



# **Insuffisance cardiaque chronique et nutrition**

Oratrice : Pauline Coti Bertrand (Lausanne)

Experts : Alain Grynberg (Paris), Damien Logeart (Paris)

Modérateur : Gilbert Zeanandin (Nice)

**Cas clinique interactif**

# Anamnèse

## **Homme de 30 ans, adressé pour bilan nutritionnel pré-transplantation cœur-poumon**

- **Marié sans enfant, conseiller dans une banque, en arrêt de travail depuis 6 mois**

## **Histoire de la maladie**

- **À l'âge de 5 ans, néphroblastome avec métastases d'emblée pulmonaires et médiastinales**
  - Néphrectomie G + Radiothérapie pulmonaire et médiastinale et Chimiothérapie
- **Complications évolutives**
  - Cyphoscoliose sévère avec déformation de la cage thoracique et de l'abdomen supérieur responsable d'un syndrome restrictif respiratoire
  - **Cardiomyopathie progressive**

# Cardiomyopathie progressive

## Evolution vers

- **une insuffisance cardiaque globale**
- **phases de décompensation lors d'infections pulmonaires**
- **dernier épisode infectieux en mars 2000 ... mise en liste de transplantation**
  
- **Traitement**
  - Amiodarone
  - Diurétiques
  - Anticoagulation
  - Iloprost en inhalation

# Insuffisance cardiaque chronique

- **Activités au quotidien réduites en raison d'une dyspnée d'effort léger ... NYHA stade III-IV**
  - montée d'un étage d'escaliers
  - hépatalgie à la marche après environ 200 m
  - orthopnée à 30°
- **Arythmies à type de flutter auriculaire**
- **Échocardiographie**
  - Dilatation importante du VG et VD avec insuffisance tricuspидienne, mitrale et aortique
  - FE 25 %
  - HTAP sévère à 70 mm Hg
- **Foie de stase cardiaque (Scanner et biopsie)**

# Statut clinique

- **Mauvais état général avec baisse de moral**
- **Etat nutritionnel**
  - Mange ~  $\frac{3}{4}$  de ses repas ~2000 kcal et 40 g protéines/jour
  - Transit régulier, normal
  
  - Poids actuel 46 kg
  - Poids de forme 46 kg pour 1,64 m  
IMC = 17 kg/m<sup>2</sup>
  - Pas de perte de poids apparente mais œdèmes des membres inférieurs à mi-mollets
  - Circonférence musculaire brachiale = 199 mm (< 5<sup>ème</sup> perc.)
  - Pli cutané tricipital = 7,4 mm (5-25<sup>ème</sup> perc.)

# Bilan biologique

## ■ Bilan sanguin

- Créatininémie à 113  $\mu\text{mol/L}$  (N: 44-106)
- Kaliémie à 2,9 mmol/L (N: 3,5-4,6)
- Natrémie à 139 mmol/L
- Urémie à 9,3 mmol/L (N: 2,9-7,7)
- Glycémie à jeûn à 5 mmol/L
- Triglycérides à 1,3 mmol/L
- Cholestérol total à 5,7 mmol/L (N< 5)
- LDL cholestérol à 3,9 mmol/L (N<3)
- TP à 21 % avec INR à 2,8

## ■ Gazométrie normale

## Quel est votre diagnostic nutritionnel?

- |    |                     |      |
|----|---------------------|------|
| 1. | Dénutrition absente | 0 %  |
| 2. | Dénutrition modérée | 5 %  |
| 3. | Cachexie            | 21 % |
| 4. | Sarcopénie          | 1 %  |
| 5. | Réponse 2+4         | 73 % |

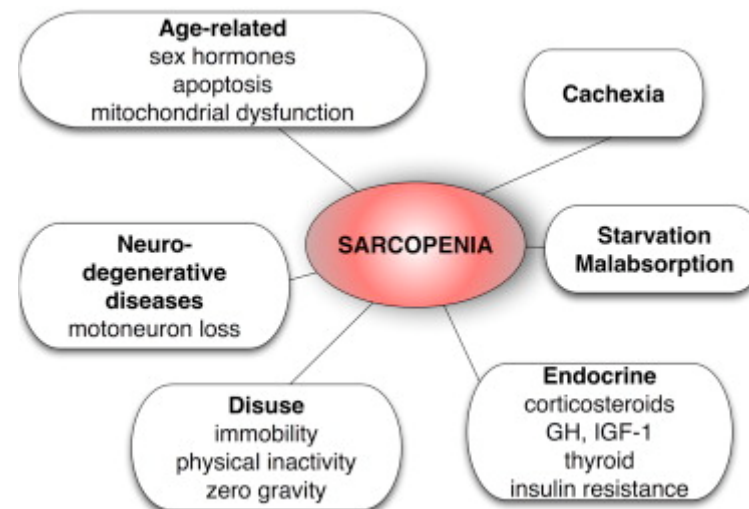
# Commentaires

**Sarcopénie** est définie par 2 ou 3 critères associés

- diminution de la masse musculaire ( $-2 \text{ DS} < \text{T-score}$ )
- diminution de la vitesse de marche ( $< 0,8 \text{ m/s}$  lors du test de marche sur 4m)
- diminution de la force musculaire (test de préhension)

## Co-morbidités

- vieillissement
- sous-utilisation
- dénutrition
- cachexie
- résistance métabolique



*Consensus européen. Clin Nutr 2010;29:154-9  
Age and Ageing 2010;39:412-23.*



# Commentaires

## Cachexie

- **syndrome métabolique complexe**
- **pathologie sous-jacente**
- **sarcopénie avec ou sans fonte de la masse grasse**

## Co-morbidités

- cancer
- BPCO
- insuffisance cardiaque
- insuffisance rénale
- insuffisance hépatique
- SIDA
- polyarthrite rhumatoïde

*Consensus européen. Clin Nutr 2010;29:154-9.*

## Question 2

00:00

**Parmi les critères suivants, quel est le critère pronostic de mortalité le plus puissant lors d'une insuffisance cardiaque chronique ?**

1. Stade NYHA 14 %
2. Fraction d'éjection ventriculaire gauche 42 %
3. Perte de poids 29 %
4. Âge 0 %
5. Albuminémie 16 %

# Commentaires

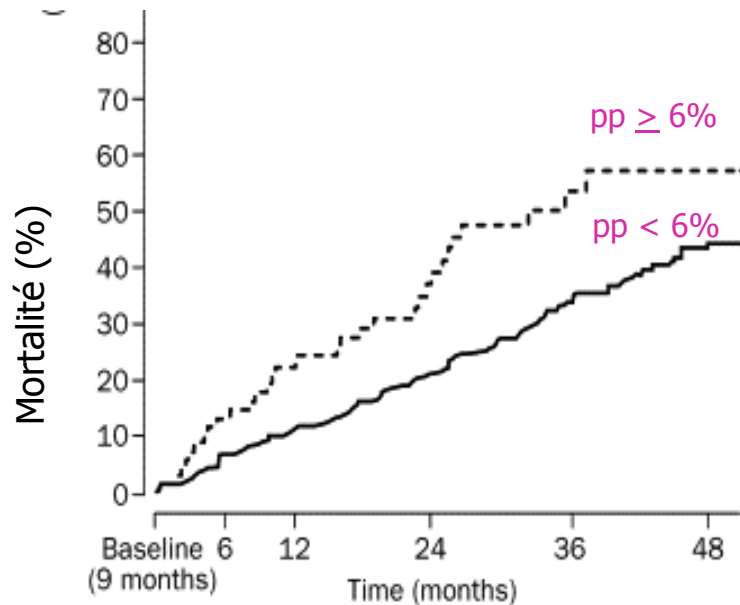
**Cachexie cardiaque** est définie par une perte de poids

- $\geq 6\%$  du poids pré-morbide sur les 6 derniers mois
- non volontaire
- en l'absence d'œdème

*Anker SD. Lancet 2003. V-HeFT et SOLVD*

# Commentaires

## V-HeFT II



Cachexie cardiaque 15% 24% 31% 34%

RCT n=619  
Cachexie cardiaque: 15 à 34%  
Mortalité à 9 mois 30%  
HR: 1.85 [95% CI 1.25-2.72]

