

Refeeding syndroom

De keerzijde van voeding??

Ben Witteman, MDL-arts
Gelderse Vallei, Ede
Wageningen Universiteit





GEEN BELANGENVERSTRENGELING!

Ben Witteman, MDL-arts
Gelderse Vallei, Ede
Wageningen Universiteit



Refeeding(syndrome)

- Historie
- Pathofysiologie van hongeren
- Ondervoeding vs. refeeding
- Gevolgen van starten voeding
- Protocollen
- Onzekerheden



Historie

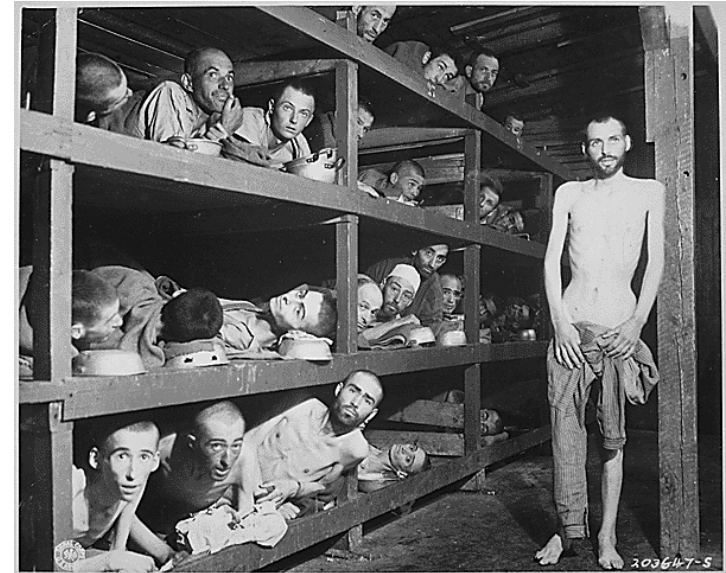
ZIEKENHUIS

Gelderse
Vallei

- Belegeringen
- Ontdekkingstochten
- Hongerstakers
- Concentratiekampen

Refeeding:

- Ernstige ondervoeding + snel toegang tot voedsel
- Vaak naast ondervoeding ook ziekte
- Vooral na KH-rijke maaltijden
- Refeeding syndroom kan dodelijk zijn



RISICOGROEP:

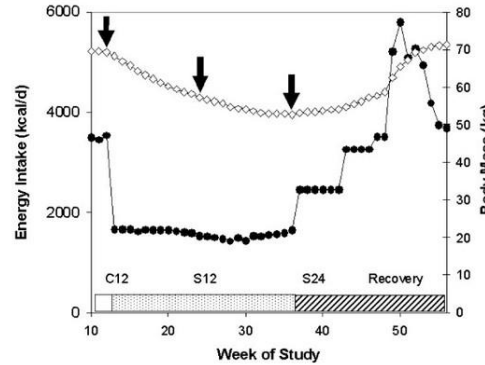
- 5 dagen zeer weinig of geen voedselinname, vooral bij pre-existente ondervoeding en onderliggende ziekte (extra katabool)
- BMI <20,
- onbedoeld gewichtsverlies > 5% in de afgelopen 3-6 maanden

