

Voedingstherapie voor zieke kinderen



Inhoudsopgave

	Stappenplan voedingsinterventie bij kinderen	4
	Assortiment kinderdrink- en sondevoedingen	6
	Dieetbehandeling ziektegerelateerde ondervoeding bij kinderen opgenomen in het ziekenhuis	8
	Beslisboom soort drinkvoeding	10
	Beslisboom soort sondevoeding	11
	Screening STRONGkids	12
	Screening dieetbehandeling van ondervoeding bij opname	14
	Screening dieetbehandeling van ondervoeding algemeen	15
	Belang van de optimale voedingszorg	17
Stap 1	Beoordeling voedingstoestand, groei en risico op ondervoeding	18
	Screening en beoordeling van voedingstoestand en groei	18
	Bepalen van risico op ondervoeding	20
Stap 2	Dieetbehandelplan	23
	Doel dieetbehandelplan	23
	Voedingsbehoefte	24
	Dieetbehandeling van ondervoeding	34
	Modules en drinkvoeding	36
	Sondevoeding	36
Stap 3	Evaluatie	44
Stap 4	Ontslag/Follow up	45
	Literatuur	46
	Nutricia Services	47

Stap 1 Screening



Stap 2 Behandelplan



Stap 3 Evaluatie



Stap 4 Ontslag/Follow-up



< 24 uur na opname:

Beoordelen voedingstoestand en risico op ondervoeding

Voedingstoestand:

- Meet lengte en gewicht bij opname en zet af in de juiste groeicurve
- Acute en chronische ondervoeding zijn een indicatie voor verdere evaluatie en (dieet) behandeling

Risico op ondervoeding:

- Bepaal risico op ondervoeding met de STRON-Gkids score of ander gevalideerd screenings instrument voor kinderen.
- Een hoog risico (4-5 punten) op ondervoeding is een indicatie voor evaluatie door een diëtist en een voedingsadvies.

< 48 uur na opname: bepaal het doel van de behandeling

- Bepaal het streefgewicht
- Streef naar een adequate gewichtstoename tot het bereiken van het streefgewicht
- Schat de totale energetische behoefte
- Bepaal de eiwitbehoefte (houd de volgende richtlijn aan: acute ondervoeding 9-11,5 En%, chronische ondervoeding 11-15 En%)²

De keuze voor de dieetbehandeling wordt bepaald door de mate waarin de actuele voedingsinname voldoet aan de berekende behoefte (zie afbeelding 1)

Kies een product op basis van leeftijd en specifieke behoeftes (zie afbeelding 2)

Dag 4: bepaal of de ingestelde behandelings effect heeft en of het behandelgoal gehaald is

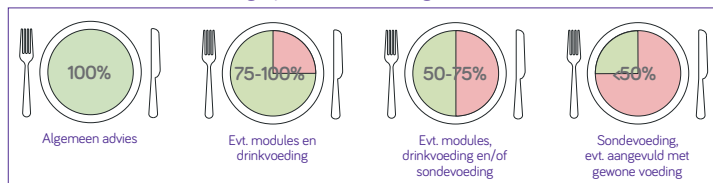
- Voldoet de energie- en eiwitinname aan de berekende behoefte
- Monitor vervolgens 2x per week de voedingsinname
- Meet gewicht wekelijks en lengte maandelijks
- Indien gestelde behandelgoal niet is gehaald: denk na over de mogelijke oorzaak en/of pas zo nodig het voedingsadvies aan

Vermeld op ontslag/overdrachtsformulier:

- Actuele lengte en gewicht (absoluut en SD score)
- Voedingsadvies incl. behandelgoal/streefgewicht
- De voedingszorg wordt overgedragen aan een zorgprofessional in de 1e, 2e of 3e lijn

afbeelding 1

De rol van medische voeding bij dieetbehandeling



afbeelding 2

Nutricia assortiment

Drinkvoeding				Sondevoeding			
Zuigelingen en kinderen < 18 maanden*	Kinderen < 18 maanden met tolerantieproblemen*	Kinderen vanaf 1 jaar		Zuigelingen en kinderen < 18 maanden*	Kinderen 1-6 jaar	Kinderen 1-6 jaar met tolerantieproblemen	Kinderen 7-12 jaar

¹ Leidraad Screening op- en behandeling van ondervoeding bij kinderen opgenomen in Nederlandse ziekenhuizen, versie okt 2016, www.stuurgroepondervoeding.nl. ² World Health Organization. Protein and amino acid requirements in human nutrition. Report of a joint WHO/FAO/UNU expert consultation. 2007;935:185-193.

Nutricia kinderdrink- en sondevoeding zijn voedingen voor medisch gebruik. Uitsluitend te gebruiken onder medisch toezicht.

*Overweeg alle voedingsopties, inclusief borstvoeding

Assortiment Nutricia kinderdrink- en sond evoedingen

NUTRICIA Infatrini

(0-18 maanden)



125 ml flesje



200 ml flesje



500 ml fles

NUTRICIA Infatrini Peptisorb

(0-18 maanden)



200 ml flesje

Infatrini: een compleet assortiment van volledige eiwit- en energieke fles- en sondevoeding voor zuigelingen tot een lichaamsgewicht van 9 kg of tot 18 maanden. Met lage osmolariteit (305 mOsm/l).

- Glutenvrij
- Uniek GOS:FOS 9:1 mengsel
- AA/DHA en nucleotiden

Infatrini Peptisorb: voor zuigelingen vanaf de geboorte tot een gewicht van 9 kg of tot de leeftijd van 18 maanden. Met lage osmolariteit (295 mOsm/l)

- Intensief gehydrolyseerd eiwit
- Glutenvrij
- AA/EPA/DHA

NUTRICIA NutriDrink Compact Multi Fibre

(125 ml)

...deze zijn met vezels



NUTRICIA NutriDrink

(vanaf 1 jaar)

NUTRICIA NutriDrink

(200 ml)

...ook met vezels...



...en deze ook.



NUTRICIA Nutri Creamy Fruit

(100 g)

...ook met vezels...



NutriDrink Compact Multi Fibre: een energieke, volledige of aanvullende drinkvoeding met vezels voor kinderen vanaf 1 jaar. Het bevat 2,4 kcal per ml en lever 300 kcal in slechts één 125 ml flesje. Het bevat de unieke MF6 vezelmix en is beschikbaar in 2 smaken (aardbei en neutraal).

NutriDrink: volledige of aanvullende energieke drinkvoeding voor kinderen vanaf 1 jaar. De Multi Fibre varianten bevatten de unieke MF6 vezelmix en zijn verkrijgbaar in 5 smaken. De variant zonder vezels is in de smaak aardbei beschikbaar. Glutenvrij en lactosevrij.

Nutri Creamy Fruit: volledige of aanvullende energieke lispelbare medische voeding speciaal ontwikkeld voor kinderen vanaf 1 jaar. Glutenvrij.

NUTRICIA Nutri

(1-6 jaar)



Nutri MF



Nutri



Nutri Energy MF



Nutri Energy



Nutri Low Energy MF



Nutri Peptisorb



Nutri Peptisorb Energy

Nutri: een compleet assortiment van volledige sondevoeding voor kinderen van 1-6 jaar, of 8-20 kg lichaamsgewicht. Met wei-eiwit en LCP's (m.v.v. Nutri Peptisorb en Nutri Peptisorb Energy). Specifieke varianten verkrijgbaar voor een hoge of lage energiebehoefte, op basis van korte keten peptiden en MCT-vetten, en/of de unieke MF6 vezelmix.

- Glutenvrij en lactosevrij (Nutri Peptisorb en Nutri Peptisorb Energy bevatten lactose)
- 500 ml

NUTRICIA NutriMax

(7-12 jaar)



NutriMax MF



NutriMax



NutriMax Energy MF







NutriMax Energy

NutriMax: een compleet assortiment van volledige sondevoeding voor kinderen van 7-12 jaar, of 21-45 kg lichaamsgewicht. Met wei-eiwit en LCP's. Specifieke varianten verkrijgbaar met de unieke MF6 vezelmix en/of voor een hoge energiebehoefte.

- Glutenvrij en lactosevrij
- 500 ml





Dieetbehandeling ziektegerelateerde ondervoeding bij kinderen opgenomen in het ziekenhuis¹⁰

Kinderen >28 dagen en <1 jaar

Inname versus berekende behoefte	Advies	Monitor en evaluatie
100% 	<ul style="list-style-type: none">Richtlijn goede voeding	<ul style="list-style-type: none">Monitor inname door verpleegkundigeEvaluatie door diëtist
75-100% 	<ul style="list-style-type: none">Moedermelk verrijkt met moedermelksupplementGeconcentreerde zuigelingenvoeding	Na 24-48 uur: <ul style="list-style-type: none">Behoefte gehaald?Continueren of aanvullen met modules
50-75% 	<ul style="list-style-type: none">Modules toegevoegd aan verrijkte moedermelk/geconcentreerde zuigelingenvoedingEnergieverrijkte zuigelingenvoeding	Na 24-48 uur: <ul style="list-style-type: none">Behoefte gehaald?Continueren of overgaan op sondevoeding
<50% 	<ul style="list-style-type: none">Sondevoeding (aanvullend of volledig)	Na 24-48 uur: <ul style="list-style-type: none">Behoefte gehaald?Continueren of aanpassen

