



Ernährung 2008

Perioperative Ernährung

Metabolische Konditionierung

J.-Philipp Breuer

Kliniken für Anästhesiologie & operative Intensivmedizin

Campus Charité Mitte und Campus Virchow-Klinikum

CHARITÉ – Universitätsmedizin Berlin



Inhalt

■ Hintergründe

- Perioperatives Fasten & Operatives Trauma
- Ernährungsoptimierung

■ Prinzip ‚Preoperative Carbohydrate (CHO) Load‘

- Reduzierte Präoperative Nahrungskarenz
- Insulinresistenz, Stickstoffbilanz & Proteinmetabolismus
- Organfunktion

■ Perioperative Ernährung

- Was sagen aktuelle Leitlinien?

■ Trinknahrung, Nahrungsergänzungsmittel

■ Schlussfolgerung

Hungerstoffwechsel und Operation

- **Postabsorptiver Status** → hepatische Glykogenolyse → Substratmangel↑ → Glukose↓, Insulin/Glukagon↓ → Proteolyse
 - ⇒ **Metabolische Adaptation**
 - T3-Spiegel↓ → Muskelproteolyse↓
 - Adrenerges System↑ + Insulin↓ → Lipolyse → FFA↑, Ketone↑
 - ⇒ **kontrollierter Katabolismus**
- **Operativer Stress** → Stress Hormone↑, Zytokine↑ → Insulinresistenz, Insulin/Glukagon↓ → Hyperglykämie, Glykogen-, Fett- & Proteinabbau
 - ⇒ **Hyperkatabolismus**
- **Substratbereitstellung** → Insulin, Insulin/Glukagon↑ → Glykogensynthese & periphere Glukoseaufnahme↑
 - ⇒ **Anabolismus**

