



DSKE

DANSK SELSKAB for KLINISK ERNÆRING

Initiativmøde:

Refeeding syndrom

- Præsentation og diskussion af DSKE klinisk retningslinje



Refeeding syndromets historie og patofysiologi

Cases



DSKE

DANSK SELSKAB for KLINISK ERNÆRING

Refeeding syndrome

Clinical nutrition

Check for updates

The Refeeding Syndrome revisited: you can only diagnose what you

know

Hehir P. Effects of chronic starvation during the Siege of Kut. *Br Med J* 1922;1: 865–8.

G. Janssen

Stevenson DS. Famine oedema in prisoners of war. *Br Med J* 1944;1:658–60.

D. Volkert

Helweg-Larsen P, Hoffmeyer H, Kieler J, Hess Thaysen E, Hess Thaysen J,

Geriatric S

Thygesen P, et al. Famine disease in German concentration camps; complications and sequels, with special reference to tuberculosis, mental disorders and social consequences. *Acta Psychiatr Neurol Scand Suppl* 1952;83:1–460.

Schnitker MA, Mattman PE, Bliss TL. A clinical study of malnutrition in Japanese prisoners of war. *Ann Intern Med* 1951;35:69–96.

Keys A. Human starvation and its consequences. *J Am Diet Assoc* 1946;22: 582–7.

Brozek J, Chapman CB, Keys A. Drastic food restriction; effect on cardiovascular dynamics in normotensive and hypertensive conditions. *J Am Med Assoc* 1948;137:1569–74.

Refeeding syndrome hos en svært malnutrieret patient

Reserveelæge Ann Bovin & overlæge Lars Vinter-Jensen

Ugeskr Læger 2008;170(45):3678



Refeeding syndrom - en potentiel
livstruende tilstand, som kan forebygges

Anette Martinsen, Ernæringschef, cand.scient i klinisk ernæring, klinisk diætist,

Diætisten nr. 100 - 2009

Case 1

- 53 årig mand
- Tidligere kronisk pancreatitis
- Vægt 32 kg BMI 10 (tidligere vægt 80 kg)

Blodprøver

- CRP 150
- Creatinin 350, carbamid 26
- Na 140, K 2.9, P 1,7, Mg 1,05

- I forløbet korrigeres for
 - Hypokaliæmi
 - Hypomagnesiæmi
 - Ikke hypofosfatæmi

- Værdier for D-vitamin, A-vitamin, zinc helt i bund

Ernæring

- Starter op med almindelig sondeernæring
 - Beregnes til 25 kCal/kg/døgn
- Der suppleres med iv saltvand

- Efter 2 dage



Ernæring - forfra

- Start 10 kCal/kg
- Ernæringspræparat Peptisorb – der indeholder MCT fedt og spaltede peptider
kombineret med
- Parenteral ernæring

Forløb

Tung sygepleje og fysioterapi

Gentagne infektioner med fornyet vægttab

Store øjenproblemer

Marts 2006 – vægt 44 kg udskrives til genoptræning

Oktober 2006 vægt 54 kg – i tiltagende god stand



Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Nutrition

journal homepage: www.nutritionjrn.com



Review

Revisiting the refeeding syndrome: Results of a systematic review

Natalie Friedli M.D. ^a, Zeno Stanga M.D. ^b, Lubos Sobotka M.D. ^c, Alison Culkin R.D. ^d,
Jens Kondrup M.D. ^e, Alessandro Laviano M.D. ^f, Beat Mueller M.D. ^a,
Philipp Schuetz M.D., M.P.H. ^{a,*}



