



Ernæring til syge børn

Karin Kok, Cand. scient i klinisk ernæring/kl. diætist

Klinik for ernæringsterapi til børn og unge Rigshospitalet

Program

Syge børns ernæring

- Ernæringscreening
- Vurdering af energi og proteinbehov
- Ernæringsterapi herunder næringstæt kost, næringsdrikke, sonde- og parenteral ernæring

Program

Ernæringscreening

Vurdering af energi og proteinbehov

Ernæringsterapi herunder Næringstæt kost,
næringsdrikke, sonde- og parenteral ernæring

Ernæringsstatus

- Klinisk vurdering
- Antropometri (Vægt, højde, hoved- og midtarms omkreds, hudfoldsmåling, knæ-hæl måling, dexta, impedans)
- Kostindtag
- Sygdom
- Smerter
- Blod/urin prøver (urinstof /blod/urin, S-albumin, mineral- og vitaminstatus, elektrolytter)

Primær screening

- Er højden alderssvarende?
- Er barnet normalvægtig, vurderet ved **vægt for højde?**

Hvis højde og vægt findes indenfor normalområderne ([Danske Vækstkurver](#)), noteres at ET er normal i patientjournalen.

Ugentlig revurdering for indlagte børn

Herefter revurderes det indlagte barn ugentligt.

Børn under 5 kg revurderes dog 2 gange om ugen

Sekundær screening

Ernæringscreening af børn

Skema nr.

NAVN OG CPR (LABEL)

HOSPITAL

AFDELING

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Dato														
Vægt, kg														
Højde, cm														

1 Vægt og højde - Screening Score

Vægt for højde: under 3 percentil / under -2 SD	3
Vægt for højde: mellem 3 og 10 percentil / -2 til -1,3 SD	1
Vægt for højde: over 10 percentil / over -1,3 SD	2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Sæt kryds hvis vægt for højde er over 97 percentil / +2 SD. Se afdelingens instruks for behandling af overvægt.

2 Kostindtag - Screening Score

Spiser intet	3
Spist under halvdelen af skønnet behov sidste 7 dage. Under 3 år sidste 3 dage	2
Spiser godt/som vanligt	0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

3 Diagnose - Screening Score

Absolut risiko	3
Nogen risiko	2
Ingen risiko	0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Se hjælpeskemaets oversigt over diagnoser og score.

4 Samlede score: Sum af trin 1-3

Høj risiko	score lig med eller over 4
Nogen risiko	score 2 til 3
Lav risiko	score 0 til 1
Kostordination	
Signatur	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

A Aldersvarende normal kost
N Næringstæt kost
S Sondeernæring
PE Parenteral ernæring
D Diæt

5 Konklusion og plan

Høj risiko	score lig med eller over 4	▶
Nogen risiko	score 2 til 3	▶
Lav risiko	score 0 til 1	▶

▶ Igangsat ernæringsterapi, evt. med henvisning til diætist.
 Anvend skemaet Ernæringsterapi og monitorering af børn. Børnet monitoreres og planen revideres ugentligt.
 ▶ Registrer kostindtaget i 3 dage. Gentag screening og revidér evt. planen.
 ▶ Forsæt med rutinebehandling. Ugentlig rescreening, børn under 5 kg to gange om ugen. Revidér evt. planen.

Sekundær ernæringscreening af børn og unge

Hjælpekema

3. trin ved screening: Diagnoser og score

Score 3 Absolut risiko for øget næringsstofbehov	Score 2 Nogen risiko for øget næringsstofbehov	Score 0 Ingen risiko for øget næringsstofbehov
<ul style="list-style-type: none"> • Tarmsvigt, intraktable diarré • Forbrændinger og store traumer • Crohn's sygdom • Cystisk fibrose • Leversygdom • Store kirurgiske indgreb • Cancer i aktiv behandling • Nyresygdom og nyresvigt 	<ul style="list-style-type: none"> • Hjertesygdom • Cerebral parese • Diabetes • Gastro-oesofagal reflux • Mindre kirurgiske indgreb • Neuromuskulære sygdomme • RSV infektion • Akutte infektionssygdomme • Svære astmatilfælde 	<ul style="list-style-type: none"> • Dag til dag kirurgi • Udredning af ikke-alvorlige sygdomme • Anorexia nervosa • Fødevareallergi/intolerance • Cøliaki • Øvrige psykiatriske sygdomme

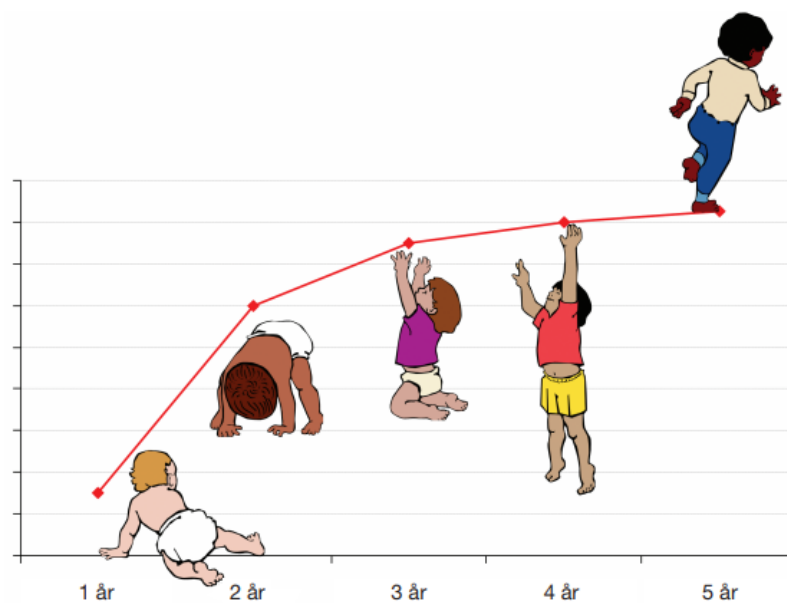
Oversigten skal tilpasses den enkelte afdeling.

Guideline

Maximale intervaller for måling af vægt, længde/højde og hovedomfang

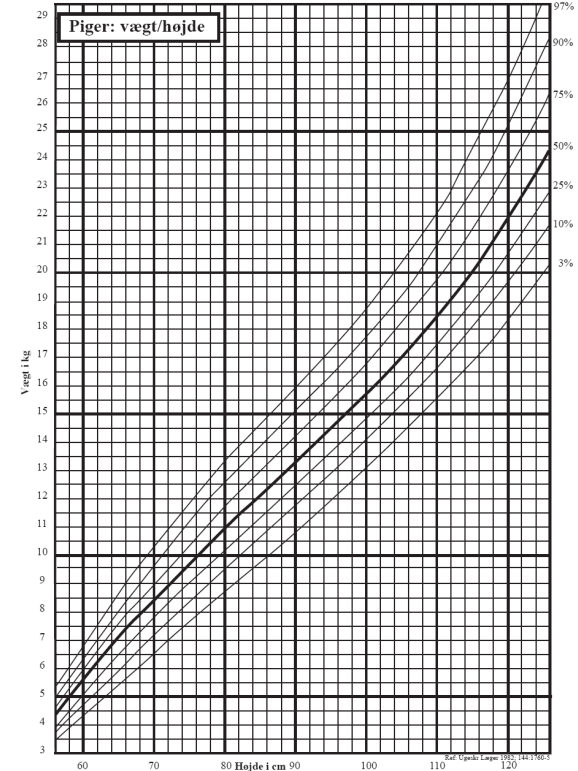
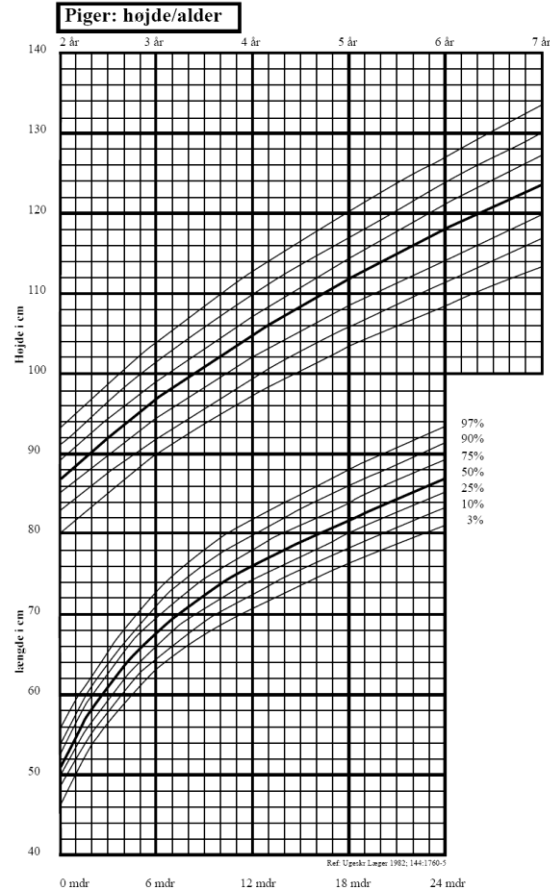
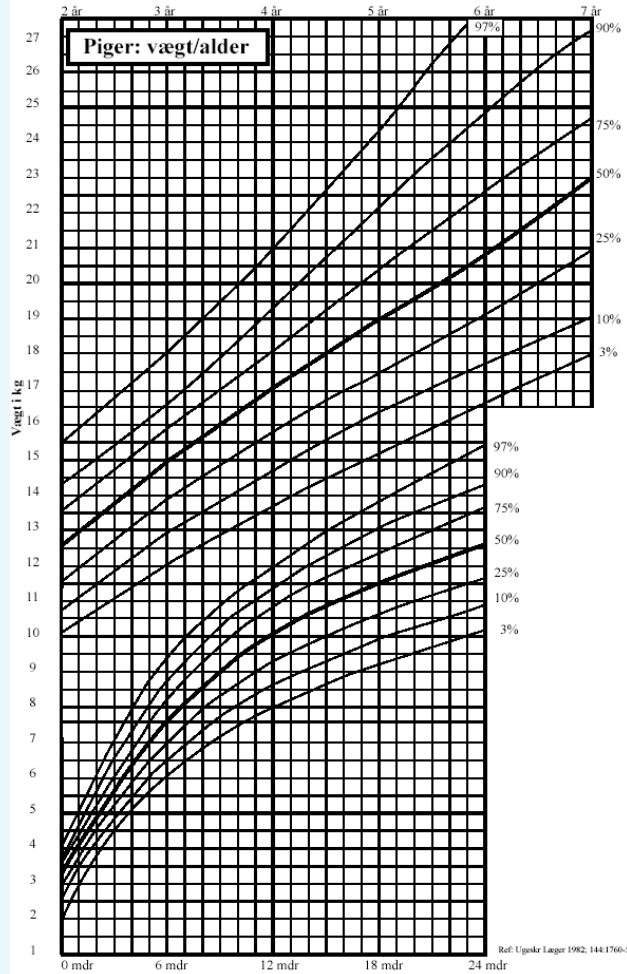
Alder	Antal målinger vægt	Antal målinger af længde/højde (Børn under 2 år måles normalt liggende.)	Antal målinger hovedomfang
Mindre end 2,5 kg	2 x uge	1 x uge	1 x uge
0-6 mdr.	2 x uge	hver 14. dag	1 x måned
7 mdr. – 12 mdr.	2 x uge	1 x mdr.	hver 2. mdr.
Over 12 mdr.	1 x uge	hver 3. mdr.	ingen målinger > 1 år
Ved ernæringsterapi	2 x uge	afhængig af alder som ovenfor i tabellen	afhængig af alder som ovenfor i tabellen