**Perte de poids  $\geq 6\%$**

**=**

**Facteur prédictif de mortalité**

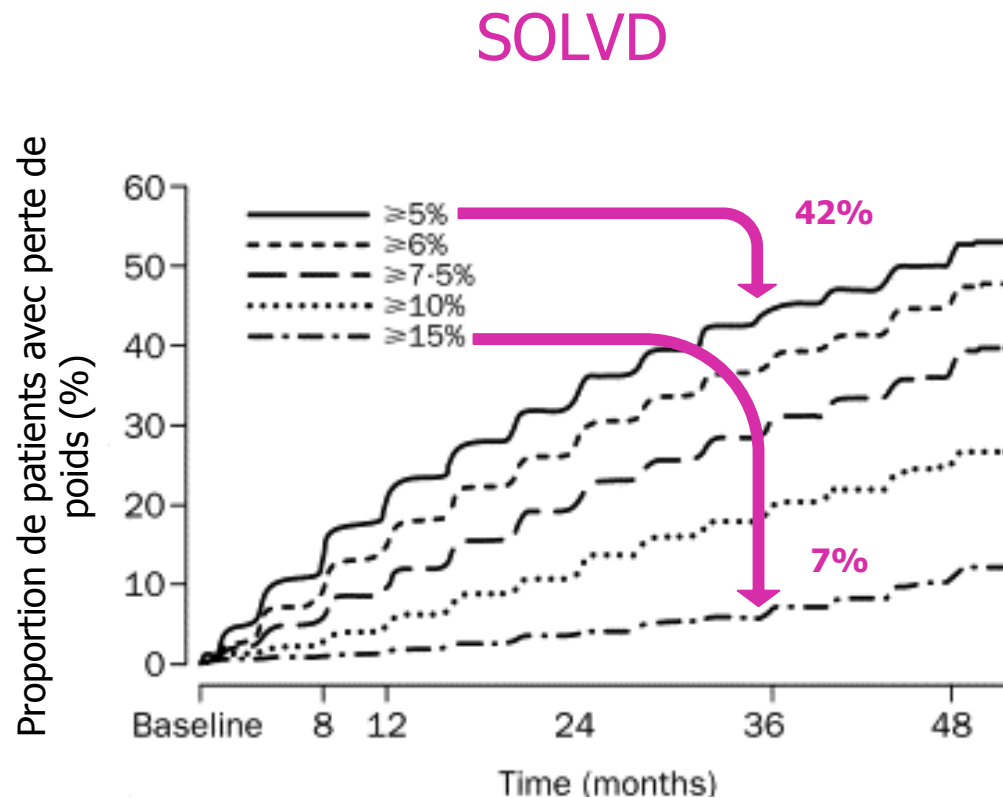
**le + puissant (x 2 à 3)**

**indépendamment de l'âge, FE,  
NYHA, pic de VO<sub>2</sub>, natrémie**

Anker SD. Lancet 2003. V-HeFT II (Vasodilator Heart Failure Trial)

# Commentaires

- Perte de poids le + souvent irréversible et progressive



n=1929

Cachexie cardiaque 36%

Mortalité à 35 mois 39%

HR: 1.38 à 2.71 selon perte de poids

**Perte de poids  $\geq$  6%**

**HR: 2.1 (95% CI 1.80–2.52)**

Anker SD. Lancet 2003. SOLVD (Studies Of Left Ventricular Dysfunction)

# Commentaires

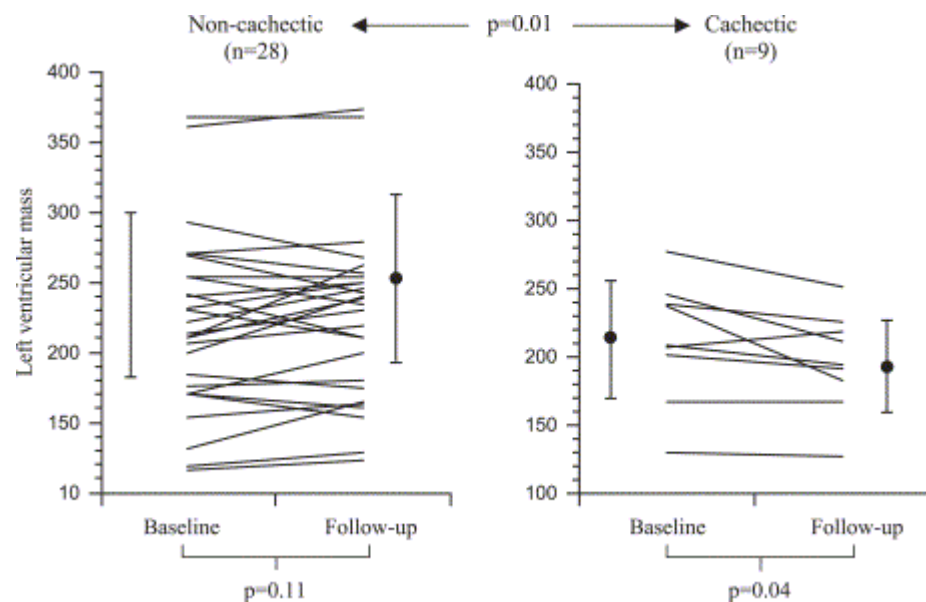
- **La dénutrition est un facteur de mauvais pronostic**
  - Lors de transplantation cardiaque .... **hypoalbuminémie**
    - Facteur indépendant de **mortalité**  
**Alb < 21 g/L ...** OR = 0.541 [IC 95%: 0.36-0.82] p=0.004
    - Facteur indépendant de **succès de transplantation cardiaque**  
**Alb > 33 g/L ...** OR = 1.38 [IC 95%: 1.12-1.71] p=0.003
- **La prise de poids lors de traitement ICC est un facteur de bon pronostic ?**
  - Étude COMET de 3029 patients NYHA II-IV sous 1 à 2 bêtabloquants pdt 5 ans
    - Survie accrue
    - Hospitalisation réduite

# Commentaires

- **Altération structurelle et fonctionnelle myocardique ... SRI lors d'anorexie mentale**
  - Bradycardie et allongement du QT
  - Masse musculaire et index cardiaque diminués

- **Altération de masse VG lors de cachexie cardiaque**

- Suivi 15 mois par RMN
- **Baisse de masse VG**



*Casiero D. Cardio Rev 2006  
Florea VG. Int J Cardiol 2004.*

# Question 3

00:00

**La cachexie cardiaque est multifactorielle. Tous les facteurs suivants sauf un sont fréquemment impliqués dans sa survenue, lequel ?**

1. Une anorexie 9 %
2. Une augmentation du métabolisme de repos 6 %
3. Une entéropathie exsudative 69 %
4. Un hypercatabolisme protéique 9 %
5. Une réduction des activités physiques 9 %



# Commentaires

- Anorexie serait responsable de **10-20 % des cachexies cardiaques**

*Guidelines EN. ESPEN 2006*

- Mais ingesta énergétiques et protéiques réduits

	ICC stable		contrôle	
n	57		49	
Ingesta caloriques kcal/kg/j	28.2 ± 5.4		29.7 ± 8.4	
Ingesta protéiques g/kg/j	1.1 ± 0.2		1.2 ± 0.4	
Balance énergétique kcal/j	-186 ± 305	70%	104.2 ± 273	p<0.01
Balance azotée g/j	-1.7 ± 3.2	59.6%	2.2 ± 3.6	p<0.01
Energie disponible pour act. phys. kcal/j	292.5 ± 284.9	- 41%	497.1 ± 289.1	p<0.05

Anorexie (TNF  $\alpha$ , digoxine, ...)

Dysgueusie, nausées

Dépression

Satiété précoce

... 2 repas/j

\* p < 0.01

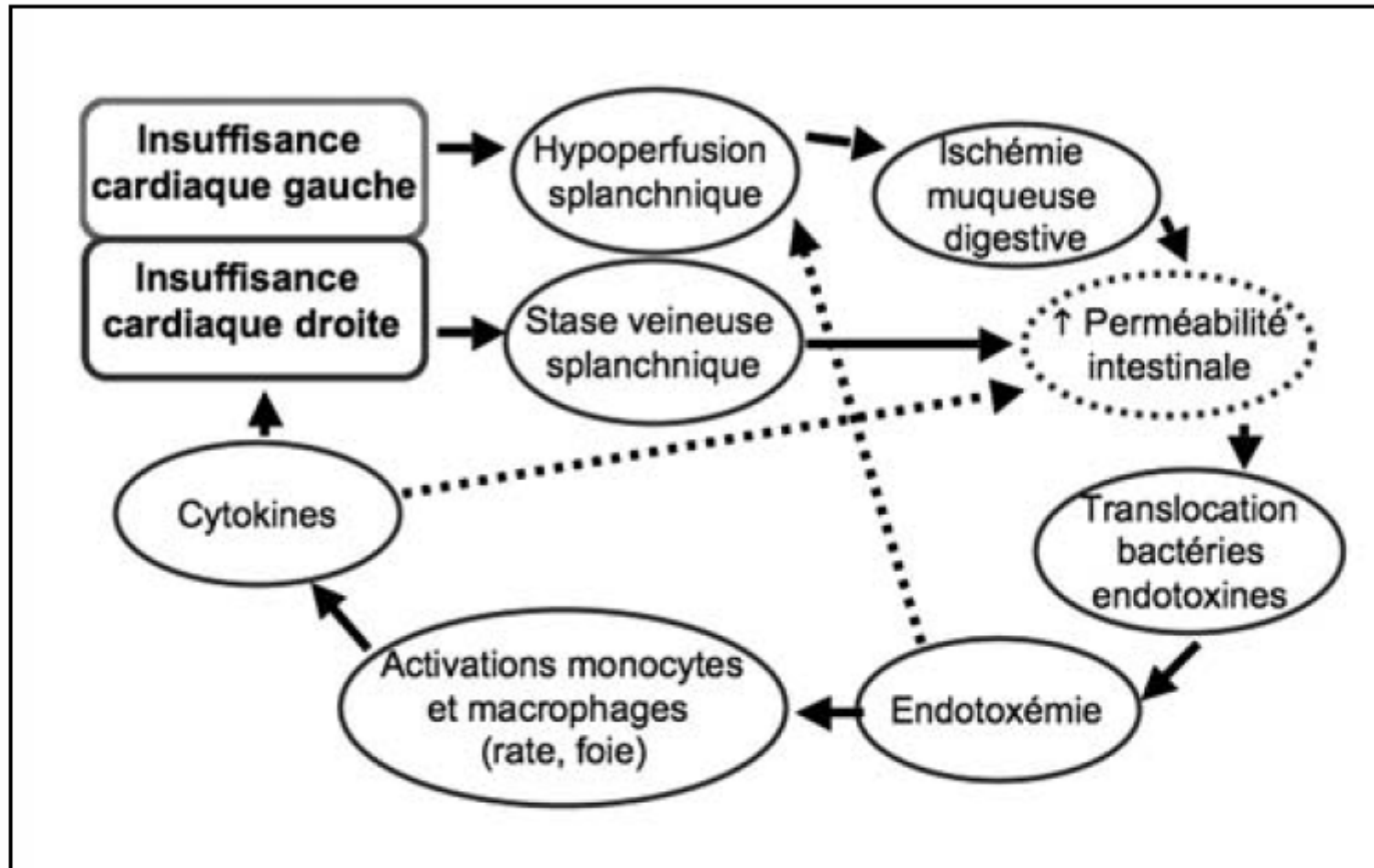
\*\* p < 0.05

*Aquilani R. J Am Coll Cardiol 2003*

## Systeme digestif et ICC

- réduction de la **perfusion** cardiaque
- altération de la barrière intestinale / **translocation** bactérienne et d'endotoxines
- activation de cytokines **inflammatoires** / altération de l'état nutritionnel

