruurtje, een koek, een wafeltje of een stuk verjaardagstaart op een feestje bij.

Wij zijn van mening dat, als je ze veel ontzegt in hun kindertijd, dan ontspoort dat compleet op latere leeftijd als ze beginnen te puberen en meer vrijheid krijgen. Als je met een pomp de supersnelle suikers ("suikerbommen": cola, zuurtjes, lolly's, ...) laat, kan je voor de rest alles eten, ook tussendoor. Het is wel het beste dat je niet constant eet, maar dat je je beperkt tot de hoofdmaaltijden en een snack tussendoor. Idealiter laat je twee uur tussen je bolussen en de daarop volgende snack, dat raden wij aan. Aan de andere kant echter, als ze het niet kunnen laten van te eten en ze bolussen daarvoor, dan gaan we daar niet moeilijk over doen. Zolang ze maar bolussen. Nee, ze zijn echt vrij. Voor kinderen is dit mogelijk."

6.3 Doel van de pomptherapie

Er zijn twee hoofddoelen die men wil bereiken met insulinepomptherapie. Enerzijds het vermijden van hyperglycemie om complicaties op lange termijn te voorkomen en anderzijds het vermijden van een steeds terugkerende episode van een hypoglycemie. Een ernstige, langdurige hypoglycemie kan vooral bij jonge kinderen hun cognitieve functie aantasten. Het is dus van een groot belang om de bloedglucosewaarden op peil te houden. Door de jaren heen zijn er dan ook extra inspanningen gedaan om manieren te vinden voor het bereiken van een betere controle op de bloedglucosewaarden. Dit houdt ook de ontwikkeling van de insulinepompen in (Shalitin & Philip, 2008).

6.4 Doelgroep

De doelgroep is zeer uitgebreid. Alle jonge patiënten die de diagnose diabetes mellitus gesteld kregen, zijn mogelijke kandidaten voor de insulinepomptherapie. Er zijn geen leeftijdsgrenzen. Pomptherapie kan vooral bij onderstaande kinderen veel baat hebben:

- kinderen met ernstige terugkerende hypo's
- kinderen die in het bloed onaanvaardbare waarden hebben van hemoglobine A1c
- kinderen met microvasculaire complicaties en/of kinderen met risicofactoren voor macrovasculaire complicaties
- kinderen die aan topsport doen
- kinderen met een naaldfobie
- zeer jonge kinderen bij wie de bloedglucoseconcentraties sterk variëren en de eetlust onvoorspelbaar kan zijn (Shalitin & Philip, 2008).

6.5 Voordelen van pomptherapie

In het kort worden de voordelen van pomptherapie besproken. Een eerste voordeel is dat de diabetes beter te regelen is, doordat het kind de hele dag door kortwerkende insuline toegediend krijgt. Door middel van de pomptherapie kan men ook een betere glycemiecontrole verkrijgen. De insulinepomp zorgt ervoor dat de insuline nauwkeuriger is afgesteld en er zo een betere match ontstaat met de voedselinname. Het uiteindelijke doel van deze therapie blijft het bereiken van een goede hemoglobine A1c waarde, die de controle over de verschillende maanden uitdrukt en die aldus het risico op complicaties aangeeft. Zoals eerder vermeld, geeft de pomp enkel kortwerkende insuline af. Dit heeft veel meer voordelen ten opzichte van langwerkende insuline. Bij langwerkende insuline is het namelijk minder goed te voorspellen hoe regelmatig de insuline door het lichaam wordt opgenomen, waardoor de schommelingen in bloedsuikerwaarden groter zullen zijn. Door het gebruik van kortwerkende insuline zijn de schommelingen minder ernstig en zullen ze ook beter op te vangen zijn.

Bij een insulinepomptherapie zal de kans op een hypo of hyper kleiner zijn, doordat men zowel overdag als 's nachts de pomp preciezer kan instellen. De bloedsuikerwaarden zullen dus ook minder schommelen, waardoor het kind zich energieker en beter zal voelen.

Een kind dat behandeld wordt met een insulinepomp, hoeft zich niet te houden aan vaste tijdstippen om te eten. Dit omdat de pomp in de basaalstand de basale behoefte van het lichaam regelt. Het kind moet zich dus enkel bolussen als het gaat eten. Een kind met diabetes kan met een insulinepomp genieten van vrijheid, omdat je door de pomp de hoeveelheid insuline makkelijk kunt regelen. Het kind heeft dus meer keuze in voedsel. Het kind kan ook uitslapen met een insulinepomp, omdat de pomp geprogrammeerd is voor de basale hoeveelheid insuline die hij of zij nodig heeft. Een laatste groot voordeel is dat het kind zichzelf minder vaak hoeft te injecteren (Medtronic).

6.6 Nadelen van pomptherapie

Aan elke therapie zijn er helaas ook nadelen verbonden. Hieronder leest u de nadelen van pomptherapie.

Om te beginnen kost het vaak veel tijd om de pomp op een juiste en goede manier te leren bedienen. Het vergt vaak een hele inspanning voor het kind, zijn ouders en de leerkracht op school.

Sommige kinderen vinden het niet fijn om de pomp altijd bij zich te moeten dragen. Als er een foutje is met de insulinetoevoer van de pomp, kan het kind sneller ontregeld geraken. Een ander nadeel is dat de mogelijkheid bestaat dat het kind verdikt. Dit komt doordat de bloedglucosewaarden lager zijn en ook omdat het met de pomp makkelijker is om te bolussen. Hierdoor kan vooral bij het oudere kind de verleiding ontstaan om meer te eten dan hij of zij gewend was (Medtronic).

Wij citeren Van Riet: *"Het nadeel van de pomp is dat het duur is voor de maatschappij. Het is niet duur voor de patiënt want als zij in een pompconventie zitten, krijgen ze al het materiaal vergoed door ons en wij op onze beurt door het RIZIV. Het kost een patiënt dus niets meer."*

6.7 Educatie voor het gebruik van de insulinepomp

De beslissing om voor insulinepomptherapie te kiezen, moet een gezamenlijke beslissing zijn. Hierbij moet er overleg zijn tussen het kind, de ouders, het kinderdiabetesteam en de kinderarts. Als de beslissing genomen is om met de pomptherapie te starten, is het noodzakelijk dat het kind en zijn ouders onderwezen worden over de werking en het gebruik van de pomp. Het is van essentieel belang dat het kind en zijn ouders zowel kennis hebben van de pompfuncties als van de vaardigheden en van het inbrengen van een infuusset. De pomptherapie kan steeds tijdelijk of permanent onderbroken worden als het kind wenst terug te keren naar de injectietherapie of wanneer er omstandigheden zijn die het kind in gevaar kunnen brengen zoals een terugkerende ketoacidose die te wijten is aan het verkeerd of ineffectief aanleren van de pomp of een bewuste insulineoverdosering om een hypo te veroorzaken. Bij een ketoacidose worden er vetten in plaats van suikers verbrand waarbij er ketonen vrijkomen en er vetverzuring optreedt (Shalitin & Philip, 2008).