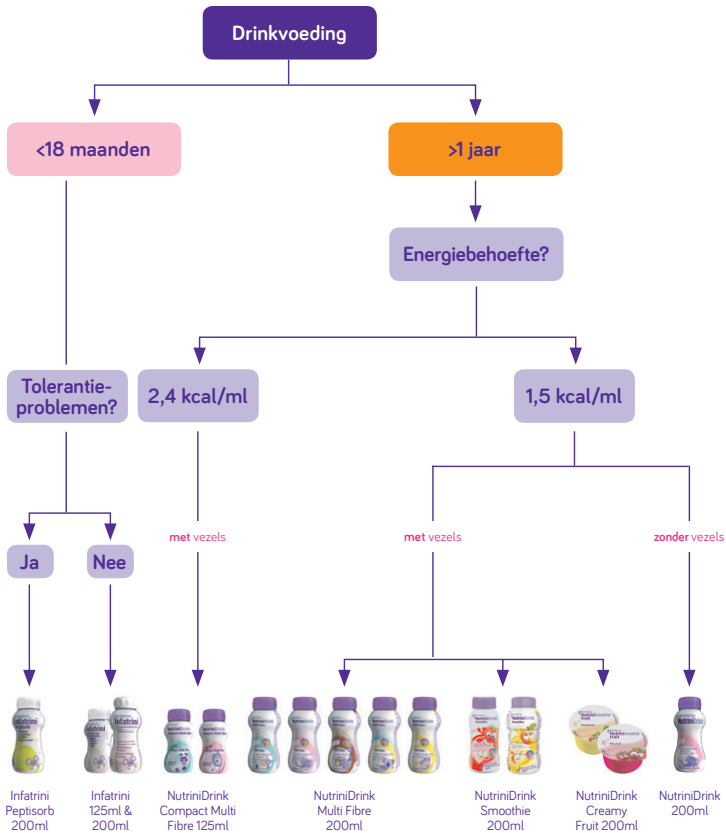


Kinderen >1 jaar

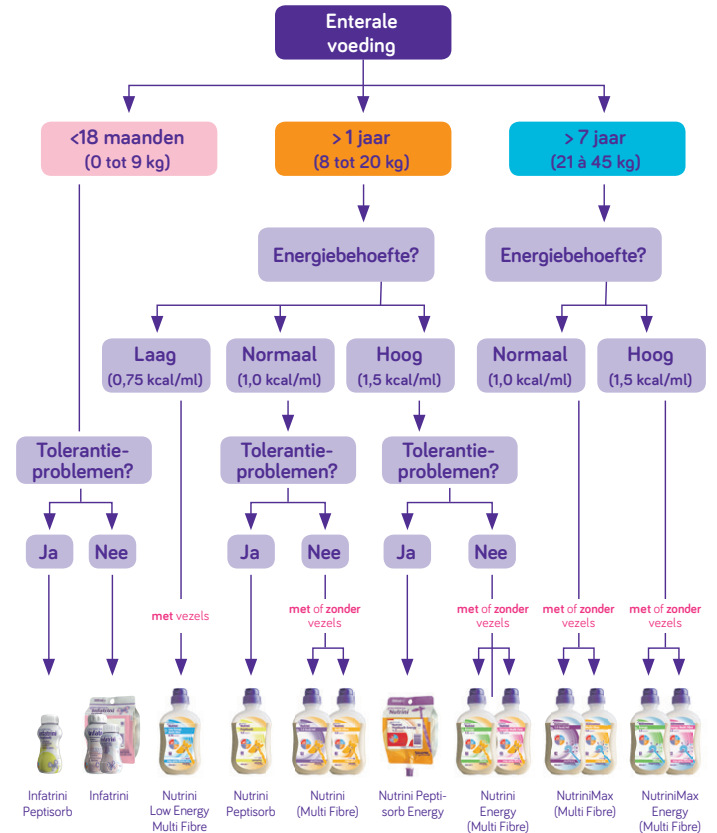
Inname versus berekende behoefte	Advies	Monitor en evaluatie
100% 	<ul style="list-style-type: none">Richtlijn goede voeding	<ul style="list-style-type: none">Monitor inname door verpleegkundigeEvaluatie door diëtist
75-100% 	<ul style="list-style-type: none">Verrijking dieet d.m.v. standaard voedingsmiddelenVerrijking dieet d.m.v. modulesDrinkvoeding	Na 24-48 uur: <ul style="list-style-type: none">Behoefte gehaald?Continueren of aanvullen met drinkvoeding
50-75% 	<ul style="list-style-type: none">Verrijking dieet d.m.v. modulesDrinkvoedingEventueel sondevoeding (aanvullend of volledig)	Na 24-48 uur: <ul style="list-style-type: none">Behoefte gehaald?Continueren of overgaan op sondevoeding
<50% 	<ul style="list-style-type: none">Overweeg sondevoeding (aanvullend of volledig)Eventueel verrijking dieet d.m.v. modulesEventueel drinkvoeding	Na 24-48 uur: <ul style="list-style-type: none">Behoefte gehaald?Continueren of aanpassen



Beslisboom soort drinkvoeding



Beslisboom soort sondevoeding



Screening risico op ondervoeding met STRONG_{kids}

Vaststellen ondervoeding op basis van gewicht en lengte

Meet lengte en gewicht bij opname en vervolgens 2x per week bij kinderen <1 jaar en 1x per week bij kinderen >1 jaar. Zet lengte en gewicht af in de juiste groeicurve o.b.v. geslacht en etniciteit (Nederlands, Nederlands Turks, Nederlands Marokkaans, WHO). Bepaal de SD-scores en interpreteer de groeicurve.

Acute ondervoeding:
- Kinderen >28 dagen en <1 jaar: gewicht-naar-leeftijd <-2 SD
- Kinderen >1 jaar: gewicht-naar-lengte <-2 SD
- Alle kinderen: >1 SD afbuigende groeicurve in afgelopen 3 maanden

Chronische ondervoeding: lengte-naar-leeftijd:
- Alle kinderen: <-2 SD
- Kinderen <4 jaar: 0,5-1 SD afbuiging in 1 jaar
- Kinderen >4 jaar: 0,25 SD afbuiging in 1 jaar

NB. Correctie prematuriteit tot 2 jarige leeftijd



Indien acute en/of chronische ondervoeding en/of hoog risico op ondervoeding: ga naar Dieetbehandeling ziektegerelateerde ondervoeding pag. 8



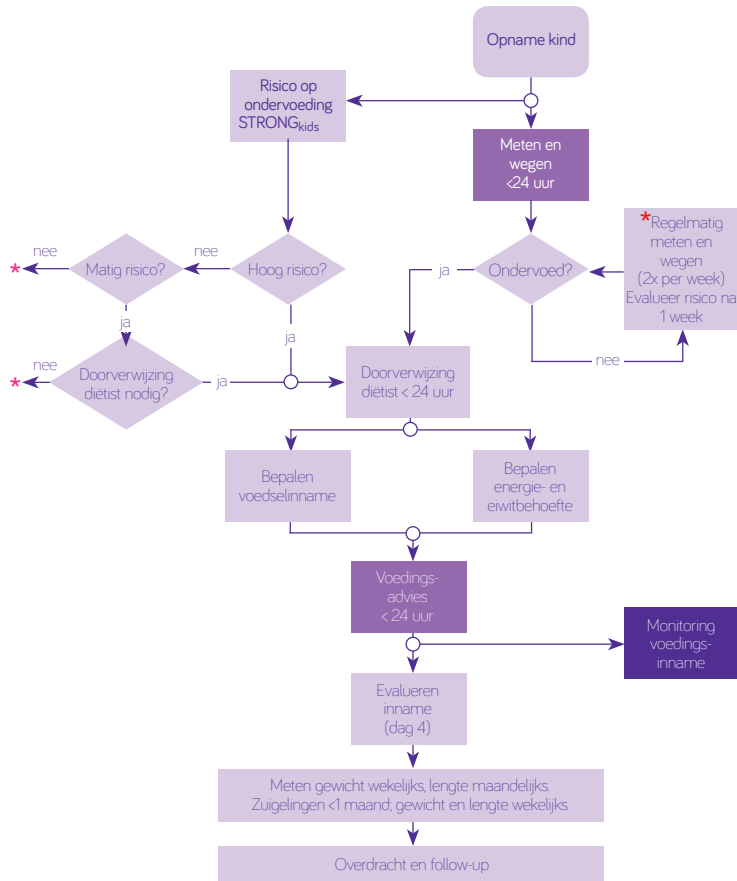
Risicovolle ziektebeelden	
- Psychiatrische eetstoornissen	- Leverziekten, chronisch
- Brandwonden	- Nierziekten, chronisch
- Bronchopulmonale dysplasie (< 2 jaar)	- Niet nader gespecificeerd (inschatting arts)
- Coeliakie (actief)	- Pancreatitis
- Cystic Fibrosis	- Korte darmsyndroom
- Dysmaturnitas/prematuritas (tot 6 mnd gecorrigeerde leeftijd)	- Spierziekten
- Hartziekten, chronisch	- Stofwisselingsziekten
- Infectieziekten	- Trauma
- Inflammatoire darmziekten	- Verstandelijke handicap/retardatie
- Kanker	- Verwachte grote operatie

Herkenning risico op ondervoeding m.b.v. STRONG_{kids}

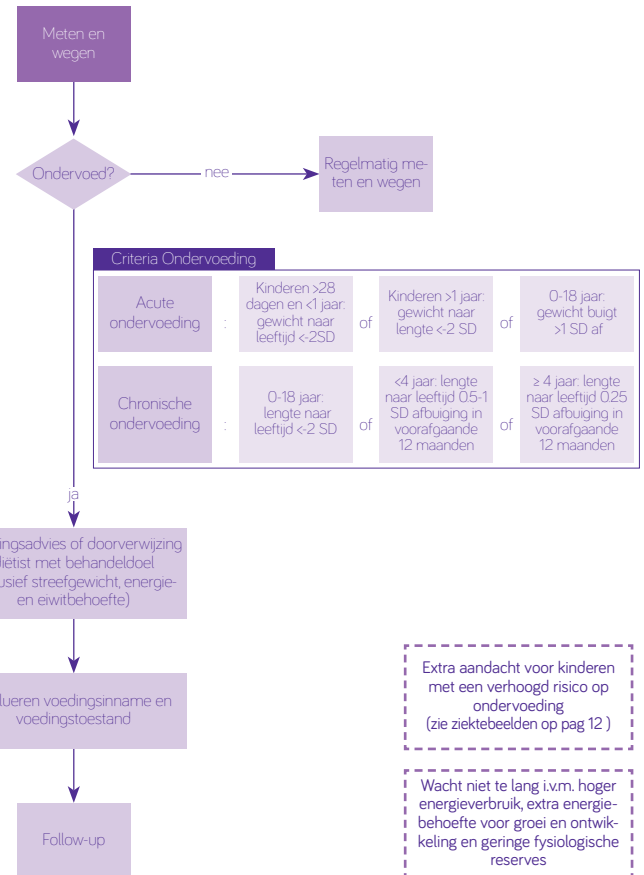
Bij opname en vervolgens 1x per week bij kinderen van 1 maand - 18 jaar	Score indien antwoord 'JA'
1) Is er sprake van een ziektebeeld met een verhoogd risico op ondervoeding? (zie tabel op pagina 12)	2
2) Verkeert de patiënt in een slechte voedingstoestand beoordeeld op basis van uw klinische blik? Inschatting ingevallen gelaat en/of verlies subcutaan vet en/of verlies spiermassa?	1
3) Is er sprake van 1 van onderstaande punten: - Overmatig diarree (>5x daags dunne ontlasting) en/of braken (>3x daags) gedurende de laatste 1-3 dagen, en/of - Bestaande voedingsinterventie met drink- of sondevoeding, en/of - Duidelijk verminderde inname gedurende de laatste 1-3 dagen, en/of - Belemmering van voedselinname door pijn?	1
4) Is er sprake van gewichtsverlies of stilstand (<1 jaar) in groei/gewicht gedurende de laatste weken tot maanden?	1

Totalscore risico op ondervoeding, advies voedingsinterventie en follow-up		
Score	Risico	Interventie en follow-up
Score 0	laag	Geen voedingsinterventie nodig. Controleer gewicht regelmatig volgens ziekenhuisbeleid. Evalueer risico na 1 week.
Score 1-3	matig	Overleg voedingsbeleid eventueel met diëtist. Controleer gewicht 2x per week. Evalueer risico na 1 week.
Score 4-5	hoog	Specifiek voedingsadvies in overleg met diëtist. Controleer gewicht 2x per week en evalueer voedingsadvies. Evalueer risico na 1 week.