# Hypothèse digestive



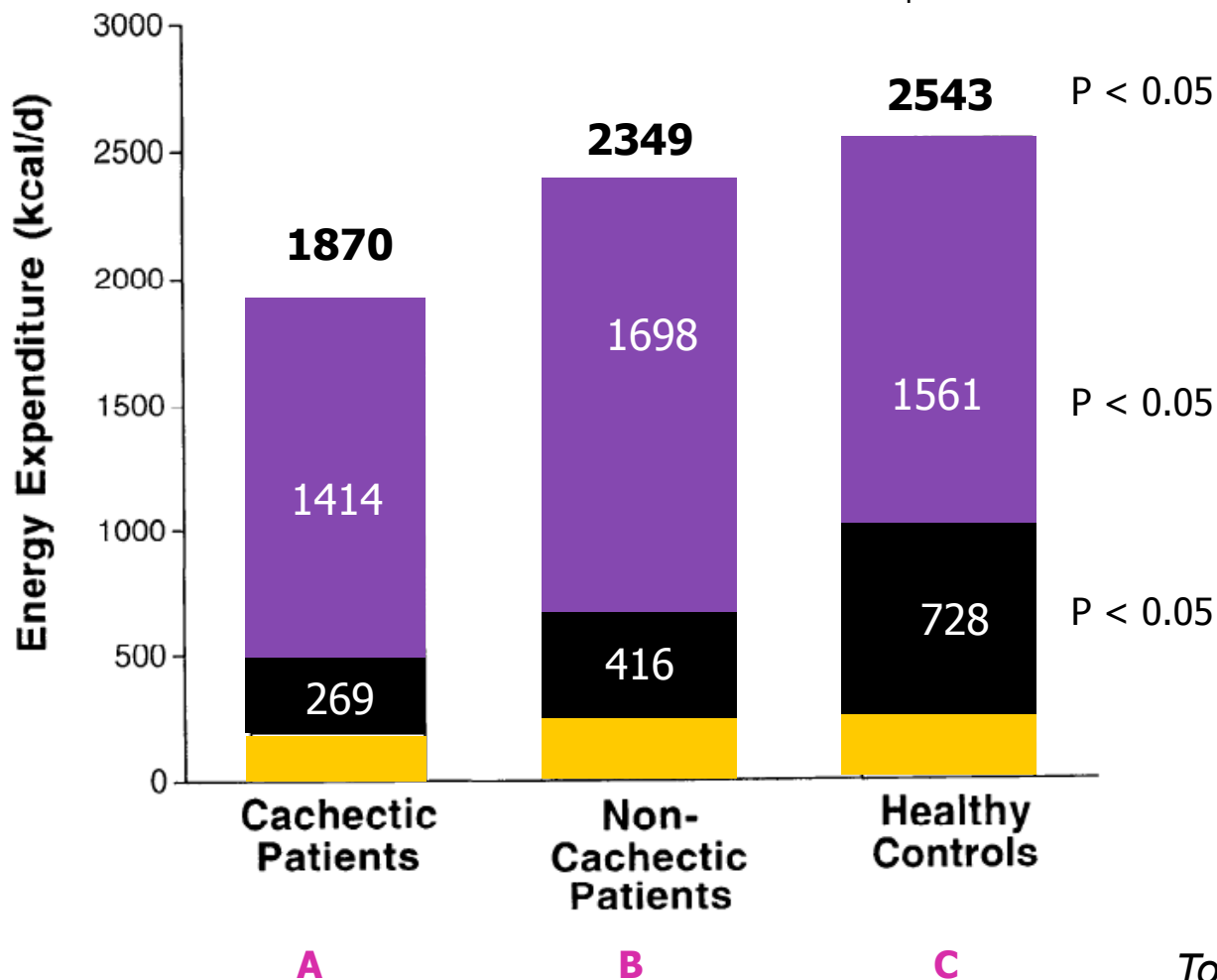
# Dépense énergétique totale

75 ICC

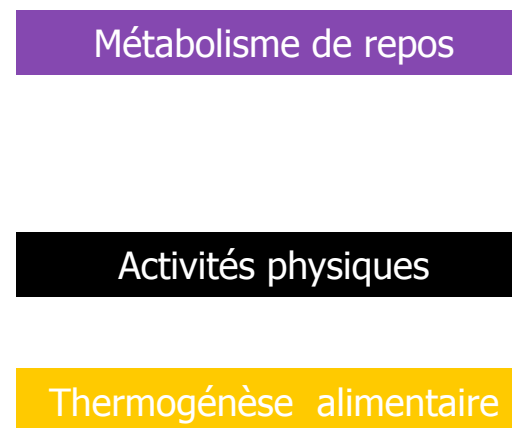
Cachexie cardiaque = Perte de poids  $\geq$  10%

DEXA

Calorimétrie indirecte – Eau doublement marquée

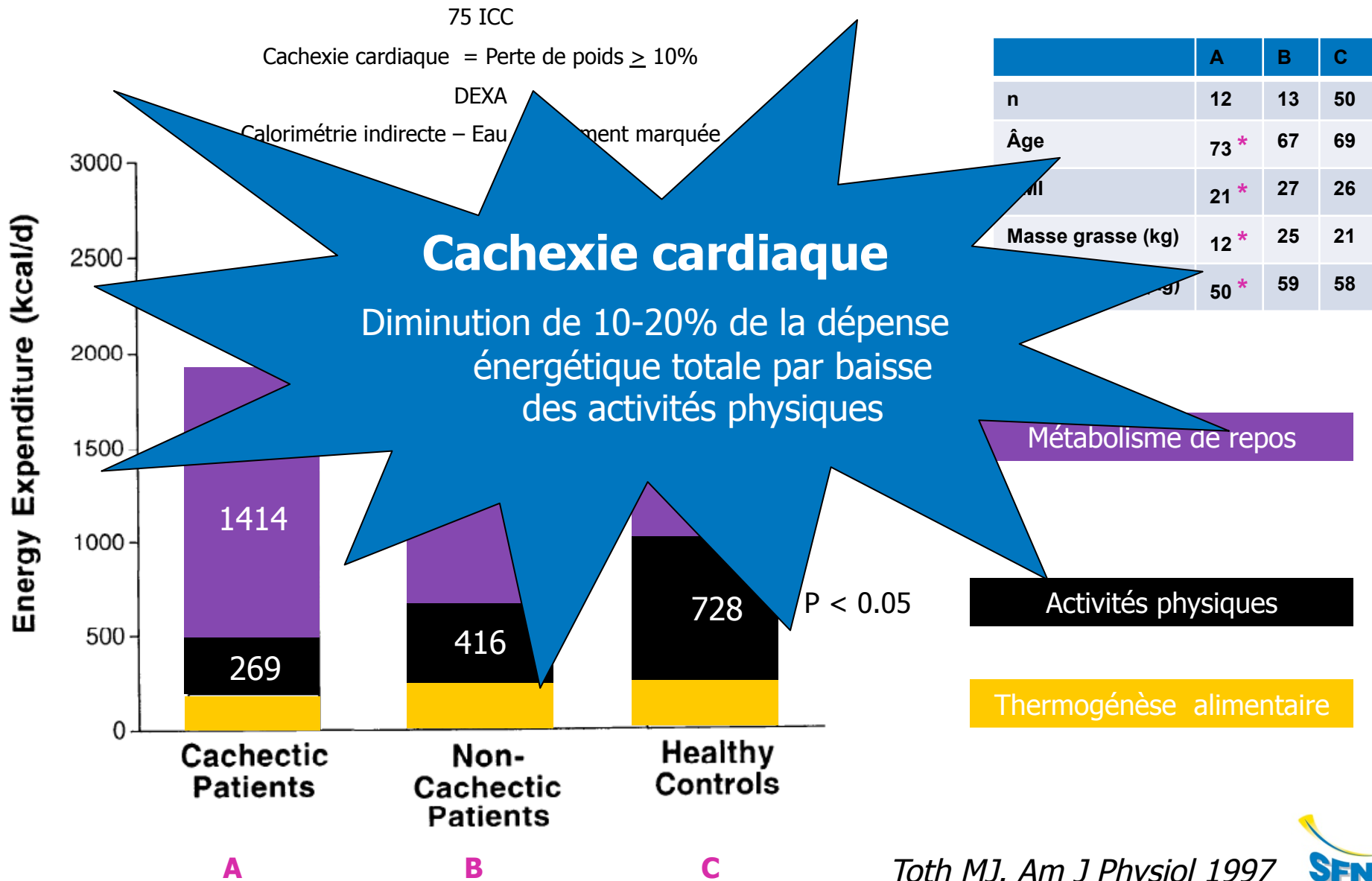


	A	B	C
n	12	13	50
Âge	73 *	67	69
BMI	21 *	27	26
Masse grasse (kg)	12 *	25	21
Masse maigre (kg)	50 *	59	58