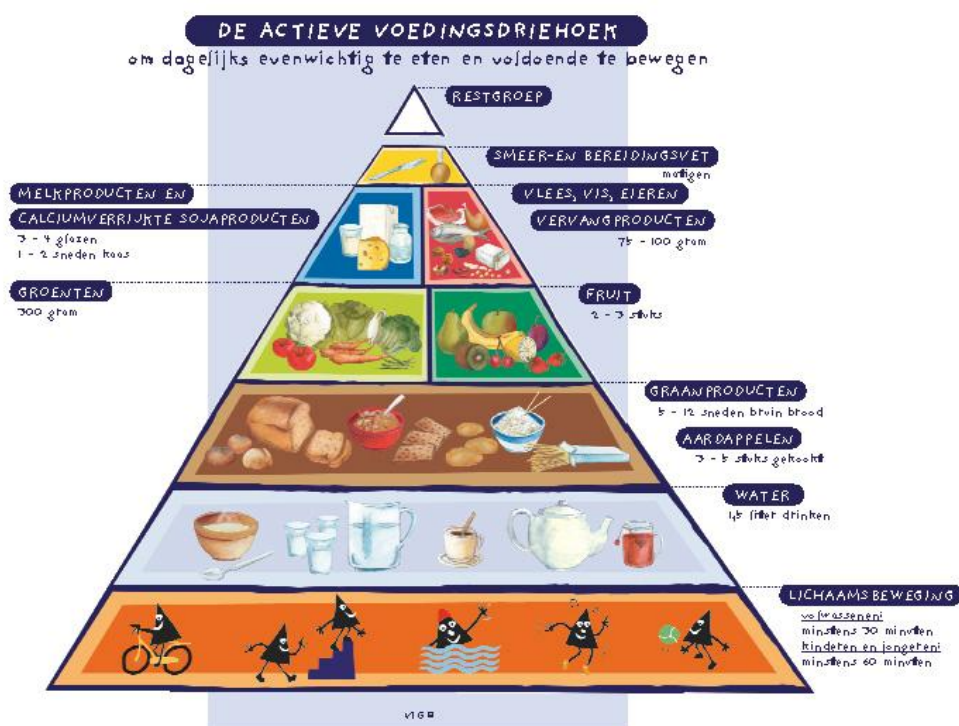
7 Gezonde voeding bij diabetes type 1

De basis voor de voeding bij jonge diabetespatiënten is dezelfde als voor elk kind, namelijk het nastreven van een gezonde en evenwichtige voeding. Het is belangrijk dat een kind met diabetes en de ouders van dit kind ook voldoende kennis bezitten over gezonde voeding en over het effect van voedingsmiddelen op het bloedsuikergehalte. In dit hoofdstuk staat beschreven wat gezonde voeding is en nadien wordt er specifiek op de voedingstips voor diabetespatiënten ingegaan.

7.1 Gezonde voeding

Er bestaat geen afgelijnde definitie van 'gezond eten'. Gezond eten betekent voornamelijk gevarieerd eten, want het is niet mogelijk om alle essentiële voedingsstoffen uit één soort voedsel te halen (van Ree, 2003).

Een gezonde en adequate voeding is gebaseerd op de principes van de voedingsdriehoek. De grootte van deze vakken duidt de belangrijkheid van elke groep aan. (Rooman & Van de Sompel, 2008).



(Vlaams Instituut voor Gezondheidspromotie en Ziektepreventie)

Het grootste vak dat je kan terug vinden in de actieve voedingsdriehoek is lichaamsbeweging. Voldoende beweging is nodig om een evenwichtige levensstijl te bereiken. Bij elk kind is het aangeraden om 60 minuten per dag te bewegen. Voldoende beweging verbetert ook de insulinegevoeligheid en is van belang bij gewichtsproblemen (Rooman & Van de Sompel, 2008).

In de tweede groep kan je water terugvinden. Het is aangeraden om 1,5 liter water per dag te drinken. Tot deze groep behoren ook andere dranken zoals koffie, thee en groentebouillon en light frisdranken. Deze dranken hebben geen invloed op het bloedsuikergehalte en ze bevatten ook bijna geen calorieën. Light frisdranken zijn toegelaten bij kinderen met diabetes, maar de hoeveelheid is afhankelijk van de toegelaten hoeveelheid intensieve zoetstoffen per leeftijd en gewicht. Een gemiddeld kind van tien jaar bijvoorbeeld mag maximum 500 ml light frisdrank per dag drinken (Mozin, Thiebaut, Pieters & Dassy, 2001).

In de derde groep vinden we de graanproducten en aardappelen teug. Zij maken deel uit van een belangrijke hoeveelheid koolhydraten onder de vorm van zetmeel. Tot deze groep behoren ook voedingsvezels, wateroplosbare vitaminen en mineralen. De voorkeur gaat uit naar een beperkt vetgebruik en naar volkerenvariëteiten (Rooman & Van de Sompel, 2008).

In de groep van de groenten vinden we weinig koolhydraten en vetten terug. Groenten leveren belangrijke voedingsstoffen zoals vitaminen, mineralen en voedingsvezels. Men adviseert een portie van 300 gram groenten per dag. Bij kinderen hangen deze porties af van hun leeftijdscategorie. Afwisseling bij groenten is noodzakelijk (Rooman & Van de Sompel, 2008).

In de groep naast de groenten, vinden we fruit terug. Fruit zorgt voor de aanbreng van koolhydraten (vb. fructose), maar is ook rijk aan voedingsvezels, vitaminen en mineralen. Groenten en fruit mogen niet door elkaar vervangen worden omdat ze beiden verschillende voedingsstoffen bevatten. Twee stukken fruit per dag wordt aangeraden. Per leeftijdscategorie bij kinderen kunnen deze porties weer verschillen. Zoek naar een stukje fruit dat het kind lekker vindt (Noten, 2004).

Melkproducten bevatten lactose of melksuiker als koolhydraatbron. Suiker is wateroplosbaar en vinden we vooral terug in vloeibare producten. Zo zal een melkproduct dat 'droger' is, minder suiker bevatten. Kaas is een voorbeeld van een product met veel vetten en eiwitten en weinig koolhydraten. Vetten die aanwezig zijn in melkproducten worden niet aangeraden. Zo kiest men dus best voor halfvolle of magere melk. Melkproducten bevatten wel een belangrijke bron van vitamine B2 en calcium. Dit is ook belangrijk voor kinderen, zodat hun beenderstelsel aangesterkt wordt (Rooman & Van de Sompel, 2008).

De groep vlees, vis, eieren en vervangproducten is de voornaamste eiwitleverancier. Er bestaan zowel dierlijke als plantaardige producten, vleesvervangers, enzovoort. De aanbreng van vitaminen en mineralen kan sterk verschillen, dus ook hier is afwisselen de boodschap. Zo is vlees rijk aan ijzer, terwijl de aanbreng via vis beperkt is. De vetten van deze voedingsmiddelen bevatten meestal verzadigde vetzuren en dus moeten de porties ook beperkt worden (Rooman & Van de Sompel, 2008).

De totale hoeveelheid smeer- en bereidingsvetten kan best beperkt worden in een gezonde levensstijl. De voedingsmiddelen uit deze groep bevatten geen koolhydraten en onverzadigde vetten verdienen de voorkeur (Rooman & Van de Sompel, 2008).

De restgroep, het topje van de voedingsdriehoek, bestaat uit ongezonde dingen zoals snoep, koekjes, alcohol, frisdranken, ... Hoewel kinderen dit allemaal graag eten en drinken, moet dit alles tot een minimum beperkt worden. Suikerrijke frisdranken zijn niet toegelaten bij kinderen met diabetes type 1. Suikerrijke dranken zijn enkel toegelaten wanneer het kind een lage bloedsuikerwaarde of hypo heeft (Rooman & Van de Sompel, 2008).

Tot slot zijn er nog drie principes waar er rekening mee gehouden moet worden, namelijk evenwicht, variatie en matigheid. De actieve voedingsdriehoek bevat in totaal negen groepen voedingsmiddelen onderverdeeld in zeven essentiële groepen en een restgroep en een beweeggroep. Een evenwichtige voeding betekent dat men dagelijks uit de zeven essentiële groepen van de actieve voedingsdriehoek voedingsmiddelen neemt in de juiste verhouding. Er moet meer van de grotere dan van de kleinere groepen gegeten worden. Niet alle voedingsmiddelen uit dezelfde groep bevatten dezelfde soorten en hoeveelheden voedingsstoffen. Het is van belang om te variëren tussen de verschillende groepen en binnen elke groep een eenzijdige voeding te vermijden. Elke dag uit iedere groep eten en variëren binnen deze groep is dus noodzakelijk.

