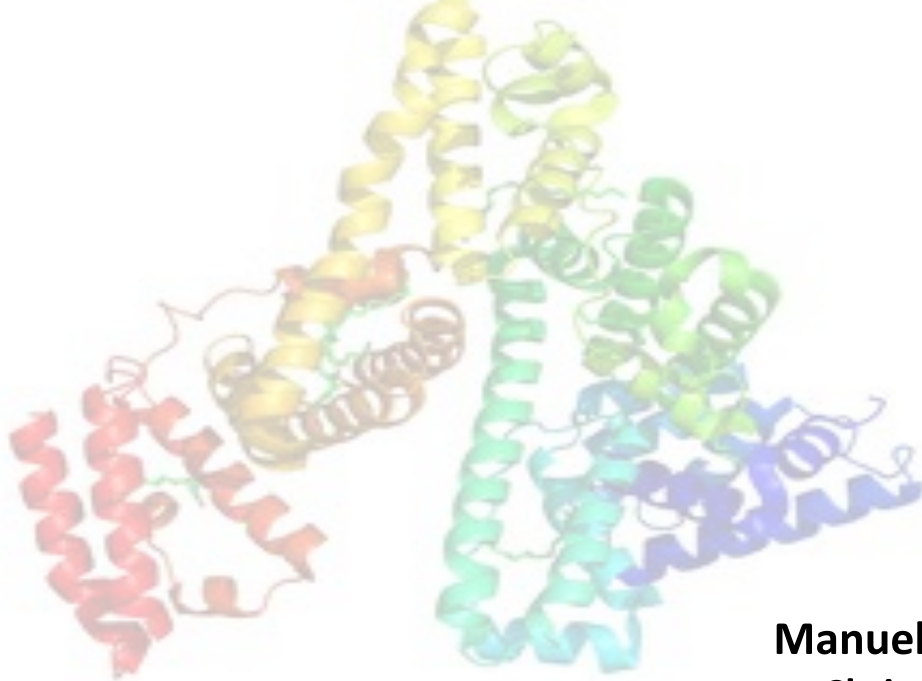


# L'ALBUMINEMIE EN PRATIQUE CLINIQUE : DIAGNOSTIC & PRONOSTIC



Manuel SANCHEZ  
Christian AUSSEL

- Absence de conflit d'intérêt
- Chargé de projet pour les recommandations HAS 2021

« présence d'un ou plusieurs des critères ci-dessous »

- Perte de poids
- IMC bas
- **Hypoalbuminémie**
- MNA



2007



- GLIM 2018 : consensus international

	NRS-2002 [12] <sup>a</sup>	MNA-SF [21] <sup>ab</sup>	MUST [22] <sup>a</sup>	ESPEN 2015 [8] <sup>a</sup>	ASPEN/AND [7] <sup>a</sup>	SGA [4] <sup>a</sup>	Evans 2008 [5] <sup>c</sup>	PEW 2008 [23] <sup>d</sup>	Fearon 2011 [6] <sup>e</sup>
<b>Etiologies</b>									
Reduced food intake	X	X	X	X	X	X		X	X
Disease burden/inflammation	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>Symptoms</b>									
Anorexia		X				X	X		X
Weakness		X				X	X		
<b>Signs/Phenotype</b>									
Weight loss	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Body mass index	X	X	X	X			X	X	X
Lean/fat free/muscle mass		X		X	X	X	X	X	X
Fat mass					X	X		X	
Fluid retention/ascites					X	X			
Muscle function: e.g. grip strength					X	X	X		
Biochemistry							X	X	

- GLIM 2018 : consensus international

	NRS-2002 [12] <sup>a</sup>	MNA-SF [21] <sup>ab</sup>	MUST [22] <sup>a</sup>	ESPEN 2015 [8] <sup>a</sup>	ASPEN/AND [7] <sup>a</sup>	SGA [4] <sup>a</sup>	Evans 2008 [5] <sup>c</sup>	PEW 2008 [23] <sup>d</sup>	Fearon 2011 [6] <sup>e</sup>
<b>Etiologies</b>									
Reduced food intake	X	X	X	X	X	X		X	X
Disease burden/inflammation	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>Symptoms</b>									
Anorexia		X				X	X		X
Weakness		X				X	X		
<b>Signs/Phenotype</b>									
Weight loss	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Body mass index	X	X	X	X			X	X	X
Lean/fat free/muscle mass		X		X	X	X	X	X	X
Fat mass					X	X		X	
Fluid retention/ascites					X	X			
Muscle function: e.g. grip strength					X	X	X		
Biochemistry							X	X	