Screening en dieetbehandeling van ondervoeding **bij opname**



Screening en dieetbehandeling van ondervoeding **algemeen**





Belang van de optimale voedingszorg

Ondervoeding ten gevolge van ziekte komt vaak voor bij kinderen, zowel in het ziekenhuis als thuis. In een publicatie van Joosten et al (2010) bleek 19% van de kinderen opgenomen in het ziekenhuis (acuut of chronisch) ondervoed.¹ De prevalentie van acute ondervoeding bij kinderen opgenomen in het ziekenhuis was 6,5% in 2017.² Sinds 2008 is het screeningspercentage gestegen van 22% naar 79,5% in 2017.² Het screeningspercentage lijkt de laatste jaren stabiel.³ Het ondervoedingsprobleem ontstaat vaak in de periode vóór opname. Bovendien is door de steeds korter wordende ligduur de periode tijdens opname (te) kort om ondervoeding effectief aan te pakken.³ Verschuiving van de ondervoedingszorg naar de polikliniek en de eerste lijn is een logische en noodzakelijke stap.³ Aan de andere kant is het opvallend dat het percentage ondervoede kinderen dat op de 4e dag nog is opgenomen de laatste zeven jaar stijgt (van 8% in 2010 naar 35% in 2017).² Het is wenselijk om te onderzoeken of ondervoede kinderen de laatste jaren steeds langer opgenomen blijven.² Bij jonge kinderen kunnen ook niet medische oorzaken, zoals afwijkend voedingsgedrag, de oorzaak zijn van ondervoeding.⁴

Ondervoeding heeft een grote impact o.a. op lichaamsgewicht en groei.⁵ Niet alleen op de korte termijn maar ook op de lange termijn. Zo bleek dat kinderen van 8 jaar met groeiachterstand gemiddeld 6 cm kleiner waren dan kinderen met normale groei tijdens de kinderjaren ($p < 0,001$).⁶ Naast lichaamsgewicht en groei is ondergewicht bij kinderen nauw verbonden met een verminderde immuunweerstand en verhoogde morbiditeit en mortaliteit door infecties.⁷ Daarnaast is op lange termijn een verminderd IQ en rekenkundige vaardigheden waargenomen. Kinderen met groeiachterstand bereiken ongeveer 4,2 punten lagere IQ-scores dan kinderen met een normale groeigeschiedenis.⁶ Ook komen er steeds meer aanwijzingen dat ondervoeding op jonge leeftijd en inhaalgroei geassocieerd zijn met ziekten op volwassen leeftijd, zoals obesitas, diabetes mellitus en hart- en vaatziekten.⁶

Vanwege de relatief hoge behoefte aan energie en eiwit (nodig voor groei en ontwikkeling) en de voorraad (als vetweefsel) is het risico op ondervoeding bij ziekte bij kinderen hoger dan bij volwassenen.⁸ Om verlies van spiermassa te beperken en juist aanmaak van spiermassa te bevorderen, is het belangrijk voldoende energie en eiwit te geven.

Ondervoeding wordt ondanks het frequente voorkomen, in veel gevallen niet herkend. Daarom is van 'screening en behandeling van ondervoeding' een kwaliteitsindicator gemaakt.⁹

Een adequate dieetbehandeling houdt in dat tijdig worden gescreeend op dreigende ondervoeding en dat er een passend voedingsbehandelplan wordt ingezet. Dit boekje geeft een samenvatting van de huidige richtlijnen en aanbevelingen.



Stap 1 Beoordeling voedingstoestand, groei en risico op ondervoeding

Screening en beoordeling van voedingstoestand en groei

Meet lengte en gewicht en zet uit in de groeicurves

Bij alle kinderen die op een polikliniek worden gezien of op een verpleegafdeling worden opgenomen, zouden idealiter lengte en gewicht moeten worden bepaald. Deze worden uitgezet in de groeicurve, die verder wordt gereconstrueerd met behulp van de gegevens van consultatiebureau, schoolarts en eventueel huisarts.

Standaard worden in de jeugdgezondheidszorg en kindergeneeskunde vijf soorten groeidiagrammen ofwel groeicurven gebruikt:

- Lengte-naar-leeftijd
- Gewicht-naar-leeftijd
- Gewicht-naar-lengte
- Hoofdomtrek-naar-leeftijd (tot de leeftijd van twee jaar)
- BMI-naar-leeftijd

Voor prematuur geboren kinderen zijn aparte groeidiagrammen beschikbaar.

Correctie voor vroeggeboorte is dan niet nodig. In een 'gewone' groeicurve wordt de leeftijd gecorrigeerd. Het aantal 'gemiste' zwangerschapsweken wordt van de werkelijke leeftijd afgetrokken. Deze correctie vervalt vanaf de gecorrigeerde leeftijd van twee jaar.⁸

Daarnaast zijn er aparte groeidiagrammen beschikbaar van kinderen met een bepaalde aandoening (Downsyndroom, Corneliadelangesyndroom en Williamsyndroom) en van kinderen van Turkse en Marokkaanse afkomst (1-20 jaar) in Nederland. De groei en het gewicht van kinderen van verschillende etnische afkomst zijn soms lastig te volgen op de Nederlandse groeireferentiediagrammen, zodoende zijn er voor de grootste groep allochtone kinderen in Nederland aparte groeidiagrammen gemaakt. Verder zijn er diagrammen met taille- en heupomtrek referenties beschikbaar, de tailleomtrek meet het abdominale vet en de heupomtrek meet de vetophoping op de heupen. Ten slotte zijn diagrammen voor zithoogte en beenlengte beschikbaar en de verhouding tussen de zithoogte en de lengte. Hiermee kan worden bepaald of er normale of afwijkende lichaamsverhoudingen (proporties) bestaan.

De belangrijkste uitkomstmaat van voedingstherapie is de groei van het kind. Voor het welslagen van de behandeling dient de groei dan ook nauwlettend gevolgd te worden. De metingen nodig voor het invullen van de groeicurves zouden standaard moeten worden verricht bij opname in het ziekenhuis en bij elk polikliniekbezoek. Hiermee wordt het effect van de voedingstherapie op visuele wijze inzichtelijk gemaakt.

Bepaal en beoordeel SD-score van gewicht en lengte

De SD-score (standaarddeviatie-score) is een maat voor de spreiding van de meetwaarden rondom het gemiddelde van een populatie waarbij is aangenomen dat de meetwaarden een normale verdeling hebben (Gausse kromme). De standaarddeviatie-score (SD) is het aantal standaarddeviaties boven of onder het gemiddelde van een populatie. Een SD van 0 geeft het gemiddelde aan van een populatie (dit komt overeen met de P50). Een positieve SD duidt op een meetwaarde boven het gemiddelde, een negatieve waarde duidt op een meetwaarde onder het gemiddelde. Hoe hoger of lager deze score, hoe uitzonderlijker deze meetwaarde is. De meeste kinderen zullen meetwaarden tussen de -2 SD en +2 SD hebben (tussen de P2 en de P98).

$$SD = \frac{(\text{gemeten waarde} - \text{gemiddelde voor leeftijd en geslacht})}{SD \text{ voor leeftijd en geslacht}}$$

Bepalen lengteverwachting

Door bepaling van de lengte van beide (biologische) ouders kan de streeflengte (target-height range) worden bepaald, zie www.ncj.nl. Deze speelt een rol in de beoordeling van de actuele lengte, zeker bij chronische ondervoeding.⁴ Als een kind groeit op een curve die lager uitkomt dan het op de gemiddelde ouderlengte gebaseerde streeflengtegebied, dan maakt dat ondervoeding waarschijnlijker.⁸

Berekening van de doellengte, Target Height (TH), in cm voor Nederlandse kinderen

TH jongen = $44,5 + (0,376 \times \text{lengte vader in cm}) + (0,411 \times \text{lengte moeder in cm})$

TH meisje = $47,1 + (0,334 \times \text{lengte vader in cm}) + (0,364 \times \text{lengte moeder in cm})$

95%-Target Height Range (THR)

95% -THR jongen = TH - 11 cm, TH + 11 cm

95% -THR meisje = TH - 10 cm, TH + 10 cm

TH-StandaardDeviatieScore (TH-SD)

TH-SD meisje = $(\text{TH}-170,6)/6,5$

TH-SD jongen = $(\text{TH}-184,0)/7,1$

Acute en chronische ondervoeding

Is er sprake van acute of chronische ondervoeding of een mengvorm. Gebruik de onderstaande criteria om acute of chronische ondervoeding vast te stellen. Dit is een indicatie voor verdere evaluatie en behandeling.⁸

Bepalen van risico op ondervoeding

Het is belangrijk om bij kinderen de actuele voedingstoestand te bepalen met behulp van lengte en gewicht. Zeker bij opname is er een verhoogd risico op ondervoeding en is het van belang alle kinderen die screenen op (het risico op) ondervoeding. In Nederland is hiervoor een eenvoudig screeningsinstrument ontwikkeld (STRONGkids = Screening Tool Risk On Nutritional Status and Growth).¹

Met behulp van de STRONGkids bent u in staat om al bij opname het risico op ondervoeding te bepalen. Door de totaalscore te berekenen en het bijbehorende advies te volgen kunt u tijdig starten met een adequate voedingsinterventie en mogelijk ondervoeding voorkomen.