Nutrition 47 (2018) 13–20



Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Nutrition

journal homepage: www.nutritionjrn.com



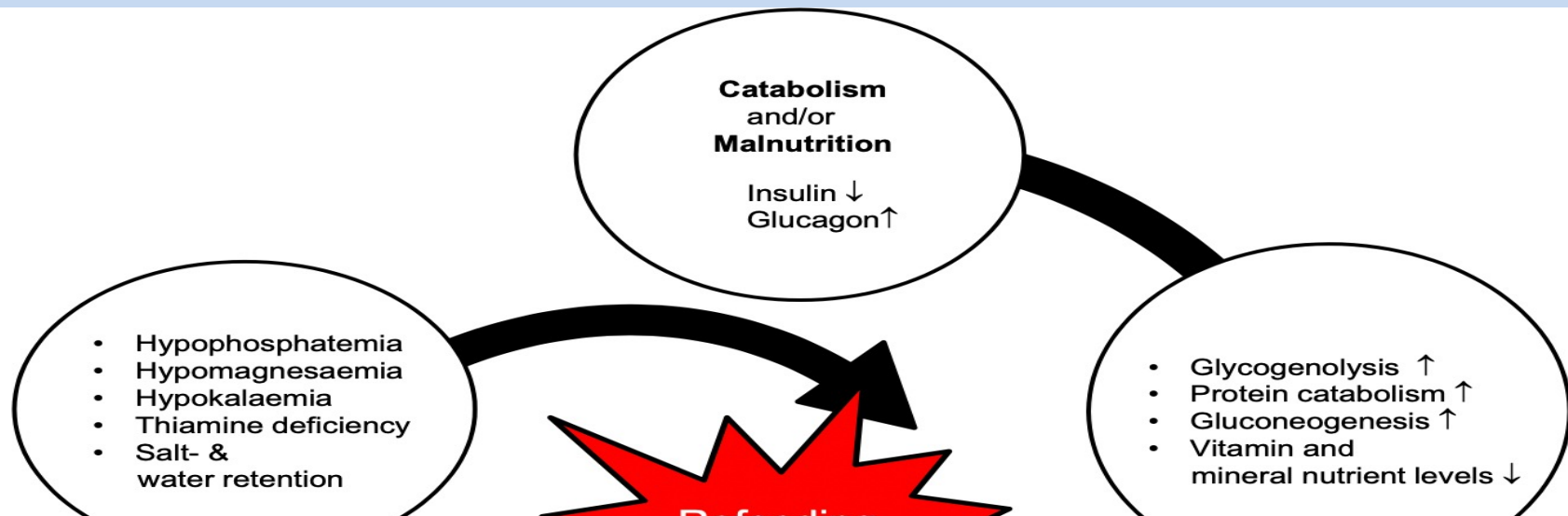
Applied nutritional investigation

Management and prevention of refeeding syndrome in medical inpatients: An evidence-based and consensus-supported algorithm

Natalie Friedli M.D. ^a, Zeno Stanga M.D. ^b, Alison Culkin Ph.D., R.D. ^c,
Martin Crook M.D., Ph.D. ^d, Alessandro Laviano M.D. ^e, Lubos Sobotka M.D. ^f,
Reto W. Kressig M.D. ^g, Jens Kondrup M.D. ^h, Beat Mueller M.D. ^a,
Philipp Schuetz M.D., M.P.H. ^{a,*}