2015

MONITORERING AF VÆKST
HOS 0-5-ÅRIGE BØRNVejledning til sundhedsplejersker
og praktiserende læger

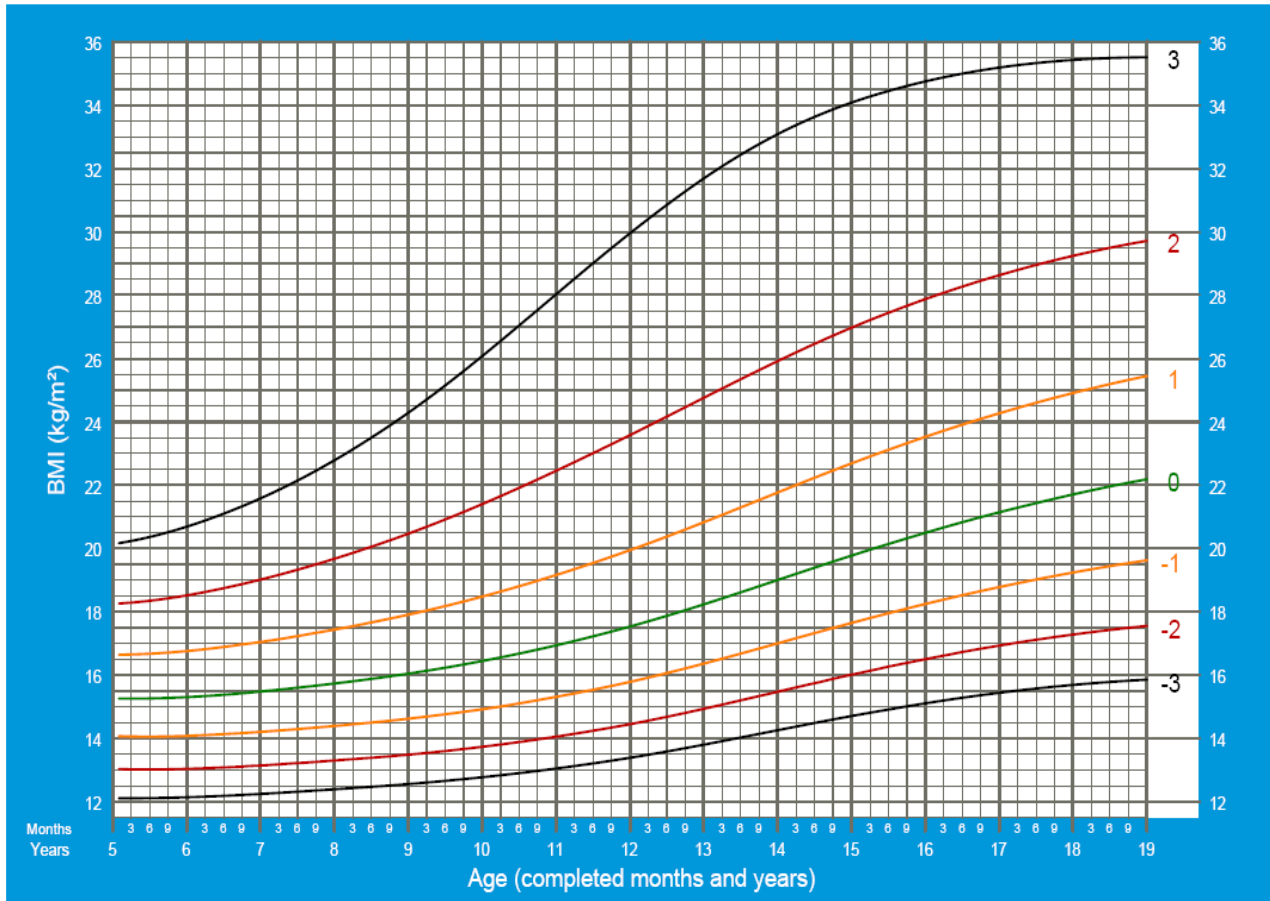
2015

Growth charts

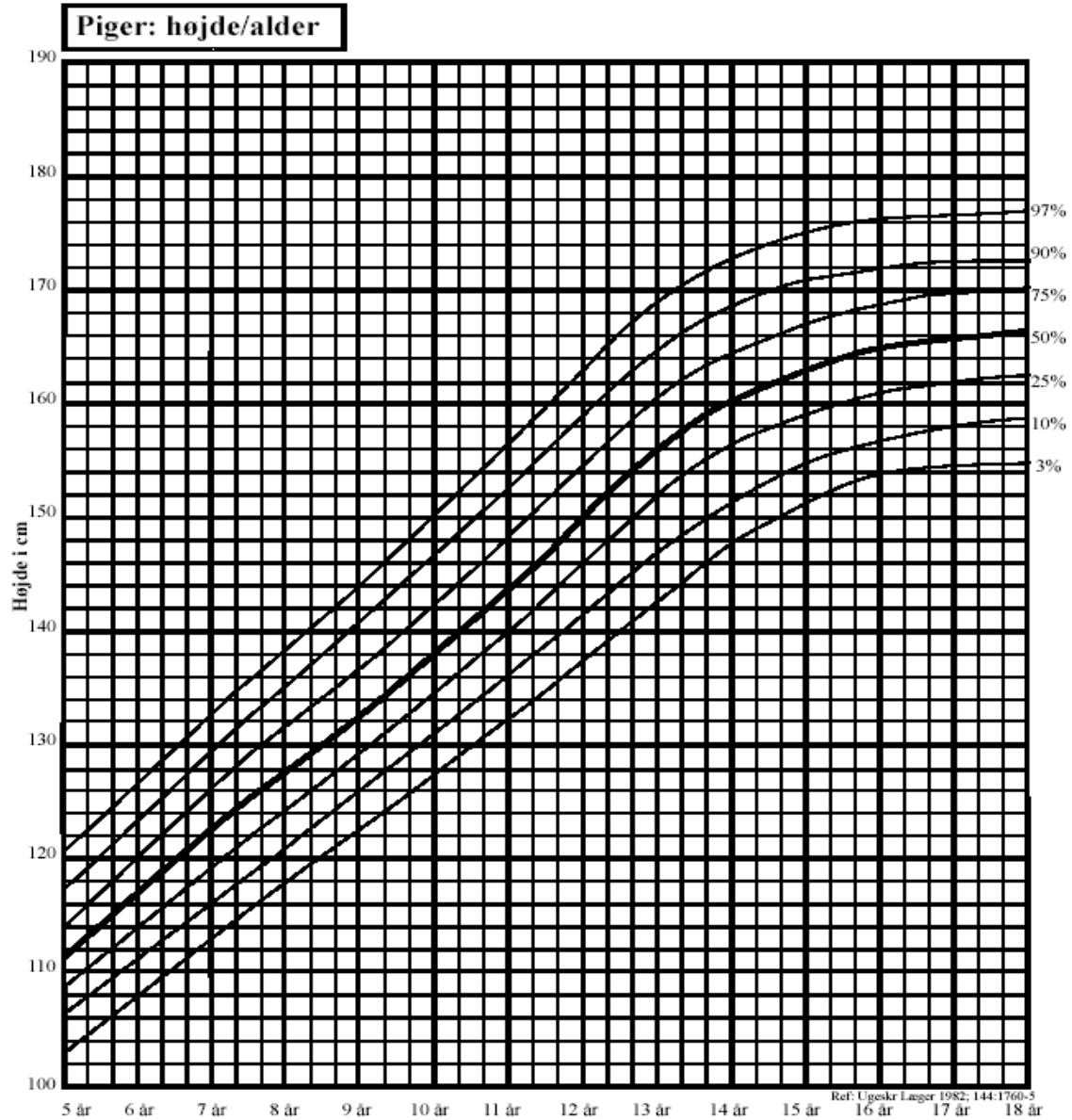


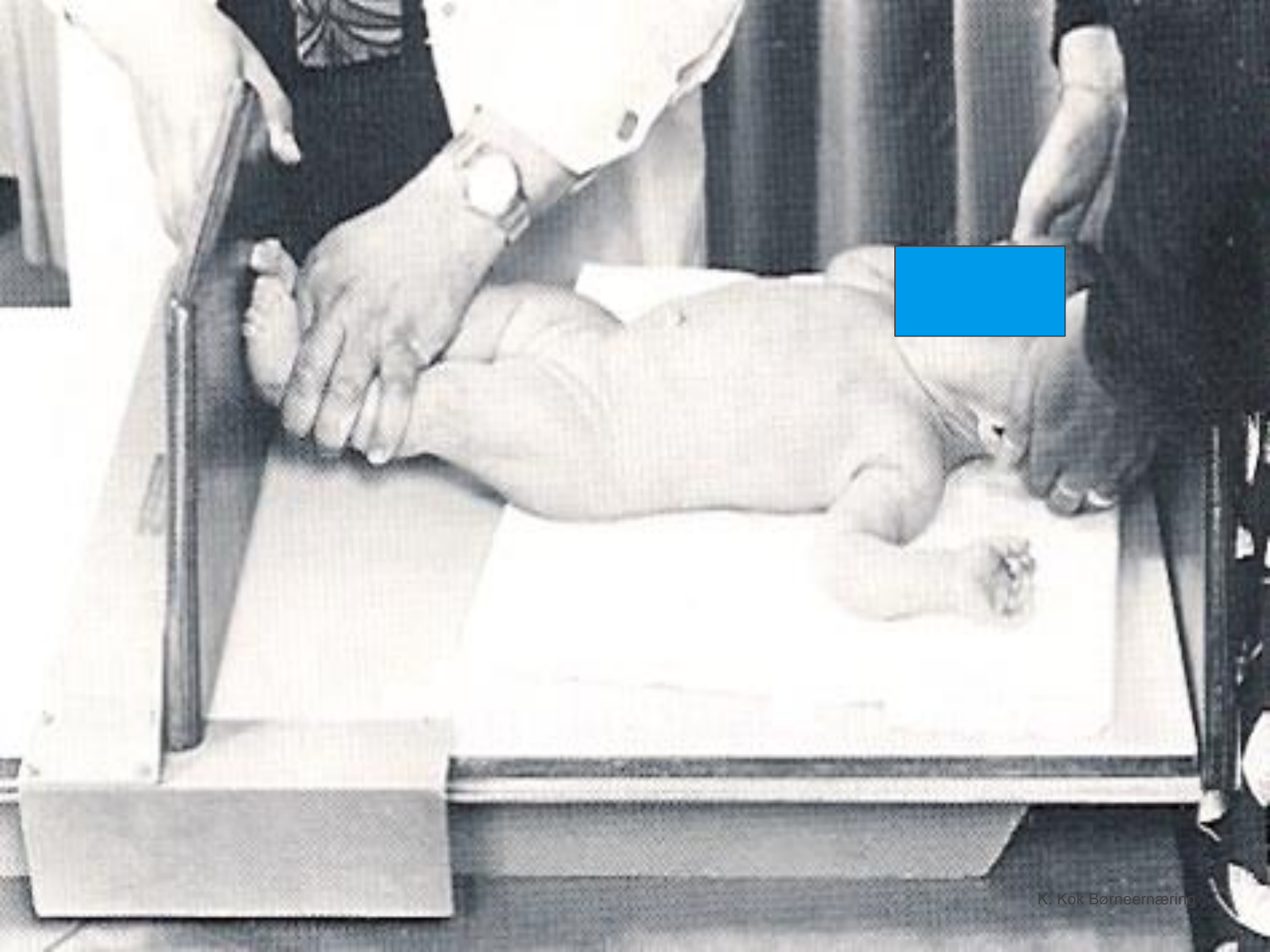
BMI-for-age BOYS

5 to 19 years (z-scores)

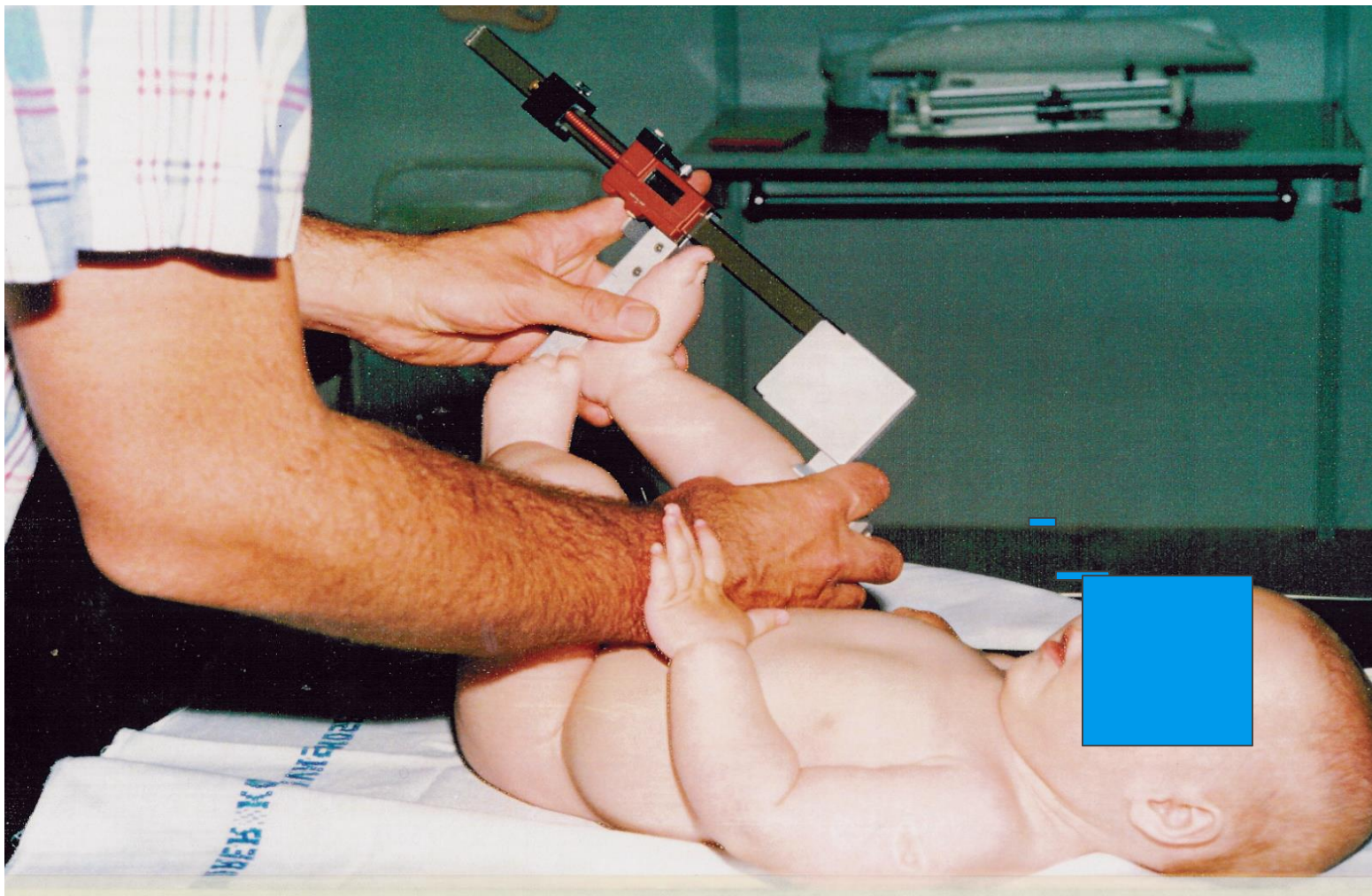


2007 WHO Reference

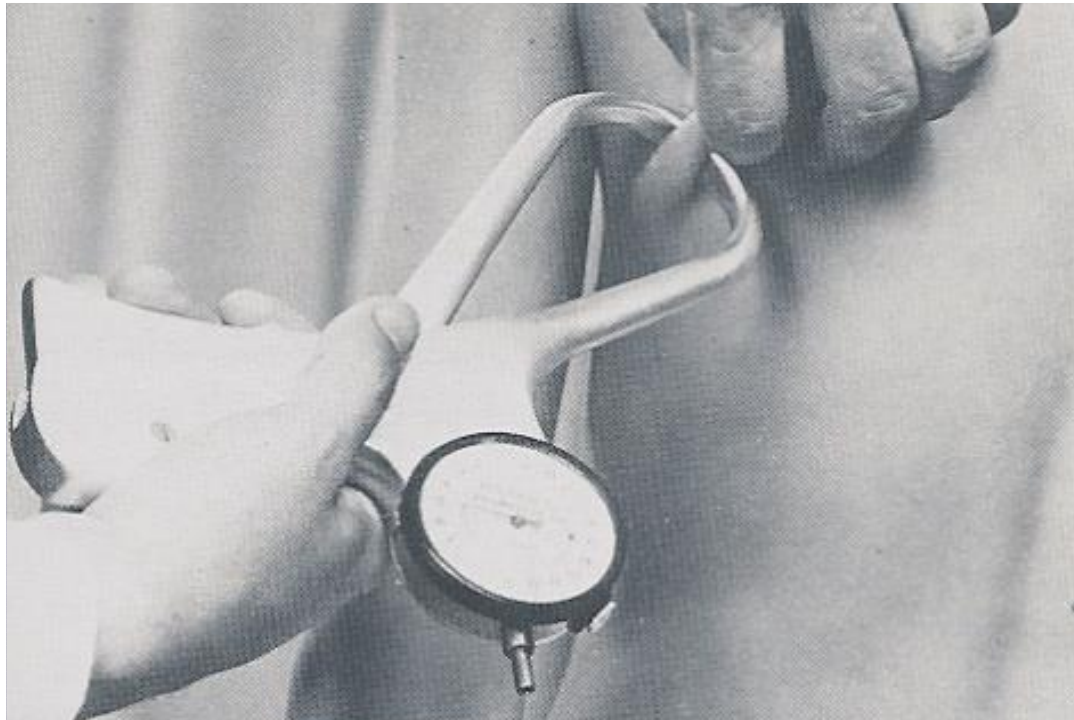




Knee-heel length



Skinfold thickness



Handgrip strength

- § Children aged ≥ 6 y
- § No studies in PICU population
- § Many confounders
- § Training/physiotherapy/mobilisation



How the PEA POD Works

The PEA POD is based on the same operating principles as the BOD POD® Body Composition Tracking System, used for assessing the body composition of adults and children for over 10 years. The PEA POD uses the same advanced air displacement technology and the theory of whole body densitometry to determine percent fat and fat-free mass in infants. Infant body volume is determined using gas laws along with body mass (weight) to calculate body density. Body density is then used in a 2-compartment model to compute the infant's percentage of fat and fat-free mass.