Perioperative Ernährungsoptimierung

Möglichkeiten der metabolischen Einflussnahme

Insuffizienter Ernährungsstatus + Chirurgisches Trauma

Insulinresistenz

Intrazelluläre
Energiespeicher

Oxidativer
Stress

Hyperglykämie

Proteinkata-
bolismus

Organfunktion

Depletion

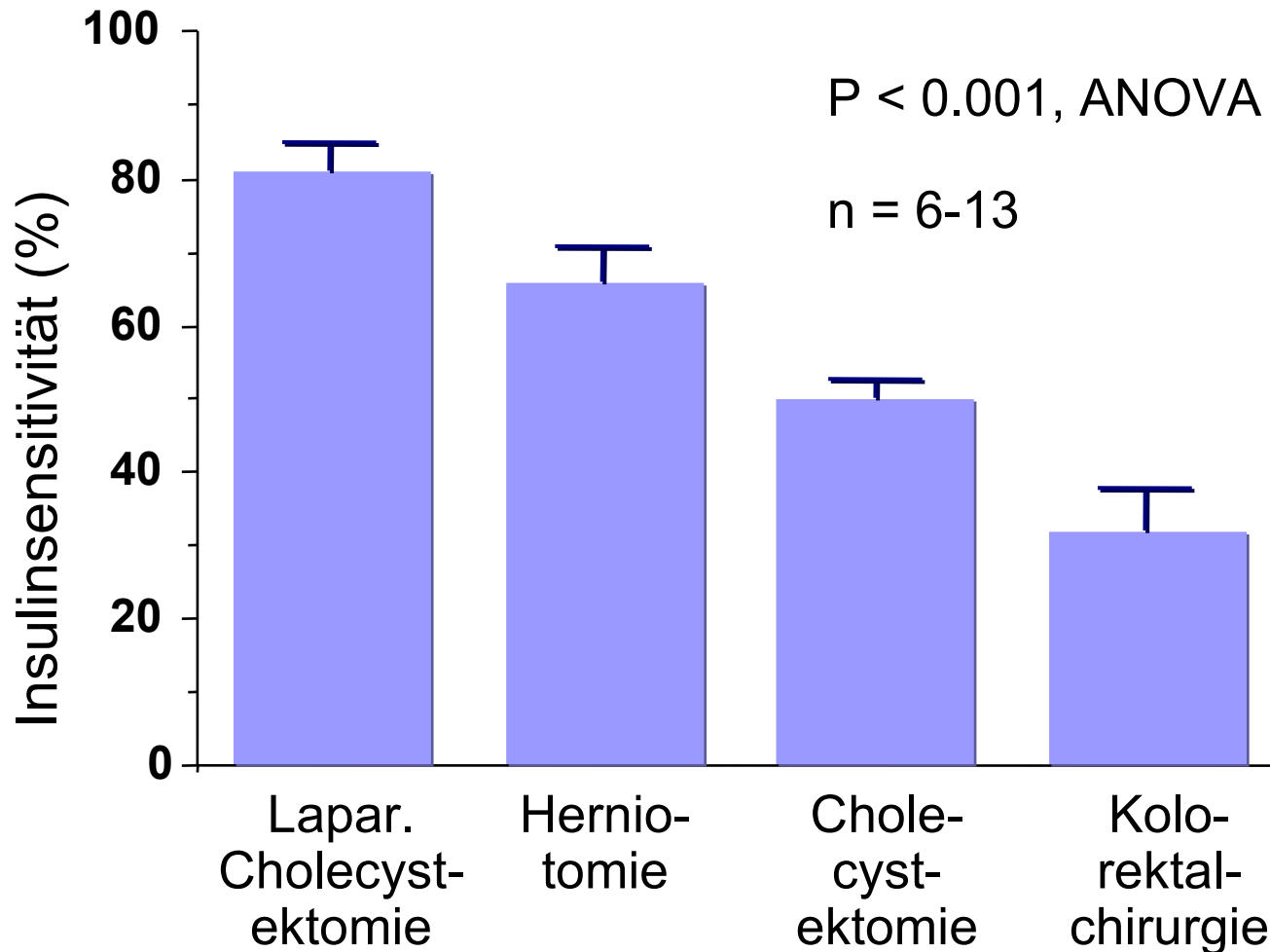
Intestinale Barriere

Morbidität, Mortalität

Bakterielle Translokation

Genesung - Krankenhausbehandlungszeit

Postoperative Insulinresistenz

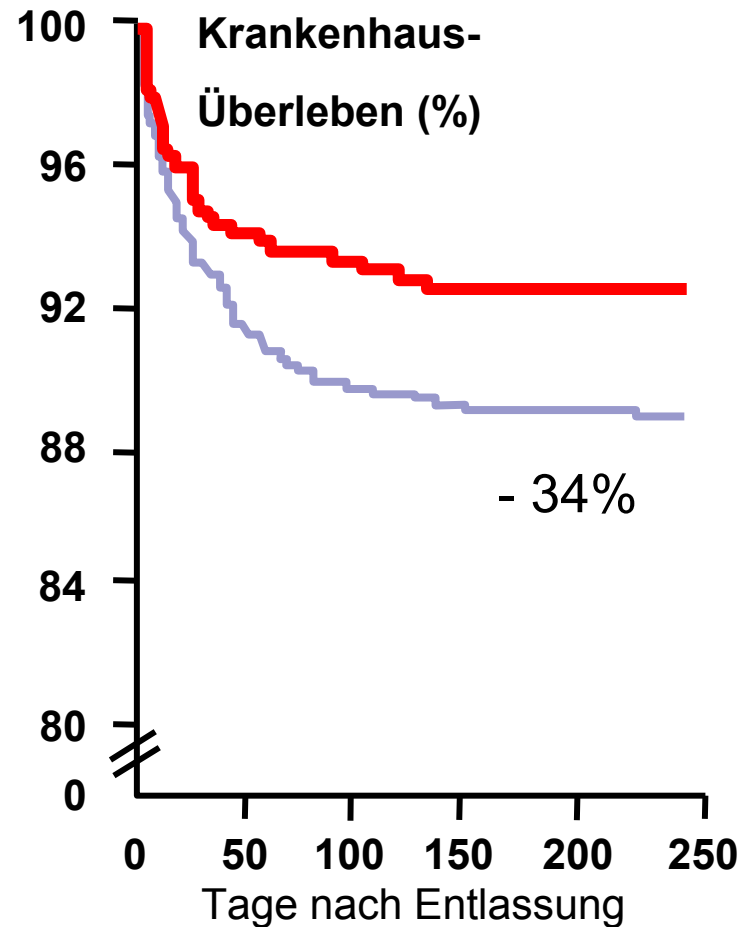
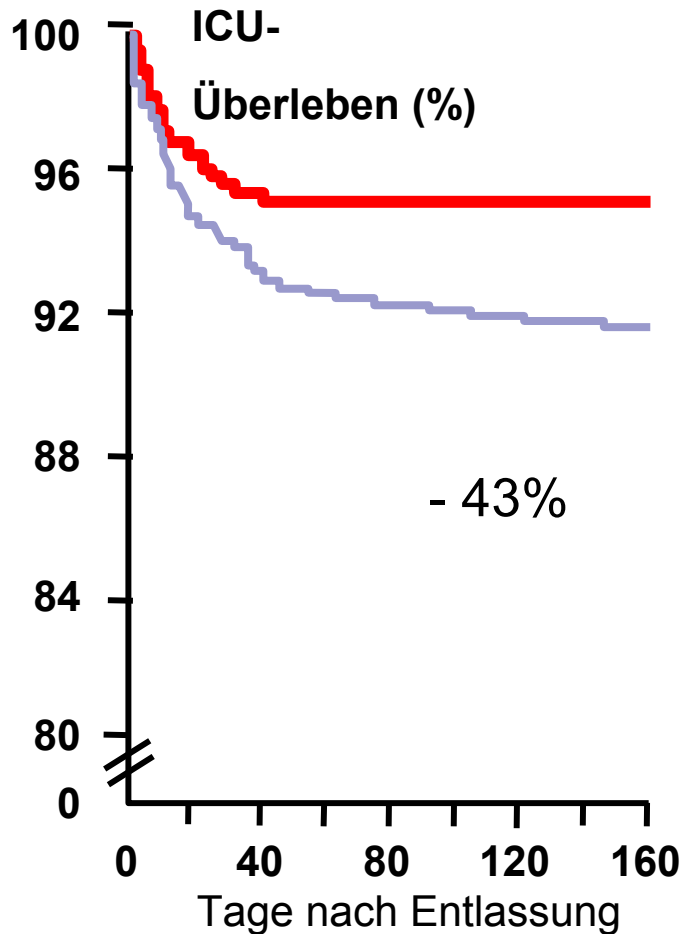


Intensivierte Insulintherapie

BZ = 80 - 110 mg/dl (4.4-6.1 mmol/l)

BZ = 180 - 200 mg/dl (10.0-11.1 mmol/l)