Met matigheid wordt bedoeld dat de aanbevolen dagelijkse hoeveelheden van de voedingsdriehoek gerespecteerd dienen te worden. Het is dus best niet te veel te eten uit de kleine groepen (Vlaams Instituut voor Gezondheidspromotie en Ziektepreventie).

Kinderen moeten een regelmatig voedingspatroon hanteren.

Het ontbijt, het middagmaal en het avondmaal vormen de basis voor een gezonde voeding. Bij het jonge kind is het van belang dat de maaltijden aantrekkelijk en kindvriendelijk gepresenteerd worden. Vaak schrikken te grote porties de kinderen af. Een tussendoortje mag, met uiteraard de voorkeur voor een gezond tussendoortje. Ongezonde tussendoortjes vergroten de kans op overgewicht en een onregelde bloedglucose. Het is ten strengste af te raden maaltijden over te slaan. Voor alle voedingsmiddelen die het kind dagelijks zou moeten eten, zijn er specifieke hoeveelheden aanbevolen. Voor deze aanbevolen hoeveelheden wordt er verwezen naar de voedingsdriehoek (Noten, 2004).

7.2 De glycemische index

Koolhydraten hebben een invloed op de glycemie. De mate waarin deze koolhydraten invloed uitoefenen op de glycemie, wordt de glycemische index genoemd. Sommige voedingsmiddelen die koolhydraten bevatten, worden sneller geabsorbeerd dan andere en doen de bloedglucosespiegel dan ook sneller stijgen. Deze voedingsmiddelen hebben een hoge glycemische index.

Andere koolhydraathoudende voedingsmiddelen worden trager door het lichaam opgenomen. Hierdoor zal de glycemie langzamer stijgen. Deze voedingsmiddelen hebben dus een lage glycemische index. Wanneer een maaltijd vetten bevat, worden de koolhydraten trager opgenomen door het lichaam.

Bij jonge diabetespatiënten wordt er in beperkte mate rekening gehouden met deze glycemische index. Bij deze kinderen spelen er immers ook nog andere factoren zoals sport, lichaamsbeweging en stress een rol die invloed uitoefenen op hun bloedsuikergehalte (Mozin, Thiebaut, Pieters & Dassy, 2001).

7.3 Koolhydraatruilwaarden

Rooman & Van de Sompel (2008) hebben een voedingsatlas samengesteld. In deze atlas hebben ze geprobeerd om van alle voedingsmiddelen één koolhydratenportie of koolhydraatruilwaarde voor te stellen. Eén koolhydraatportie komt overeen met 12,5 gram koolhydraten die in het bloed word opgenomen. Koolhydraten of sachariden zijn chemische verbindingen van zuurstof-, waterstof- en koolstofatomen. Het bloedsuikergehalte van een kind met diabetes type 1 wordt beïnvloed door de hoeveelheid koolhydraten die het kind eet.

Het koolhydraatruilwaardensysteem is eigenlijk een hulpmiddel om bepaalde koolhydraatbronnen te ruilen en toch de totale hoeveelheid koolhydraten van een maaltijd te behouden. Eén koolhydraatportie bijvoorbeeld komt neer op 35 gram frieten en komt ook neer op een gekookte aardappel van 85 gram. De frieten bevatten dus meer koolhydraten en zijn kleiner in portie. Het kind heeft dus de keuze. Frieten bevatten wel meer vetten en zullen dus ook meer calorieën bevatten. In de atlas staat voor elk voedingsmiddel één koolhydraatportie beschreven. Het kind en de ouders weten door middel van de voedingsatlas dus precies hoeveel het kind kan eten van elk voedingsmiddel, omdat de hoeveelheden per één koolhydraatportie beschreven zijn (Rooman en Van de Sompel, 2008).

Het tellen van koolhydraatportie is vooral van belang bij personen die meerdere insuline-injecties per dag nodig hebben of bij gebruik van een insulinepomp. Dit systeem is ook handig bij kinderen met diabetes type 1. De kinderen zelf of de ouders berekenen dan de hoeveelheid insuline die ze voor een maaltijd spuiten aan de hand van de hoeveelheid koolhydraten die de maaltijd en/of het tussendoortje bevat.

Er bestaan twee methodes om de voeding en de insulinedosis bij kinderen met diabetes type 1 op elkaar af te stemmen. Als eerste heeft men de mogelijkheid om de insulinedosis vooraf te bepalen en zorgt men ervoor dat elke maaltijd afgestemd is op deze insulinedosis. Een tweede methode is het aanpassen van de insulinedosis aan de wisselende hoeveelheden van de maaltijden. Dit is nu meer mogelijk dan vroeger, door de ontwikkeling van ultrakortwerkende insulineanalogen en het gebruik van de insulinepompen (Rooman en Van de Sompel, 2008).

Het is de afstemming van de insuline op het koolhydraatgehalte van de maaltijden dat leidt tot een goede glycemieregeling.

Er wordt ook aangeraden alles in een notitieboekje te noteren: wat, wanneer en hoeveel het kind eet, ... Zo wordt het aantal koolhydraten goed bijgehouden (Bayer diabetes).

8 Psychosociale aspecten bij diabetes type 1

Wanneer men diabetes type 1 gediagnosticeerd krijgt, treft dit het hele gezin. Het is belangrijk dat we begrijpen hoe diabetes type 1 beleefd en verwerkt wordt bij het kind en zijn of haar gezinsleden.

8.1 De aankondiging van diabetes

De diagnose van diabetes wordt veelal als een catastrofe ervaren. Ieder gezin zal op hun unieke manier reageren en elk gezinslid zal reageren volgens zijn eigen persoonlijkheid, geschiedenis en verwerkingsritme.

Tijdens de verwerkingsperiode zal er een wisselend verloop van gevoelens optreden (woede, boosheid, verdriet, aanvaarding, ...). Dit wisselende verloop is volstrekt normaal. Zeer vaak voelen kinderen zich slecht voordat de diagnose diabetes mellitus gesteld wordt. Wanneer de diagnose dan gesteld wordt, voelen de kinderen zich snel beter dankzij de behandeling. De ouders van kinderen met diabetes reageren vaak vrij geschokt op de gestelde diagnose. Wanneer ze echter merken dat hun kind snel beter wordt met de behandeling, vinden de ouders de kracht om de diabetes van hun kind een plaats te geven in hun leven (Kruth & Verougstraete, 2001).

8.2 Diabetes doorheen de verschillende leeftijdsfasen

Aangezien diabetes mellitus type 1 door elke leeftijdsfase anders wordt beleefd bespreken we de mogelijke gevoelens van het kind door de jaren heen. Vervolgens worden bij elke leeftijdsfase houdingen weergegeven die het kind met diabetes kunnen ondersteunen en helpen.

De zuigeling ervaart zijn diabetes als een gevoel van onbehagen. Zijn voeding, slaap, motorische ontwikkeling en zijn psychisch welzijn worden verstoord door deze chronische ziekte. Soms kan er ook een vertraging van de algemene ontwikkeling optreden. Verder ervaart de zuigeling pijnlijke ongemakken zoals bij de insuline-inspuitingen en glycemiemetingen. Hij zal dan huilen om te communiceren.

Bij de baby is vooral een geruststellende aanwezigheid van de ouders van belang om met zijn onbehaaglijke situatie om te gaan.

De peuter- en kleuterleeftijd is een leeftijd waarin ze heel egocentrisch denken. Rond deze leeftijdsfase vindt het zelfbewustwordingsproces plaats. Typisch is de koppigheidsfase voor deze periode. Het kind verzet zich, protesteert en wil niet zomaar elke regel ondergaan. Er kunnen ook moeilijkheden ontstaan, omdat de diabetes enkele regels met zich meebrengt. Deze kinderen zijn meestal wel al in staat om hun gevoelens uit te drukken. In deze fase is een eerlijk gesprek met het kind dan ook belangrijk. In dit gesprek is het belangrijk te vertellen wat er precies aan de hand is en welke consequenties de diabetes met zich meebrengt. Uiteraard moet men het gespreksniveau aanpassen aan de ontwikkeling van het kind (Kruth & Verougstraete, 2001).