Test Sequence

- 1) Basic information is input into software program, while the first automatic volume calibration takes place.
- 2) The infant's mass is measured.
- 3) The infant's body volume is measured.
- 4) A second automatic volume calibration occurs.
- 5) Test results are computed, displayed, and printed.



Dual X-ray Absorptiometry (DEXA)



Assessment of whole-body composition with DEXA
Slosman DO et al. Radiology 1992, 185: 550-554

Program

Ernæringscreening

Vurdering af energi og proteinbehov

Ernæringsterapi

- Næringstæt kost, næringsdrikke, sonde- og parenteral ernæring

Danish/Nordic recommendations for healthy children.



Nordic Nutrition Recommendations 2012

Integrating nutrition and physical activity



 SUNDHEDSSTYRELSEN

Ernæring til spædbørn og småbørn

- EN HÅNDBOG FOR SUNDHEDSPERSONALE



Syge børns energibehov

- Akut vs. Kronisk sygdom - forskellige krav
- Forskellige sygdomme
- Sygdoms varighed – Hvor meget skal vi gøre
- Sygdom giver øget REE men ofte reduceret fysisk aktivitet(PAL)

Øget behov

- Kritisk syge, Cystisk Fibrose, hjertesygdom, lungesygdomme, Brandsår

Nedsat behov

- Neurologiske syge børn, respirator patienter

Energy expenditure

- Indirekte kalorimetri

Formler

- Basal energy expenditure (BMR)
- Diet-induced thermogenesis
- Energy expenditure caused by physical activity (PAL)

Indirekte kalorimetri



Calculating average basal energy expenditure based on weight and height

Age year	BMR Mj/d on weight(W)	BMR Mj/d om weight and height
Girls		
<3	$0,244 W - 0,13$	$0,068 W + 4,28 H - 1,73$
4-10	$0,085 W + 2,03$	$0,071 W + 0,68 H + 1,55$
11-18	$0,056 W + 2,90$	$0,035 W + 1,95 H + 0,84$
Boys		
<3	$0,249 W - 0,13$	$0,0007 W + 6,35 H - 2,58$
4-10	$0,095 W + 2,11$	$0,082 W + 0,55 H + 1,74$
11-18	$0,074 W + 2,75$	$0,068 W + 0,57 H + 2,16$

K. Kok Børneernæring

Fysisk aktivitet PAL NNR 2012

Aktivitet	PAL
Sengeliggende	1,1-1,2
Stillesiddende	1,3-1,5
Lettere aktiv	1,6-1,7
Meget aktiv	1,8-1,9
Ekstrem aktiv	2,0-2,4

OBS katabol eller anabol

Fra 2-17 år er behovet angivet i henhold til 3 forskellige aktivitetsniveauer (lav, gennemsnit, høj).
De specifikke PAL-værdier er angivet i parentes.

Anbefalinger efter NNR 2012							
<i>Beregnet ud fra s.174 tabel 8.6</i>							
Alder	Dreng (kJ/kg)			Pige (kJ/kg)			
1 mdr.	486			469			
3 mdr.	411			404			
6 mdr.	339			342			
12 mdr.	337			333			
	Lav (1,35)	Gennemsnit (1,39)	Høj (1,43)	Lav (1,35)	Gennemsnit (1,39)	Høj (1,43)	PAL- værdi
2 år	330	340	350	320	330	340	
3 år	330	340	350	325	335	345	
	Lav (1,42)	Gennemsnit (1,57)	Høj (1,69)	Lav (1,42)	Gennemsnit (1,57)	Høj (1,69)	PAL- værdi
4 år	310	340	370	300	330	355	
5 år	290	320	345	280	305	330	
6 år	275	305	330	260	290	310	
7 år	255	280	305	245	270	295	
8 år	250	275	295	235	260	280	
9 år	240	265	280	225	250	265	
	Lav (1,66)	Gennemsnit (1,73)	Høj (1,85)	Lav (1,66)	Gennemsnit (1,73)	Høj (1,85)	PAL- Værdi
10 år	265	280	295	250	260	280	
11 år	240	250	270	225	235	250	
12 år	230	240	255	210	215	230	
13 år	220	230	245	190	200	215	
14 år	210	220	235	185	190	205	
15 år	200	210	225	175	185	195	
16 år	195	200	220	175	180	190	
17 år	190	200	210	170	180	190	

****Syge spædbørns energibehov kJ/kg/dag Udregnes ikke med PAL**

Alder	kJ/kg/dag
0-3 mdr.	390-440
4-6 mdr.	365-410
7-11 mdr.	300-355

Proteinbehov g/kg/dag. Modificeret efter NNR 2012

Ved beregning af proteinbehovet gives en proteinmængde op til 150 % af det raske barns behov (med mindre særlige proteinbehov gør sig gældende).

Alder	Proteinbehov g/kg (rask)	Proteinbehov g/kg (syg)
0-3 mdr.	2,1	2,1-3,2
4-6 mdr.	1,6	1,6-2,4
7-11 mdr.	1,1	1,1-1,7
1-2 år	1,0	1,0-1,5
3-17 år	0,9	0,9-1,5

Kronisk syge børns næringsbehov

1. Energibehov - udgangspunkt raske børn ved lav fys. Aktivitet- eller lavere
2. Beregne: BMR + PAL
3. Indirekte kalometri

Proteinbehov – 150 % af raske børns behov
Multivitamin/mineraltablet

Vitamin-mineralpiller

- Fuldkornsbrødet
- Leverpostejsbarnet
- Spaghettibrødet

Tænk 125,02-12

- Børn der får fuld sondeernæring skal ikke have ekstra vitamin/mineral
- Børn i steroidbehandling – ekstra kalk og vitamin D

Væskebehov

Basale behov

- 2,5-5 kg: 130 ml/kg/d
- 5-10 kg: 100 ml/kg/d
- 10 -20 kg: 1000 ml + (50 ml/kg > 10 kg)
- > 20 kg: 1500 ml + (20 ml/kg > 20 kg)

Program

Ernæringscreening

Vurdering af energi og proteinbehov

Ernæringsterapi herunder næringstæt kost,
næringsdrikke, sonde- og parenteral ernæring

Konsekvenser af fejl- og underernæring

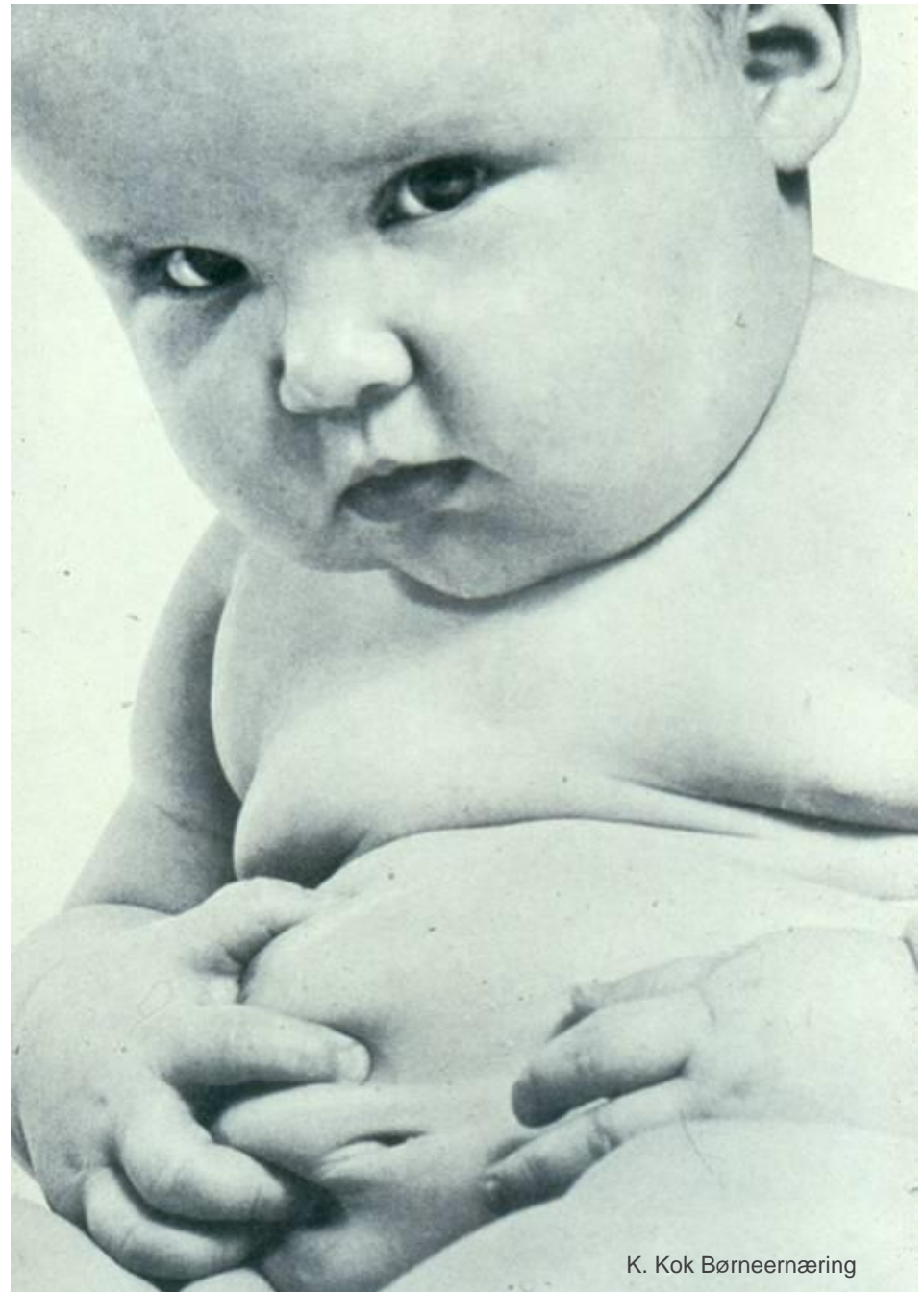
- Lav muskelmasse
- Nedsat immunforsvar
- Øget brug af sundhedsvæsenet
- Nedsat deltagelse i aktiviteter
- **God** ernæringstilstand fremmer:
 - Neurologisk udvikling og hjernevækst
 - Knoglemasse
 - Overlevelse