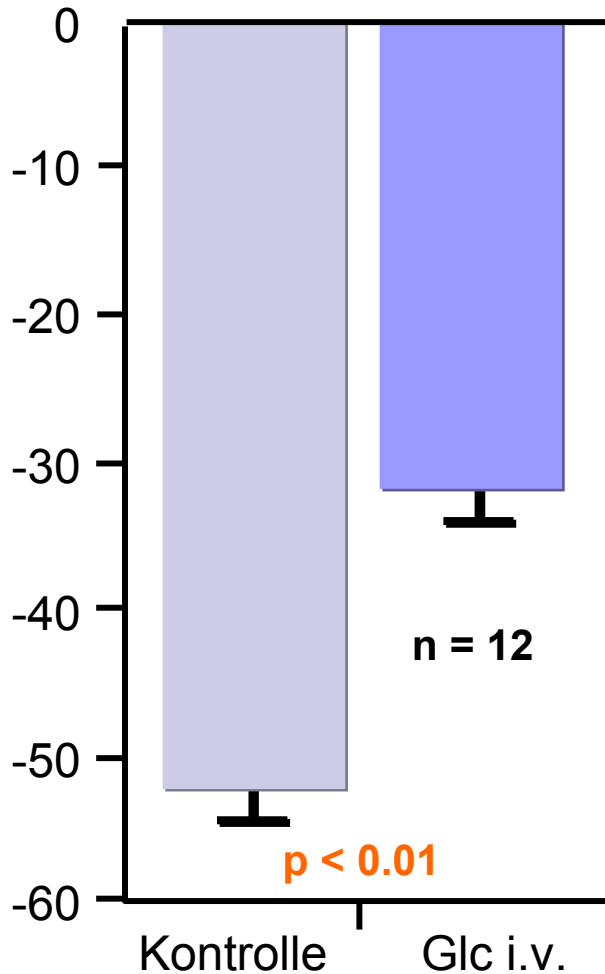
N = 1.548



Glukose i.v.

vor Cholezystektomie

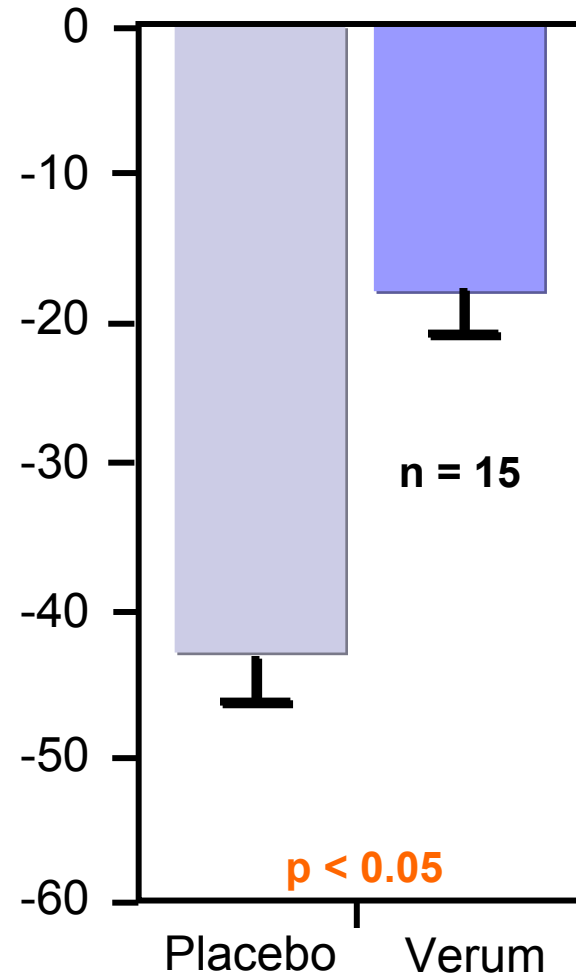
Einschränkung der postop. Insulinsensitivität
im Vergleich zum präoperativen Wert (%)



Ljungqvist et al J Am Coll Surg 1994

Glukose oral

vor Hüftersatz



Soop et al Am J Physiol Endocrinol Metab 2001

Präoperative Nahrungskarenz & Pulmonale Aspiration

Meta-Analyse



“[...] **no evidence** to suggest a **shortened fluid fast** results in an **increased risk** of aspiration or related morbidity [...].”

Level of Evidence = 1a

“[...] appraise this evidence for themselves and [...] **adjust any remaining standard** fasting policies for patients that are not considered ‘at risk’ during anaesthesia.”

Grade of Recommendation = A

C. D. Spies · J. P. Breuer · R. Gust · M. Wichmann · M. Adolph · M. Senkal · U. Kampa · W. Weissauer
A. Schleppers · E. Soreide · E. Martin · U. Kaisers · K. J. Falke · N. Haas · W. J. Kox

Präoperative Nahrungskarenz. Ein update

- **Klare Flüssigkeiten** bis **2 Stunden** vor Anästhesie
- Feste Nahrung (kleine Mahlzeit oder Kuhmilch) bis **6 Stunden** vor Anästhesie

Einschränkungen gegen die Lockerung der präoperativen Nüchternheit

<i>Kontraindikationen</i>	<i>Maßnahmen</i>
Anstehende Notfalloperation	Einschränkung jeglicher Nahrungszufuhr ab sofort
Gastrointestinale Obstruktionen	nil per os nach Mitternacht
Tumore im oberen Gastrointestinaltrakt plus Subileus- oder Ileussyptomatik	nil per os nach Mitternacht