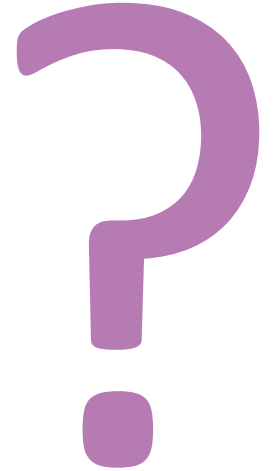
- Qu'apporte l'hypoalbuminémie au clinicien



- L'albuminémie est-elle le reflet de la masse protéique
- La diminution des apports nutritionnels entraîne-t-elle une hypoalbuminémie
- Les patients dénutris ont-ils une hypoalbuminémie
- En présence d'une dénutrition, l'hypoalbuminémie est-t-elle associée à une augmentation de morbidité et de mortalité



- **L'albuminémie est-elle le reflet de la masse protéique**
- La diminution des apports nutritionnels entraîne-t-elle une hypoalbuminémie
- Les patients dénutris ont-ils une hypoalbuminémie
- En présence d'une dénutrition, l'hypoalbuminémie est-t-elle associée à une augmentation de morbidité et de mortalité





## Corrélation entre albuminémie et composition corporelle ?

Auteur	Population	n	paramètres	Corrélation
UG. Kyle, BJN, 2001	Adultes aux urgences	995	FFM (Impédance)	r = 0.216**
N. Cano, Eur Respir J, 2002	BPCO	744	FFM%/IBW(DEXA)	ns
SJ. Kadiri Saudi J Kidney Dis Transpl, 2011	Hémodialysés	37	LBM (DEXA)	ns
RN. Baumgartner, AJCN, 1996	> 70 ans au domicile	108	FFM (DEXA)	r = 0.25*
L. Starling, AJCN, 1999	> 70ans au domicile	44	ASMM (DEXA)	ns
M. Kuzuya, Clin Nutr, 2001	>70 ans hospitalisés	262	Arm Muscle area	ns
M. Visser, AJCN, 2005	>70 ans au domicile	2518	FFM, ASMM (DEXA)	ns
O. Bouillanne, Nutrition, 2010	> 70 ans hospitalisés	109	ASMM (DEXA)	ns

- L'albuminémie est-elle le reflet de la masse protéique
- **La diminution des apports nutritionnels entraîne-t-elle une hypoalbuminémie**
- Les patients dénutris ont-ils une hypoalbuminémie
- En présence d'une dénutrition, l'hypoalbuminémie est-t-elle associée à une augmentation de morbidité et de mortalité



# Minnesota Starvation Experiment, 1944

34 objecteurs de conscience

→ Régime « famine » pendant 24 semaines (3200 → 1800 kcal/j)

↓ dépense énergétique de repos

↓ température, fréquence card. et respir.

MAIS aussi des cas d'oedèmes, détresse émotionnelle, dépression ++

# Minnesota Starvation Experiment, 1944

34 objecteurs de conscience

→ Régime « famine » pendant 24 semaines (3200 → 1800 kcal/j)

↓ dépense énergétique de repos

↓ température, fréquence card. et respir.

MAIS aussi des cas d'oedèmes, détresse émotionnelle, dépression ++

**- 25% de poids corporel**

	Début de l'étude	Fin de l'étude
IMC	$21.7 \pm 1.7$	$16.4 \pm 0.9$ (- 25%)
Poids corporel (Kg)	$69.4 \pm 5.9$	$52.6 \pm 4.0$ (- 25%)



# Minnesota Starvation Experiment, 1944

34 objecteurs de conscience

→ Régime « famine » pendant 24 semaines (3200 → 1800 kcal/j)

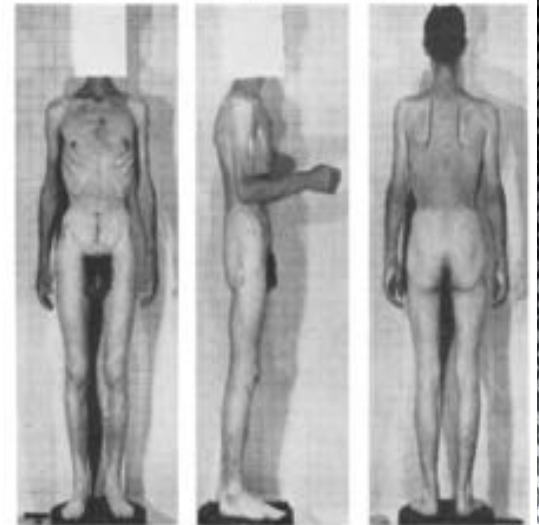
↓ dépense énergétique de repos

↓ température, fréquence card. et respir.