Antropometrische criteria voor ondervoeding⁴

LEEFTIJD	CRITERIUM
Acute ondervoeding	
< 1 jaar	Gewicht naar leeftijd < -2 SD
> 1 jaar	Gewicht naar lengte < -2 SD
0-18 jaar	Gewicht buigt > 1 SD af
Chronische ondervoeding	
0-18 jaar	Lengte naar leeftijd < -2 SD
< 4 jaar	Lengte buigt > 0,5 SD af in afgelopen 12 maanden
≥ 4 jaar	Lengte buigt > 0,25 SD af in afgelopen 12 maanden

gewicht/ondervoeding	SD score:
ondergewicht en ondervoeding	SD < -2
ernstig ondergewicht en ernstige ondervoeding	SD < -3

Aanvullend antropometrisch onderzoek beoordelen voedingstoestand

Aanvullend antropometrisch onderzoek kan inzicht geven in de verdeling tussen vetmassa en vetvrije massa (spieren en skelet).⁴

Bovenarmomtrek geeft een indicatie over de hoeveelheid spier- en vetweefsel in het lichaam. Het bepalen van de bovenarmomtrek is een zeer goede screeningsmethode voor acute ondervoeding. Omdat deze methode niet afhankelijk is van de beschikbaarheid van voorgaande groeigegevens is dit het meest geschikte instrument om direct een indruk te krijgen van de voedingstoestand. Een bijkomend voordeel van de bovenarmomtrek is dat deze niet beïnvloed wordt door "vals gewicht", gewichtstoename door oedeem, organomegalie of een tumor. Een nadeel is wel dat deze methode geen indicatie geeft over chronische ondervoeding en eventuele groeiachterstand.

Body-mass index (BMI) afkapwaarden van 18,5 en 17,0 kg/m² voor respectievelijk ondervoeding en ernstige ondervoeding bij volwassenen, kunnen vanwege de andere lichaamssamenstelling niet zonder meer worden gebruikt bij kinderen. De lengte is bij kinderen immers geen vaststaand gegeven. Bovendien, door de afbuiging van de lengtegroei bij chronische ziekte kan de BMI daardoor normaal zijn ondanks een slechte voedingstoestand.⁶ Voor kinderen ouder dan 2 jaar kan BMI SD-score ≤ 2 gebruikt worden.⁴

Bovenarmspierooppervlak zegt iets over de hoeveelheid spierweefsel in het lichaam. Vooral bij de acute vorm van ondervoeding zullen lagere waarden gevonden worden. Bij de chronische vorm van ondervoeding treedt meer vet- dan eiwitverlies op, waardoor de bovenarmspierooppervlak en het bovenarmspierooppervlak minder afwijkingen vertonen.





Overige huidplooiën, zoals biceps, subscapulaire, supra-iliacaal vormen samen met de triceps huidplooi strategische punten voor de meting.

Bio-elektrische impedantieanalyse geeft een schatting van vetvrije massa.

DEXA is een methode om de botdichtheid en vetvrije massa te bepalen. Luchtverplaatsingsplethysmografie is een methode om de lichaamssamenstelling in te schatten.

Antropometrisch onderzoek kan weer worden aangevuld met functieonderzoek en met aanvullend laboratoriumonderzoek. Zie o.a. Werkboek Voeding voor zieke kinderen en <http://zakboekdietetiek.nl/nap/> voor uitvoering en interpretatie van aanvullend onderzoek.^{5,14}

Vormen van ondervoeding

	normaal	acute vorm	chronische vorm	mengvorm
				
gewicht voor leeftijd	n	↓	↓	↓↓
lengte voor leeftijd	n	n	↓	↓
gewicht voor lengte	n	↓	n	↓

Vaststellen van ondervoeding en groeiachterstand^{4,8}

Parameter	Acute ondervoeding	Chronische ondervoeding
Lengte naar leeftijd	-	0-18 jaar: < -2 SD < 4 jaar: > 0,5 SD afbuiging in voorafgaande 12 maanden ≥ 4 jaar: > 0,25 SD in afbuiging in voorafgaande 12 maanden

Gewicht naar leeftijd	kinderen >28 dagen en ≤ 1 jaar: ≤ -2 SD > 1 jaar: ≤ -2 SD 0-18 jaar: gewicht buigt > 1 SD af	-
Gewicht naar lengte	kinderen > 1 jaar SD ≤ -2 en/of een afbuigende groeicurve: > 1 SD	-
Hoofdomtrek	-	< -2 SD of < P2 (alleen bij ernstige ondervoeding)
Bovenarmomtrek	< P2	SD daalt > 1,0 in 3 mnd
Bovenarmspieroppervlak	< P2	-
Huidplooiën	-	SD daalt > 1,0 in 3 mnd

1. Hierbij de streeflengte, bepaald aan de hand van de lengte van de ouders, in ogenschouw nemen.

2. Bij syndromale afwijkingen zo mogelijk gebruik maken van syndroomspecifieke groeicurven.



Stap 2 Dieetbehandelplan

Oorzaak van ondervoeding

Ga na wat de onderliggende oorzaak kan zijn van de ondervoeding en behandel deze zo mogelijk.¹⁰

Groeiachterstand kan diverse oorzaken hebben:⁴

- Medische oorzaken: chronische ziektebeelden zoals hartfalen, IBD, nierfalen, endocriene ziekten, slikproblemen
- Niet medische oorzaken: zoals verstoord voedingsgedrag, slechte kennis van voeding, armoede

Doel dieetbehandelplan

De belangrijkste indicatie voor voedingstherapie is (dreigende) ondervoeding. Het doel wordt in overleg met arts en diëtist bepaald. Deze doelstellingen worden vastgelegd in het patiëntendossier en gedurende de behandeling frequent geëvalueerd.

De verwachte ernst en duur van (risico op) ondervoeding en vermogen om op normale wijze voldoende te eten en te drinken bepalen of voedingstherapie nodig is. De samenstelling van de voeding wordt aangepast aan de individuele omstandigheden.

Zie de tabel 'Het opstellen van een individueel voedingsadvies' voor een voorbeeld van het stapsgewijs opstellen van een voedingsadvies.⁸

Bepaal het streefgewicht¹⁰

- Bij normale groei voor opname: gewicht passend bij eigen groeicurve
- Bij langer bestaande ondervoeding voor opname: afhankelijk van de leeftijd en te bepalen in overleg met behandelend diëtist/arts

Adequate gewichtstoename

Streef naar een adequate gewichtstoename^{8,10}

- Bij acute ondervoeding een gewichtstoename van 10 gram/kg/dag
- Bij chronische ondervoeding 2,2 gram/kg/dag

Groeiachterstand dient bij voorkeur voor het 2de levensjaar ingehaald te zijn.

Na 2 jaar heeft een kind namelijk 50% van zijn "target-height" volbracht en eventuele achterstand is op latere leeftijd niet/nauwelijks in te halen.¹¹

Voedingsbehoefte

Bepaal de voedingsbehoefte op basis van de behoefte aan energie, eiwit, vitaminen, mineralen en spoorelementen.

Energie

De energiebehoefte kan berekend worden met behulp van de Schofieldformule voor rustmetabolisme met extra factoren voor activiteit, ziekte, (inhaal)groei en energieabsorptiecoëfficiënt.^{12,15,13} Dit is een grove benadering van de werkelijke energiebehoefte voor kinderen en kan gebruikt worden als uitgangspunt. Het is daarom belangrijk om regelmatig de lengte en het gewicht te evalueren. Bij ziekenhuisopname is de minimum energie inname op dag 4; het gemeten energieverbruik of het berekende rustenergieverbruik volgens de Schofield formule:

$$\text{Energiebehoefte} = \frac{\text{rustmetabolisme} \times (\text{activiteitsfactor} + \text{ziektefactor} - 1) \times \text{groefactor}}{\text{energieabsorptiecoëfficiënt}}$$

Rustmetabolisme (Schofield-formule) met gewicht en lengte

Leeftijd	Jongens (kcal/dag)	Meisjes (kcal/dag)
0 - 3 jaar	$0,167 \times (\text{gewicht in kg}) + 1516,7 \times (\text{lengte in m}) - 617,3$	$16,2 \times (\text{gewicht in kg}) + 1022,7 \times (\text{lengte in m}) - 413,3$
3 - 10 jaar	$19,6 \times (\text{gewicht in kg}) + 130,2 \times (\text{lengte in m}) + 414,7$	$17,0 \times (\text{gewicht in kg}) + 161,7 \times (\text{lengte in m}) + 371,0$
10 - 18 jaar	$16,2 \times (\text{gewicht in kg}) + 137,1 \times (\text{lengte in m}) + 515,3$	$8,4 \times (\text{gewicht in kg}) + 465,4 \times (\text{lengte in m}) + 200,0$

Rustmetabolisme (Schofield-formule) met gewicht

Leeftijd	Jongens (kcal/dag)	Meisjes (kcal/dag)
0 - 3 jaar	$59,5 \times (\text{gewicht in kg}) - 30,3$	$58,3 \times (\text{gewicht in kg}) - 31,1$
3 - 10 jaar	$22,7 \times (\text{gewicht in kg}) + 504$	$20,3 \times (\text{gewicht in kg}) + 486$
10 - 18 jaar	$17,7 \times (\text{gewicht in kg}) + 658$	$13,4 \times (\text{gewicht in kg}) + 692$

Activiteitsfactoren

Activiteit	Activiteitsfactor
Bedlegerig	1,0
Beperkt actief	1,1
Gezonde pasgeborene	1,1
Zuigeling > 1 maand	1,1 - 1,3
Peuter/kleuter (normaal actief)	1,3 - 1,5
Schoolkind/adolescent (normaal actief)	1,5
Schoolkind/adolescent (intensieve sportbeoefening)	1,7 - 2,1