Präoperativer Kohlenhydratdrink & Skelettmuskelmasse

Doppelblind, randomisiert, placebo-kontrolliert

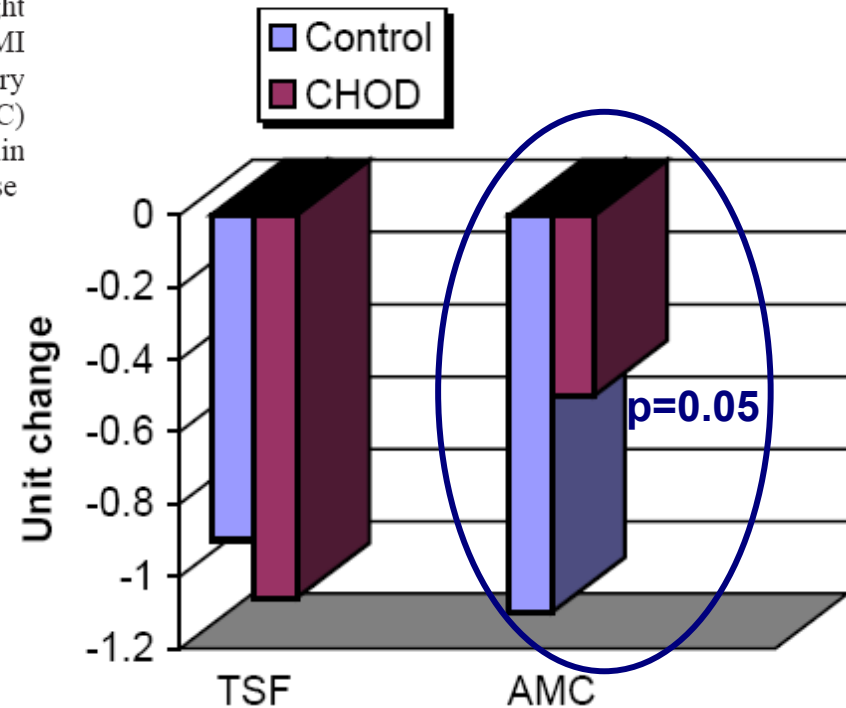
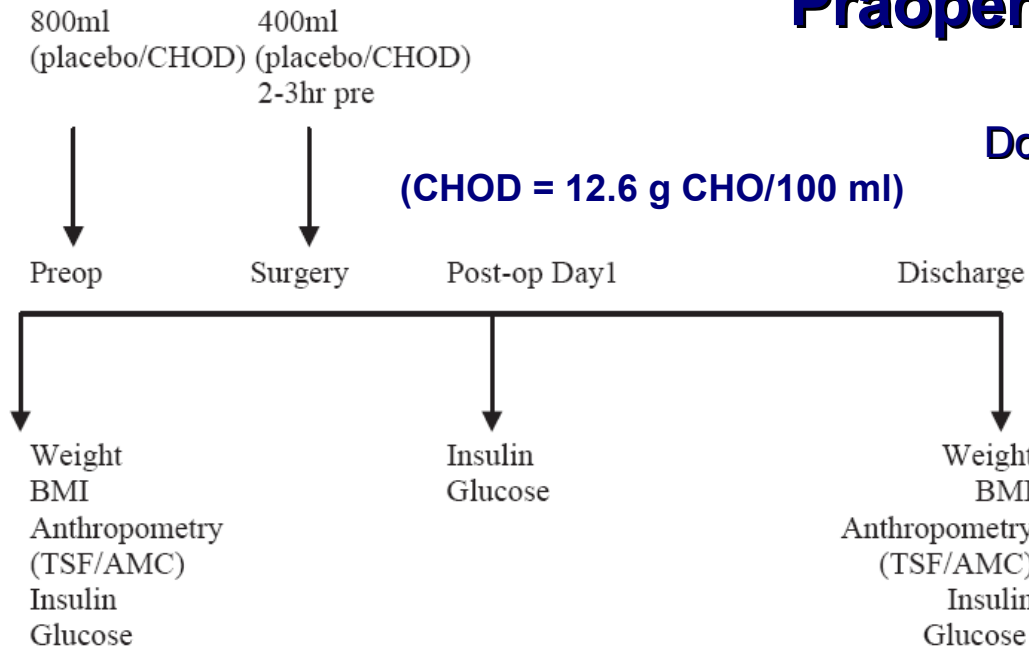


Table 2 Surgical procedures.

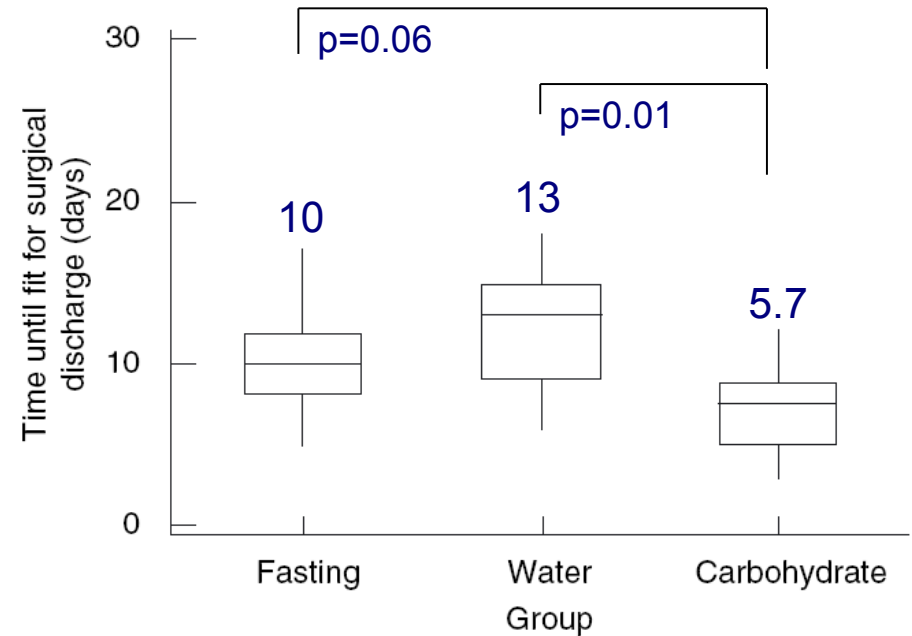
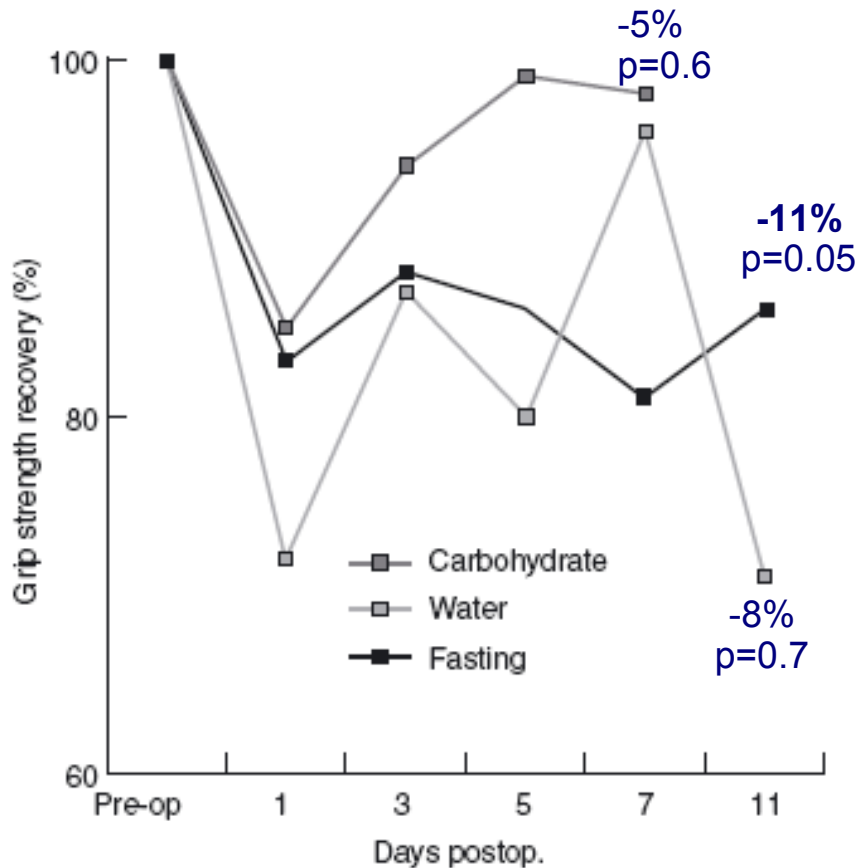
Procedure	Control (n = 34)	CHOD (n = 31)
OG/gastrectomy	7	6
Hepatectomy	10	12
Pancreatectomy	8	4
Hepatico-jejunostomy	3	3
Cystenterostomy	2	1
Others	4	5