1945 Minnesota starvation experiment

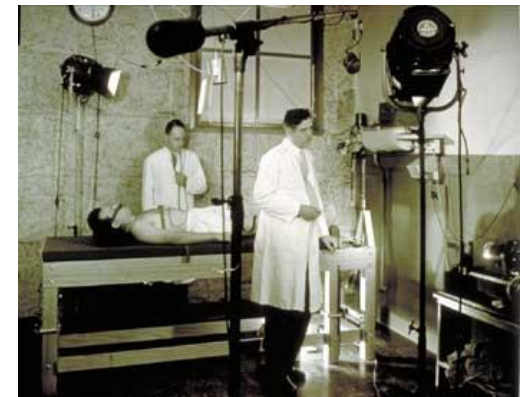


MEN STARVE IN MINNESOTA
CONSCIENTIOUS OBJECTORS VOLUNTEER FOR STRICT HUNGER TESTS TO STUDY EUROPE'S FOOD PROBLEM

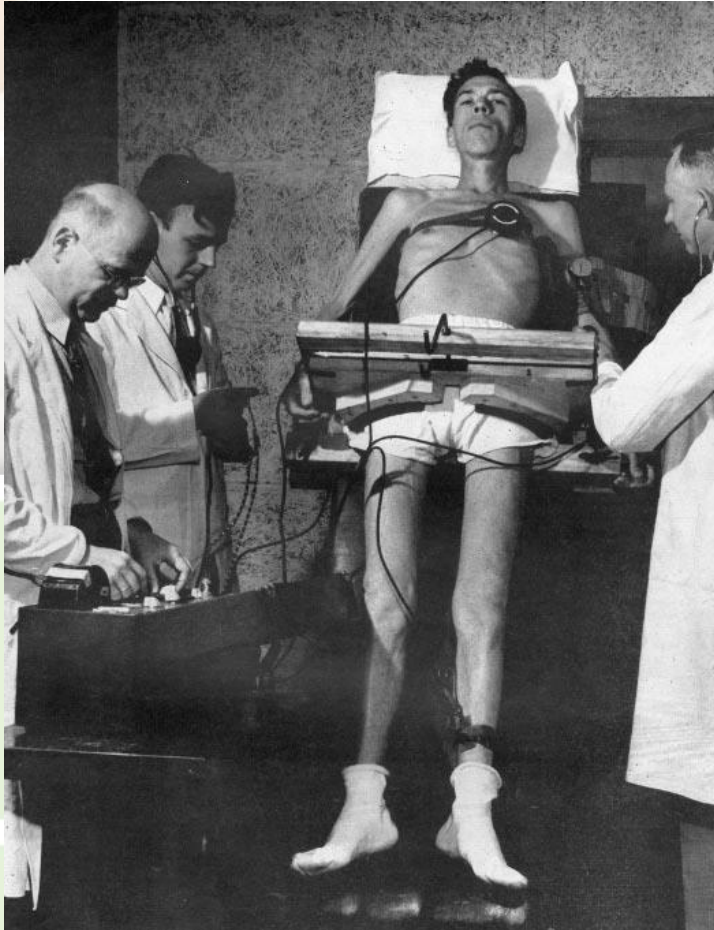
FIGURE 2 *Life* magazine photograph of conscientious objectors during starvation experiment. July 30, 1945. Volume 19, Number 5, p. 43. Credit: Wallace Kirkland/Time Life Pictures/Getty Images.



Dr. Ancel Keys



Cruciaal bij vasten



- Na 12-24 uur:
 - Basaalmetabolisme 20-25% ↓
 - Insuline ↓, glucagonafschending ↑
omschakeling van glucose naar ketonlichamen als energiebron
 - Eiwitreserve ↓, atrofie organen
 - Glycogeenvoorraad uitgeput
 - Vitamines/micronutriënten ↓
 - K, Mg, Ph
 - Serumconcentraties =
 - Hart-, darm- en nierfunctie ↓
 - Concentratie en libido ↓
 - Toename depressie en emotionele nood

Refeeding syndroom (wat is het?)