Patofysiologi og definition

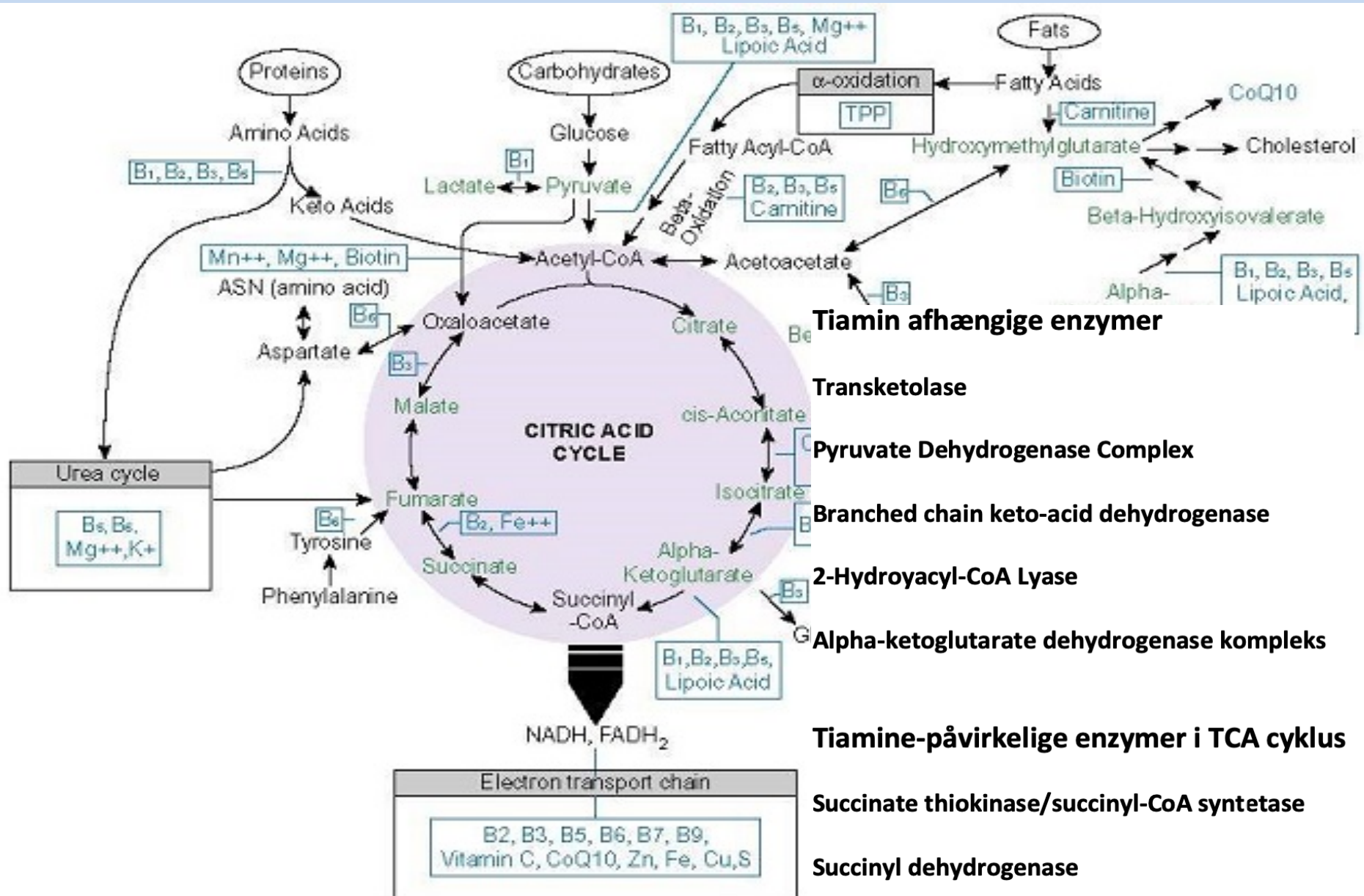


Tabel 1: Anbefalet definition af refeeding syndrom (RFS)

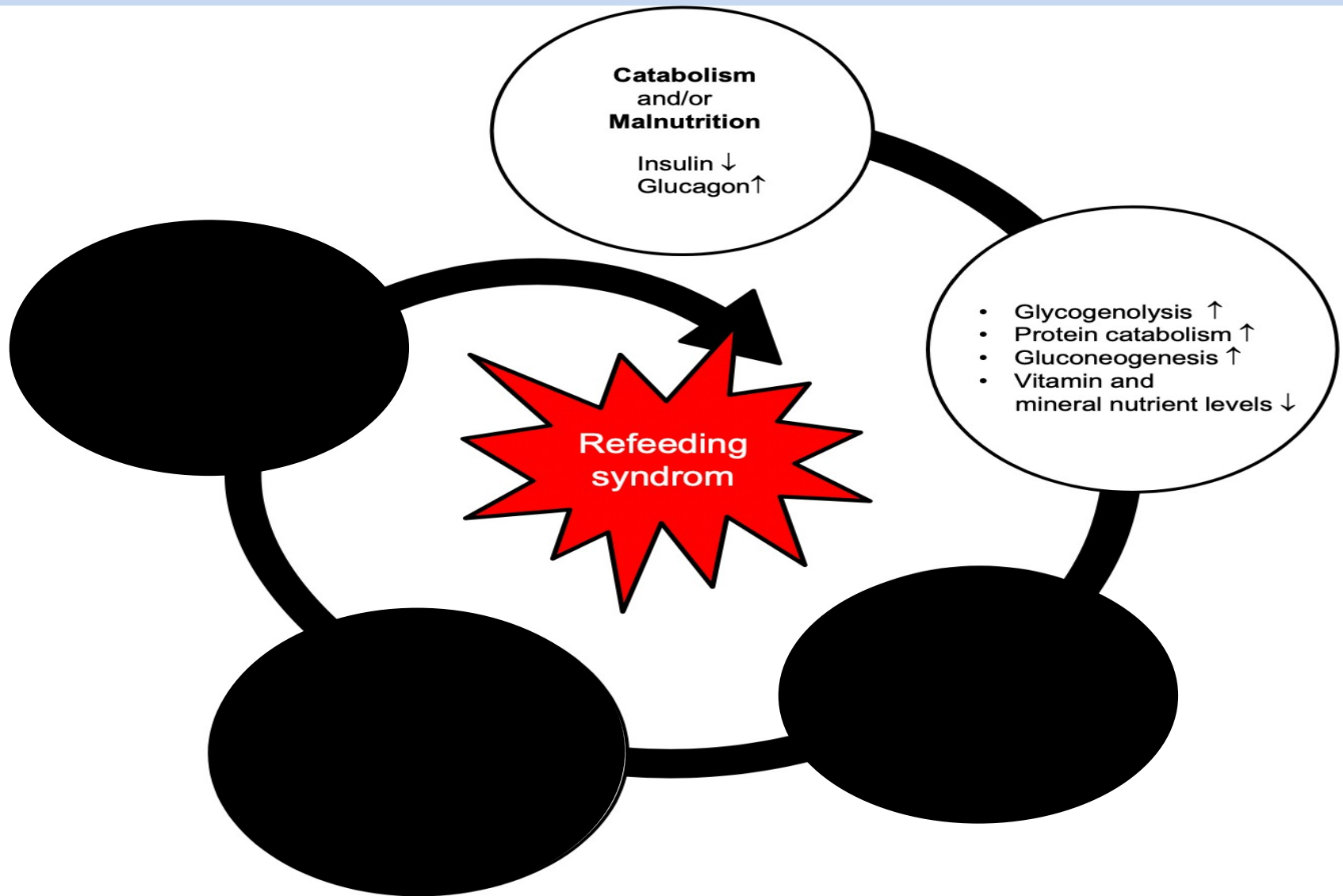
<p>- Imminent RFS</p>	<p>Hvis følgende elektrolytforstyrrelser optræder indenfor 72 timer fra opstart af ernæringsterapi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fald i p-fosfat på 30% fra baseline eller til p-fosfat < 0.6 mmol/l eller • Fald i niveauer af to øvrige elektrolytter til under normalniveau
<p>- Manifest RFS</p>	<p>Ethvert skift i elektrolytniveauer kombineret med typiske kliniske RFS-symptomer indenfor 72 timer fra opstart af ernæringsterapi</p>