TSF = triceps skinfold thickness, AMC = mid-arm muscle circumference

Präoperativer Kohlenhydratdrink & Skelettmuskelkraft

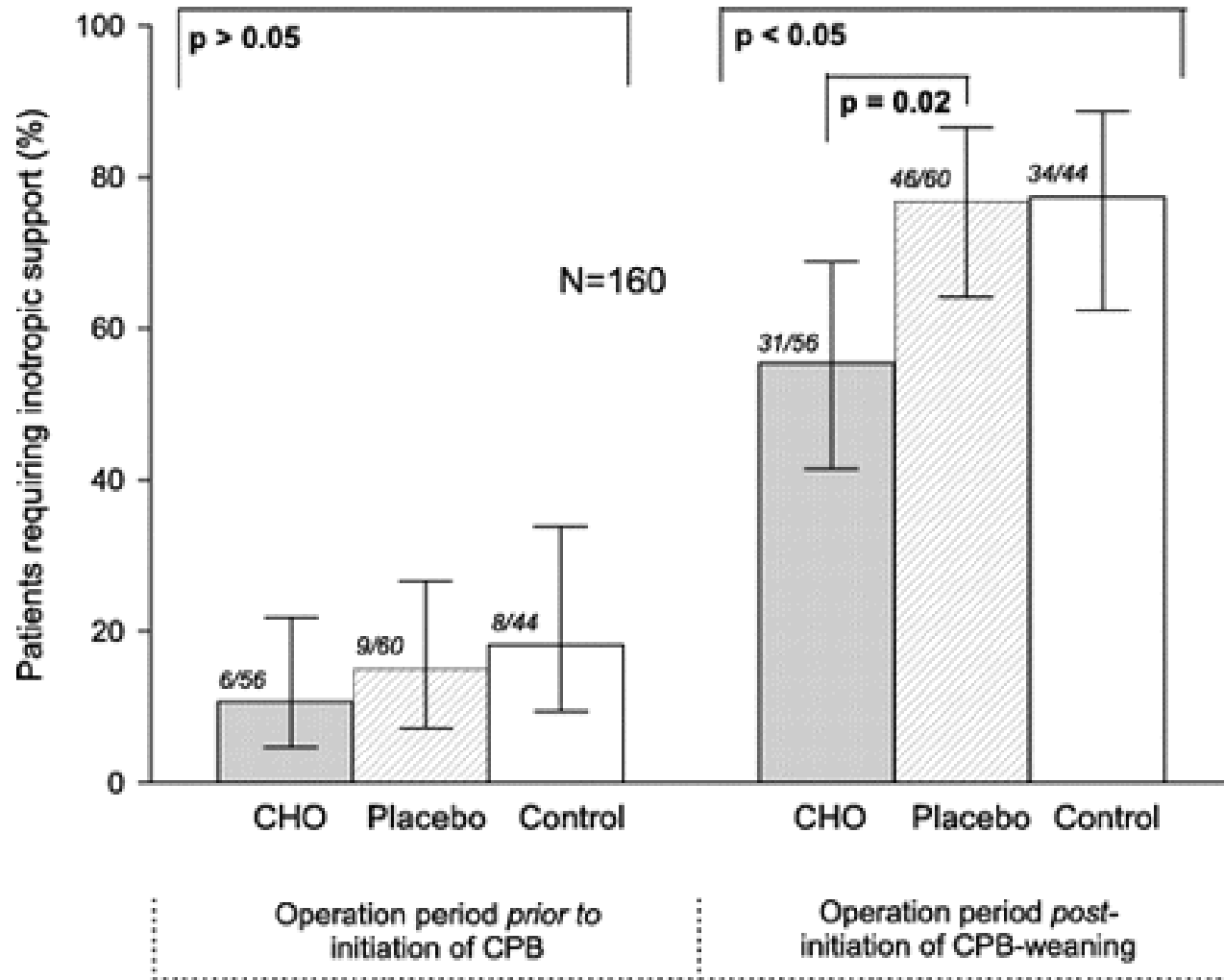
Randomisiert, kontrolliert

n = 12, CHO (100g/800ml abends + 50g/400ml 3h präoperativ)
 n = 11, Water (800ml abends + 400ml Wasser 3h präoperativ)
 n = 12, Fasting (NPO nach Mitternacht)