Groefactoren*

Leeftijd/fase	Groefactor
Prematuur	1,3
Zuigeling < 4 maanden	1,3
Zuigeling > 4 maanden	1,1
Kinderen 1 - 2 jaar	1,02 - 1,04
Kinderen > 2 jaar	1,02
Puberteitsgroei	
- "steady state"	1,04
- piek groei	1,2

* Exclusief inhaalgroei

Ziektefactoren

Ziektebeeld	Ziektefactor	Opmerkingen
Aids	1,1 - 1,3	Afhankelijk van secundaire infecties
Anorexia nervosa	0,82 - 1,0	Afhankelijk van fase
Brandwonden	1,4	>20% van verbrand oppervlak
Bronchopulmonale dysplasie	1,15	
Cystische fibrose - FEV1 > 80% - FEV1 40-80% - FEV1 < 40%	1,0 - 1,3 1,0 1,2 1,3	Afhankelijk van geforceerd expiratoir volume (FEV1)
Hartziekten - Grote L-R-shunt met decompensatie - Chronische decompensatie of cyanose	1,2 - 1,35 1,35 1,2	Afhankelijk van o.a. mate van shunt en decompensatie
Maligniteiten Laag risico op ondervoeding	1,2	
Inflammatoire darmziekten	1,0	Zonder infectie of sepsis
Juvenile chronische artritis	1,1	
Leverziekten	1,3 - 1,5	
Nierziekten - acuut - chronisch	1,0 1,2 - 1,5	
Maligniteiten - laag ondervoedingsrisico - hoog ondervoedingsrisico	1,2 1,4	
Necrotiserende enterocolitis	1,0	
Operatie	1,0	
Intensive care - postoperatief - gering trauma - ernstig trauma - trauma czs - sepsis	1,0 1,2 1,3 - 1,5 1,3 1,3 - 1,6	Afhankelijk van de mate van ernst

Wanneer het rustmetabolisme niet is veranderd, is de ziektefactor 1,0; bij een ziektefactor van 1,1 is het rustmetabolisme 10% hoger.

Energieabsorptiecoëfficiënt bij gezonde kinderen^{8,15}

Leeftijd	Absorptiecoëfficiënt
Prematuur	0,65 - 0,75
Voldragen pasgeborene	0,80 - 0,85
Baby/Peuter 0 - 3 jaar	0,85 - 0,95
> 3 jaar	0,95 - 0,98

Meer informatie over prematuren, zie Werkboek Enterale en parenterale voeding van pasgeborenen¹⁵

* Bij steatorroe extra benodigde energie berekenen op basis van g vetverlies/dag (vetabsorptiecoëfficiënt)

Energiebehoefte bij inhaalgroei:³

- Bij jonge kinderen is een afgeronde waarde van 5 kcal extra nodig om 1 gram groei te bereiken breed geaccepteerd¹⁶
- Toename in kg voor inhaalgroei berekenen m.b.v. groeicurven

$$\text{Aantal kg inhaalgroei} = \frac{\text{Ideaal gewicht voor leeftijd (P50) of streefgewicht}}{\text{Werkelijk gewicht}}$$

Bij kinderen die klein zijn bij geboorte (SGA: small for gestational age) is inhaalgroei extra belangrijk voor het bereiken van een normale lengte. Bij prematuren is inhaalgroei essentieel voor een betere neuro- en cognitieve ontwikkeling.¹¹

Een te snelle inhaalgroei bij kinderen moet voorkomen worden in verband met het risico van metabool syndroom op latere leeftijd.¹⁷

Idealer is preventie van groeivertraging het beste.¹⁸ Vooral bij groeiachterstand in lengte. Zodra de groeimogelijkheden zijn toegenomen, zijn er relevante mogelijkheden voor voedingsinterventie tot ongeveer de leeftijd van twee jaar. Na deze kritieke kans is het lastig de inhaalgroei te verbeteren.¹¹

Eiwit

Aanbevolen eiwitinname voor gezonde kinderen¹⁹

Leeftijd	Eiwitbehoefte (g/kg/dag)
Prematuur	<1 kg lichaamsgewicht: 2,3 - 2,7 1-1,8 kg lichaamsgewicht: 2,1 -2,3
0 - 2 maanden	1,8 - 2,5
3 - 5 maanden	1,4
6 - 11 maanden	1,2
1 - 13 jaar	0,9

De eiwitbehoefte van zieke kinderen is afhankelijk van de ziekte en de mate van ondervoeding.

Eiwitbehoefte bij inhaalgroei :

- Bij acute ondervoeding zal de voeding 9-11,5 En% eiwit moeten bevatten en bij chronische ondervoeding 11-15 En% eiwit¹⁶
- Calcium/fosfaat ratio van 2:1 voor een optimale botgroei¹⁶
- Minimaal 1,2 - 1,5 g eiwit/kg lichaamsgewicht²

Vet

Aanbevolen vetinname voor gezonde kinderen¹⁹

Leeftijd	Vetbehoefte (En%)
0 - 5 maanden	45 - 50
6 - 11 maanden	40
>1- 3 jaar	25 - 40
4 jaar	20 - 40*

* Geldt voor kinderen met een wenselijk lichaamsgewicht (bij overgewicht/ongewenste gewichtstoename geldt 20 - 30/35 En% vet)

Koolhydraten

Aanbevolen koolhydraatinname voor gezonde kinderen¹⁹

Leeftijd	Koolhydraatbehoefte
0 - 5 maanden	10 g/kg/dag
6 - 11 maanden	50 En%
1- 13 jaar	45 En%

Voedingsvezels

Aanbevolen voedingsvezelinname voor gezonde kinderen²⁰

Leeftijd	Voedingsvezelbehoefte	Voedingsvezelbehoefte per dag
0-1 jaar	geen	geen
1 t/m 3 jaar	2,8 g per MJ	15 g
4 t/m 8 jaar	3,0 g per MJ	Jongen: 25 g, Meisje: 20 g
9 t/m 13 jaar	3,2 g per MJ	Jongen: 30 g, Meisje: 25 g
14 t/m 18 jaar	3,4 g per MJ	Jongen: 40 g, Meisje: 30 g

Combinatie van fermenteerbare en niet-fermenteerbare voedingsvezels die vergelijkbaar zijn met gezonde voeding.

Vocht

Aanbevolen vochtinname voor gezonde kinderen¹⁵

Leeftijd	Gewicht	Vochtbehoefte
Prematuur		150 - 180 (ml/kg/dag) na eerste levensweek**
0 - 3 mnd		150 (ml/kg/dag) na eerste levensweek
4 - 6 mnd		130 (ml/kg/dag)
7 - 9 mnd		120 (ml/kg/dag)
10 - 12 mnd		110 (ml/kg/dag)
>1 jaar	<10 kg	100 (ml/kg/dag)
	11 - 20 kg	1000 + 50 x (gewicht in kg - 10) ml/dag
	>20 kg	1500 + 20 x (gewicht in kg - 20) ml/dag

* Het betreft richtlijnen: afhankelijk van diagnose, therapie en bij verliezen dienen aanpassingen plaats te vinden

** Voor richtlijnen opklimmende vochtinname prematuren en pasgeborenen zie pagina 31

Voedingsfrequentie voor prematuren en à terme pasgeborenen¹⁵

Voedingsvolume

Gewicht	Volume	Type voeding
<750 g	6 x 0,5 ml	Moedermelk of kunstvoeding voor prematuren
750-1250 g	6 x 1,0 ml	Moedermelk of kunstvoeding voor prematuren
1250-1750 g	6 x 2,0 ml	Moedermelk of kunstvoeding voor prematuren
>1750 g	6 x 3,0 ml	Moedermelk of kunstvoeding voor prematuren
A terme	6 x 5,0 ml	Moedermelk of standaardkunstvoeding

Voedingsfrequentie

Geboorte gewicht	Frequentie
<1250 g	12 of 24 x per dag
1250-1750 g	12 x per dag
1750-2500 g	8 x per dag
2500-4000 g	6 of 7 x per dag
> 4000 g	7 of 8 x per dag; dalen tot 6 x per dag

Vitaminen, mineralen en sporelementen

Door ziekte kan de behoefte aan micronutriënten toenemen. Tekorten ontstaan meestal door onvoldoende inname, maar ook onvoldoende opname uit de darm kan het probleem zijn.⁸ Een overzicht van de aanbevolen dagelijkse vitaminen, mineralen en sporelementen voor kinderen vindt u op www.voedingscentrum.nl en de Gezondheidsraad.²¹⁻²⁴












Huidige voedingsinname

Om tot een goed voedingsadvies te komen, is de eerste stap het inzichtelijk maken van de actuele voedingsinname. Met deze gegevens kan een beslissing worden genomen over de gewenste vervolgstappen naar het optimaliseren van de voedingstoestand. Het belang van deze inventarisatie is groot. Het kan inzicht geven in de oorzaak van de verminderde voedingstoestand, danwel de (on)mogelijkheden om met orale voeding tegemoet te komen aan de verhoogde behoefte.