¹ http://www.udem.insel.ch/fileadmin/UDEM/pdf/Wichtige_Abbildungen/RFS_Pathophysiologie_EN_171017.pdf

Tiamin (B1 vitamin)



Patofysiologi og definition



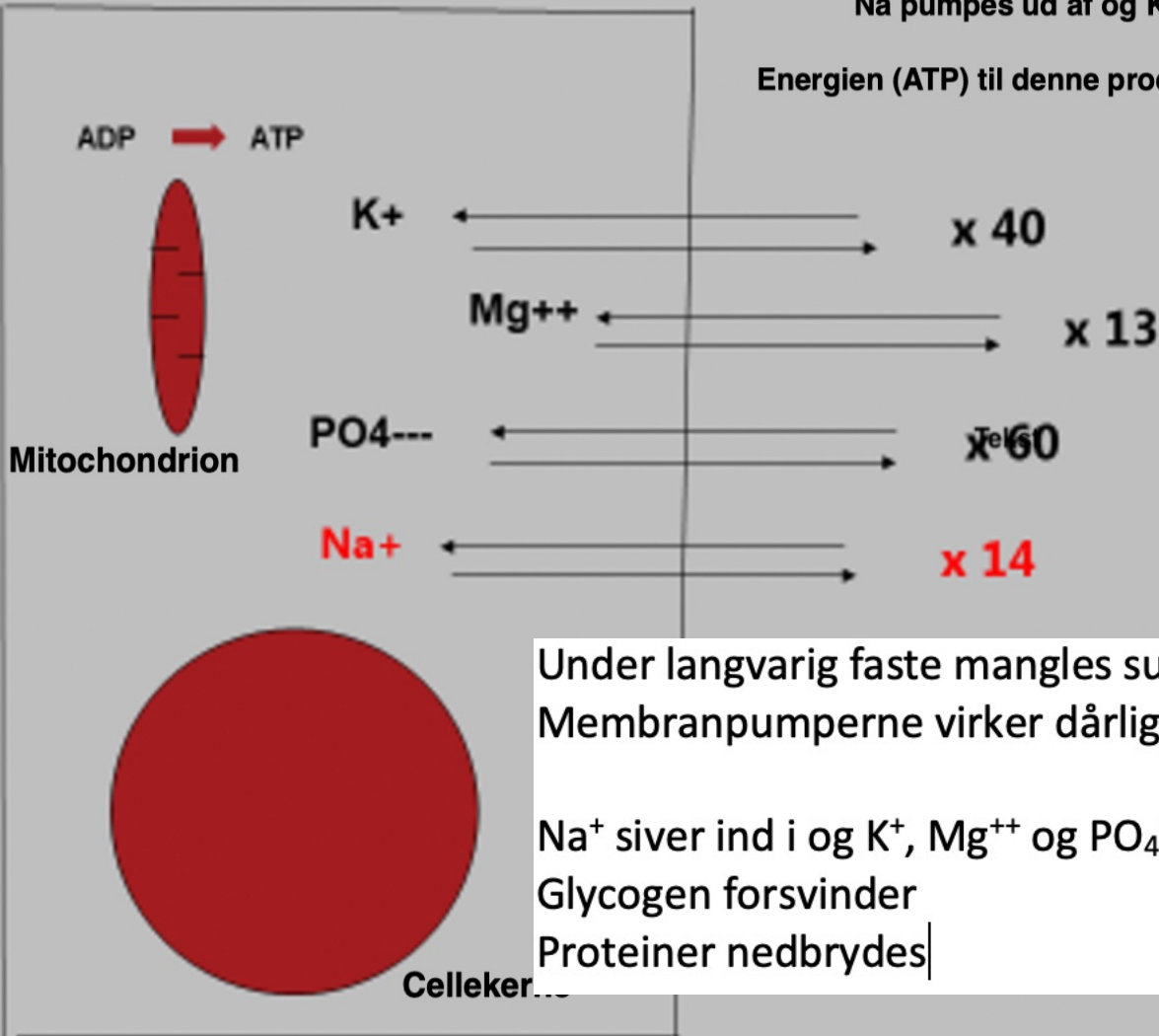
¹ http://www.udem.insel.ch/fileadmin/UDEM/pdf/Wichtige_Abbildungen/RFS_Pathophysiologie_EN_171017.pdf