Kohlenhydratreiche Lösung vor Herzchirurgie

Doppelblind, randomisiert, placebo-kontrolliert



Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) / Fast-Track-Chirurgie

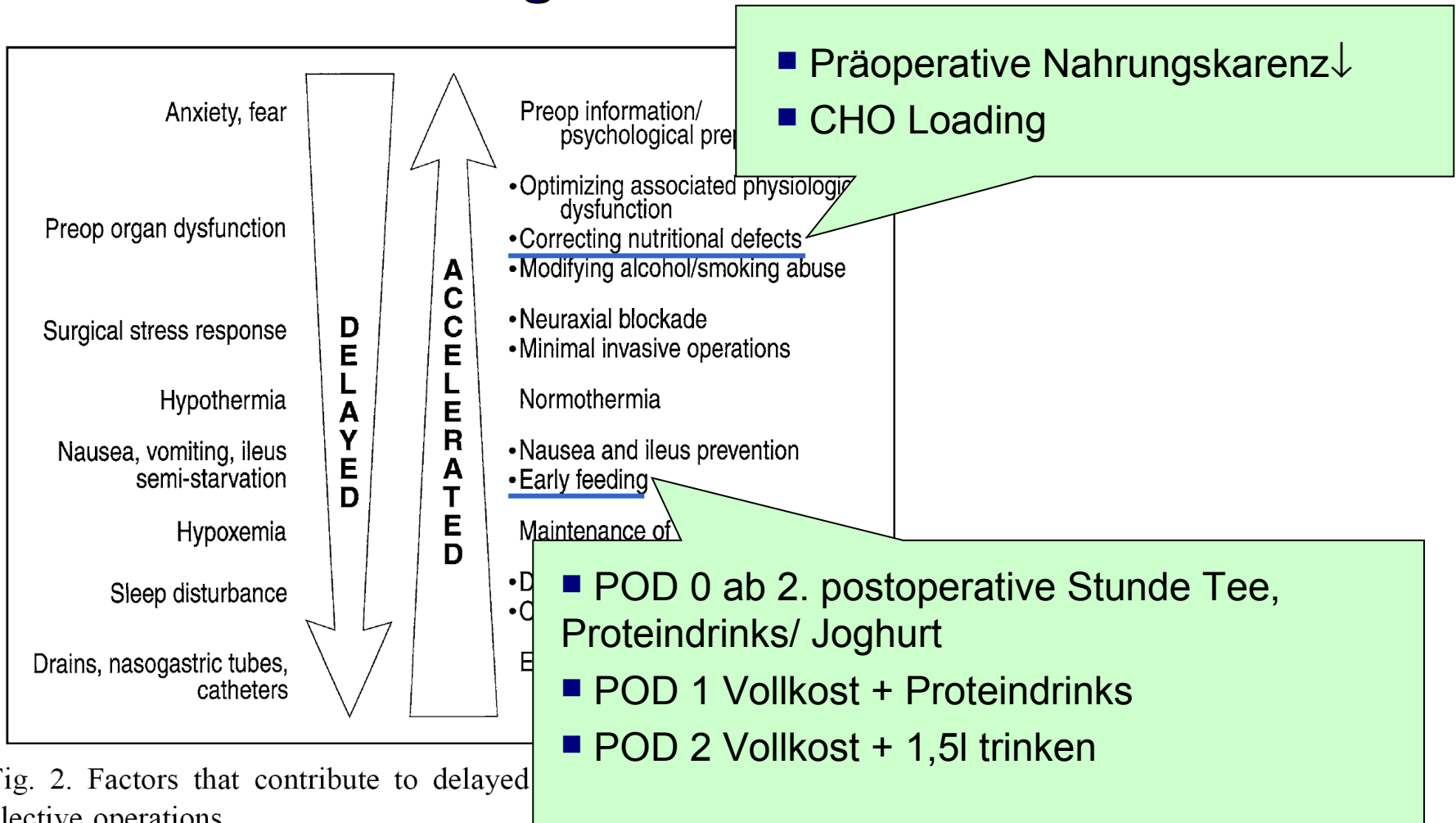
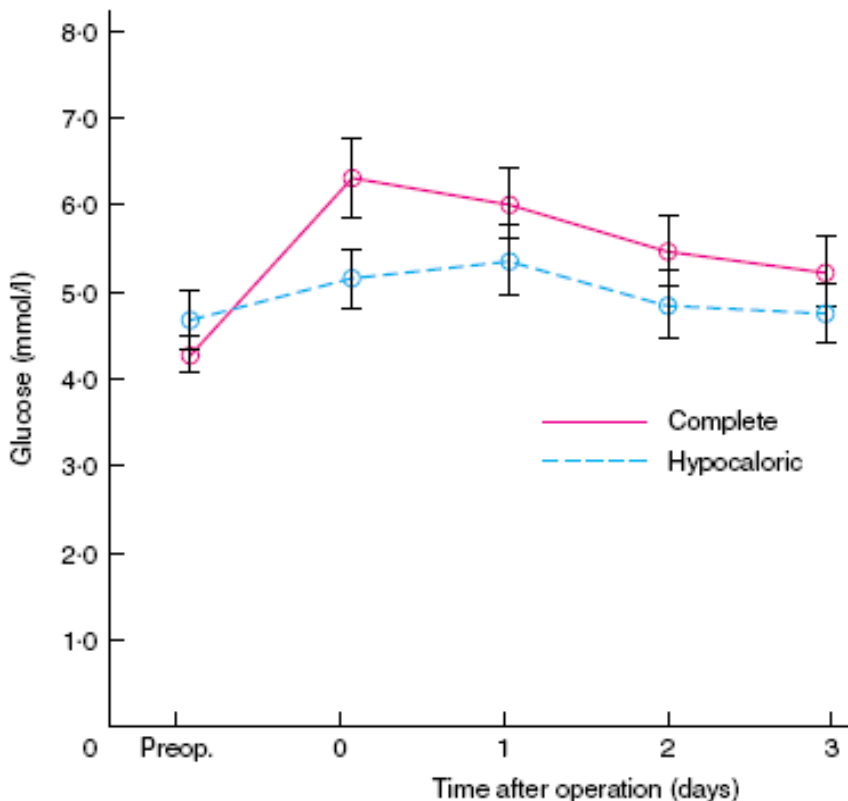


Fig. 2. Factors that contribute to delayed elective operations.