ZIEKENHUIS

Gelderse
Vallei

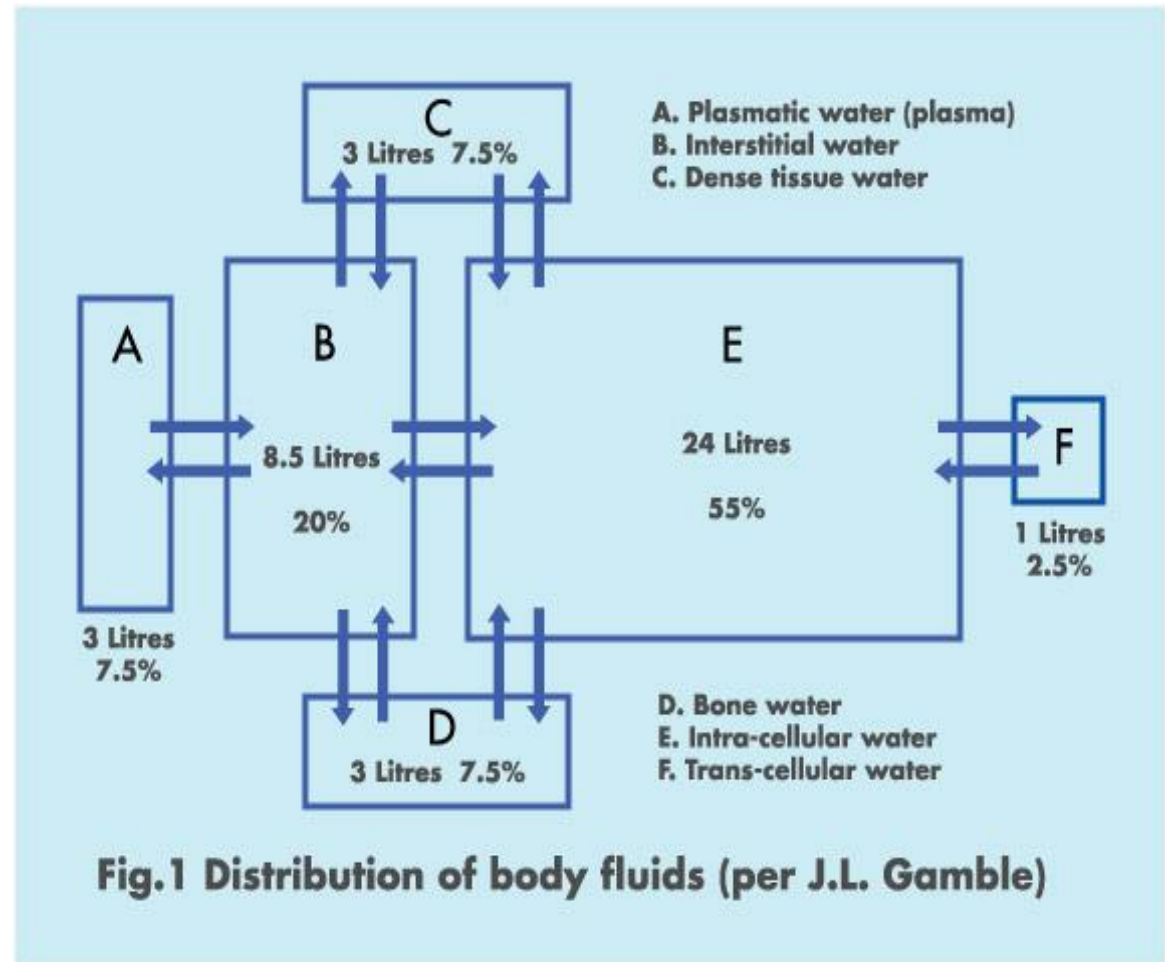


- Klinisch:
 - Mogelijke symptomen zijn spierpijn, spierzwakte, verwardheid, insulsten, tachypnoe, respiratoire insufficiëntie, ECG-afwijkingen, hartritmestoornissen (bv. tachycardie), hartfalen.
- Biochemisch:
 - insuline↑
 - → glucose, Ph, K naar intracellulair
 - → Hypofosfataemie, hypokaliaemie
 - Mg als co-factor voor de cel-pomp → hypomagnesiaemie
 - Water en zout retentie
 - Koolhydraatmetabolisme↑ → Thiamine behoefte ↑
 - Katabool → anabool → behoefte↑
- Treedt alleen op als er sprake is van ernstige en langdurige ondervoeding
- Treedt alleen op bij herstarten voeding
- Is het gevolg van disbalans tussen verschillende lichaamscompartimenten agv ondervoeding.
- Kan ontstaan na enterale- en parenterale refeeding
- Je kunt eraan dood gaan.
- Treedt op binnen 4 dagen na herstart/ophogen voeding intake.



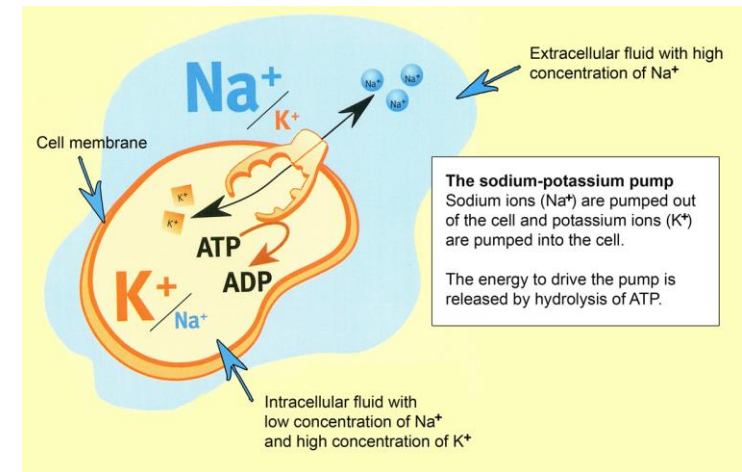
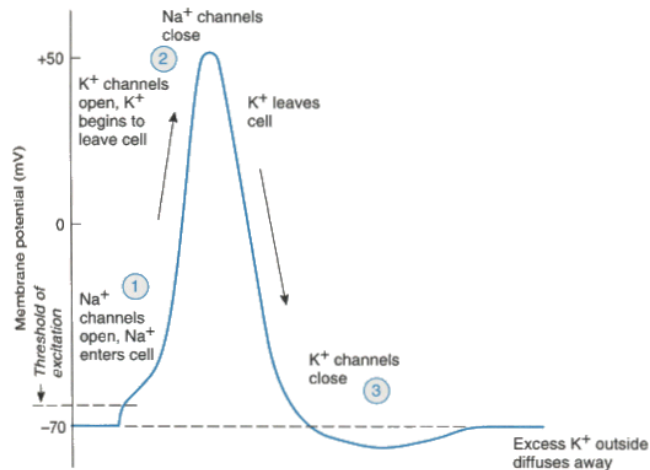
Pathofysiologie

- plasma
- Extracellulair vs intracellulair
- Tijdsinterval nieuwe balans



Pathofysiologie: kalium (1)

- Globaal : $[Na]_{extracell} = [K^+]_{intracell}$
- Nauwkeurige balans tussen intra en extracellulair K^+
- Bepaalt rustpotentiaal en actiepotentiaal
 - Zenuwgeleiding
 - contractie



Pathofysiologie: kalium (2)