What is an optimal weight ?

IGIC

Rigshospitalet

- BMI at 12 months positively associated with obesity as adult
- Rapid weight gain during infancy associated with obesity in adulthood
- Low weight at 1 year is associated with adverse effects later in life



Mad er

- Bindeled mellem mennesker
- Bærer af fællesskab
- Bærer af situationer
- Eneste kropslige begær, der er socialt åbent

Ernæringsterapi

Alm'' risiko patienter

- Livretter
- Næringstæt kost
- Kosttilskudsdrikke



Højrisiko patienter

- Livretter
- Næringstæt kost
- Kosttilskudsdrikke
- Sondeernæring PEG
- Parenteral ernæring

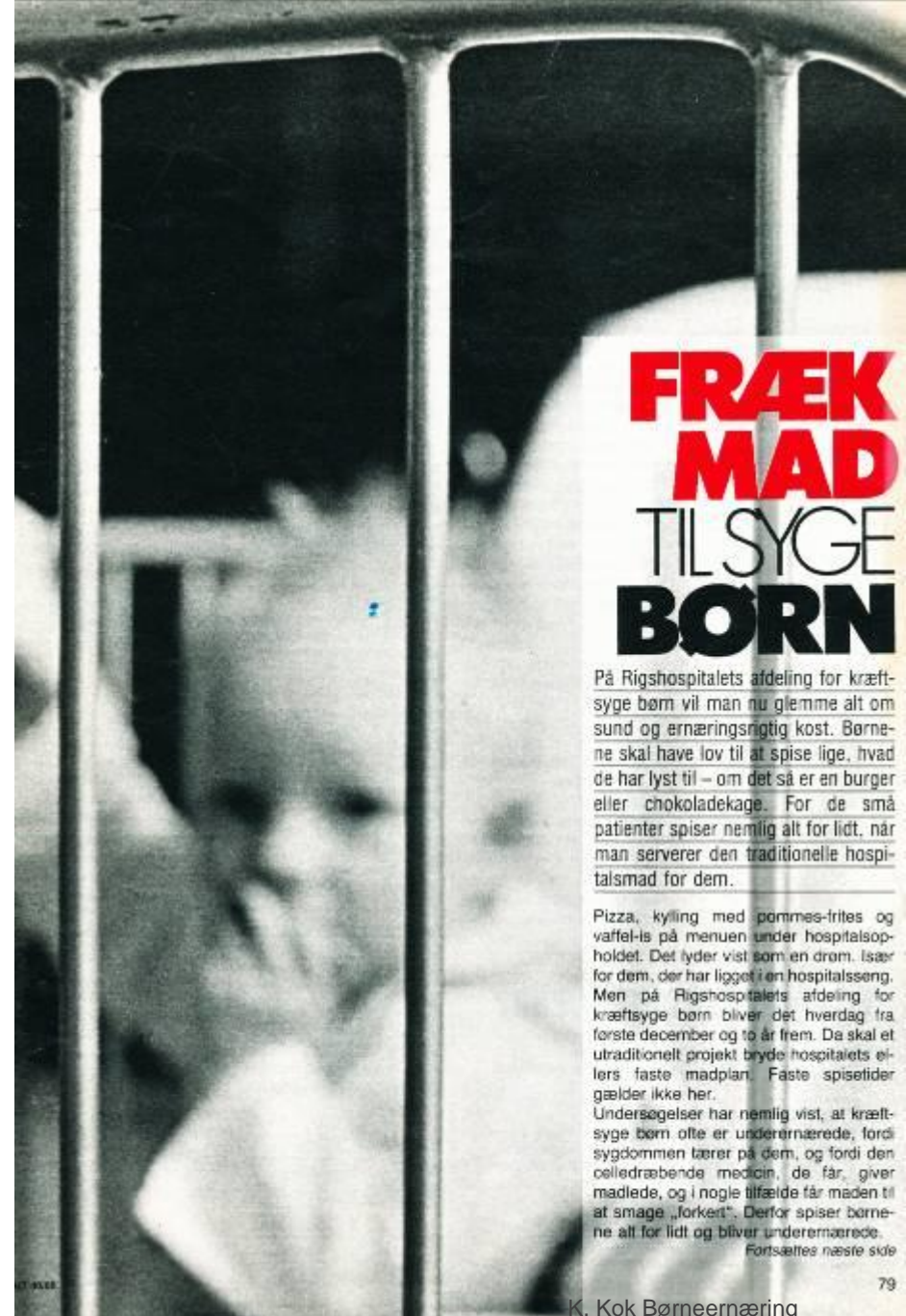
Service til børn og unge

- Tallerkner
- Bestik
- Krus/glas









FRÆK MAD TIL SYGE BØRN

På Rigshospitalets afdeling for kræftsyge børn vil man nu glemme alt om sund og ernæringsrigtig kost. Børnene skal have lov til at spise lige, hvad de har lyst til – om det så er en burger eller chokoladekage. For de små patienter spiser nemlig alt for lidt, når man serverer den traditionelle hospitalsmad for dem.

Pizza, kylling med pommes-frites og vaffel-is på menuen under hospitalsopholdet. Det lyder vist som en drøm. Især for dem, der har ligget i en hospitalsseng. Men på Rigshospitalets afdeling for kræftsyge børn bliver det hverdag fra første december og to år frem. Da skal et utraditionelt projekt bryde hospitalets ellers faste madplan. Faste spisetider gælder ikke her. Undersøgelser har nemlig vist, at kræftsyge børn ofte er underernærede, fordi sygdommen tærer på dem, og fordi den ocelledrøbende medicin, de får, giver mædled, og i nogle tilfælde får maden til at smage „forkert“. Derfor spiser børnene alt for lidt og bliver underernærede.

Fortsættes næste side

Kostens indhold af energi og protein % af anbefalet behov

	Energi	Protein
Pige 1,5 år	60 %	138 %
Dreng 3 år	57 %	154 %
Pige 6 år	69 %	205 %
Dreng 2,5 år		
- Prednison	53 %	148 %
+ Prednison	109 %	325 %
Pige 14 år		
- Prednison	42 %	71 %
+ Prednison	141 %	300 %

Næringstæt mad

- Et rask barn på 10 kg spiser 1 kg mad svarende til 10 % af deres kropsvægt. Det vil svare til at en mand på 70 kg skal spise 7 kg mad!



Strategi for ernæring til det syge barn

- **Fokuser på energiindtaget**

Barnet skal have den mad, det har lyst til

Barnet skal spise, når det har lyst

Kostens energitæthed og antallet af måltider øges

- **“Glem” proteinindtaget til små børn**

- Proteinbehovet dækkes ved nogenlunde varieret kost ved børn op til ca. 25 kg

Forskningsresultater fra Annemarie Olsen prof. KU

- Frugt og grønt skåret
- Farvede tallerkner
- Madens servering – afskilt eller sammen
- 10 eksponeringer
- Ketchupmetode

Rigshospitalets Intranet x SMAG05 - Madmodige boern.pdf x +

Ikke sikker | smagforlivet.dk/sites/default/files/documents/SMAG05%20-%20Madmodige%20boern.pdf

SMAG for LIVET

MADMODIGE BØRN

PATRICIA DECOSTA
PER MØLLER
MICHAEL BOM FRØST
ANNEMARIE OLSEN

SMAG #05 2017
skriftserie om smag

07:43
23-10-2020

Ernæring til syge børn - energitæthed

1 dl sk. mælk + **307 g** kartoffelmos (vand)

1 dl letmælk + **294 g** kartoffelmos (vand)

1 dl sødmælk + **273 g** kartoffelmos (vand)

1 dl sødmælk + **133 g** kartoffelmos (vand + 13 g olie)

1 dl sødmælk + **88 g** kartoffelmos (10 g piskefløde + 13 g olie)

Eller Pund til pund – Spis med Price



Et sygt barn spiser væsentlig mindre end et rask barn, og derfor skal der mange kalorier i maden, så portionerne bliver mindre.