Toth MJ. Am J Physiol 1997

# Dépense énergétique totale



Toth MJ. Am J Physiol 1997

# Dépense énergétique de repos accrue

- 60 personnes ~69 ans
- DEXA – Calorimétrie indirecte

Characteristic	Healthy Men (n = 40)	Patients with Heart Failure (n = 20)	P Value
Age, y	70 ± 7 (59 to 90)	69 ± 7 (57 to 85)	NS
Height, cm	174 ± 6 (162 to 187)	171 ± 8 (156 to 187)	0.08
Body weight, kg	75 ± 10 (59 to 108)	75 ± 12 (58 to 105)	NS
Body mass index, kg/m <sup>2</sup>	25.1 ± 3.9 (18.8 to 40.3)	27.2 ± 4.2 (19.2 to 38.2)	0.05
Fat-free mass, kg	56.3 ± 5.6 (46.1 to 65.9)	53.3 ± 8.0 (42.3 to 72.0)	0.09
Fat mass, kg	18.9 ± 8.0 (5.7 to 50.6)	20.8 ± 7.6 (4.5 to 34.6)	NS
Peak VO <sub>2</sub> , L/min	2.1 ± 0.5 (1.0 to 3.49)	1.1 ± 0.3 (0.74 to 1.65)	0.01
Caloric intake, kcal/day	2144 ± 479 (992 to 3017)	2174 ± 826 (1033 to 2169)	NS

DER (Kcal /j)

1543 ± 219

1828 ± 275

p<0.01

# Dépense énergétique de repos accrue

- 60 personnes > 69 ans
- DEXA – Calorimétrie indirecte

## Cachexie cardiaque

Augmentation de la dépense  
énergétique de repos de 18%

~ 283 à 354 kcal/j

après ajustement à masse musculaire

Characteristics		P Value
Age, y		NS
Height, cm		0.08
Body weight, kg		NS
Body mass index		0.05
Fat-free mass, kg	18.2	0.09
Fat mass, kg	11.8 ± 3.0	NS
Peak VO <sub>2</sub> , L/min	1.1 ± 0.3	0.01
Caloric intake, kcal/day	174 ± 479	NS

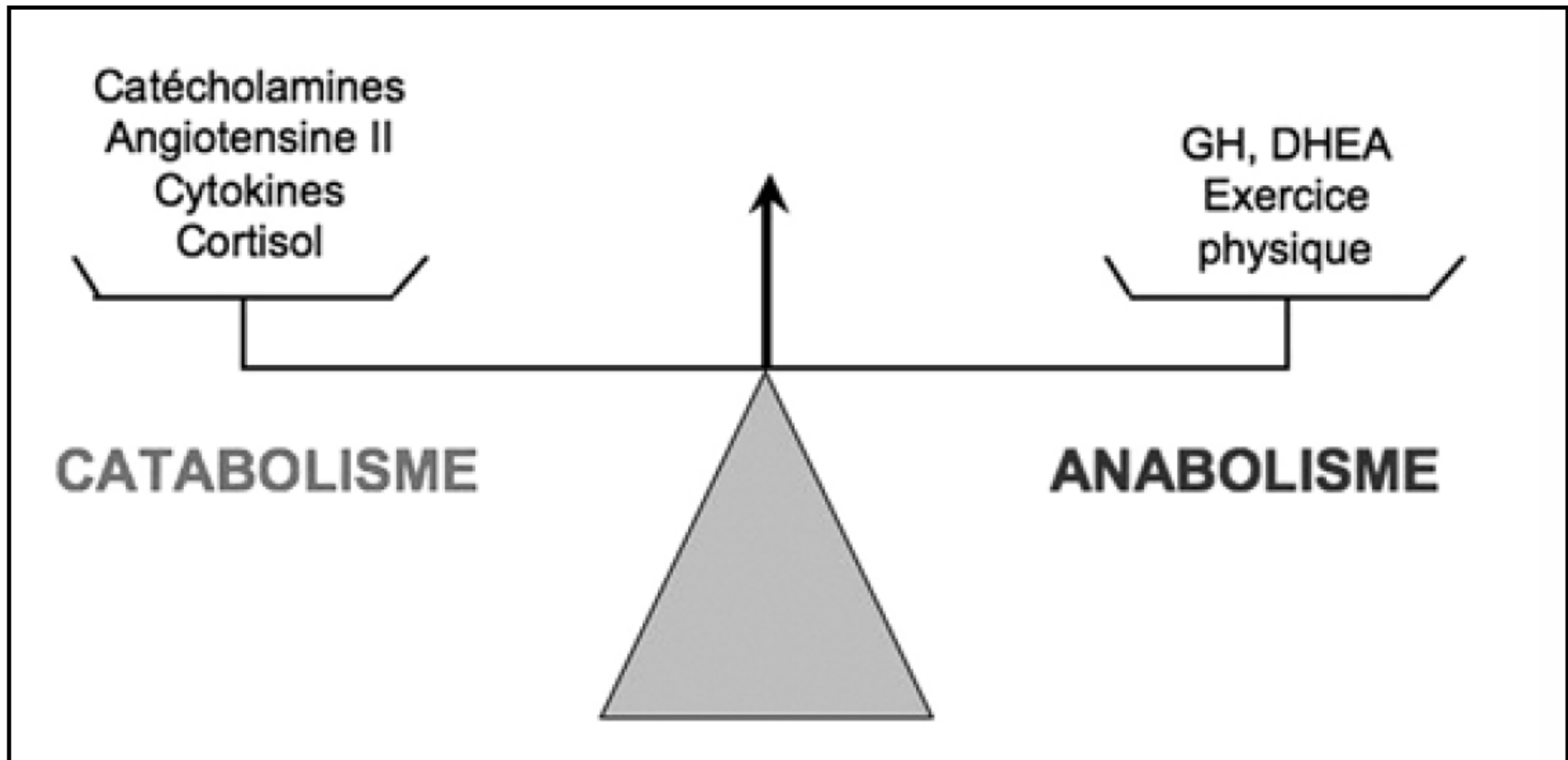
DER (Kcal /j)

1543±

1828± 275

p<0.01

# Désordre métabolique – endocrinien - immunologique





## Déséquilibre neuroendocrinien

### ■ Système sympathique

- ↗ adrénaline et noradrénaline
- ↗ métabolisme de base, lipolyse et cortisol/DHEA

### ■ Système rénine-angiotensine

- ↗ aldostérone
- rétention hydro-sodée
- angiotensine II ... anorexie

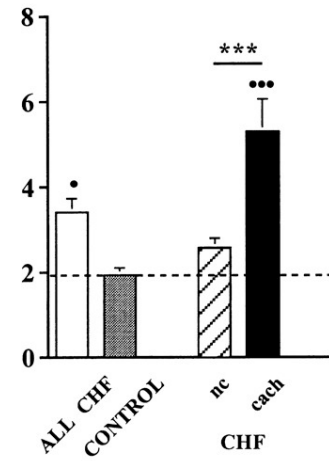
### ■ Insuline

- résistance liée à inflammation

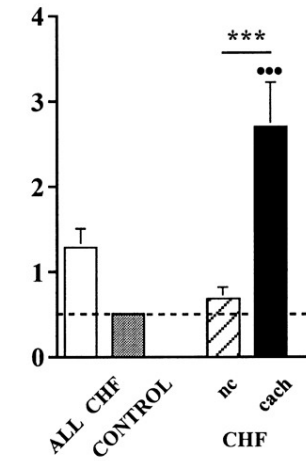
# Facteurs cataboliques

16 sujets sains  
VS  
53 ICC

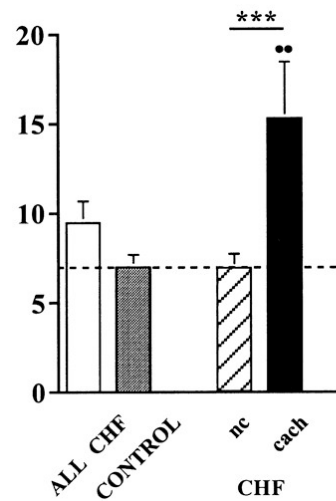
Norepinephrine (nmol/l)



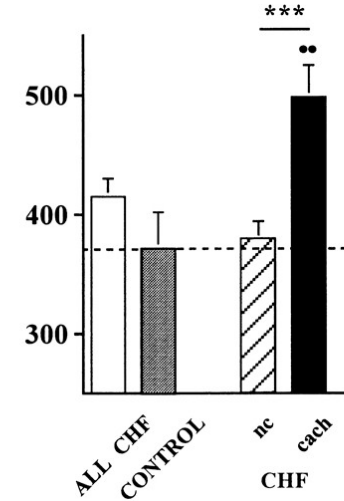
Epinephrine (nmol/l)



Tumor Necrosis Factor -  $\alpha$  (pg/ml)



Cortisol (nmol/l)