Een ander belangrijk aspect in deze leeftijdsfase is de voeding. Vaak willen peuters en/of kleuters hun bord niet leeg eten of niet proeven. Het is van uiterst belang om het kind nooit te dwingen om te eten. Dit kan de ouders wel stress bezorgen. Doordat de ouders nooit op voorhand weten of hun kind zijn of haar bordje zal leeg eten, is het moeilijker om een juiste dosis insuline af te stemmen op de voeding.

Algemeen kunnen ouders best een rustige, maar consequente houding aannemen ten opzichte van de gedragingen van het kind.

Rond de leeftijd van vijf jaar, verwerft het kind een logisch denkvermogen. Het kind zoekt dus naar de oorzaken van bepaalde dingen. In deze periode kan het kind een schuldgevoel ontwikkelen ten opzichte van de diabetes. Hij of zij kan de chronische ziekte dan zien als een straf, omdat hij stout is geweest. Het is belangrijk om het kind op een duidelijke en realistische manier te informeren over zijn ziekte, rekening houdend met zijn begripsvermogen. Vervolgens is het voor het jonge kind belangrijk dat je zijn schuldgevoel weg neemt. Vertel het kind dat het niemand zijn schuld is dat hij of zij deze ziekte heeft ontwikkeld. Tevens moet het kind de ruimte krijgen om zijn gevoelens omtrent diabetes te uiten.

Het lagere schoolkind beseft steeds beter wat hem overkomt. Tijdens deze periode vraagt men het kind ook al om wat diabeteszorgen op zichzelf te nemen. Het kind zal dus zelfstandiger worden wat betreft zijn glycemiecontroles, zijn inspuitingen, enzovoort. In deze leeftijdsfase wordt het kind dus veel dichter betrokken bij zijn diabetes mellitus. Het doel op lange termijn bij diabetes bij het kind, is de bekwaamheid tot zelfbehandeling. Deze zelfbehandeling maakt het mogelijk om een zo normaal mogelijk leven te leiden. Dit betreft bijvoorbeeld zelfbehandeling bij schoolreizen, jeugdbeweging, logeerpertijtjes, ... Deze bekwaamheid van het kind tot zelfbehandeling kan in de praktijk vaak versterkt worden door de steun van een vertrouwenspersoon, bijvoorbeeld de leerkracht op schoolreis, de ouders thuis, de chiroleiding, ... We mogen wel niet vergeten dat zelfbehandeling een doel is op lange termijn. De overgang mag niet te vroeg of te snel gebeuren maar geleidelijk aan, op het unieke ritme van ieder kind.

Soms kan het kind in de lagere schoolperiode ook symptomen van angst, weigering en/of opstandigheid vertonen. Dit is echter een normaal proces. In deze leeftijdsfase mogen we zeker ook niet de vriendjes op school vergeten van het kind met diabetes. Een kind hecht veel belang aan zijn of haar vriendjes. Het kind merkt ook op dat er verschillen zijn tussen hem en de andere kinderen. Het kind moet zo onder andere een aantal keer per dag insuline inspuiten en zijn bloedsuikergehalte meten. Deze dagelijkse handelingen die de andere kinderen niet moeten doen, kunnen het kind een gevoel van verlegenheid en schaamte bezorgen. Zijn klasgenootjes kunnen op bepaalde momenten soms ook kwetsende opmerkingen maken in verband met de diabetes van het kind. Dit kan erg pijnlijk en kwetsend zijn voor het lagere schoolkind.

Het blijft in deze periode van groot belang het kind steeds te informeren over de ziekte. Het kind zijn leer- en begripsvermogen neemt steeds meer toe en daardoor kan en zou er meer informatie omtrent de diabetes type 1 moeten doorgegeven worden aan het kind. Het is van belang dat het kind met diabetes leert om te gaan met de plagerijen van de andere kinderen. De leerkracht en de ouders kunnen hierin een belangrijke rol spelen. Vaak wordt er ook een les of spreekbeurt aan de diabetes type 1 gewijd, zodat ook de klasgenootjes een beter zicht op de ziekte krijgen. Hierdoor zullen ze minder de spot drijven met het kind met diabetes. Het is ook in deze leeftijdsfase weer belangrijk dat het kind zijn complexe en veranderlijke gevoelens kan uiten en bespreken bij zijn ouders, broers en zussen. Deze gevoelens hebben zeker en vast plaats in het spel dat we ontwikkeld hebben. (Kruth & Verougstraete, 2001).

De adolescent begrijpt zijn diabetes steeds beter. Hij of zij begint zich steeds meer vragen te stellen omtrent de gevolgen van diabetes op lange termijn. In deze periode is het ouder kind op zoek naar onafhankelijkheid en zelfbeschikking. Met de diagnose diabetes moet de puber zich in het dagelijkse leven echter houden aan insuline-inspuitingen, glycemiecontroles, bepaalde dieetvoorschriften, enzovoort. Doch door zijn drang naar onafhankelijkheid en zelfbeschikking, kan een puber soms reageren door te experimenteren met zijn diabetes en het negeren van bepaalde verplichtingen die opgelegd zijn door de dokter en ouders. De puber is er zich wel van bewust dat hij of zij het verloop van zijn ziekte zelf kan beïnvloeden. Als hij/zij echter wil dat dit goed verloopt, moet hij/zij zich integreren in relatie met zichzelf, zijn ouders en de hulpverleners.

Het is van belang dat de ouders tijdens deze periode duidelijke grenzen stellen om de veiligheid van hun kind te waarborgen. Dit betekent dat ze de puber het niet mogen toestaan om eens een insulinedosis over te slaan.

Pubers zullen immers de insuline nooit volledig weigeren, het gaat vaak eerder om een machtspeel om de grenzen af te tasten. Het is belangrijk om de jongere te motiveren bij de zelfcontrole van de diabetes en hem enige ruimte te laten om zelf te experimenteren. Dit kan bijvoorbeeld gedaan worden door hen zelf de dosis insuline te laten afstemmen op de maaltijd en de fysieke activiteiten.

Als afsluiter willen we meegeven dat informatie geven aan kinderen met diabetes doorheen de leeftijdsfasen zeer belangrijk is. Wanneer de diagnose diabetes type 1 gesteld is, moeten het kind en zijn of haar gezin een moeilijke taak vervullen. Zij moeten immers zo goed mogelijk leren begrijpen wat diabetes mellitus type 1 is. De kennis over de werking van de alvleesklier is vaak zeer beperkt. Vaak gaat deze chronische ziekte ook gepaard met vage symptomen en kan men niet spreken van een specifieke pijn die doet denken aan de diagnose diabetes type 1. Het is dus prioritair om correcte en 'volledige' informatie te geven aan het kind, naarmate zijn begripsvermogen en ontwikkeling. Naarmate het kind groeit en ontwikkelt, moet de informatie steeds herhaaldelijk en aangepast aan zijn leeftijdsniveau gegeven worden. Door het kind aangepaste informatie te geven naargelang zijn ziektebeeld, wordt het kind best zo vroeg mogelijk betrokken bij zijn eigen behandeling en wordt hij expert in zijn eigen diabetes (Kruth & Verougstraete, 2001).

