

Obèse dénutri : réalités, impact et prise en charge

Pr. Yves Boirie

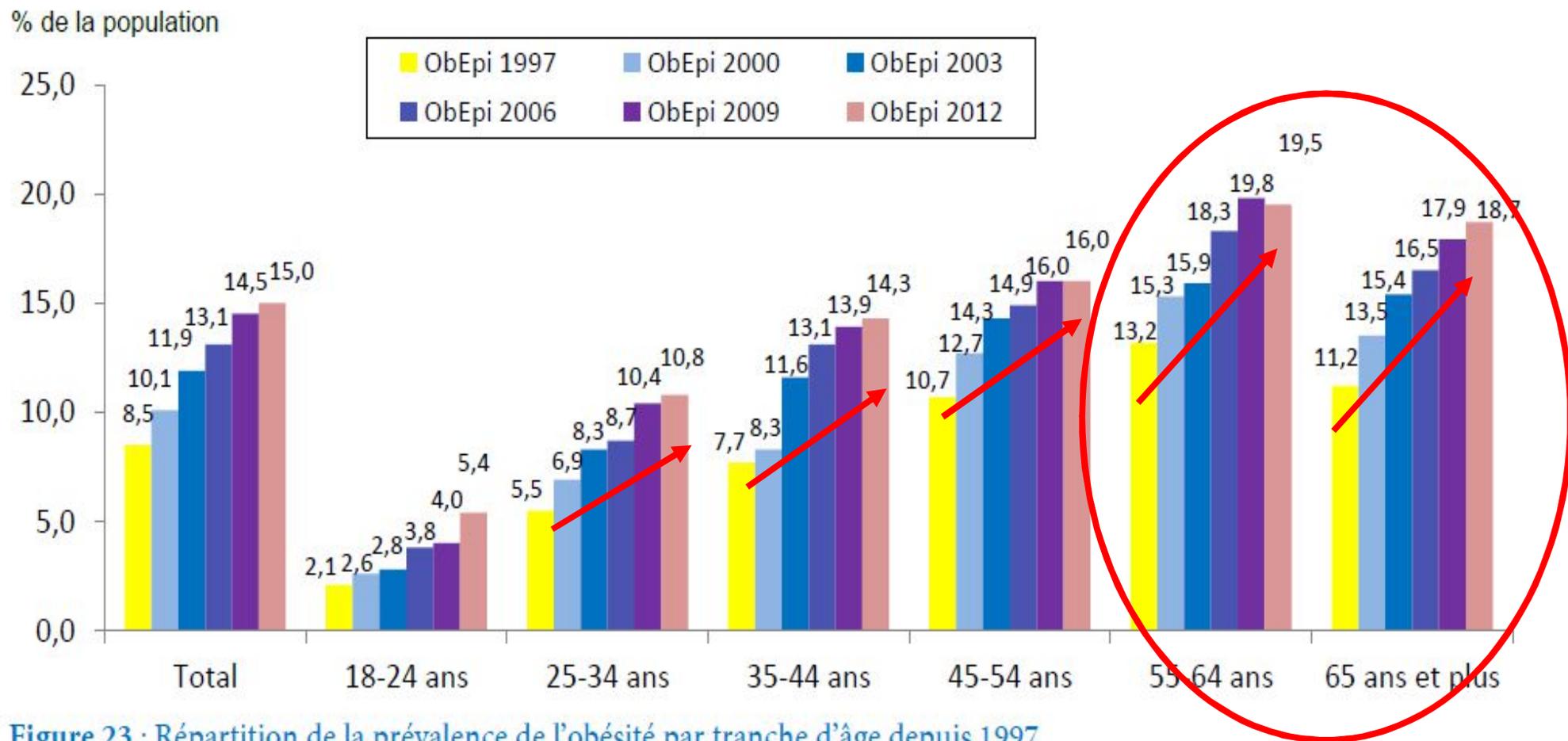
Service de Nutrition Clinique, CHU de Clermont-Ferrand

Centre de Recherche en Nutrition Humaine

Clermont-Ferrand



Évidence épidémiologique



→ Défi de santé publique et économique

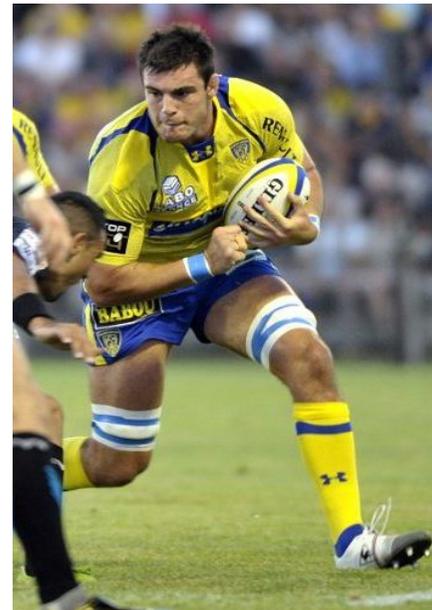
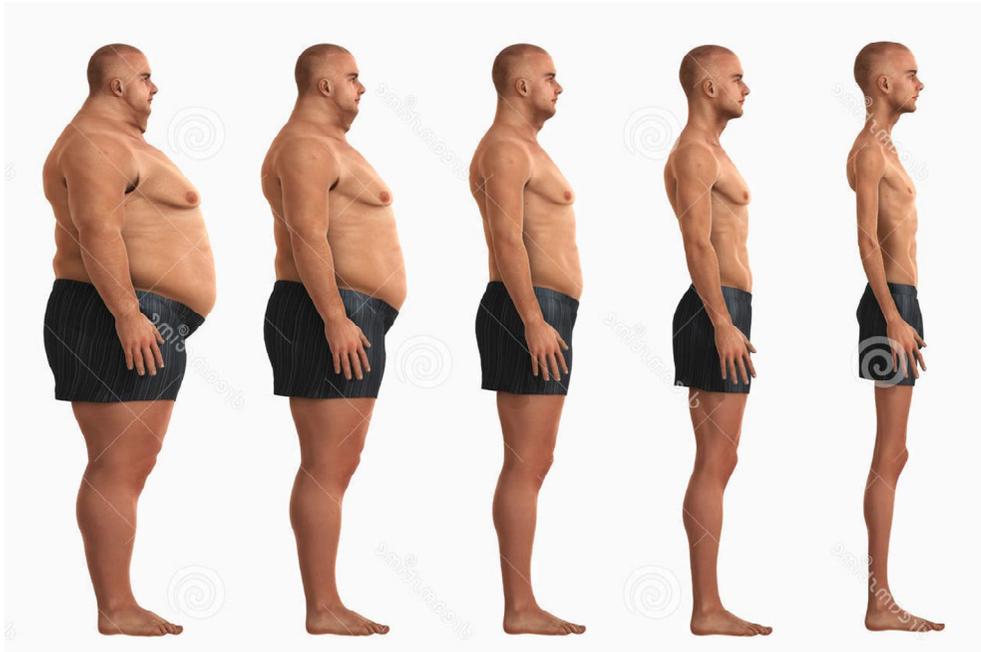
Dénutrition du sujet obèse

- **Trop de gras ou trop peu de maigre :
phénotypes de composition corporelle**
- Situations à risque de dénutrition
- Conséquences de la dénutrition chez l'obèse
- Evaluation et prise en charge