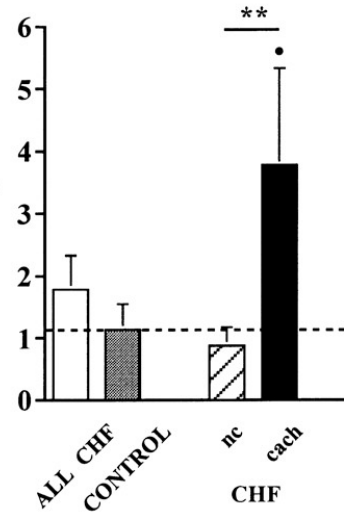


Anker SD. Circulation 1997

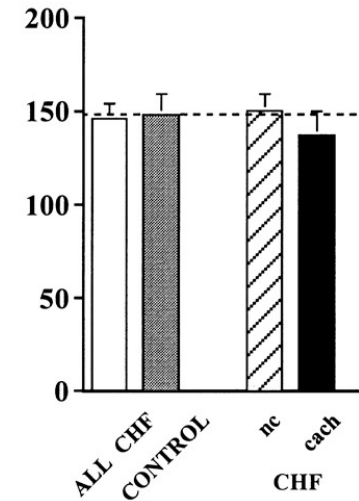
# Facteurs anaboliques

16 sujets sains  
vs  
53 ICC

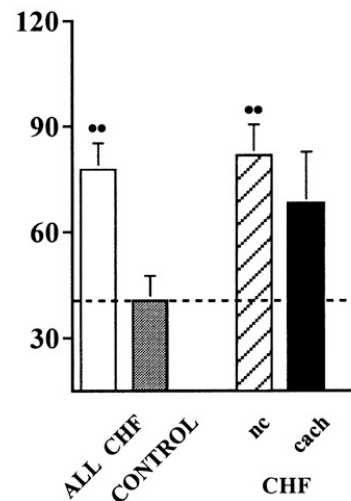
human Growth Hormone (ng/ml)



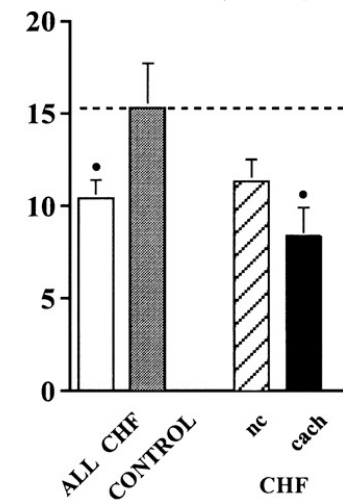
Insulin-like Growth Factor 1 (ng/ml)



Insulin (pmol/l)

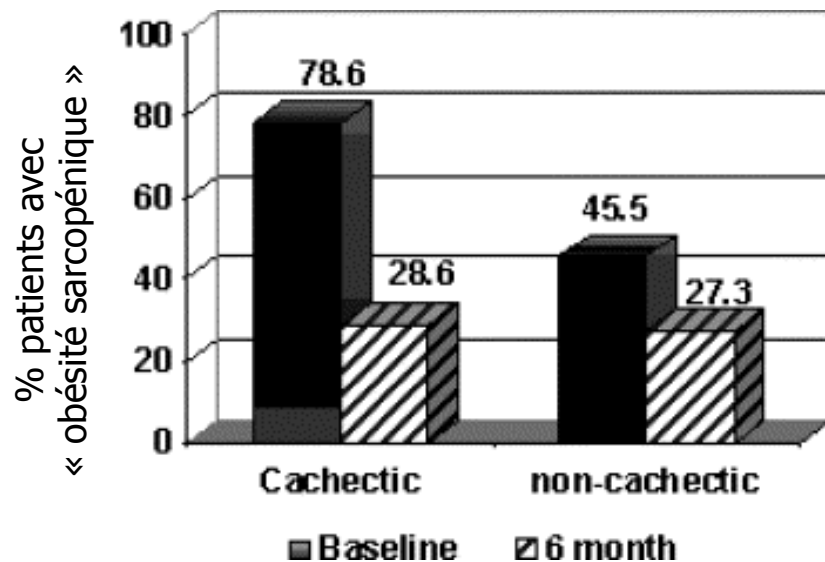
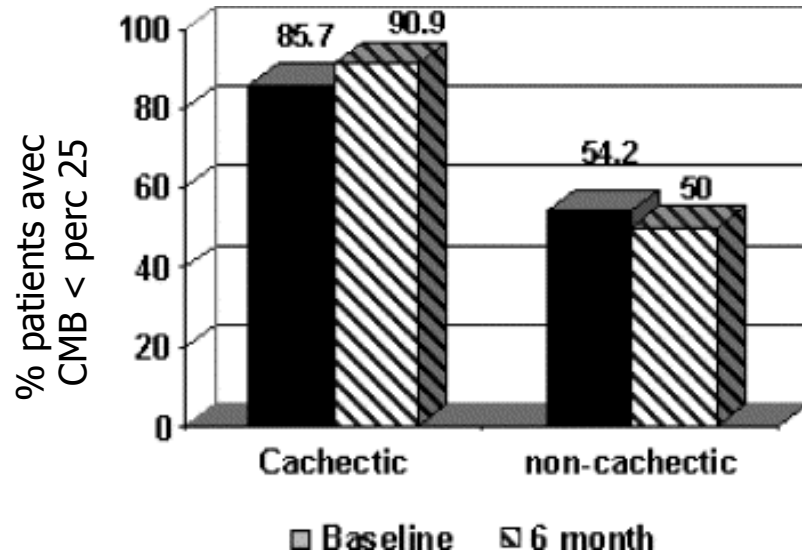


DHEA (nmol/l)



Anker SD. Circulation 1997

# Activité physique / Sarcopénie



73 ICC suivis pendant 6 mois

## Cachexie cardiaque

Incidence 19%

## Causes

A T0

- TNF $\alpha$  (pg/ml) 7 vs 5.6 ns
- Act. Phys. (kcal/kg/j) 2006 vs 2628 \*

Entre T0 et T6

- Ingesta + 3% ns
- Act. Phys. - 6.9% \*

## Conséquences à T6

- CMB - 7.5% \*
- $\Sigma$  plis - 22.9% \*

Castillo-Martinez L. Int J Cardiol 2005

# Question 4

00:00

**Chez ce patient, quel(s) déficit(s) nutritionnel(s) spécifique(s) pourrai(en)t-être responsable(s) de l'insuffisance cardiaque ?**

1. Sélénium 17 %
2. Vitamine B1 12 %
3. Calcium, magnésium, phosphore 17 %
4. Vitamine A 2 %
5. 1+2+3 52 %

# Commentaires

- **Vitamine B1**

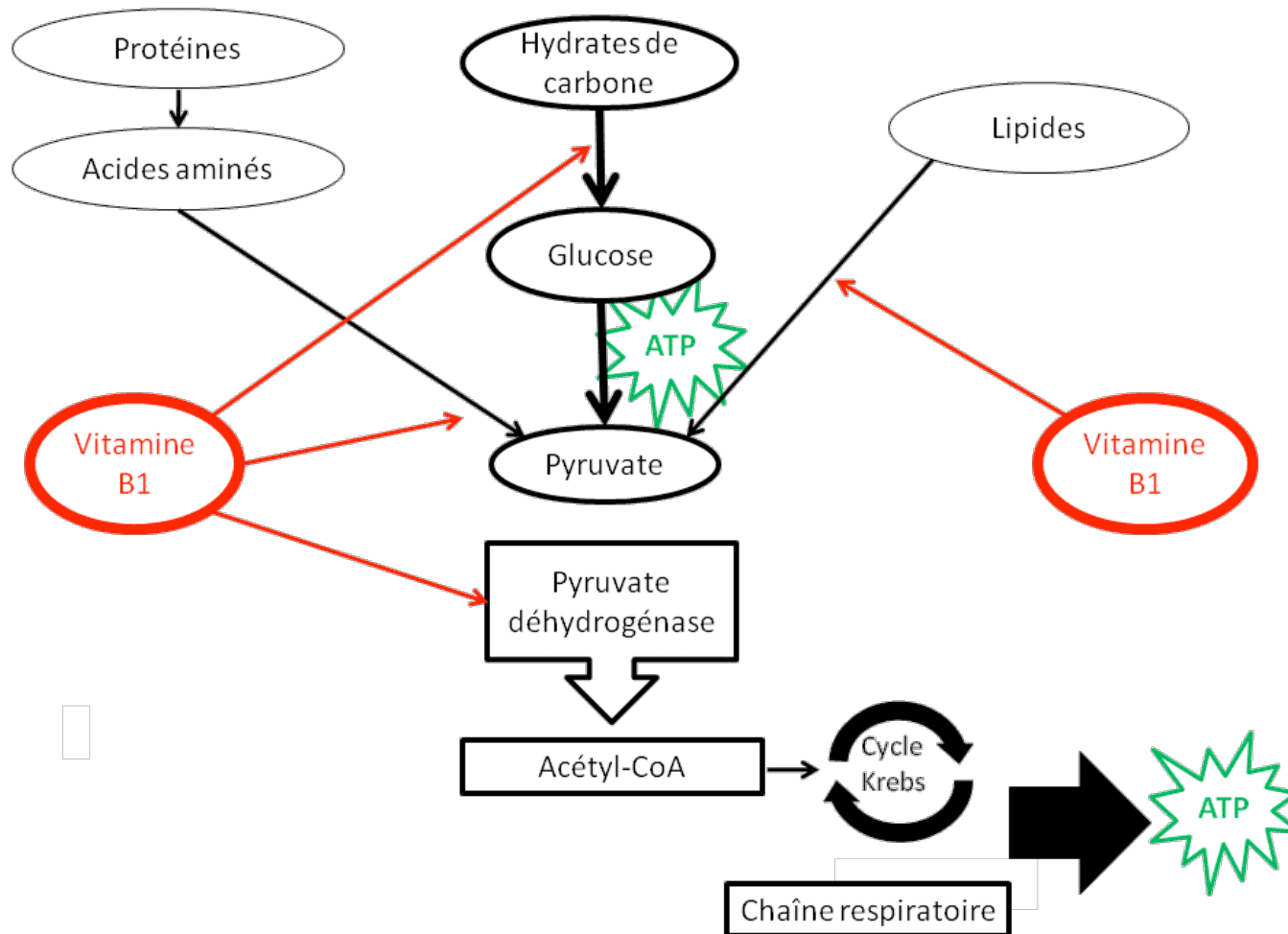
- Métabolisme énergétique
- Déficit induit par hémodialyse, alcoolisme chronique et diurétiques