8.3 Het gezin van een kind met diabetes

Als een gezin wordt geconfronteerd met diabetes bij één van hun kinderen, zal elk gezinslid er op zijn eigen manier en volgens zijn eigen ritme op reageren. Ook broers en zussen van het kind met diabetes voelen het leed en de onrust in het gezin. Soms kunnen de broers en zussen ook probleemgedrag vertonen om aandacht te krijgen van hun ouders. Verder kunnen ze zich ook zorgen maken dat ze zelf diabetes kunnen ontwikkelen. Het is dus zeker ook belangrijk dat de ouders de broers en zussen voldoende informatie geven over diabetes. Als de broers en zussen het spel "De glucorups" spelen, kunnen zij ook hun kennis testen. Anderzijds is het niet nodig om het hele gezin strikte diabetesregels te laten opvolgen wat betreft de voeding. Het is zeker niet nodig om alle voedingsmiddelen die suiker bevatten, te vermijden om het patiëntje te beschermen. Het gezin kan zo een leerschool vormen voor het kind met diabetes. Het kind met diabetes kan zo leren omgaan met personen die niet onderworpen zijn aan beperkingen van voeding en bepaalde diabetesregels. Het bereidt zich zo voor op een leven in de maatschappij. Uiteraard dienen de broers en zussen wel respect op te brengen voor het gezinslid met diabetes. Ouders kunnen bijvoorbeeld compromissen maken wanneer er wel gesnoept mag worden (Kruth & Verougstraete, 2001).

8.4 Stress bij ouders van kinderen met diabetes

Diabetes type 1 is één van de meest voorkomende chronische ziekten die in de kinderjaren gediagnosticeerd kan worden. Gezien de beperkte onafhankelijkheidscapaciteiten van jonge kinderen, dragen de ouders van deze jonge kinderen met diabetes type 1 bijna alle verantwoordelijkheid voor het onder controle houden van de diabetes. Meer specifiek gaat het om het onvermogen van de jonge kinderen om symptomen van een hoge of lage bloedglucose uit te drukken, hun onvoorspelbaar eetgedrag en hun onvoorspelbare fysieke activiteitsniveaus. Dit maakt het moeilijk om de juiste dosis insuline te bepalen. Een risico op een hypo of een hyper is bij jonge kinderen dus al beduidend groter dan bij oudere kinderen. Aldus is het niet verrassend dat de ouders van deze jonge diabetespatiënten meer stress ervaren dan ouders van kinderen die niet aan deze chronische ziekte lijden. Ouders ervaren angsten dat hun kind een hypoglycemie zal doen (Mitchell et al., 2009).

9 Het praktisch gedeelte

9.1 Inleiding: op zoek naar een creatieve vorm

In de beginfase van ons afstudeerproject zijn we te werk gegaan door te brainstormen over welke richting we uit wilden gaan. Iedereen legde verschillende ideeën op tafel voor onze creatieve opdracht. We kwamen tot het idee een brochure te ontwikkelen. In een brochure kan men immers veel informatie verwerken. Nadien zijn we op zoek gegaan naar een mogelijke doelgroep waarvoor we onze brochure zouden opmaken.

Om deze mogelijke doelgroep af te bakken zijn er mails verstuurd naar scholen, leidinggevenden van jeugdbewegingen en kinderdagverblijven. In deze mail stelden we enkele vragen in verband met diabetes bij kinderen. De mail kan u terug vinden in de bijlage. Uit de reacties die we ontvingen, kregen we de indruk dat deze groepen geen infotekort ervaren omtrent diabetes type 1 bij kinderen. We voelden dat we toen een beetje vast zaten met ons afstudeerproject. Daarom hebben we begin januari contact opgenomen met enkele kinderdiabetesteams. We zijn op gesprek geweest bij de kinderdiabetesverpleegkundige van het Tweesteden ziekenhuis te Tilburg en bij een ervaringsdeskundige van het UZA. Deze gesprekken bevestigden dat er geen nood was aan een nieuwe brochure over diabetes type 1 bij kinderen. Tijdens de gesprekken hebben we aangehaald dat de ontwikkeling van een educatief spel ons ook aansprak. Dit vonden beide teams een verrijkend idee. Educatieve spelen voor diabetespatiënten zijn immers beperkt.

Het idee van een educatief spel hebben we besproken met onze promotor. We kregen van haar de toestemming om een spel te ontwikkelen.

9.2 De ontwikkeling van een informatief spel: De glucorups

De ontwikkeling van een spel houdt vele aspecten in. Om u een beeld te geven hoe het spel ontwikkeld en vervaardigd is, geven we een overzicht weer van het proces of het verloop van de ontwikkeling van het spel. Vervolgens geven we de spelregels en de spelvragen van ons informatief spel weer. Foto's van 'De glucorups' vindt u in de bijlage.



Om tot de ontwikkeling van een spel te komen, hebben we eerst verschillende ideeën aangebracht in verband met mogelijke spelvormen. We wilden een speelse mix maken van een ganzenbord, Trivial Pursuit en een memory. Door middel van Trivial Pursuit te combineren met een ganzenbordmethode, konden we leerrijke vragen in het spel verwerken. De memory zou plaatsvinden op de achterkant van de spelvragen kaartjes. Tevens hebben we het Centrum voor Informatieve Spelen (C.I.S.) gecontacteerd dat gespecialiseerd is in het maken van educatieve spelen voor kinderen. Het bedrijf heeft ons enkele tips meegegeven waarmee we rekening gehouden hebben tijdens de ontwikkeling van ons spel. De tips waar we rekening mee gehouden hebben, vindt u in de bijlage.

Om het spel een concrete vorm te geven, hebben we nagedacht over de mogelijkheden in verband met spelborden. We hebben gedacht aan een magneetbord, prikbord, kartonnen bord of een houten rechthoekige plaat. We hebben gekozen voor de houten plaat. Zowel financieel als praktisch biedt deze plaat de meeste mogelijkheden. Vervolgens hebben we nagedacht over hoe ons spelbord er zou uitzien. We waren het er over eens dat er een rups op het spelbord bevestigd zou worden. De rups gaven we dezelfde kleuren als Hippo® het nijlpaard (zie literatuurstudie). Dit zijn de kleuren groen, oranje en rood. Vandaar hebben we ons spel ook de naam 'De glucorups' meegegeven. Voor de achtergrond hebben we gekozen voor een lichtgele tint.

Deze kleuren maken het spelbord attractief voor de kinderen. We besloten dat we de houten plaat gingen bekleden met stof. Dit leek ons de beste oplossing omdat we zelf niet zo artistiek zijn aangelegd en we een kwalitatieve naaister kenden. Samen zijn we op zoek gegaan naar stoffen.

Toen we de stoffen ter beschikking hadden, zijn we met de naaister samen gekomen om de uitwerking van ons spel te bespreken. Zelf hebben we ook geholpen met het knippen van de stoffen.

Bij elk spel horen ook spelregels. Deze spelregels hebben we samen opgesteld. De spelregels kan u in het praktisch gedeelte bij het hoofdstuk 'De spelregels van De glucorups' terugvinden. Om ons spel te ontwikkelen, hebben we spelvragen opgesteld voor kinderen van 6 tot 9 jaar. Vervolgens heeft iemand van ons contact opgenomen met een lagere school in Olen (De kleine Wijzer) om onze vragen voor het spel te laten nalezen op kindvriendelijkheid en moeilijkheidsgraad. Een leerkracht van de school mailde ons terug dat er op hun school een kind verbleef waarbij de diagnose diabetes mellitus type 1 nog maar pas gesteld was. Hierbij stelde zij ons de vraag of we het leuk zouden vinden als dit kind onze vragen van het spel beantwoordde. We zijn hiermee akkoord gegaan en enkele dagen later is een groepslid naar de lagere school gegaan. De leerkracht vond onze spelvragen te moeilijk verwoord voor kinderen van 6 tot 9 jaar. Dit bleek ook zo in praktijk. De vragen die we te moeilijk verwoord hadden, kon het kind dan ook niet oplossen. Vervolgens hebben we de spelvragen samen met de juf aangepast. Door deze test kreeg ons spel een meerwaarde.