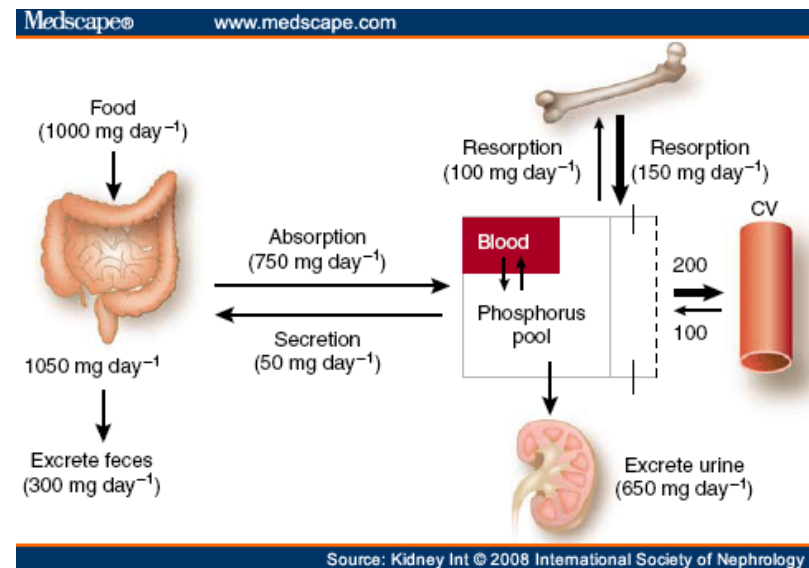
Start voeding

- Glucose toevoer
- Insuline \uparrow
 - K extracellulair \rightarrow intracellulair
- Anabolie
 - Cellaanmaak
 - Veel K nodig
- Gevolg:
 - Snel optredende hypokaliemie
 - Spierspasmen, arytmie



Pathofysiologie: fosfaat (1)

- 1% van lichaamsgewicht
- Onderdeel van
 - Botmatrix
 - Celwanden fosfolipiden
 - DNA
 - Energie: ATP
 - Allerlei eiwitten/enzymen
 - zuurstoftransport
- Plasma fosfaat
 - Nauwkeurig geregeld
 - O.a. door PTH



Pathofysiologie: fosfaat (2)

Ondervoeding:

- Afname eiwit intake
- Afname fosfaatintake

Dit leidt tot herverdeling:

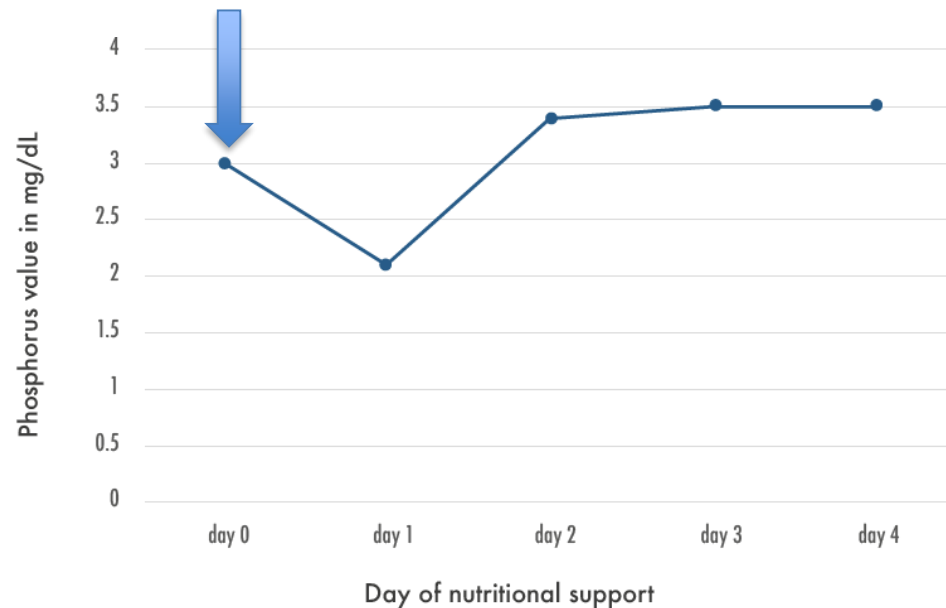
- Cel- en eiwitafbraak
- Hierdoor komt fosfaat van intra- naar extracellulair
- Uitscheiding nier neemt af
- Uiteindelijk wel fosfaat depletie MAAR:
- → Plasmafosfaat blijft redelijk normaal (nieuwe steady state)