- **Sélénium**

- Relaxation du muscle cardiaque
- Maladie de Keshan ... cardiomyopathie dilatée fatale causée par virus Coxsackie et déficit sélénium ... lésions oxydatives de fibrose VG

- **Coenzyme Q10, Vitamine B6 ou B12, C, D, calcium, magnésium, ...**

# Focus sur la vitamine B1



# Question 5

00:00

**Le patient présente une cachexie cardiaque avec hypercholestérolémie. Quelle intervention nutritionnelle proposez-vous ?**

1. Conseils diététiques pour contrôle des graisses animales 6 %
2. Fractionnement et enrichissement de l'alimentation en 3 repas et 3 collations (CNO) 82 %
3. Alimentation par sonde par bolus 5 %
4. Alimentation par sonde à débit continu 8 %
5. Alimentation parentérale 0 %



# Conseils diététiques

## ■ Alimentation méditerranéenne .... Privilégie

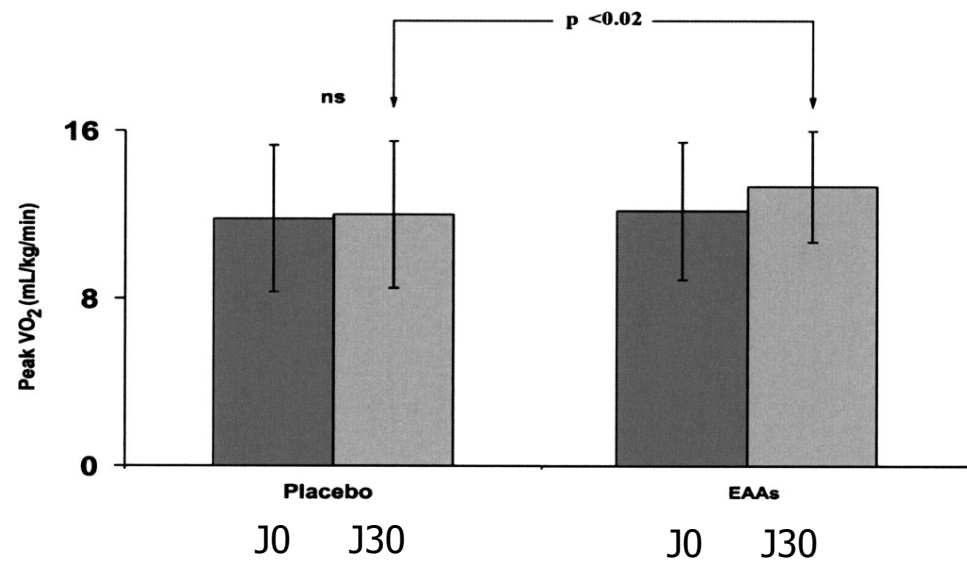
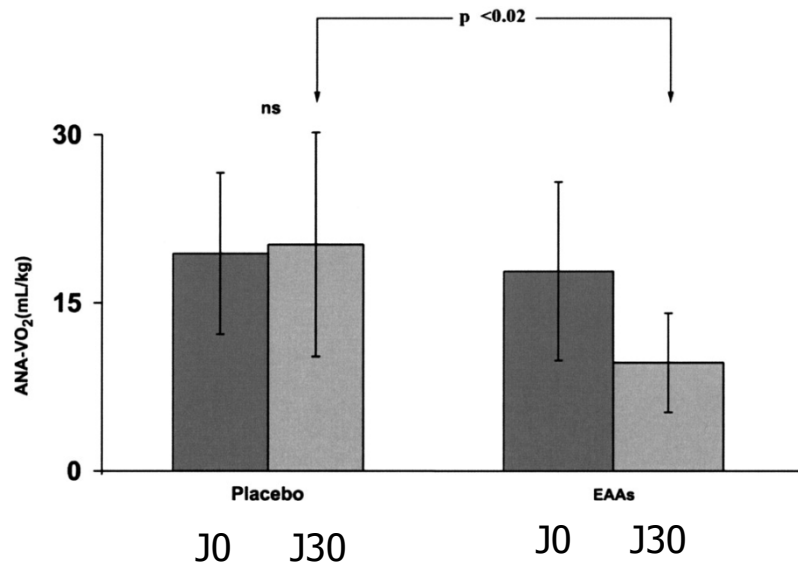
- les sources d'antioxydants, graisses végétales, poissons...

## ■ Style de vie +++

- stress réduit ... sieste
- activité physique
- pauvre en sel = attention à effet anorexigène chez personne âgée !

## ■ CNO ... jusqu'à (et y compris) la cachexie cardiaque

# Acides aminés et capacité à l'exercice



RCT 95 patients 65-74 ans, ambulatoires NYHA II à IV  
placebo vs CNO 4g Acides Aminés x 2/j pdt 30 j

A J30 Tolérance accrue de l'exercice physique et récupération ?

↗ en intensité et durée \*

↘ temps

# Valeur pronostique de l'IMC ?

## ■ Lors de chirurgie cardiaque

- Facteur mauvais pronostic de la dénutrition
  - mortalité accrue si **IMC bas**
  - morbidité infectieuse accrue si hypoalbuminémie
  - réhospitalisation: perte > 2 kg en post-opératoire

*Rapp-Kesek D. Clin Nutr 2004*

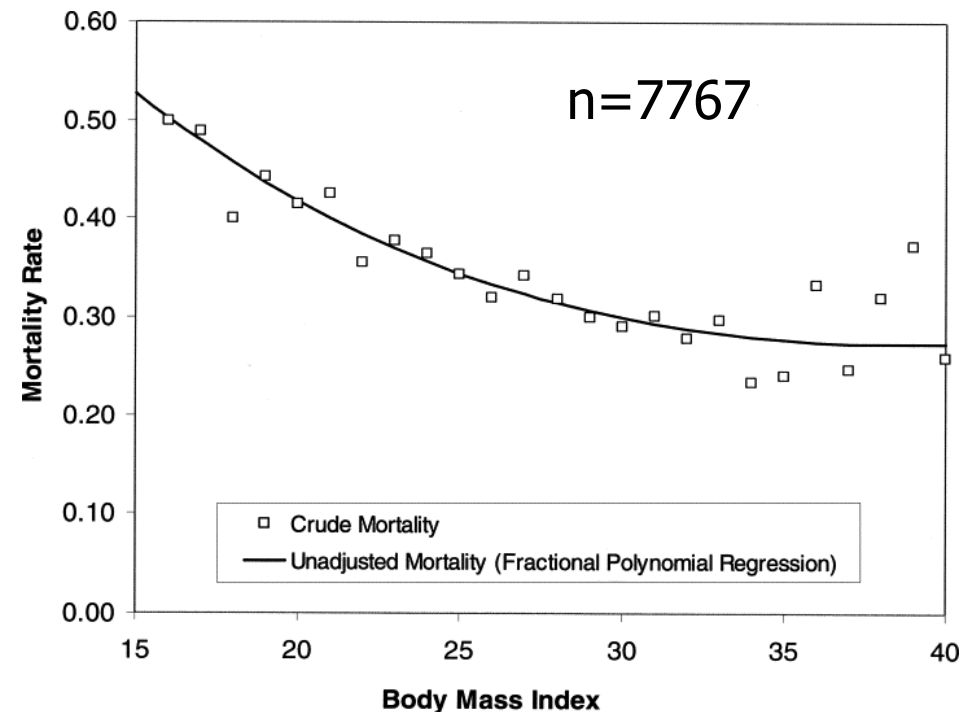
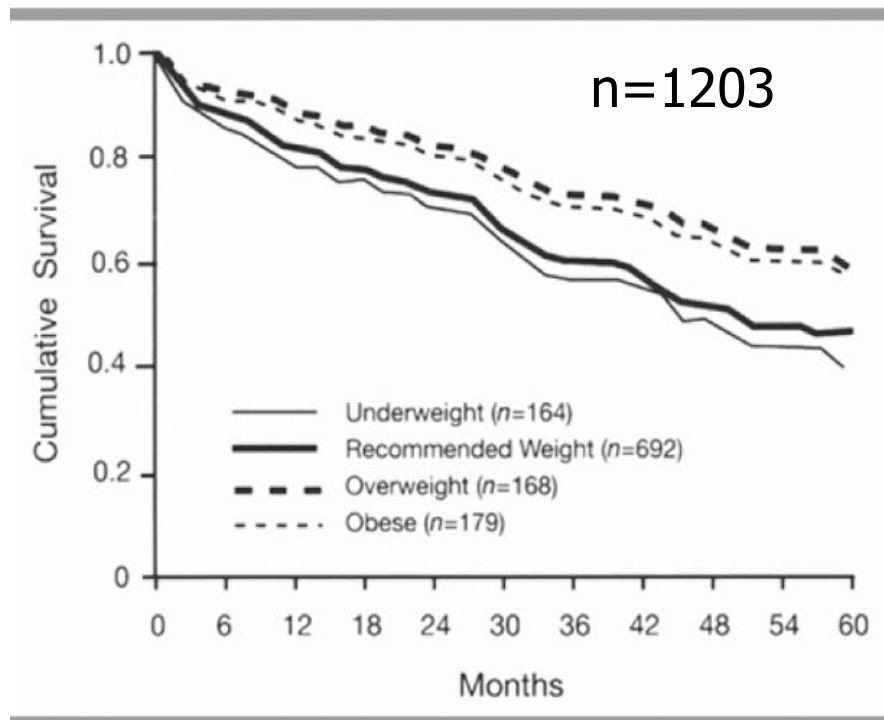
*DiMaria-Ghalili RA. Biol Res Nurs 2004*