- 1 dl skummet mælk + **571 g** havregrød (vand)
- 1 dl sødmælk + **152 g** havregrød (sødmælk + 10 g smør)

VIDSTE DU, AT...

6,00 kr.



960 kJ = 230 kcal

7,00 kr.



955 kJ = 230 kcal

To mælkesnitter indeholder næsten samme antal kalorier som en madpakke, som vist på tallerkenen.

VIDSTE DU, AT...

7,50 kr.

7,50 kr.



2260 kJ = 540 kcal

2250 kJ = 535 kcal

100 g chips indeholder næsten ligeså mange kalorier som en madpakke, som vist på tallerkenen.

Næringstæt mad med mange kalorier

- Næringsdrikke som indeholder det sammen som et måltid mad
- **Cacaomilkshake ca 1120 kJ pr. portion**
- 1 skive vanilleis
- 1/3 dl piskefløde
- 3/4 dl letmælkschacao
- Der findes også industrielt fremstillede drikke.
- Saftbaseret, mælkebaseret Voksne/børn



Kosttilskudsdrikke

Hjemmelavede drikke

Industrielt fremstillet

- Fuldgyldige
- Proteindrikke
- Saftbaserede protein/energidrikke

Mange forskellige – brug dem på kryds og tværs
både ”voksen” og ”børn” afhængig af behovet

Forskellig berigelse ved dårlig trivsel

- Koncentreret MME (modermælks erstatning) (obs. væske)
- Tilsætte kulhydrat og/eller fedt
- Kosttilskudsrik og sondeernæring feks. Fortini-drik, Frebini-drik, Ressource Minimax

Infatrini, Minimax, Infasource,

- Sondeernæring
- Helprotein, peptid, aminosyre, MCT, fiber

3år dreng med kræft

Mor fortæller om 3 handlemåder for at få ham til at spise

- Leger med ham under måltidet for at holde ham i glad og positiv stemning
- Afleder hans opmærksomhed for at gøre spisningen mere utvungen
- Direkte fysisk vold: lægger ham ned på sengen, åbner hans mund med magt og hælder grød ned i munden. Hun siger: Så er han nødt til at synke for ikke at blive kvalt

> Lotte Holm: Mad, mennesker og Måltider, 2003

Hvornår skal barnet sondeernæres?

- Ikke spiser tilstrækkeligt pr. os > 1 uge
- Ernæringsstatus
- Måltidernes hyppighed og længde (> 4 timer)
- Vurdering af prognose

Practical Approach to Paediatric Enteral Nutrition: A Comment by the ESPGHAN Committee on Nutrition

*ESPGHAN Committee on Nutrition: *Christian Braegger, †Tamas Decsi,
‡⁴Jorge Amil Dias, §³Corina Hartman, ||Sanja Kolaček, ¶Berthold Koletzko, ¶⁴Sibylle Koletzko,
#Walter Mihatsch, **Luis Moreno, ††John Puntis, §¹Raanan Shamir, ‡‡Hania Szajewska,
§§²Dominique Turck, and ||||Johannes van Goudoever*

ABSTRACT

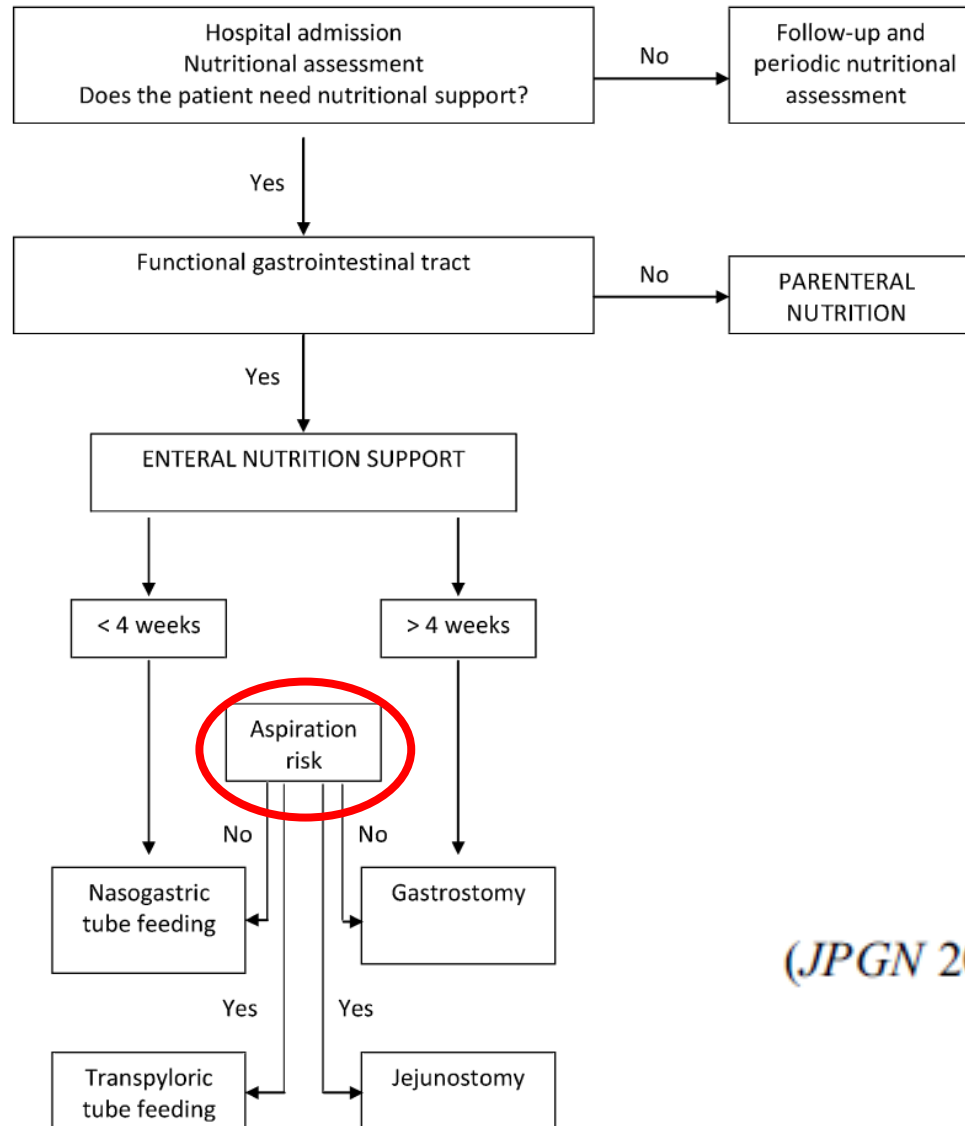
Enteral nutrition support (ENS) involves both the delivery of nutrients via feeding tubes and the provision of specialised oral nutritional supplements. ENS is indicated in a patient with at least a partially functioning digestive tract when oral intake is inadequate or intake of normal food is inappropriate to meet the patients' needs. The aim of this comment by the Committee on Nutrition of the European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition is to provide a clinical practice guide to ENS, based on the available evidence and the clinical expertise of the authors. Statements and recommendations are presented, and future research needs highlighted, with a particular emphasis placed on a practical approach to ENS. Among the wide array of enteral formulations, standard polymeric feeds based on cow's-milk protein with fibre and age adapted for energy and nutrient content are suitable for most paediatric patients. Whenever possible, intragastric is preferred to postpyloric delivery of nutrients, and intermittent feeding is preferred to continuous feeding because it is more physiological. An anticipated duration of enteral nutrition (EN) exceeding 4 to 6 weeks is an indication for gastrostomy or enterostomy. Among the various gastrostomy techniques available, percutaneous endoscopic gastrostomy is currently the first option. In general, both patients and caregivers express satisfaction with this procedure, although it is associated with a number of well-recognised complications. We strongly recommend the development and application

of procedural protocols that include scrupulous attention to hygiene, as well as regular monitoring by a multidisciplinary nutrition support team to minimise the risk of EN-associated complications.

Key Words: complications, enteral nutrition support, formulations, indications, paediatric patients, techniques

(*JPGN* 2010;51: 110–122)

FIGURE 1. Enteral nutrition support decision tree.



(JPGN 2010;51: 110–122)

Hvornår skal man overveje ernæringsterapi

TABLE 1. Suggested criteria for nutritional support (4,11)

Insufficient oral intake

Inability to meet $\geq 60\%$ to 80% of individual requirements for >10 days

In children older than 1 y, nutrition support should be initiated within 5 days, and in a child younger than 1 y within 3 days of the anticipated lack of oral intake

Total feeding time in a disabled child >4 to 6 h/day

Wasting and stunting

Inadequate growth or weight gain for >1 mo in a child younger than 2 years of age

Weight loss or no weight gain for a period of >3 mo in a child older than 2 years of age

Change in weight for age over 2 growth channels on the growth charts

Triceps skinfolds consistently <5 th percentile for age

Fall in height velocity >0.3 SD/y

Decrease in height velocity >2 cm/y from the preceding year during early/mid-puberty

(JPGN 2010;51: 110–122)

TABLE 2. Clinical situations for which EN could be required

<p>Inadequate oral intake</p> <ul style="list-style-type: none"> Disorders of sucking and swallowing <ul style="list-style-type: none"> Prematurity Neurologic impairment (eg, cerebral palsy, dysphagia) Congenital abnormalities of the UGI tract <ul style="list-style-type: none"> Tracheoesophageal fistula Tumors <ul style="list-style-type: none"> Oral cancer Head and neck cancer Trauma and extensive facial burns Critical illness <ul style="list-style-type: none"> Mechanical ventilation Severe gastroesophageal reflux Food aversion, anorexia, depression 	<p>Disorders of digestion and absorption</p> <ul style="list-style-type: none"> Cystic fibrosis Short bowel syndrome Inflammatory bowel disease Malabsorption syndrome due to food allergy <ul style="list-style-type: none"> Cow's-milk protein Multiple food Enteritis due to chronic infection <ul style="list-style-type: none"> <i>Giardia lamblia</i> Protracted diarrhoea of infancy Intractable diarrhoea of infancy Severe primary or acquired immunodeficiency Chronic liver disease Graft-versus-host disease Intestinal fistula
--	---