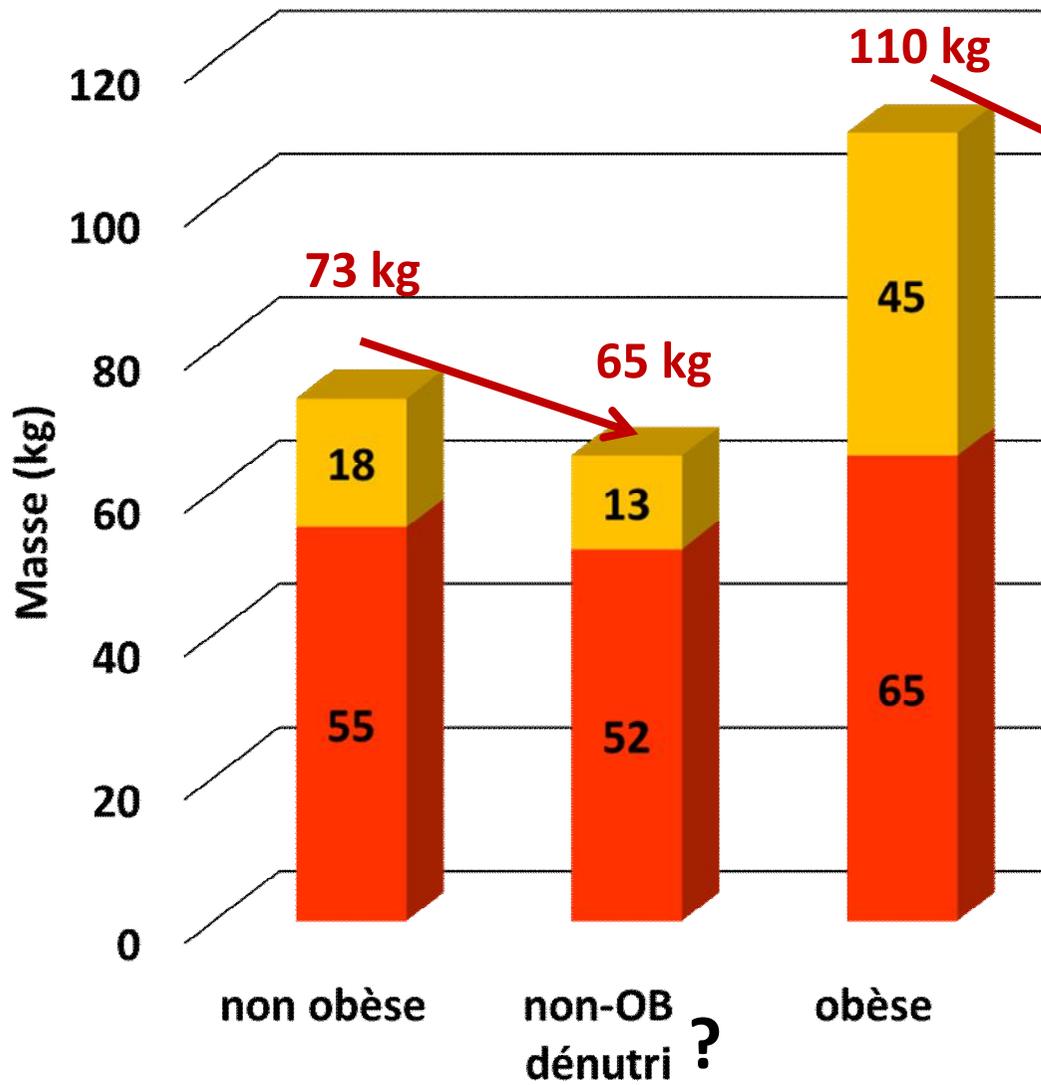
Phénotypes de composition corporelle



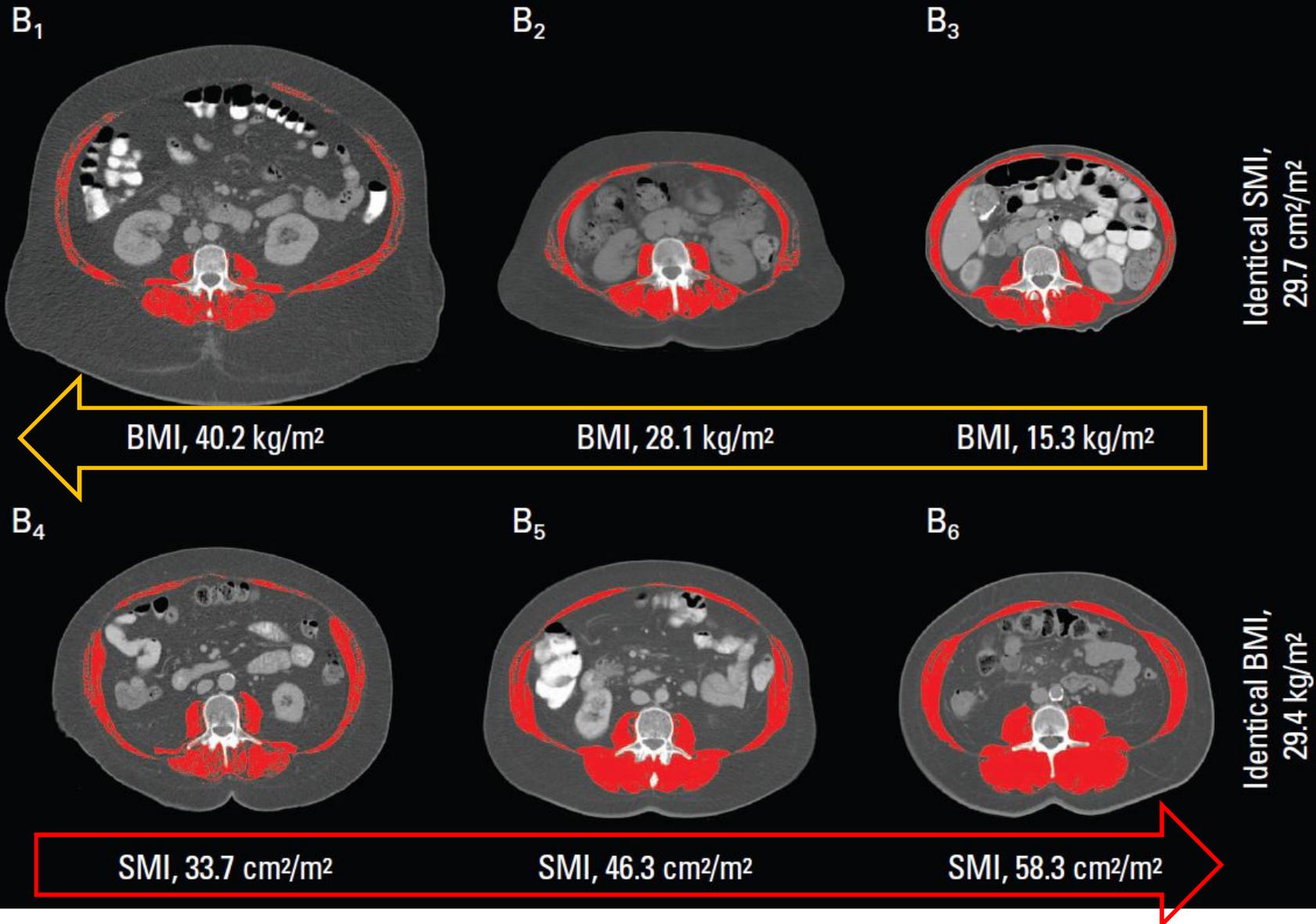
← Masse grasse ? →
← Masse maigre ? →



Au-delà du poids : masse maigre et masse grasse



Grande diversité de phénotypes corporels



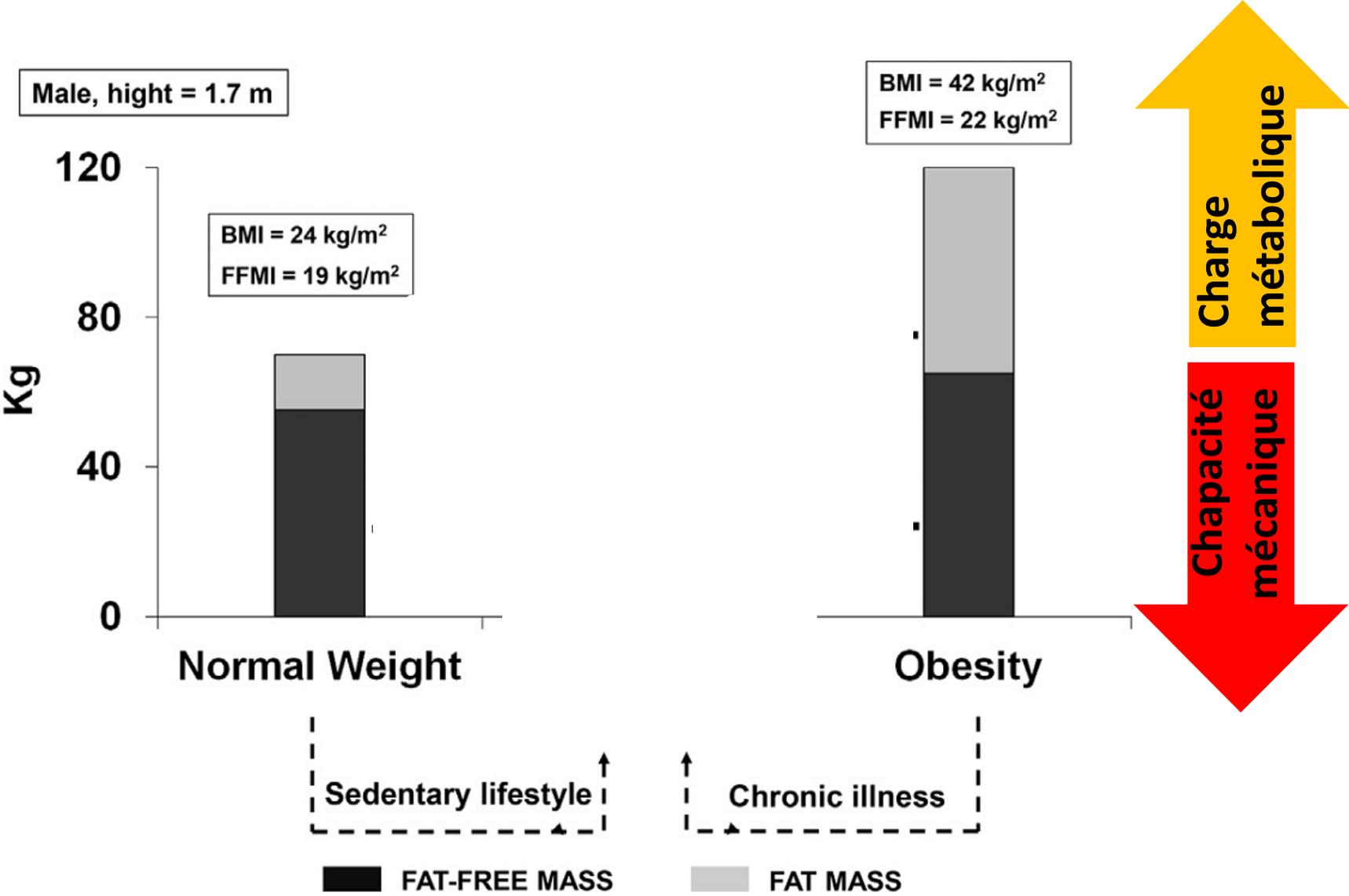
Identical SMI,
29.7 cm²/m²

**Masse muscle
Identique
(MG ↑)**

Identical BMI,
29.4 kg/m²

**Masse grasse
Identique
(MM ↓)**

Grande diversité de phénotypes corporels



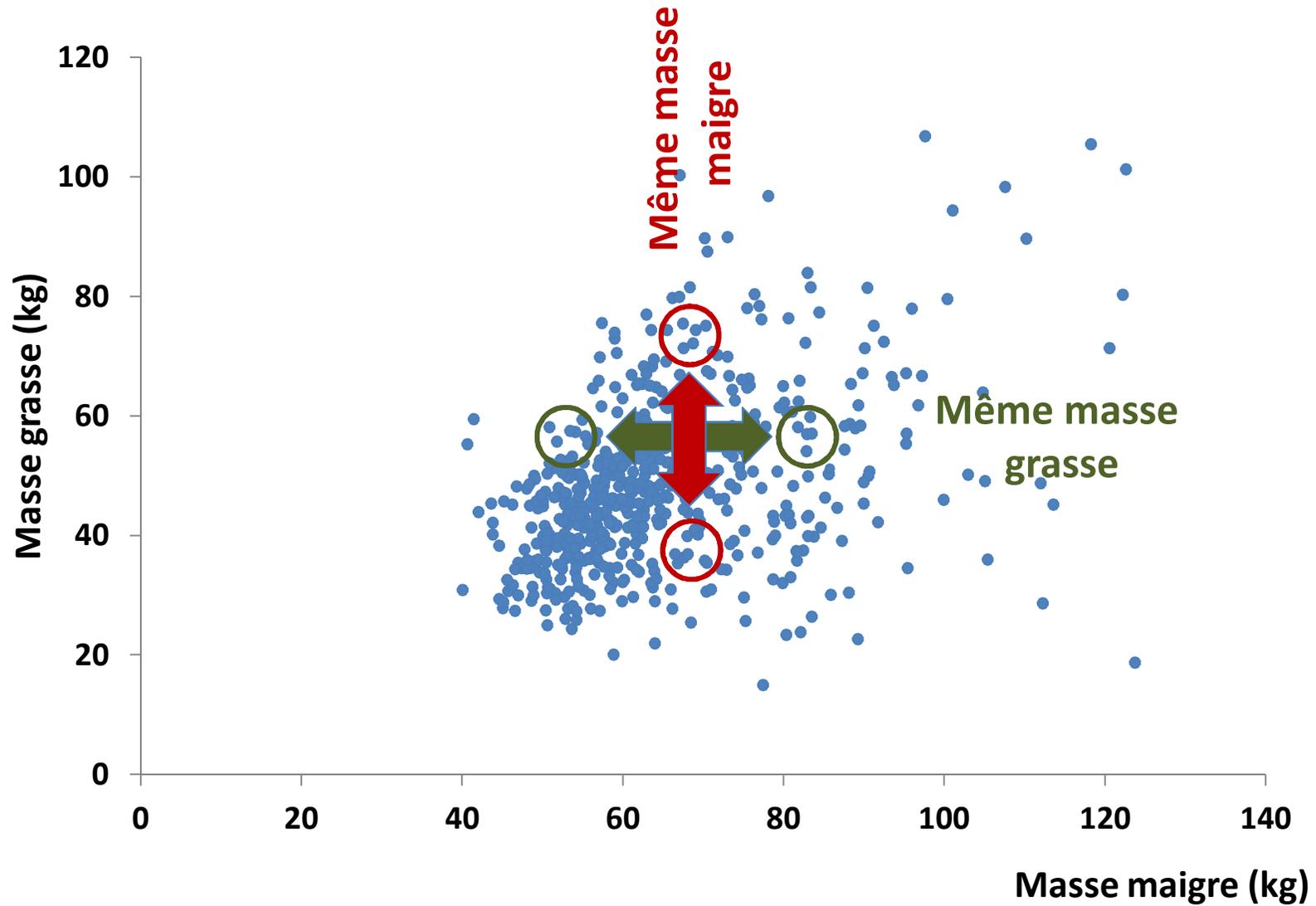
Obesity and mobility disability in the older adult

H. K. Vincent, K. R. Vincent and K. M. Lamb

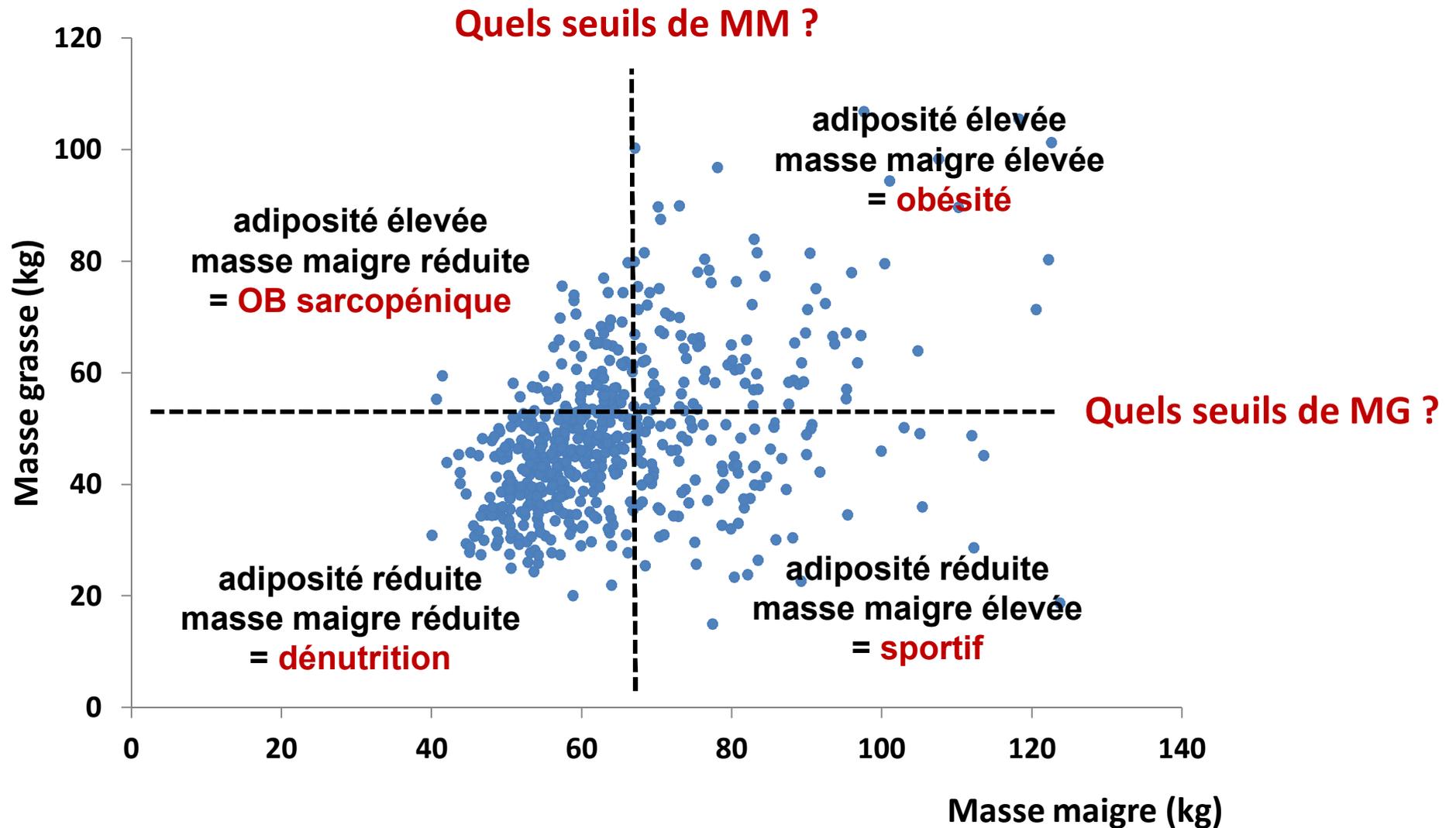
Table 3 Body composition variables and relationships to mobility disability

	BMI		Waist		Body fat per cent or mass		Fat-free mass	
	Men	Women	Men	Women	Men	Women	Men	Women
Angleman <i>et al.</i> (26)	X	X	X	X				
Apovian <i>et al.</i> (34)		X						
Bannerman <i>et al.</i> (16)	X	X	X	X				
Chen <i>et al.</i> (28)	O	X	X	X				
Chen <i>et al.</i> (20)	X	X	X	X				
Davison <i>et al.</i> (21)	X	X			X	X	O	O
Fantin <i>et al.</i> (70)							X	X
Guallar-Castillon <i>et al.</i> (15)	O	O	X	X				
Houston <i>et al.</i> (72)	X	X	X	X				
Houston <i>et al.</i> (22)	X	X						
Koster <i>et al.</i> (18)	X	X	X	X	X	X		
Lang <i>et al.</i> (25)	X	X						
Lidstone <i>et al.</i> (10)	X	X						
Miller <i>et al.</i> (57)					X	X	X	X
Okoro <i>et al.</i> (37)			O	O				
Ramsay <i>et al.</i> (71)	X		X		X		X	
Sartorio <i>et al.</i> (58)							X	X
Stenholm <i>et al.</i> (11)	X	X						
Valentine <i>et al.</i> (39)					X	O	X	O
Visser <i>et al.</i> (73)					X	X	O	O
Zoico <i>et al.</i> (14)		X				X		

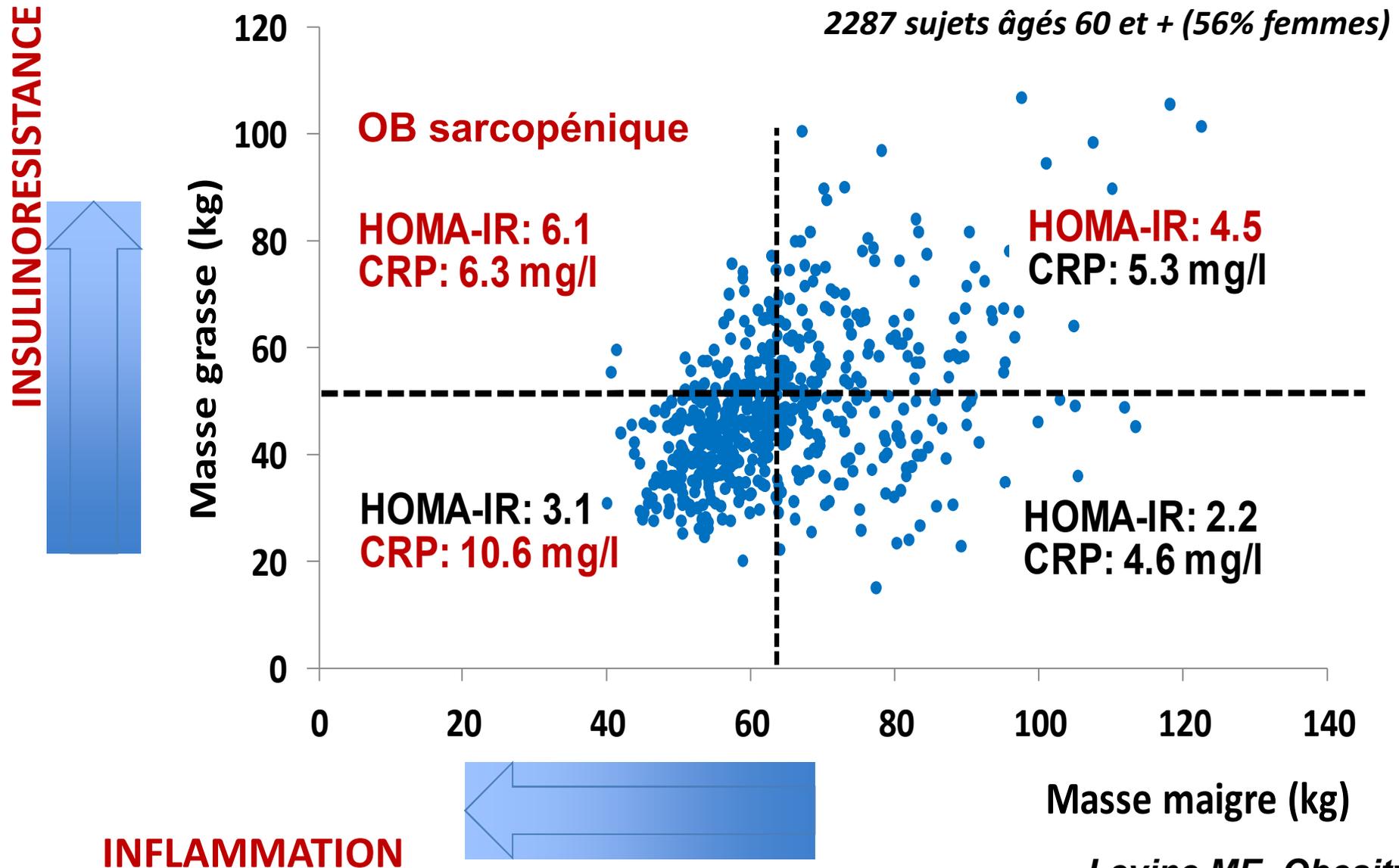
Relation entre masse maigre et masse grasse



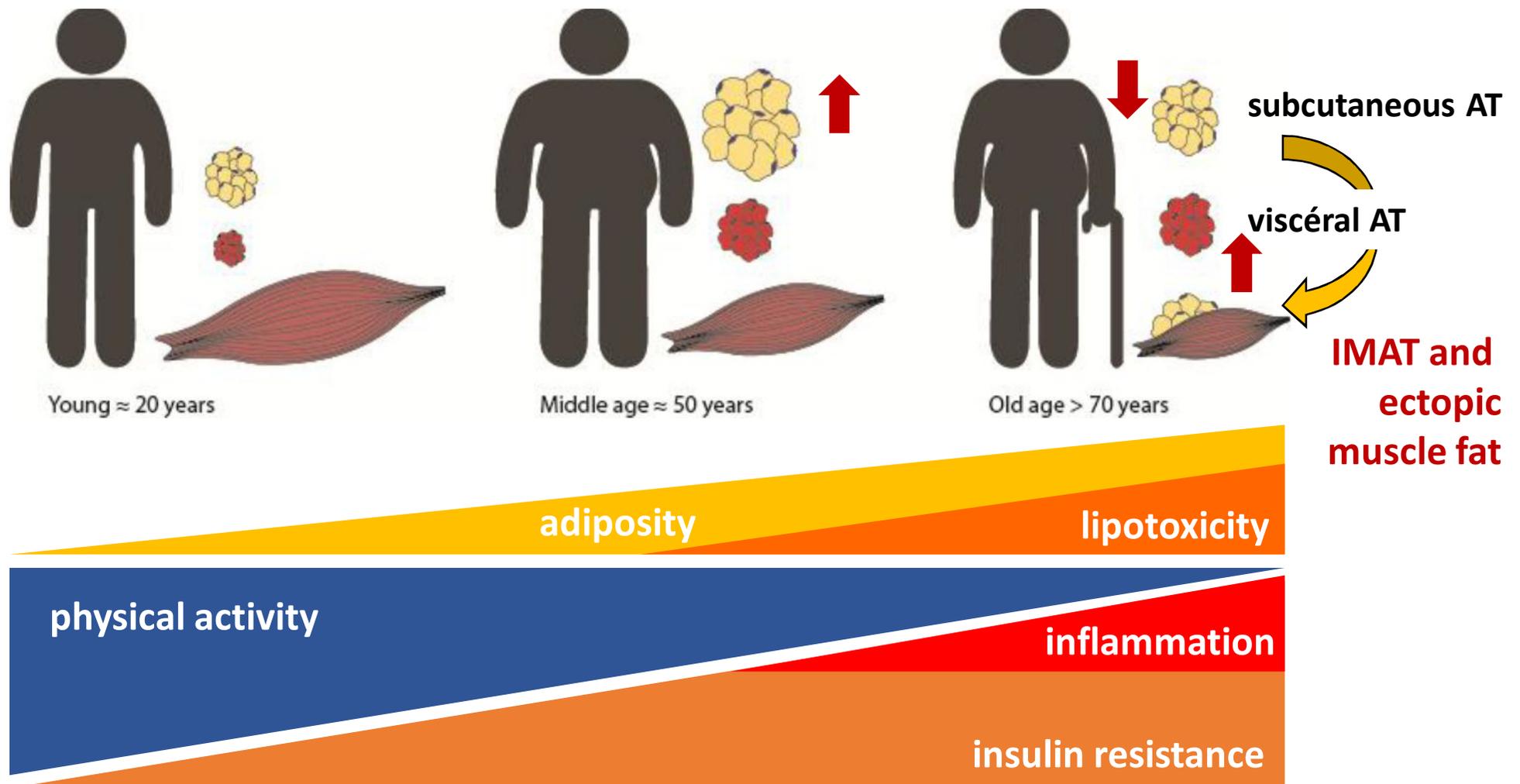
Relation entre masse maigre et masse grasse



Biomarqueurs de l'obésité sarcopénique ?



Evolution morphologique de la masse adipeuse et musculaire : le gras dans le maigre !



Questions?

- Cut-off values:
 - Muscle mass measurements
 - Functional assessments
 - Muscle quality assessment
 - Ratio « mechanical load / metabolic load
- Classification: disease-related, muscle disuse, nutrition-related, weight cycling...
- Populational screening algorithm:
 - functional testing then mass?
 - Group at risk



THE EUROPEAN
SOCIETY FOR
CLINICAL
NUTRITION AND
METABOLISM

REPORT

Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis

Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People

ALFONSO J. CRUZ-JENTOFT¹, JEAN PIERRE BAEYENS², JÜRGEN M. BAUER³, YVES BOIRIE⁴,
TOMMY CEDERHOLM⁵, FRANCESCO LANDI⁶, FINBARR C. MARTIN⁷, JEAN-PIERRE MICHEL⁸,
YVES ROLLAND⁹, STÉPHANE M. SCHNEIDER¹⁰, EVA TOPINKOVÁ¹¹, MAURITS VANDEWOUDE¹²,
MAURO ZAMBONI¹³

– Réduction **masse musculaire (DEXA ou BIA)**

- Femmes < 5,67 kg/m² (MM appendiculaire/T²)
- Hommes < 7,25 kg/m²

+ un des 2 critères :

- **force musculaire diminuée** (*force de préhension*)
- **performance physique diminuée** (*vitesse de marche*)



Cruz-Jentoft AJ, Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People, Age & Ageing 2010

BMI- and age-specific reference values for FFM and FFMI from 186,975 subjects (BIA)

Table 4
Normative Values for FFMI (in kg/m²) for Healthy White-Ethnic Men

Age, y	BMI, kg/m ²	P5	P10	P25	P50	P75	P90	P95
45–59	<18.50	14.0	14.9	15.3	15.7	16.3	16.9	17.4
	18.50–24.99	17.0	17.5	18.1	18.9	19.5	20.1	20.5
	25.00–29.99	19.0	19.3	19.9	20.6	21.3	22.0	22.4
	>30.00	20.9	21.3	21.8	22.6	23.3	24.0	24.5
60–69	<18.50	14.5	14.9	15.2	15.8	16.2	16.7	17.5
	18.50–24.99	16.8	17.2	17.9	18.6	19.2	19.9	20.2
	25.00–29.99	18.6	18.9	19.5	20.2	21.0	21.6	22.0
	>30.00	20.4	20.7	21.3	22.1	22.8	23.6	24.0

BMI, body mass index; FFMI, fat-free mass index; P, percentile.