Enterale Ernährung (EN) postoperativ

- Kolorektal-Fast-Track-Chirurgie (CHO-Load, PDA, frühe Mobilisierung)
- Randomisierung EN unmittelbar postoperativ bis einschließlich POD 4
 - normokalorisch, 1.5 kcal/ml (n = 9)
 - hypokalorisch, 0.2 kcal/ml (n = 9)
- Messung: Stickstoffbilanz, BZ, Substratverbrauch, Insulinresistenz



Total nitrogen losses (g)				
Complete	14.1(1.9)	12.8(1.1)	11.4(0.9)	11.9(0.7)
Hypocaloric	12.2(1.2)	12.3(0.7)	14.2(1.2)	11.1(1.6)
Urinary nitrogen losses (g)				
Complete	11.7(1.9)	11.1(1.1)	9.7(1.1)	10.5(0.8)
Hypocaloric	10.0(1.0)	10.3(1.0)	12.0(1.3)	9.8(1.6)
Nitrogen balance (g)				
Complete	-6.9(1.9)	-0.7(0.5)*	2.5(0.9)*	-4.4(0.9)*
Hypocaloric	-12.2(1.2)	-12.3(0.7)	-14.2(1.2)	-11.0(1.6)

p=0.001

ESPEN – Guidelines Enteral Nutrition 2006

(Enterale Ernährungstherapie = Trink- oder Sondennahrung)

A = Schlüssige Literatur guter Qualität, \geq eine randomisierte Studie

B = Gut durchgeführte, nicht randomisierte Studien

C = Expertenmeinung /- Erfahrung

Indikationen – perioperative

- hohes ernährungsbedingtes Risiko vor großen chirurgischen Eingriffen
 - ⇒ künstliche Ernährungstherapie über 10 bis 14 Tage (A)
 - Gewichtsverlust $> 10 - 15\%$ innerhalb der letzten 6 Monate
 - BMI $< 18,5 \text{ kg} / \text{m}^2$
 - Subjective Global Assessment Grad C
 - Serum Albumin $< 30 \text{ g} / \text{l}$
- Künstliche Ernährungstherapie
 - ⇒ keine Mangelernährung + $>7\text{d}$ perioperatives Fasten (C)

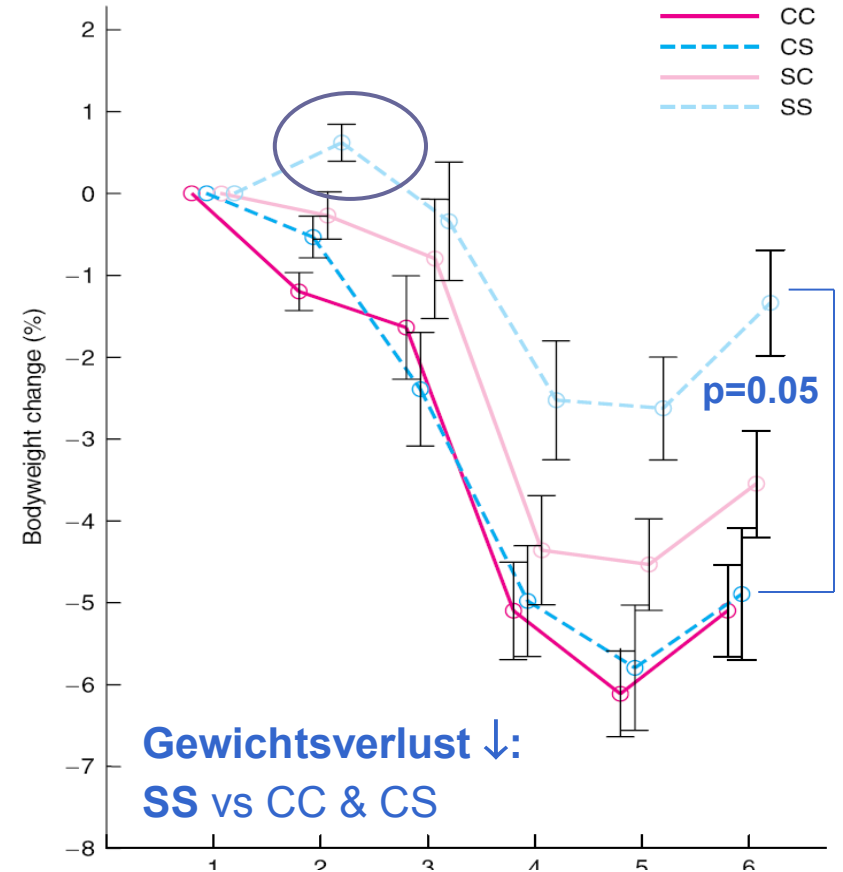
Applikationsweg – postoperativ

- GIT-Eingriffen
 - ⇒ frühzeitig normaler Kostaufbau oder EN (A)

Trinknahrung prä- und postoperativ

N=152

Group	Phase I	Phase II
Group 1 (SS)	Supplements	Supplements
Group 2 (SC)	Supplements	No supplements
Group 3 (CS)	No supplements	Supplements
Group 4 (CC)	No supplements	No supplements