Kroppens væskefaser

Celle

Potentialet over cellemembranen opretholdes af Na-K pumpen
Na pumpes ud af og K pumpes ind i cellerne

Energien (ATP) til denne proces dannes i mitochondrierne



Under langvarig faste mangles substrat til energidannelse
Membranpumperne virker dårligere

Na⁺ siver ind i og K⁺, Mg⁺⁺ og PO₄⁺⁺ siver ud af cellerne
Glycogen forsvinder
Proteiner nedbrydes

Extra

Vigt

Plasma
vand
5 %

0%

Kroppens væskefaser

Keys A, Brozek J, Henschel A, Mickelsen O, Taylor HF. The biology of Human Starvation.

University of Minnesota Press: Minneapolis, 1950.

Efter 24 ugers faste vægten reduceret med 23 %.

Ekstracellulærfasen øget - intracellulærfasen mindsket

Mekanisme:

Renin-Aldosteron systemet aktiveret - Na^+ reineres - ECV

Antidiuretisk hormon (AHD) produktionen øget - vand reineres.

K^+
andre
 Mg^{++} , Ca^{++} , PO_4^{--}

Extracellulæ
fase
20 %

Vigtigste ior
 Na^+

Plasma
vand
5 %

Interstitielt
vand
15 %

Winick M (ed). Hunger Disease: Studies by the Jewish Physicians in the Warsaw Ghetto.

Wiley: New York, 1979.