TABEL 2. Mogelijke klinische verschijnselen bij een (ernstige) hypofosfatemie⁵

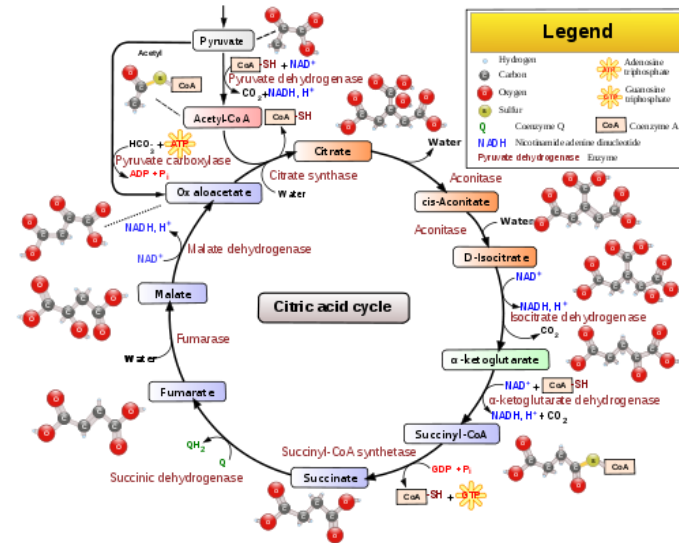
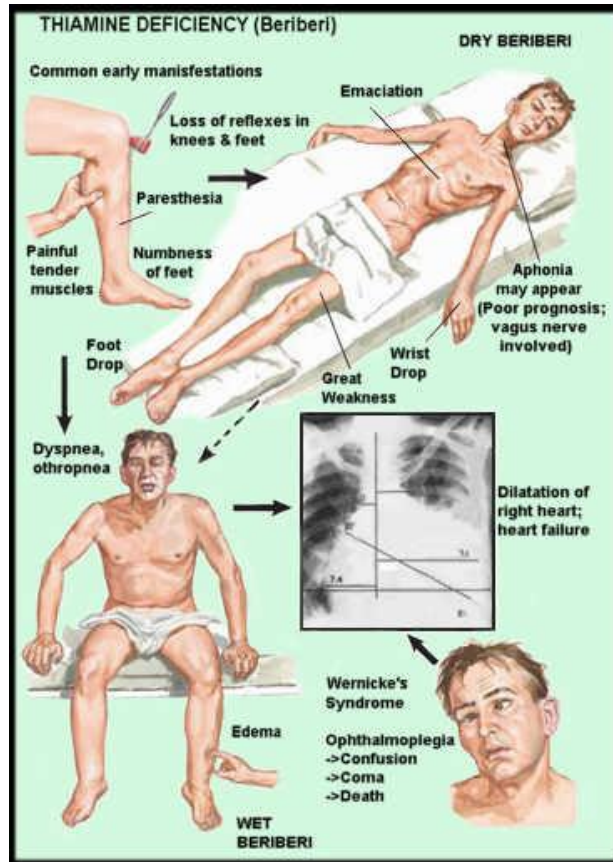
<i>orgaansysteem</i>	<i>afwijkingen</i>
cardiaal	aritmie, decompensatio cordis, acute hartdood
neuromusculair	spierzwakte, moeheid, paresthesieën, ataxie, dysartrie, tremor, verwardheid, lage peesreflexen, rabdomyolyse, insulten, coma
pulmonaal	respiratoire insufficiëntie
gastro-intestinaal	anorexie, misselijkheid, braken, leverfunctiestoornissen
hematologisch	hemolyse, verminderde functie van leukocyten en trombocyten

Pathofysiologie: fosfaat (3)

- Start voeding:
 - Glucose → Glucose 6-P
 - Energie! → ATP
 - → Synthese fosfolipiden, eiwitten
- Gevolgen:
 - Intracellulaire fosfaatbehoefte neemt toe
 - Uptake fosfaat
 - Plasma fosfaat neemt af



Pathofysiologie: Thiamine



Glucose toediening bij thiamine deficiëtie:

- Thiamine verder omlaag
- Rechtsfalen (Beri Beri)
- Acute wernicke encephalopathie

We weten waar we op moeten letten. Maar bij wie???

- Doel: voorkomen van symptomatisch/klinisch refeeding syndroom
 - Voorspellen = moeilijk
 - Metingen = moeilijk
 - Biochemisch \leftrightarrow klinisch refeeding syndroom
- Iedereen at risk vervolgen?
 - Laag risico: veel
 - Hoog risico: weinig

ondervoeding

Snel voeden $\leftarrow \rightarrow$ langzaam voeden

Moeilijk in protocol samen te
vatten!!

Ideaal protocol?

- Risicogroep definiëren
- Mate van ondervoeding
- Duur ondervoeding
- Onderliggende ziekte
- Objectieve parameters:
 - Lab (valkuil)
 - Impedantie; knijpkracht, huidploidikte
 - Gedurende 4 dagen vervolgen na herstarten voeding
- Optimale screening en beleid
- Overall inzetbaar (landelijk?)
- Op IC apart protocol?
- Moet waterdicht zijn (elke dode is een teveel!)
- Moet handzaam en goed werkbaar zijn.

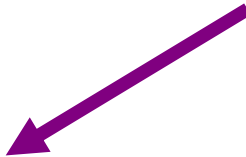


Refeeding Syndroom Score*			
<i>Instrument om risico op het refeeding syndroom te schatten</i>			
<i>Werkwijze:</i>			
Vul per vraag de score voor een patiënt in, bekijk aan de hand van de totaalscore het risico op het refeeding syndroom en pas bijbehorende behandeling toe.			
Vraag	Antwoord	Score	Score van patiënt
1. Wat is de BMI?	>18,5	0	
	16-18,5	1	
	14-15,9	2	
	<14	9	
2. Is er sprake van geen (of te verwaarlozen) voedingsintake?	Nee	0	
	Ja, gedurende <5 dagen	0	
	Ja, gedurende 5-10 dagen	1	
	Ja, gedurende 11-15 dagen	2	
	Ja, gedurende >15 dagen	9	
3. Is er sprake van ongewenst gewichtverlies afgelopen 3 maanden?	Nee	0	
	Ja, <10%	0	
	Ja, 10-15%	1	
	Ja, >15%	2	
4. Is er sprake van lage serumwaarden van kalium, fosfaat of magnesium vóór start (par)enterale voeding?	Nee	0	
	Ja, matig Kalium: 3.3 - 3.6 mmol/l of Fosfaat: 0.5 - 0.7 mmol/l of Magnesium: 0.6 - 0.7 mmol/l	1	
	Ja, ernstig Kalium: < 3.3 mmol/l of Fosfaat: < 0.5 mmol/l of Magnesium: < 0.6 mmol/l	2	
5. Is er sprake van verhoogd verlies en/of verminderde absorptie van voedingsstoffen door ernstig braken, ernstige diarree of verterings- of absorptiestoornis?	Nee	0	
	Ja	1	
Totaal Score			
Totaal Score	Risico op het refeeding syndroom		
0	niet verhoogd risico		
1	laag risico		
2-8	hoog risico		
>8	zeer hoog risico		
*Ontwikkeld door Voedingsteam VU medisch centrum			