De vragenkaartjes hebben we volledig zelf ontwikkeld.

Om ons spel extra aantrekkelijk te maken, zijn we op het idee gekomen om aan de achterzijde van de vragenkaartjes een memory te drukken. Zo kreeg het spel een dubbele functie.

9.3 De spelregels van 'De glucorups'

Om een duidelijk beeld weer te geven van het spel, zullen we eerst de spelregels van het spel weergeven.

De spelers gooien om de beurt met de dobbelsteen. Wie het hoogst aantal ogen gooit, mag als eerste een kaartje nemen en de vraag luidop voorlezen en beantwoorden. Iemand die niet meespeelt met het spel, kijkt op het antwoordenblad of het gegeven antwoord al dan niet juist is. Beantwoordt de speler de eerste vraag correct mag hij/zij werpen met de dobbelsteen en het gegooid aantal ogen op het rupsenbord vooruit gaan. Wanneer het antwoord fout is, wordt er niet met de dobbelsteen geworpen en is het nu de beurt aan de speler link van hem/haar. De spelregel geldt gedurende het hele spel. Men volgt de wijzers van de klok tijdens het spel.

Wanneer je op nummer 1, 13 of 26 terecht komt gelden de volgende spelregels:

- Wanneer je op 1 terecht komt mag je 3 plaatsen vooruit gaan.
- Wanneer je op ongeluksgetal 13 komt moet je opnieuw beginnen
- Wanneer je op 26 terecht komt, beland men in het ziekenhuis en moet men één beurt overslaan.

Om het spel te winnen moet bij de laatste worp het juiste aantal worden gegooid om nummer 30 te bereiken. Gooit men teveel, dan moet vanaf nummer 30 worden teruggeteld.

Op de voorzijde van de vragen bevinden zich verschillende prentjes. Hiermee kunnen de kinderen memory spelen.

Hoe gaat dit in zijn werk:

U legt al de kaartjes op tafel met de vragen naar boven gericht. Elke speler mag op zijn beurt twee kaartjes omdraaien. Wanneer hij twee dezelfde prentjes heeft omgedraaid, mag deze speler nog een keer twee kaartjes nemen. Heeft de speler twee verschillende kaartjes omgedraaid, dan moet hij deze op dezelfde plaats terug leggen en gaat de beurt naar de volgende speler.

Het spel is bedoeld voor kinderen tussen 6 en 9 jaar in het ziekenhuis die pas de diagnose diabetes mellitus type 1 gesteld kregen. Men kan het spel samen met de verpleegkundige en medepatiënten spelen of samen met het gezin. Verder kan het spel ook in een klassituatie gebruikt worden in een lagere school waarbij de kinderen tussen 6 en 9 jaar oud zijn.

9.4 De spelvragen

In het spel hanteren we verschillende soorten vragen. Zo komen er open vragen, multiple choice vragen, herkenvragen en tekenvragen aan bod. De vragen zijn gebaseerd op verschillende onderwerpen uit onze literatuurstudie. Door een variatie aan vragen aan te bieden, hopen we een leerrijk en tof spel te kunnen aanbieden voor kinderen tussen 6 en 9 jaar.

De spelvragen worden hier gegroepeerd weergegeven in dezelfde indeling die men kan terug vinden in de literatuurstudie.

9.4.1 Spelvragen over het hoofdstuk: Classificatie van diabetes

1. Wat is een andere naam voor diabetes?
 - Spierziekte
 - Suikerziekte
2. Wat is de officiële naam voor bloedsuiker?
 - Bloedglucose
 - Koolhydraten
3. Wat ontbreekt er in je lichaam als je diabetes hebt?
4. Wie krijgt er meestal diabetes type 2?
 - Oude mensen
 - Jonge mensen
5. Als een oma diabetes heeft, welk type diabetes heeft zij dan?

9.4.2 Spelvragen over het hoofdstuk: Diabetes type 1

1. Wat maakt de alvleesklier niet aan bij diabetes mellitus type 1?
 - Suiker
 - Insuline
2. Wie krijgt er meestal diabetes type 1?
 - Jonge mensen
 - Oude mensen
3. Waar maakt ons lichaam insuline aan?
 - In de long
 - In de alvleesklier of pancreas
4. Hoe noemen de cellen die insuline aanmaken?
 - Bètacellen
 - Bloedcellen
5. Waarom had je dorst en moest je veel plassen voordat je naar het ziekenhuis moest?
 - Je alvleesklier maakt te weinig of geen insuline aan.
 - Je alvleesklier maakt te veel insuline aan.
6. Wat is een hyperglycemie?
 - Hoge bloedsuiker
 - Lage bloedsuiker

7. Wat is een symptoom van een hyper?
 - Beven, bleek, zweten, duizelig
 - Dorst, droge tong, veel plassen, moe
8. Wat voel je wanneer je een hyper hebt?
9. Wanneer kan je een hyperglycemie krijgen?
 - Als je te veel insuline hebt gespoten
 - Als je te weinig insuline hebt gespoten
10. Wat ga je doen als je een hyper hebt?
 - Traagwerkende insuline toedienen
 - Snelwerkende insuline toedienen
11. Wat kan je best doen als je ziek bent?
 - De bloedsuiker regelmatig nemen
 - Je neemt je bloedsuiker niet meer
12. Wat is een goede bloedsuikerwaarde?
 - 30 mg/dl
 - 100 mg/dl
 - 190 mg/dl

9.4.3 Spelvragen bij het hoofdstuk: Hypoglycemie bij kinderen

1. Wat is een hypoglycemie?
 - Hoge bloedsuiker
 - Lage bloedsuiker
2. Wat moet je doen tijdens een hypo?
 - Insuline toedienen
 - Suiker eten
3. Wat is een symptoom van een hypo?
 - Beven, bleek zien, zweten, duizelig
 - Moe, dorst, droge tong, veel plassen
4. Wat kan je eten wanneer je een hypo krijgt? Teken dit.
5. Wat voel je wanneer je een hypo hebt?
6. Wanneer kan een hypoglycemie optreden?
 - Wanneer je te veel gesport hebt
 - Wanneer je te weinig insuline gespoten hebt
7. Hoe kunnen de mensen rondom jou zien dat jij een hypo hebt?
8. Wat moet je doen voor je gaat sporten?
 - Iets eten voor je gaat sporten
 - Extra insuline inspuiten voor je gaat sporten
9. Wat kan de dokter of iemand anders doen als iemand een hypoglycemisch coma heeft? (Dit is een soort diepe slaap.)
 - Glucagon aan de hand van de Glucagon kit toedienen
 - Druivensuiker toedienen

10. Wanneer je 's nachts een hypo hebt, wat doe je dan?
 - Insuline inspuiten
 - Suiker eten

9.4.4 Spelvragen bij het hoofdstuk: Glycemiecontrole

1. Op welke plaats van de vinger kan je best de vingerprik uitvoeren?
 - Op de top van de vinger
 - Aan de zijkant van de vinger
2. Wat doe je voor een vingerprik?
 - Je doet niets.
 - Je wast je handen.
3. Open vraag: Hoe kan je een mooiere bloeddruppel krijgen die nodig is voor een vingerprik?

9.4.5 Spelvragen bij het hoofdstuk: Insulinetherapie

1. Waar spuit je insuline het beste in om zo snel mogelijk beter te worden?
 - Buik
 - Dij
2. Waar bewaar je best de insuline die zich in de insulinepen bevindt?
 - Koelkast
 - Op kamertemperatuur
3. Wat moet je doen met troebele insuline voor je deze inspuit?
 - Niets
 - Zwenken of schudden
4. Juist of foutvraag: Zijn dit de meest voorkomende soorten insuline?
 - Traagwerkende insuline en snelwerkende insuline
5. Op welke plaatsen in je lichaam kan je insuline inspuiten?
6. Wat gaat er gebeuren als je de insuline altijd op dezelfde plaats inspuit?
 - Er ontstaat een verdikking onder de huid en je voelt de inspuiting minder goed.
 - Er gebeurt niets, het kan geen kwaad om insuline steeds op dezelfde plaats in te spuiten.
7. Wat doe je als je een harde plek onder je huid voelt en merkt dat het daar minder pijn doet om daar insuline in te spuiten?
 - Je vermijdt deze inspuitplaats totdat de harde plek verdwenen is.
 - Je blijft op deze plaats inspuiten.
8. Wat is dit?