Bepalen van huidige voedingsinname

Leg de huidige voedingsinname vast in een voedingslijst en vergelijk deze met de onderstaande aanbevelingen voor gezonde kinderen opgesteld door het Voedingscentrum.²¹

Gemiddeld aanbevolen hoeveel heden voedingsmiddelen voor gezonde kinderen vanaf 1 jaar ²¹

	1-3 jaar jongen en meisje	4-8 jaar jongen en meisje	9-13 jaar jongen	9-13 jaar meisje	14-18 jaar jongen	14-18 jaar meisje
 Groente	50-100 g/d	100-150 g/d	150-200 g/d	150-200 g/d	250 g/d	250 g/d
 Brood	2-3 snee/d 70-105 g/d	2-4 snee/d 70-140 g/d	5-6 snee/d 175-210 g/d	4-5 snee/d 140-175 g/d	6-8 snee/d 210-280 g/d	4-5 snee/d 140-175 g/d
 Graanproducten en aardappelen*	1-2 porties/d 60-120 g/d	2-3 porties/d 120-180 g/d	4-5 porties/d 240-300 g/d	3-5 porties/d 180-300 g/d	6 porties/d 360 g/d	4-5 porties/d 240-300 g/d
 Vis	1 keer per wk 50 g/wk	1 keer per wk 50-60 g/wk	1 keer per wk 100 g/wk	1 keer per wk 100 g/wk	1 keer per wk 100 g/wk	1 keer per wk 100 g/wk
 Peulvruchten	0,5 opscheplepels/wk 28 g/wk	1-2 opscheplepels/wk 84 g/wk	2 opscheplepels/wk 119 g/wk	2 opscheplepels/wk 119 g/wk	2-3 opscheplepels/wk 135 g/wk	2-3 opscheplepels/wk 135 g/wk
 Vlees**	Max 250 g/wk 50 g/keer	Max 250 g/wk 50 g/keer	Max 500 g/wk 100 g/keer	Max 500 g/wk 100 g/keer	Max 500 g/wk 100 g/keer	Max 500 g/wk 100 g/keer
 Ei	1-2 ei/wk 50-100 g/wk	2-3 eieren/wk 100-150 g/wk	2-3 eieren/wk 100-150 g/wk	2-3 eieren/wk 100-150 g/wk	2-3 eieren/wk 100-150 g/wk	2-3 eieren/wk 100-150 g/wk
 Noten	15 g/d	15 g/d	25 g/d	25 g/d	25 g/d	25 g/d
 Melk en melkproducten	2 porties/d 300 g/d	2 porties/d 300 g/d	3 porties/d 450 g/d	3 porties/d 450 g/d	4 porties/d 600 g/d	3 porties/d 450 g/d
 Kaas	-	20 g/dag	20 g/d	20 g/d	40 g/d	40 g/d
 Smeer- en bereidingsvetten	30 g/d	30 g/d	45 g/d	40 g/d	55 g/d	40 g/d

Als de inname lager is dan de behoefte (gedurende een langere periode):
schakel een diëtist in voor een individueel voedingsadvies.

Dieetbehandeling van ondervoeding

De actuele voedingsinname en de berekende behoefte bepalen de keuze voor de dieetbehandeling (zie stappenplan pagina 4)

- Normalisatie: richtlijnen goede voeding^{21,22}
- Verrijking: concentratie van (zuigelingen-)voeding of verrijking met modules
- Suppletie: aanvulling d.m.v. drink- of sondevoeding

Voor meer informatie over voedingstherapie bij specifieke ziektebeelden, zie: Werkboek voeding voor zieke kinderen.⁸

Kinderen van 0-1 jaar

Borstvoeding is de beste voeding voor zuigelingen. Een gezonde zuigeling heeft de eerste 6 maanden genoeg aan borst- of flesvoeding. Vanaf 4 maanden mag begonnen worden met het geven van vaste voeding. Wanneer een zuigeling toe is aan zijn eerste hapje, verschilt per kind. Ieder kind heeft namelijk zijn eigen tempo. Tussen 4 en 6 maanden kan gestart worden met bijvoeding zoals geprakte groente of geprakt fruit. Om voedselallergie te verkleinen is het advies om zo vroeg mogelijk verschillende soorten voedsel aan te bieden waaronder pindaakaas en ei. Zie voor meer informatie www.voedingscentrum.nl.

Kinderen vanaf 1 jaar

Kinderen hebben een hogere behoefte aan voedingsstoffen dan volwassenen. Vooral in de eerste twee levensjaren en tijdens de puberteit. In deze perioden van snelle groei hebben zij specifieke voedingsbehoefte. De aanbevolen hoeveelheid energie per dag voor gezonde pasgeborenen is bijvoorbeeld 100 kcal/kg en de aanbevolen hoeveelheid eiwit 1,8 g/kg, twee- tot driemaal de aanbevolen hoeveelheden voor gezonde volwassenen.⁸ Wanneer een kind één jaar oud is, kan het met de rest van het gezin mee-eten. Het is dan ook belangrijk om het kind gezonde eetgewoontes aan te leren. Dat wil zeggen dat het kind leert om op vaste tijden en gevarieerd te eten. De ouders/verzorgers bepalen wannéér en wát er gegeten wordt. Het kind bepaalt daarbij hoeveel hij eet.

De aanpak van ziektegerelateerde ondervoeding wordt altijd samengesteld op de individuele situatie van het kind door een kinderarts en/of diëtist.

A. Aanpak ziektegerelateerde ondervoeding bij kinderen >28 dagen en <1 jaar		
Inname versus berekende behoefte	Advies	Monitor en evaluatie
100% 	<ul style="list-style-type: none"> Richtlijn goede voeding 	<ul style="list-style-type: none"> Monitor inname door verpleegkundige Evaluatie door diëtist
75-100% 	<ul style="list-style-type: none"> Moedermelk verrijkt met moedermelksupplement Geconcentreerde zuigelingenvoeding 	Na 24-48 uur: <ul style="list-style-type: none"> Behoeftte gehaald? Continueren of aanvullen met modules
50-75% 	<ul style="list-style-type: none"> Modules toegevoegd aan verrijkte moedermelk/geconcentreerde zuigelingenvoeding Energieverrijkte zuigelingenvoeding 	Na 24-48 uur: <ul style="list-style-type: none"> Behoeftte gehaald? Continueren of overgaan op sondevoeding
<50% 	<ul style="list-style-type: none"> Sondevoeding (aanvullend of volledig) 	Na 24-48 uur: <ul style="list-style-type: none"> Behoeftte gehaald? Continueren of aanpassen

B. Aanpak ziektegerelateerde ondervoeding bij kinderen >1 jaar		
Inname versus berekende behoefte	Advies	Monitor en evaluatie
100% 	<ul style="list-style-type: none"> Richtlijn goede voeding 	<ul style="list-style-type: none"> Monitor inname door verpleegkundige Evaluatie door diëtist
75-100% 	<ul style="list-style-type: none"> Verrijking dieet d.m.v. standaard voedingsmiddelen Verrijking dieet d.m.v. modules Drinkvoeding 	Na 24-48 uur: <ul style="list-style-type: none"> Behoeftte gehaald? Continueren of aanvullen met drinkvoeding
50-75% 	<ul style="list-style-type: none"> Verrijking dieet d.m.v. modules Drinkvoeding Eventueel sondevoeding (aanvullend of volledig) 	Na 24-48 uur: <ul style="list-style-type: none"> Behoeftte gehaald? Continueren of overgaan op sondevoeding
<50% 	<ul style="list-style-type: none"> Overweeg sondevoeding (aanvullend of volledig) Eventueel verrijking dieet d.m.v. modules Eventueel drinkvoeding 	Na 24-48 uur: <ul style="list-style-type: none"> Behoeftte gehaald? Continueren of aanpassen

Modules en drinkvoeding

Soms is het nodig is om de voeding aan te vullen met één of meer extra voedingsstoffen zoals eiwit, koolhydraten of vet. Deze producten worden modules of mixtures genoemd.

Drinkvoeding is een gebruiksklare vloeibare voeding die naast of in de plaats van normale voeding gebruikt kan worden. Het kan geadviseerd zijn als dieetvoeding bij bijvoorbeeld ziektegerelateerde ondervoeding. NutriDrink bijvoorbeeld is een kant-en-klare drinkvoeding. Het levert energie, eiwitten, vitaminen en mineralen om mogelijke tekorten aan te vullen.

Sondevoeding

Wat is sondevoeding?

Sondevoeding is een vloeibare voeding die via een flexibel slangetje, een sonde, in de maag of darm wordt toegediend. Sondevoeding bevat alle voedingsstoffen die een kind dagelijks nodig heeft, zoals koolhydraten, eiwitten, vetten, vitaminen, mineralen en water. Nutricia heeft een uitgebreid assortiment sondevoeding voor kinderen onder de merknaam Nutri. Nutri kan de normale dagelijkse voeding geheel vervangen, maar kan ook als aanvulling naast de normale voeding gebruikt worden. De keuze van drink- en sondevoeding hangt onder andere af van de leeftijd, het gewicht en ziektebeeld. Gebruik bij voorkeur sondevoeding met voedingsvezels. Voedingsvezels spelen een belangrijke rol bij de normale darmfunctie. Omdat Nutri via de sonde direct in het maagdarmkanaal komt, ruikt en proeft een kind met sondevoeding de voeding niet. Het kan voorkomen dat een beetje voeding wordt opgerispt. Dan kan het de patiënt de melkachtige smaak wel proeven of ruiken. Omdat de voedingsbehoefte per kind verschilt, is er een breed Nutri assortiment. Hiermee is er voor elk kind een passende voeding.

Indien bij (jonge) kinderen sondevoeding voor een lange periode is geïndiceerd, is het raadzaam preventieve maatregelen te treffen om eventuele voedselweigeren te voorkomen. Stimulatie van de mondmotoriek en eettherapie zijn van belang.

Richtlijnen voor sondevoeding

Contra-indicaties sondevoeding:²⁵

Niet functionerend maagdarmkanaal bijvoorbeeld door darmobstructie of ernstige ischemie.

Sondevoeding bij prematuren en voldragen pasgeborenen

- Bij alle pasgeborenen bij wie op de eerste levensdag niet kan worden gestart met orale voeding (met als grens ongeveer 30 ml/kg per dag), wordt binnen 24 uur minimale enterale voeding gestart
- Bij voorkeur wordt moedermelk gegeven, 12 tot 25 ml per dag verdeeld over 6 tot 12 porties
- Bepaal volume en voedingsfrequentie (afhankelijk van gewicht, leeftijd, ziektebeeld, beademing)
- Overweeg ondersteuning door de logopedist met aandacht voor zuig- en slik-reflex, mondmotoriek en smaakontwikkeling om voedselaversie te voorkomen.

Voor meer informatie, zie Werkboek Enterale en parenterale voeding bij pasgeborenen.¹⁵

Sondevoeding bij kinderen⁸

Enterale voeding is in het algemeen geïndiceerd als de dunne darm normaal functioneert, maar het kind zelf zijn energie- of eiwitbehoefte niet haalt met gewone of verrijkte voeding.