ondervoeding



Kans op refeeding



Hoog



Thiamine +
langzame
opbouw
voeding +
monitoring



mogelijk



Thiamine +
Normaal
voedings-
schema +
monitoring



laag/geen



Normaal
voedings-
schema

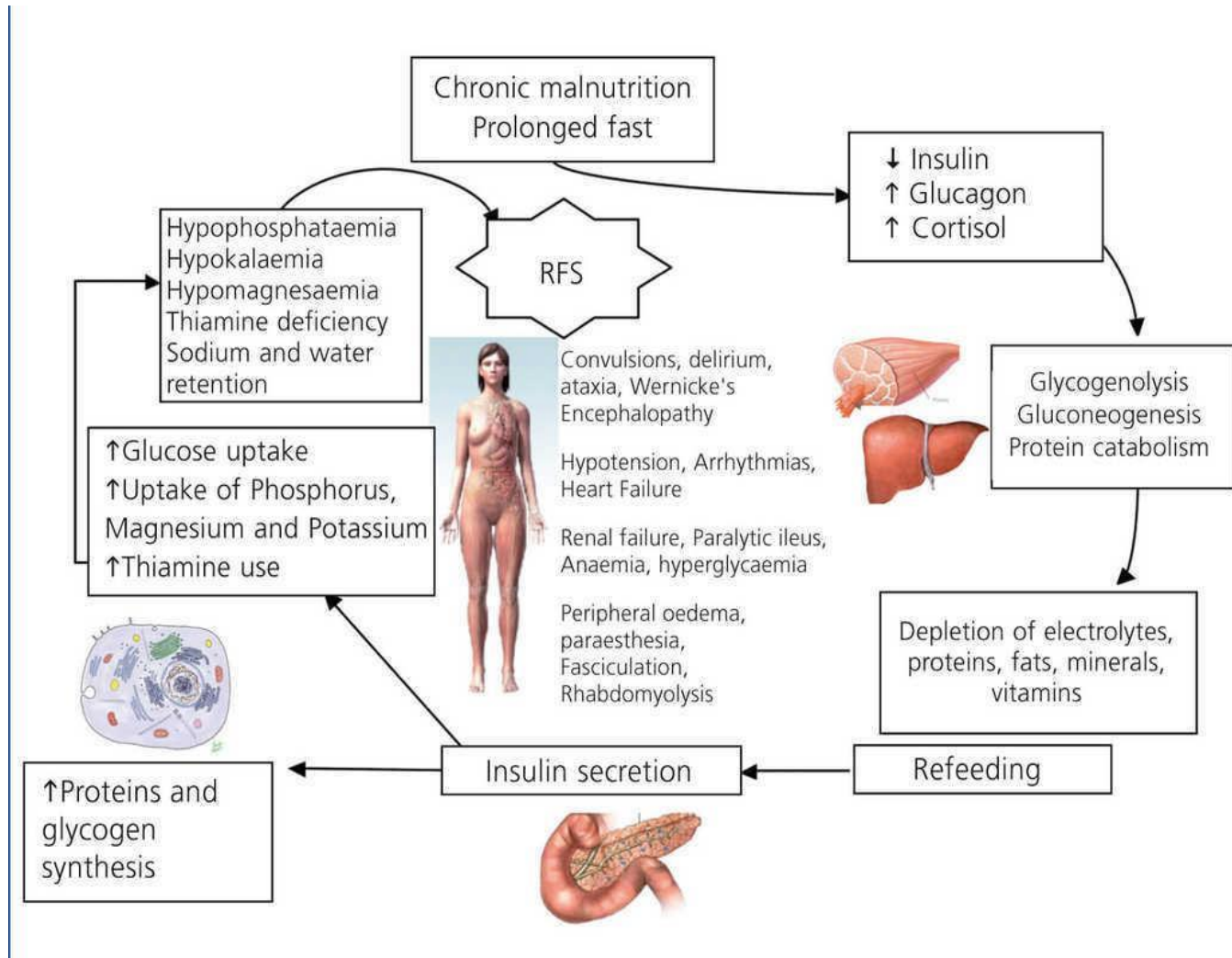
Behandeling

- Langzame start voeding (permissive hyponutrition 4 dgn)
- Thiamine 100 mg i.v. voor start voeding
- Vermijd extra glucose infusie of KH-rijke maaltijd
- Controles:
 - Uitgangswaarden electrolyten (K, Na, Mg, Ph, calc), ECG
 - Daarna: lab dagelijks vervolgen en eventueel suppleren.