Hungerødemer

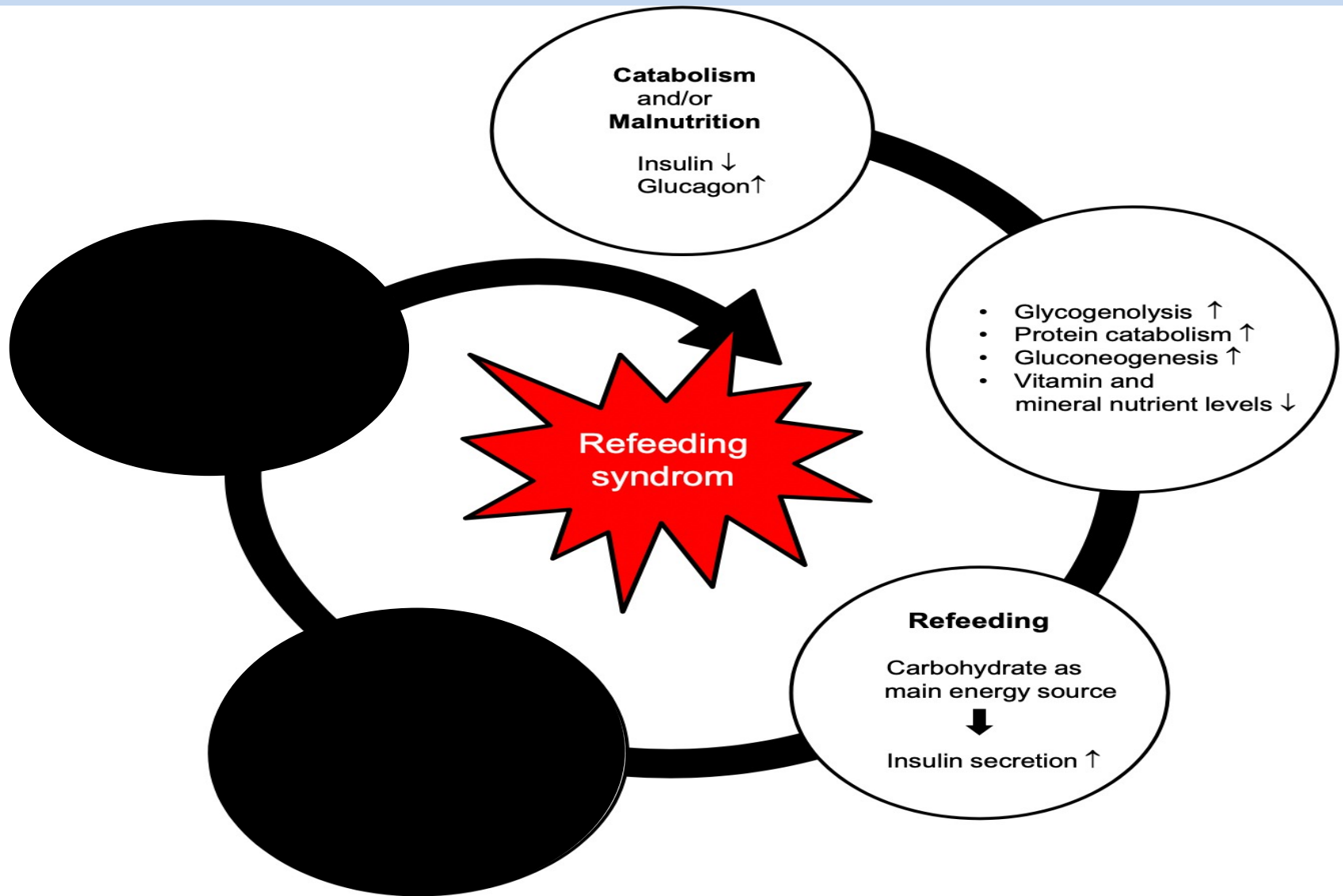
Mekanisme:

Personerne har infektioner – inflammation.

Albuminkoncentrationen (og kolloidosmotiske tryk) nedsat

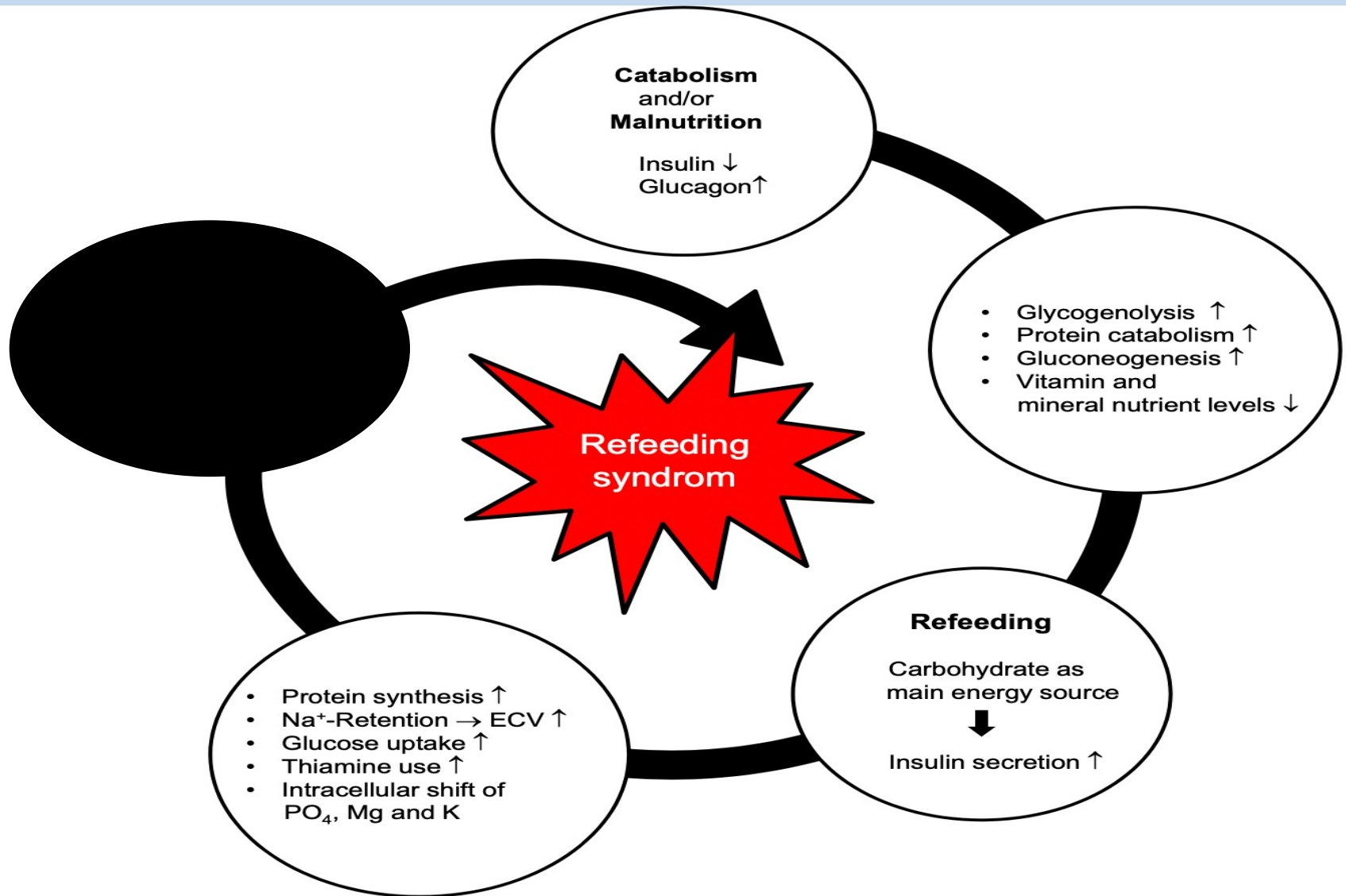
Væske siver fra plasma til interstielfasen