Table 5
Normative Values for FFMI (in kg/m²) for Healthy White-Ethnic Women

Age, y	BMI, kg/m ²	P5	P10	P25	P50	P75	P90	P95
45–59	<18.50	12.9	13.3	13.7	14.1	14.6	15.1	15.4
	18.50–24.99	14.3	14.6	15.1	15.7	16.3	16.9	17.2
	25.00–29.99	15.5	15.8	16.3	16.9	17.5	18.1	18.5
	>30.00	16.9	17.2	17.7	18.3	19.0	19.7	20.1
60–69	<18.50	12.7	13.0	13.6	14.2	14.6	15.0	15.4
	18.50–24.99	14.2	14.5	15.0	15.5	16.1	16.7	17.0
	25.00–29.99	15.4	15.7	16.1	16.7	17.3	17.9	18.3
	>30.00	16.7	17.0	17.5	18.1	18.9	19.5	19.9

BMI, body mass index; FFMI, fat-free mass index; P, percentile.

FFM/Bioelectrical impedance analysis
FFMI=FFM/height²

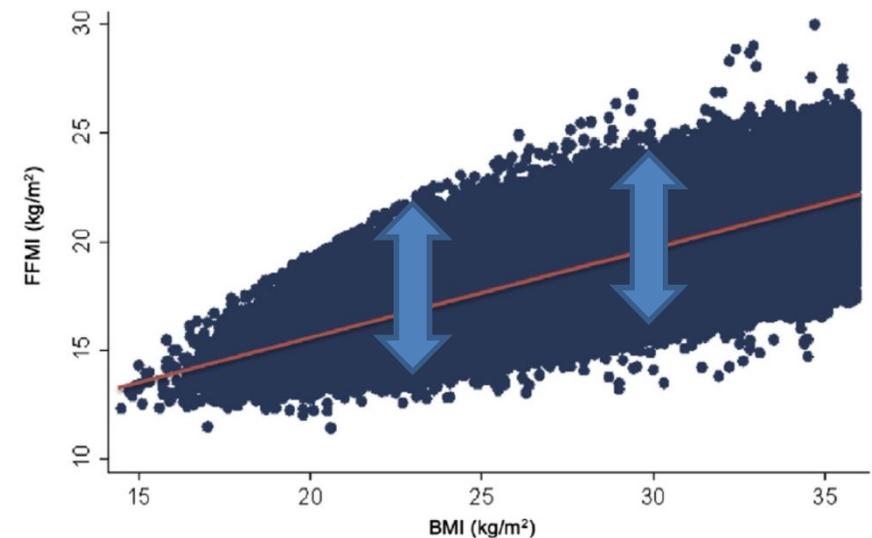
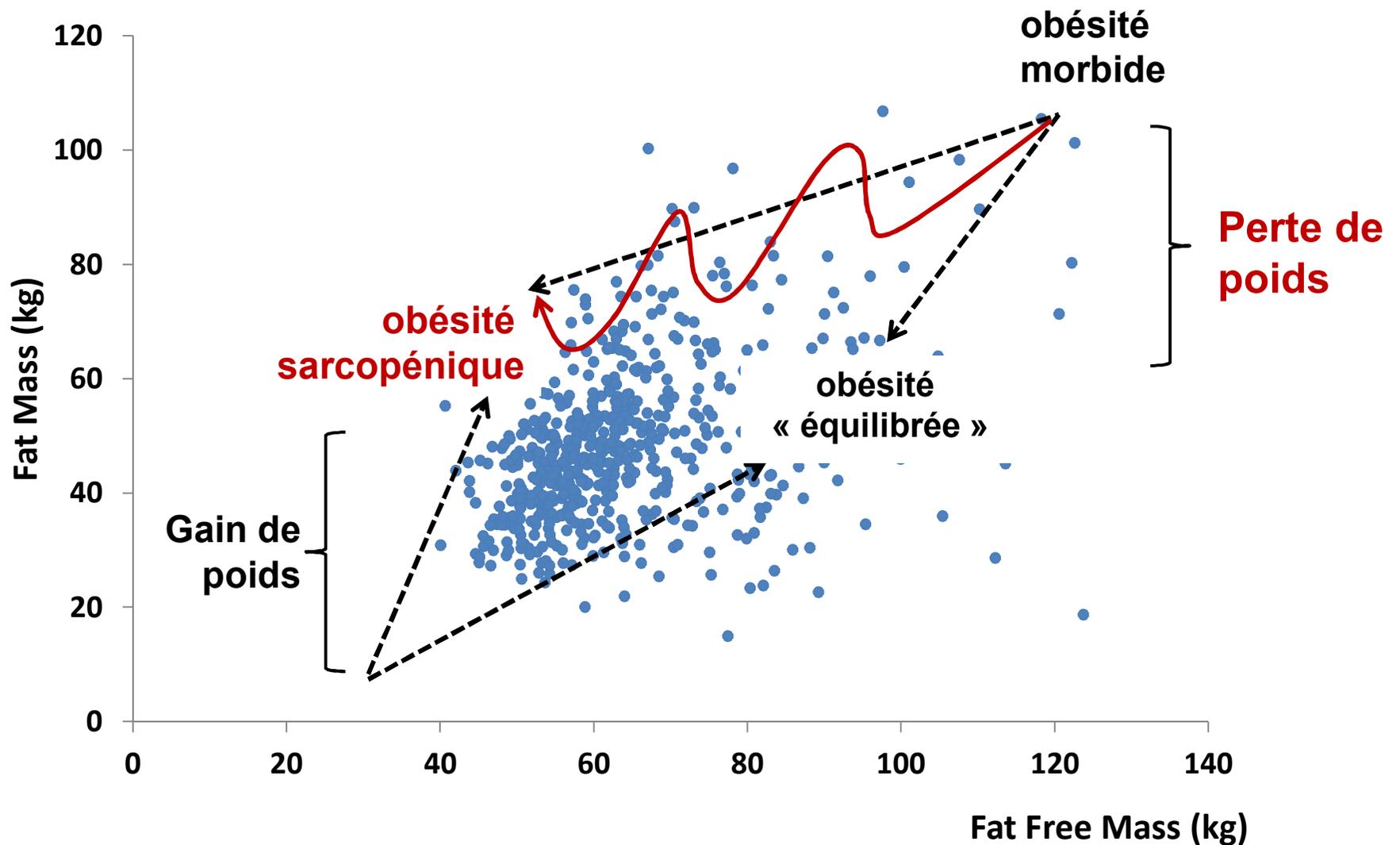


Fig. 1. Correlation between BMI and FFMI in 186,975 healthy white-ethnic individuals. $R = 0.6225$, $P < .001$.

Relation entre masse maigre et masse grasse : quelle trajectoire corporelle ?



beaucoup de chemin à parcourir...

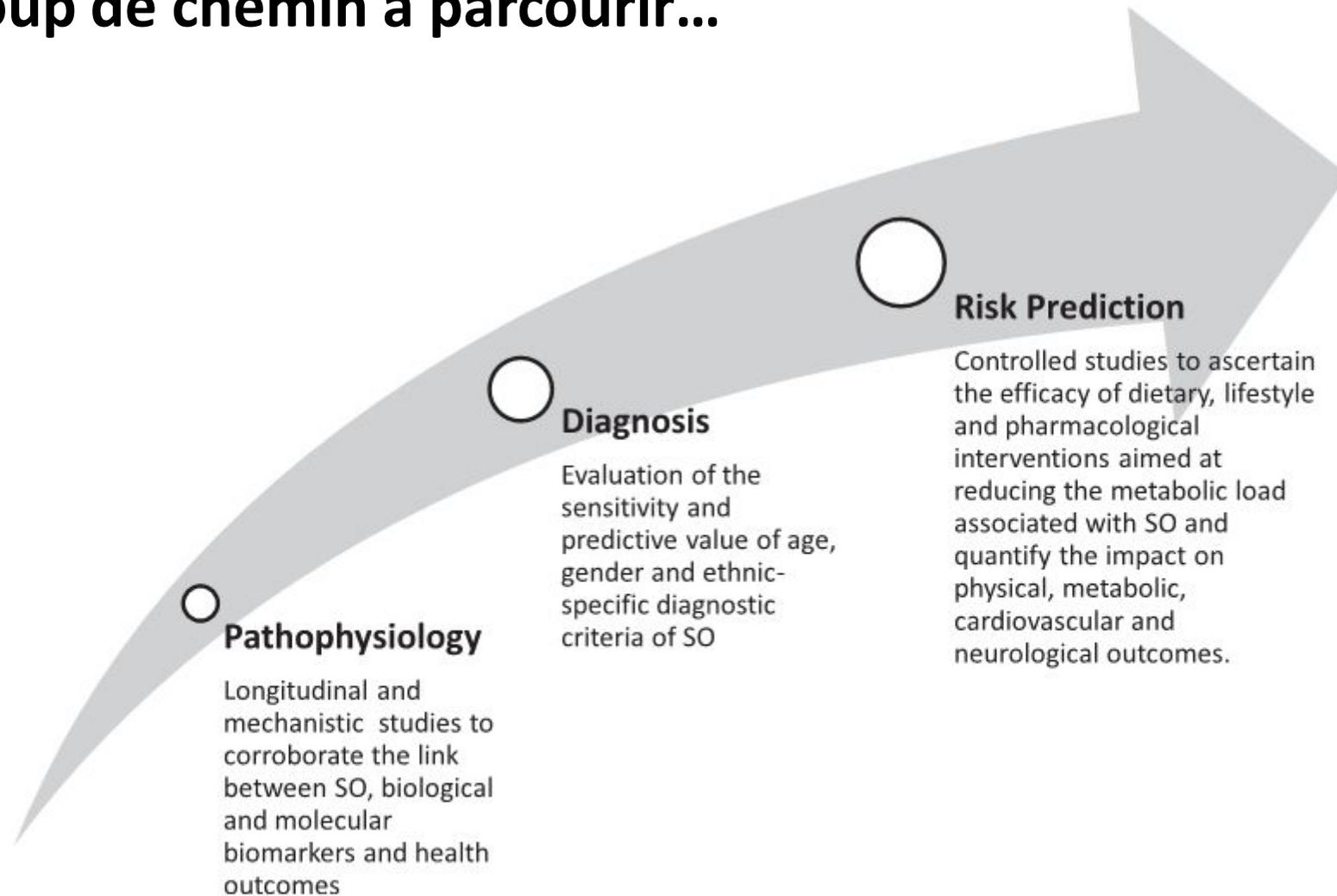


Fig. 4. Strategic research process to operationalise the role of sarcopenic obesity (SO) as a clinical entity characterized by defined diagnostic criteria, accepted ethio-pathogenesis and established therapeutic approaches to limit the impact on health outcomes.

Dénutrition du sujet obèse

- Trop de gras ou trop peu de maigre :
phénotypes de composition corporelle
- **Situations à risque de dénutrition**
- Conséquences de la dénutrition chez l'obèse
- Evaluation et prise en charge

**Peut-on être à la fois
obèse et dénutri ?**

Quelle réalité ?

Évidence épidémiologique

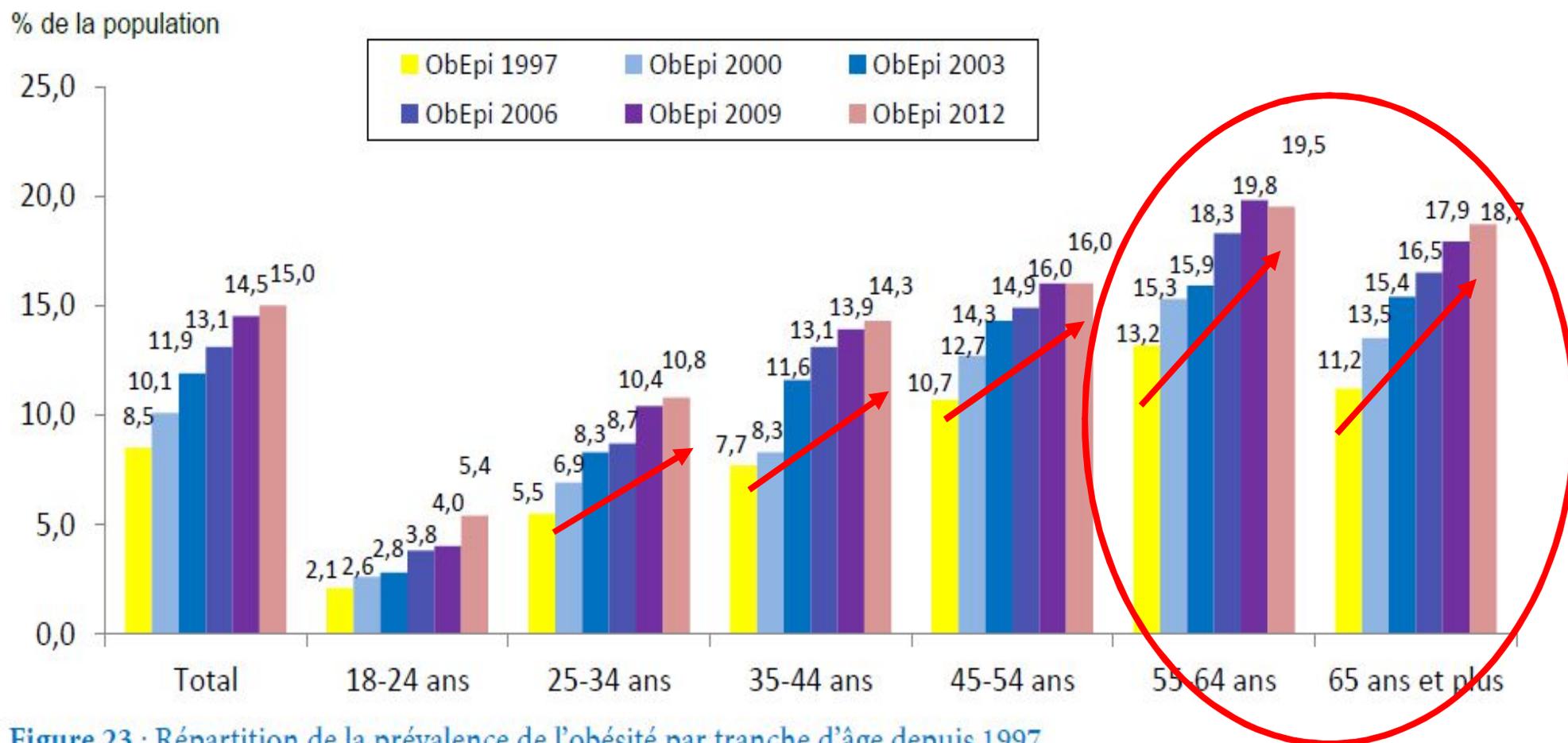
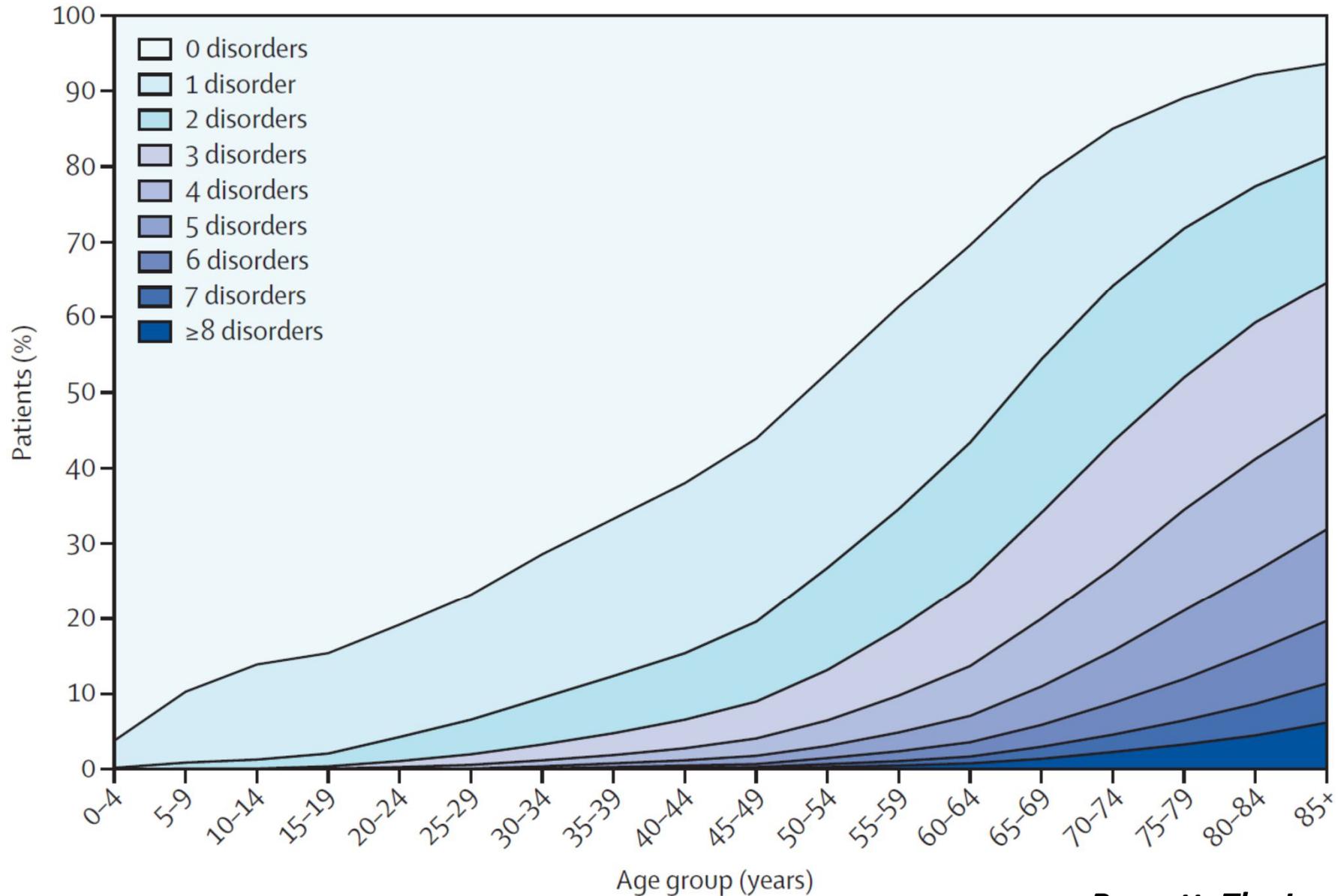
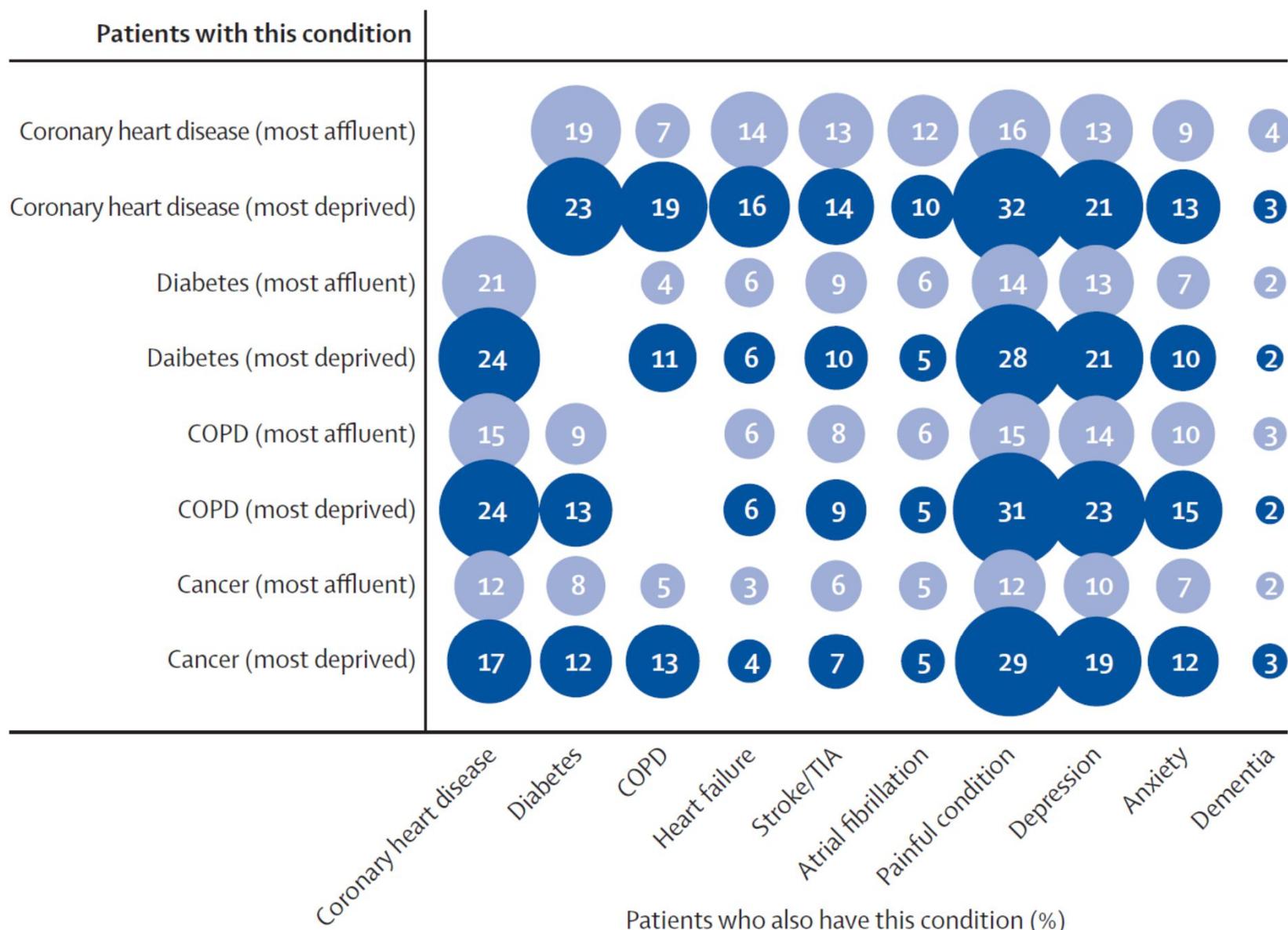