Toedieningswijzen

Er zijn 3 manieren om sondevoeding toe te dienen: intermitterend, per portie (bolus) en continu. Bij kinderen heeft het de voorkeur om de sondevoeding in porties te geven mits dat mogelijk is en wordt verdragen.^{8,15}

Per portie (bolus) voeden

Een vastgestelde hoeveelheid sondevoeding wordt in één keer gegeven. Dit kan met behulp van een spuit of met de Flocare Infinity pomp. Voordelen van deze methode:

- Deze manier van toedienen lijkt het meest op het normale eetritme van drie hoofdmaaltijden en een aantal keer een tussendoortje
- Er is meer vrijheid, omdat niet de hele dag een toedieningssysteem is aangesloten

Intermitterend voeden

Het kind krijgt druppelsgewijs gedurende een dagdeel sondevoeding. Dit kan ook 's nachts gebeuren, als enkel hoeft te worden bijgevoed. Deze methode heeft de volgende voordelen:

- De rest van de dag wordt het systeem afgekoppeld, de sonde afgesloten en kan het kind vrij bewegen
- Het kind kan voor en na de sondevoeding normale voeding innemen

Continu voeden

Bij continue voeden krijgt het kind ononderbroken druppelsgewijs sondevoeding. Deze methode heeft de volgende voordelen:

- Minder kans op retentie, aspiratie, misselijkheid en braken
- Gelijmatige verdeling van voeding over de dag; mogelijk om grotere hoeveelheden toe te dienen
- Minder handelingen voor de verpleging

Richtlijnen bij intermitterend of per portie voeden

- Bepaal hoeveelheid voeding die oraal kan worden toegediend om de mond-motoriek te blijven stimuleren.
- Bepaal hoeveelheid en soort sondevoeding (afhankelijk van gewicht, leeftijd, ziektebeeld, beademing)
- Bepaal voedingsfrequentie en gewenste vochtinname
- Begin per voeding met 2-5 ml/kg/uur
- Voedingspauzes van 3-4 uur
- Verhoog tot gewenst volume
- Bepaal regelmatig maagretentie voor de voeding
- Verhoog volume niet als retentie > 50% van volume van de vorige voeding
- Stop sondevoeding als retentievolume > 2x volume vorige voeding
- Bepaal na 1 uur nogmaals retentie en herstart voeden als retentie afneemt
- Vermijd gelijktijdige toename van volume en concentratie
- Overweeg bij blijvende maagretentie voorbij de maag te voeden

*N.B. Deze richtlijnen gelden niet voor prematuren en voldragen pasgeborenen: afhankelijk van zwangerschapsduur en geboortegewicht dienen kleinere volumes te worden gebruikt.

Richtlijnen bij continu voeden van zuigelingen en kinderen

- Bepaal hoeveelheid voeding die oraal kan worden toegediend om mond-motoriek te blijven stimuleren
- Bepaal hoeveelheid voeding die enteraal kan worden toegediend (afhankelijk van leeftijd, ziektebeeld, beademing, etc.)
- Bepaal gewenste vochtinname
- Begin met 1- 2 ml/kg/uur
- Verhoog tot gewenst volume
- Bepaal iedere 4 uur maagretentie
- Verhoog volume niet als retentie > 50% van het volume dat tussen vorige en huidige retentiebepaling is toegediend
- Stop voeden als retentievolume > 2x volume vorige voeding
- Bepaal na 1 uur nogmaals retentie en herstart voeden als retentie afneemt
- Vermijd gelijktijdige toename van volume en concentratie
- Overweeg bij blijvende maagretentie voorbij de maag te voeden

Controle van de ligging van de sonde

Het is belangrijk om de positie van de sonde te controleren, om er zeker van te zijn dat de voeding direct naar de juiste plek in het lichaam gaat. Wanneer dit niet het geval is, kunnen ongemakken of eventueel gevaarlijke situaties ontstaan. De positie van de sonde wordt gecontroleerd door het meten van de pH-waarde van de maaginhoud en in het geval van de PEG sonde of G-tube door het controleren van de positie van de externe fixatiedisc.

Positie van de sonde met behulp van pH-meting

Benodigdheden:

- Een spuit
- pH-indicatiepapier
- Water

1. Was de handen vóór en ná het controleren van de positie van de sonde.
2. Verwijder het dopje van voedingsconnector van de sonde en bevestig een spuit op de voedingsconnector van de sonde.
3. Haal de trekker van de spuit langzaam en voorzichtig naar achteren tot een kleine hoeveelheid vloeistof in de spuit terechtkomt.
4. Ontkoppel de spuit van de sonde en plaats het dopje weer terug op de sonde.
5. Spuit een beetje vloeistof op het pH-indicatiepapier.

Als de pH-waarde 5,5 of lager is, ligt de sonde op de juiste manier in de maag. Spuit de sonde vervolgens nog met 20-40 ml water door. Gebruik nooit spuiten met een kleinere inhoud dan 20 ml, omdat deze voor teveel druk in de sonde kunnen zorgen waardoor er scheuren zouden kunnen ontstaan.

Als de pH-waarde hoger dan 5,5 is, stop dan de toevoer van voeding of medicijnen door de sonde. Controleer de pH-waarde opnieuw binnen 30-60 minuten. Indien de pH-waarde nog steeds hoger is dan 5,5, dien dan geen voeding of vloeistoffen meer toe via de sonde.

Wanneer het niet mogelijk is om vloeistof op te trekken om de pH-waarde te controleren, kan men het volgende proberen:

1. Laat het kind op haar/zijn linkerzij liggen, wacht enkele minuten en probeer het vervolgens opnieuw.
2. Geef het kind een beetje vloeistof te drinken wanneer het kind hiertoe in staat is en dit veilig is en doe de test opnieuw.

Sondevoeding en medicijnen

Als kinderen medicijnen gebruiken naast de sondevoeding, kan men ze het beste op de normale wijze, dus als tablet, innemen. Als dit niet mogelijk is, kunnen ze ook via de sonde toegediend worden. Overleg met de apotheker over vorm en de toedieningswijze van medicatie, niet alle medicatie kan in vloeibare vorm door de sonde. Vermeng de medicijnen nooit met de sondevoeding. De medicijnen kunnen in vloeibare vorm met een Enfit spuit, via de medicatiepoort op het toedieningssysteem, worden toegediend.

Richtlijnen voor het toedienen van medicijnen

- Was de handen
- Sluit de rolregelklem of stop de pomp zodat toediening van de sondevoeding stopt
- Trek 20-40 ml (kraan)water op in een spuit
- Verwijder het afsluitdopje van de medicatiepoort
- Plaats de spuit op de medicatiepoort en spuit de sonde door met het water
- Trek het vloeibare medicijn op in een spuit
- Plaats de spuit op de medicatiepoort en spuit het medicijn door de sonde
- Spoel de sonde goed schoon met 20-40 ml water
- Sluit de medicatiepoort af met het dopje
- Open de rolregelklem of start de pomp

Gouden regels voor het hygiënisch werken met sondevoeding

- Was altijd de handen en werk zo hygiënisch mogelijk
- Controleer de uiterste houdbaarheidsdatum van de sondevoeding
- Controleer de verpakking, de verzegeling en de inhoud op visuele beschadigingen of afwijkingen: bij twijfel de voeding niet gebruiken
- Volg de instructies op de verpakking
- Schud de verpakking voor gebruik
- Inhoud niet verdunnen en geen medicatie aan de voeding toevoegen
- Verwissel het toedieningssysteem of de pompset elke 24 uur. Wanneer men gebruik maakt van een spuit voor het toedienen van de sondevoeding, gebruik dan voor elke portie een nieuwe spuit
- Laat een Fles/Pack sondevoeding nooit langer dan 24 uur aanhangen
- Bewaar een open Fles/Pack altijd goed afgesloten in de koelkast (bij max. 7°C) en nooit langer dan 24 uur
- Spoel de sonde minimaal 3 keer per dag door met 20-40 ml (kraan)water om schoon te maken en verstopping te voorkomen:
 - Voor en na het verwisselen van een Fles/Pack;
 - Voor en na het toedienen van medicatie

- Als men weerstand voelt bij het doorspuiten van de sonde, probeer dan niet geforceerd door te spuiten
 - Trek, met behulp van een spuit, het overtollige water boven de verstopping op;
 - Spuit vervolgens voorzichtig lauw water door de sonde met behulp van een 50 ml spuit;
 - Gebruik geen vruchtensappen of cola, omdat deze de sondevoeding kunnen laten schiften.
 - Als de sonde nog steeds verstopt is, rol de sonde zachtjes tussen duim en wijsvinger over de gehele lengte van de sonde.
 - Wanneer er nog steeds een verstopping zit, trek de spuit voorzichtig terug en probeer de sonde vervolgens opnieuw door te spuiten.

Voorkomen van complicaties bij sondevoeding

Soms komt het voor dat kinderen problemen krijgen bij het gebruik van sondevoeding. Als zorgverlener speelt u een belangrijke rol in het voorkomen en oplossen van deze problemen. Hierbij een aantal tips die u en uw patiënt kunnen helpen om de mogelijke problemen te voorkomen of te behandelen:

Enkele regelmatig optredende complicaties:

Complicatie	Preventie/behandeling door:
Diarree	Steriele voeding Kleinere volumes of intermitterend voeden Minder snel ophogen Osmolariteit van voeding verlagen Enterale medicatie aanpassen Correctie electrolytstoornissen Vezels gebruiken.
Obstipatie	Verhoging vochtinname Vezels gebruiken Indien mogelijk meer lichaamsbeweging Medicatie aanpassen
Aspiratie	Anti-Trendelenburg Regelmatige maagretentie bepaling Transpylorisch voeden Kleinere volumina of continue voeding
Realimentatie syndroom	Voorzichtig opklimschema bij ernstig ondervoede patiënten Regelmatige controle K, Mg, P bij ernstig ondervoede patiënten en indien nodig suppletie
Voedselweigering	Indien mogelijk orale voeding Vermijden van langdurige sondevoeding bij kinderen met verhoogd risico Indien langdurige sondevoeding wel noodzakelijk logopedische begeleiding: stimuleren slikken, smaakontwikkeling, mondmotoriek en kind blijven betrekken bij eetmomenten.