Onzekerheden

- Frequentie van voorkomen in Nederland?
- Biochemisch \leftrightarrow klinisch
- Voorspellen is moeilijk
- Heel vaak 'maatregelen' ten overvloede
- Soms instinker
- Lastig onderwerp is niet in eenvoudig protocol te vatten

Take home/samenvatting:



IF YOU EAT LIKE
THAT YOU'LL
GET FAT
AND DIE



© Original Artist
Reproduction rights obtainable from
www.CartoonStock.com

search-ID: f00076

ZIEKENHUIS

Gelderse
Vallei



WAGENINGEN UR
For quality of life



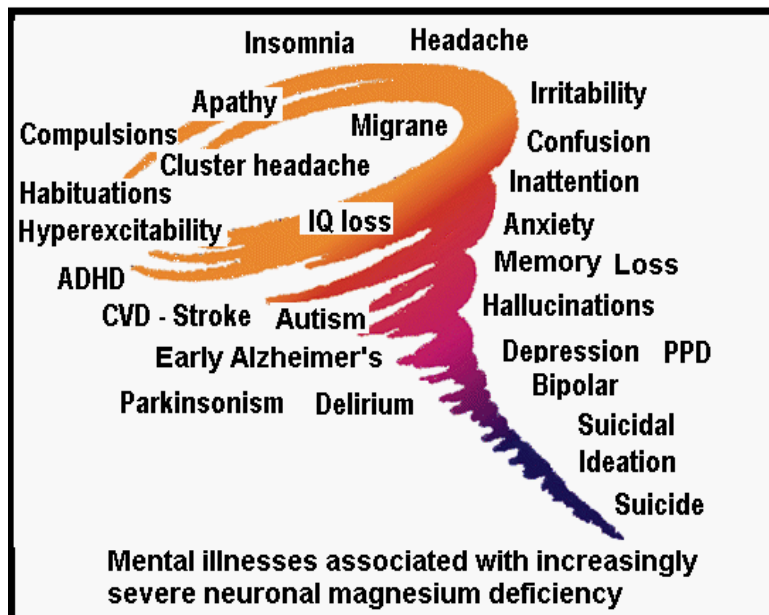
ALLIANTIE
VOEDING
IN DE ZORG

Pathofysiologie: Mg, K, Calc

- Bij hongeren afname van intracellulair:
 - Magnesium
 - Kalium
 - Calcium

- Bij refeeding:
 - Shift naar intracellulair (met glucose mee)
 - Lage plasma spiegels

- Klinisch beeld:
 - Ritmestoornissen
 - Spasmen
 - Cognitieve stoornissen



voorbeeld



Tabel 2 Patiënten met een hoog risico op het refeeding syndrome.



Patiënten met anorexia nervosa
Patiënten met chronisch alcoholmisbruik
Oncologiepatiënten
Postoperatieve patiënten
Ouderen (co-morbiditeit, verminderde fysiologische reserves)
Patiënten met ontregelde diabetes mellitus (elektrolytdepletie, diurese)
Patiënten met chronische ondervoeding: <ul style="list-style-type: none">- marasmus- langdurig vasten of een laag calorisch dieet- morbide obesitas met ernstig gewichtsverlies- ernstige zieke patiënten (katabolie) > 7 dagen geen of minimale voedingsintake- malabsorptie (bijv. Short Bowel Syndroom, chronische inflammatoire darmziekten, chronische pancreatitis, cystische fibrose)
Patiënten met chronische slikproblemen en andere neurologische aandoeningen
Patiënten met chronische infectieziekten (AIDS, tuberculose)
Patiënten met langdurig gebruik van antacida (magnesium- en aluminiumzouten binden fosfaat)
Patiënten met langdurig gebruik van diuretica (verlies van elektrolyten)

Pathofysiologie

ZIEKENHUIS

Gelderse
Vallei



Dus:

Metingen zeer
beperkt

Lab: extracellulaire
ruimte

Functies: delay
balans



refeeding

- Bij refeeding gaat het metabolisme weer van vet/eiwit naar koolhydraat metabolisme met insulinetoenname.
- Hierdoor opname van fosfaat, calcium, kalium en Mg in de cel waardoor extracellulair tekort
- Herverdeling lichaamsvocht en minder goede hartfunctie: oedeem en decompensatie



Behandeling: geen ‘bewijs’

Bijlage 4

Tabel 2 Labcontrole bij (zeer) hoog risico op het refeeding syndroom

<i>Wanneer?</i>	Vòòr start voeden (dag 0)	Tijdens voeden (dag 1 t/m 4-7)*	Referentie waarden VUmc
<i>Wat?</i>			
Natrium	X	X	136 - 146 mmol/l
Kalium	X	X	3.6 - 4.8 mmol/l
Fosfaat	X	X	0.7 - 1.40 mmol/l
Magnesium	X	X	0.7 - 1.0 mmol/l
Calcium	X	X	2.15 - 2.60 mmol/l
Kreatinine	X	X	64 - 104 ♂ μ mol/l 49 - 90 ♀ μ mol/l
MDRD (eGFR)	X	X	> 60 ml/min/1.73m ²
Glucose	X	X	< 7.8 mmol/l
Albumine	X		35 - 52 g/l

** Minimaal 4 dagen, continueer bij afwijkende of klinische relevante variërende labuitslagen, indien nodig (zeer hoog risico, snelle veranderingen, lage uitgangswaarden) verhoog de frequentie van bepalingen per 24u, en stop de labbepalingen bij stabilisatie.*

Glucose?