Figure 23 : Répartition de la prévalence de l'obésité par tranche d'âge depuis 1997

Évidence épidémiologique



Évidence épidémiologique



Évidence clinique

- **Maladie chronique d'organe (CKD, COPD, HF)**
- **Maladies systémiques inflammatoires (PR, ...)**
- **Cancer, maladies neurologiques, chirurgie...**
- **Sujets obèses âgés fragiles**
- **Immobilisation prolongée/agression aigue**
- **Diabète ancien, hypogonadisme**
- **Hypercortisolisme (TTT corticoïdes)**
- **Fluctuations pondérales**
- **Chirurgie bariatrique**

Mécanismes

- **Baisse des apports nutritionnels**
(anorexie, TCA, douleurs...)
- **Augmentation des besoins énergétiques**
(hypercatabolisme, inflammation...)
- **Mauvaise utilisation des nutriments**
(malabsorption, by-pass, résistance anabolique...)

Weight cycling may contribute to a net loss of lean mass in older men

Table 3. Mean \pm SD Percentage Changes in Body Composition Across the Weight-Cycling Period—Lean and Fat Mass Composition at Baseline, and Composition of Weight Change During the Weight-Loss and Weight-Regain Period

%	Baseline Body Composition	Lean and Fat Mass Change*	
		Loss Period	Regain Period
Men			
Lean mass	67.19 \pm 4.87	52.40 \pm 33.21 [†]	28.16 \pm 74.91 ^{†,‡}
Fat mass	29.62 \pm 5.22	46.70 \pm 66.54 [†]	72.99 \pm 76.68 [†]
Women			
Lean mass	56.27 \pm 5.36	33.38 \pm 34.06 [†]	28.07 \pm 77.51 ^{†,‡}
Fat mass	41.08 \pm 5.66	66.54 \pm 33.80 [†]	73.27 \pm 80.49 [†]

Notes: *Adjusted for age, race, and baseline body composition.

[†]Significantly different from baseline composition at $p < .05$ (paired t test).

[‡]Significantly different from weight-loss period composition at $p < .05$ (paired t test).

Micronutrient deficiencies in morbidly obese patients

		Before formula diet	
		Mean ± SD	Deficiency [%]
	Vitamin A [mg/l]	0.67 ± 0.19	0
	Vitamin E [mg/l]	11.57 ± 4.31	0
→	25(OH)D [ng/ml]	17.22 ± 4.02	57.1
	Vitamin C [mg/l]	52.01 ± 10.65	10.0
	Vitamin B ₁₂ [pg/ml]	474.1 ± 155.3	0
	Folate [ng/ml]	10.51 ± 4.7	0
	Selenium [µg/l]	87.71 ± 11.74	14.3
→	Iron [µg/dl]	81.50 ± 35.05	14.3
	Zinc [µg/dl]	82.14 ± 10.64	0
	Calcium [mmol/l]	2.44 ± 0.10	0

* p-values were calculated in relation to absolute values using paired t-tests.

Damms-Machado et al, Nutr J 2012

Haemoglobin (<7.0 mmol/l)	2.9 (0.9–4.9)
Iron (<10 µmol/l)	21.9 (16.7–27.1)
Ferritin (<10 µg/l)	3.2 (1.0–5.4)
Vitamin B12 (<140 pmol/l)	3.1 (1.0–5.2)
Vitamin D3 (<30 nmol/l)	16.3 (10.5–22.2)
Folic acid (<10 nmol/l)	20.5 (15.5–25.4)

Van der Beek et al, Ob Surg 2015

Alimentation du sujet en surpoids ou obèse

+ riche en matières grasses
+ riche en produits sucrés

Densité énergétique élevée

Densité nutritionnelle faible

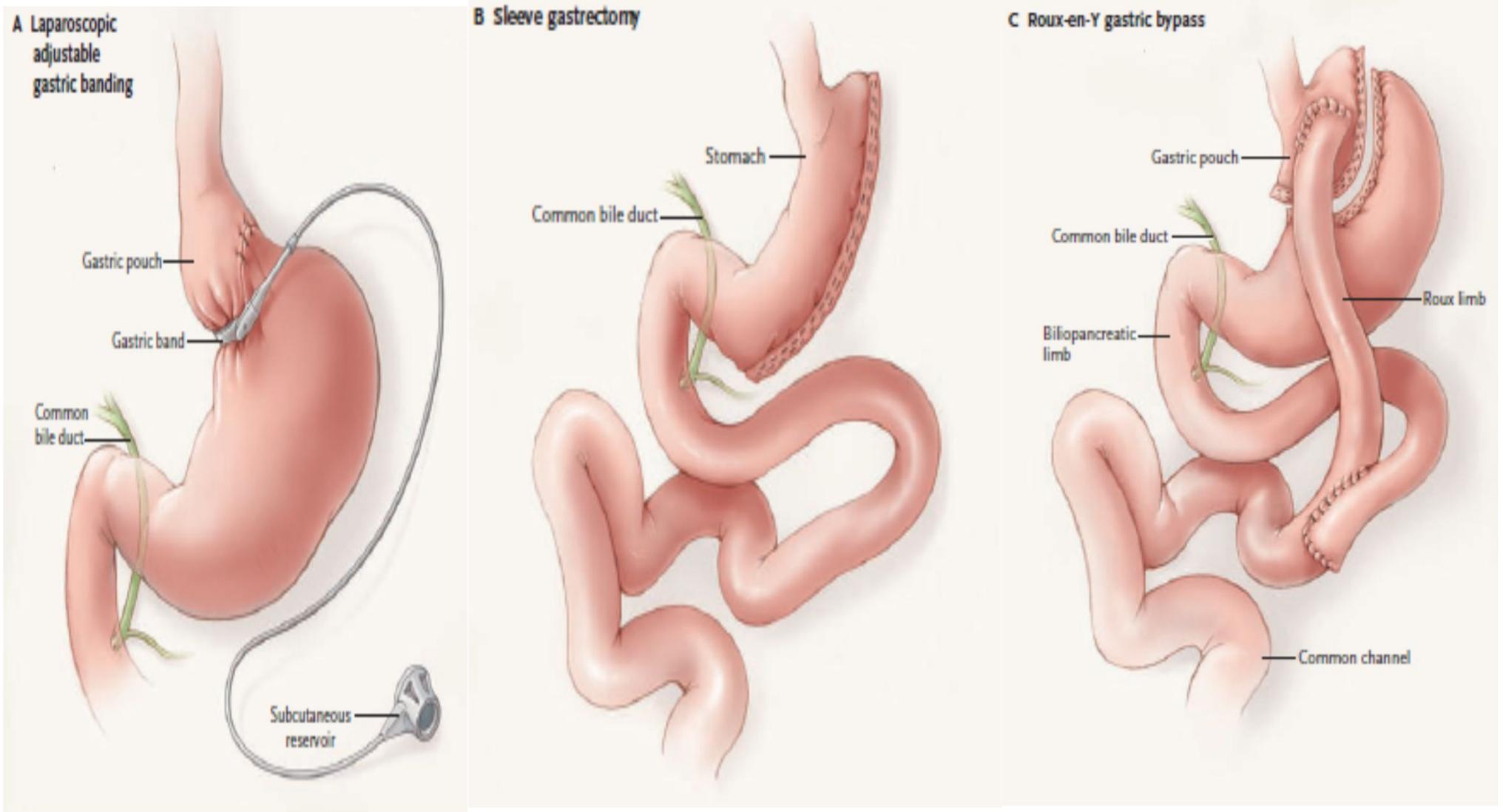
Calories « vides »

Besoin accru
en micronutriments

Faible teneur en vitamines, minéraux,
oligoéléments et protéines

Déficiences / carences

bariatric surgery induces muscle loss



Carences après chirurgie bariatrique

Déficits	Complications ou conséquences
Fer	Microcytose, anémie, asthénie, troubles des phanères
Vitamine B12	Macrocytose, anémie, neuropathie
Vitamine D	Ostéomalacie, ostéoporose, fractures
Vitamine B9 (folate)	Macrocytose, anémie, anomalie du tube neural (femme enceinte)
Protéines	Asthénie, oedèmes
Vitamine B1 (thiamine)	Neuropathie, encéphalopathie de Gayet-Wernicke
Zinc, Sélénium, Cuivre	Chute de cheveux (zinc), cardiomyopathie (sélénium)
Vitamines (A,E,K)	Trouble de la vision nocturne (A), stress oxydatif (E), trouble de coagulation (K)

Dénutrition du sujet obèse

- Trop de gras ou trop peu de maigre :
phénotypes de composition corporelle
- Situations à risque de dénutrition
- **Conséquences de la dénutrition chez l'obèse**
- Evaluation et prise en charge

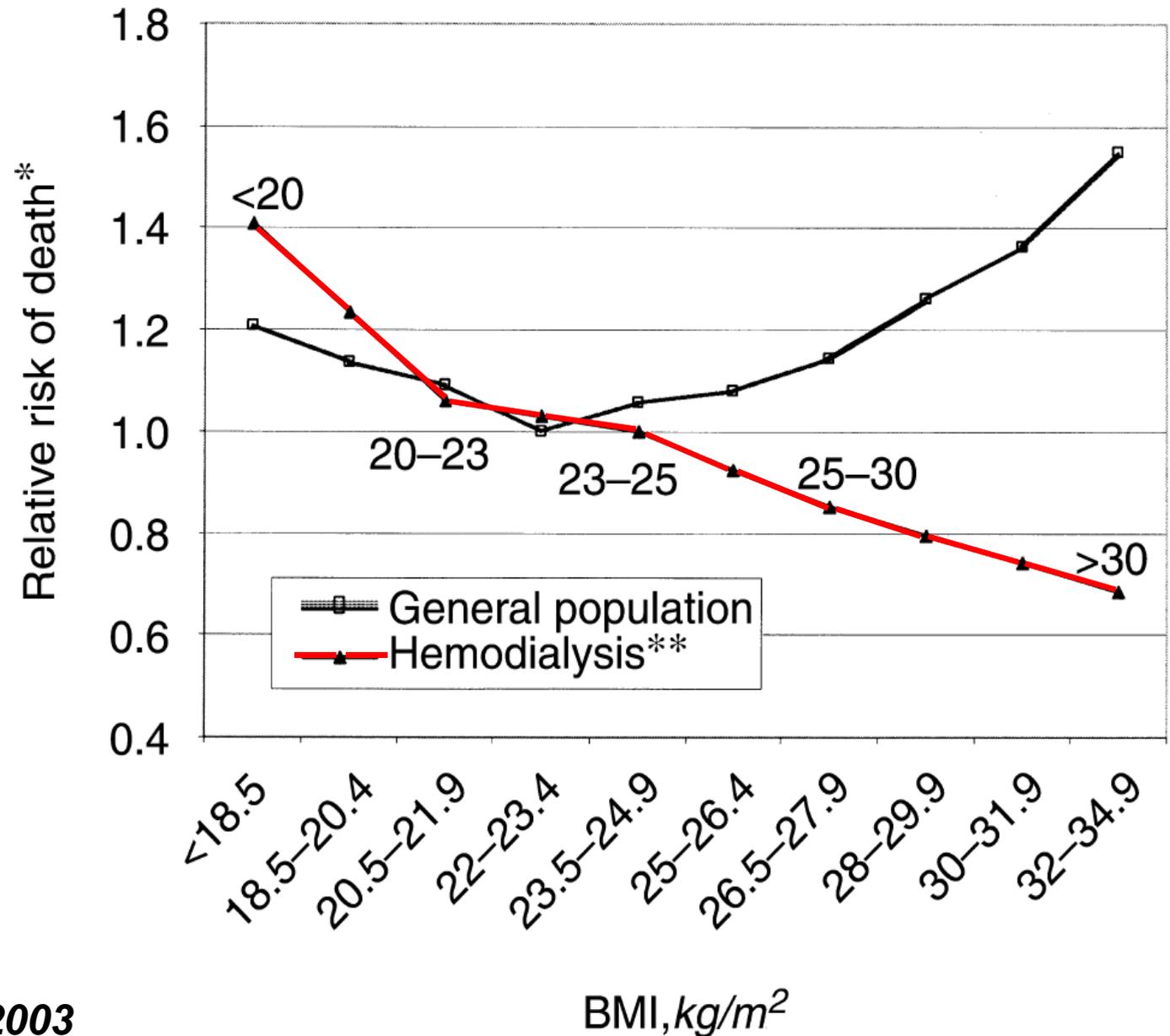
Conséquences...



- ↑ **durée hospitalisation**
- ↑ **risque d'infection**
- ↑ **mortalité**

... **controversées chez le
sujet obèse**

Etat nutritionnel et survie à long terme en hémodialyse



Kalantar-Zadey et al, Kidney Int 2003

Population générale: Calle et al, N Engl J Med 1991

Hémodialysés: Leavey et al, Nephrol Dial Transplant 2001

Obesity “paradox” : populations avec “Reverse Epidemiology”

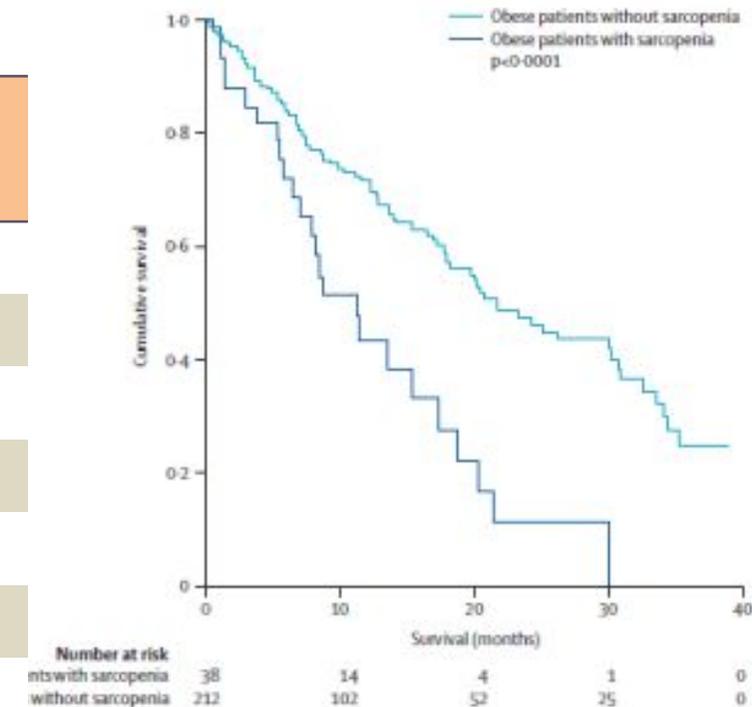
- **Patients avec insuffisance cardiaques**
- **Patients avec cancer**
- **Patients avec HIV**
- **Patients avec BPCO**
- **Patients institutionalisés**

- **... mais si obésité non sarcopénique**

Masse Musculaire / Facteur Pronostique

- **Cancers Colorectaux et pulmonaires n=2115; Obèse n=325 (15%)
Évaluable n=250, Sarcopéniques n=38 (15%)**

	Analyse uni variée		Analyse multi variée	
	Hazard ratio	p	Hazard ratio	p
Obèse sarcopéniques	2,4(1,5-3,9)	<0,0001	4,2(2,4-7,2)	<0,0001
Score OMS	2,6(1,8-3,8)	<0,0001	2,6(1,7-3,7)	<0,0001
Cancer Pulmonaire	3,0(1,9-4,6)	<0,0001	3,9(2,3-6,4)	<0,0001
Stade IV	2,9(1,3-6,4)	<0,0001	3,5(1,6_7,8)	0,002
Age	1,4(0,9-2,0)	0,10		
Sexe	1,2(0,9-1,8)	0,26		
Perte de poids (PP)				
≥ 10% PP	0,6(0,3-1,6)	0,33		
Pas de PP	0,5(0,1-3,4)	0,45		
≥ 10% gain de poids	0,8(0,5-1,2)	0,22		