9. Waar spuit je insuline in?
 - In de spier
 - Onder de huid
10. Noem 1 insulinemerk.
11. Wat is het verschil tussen kortwerkende en langwerkende insuline?
12. Juist of fout: Moet je een huidplooi maken wanneer je insuline inspuit?
13. Tekenvraag: Teken een verpleegster.
14. Tekenvraag: Teken een ziekenhuis.
15. Duidt op de tekening de inspuitplaats van insuline aan.

9.4.6 Spelvragen bij het hoofdstuk: Insulinepomptherapie

1. Wat is een insulinepomp?
 - een pomp die men gebruikt om diabetes te behandelen bij mensen
 - een pomp die gebruikt wordt om diabetes te behandelen bij dieren
2. Welke insuline gebruikt een insulinepomp?
 - Langwerkende insuline
 - Kortwerkende insuline
3. Bij een insulinepomp moet een kind met diabetes vaak bolussen, wat is dit?
 - Het kind drukt dan op een knopje op de pomp, zodat de pomp insuline afgeeft in het lichaam.
 - Het kind moet dan vaak de voorraad insuline in de pomp bijvullen.
4. Mag de insulinepomp mee in het zwembad?
 - Ja
 - Neen. je moet deze afkoppelen.

9.4.7 Spelvragen over het hoofdstuk: Gezonde voeding

1. Hoe noemt men de persoon die andere personen info geeft over voeding?
 - Pediatr of kinderarts
 - Diëtiste
2. Hoeveel minuten of uren kan je best sporten/ bewegen per dag?
 - 10 minuten
 - 60 minuten
3. Mag je als diabetespatiënt op een verjaardagsfeestje een stukje taart eten?
 - Ja, als je hier voor extra insuline spuit en maar één stuk taart neemt.
 - Neen.
6. Wat kan je het best drinken?
 - Coca cola light
 - Fristi
7. Tekenvraag: Teken een suikerklontje.

9.5 Kritische reflecties en aanbevelingen

Het spel en vooral de spelvragen hebben een meerwaarde gekregen omdat ze in samenspraak met een juf van een lagere school in Olen zijn aangepast. Tevens zijn de spelvragen ook opgelost door een diabetespatiëntje van 11 jaar dat in de lagere school in Olen naar school gaat. Achteraf zijn de vragen geëvalueerd en samen met de juf aangepast aan een leeftijdsniveau voor kinderen tussen 6 en 9 jaar.

Er kan een discussie ontstaan omtrent de copyright van de foto's die gebruikt zijn om de memory van het spel te realiseren. De foto's die gebruikt zijn, zijn afkomstig van het internet. Wanneer het spel uitgegeven zou worden, moeten deze foto's vervangen worden door een eigen creatie.

Voor het spelbord hebben we voor een houten plaat gekozen, omdat dit financieel het meest haalbaar leek. Het nadeel van deze houten plaat is dat kinderen hier zich makkelijker kunnen aan verwonden dan bij een kartonnen vervaardigd spelbord. Dit laatste zou praktischer en veiliger kunnen zijn.

Wegens tijdsgebrek is de leeftijdsdoelgroep voor het spel begrensd. De spelvragen zijn gemaakt op het niveau voor kinderen tussen 6 en 9 jaar. Als het spel uitgegeven zou worden, kunnen er verschillende categorieën in moeilijkheid van spelvragen gemaakt worden. Door gebruik te maken van verschillende categorieën vragen, kan een grotere doelgroep bereikt worden.

Besluit

In de literatuurstudie gingen we dieper in op diabetes type 1 bij kinderen. Vooral dieper in te gaan op diabetes type 1, hebben we eerst de classificatie van diabetes kort toegelicht. Vervolgens hebben we heel onze literatuurstudie toegewijd aan diabetes type 1 bij kinderen. We formuleerden een antwoord op vragen als: wat is diabetes, wat is de incidentie van diabetes type 1, wat zijn de fasen van diabetes en wat zijn de kenmerken en de mogelijke complicaties? We stonden in ons theoretisch luik bovendien wat langer stil bij het onderwerp hypoglycemie. We bespraken bij dit onderwerp de definiëring, de oorzaken, symptomen, mogelijke complicaties, preventie en de behandelingswijzen. In dit hoofdstuk hebben we ook aandacht gegeven aan nachtelijke hypoglycemieën. Vervolgens hebben we glycemiecontrole bondig besproken. Verder beschreven we welke behandelingswijzen mogelijk zijn bij diabetes type 1 bij kinderen. Tenslotte bespraken we ook een aantal psychosociale aspecten van diabetes type 1 bij kinderen.

Om ons praktisch deel te realiseren, hebben we contact opgenomen met experts. Zo hebben we begin februari een gesprek gehad met mevrouw Ellen Van den Heuvel. Zij is werkzaam als kinderdiabetesverpleegkundige in het TweeStedenziekenhuis te Tilburg. Later die maand hadden we ook een gesprek met mevrouw Sandra Van Riet. Zij is werkzaam als ervaringsdeskundige diabetes type 1 in het Universitair ziekenhuis te Antwerpen. Via deze gesprekken zijn we te weten gekomen dat er een tekort is aan speels educatief voorlichtingsmateriaal omtrent diabetes type 1 op het niveau van kinderen. Op basis van deze informatie besloten we een informatief spel te ontwikkelen voor kinderen met diabetes type 1 in ons praktisch gedeelte.

We wilden ons informatief spel een speelse mix geven van de bekende gezelschapsspellen ganzenbord, Trivial Pursuit en memory. Het spel bevat dus spelvragen, een ganzenbord en een memory. De spelvragen zijn opgesteld voor kinderen van 6 tot 9 jaar. Om het spelbord attractief te maken voor kinderen, hebben we gekozen voor opvallende kleuren zoals oranje, groen en rood. Dit zijn ook de kleuren van Hippo® het nijlpaard (zie literatuurstudie). Op het spelbord hebben we een speelse rups bevestigd. Daarom heeft ons informatief spel de naam 'De glucorups' meegekregen. Met de realisatie van 'De glucorups' wilden we een educatief spel ontwikkelen dat ouders of verpleegkundigen samen met het kind en het gezin kunnen spelen. Het spel kan ook gespeeld worden op scholen en in jeugdbewegingen en is bedoeld voor kinderen van zes tot negen jaar. De informatie die het spel meegeeft, bestaat uit de verschillende onderwerpen die met diabetes type 1 te maken hebben. Deze onderwerpen hebben we vooraf ook aangekaart in onze literatuurstudie.

Het informatieve spel dat we ontwikkeld hebben, zal nog verder geëvalueerd moeten worden.