MAIS aussi des cas d'oedèmes, détresse émotionnelle, dépression ++

**- 25% de poids corporel**

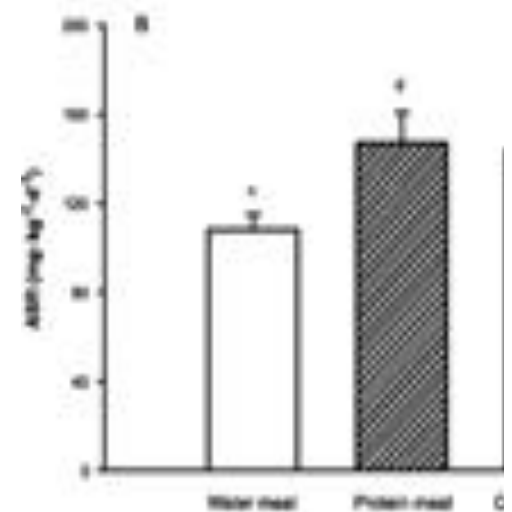
	Début de l'étude	Fin de l'étude
IMC	$21.7 \pm 1.7$	$16.4 \pm 0.9$ (- 25%)
Poids corporel (Kg)	$69.4 \pm 5.9$	$52.6 \pm 4.0$ (- 25%)
<b>Albuminémie (g/l)</b>	<b><math>43 \pm 0.5</math></b>	<b><math>40 \pm 0.5</math> (- 7%)</b>



# La vitesse de synthèse (FSR) de l'albumine est liée à l'apport protéique, chez le sujet sain

1- Vitesse de synthèse absolue d'albumine chez 16 sujets adultes sains, eau  vs repas protéique (15 % de l'apport calorique)

*G. Caso, Am J Clin Nutr, 2007*



2- Delta de vitesse de synthèse de l'albumine entre la période PA et PP  
32 sujets sains ayant reçu trois apports protéiques différents.

Apports protéiques	0.5 g/kg/j	0.75 g/kg /j	1 g/kg/j
<input type="checkbox"/> FSR albumine PA et PP (%/j)	2.1 ± 2.6	2.7 ± 2.0	4.0 ± 3.4*

*AE. Thalacker-Mercer, J Nutr, 2007*

# ALBUMINE ET APPORTS NUTRITIONNELS EN SITUATION D'AGRESSION

6 patients trauma crânien ■

Nutrition entérale

- 39 kcal/kg/j
- 1.5 g protéine/kg/j)

pdt 8 jours

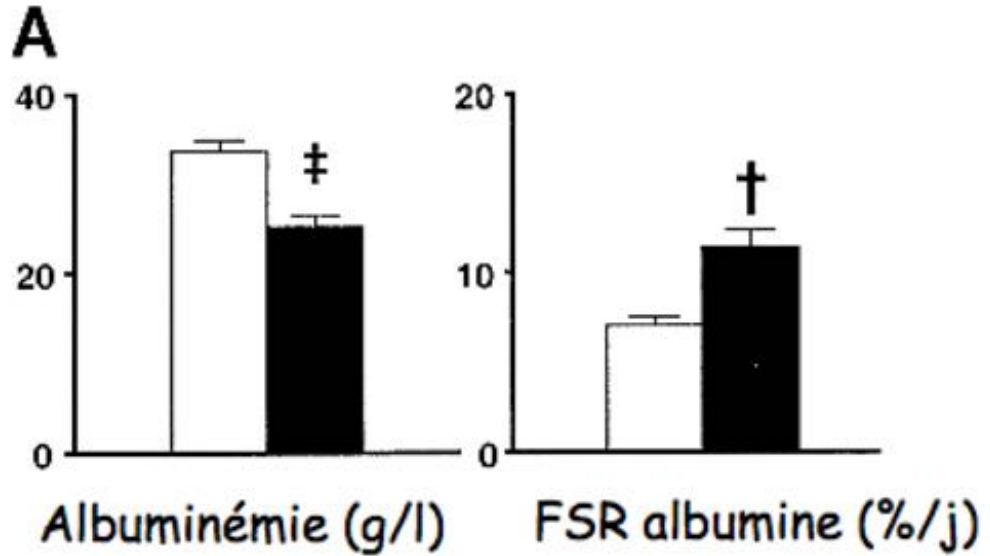
vs 6 témoins □

*O. Mansoor, Am J Physiol Endocrinol Metab, 1997*

# ALBUMINE ET APPORTS NUTRITIONNELS EN SITUATION D'AGRESSION

6 patients trauma crânien ■  
Nutrition entérale  
- 39 kcal/kg/j  
- 1.5 g protéine/kg/j)  
pdt 8 jours