- Facteur protecteur si **IMC élevé**

*Davos CH. J Cardiol Fail 2003*

*Horwich TB. J Am Coll Cardiol 2001*

# Relation entre IMC et mortalité lors d'ICC



Suivi moyen de 37 mois

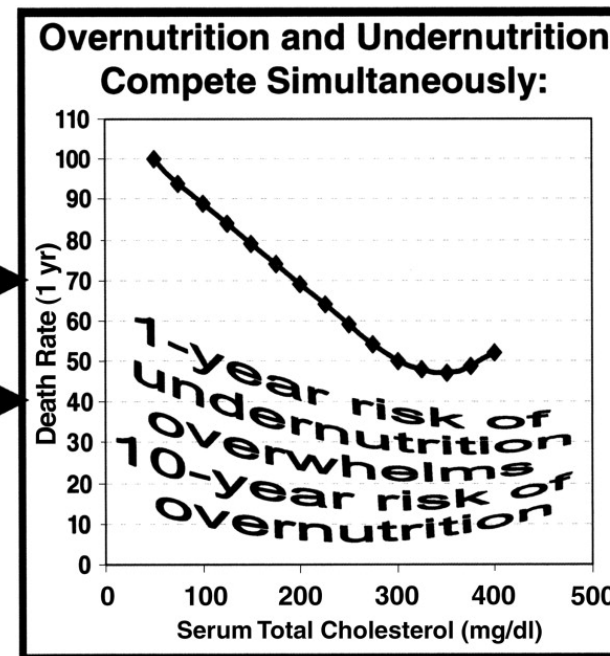
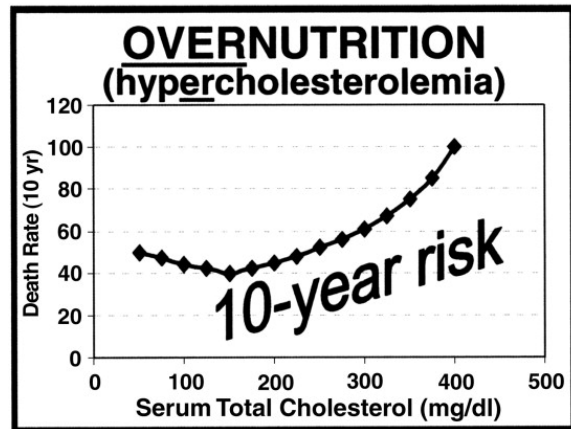
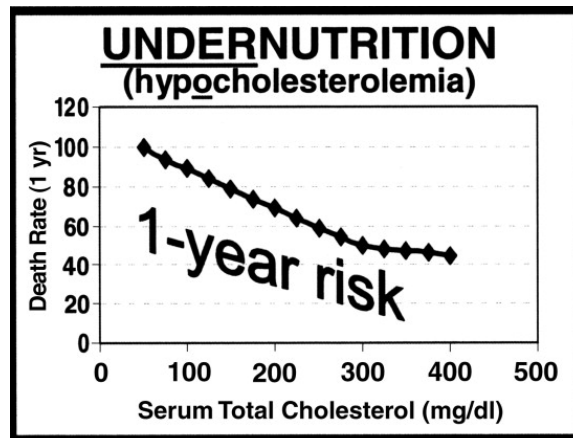
IMC > 30 HR, 0.81; 95% CI, 0.72-0.92

IMC < 18 HR 1.21; 95% CI, 0.95-1.53

Horwich. *J Am Coll Cardiol.* 2001  
Curtis JP. *Arch Intern Med* 2005

# Pronostic à court terme = dénutrition

# Pronostic à long terme = obésité



Curtis JP. Arch Intern Med 2005



ESPEN GUIDELINES

## ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Cardiology and Pulmonology<sup>☆</sup>

S.D. Anker<sup>a,\*</sup>, M. John<sup>b</sup>, P.U. Pedersen<sup>c</sup>, C. Raguso<sup>d</sup>, M. Cicoira<sup>e</sup>,  
E. Dardaif<sup>f</sup>, A. Laviano<sup>g</sup>, P. Ponikowski<sup>h</sup>, A.M.W.J. Schols<sup>i</sup>,  
DGEM: <sup>☆</sup> <sup>☆</sup> H.F. Becker, M. Böhm, F.M. Brunkhorst, C. Vogelmeier

### Summary of statements: Chronic heart failure (CHF)

Subject	Recommendations	Grade <sup>68</sup>	Number
Indication	EN is recommended in cardiac cachexia to stop or reverse weight loss on the basis of physiological plausibility.	C	1.3
	There is no indication for enteral nutrition (EN) in the prophylaxis of cardiac cachexia.		1.4
Contraindications	There are no specific contraindications. Avoid fluid overload.		1.6

Grade: Grade of recommendation; Number: refers to statement number within the text.



Contents lists available at ScienceDirect

## Clinical Nutrition

journal homepage: <http://www.elsevier.com/locate/clnu>

### ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: On Cardiology and Pneumology

S.D. Anker<sup>a</sup>, A. Laviano<sup>b</sup>, G. Filippatos<sup>c</sup>, M. John<sup>d</sup>, A. Paccagnella<sup>e</sup>, P. Ponikowski<sup>f</sup>,  
A.M.W.J. Schols<sup>g</sup>

Summary of statements: Parenteral Nutrition in Cardiology			
Subject	Recommendations	Grade	Number
<b>Background</b>	The prevalence of cardiac cachexia, defined from weight loss of at least 6% in 6 months, has been estimated at about 12–15% in patients in New York Heart Association (NYHA) classes II–IV. The incidence of weight loss >6% in CHF patients with NYHA class III/IV is approximately 10% per year. CHF affects nutritional state, energy and substrate metabolism.	B	1.1
	The mortality in CHF patients with cardiac cachexia is 2–3 times higher than in non-cachectic CHF patients.	B	1.2
	Although there is limited evidence that gut function is impaired in CHF, decreased cardiac function can reduce bowel perfusion and lead to bowel wall oedema, resulting in malabsorption.	B	1.3
<b>Indications</b>	Although there is no evidence available from well-designed studies, PN is recommended to stop or reverse weight loss in patients with evidence of malabsorption, on the basis that it improves outcome in other similar conditions and there is a plausible physiological argument for it.	C	1.4
	Currently there is no indication for PN in the prophylaxis of cardiac cachexia. Further studies are needed to assess the impact of the parenteral administration of specific substrates on cardiac function.	C	1.5
Subject	Recommendations	Grade	Number
<b>Contra-indications</b>	There are no specific contraindications to PN in CHF patients. However, considering that cardiac function is decreased and water retention is frequently found in CHF patients, it is recommended that PN should be avoided, other than in patients with evidence of malabsorption in whom enteral nutrition has been shown, or is strongly expected, to be ineffective.	B	1.6
<b>Implementation</b>	When feeding CHF patients, either enterally or parenterally, fluid overload must be avoided.	C	1.6

# Nutrition entérale

- NE est recommandée pour **stopper ou corriger une perte de poids (C)**
- NE n'est pas recommandée pour prévenir une perte de poids (C)

ESPEN 2006



# Nutrition parentérale

- NP est recommandée pour stopper ou corriger une perte de poids (C)
  - NP préopératoire Paccagnella A. JPEN 1994
- Mais la NE est la première approche
- NP n'est pas recommandée pour prévenir une perte de poids (C)

ESPEN 2009

# Nutrition entérale / parentérale

- Difficultés lors de restriction hydrique avec NP >>>> NE
- Bénéfice sur **fonction** cardiaque ?
  - Risque de vol méésentérique contrôlé par un débit entéral continu qui minimise la consommation en  $O_2$  du myocarde

*Heymsfield SB. Am J Clin Nutr 1989*

- Bénéfices sur **évolution** de l'ICC ?
- Bénéfice sur **survie et morbidité** ?
  - RCT russe
    - 34 ICC stade NYHA III et IV vs 32 contrôles
    - NE avec 25% DEE pendant 24 semaines
    - Amélioration de capacité à la marche et de masse maigre (p=0.03)