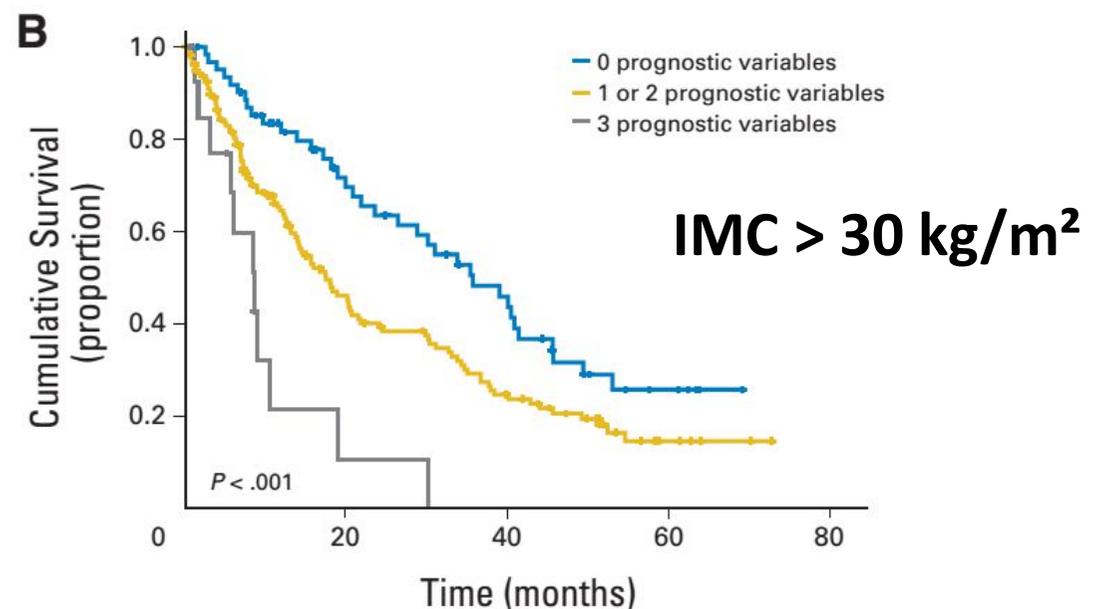
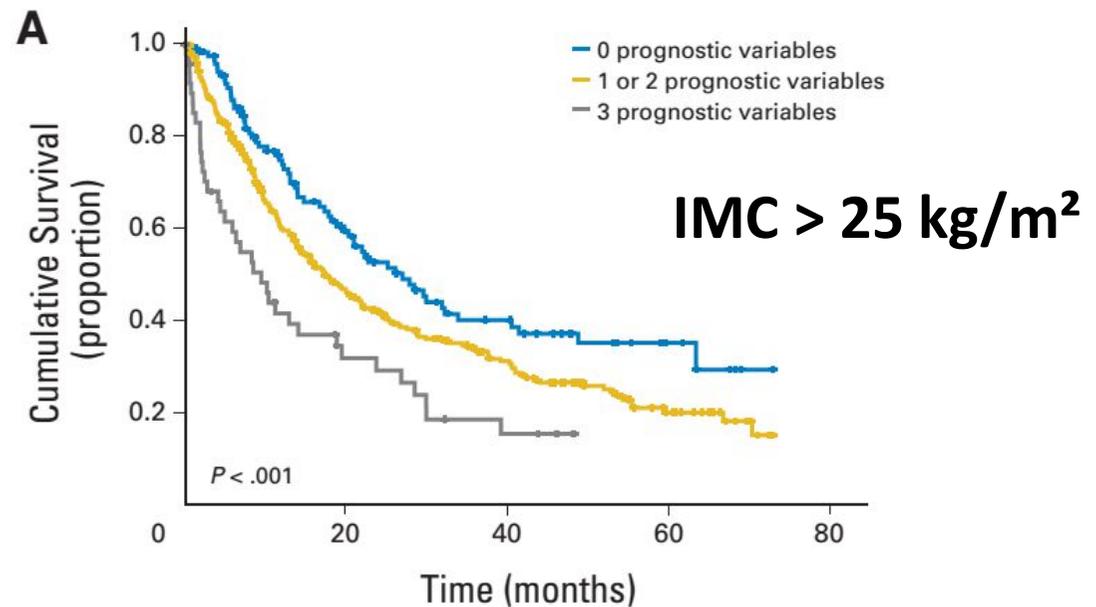


**Masse maigre faiblement
corrélée à la Surface
Cutanée ($r^2 = 0,37$)**

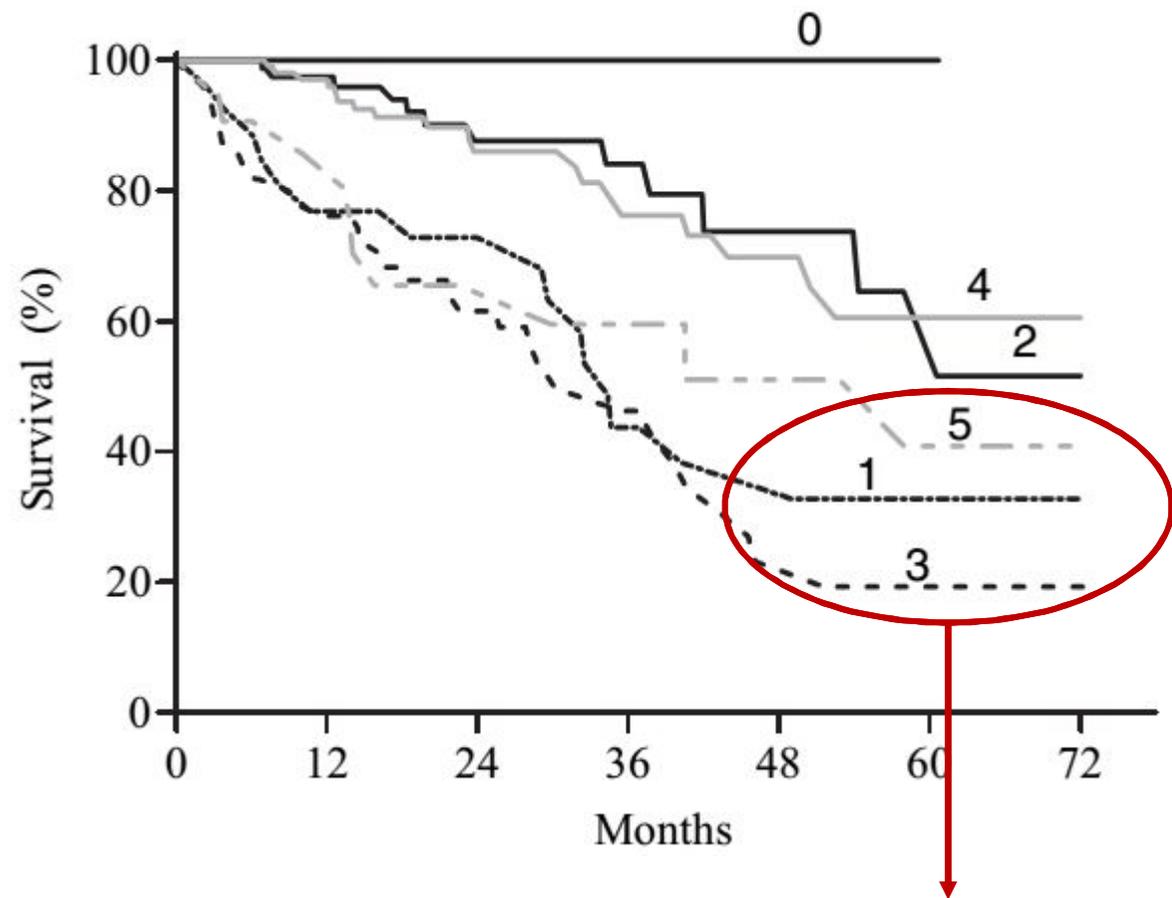
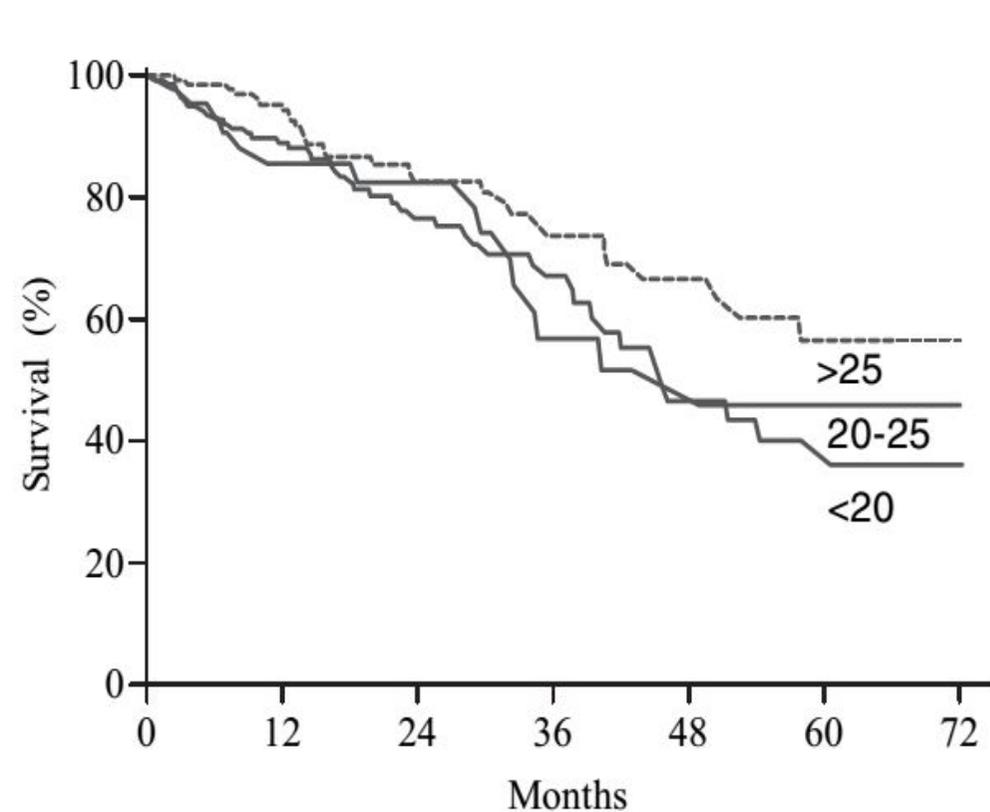
Cancer Cachexia in the Age of Obesity: Skeletal Muscle Depletion Is a Powerful Prognostic Factor, Independent of Body Mass Index

- ❑ Cancers digestifs ou pulmonaires.
- ❑ Etude prospective de suivi de cohorte (n=1473)
- ❑ 52% des patients en surcharge pondérale ou obèses

- Perte de poids > 8%
- Sarcopénie
- **Infiltration lipidique musculaire**



Obese sarcopenia in patients with end-stage renal disease is associated with inflammation and increased mortality¹⁻³



Avec signes de malnutrition

Évidence clinique

Obésité

- **Excès de masse grasse** ayant des conséquences néfastes pour la santé

- IMC ≥ 30
 - modérée (≥ 30)
 - sévère (≥ 35)
 - massive (≥ 40)

Dénutrition

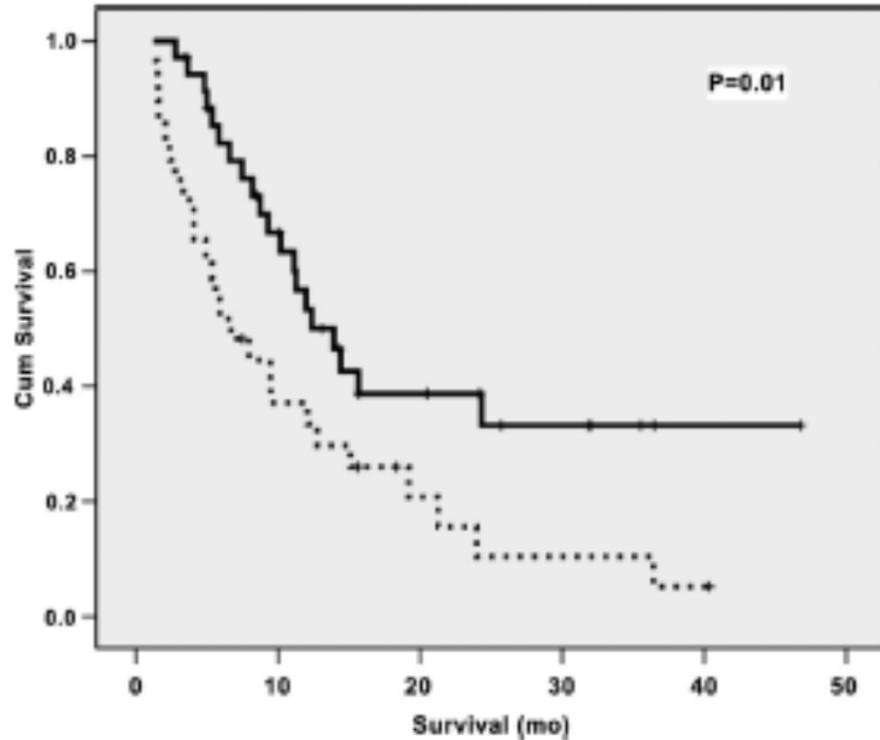
- **Perte de masse maigre** ayant des conséquences néfastes pour la santé

Obésité sarcopénique

Perte de masse et de **fonction musculaire**

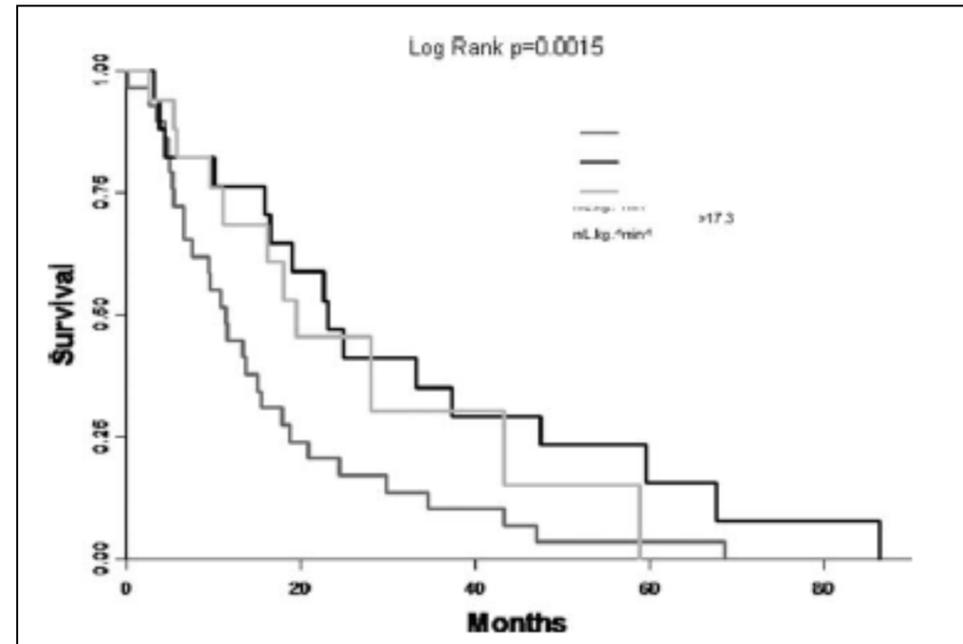
- ≥ 30 kg/m² et ≥ 2 kg/m² (>70 ans)
- Perte poids
- Alb/pré-alb

Force Musculaire / Facteur Pronostique



- ❑ Cancer Non Petites Cellules du Poumon n=45
- ❑ Données initiales: BMI 26,4 ($\pm 4,7$), 87% (ECOG 0,1), CRP: 29,3
- ❑ Evaluation: périmètre de marche de 6 minutes:
 - >400 m médiane survie 13,9 mois
 - <400 m médiane survie 6,7 mois (p=0,01)

Kasymjanova, J Thor Oncol 2009



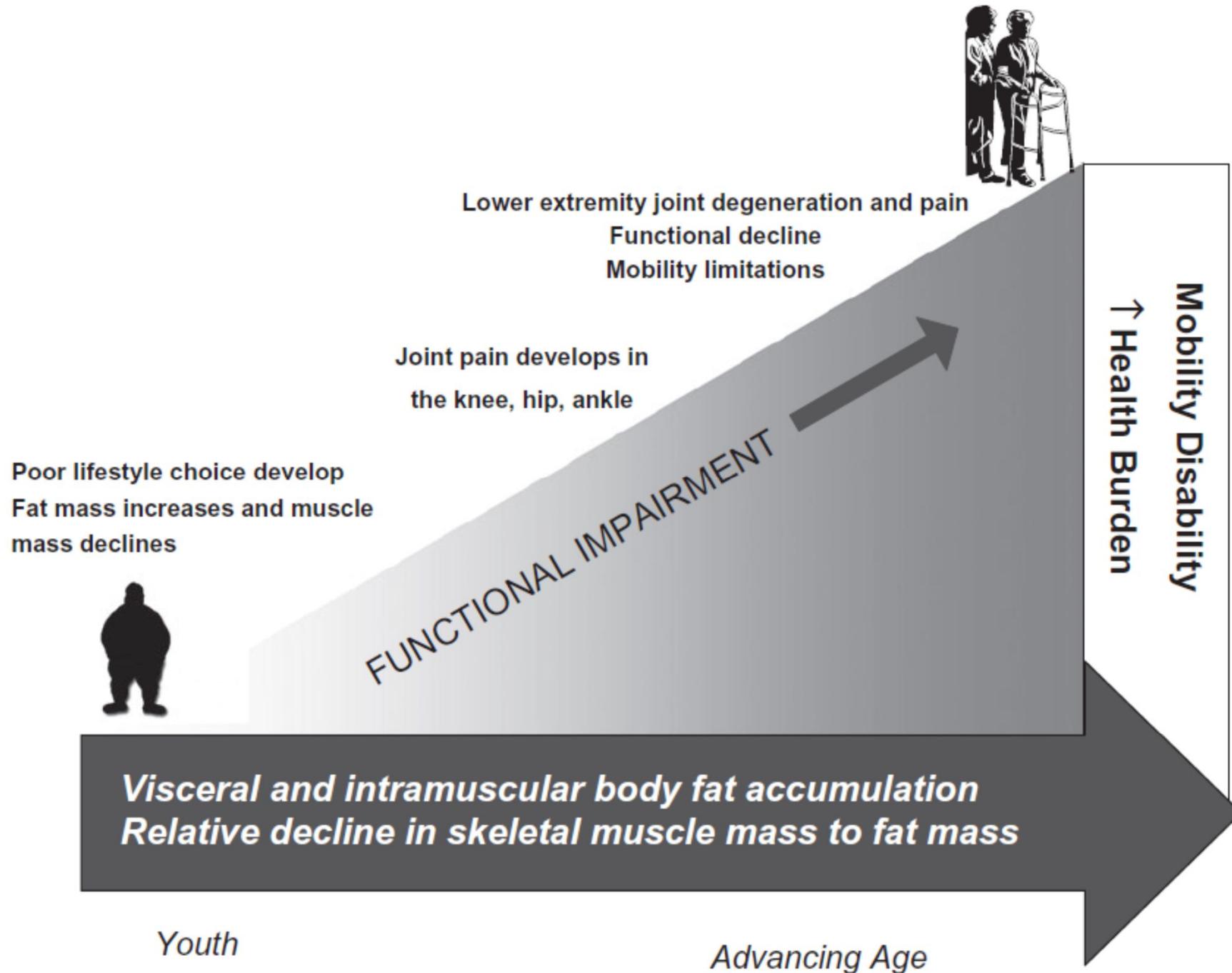
- ❑ Cancer Non Petites Cellules du Poumon n=398
- ❑ ECOG 0,1: 91%
- ❑ Evaluation: patients non opérables VO2 peak
 - >1,29 l/mn médiane survie 28,0 mois
 - 0,96< <1,29 l/mn médiane survie 16,1 mois
 - <0,96 l/mn médiane survie 13,3 mois