vs 6 témoins □



*O. Mansoor, Am J Physiol Endocrinol Metab, 1997*



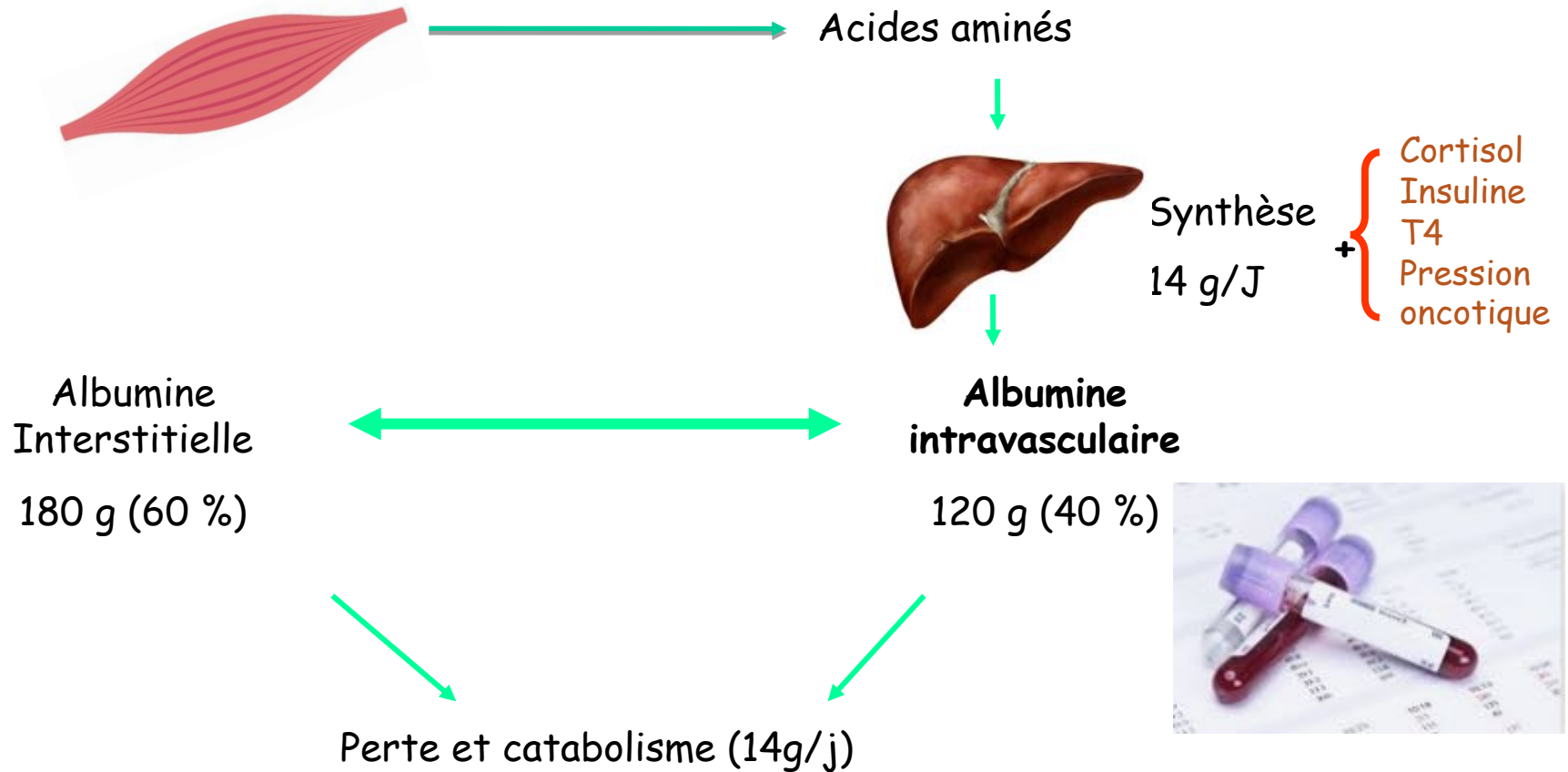
# Albuminémie = reflet de l'agression ?