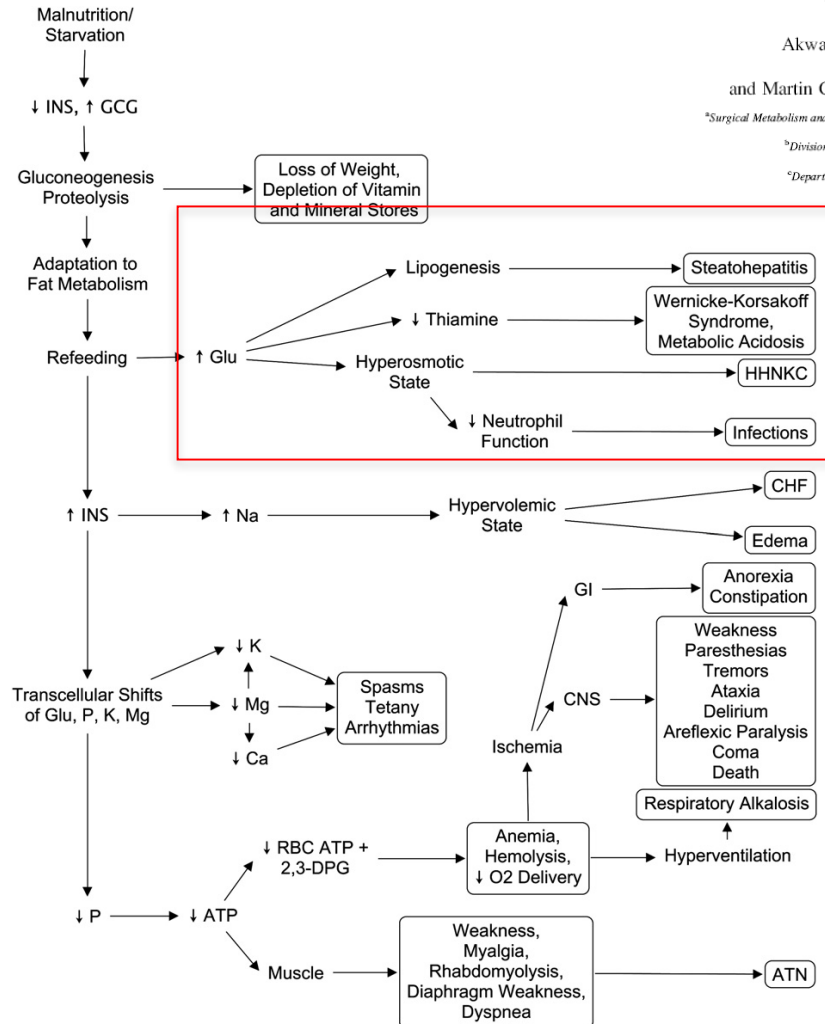
Refeeding syndrome: Treatment considerations based on collective analysis of literature case reports

Akwasi Afriyie Boateng, B.S.^a, Krishnan Sriram, M.B.B.S., F.R.C.S.(C)^b,
 Michael M. Meguid, M.D., Ph.D.^a,
 and Martin Crook, B.Sc., M.B., B.S., M.A., Ph.D., F.R.C.Path., F.R.C.P.I., F.R.C.P.^{c,d,e}

^aSurgical Metabolism and Nutrition Laboratory, Department of Surgery, University Hospital, Upstate Medical University, State University of New York, Syracuse, NY 13210, USA

^bDivision of Surgical Critical Care, Department of Surgery, Stroger Hospital of Cook County; Department of Surgery, Rush University, Chicago, IL 60612, USA

^cDepartment of Clinical Biochemistry, University Hospital Lewisham, Lewisham, London SE13 6LH United Kingdom
^dVisiting Professor, University of Greenwich, United Kingdom



Natrium? Water?

Refeeding syndrome: Treatment considerations based on collective analysis of literature case reports

Akwasi Afriyie Boateng, B.S.^a, Krishnan Sriram, M.B.B.S., F.R.C.S.(C)^b,
 Michael M. Meguid, M.D., Ph.D.^a,
 and Martin Crook, B.Sc., M.B., B.S., M.A., Ph.D., F.R.C.Path., F.R.C.P.I., F.R.C.P.^{c,d,e}

^aSurgical Metabolism and Nutrition Laboratory, Department of Surgery, University Hospital, Upstate Medical University, State University of New York, Syracuse, NY 13210, USA

^bDivision of Surgical Critical Care, Department of Surgery, Stroger Hospital of Cook County; Department of Surgery, Rush University, Chicago, IL 60612, USA

^cDepartment of Clinical Biochemistry, University Hospital Lewisham, Lewisham, London SE13 6LH United Kingdom
^dVisiting Professor, University of Greenwich, United Kingdom