(*JPGN* 2010;51: 110–122)

Refeeding syndrome

- Hos børn med næsten ophørt kostindtag i over 10 dage og/eller med større nyligt væggtab (mere end 15% i løbet af den sidste 3-6 måned) er der risiko for at udvikle alvorlig væske og elektrolytforstyrrelser (refeeding syndrome)..
-
- P-kalium, P-fosfat og P-magnesium skal kontrolleres før sondeernæringen iværksættes (standardpakke)
- Desuden måles P-kalium, P-fosfat og P-magnesium på dag 1,2 og 3 og derefter 2 x ugentligt indtil dag 10, og ved lave værdier suppleres med kalium, fosfat eller magnesium.
- Symptomer ses som regel ved P-fosfat under 0,3 mmol, P-magnesium under 0,5 mmol/l eller P-kalium under 3 mmol/l
- Opstart tilrådes med standard præparat (1 ml/1 kcal). Det tilstræbes at målet først nås i 5.-6. døgn.

Eks. på bolus

740 ml Produkt 1,5 kcal MF

1. dag 20-30 ml x 8
2. dag 60 ml x 8 el. 80 ml x 6
3. Dag 95 ml x 8 el 125 ml x 6

I startfasen aspireres før hver bolusindgift, og hvis der er mere end 1/3 af det sidste bolus indgift i ml aspirat, må man holde længere pause, før man giver næste portion.

Eks. på kontinuerlig sondeernæring

13 kg, Energibehov 4600 kJ

Produkt 1,5 kcal MF = 740 ml



Forslag til administration

1. Dag 10 ml/t
2. Dag 20-25 ml/t
3. Dag 35 ml i 21 timer



Hvis der er aspirat svarende til mere end 1 times indgift, 30 min efter pausering, skal der holdes en længere pause. genoptag indgift efter individuel vurdering,

PEG

overvejes ved > 4-6 års sondeernæring

Fordele

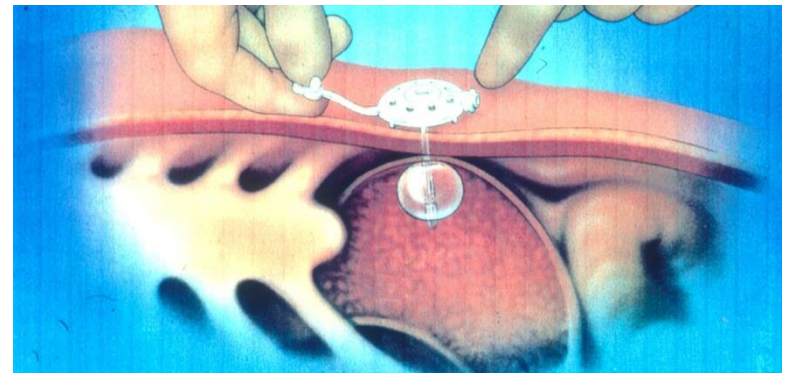
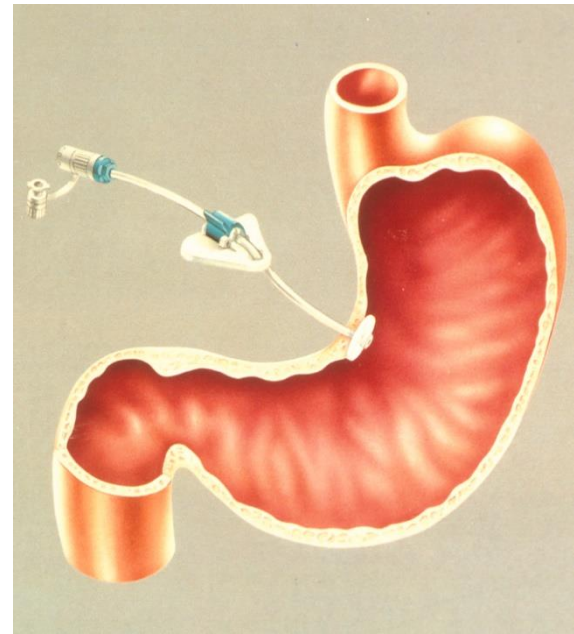
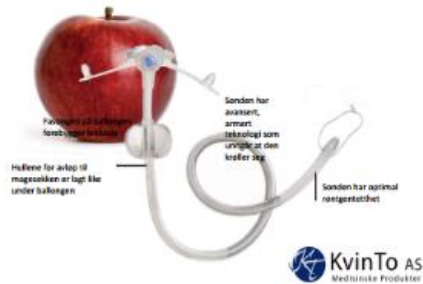
- Ingen gener i næse og svælg
- Kastes ikke op
- Ingen kosmetiske gener
- Korrekt medicinering

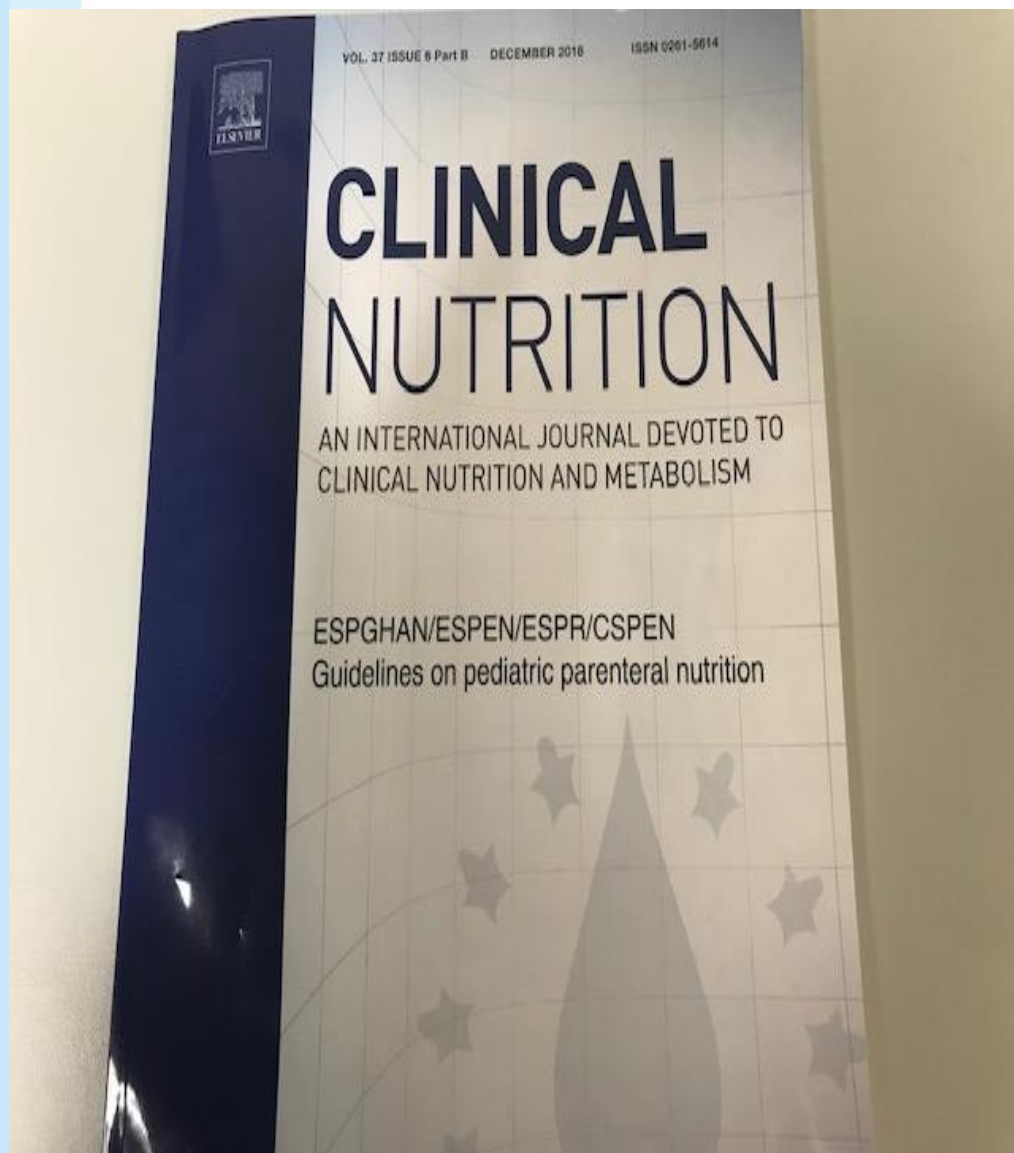
Ulemper

- Kirurgisk indgreb med bedøvelse
- Komplikationer



G-JET® BUTTON GASTRO-JEJUNAL SONDE





Ny guideline 2018

Clinical Nutrition 37 (2018) 2306-2459

- **Guideline development process for the updated guidelines**
- **Energy**
- **Amino Acids**
- **Lipids**
- **Carbohydrates**
- **Fluid and electrolytes**
- **Iron and trace minerals**
- **Calcium, phosphorus and magnesium**
- **Vitamins**
- **Venous access**
- **Organisational aspects**
- **Home parenteral nutrition**
- **Standard versus individualized parenteral nutrition**
- **Complications**

Hvornår skal barnet have parenteral ernæring?