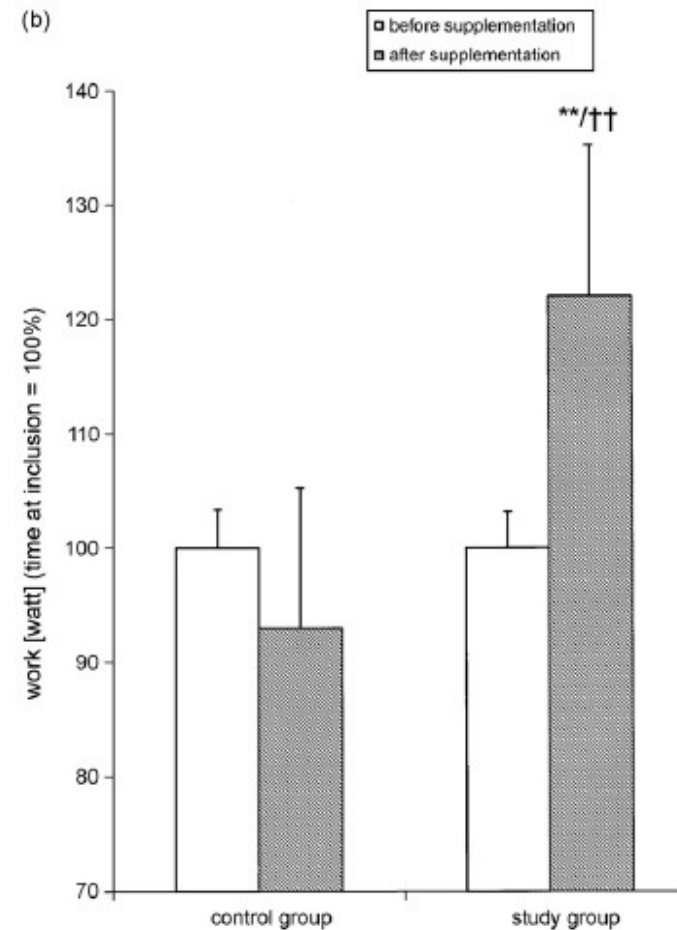
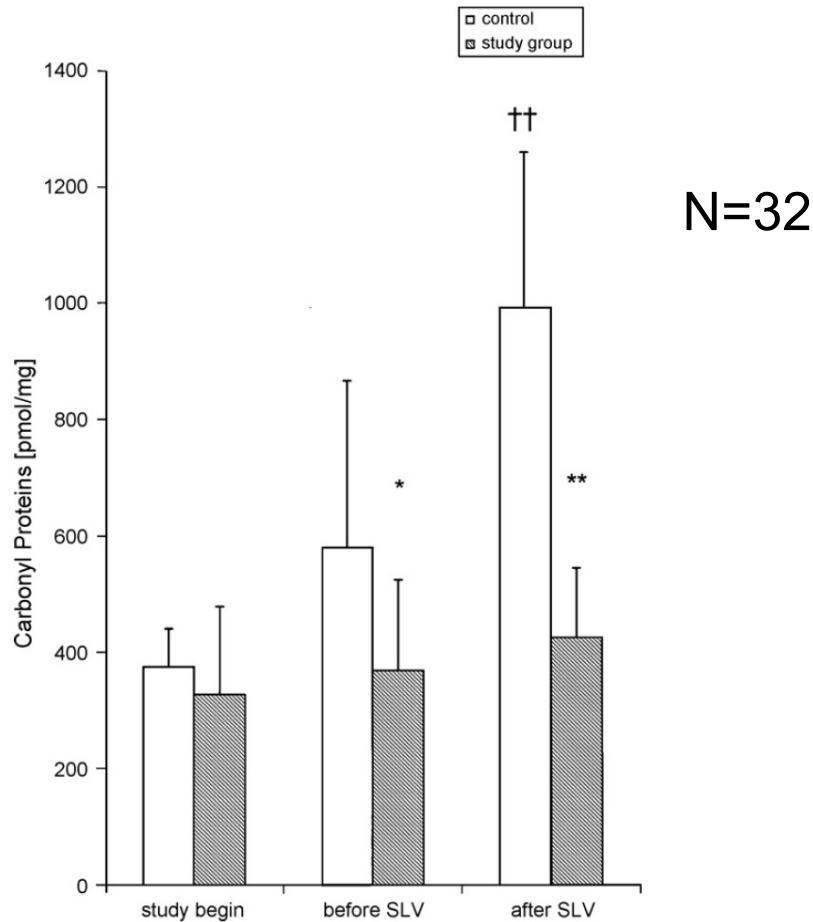


	SS (n = 32)	SC (n = 41)	CS (n = 35)	CC (n = 44)
Postoperative hospital stay (days)*	11.7(5-1)	12.8(4-5)	13.4(7-5)	14.1(6-6)
Complications				
Minor	10†	17	13†	30
Major	5	3	2	4
Mean no. per patient	0.31	0.41	0.37	0.68
Total	15	20	15	34

* Nieren-, Leberfunktion, leichte Infektionen

Nahrungsergänzungsmittel vor Lungen-OP

α -ketoglutarensäure & 5-Hydroxymethylfurfural



ITS (d) : 0.6 ± 0.5 vs 2.6 ± 2.0 , $p=0.02$
 KH (d): 9.9 ± 3.6 vs 16.2 ± 5.5 , $p=0.03$

Schlussfolgerung

- Bei den meisten Patienten keine Notwendigkeit der präoperativen Nahrungskarenz am Abend der Operation (A)
 - ⇒ klare Flüssigkeit bis 2h und feste Nahrung bis 6h vor Narkose (A)
- Vor großen Chirurgischen Eingriffen
 - ⇒ Empfehlung von CHO-Loading (B)
- Postoperative Nahrungszufuhr
 - ⇒ Unterbrechung bei den meisten Patienten nicht erforderlich (A)
- Daten zu spezifischen Zusatznahrungen perioperativ
 - ⇒ klinischer Benefit
 - ⇒ weitere Evaluation