Jones, Cancer 2010

Performance physique chez des femmes obèses sarcopéniques (EPIDOS study)

Associations between purely sarcopenic, purely obese, or sarcopenic-obese subjects and self-reported difficulties with physical function¹

Physical function difficulty	Purely sarcopenic ² (<i>n</i> = 90)		Purely obese ³ (<i>n</i> = 435)		Sarcopenic-obese (<i>n</i> = 36)	
	OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI
Walking (<i>n</i> = 1252)	1.32	0.73, 2.38	1.38	0.97, 1.98	1.35	0.58, 3.17
Climbing stairs (<i>n</i> = 1258)	1.47	0.86, 2.51	1.79	1.28, 2.50	3.60	1.68, 7.74
Going down stairs (<i>n</i> = 1252)	0.98	0.54, 1.79	1.54	1.09, 2.18	3.35	1.59, 7.08
Rising from a chair or bed (<i>n</i> = 1259)	0.46	0.23, 0.93	1.09	0.76, 1.57	1.32	0.58, 3.01
Picking up object from floor (<i>n</i> = 1259)	1.12	0.63, 2.00	1.44	1.02, 2.02	1.99	0.91, 4.34
Lifting heavy objects or reaching an object (<i>n</i> = 1252)	1.03	0.61, 1.74	1.77	1.27, 2.46	1.92	0.89, 4.10
Moving difficulties (<i>n</i> = 1258) ⁴	1.10	0.60, 1.99	1.75	1.22, 2.51	2.54	1.12, 5.75



Dénutrition du sujet obèse

- Trop de gras ou trop peu de maigre :
phénotypes de composition corporelle
- Situations à risque de dénutrition
- Conséquences de la dénutrition chez l'obèse
- **Evaluation et prise en charge**



THE EUROPEAN
SOCIETY FOR
CLINICAL
NUTRITION AND
METABOLISM

Diagnostic criteria for malnutrition

Step 1. Risk screening by a validated instrument , e.g. NRS-2002, MUST, MNA(-SF), SNAQ, ...

i.e. BMI, Weight loss, Reduced food intake, Disease severity

Step 2. Diagnosis

- **BMI <18.5 kg/m²**

or

- **Weight loss >10%** (indefinite time)/>5% last 3 mo combined with either
- **BMI <20 (<70 y)/<22 (>70 y)** or
- **FFMI <15 and 17 kg/m²** in women and men, respect.



THE EUROPEAN
SOCIETY FOR
CLINICAL
NUTRITION AND
METABOLISM

Diagnostic criteria for malnutrition

Step 1. Risk screening by a validated instrument , e.g. NRS-2002, MUST, MNA(-SF), SNAQ, ...

i.e. BMI, Weight loss, Reduced food intake, Disease severity

Step 2. Diagnosis

- BMI $<18.5 \text{ kg/m}^2$

or

- **Weight loss** $>10\%$ (indefinite time)/ $>5\%$ last 3 mo combined with either
- BMI <20 ($<70 \text{ y}$)/ <22 ($>70 \text{ y}$) or
- **FFMI** <15 and 17 kg/m^2 in women and men, respect.

Evaluation clinique

- **Perte poids**

- $\geq 10\%$ en 1 mois
- $\geq 15\%$ en 6 mois ?

- **Circonférence musculaire brachiale (CMB) :**

- Peu fiable
- Hypertrophie tissu adipeux sous-cutané

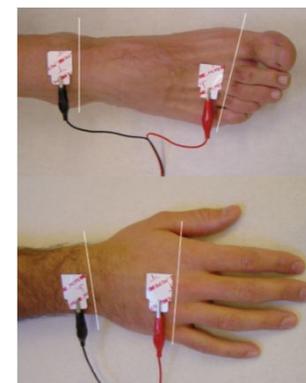
- **Absorptiométrie (DEXA) :**

- Fiable
- Couteux, accès limité



- **Impédancemétrie (BIA) :**

- Simple, peu couteuse
- Interprétation si hyperhydratation, déshydratation
- Formules appropriées (sujets obèses) :
 - Jimenez 2012 → masse maigre (- 1,1 kg [+6 à -8])
 - Janssen 2000 → masse musculaire (-0,43 kg [+5 à -6])



Evaluation biologique

- **Albuminémie**

- Néphélométrie : méthode de référence
- Colorimétrie = surestimation
- Normes en fonction de l'âge et du sexe :

	ALBUMINEMIE g/l
Normale	> 40 g/l
Dénutrition modérée	< 35 g/l
Dénutrition sévère	< 30 g/l

- **Préalbuminémie :**

- Normes en fonction de l'âge et du sexe :

	PRE-ALBUMINEMIE g/l
Normale	> 0,20 g/l
Dénutrition	< 0,11 g/l

ANAES, 2005

En l'absence de syndrome inflammatoire (2 parmi CRP<15mg/l, haptoglobine<2,5g/l, VS<âge/2 chez l'homme ou VS<(âge+10)/2 chez la femme)

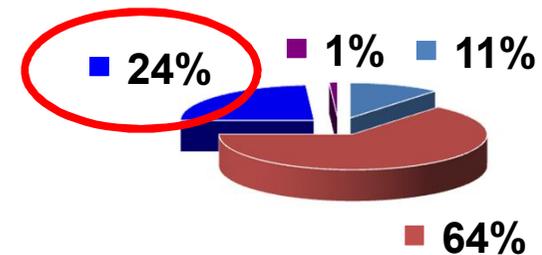
Hypo-albuminémie sous-estimée chez l'obèse

- **530 obèses**
 - 77% de femmes
 - 43 ans
 - **42 kg/m²**

- **Albuminémie moyenne de :**
 - 36g/l chez les femmes
 - 38g/l chez les hommes
- } p<0,0001

- **25% albumine <35 g/l**
- **15% préalbumine <0,20g/l**

Répartition de la population en fonction de l'albuminémie



■ >40g/l ■ 35-40g/l ■ 30-35g/l ■ <30g/l

Facteurs de risque indépendants / albuminémie < 35 g/l

Analyse multivariée

- **sexe féminin (RR x 5)**
5,1[2,34 - 11,11], p=0,0001
- **IMC $\geq 50\text{kg/m}^2$ plutôt qu'entre 30 et 35 kg/m^2 (RR x 19)**
18,56 [1,99 - 173,08], p=0,0016
- **CRP $\geq 10\text{mg/l}$ plutôt que < 5mg/l (RR x 4)**
4,07[1,54-10,78], p=0,0028

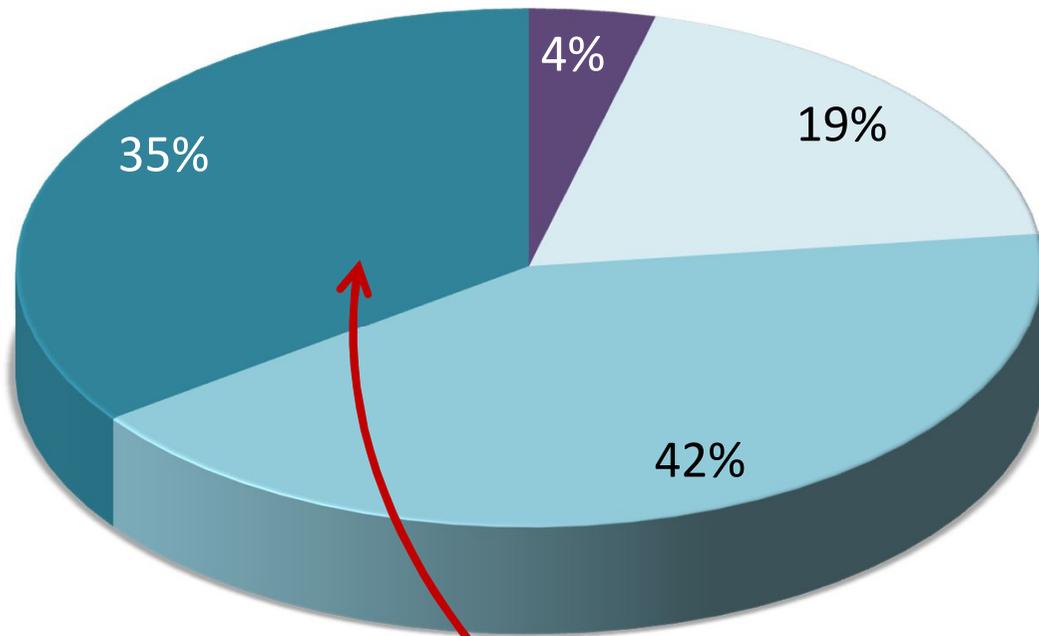
Même si CRP < 5mg/l :

- **sexe féminin (RR x 9)**
8,45 [2,35 - 30,46], p=0,0025
- **CRP (RR x 2 pour l'augmentation d'1mg/l de CRP)**
2,03 [1,29 - 3,2], p=0,0065

Carences nutritionnelles et obésité

- **CARENCES AVANT CHIRURGIE ~ 50%**
 - **Vitamine D +++ (20 à 70%)**
 - **Fer (20 à 40%)**
 - **Vitamine B12 (3 à 10%)**
 - **Folates (5 à 10%)**
 - **Vitamine B1 (20%)**

Répartition de la population selon le statut en vitamine D



- Valeurs normales de vitamine D (30-80 ng/ml)
- Insuffisance en vitamine D (21-29 ng/ml)
- Déficiência en vitamine D (10-20 ng/ml)
- Carence en vitamine D (< 10 ng/ml)

**Etude rétrospective
564 patients adultes obèses**

Diagnostic difficile

- **Situations à risque (régimes restrictifs et déséquilibrés, chirurgie, âge, précarité, maladie chronique...)**
- **Evolution du poids, de la composition corporelle, de la fonction musculaire (?)**
- **Dosage de l'albumine, préalbumine, CRP et des vitamines et minéraux, oui mais interprétation...**
- **Suivi nutritionnel et supplémentation après chirurgie bariatrique +++**



THE EUROPEAN
SOCIETY FOR
CLINICAL
NUTRITION AND
METABOLISM

Diagnostic criteria for **SARCOPENIC OBESITY ?**

Step 1. Risk screening by a validated instrument , e.g.
NRS-2002, MUST, MNA(-SF), SNAQ, ...

i.e. BMI, Weight loss, Reduced food intake, Disease severity

Step 2. Diagnosis

- BMI $<18.5 \text{ kg/m}^2$

or

- **Weight loss** $>10\%$ (indefinite time)/ $>5\%$ last 3 mo
combined with either
- BMI <20 ($<70 \text{ y}$)/ <22 ($>70 \text{ y}$) or
- FFMI <15 and 17 kg/m^2 in women and men, respect.

Evaluation de la fonction musculaire

- Tests fonctionnels ?

- Hand grip
- Tests de marche
- Lever de chaise
- Montée d'escalier
- Test de 6 min
- ...



≤11.19 sec	4 pt
11.20-13.69 sec	3 pt
13.70-16.69 sec	2 pt
>16.7 sec	1 pt
>60 sec or unable	0 pt

Vitesse de marche



<4.82 sec	4 pt
4.82-6.20 sec	3 pt
6.21-8.70 sec	2 pt
>8.7 sec	1 pt
Unable	0 pt

Bilan

- Evolution du poids, de la composition corporelle, de la fonction musculaire
- Dosage de l'albumine, préalbumine, CRP et des vitamines et minéraux
- Suivi nutritionnel et supplémentation après chirurgie bariatrique

Quel support nutritionnel ?

Besoins spécifiques ?

Stratégies adaptées à l'obésité ?

- **Situations aiguës**
- **Maladie chronique**

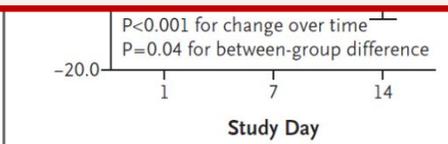
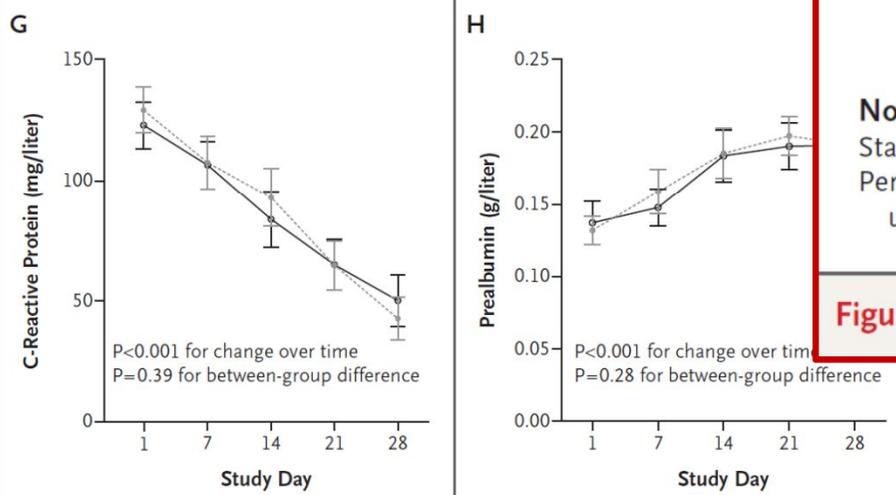
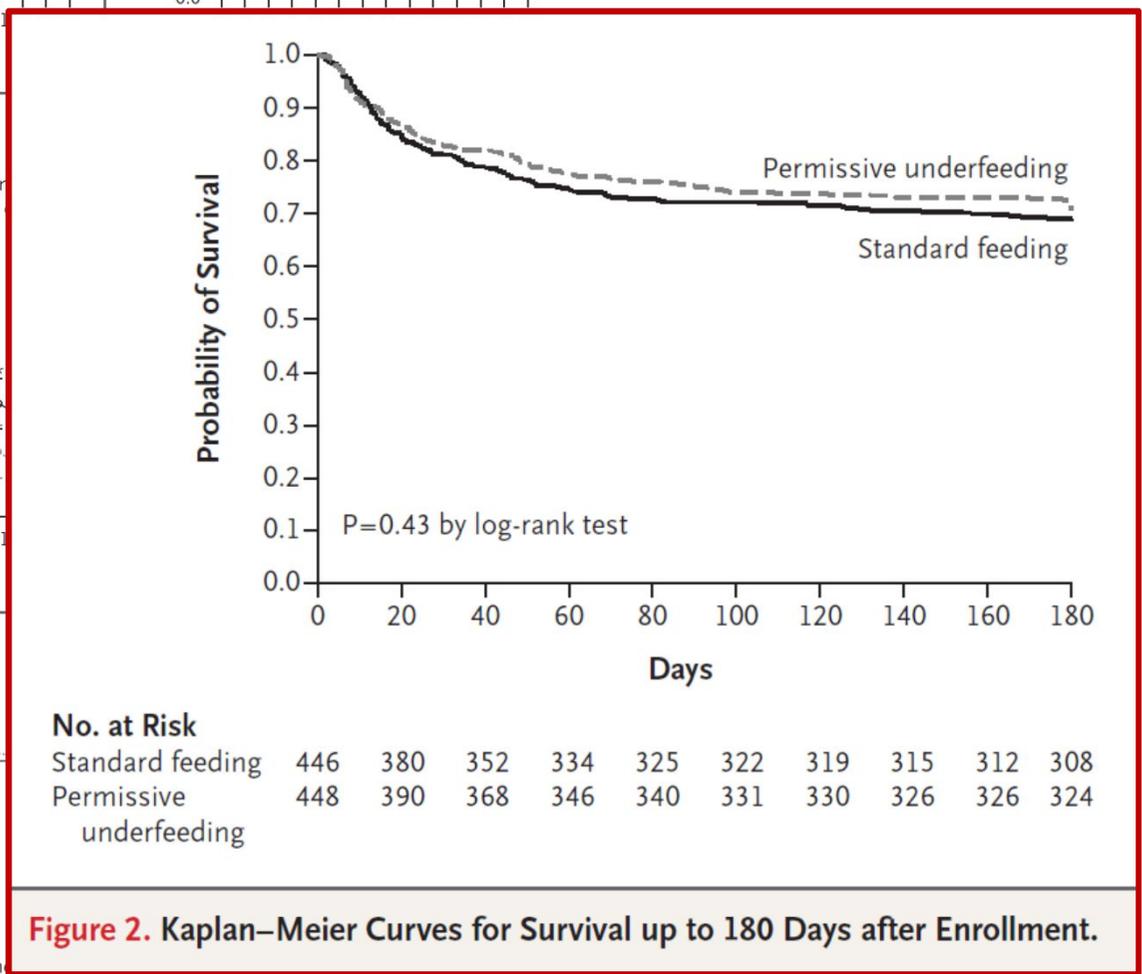
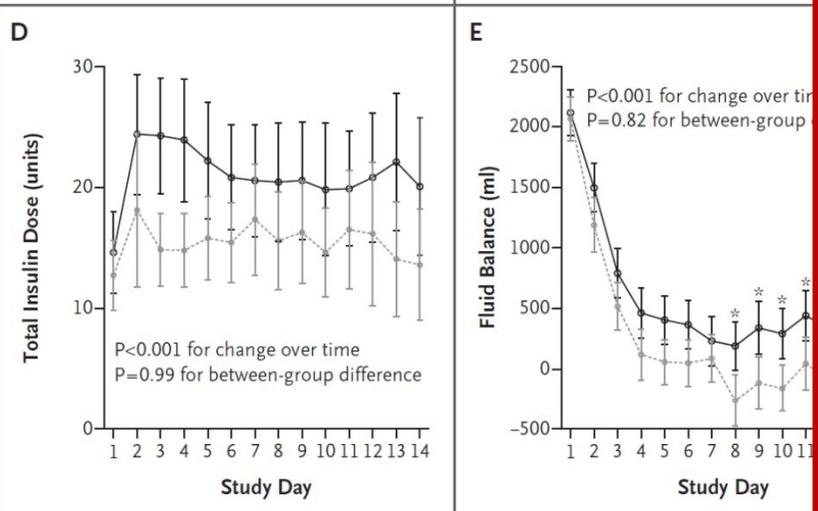
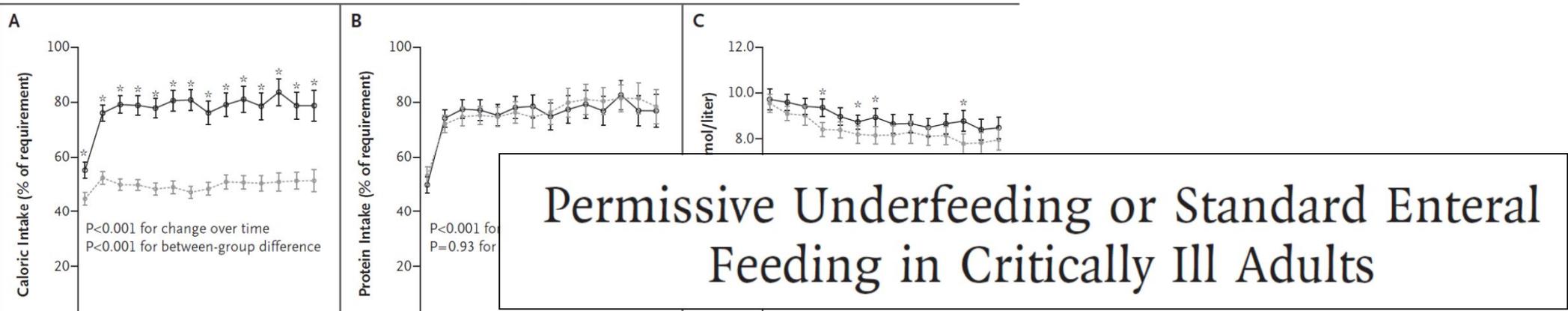
Besoins énergétiques du patient obèse agressé

Pathologies at ICU admission	Energy requirements (kcal/kg actual BW/day)
Acute and initial phase whatever the underlying disease	
With severe undernutrition	25–30
Without undernutrition	20–25 (women) 25–30 (men)
With obesity	15
With overweight	20 ^a
Except for	
Burns	40
Postacute phase and long-term stay whatever the underlying disease	
With severe undernutrition	30–35
Without undernutrition	25–30
With obesity	15
With overweight	25 ^a
Except for	
Burns	40
Severe sepsis	30–35
Multiple trauma	30–35
Necrotizing pancreatitis	35–40
Heart, lung, kidney and liver insufficiency	35–40

BW, body weight. Data from [16,17**].