10 Literatuurlijst

Artikels

- Allen, K.V., Frier, B.M. (2003). Nocturnal hypoglycemia: Clinical manifestations and therapeutic strategies toward prevention. *Endocrine practice*, VOL. 9 nr. 6., p. 530-540.
- Mitchell, et al.(2009). Stress among fathers of young children with type 1 diabetes. *Pediatric psychology*, VOL. 27 nr 4, p. 314-324.
- Philip, M., Shaltin, S. (2008). The use of insulin pump therapy in the pediatric age group. *Hormone Research*, 70, p. 14-21.
- Slingerland, A.S., Hattersley, A.T., Bruining, G.J. (2005). Nationaal onderzoek: neonatale diabetes. *Eadv-magazine*, VOL. 20 nr. 1, p. 167-168.
- Tits, J. *Diabetes Info*, 2003, VOL. 46 nr. 5, p. 5-6.
- Van Bruggen, R. (juni 2007). Workshop voeding en leefstijl als medicijn: Type 2 diabetes op steeds jongere leeftijd. *Eadv-magazine*, p. 100-102.
- Weets, I., et al (2007). The age at diagnosis of type 1 diabetes continues to decrease in Belgian boys but not in girls: a 15-year survey. *Diabetes/Metabolism research and reviews*, 23, p. 637-643.

Boeken

- Barrea, T. ,Roggemans, M.P. (2001). *Zelfmonitoring en zelfmanagement van diabetes: Definities, technieken en praktijk*.
- Beckers, D. (2001). Fysiopathologie of de ontregeling van het systeem. *In Nieuwe gids voor jongeren met diabetes* (p. 27-35). Brussel: Maca – Cloetens.
- Bindels, P.J.E., & Kneepkens, C.M.F. (2007). *Kindergeneeskunde*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum.
- Coeckelberghs, M., De Schepper, J. (2001) Hypoglycemie. *In Nieuwe gids voor jongeren met diabetes* (p. 139-155). Brussel: Maca – Cloetens.
- De ridder, D. (1991). *Diabetes mellitus: Dossier voor de thuisverpleegkundige*. Brussel: Nationale federatie van Wit-Gele Kruis verenigingen.
- Dorchy, H., Piets, S. (2001). Spel, sport, lichaamsbeweging. *In Nieuwe gids voor jongeren met diabetes* (p. 127-138). Brussel: Maca – Cloetens.
- Elte, J.W. (2003). *Diabetes: Over diagnose, behandeling en veel voorkomende complicaties*. Leuven: Davidsfonds.
- Heine, R.J., & Tack, C.J. (2004). *Handboek Diabetes mellitus*. Utrecht: De tijdstroom.

- Heymans, H.S.E., de Kock, I., Monnens, L.A.H., den ridder, K., Ulijn, R., van den Brande, J.L. (2003). *Kindergeneeskunde voor kinderverpleegkundigen*. Maarssen: Elsevier gezondheidszorg.
- Janssen, P., & van Avendonk, M. (2009). *Leven met diabetes mellitus type 2*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum.
- Kirchmann, L.L. (2003). *Anatomie en fysiologie van de mens*. Maarssen: Elsevier gezondheidszorg.
- Kooy, A. (2008). *Diabetes mellitus : Diagnostiek, complicaties en behandeling*. Houten: Prelum uitgevers.
- Kruth, M., Verougstraete, C. (2001). Psychologische aspecten rond het kind met diabetes. In *Nieuwe gids voor jongeren met diabetes* (p. 201-214). Brussel: Maca – Cloetens.
- Mozin, M.J., Thiebaut, I., Pieters S., Dassy, M. (2001). De voeding van de jonge diabetespatiënt. In *Nieuwe gids voor jongeren met diabetes* (p. 101-126). Brussel: Maca – Cloetens.
- Nobels, F., Pauwels, I. (1999). *De visie van medische experts en patiënten: Diabetes verhalen uit het leven*. Tiel: Lannoo.
- Noten, K. (2004). *Handboek voor Diabetes Direct Fit: Diabetes in beweging*. Uithoorn: Karakters Uitgevers.
- Rooman, R., Gotemans, A. (2001) De toediening van insuline. In *Nieuwe gids voor jongeren met diabetes* (p. 85-100). Brussel: Maca – Cloetens.
- Rooman, R., Van De Sompel, A. (2008). *Voedingsatlas: Eet wijzer*. Leuven Sweetbee.
- Schrandel- Styumpel, C.T.R.M., Curfs , L.M.G., van Ree, J.W. (2005). *Klinische genetica*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum.
- Tol, T.N.C., Van den Brink, G.T.W.J., Van Vught, E.M. (2008). *Intensive-care verpleegkunde kinderen*. Maarssen: Elsevier gezondheidszorg.
- Van Ree, J.W. (2003). *Gezondheidswijzer diabetes: Deskundige en betrouwbare adviezen over hoe u omgaat met diabetes in het dagelijkse leven*. Zeewolde: Cambium B.V.

Onuitgegeven materiaal

- De Vocht, L. (2009). *Medische Verpleegkunde*. Onuitgegeven verhandeling, Katholieke Hogeschool Kempen, Gezondheidszorg Turnhout.

Internet

- Bayer diabetes, <http://www.bayerdiabetes.be/nl/diabetes-info/voeding>, gevonden op 20 april 2010.

- Belgisch diabetes register,
<http://www.bdronline.be/index.php?n=81&id=64&sid=64&taal=N&mnav=1>,
gevonden op 25 februari 2010
- Hippo and friends, <http://www.hippoandfriends.com/site/contentpage.php?primid>,
gevonden op 1 januari 2010.
- Medtronic, <http://www.medtronic.com/NL/patients/diabetes/insulinepomp-therapie.html>, gevonden op 2 februari 2010.
- UZ Leuven,
<http://www.uzleuven.be/sites/default/files/kindergeneeskunde/diabetesbijkinderen.pdf>,
gevonden op 21 december 2009.
- Vlaams Instituut voor Gezondheidspromotie en Ziektepreventie,
<http://www.vigez.be/uploads/documentenbank/e0e6bc388936502bc3ce50e76a67f62e.pdf>,
gevonden op 15 mei 2010.

Afbeeldingen

- Gevonden op 15 april 2010 op het internet:
<http://www.hippoandfriends.com/site/fotogalerij2.php?id=6>
- Gevonden op 15 april 2010 op het internet:
<http://www.rodekruijkatwijk.nl/index.htm?url=Links.htm>
- Gevonden op 15 april 2010 op het internet:
<http://www.spectroliet.nl/injectie.html>
- Gevonden op 15 april 2010 op het internet:
http://www.diabetescentrale.nl/html/product_info.php?products_id=1472
- Gevonden op 15 april 2010 op het internet:
www.astmacopdnieuws.nl/Actueel%20Nieuws/
- Gevonden op 15 april 2010 op het internet:
http://www.psychoenfants.fr/sante-enfant-fr_Prevenir_le_diabete_de_type_2_518.html
- Gevonden op 15 april 2010 op het internet: http://users.skynet.be/diabetes-vdvernoordlimburg/diabetes%20en%20zoetstoffen_en_vervangsuikers.htm
- Gevonden op 15 april 2010 op het internet:
<http://www.impactsante.fr/thumb.php?x=300&y=300&img=upload/PJ/1243633403.jpg>
- Gevonden op 15 april 2010 op het internet:
<http://www.marionjouvedietetique.com/conseils-dietetique-toulouse/marion-jouve-diabete.html>
- Gevonden op 15 april 2010 oip het internet:
<http://www.hud erf.be/nl/edu/diabeto/pdf/GJD2001.pdf>
- Gevonden op 15 april 2010 op het internet:
<http://www.rivm.nl/cib/infectieziekten-AZ/infectieziekten/Influenza/>

- Gevonden op 15 april 2010 op het internet:
<http://www.gezondheidsnet.nl/geest/artikelen/99/suiker-gif-of-bron-van-energie->

- Gevonden op 28 december 2009 op het internet:
http://www.ypsomed.nl/nl/professionele_medewerkers/diabetesinformatiecentrum_1/in_suline-injectie_1/482.html

- Gevonden op 28 december 2009 op het internet:
<http://www.spectroliet.nl/injectie.html>

- Gevonden op 28 december 2009 op het internet:
http://www.ypsomed.nl/nl/professionele_medewerkers/diabetesinformatiecentrum_1/in_suline-injectie_1/478.html