Når tarmen er syg

Når enteral ernæring er
utilstrækkelig eller
kontraindiceret

overvejes, hvis et akut
eller kronisk sygt barn
over 7 år ikke kan
tilføres sufficient
ernæring over 1 uge.
Hos mindre børn startes
parenteral ernæring
tidligere.



Kontraindikationer for Parenteral ernæring

- Dehydrering (>5 %, rehydrering før opstart),
- shock,
- uræmi,
- lever svigt.
- PN bør hos større børn ikke anvendes rutinemæssigt i situationer, hvor det nødvendige energibehov er udækket kortvarigt (op til én uge), f.eks. efter standardoperationer, ved akut gastroenteritis

Energibehov

<u>Alder/En ergi (kcal/kg/ dag)</u>	<u>Rek. 2005</u>	<u>Akut fase</u>	<u>Stabil fase</u>	<u>Restitutions fase</u>
0-1 år	90-100	45-50	60-65	75-85
1-7 år	75-90	40-45	55-60	65-75
7-12 år	60-75	30-40	40-55	55-65
12-18	30-60	20-30	25-40	30-55

Proteinbehov

	Aminosyrer g/kg/dag
Nyfødte	1,5-3,0
2 mdr. – 2 år	1,5-2,5
3-18 år	1,0-2,0

Max infusionshastighed for glukose mg/kg/min (g/kg/dag)

Nyfødte til termin Dag 1: 2.5–5 (3.6–7.2) mg/kg/min (g/kg/dag)

Fra dag 2

Target 5–10 (7.2–14.4)mg/kg/min (g/kg/dag)Min 2.5 (3.6);max 12 (17.3) mg/kg/min(g/kg/dag)

	Akutte fase mg/kg/min (g/kg/dag)	Stabile fase mg/kg/min (g/kg/dag)	Restitutions fase mg/kg/min (g/kg/dag)
28 dag-10 kg	2-4 (2,9-5,8)	4-6 (5,8-8,6)	6-10 (8,6-14)
11–30 kg	1.5–2.5 (2.2– 3.6)	2–4 (2.8– 5.8)	3–6 (4.3– 8.6)
31–45 kg	1–1.5 (1.4– 2.2)	1.5–3 (2.2– 4.3)	3–4 (4.3– 5.8)
>45 kg	0.5–1 (0.7– 1.4)	1–2(1.4–2.9)	2–3 (2.9– 4.3)

Bledprøvepakker Rigshospitalet

RH Ernæring TPN Start (GGK)

Hæmoglobin HB

Leukocytter LEU

Trombocytter TROM

CRP CRP

Ferritin FERRITIN

Carbamid Carbamid

Creatinin CREA

Natrium NA

Kalium K

Bicarbonat HCO3

Albumin ALB

Fosfat PHOS

Calcium CA

Calcium, ion CAI

Magnesium MG

Zink ZINK

Triglycerid TRIG

Bilirubin BILI

Basisk Fosfatase BASP

Alanin aminotransferase ALAT

koag faktor II VII X KF2710

Gammaglutamyltransferase GGT

B-12 vitamin COBAL

25-OH-vitamin DVIT

E-vitamin TOCO

A-vitamin RETINOL

Glucose GLU

RH Ernæring TPN dag 1,2 og 3 (GGK)

Natrium Na

Kalium K

Magnesium MG

Fosfat PHOS

Glucose GLU

RH Ernæring TPN uge (GGK)

Hæmoglobin HB

Carbamid CARB

Creatinin CREA

Natrium Na

Kalium K

Albumin ALB

Fosfat PHOS

Calcium CA

Calcium, ion CAI

Magnesium MG

Triglycerid TRIG

Bilirubin BILI

Alanin aminotransferase ALAT

koag faktor II VII X KF2710

Gammaglutamyltransferase GGT

Glucose GLU

RH Ernæring TPN 1 mdr (GGK)

Hæmoglobin HB

Leukocytter LEU

Trombocytter TROM

CRP CRP

Ferritin FERRITIN

Carbamid CARB

Creatinin CREA

Natrium Na

Kalium K

Albumin ALB

Fosfat PHOS

Calcium CA

Calcium, ion CAI

Magnesium MG

Zink ZINK

Triglycerid TRIG

Bilirubin BILI

Basisk fosfatase BASP

Alanin aminotransferase ALAT

koag faktor II VII X KF2710

Gammaglutamyltransferase GGT

B-12 vitamin COBAL

25-OH-vitamin DVIT

E-vitamin TOCO

A-vitamin RETINOL

Kolesterol CHOL

HDL HDL

LDL LDL

Glucose GLU

selen SELEN

Forskellige muligheder

3 kammer poser

- Børnepose RH
- Numeta - børn
- SMOF-Kabiven > 2 år
- Baxter-poser > 2 år

2 kammer poser

Numeta minus fedtet - børn

Maxamin > 2 år

Clinimix > 2år



The NEW ENGLAND
JOURNAL *of* MEDICINE

ESTABLISHED IN 1812

MARCH 24, 2016

VOL. 374 NO. 12

Early versus Late Parenteral Nutrition in Critically Ill Children

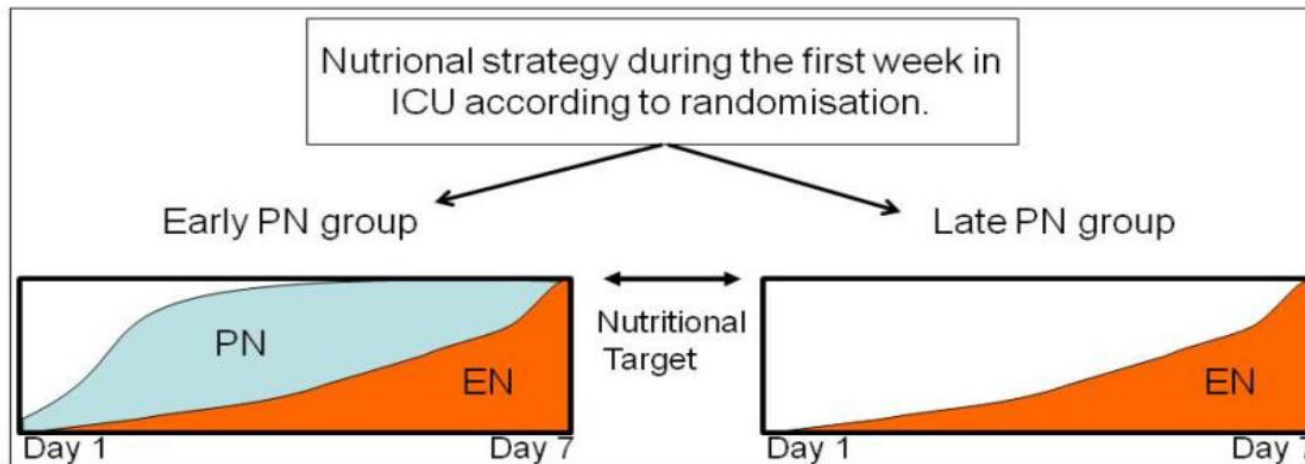
Tom Fizez, M.D., Dorian Kerklaan, M.D., Dieter Mesotten, M.D., Ph.D., Sascha Verbruggen, M.D., Ph.D., Pieter J. Wouters, M.Sc., Ilse Vanhorebeek, Ph.D., Yves Debaveye, M.D., Ph.D., Dirk Vlasselaers, M.D., Ph.D., Lars Desmet, M.D., Michael P. Casaer, M.D., Ph.D., Gonzalo Garcia Guerra, M.D., Jan Hanot, M.D., Ari Joffe, M.D., Dick Tibboel, M.D., Ph.D., Koen Joosten, M.D., Ph.D., and Greet Van den Berghe, M.D., Ph.D.

Study Design PEPaNIC

A multicenter, multinational, pragmatic RCT

•N=1440 children(Term neonates–17 yrs)

Conceptual cartoon of study design



Parenteral ernæring til kritisk syge børn!

- Sen start af PE medførte:
 - Ingen forskel i mortalitet!
 - Kortere indlæggelse (6,5 vs 9,2 dage)
 - Færre infektioner (10,7 % vs 18,5 %)
 - Kortere respirator tid (4,4 vs 6,4 dage)
 - Mindre dialyse (n = 18 vs 26)
 - Mindre leverpåvirkning!

Malnutrition og 'overfeeding'.

- Overfeeding (typisk for meget glucose) medfører lipogenese.
 - Dette fører til øget CO_2 dannelse.
 - Derfor extra respiratorisk arbejde og svær respiratorafvænning.
 - Mulighed for fedtaflejring i lever (steatose).
 - Øget mortalitet?



Konklusion

- Vurder energi og proteinbehov i forhold til situationen
- Fokuser på energi til det mindre barn
- Børn skal spise når og hvad de har lyst til
- Børnemad – udnyt tilbud
- Mange næringstætte måltider
- Spisestue, børneservice – Dansk hygge
- Personale til at servicere
- Sonde – ikke overgreb – men hjælp
- Parenteral ernæring – en mulighed
- Tæt monitorering

Case 1 år 10 kg

- Spiser 5 Danone yoghurt
- Drikker 1 dl. sødmælk

Ernæringsplan

Case 3 år 15 kg

- Driker aktuelt ca $\frac{3}{4}$ l sødmælk daglig. Spiser lille pose franske kartofler og drikker $\frac{1}{2}$ l Cola.

Ernæringsplan?

Veganerkost

- Kan lade sig gøre
- Amning til 2 år eller soyabaseret MME
- Kontakt diætist
- Vitamin/mineral tabl.
- Risiko for mangel af: jern, kalk, B12, zink, selen, Mg, A vit D-vit, n-3