^a kcal/kg ideal BW/day.

--- Permissive underfeeding ● Standard feeding



Guidelines: ICU (ASPEN)

- Apports caloriques :
 - Ne pas sur-nourrir !
 - Apports appropriés si possible
 - Prévenir les complications métaboliques
 - « permissive underfeeding (65-70%)
 - Soit IMC < 50 = 11-14 kcal/kg PC actuel
 - Soit IMC > 50 = 22-25 kcal/kg IBW
- Apports protéiques :
 - Si IMC < 40 = 2 g/kg IBW
 - Si IMC > 40 = 2.5 g/kg IBW

Discussion

CALCUL DES DOSES

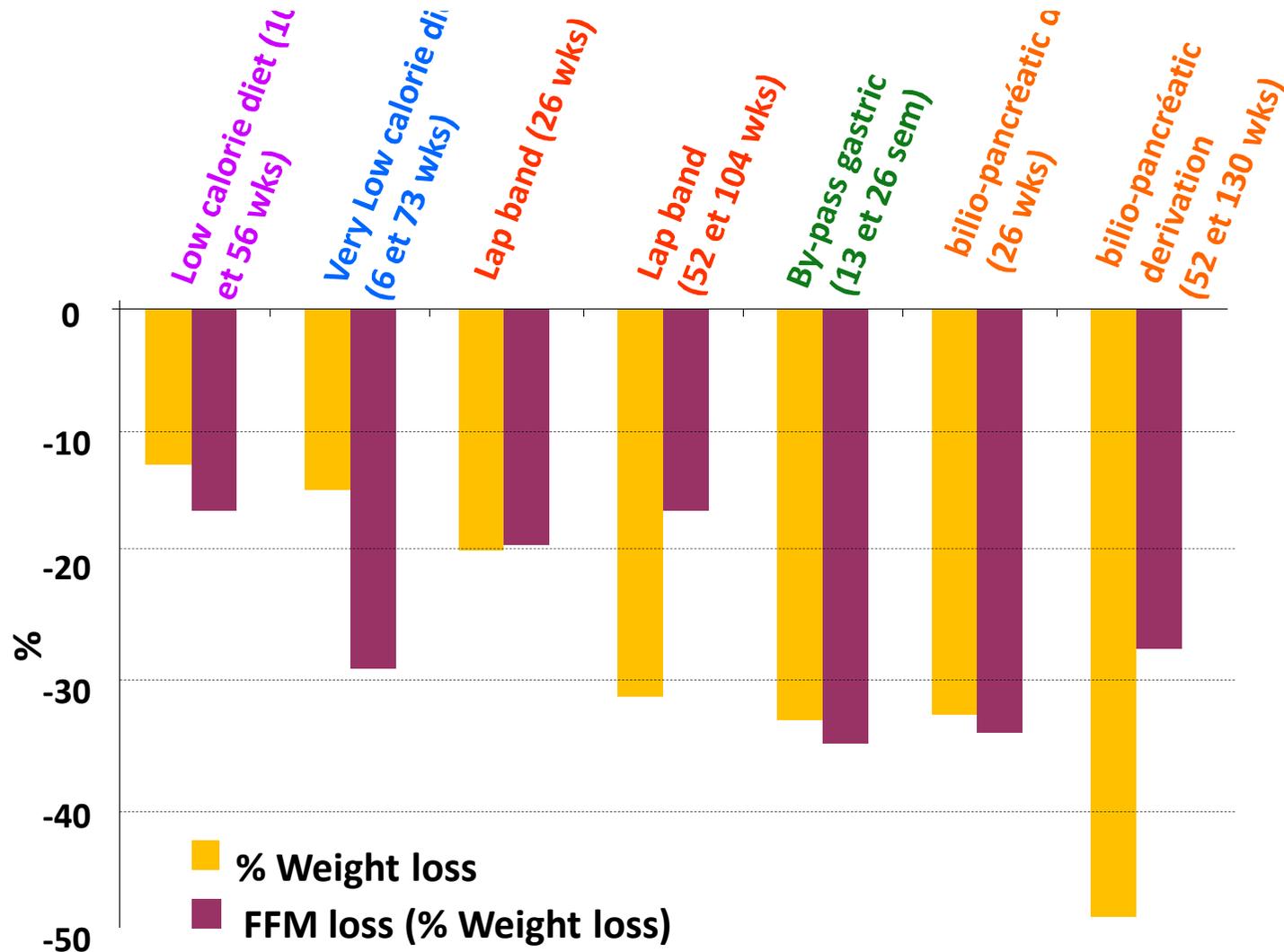
- Poids corporel
 - Actuel → surestimation
 - Idéal → difficile à estimer (approximation)
- Dépense énergétique
 - Calorimétrie (gold standard)
 - Équations prédictives (lesquelles ?)
- Azote urinaire
 - Urée urinaire/24h → estimation des pertes

Stratégies thérapeutiques ?

Changes in fat-free mass during significant weight loss: a systematic review

Meta-analysis : 45 studies (1459 subjects)

TB Chaston, JB Dixon and PE O'Brien



Perte musculaire moyenne : 20-25% du poids perdu

Chaston, IJO, 2007

En situation chronique

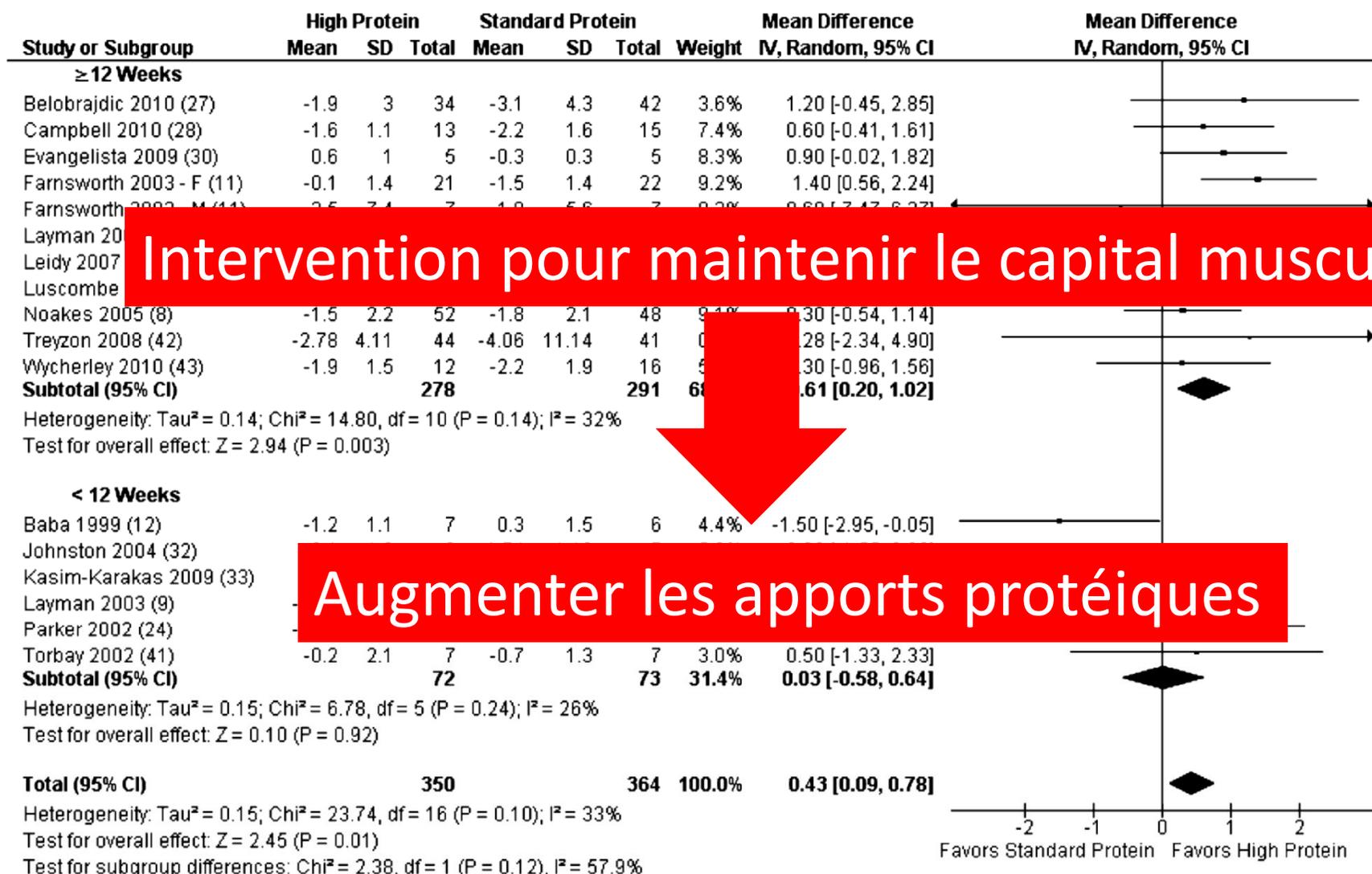


FIGURE 5. Meta-analysis for changes in fat-free mass (kg) in randomized controlled trials that compared high-protein, low-fat diets with isocalorically prescribed standard-protein, low-fat, energy-restricted diets. IV, inverse variance.

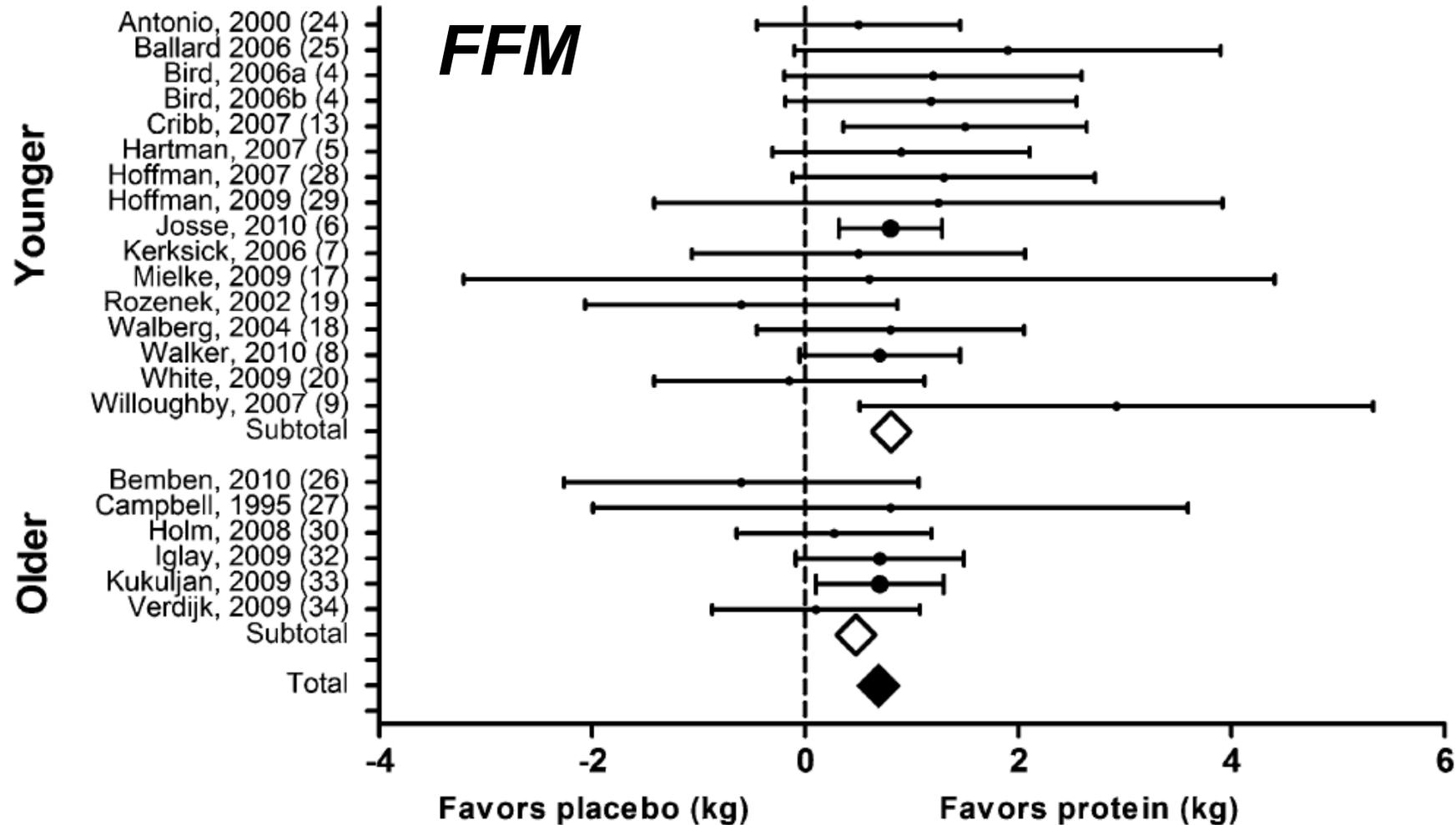
Evidence-based Recommendations for Optimal Dietary Protein Intake in Older People: A Position Paper From the PROT-AGE Study Group

Recommandations pour les sujets adultes âgés :

- ***Les personnes âgées ont besoin de plus de protéines que les jeunes adultes, soit un apport moyen journalier de 1.0 to 1.2 g/kg/j***
- ***Maladie aiguë ou chronique : 1.2-1.5 g/kg/j***
- ***Si insuffisance rénale sévère sans dialyse (FG < 30mL/min) : apport protéique limité***

Protein supplementation augments the adaptive response of skeletal muscle to resistance-type exercise training: a meta-analysis¹⁻³

Naomi M Cermak, Peter T Res, Lisette CPGM de Groot, Wim HM Saris, and Luc JC van Loon