Het opstellen van een individueel voedingsadvies⁹

Stap	Actie	Opmerking
1	Bepaal de voedingstoestand	Zie Stap 1
2	Bepaal de voedingsbehoefte	Corrigeer zo nodig voor inhaalgroei
3	Bepaal de actuele voedselinname	Oraal, enteraal en parenteraal
4	Bepaal of de voedselinname aan de berekende behoefte voldoet	Inname als percentage van berekende behoefte
5	Bepaal het doel van het voedingsadvies	Verbetering voedingstoestand Bereiken normale groeisnelheid Inhaalgroei Opheffen specifieke tekorten Behandeling specifieke aandoening
6	Bepaal termijn waarbinnen het doel moet zijn bereikt	Verwerk de termijn in het voedingsadvies
7	Bepaal de manier van toediening	Oraal, enteraal of parenteraal
8	Bepaal het type voeding	Polymeer, oligomeer of monomeer Passend bij leeftijd en lichaamsgewicht
9	Evalueer het opgestelde advies	Pas het advies zo nodig aan



Stap 3 Evaluatie

Evalueer de inname van energie en eiwit en het effect van de dieetbehandeling. Tussentijdse evaluaties zijn zeer belangrijk omdat inhaalgroei zich meestal beperkt tot de eerste 3 maanden⁹ om vast te stellen of de inname overeenkomt met de behoefte en of het doel van de dieetbehandeling is behaald. Als het gestelde behandeldoel niet wordt gehaald, is het belangrijk te zoeken naar de oorzaak en het voedingsadvies eventueel aan te passen.⁸

Evaluatie bij ziekenhuisopname:¹⁰

- Voldoet de energie- en eiwitinname op dag 4 aan de berekende behoefte (kwaliteitsindicator bij ondervoede of hoog risicopatiënt). Let op: voor kinderen is de aan de kwaliteitsindicator gekoppelde eiwitinname van 1.2 - 1.5 gram eiwit/kg/dag een minimuminname, die meestal niet voldoet aan de berekende behoefte.
- Monitor vervolgens 2x per week de voedingsinname en bepaal of deze aan de berekende behoefte voldoet.
- Meet gewicht wekelijks en lengte maandelijks (zuigelingen < 1 maand lengte wekelijks) en bepaal of behandeldoel gehaald wordt.

Indien gestelde behandeldoel niet is gehaald:

- Denk na over de mogelijke oorzaak (onvoldoende inname van voeding en verhoogd verlies van voedingsstoffen, toename van calorische behoefte).
- Pas zo nodig het voedingsadvies aan.

Evaluatie op de poli:⁸

- Bij zuigelingen en jonge kinderen en bij kinderen met ernstige ondervoeding mag de eerste evaluatieperiode korter zijn (zie tabel hieronder). Voedselinname wordt bij aanvang tweewekelijks geëvalueerd en vergeleken met de berekende behoefte. Is het haalbaar om het voedingsadvies op te volgen? Is bijsturing nodig?
- In het algemeen kost het een tot drie maanden voordat het effect van een verandering in het voedingsbeleid kan worden beoordeeld op de lengtegroei. Waar vooral voor moet worden gewaakt, is dat de gewichtstoename louter ten goede komt aan de vetmassa.

Indien gestelde behandeldoel niet is gehaald:

- Denk na over de mogelijke oorzaak (onvoldoende inname van voeding en verhoogd verlies van voedingsstoffen, toename van calorische behoefte).
- Pas zo nodig het voedingsadvies aan.

Frequentie van evaluatie van het resultaat van voedingsaanpassing⁸

Leeftijdsgroep	Evaluatie gewicht en aanpassing voeding	Evaluatie lengtegroei
Zuigelingen	Dagelijks	Wekelijks
Peuters en kleuters	Driemaal per week	Maandelijks
Schoolkinderen en adolescenten	Tweemaal per week	Maandelijks



Stap 4 Ontslag/Follow up

Een goede transmurale overdracht en follow-up is essentieel aangezien een belangrijk deel van de zorg voor zieke kinderen thuis gebeurd.

Een complete overdracht (bijvoorbeeld bij ontslag uit het ziekenhuis) bevat:

1. Actuele lengte en gewicht (absoluut en SD score)
2. Voedingsadvies (inclusief behandeldoel/streefgewicht, naam en dosering van dieetvoeding en verwachte gebruiksduur) opgesteld door diëtist of behandelend arts en/of ontslag/overdrachtsformulier meegegeven aan de ouders en kind
3. Overdracht van de voedingszorg aan een zorgprofessional in de 1ste, 2de of 3de lijn en afspreken wanneer terugrapportage is gewenst.

Stoppen met voedingstherapie

Indien sondevoeding tijdelijk is, is het zinvol een moment afspreken wanneer en onder welke voorwaarden de sondevoeding gestopt of afgebouwd kan worden. Aangezien het absolute streefgewicht kan veranderen bij de groei van een kind, kan het behalen van een punt op de groeicurve een beter doel zijn. Zodra de totale behoefte gedekt is door normale voeding en daarbij sprake is van een goede groei en/of bereiken van de normale groeicurve kan er langzaam gestopt worden met drink- en/of sondevoeding.

Lees meer over bespreekpunten voor ouders en zorgverleners over sondevoeding bij kinderen op www.nee-eten.nl

Literatuur

- 1 Joosten KFM, et al. National malnutrition screening days in hospitalized children in The Netherlands. Arch Dis Child 2010;95:141-145.
- 2 www.stuurgroepondervoeding.nl. Factsheet - 8.2.2.B - Behandeling van ondervoeding bij kinderen - 2017.pdf.
- 3 www.stuurgroepondervoeding.nl Factsheet - Resultaten kwaliteitsindicator 8.2.1. Screening ondervoeding bij in de kliniek opgenomen kinderen 2017.
- 4 NVK richtlijn ondervoeding. Versie 12 april 2019.
- 5 Green, CJ. Existence, causes and consequences of disease-related malnutrition in the hospital and the community, and clinical and financial benefits of nutritional intervention. Clin Nutr. 1999;18(Suppl 2): 3-28.
- 6 Black MM, et al. Early intervention and recovery among children with failure to thrive: follow-up at age 8. Pediatrics. 2007;120(1):59-69.
- 7 Koletzko B. Basic concepts in nutrition: Nutritional needs of children and adolescents. ESPEN European e-J of Clin Nutr & Metabol. 2008;3:179-184.
- 8 Kneepkens CMF, et al. Werkboek Voeding voor zieke kinderen. VU University Press. 2017.
- 9 Basisset Medisch Specialistische Zorg 2018. www.igj.nl
- 10 www.stuurgroepondervoeding.nl. Leidraad Screening op- en behandeling van ondervoeding bij kinderen opgenomen in Nederlandse ziekenhuizen, versie okt 2016.
- 11 Fewtrell M, et al. Growth trajectory and assessment, influencing factors and impact of early nutrition. 4th ed. Wiley & Sons Australia Ltd, 2016.
- 12 Schofield WN. Predicting basal metabolic rate, new standards and review of previous work. Hum Nutr Clin Nutr 1985;39:5-41.
- 13 www.stuurgroepondervoeding.nl Energiebehoefte bij kinderen. 2015.
- 14 Bindels-de Heus K, et al. Zorg voor kinderen met een ernstige meervoudige beperking. https://www.nvk.nl/Kwaliteit/Werkboeken, 2016.
- 15 Kneepkens CMF, et al. Werkboek enterale en parenterale voeding van pasgeborenen. VU uitgeverij, Amsterdam. 2012.
- 16 WHO. World Health Organization. Energy and protein requirements. Report of a joint FAO/WHO/UNU expert consultation. Geneva: World Health Organization. 1985. Reprinted 1991.
- 17 Leunissen R, et al. Timing and tempo of first-year rapid growth in relation to cardiovascular and metabolic risk profile in early adulthood. JAMA. 2009;301(21):2234-2242.
- 18 Toole B, et al. Perioperative Nutritional Support and Malnutrition in Infants and Children with Congenital Heart Disease. Congenital Heart Disease. 2014;9(1):15-25.
- 19 Gezondheidsraad. Voedingsnormen: energie, eiwitten, vetten en verteerbare koolhydraten. Den Haag: Gezondheidsraad, 2001. publicatie nr 2001/19R (gecorrigeerde editie: juni 2002).
- 20 Gezondheidsraad (2006) Richtlijn voor de vezelconsumptie. Den Haag: Gezondheidsraad publicatie nr. 2006/03.
- 21 www.voedingscentrum.nl Richtlijnen Schijf van Vijf. 2016.
- 22 Gezondheidsraad. Richtlijnen goede voeding 2015. Den Haag: Gezondheidsraad, 2015. publicatienr. 2015/24.
- 23 Gezondheidsraad (2000) Voedingsnormen: calcium, vitamine D, thiamine, riboflavine, niacine, pantotheenzuur en biotine. Den Haag: Gezondheidsraad; publicatie nr. 2000/12.
- 24 Gezondheidsraad (2003) Voedingsnormen: vitamine B6, foliumzuur en vitamine B12. Den Haag: Gezondheidsraad; publicatie nr. 2003/04.
- 25 Singal S, et al. Tube feeding in children. Peds in Review. 2017;38(1):23-34.

Nutricia Services

Nutricia biedt meer dan voeding

Nutricia biedt verschillende services om u en uw patiënten zo goed mogelijk te ondersteunen.

Nuttige links

- www.nutriciamedical.nl
- Nutricia Smaakservice
- Informatie voor de (para)medische professe via Nutricia Medische Voedings-service: www.nutriciamedical.nl of 0800-0223322 (gratis)
- Informatie over niet medische zuigelingenvoeding via Nutricia voor Professionals 0800-0228060 of www.nutriciavoorprofessionals.nl
- Informatie voor ouders en patiënten over sondevoeding: www.sondevoedingthuis.nl

Nutricia Medische Voedings-service

Misschien heeft u na het lezen van deze brochure nog vragen of behoefte. Dan kunt u contact opnemen met de diëtisten van Nutricia Medische Voedings-service. Zij kunnen ook uw patiënt ondersteuning bieden bij het opvolgen van het voorgeschreven voedingsadvies.

Dit is een team van speciaal opgeleide diëtisten die u professioneel kunnen ondersteunen bij uw voedingsadviesing.

U kunt bij hen terecht met algemene vragen over ondervoeding bij kinderen, maar ook met vragen over al de medische voedingen en toedieningsmaterialen van Nutricia Advanced Medical

Nutrition, zoals Infatrini, Nutrini, Flocare en de metabole producten.

Denk hierbij aan praktische tips voor het gebruik van de producten, informatie over verkrijgbaarheid, assortiment en vergoeding.



© Nutricia Nederland B.V., Zoetermeer 2019

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vervaelvuldigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, het elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

1245.40/2019 Uitsluitend bestemd voor (para)medici