Patofysiologi og definition

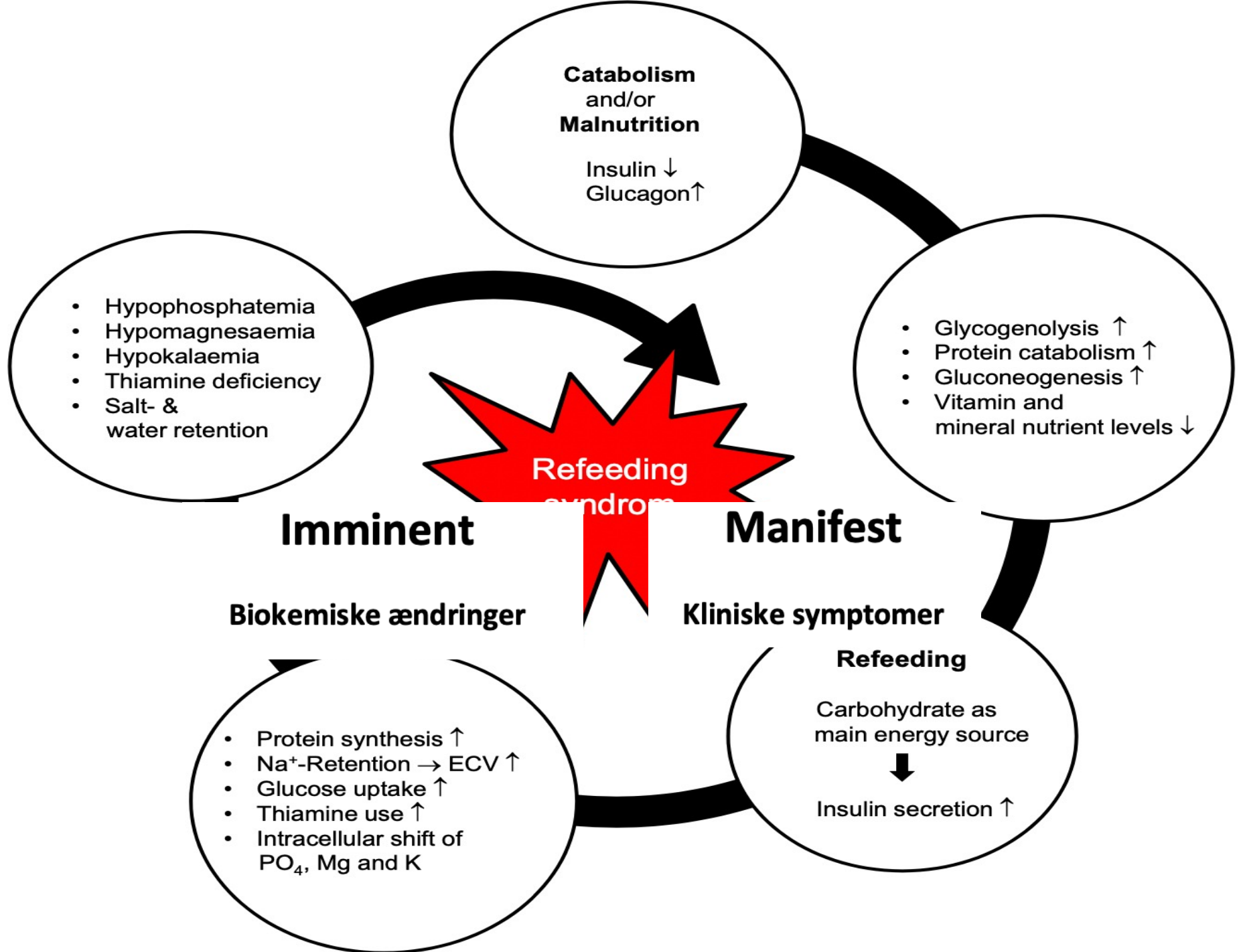


¹ http://www.udem.insel.ch/fileadmin/UDEM/pdf/Wichtige_Abbildungen/RFS_Pathophysiologie_EN_171017.pdf

Patofysiologi og definition



¹ http://www.udem.insel.ch/fileadmin/UDEM/pdf/Wichtige_Abbildungen/RFS_Pathophysiologie_EN_171017.pdf



Hypofosfataemi

- Forstyrrelser i energiskabende processer
- Adenosin trifosfat (ATP) nedsat
- 2,3-diphosphoglycerat i Erythrocytter nedsat
 - Nedsat skeletmuskelfunktion
 - Træthed, myopati
 - Påvirket bevidsthedsniveau, kramper

Hypokaliæmi

- Nedsat transmission af nerveimpulser
- Nedsat muskelkontraktion
 - Nedsat hjertekontraktilitet og potentielt letale arytmier
 - Muskelslaphed – paralyser
 - Almen træthed

Hypomagnesiæmi

- Nedsat transmission af nerveimpulser
- Gennem hæmning af Kalium's reabsorption i nyrene hypokaliæmi.
 - Muskelsvaghed, muskelkramper
 - Hjertearytmier
 - Konfusion

Tiamin mangel

- Neurologiske og psykiatriske
 - Øjenmuskelparser
 - Konfusion
 - Wernickes encephalopati
 - Korsakov's syndrom
- Hjertepåvirkning
 - Nedsat hjertekontraktilitet
 - Perifer vasodilatation (våd beri beri)
- Lactat acidose
 - Konfabulation

Salt og vandretention

- Ødemer
- Pleuravæske
- Ascitis
- Lungeødem

Hvad er der af studier

- Case beskrivelser
- En del observationsstudier
- Få RCT
- Mange mange oversigtsartikler, metaanalyser og kliniske guidelines

Hvor hyppigt er refeeding?

Det kommer an på brugt definition

- S-fosfat $< 0,65$ på 34 % af kritisk syge intensivpatienter
- Hvis både biokemiske forandring og organpåvirkning – 2 %

Marik PE, Bedigian MK. Refeeding hypophosphatemia in critically ill patients in an intensive care unit. A prospective study. Arch Surg. 1996;131(10):1043-7.

Rio A, Whelan K, Goff L, Reidlinger DP, Smeeton N. Occurrence of refeeding syndrome in adults started on artificial nutrition support: prospective cohort study. BMJ Open. 2013;3(1).

Kan vi forebygge/behandle?



DSKE
DANSK SELSKAB FOR KLINISK ERNÆRING

- Enkeltblindet studie på svært syge intensiv patienter

Identifikation af patienter S-fosfat $<0,65$ og faldet $>0,16$

Normal eller kaloriereduceret ernæring.

Udkomme:

Den kaloriereducerede gruppe levede 52,9 måneder mod 48,9

Doig GS, Simpson F, Heighes PT, Bellomo R, Chesher D, Caterson ID, et al. Restricted versus continued standard caloric intake during the management of refeeding syndrome in critically ill adults: a randomised, parallel-group, multicentre, single-blind controlled trial. *Lancet Respir Med.* 2015;3(12):943-52.

I nyere randomiseret studie

Første 48 timer enten 15 el 30 kCal/kg/døgn

Udkomme:

Ingen forskel (men dårligste patienter udeladt)

Ambrose T, De Silva A, Naghibi M, Saunders J, Smith TR, Coleman RL, et al. Refeeding risks in patients requiring intravenous nutrition support: Results of a two-centre, prospective, double-blind, randomised controlled trial. *Clin Nutr ESPEN.* 2021;41:143-52.