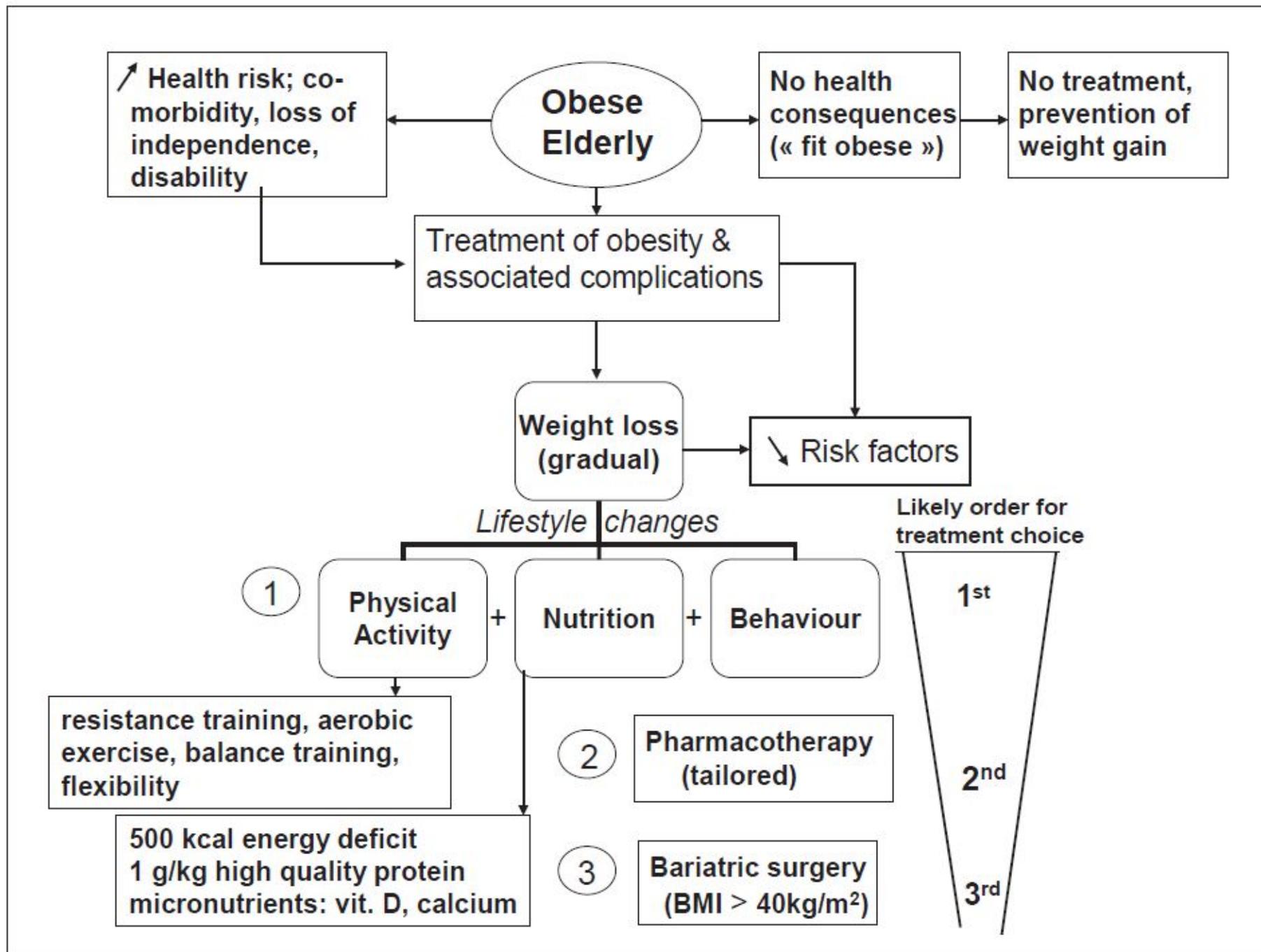
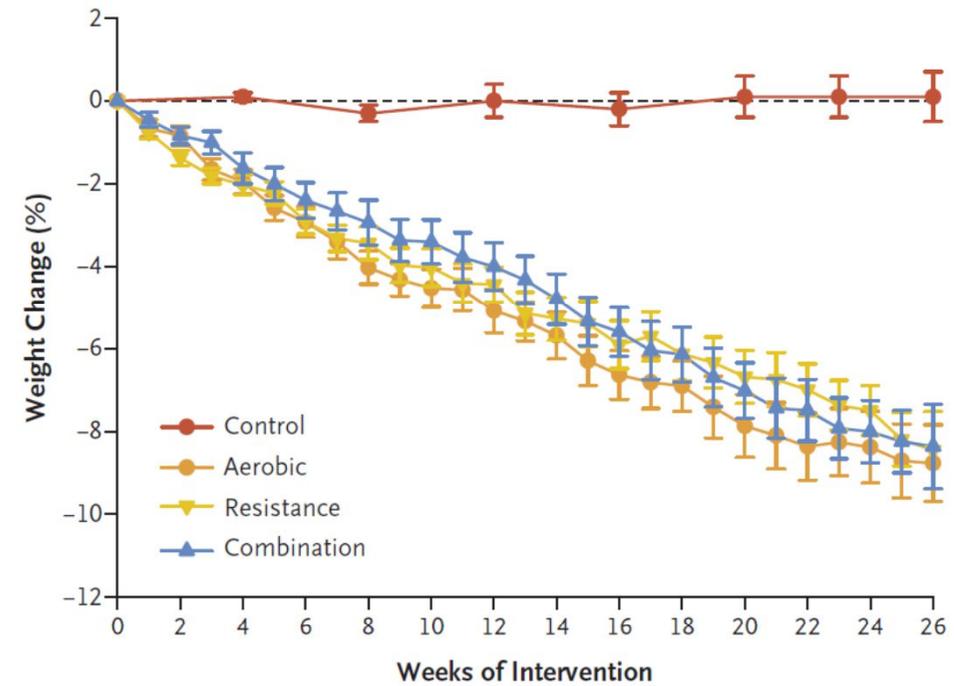


Fig. 2. Simplified schematic treatment strategy for obese elderly individuals.

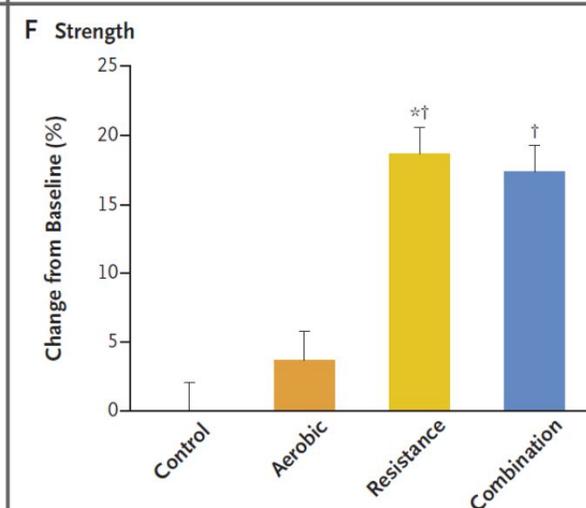
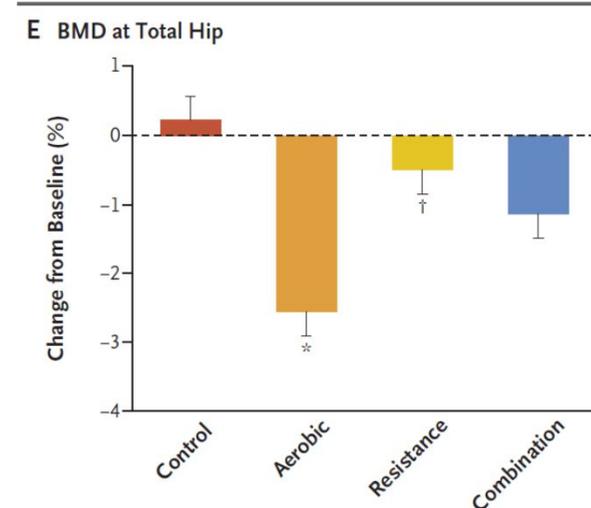
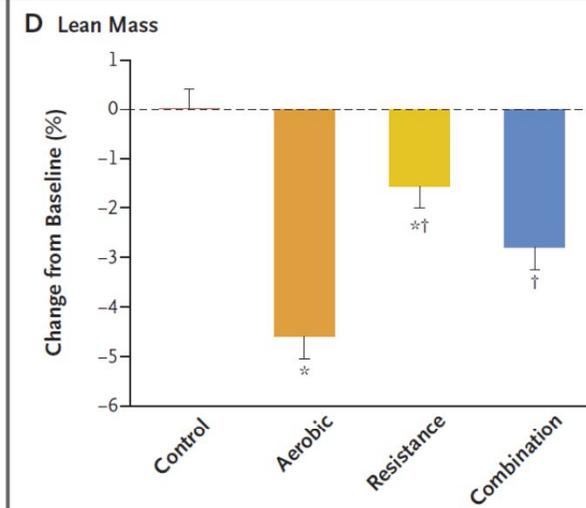
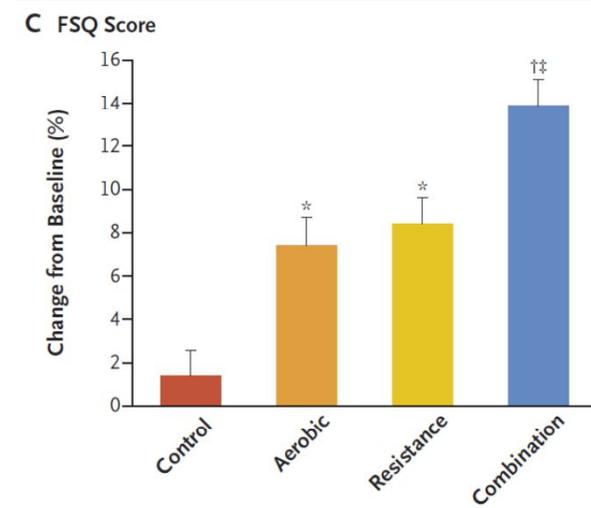
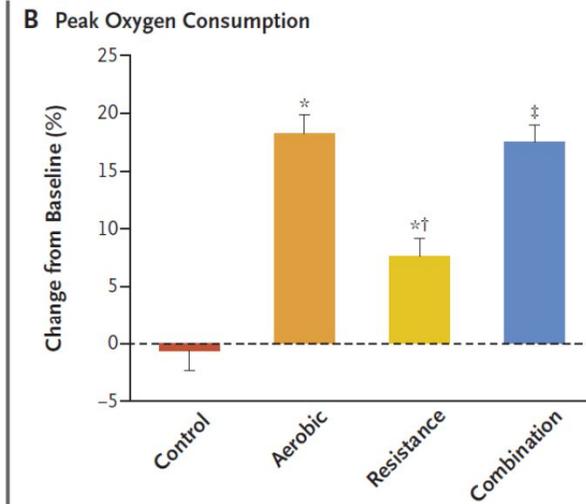
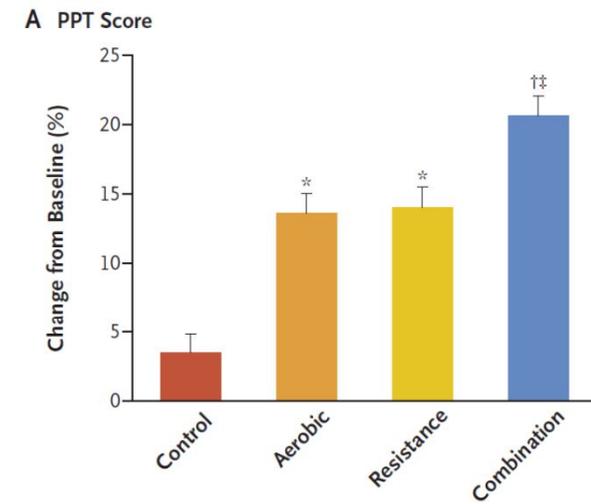
Weight Loss, Exercise, or Both and Physical Function in Obese Older Adults

Villareal, NEJM 2011

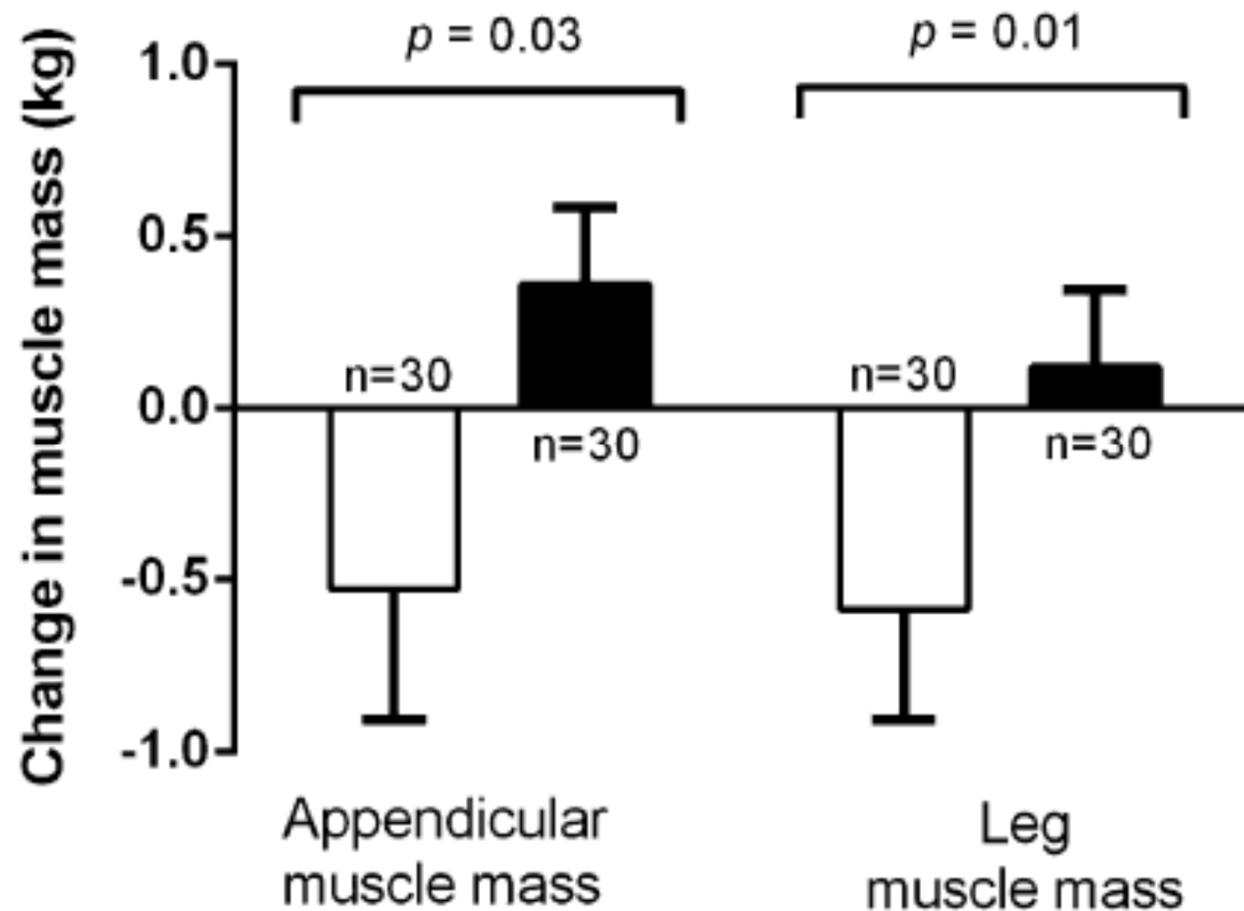
Aerobic or Resistance Exercise, or Both, in Dieting Obese Older Adults



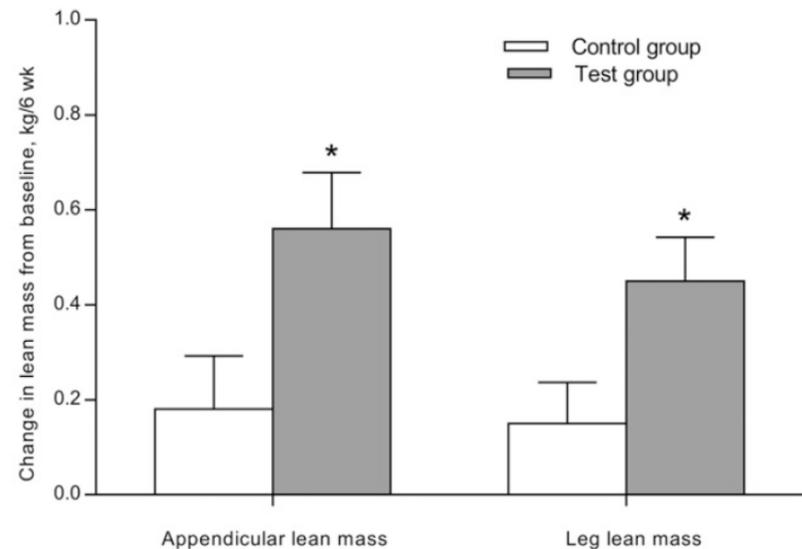
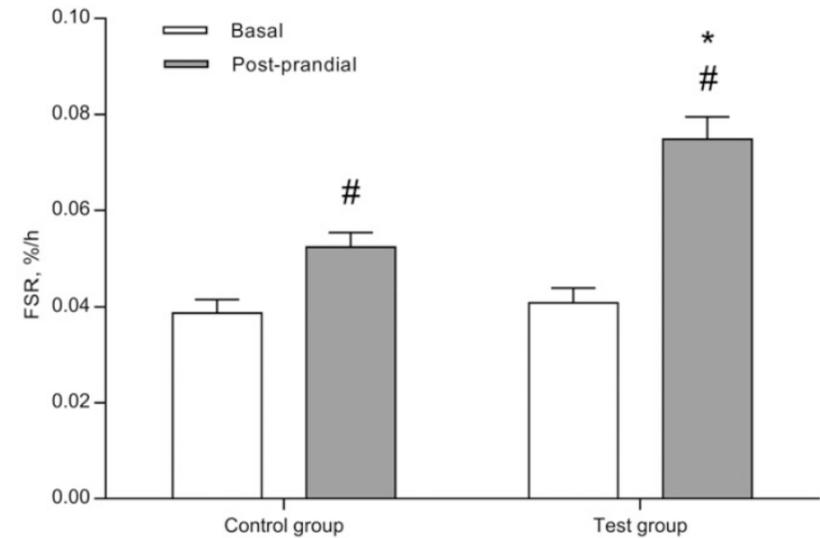
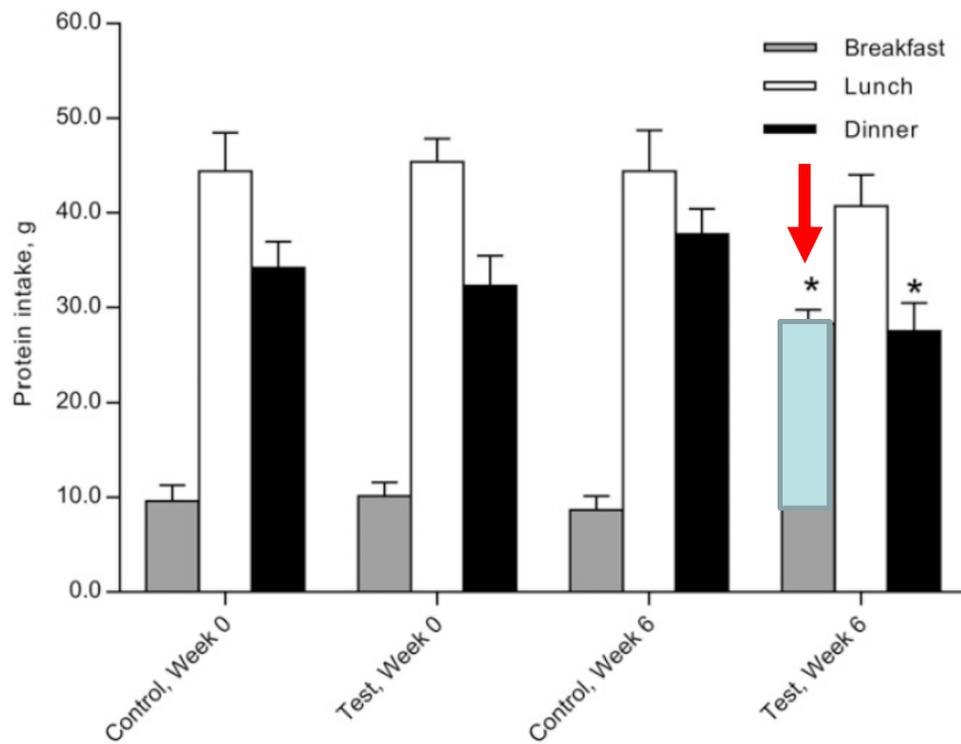
Villareal, NEJM 2017



A high whey protein-, leucine-, and vitamin D-enriched supplement preserves muscle mass during intentional weight loss in obese older adults: a double-blind randomized controlled trial¹⁻³



Supplementing Breakfast with a Vitamin D and Leucine-Enriched Whey Protein Medical Nutrition Drink Enhances Postprandial Muscle Protein Synthesis and Muscle Mass in Healthy Older Men



Chanet A, J Nutr 2017 (in press)

L'obèse dénutri : les messages clés

- Le patient obèse présente des troubles nutritionnels spécifiques tels que l'obésité sarcopénique de diagnostic difficile et des déficits en micronutriments**
- Les complications de la dénutrition sont les mêmes chez les sujets obèses et de corpulence normale : augmentation morbi-mortalité, durée séjour, coûts**
- Il faut nourrir la masse maigre du sujet obèse comme on le fait pour tous les patients hospitalisés ou institutionnalisés**
- Faire maigrir un sujet obèse avant une chirurgie ou un sujet obèse hospitalisé agressé ou âgé (IMC <35) n'est pas justifié**

Merci