*Arutiunov GP. Kardiologija 2003*

# Question 6

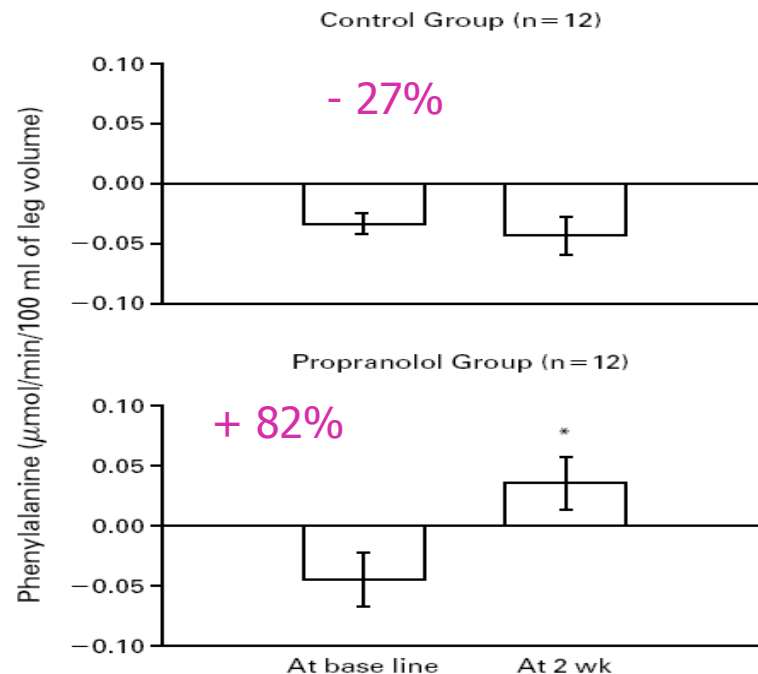
00:00

**Quel traitement cardiaque est susceptible d'influencer favorablement l'évolution de la cachexie cardiaque ?**

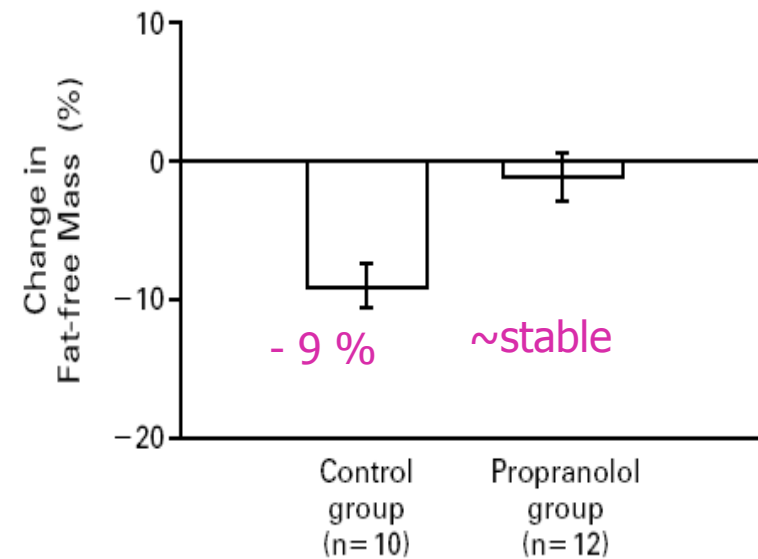
1. Inhibiteur de l'enzyme de conversion 8 %
2. Béta-bloquant 20 %
3. ■ Diurétiques 2 %
4. ■ Anticalciques 2 %
5. Réponse 1 + 2 70 %

# Traitements de l'insuffisance cardiaque

## Béta-bloquants : préservent la masse maigre



RCT 25 enfants, >40% brûlure



Propranolol vs contrôle pdt > 2 sem

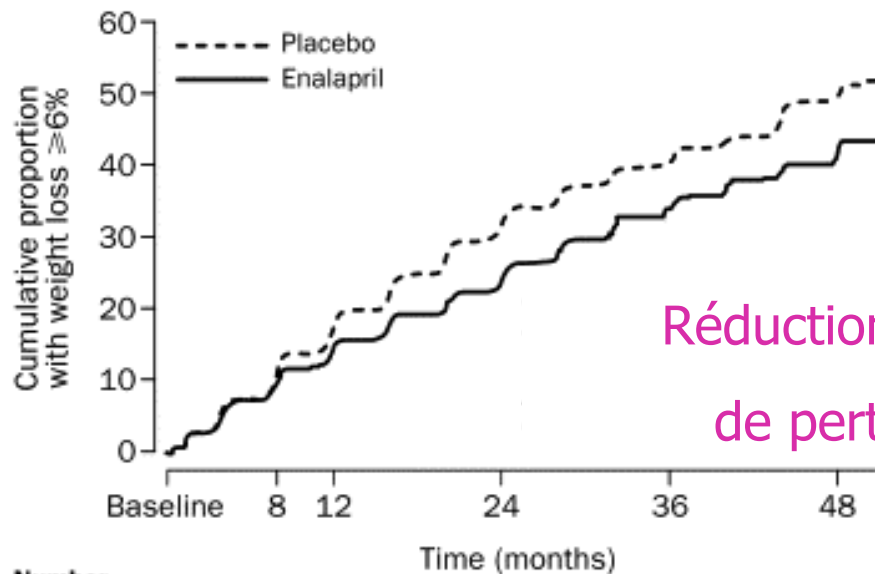
Baisse de  $\sim 20\%$  fréquence cardiaque = Baisse hypermétabolisme et inverse le catabolisme protéique musculaire

Herndon DN. NEJM 2001

# Traitements de l'insuffisance cardiaque

## IEC = réduisent le risque de décès ou de cachexie

- de 13% lors d'une perte de poids  $\geq 7.5\%$  ( $p=0.036$ )
- de 16% lors d'une perte de poids  $\geq 6\%$  ( $p=0.031$ )



Réduction de 19% du risque  
de perte de poids  $\geq 6\%$

Number at risk	Baseline	8	12	24	36	48
Placebo	936	815	741	547	305	77
Enalapril	993	871	804	664	368	122

Anker SD 2003 . SOLVD

# Catamnèse

**A été mis en liste de greffe en juin 2000**

## **2 principes de prise en charge**

- **Fractionnement**

- Alimentation en 5 à 6 repas/j
- Activités physiques en 2 à 3 sorties/j

- **Supplémentation précoce par CNO ou sonde**

- Lors des épisodes de surinfections pulmonaires ou de décompensations cardiaques

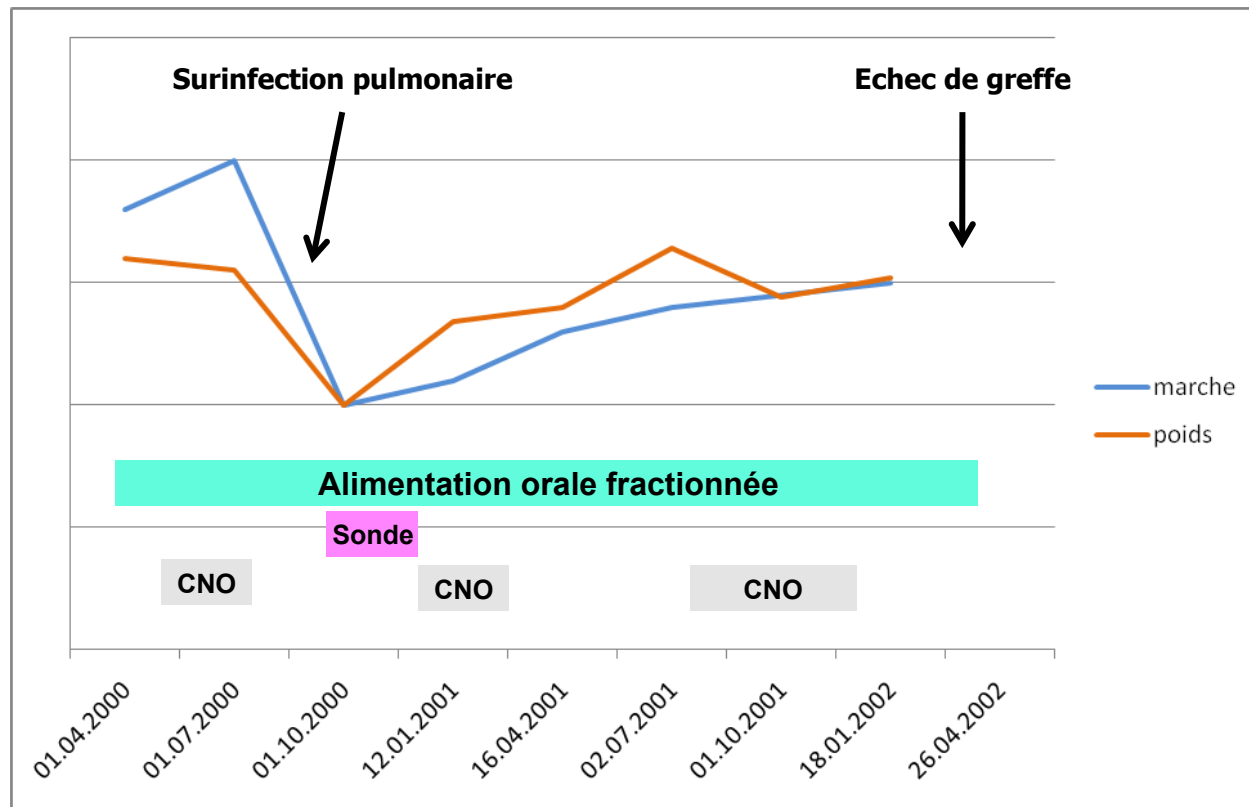
## **Résultats sur qualité de vie**

- **Auto-évaluation: 2/6 ..... 4/6**
- **Meilleur moral**

# Catamnèse

## Résultats nutritionnels / fonctionnels

- Poids ? ... œdèmes fluctuants
- Test de marche de 6 minutes



# Conclusion

## La cachexie cardiaque se caractérise par une baisse

- du poids  $\geq 6\%$  par rapport au poids pré-morbide
- de la masse musculaire
- des activités physiques

## C'est une maladie chronique ... éducation thérapeutique

- place de l'alimentation adaptée et de l'assistance nutritionnelle
- en complément du **traitement cardiaque**





**MERCI DE VOTRE PARTICIPATION**