Albumine  
Interstitielle  
180 g (60 %)

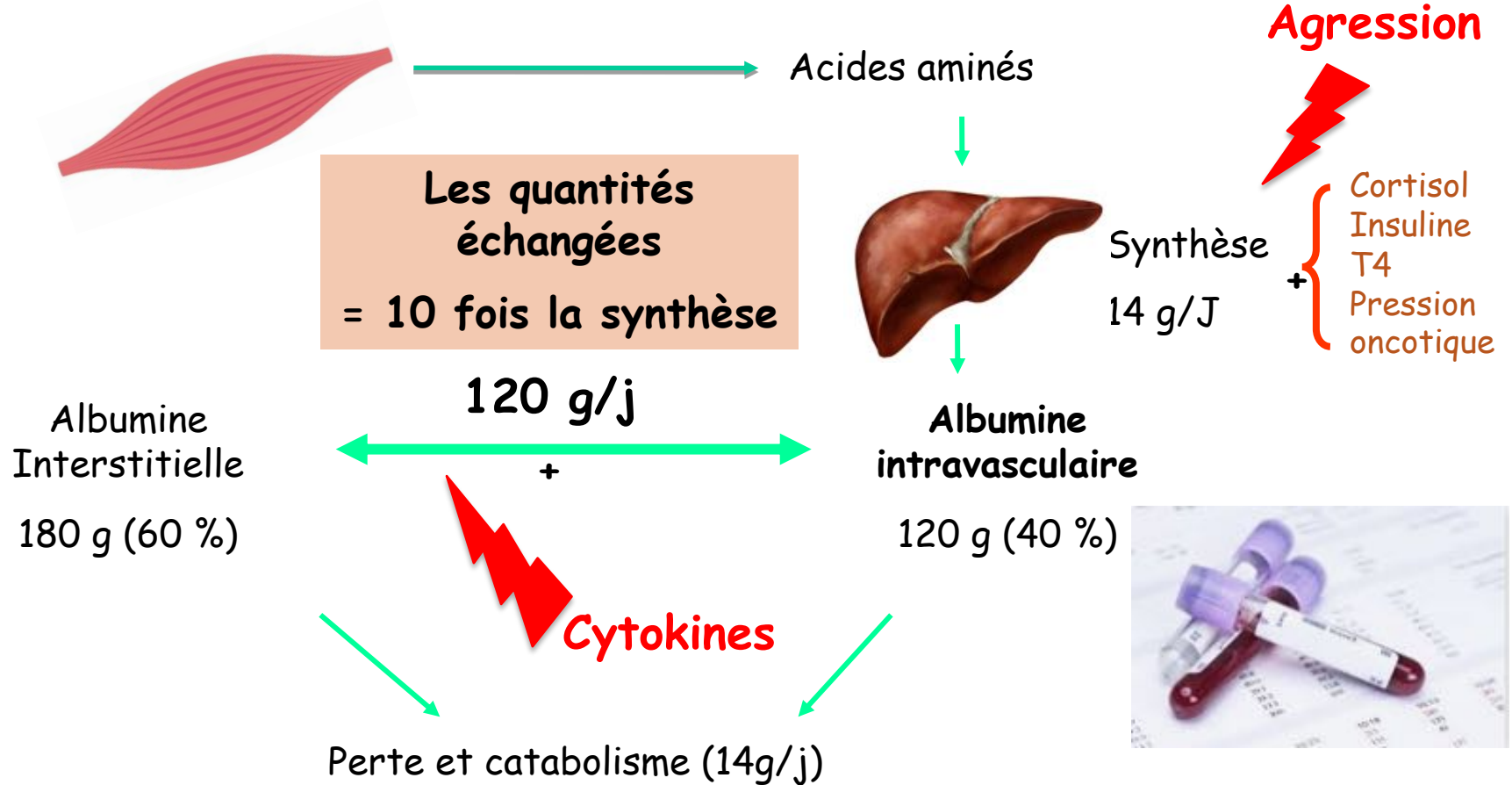
Albumine  
intravasculaire  
120 g (40 %)



# Albuminémie = reflet de l'agression ?

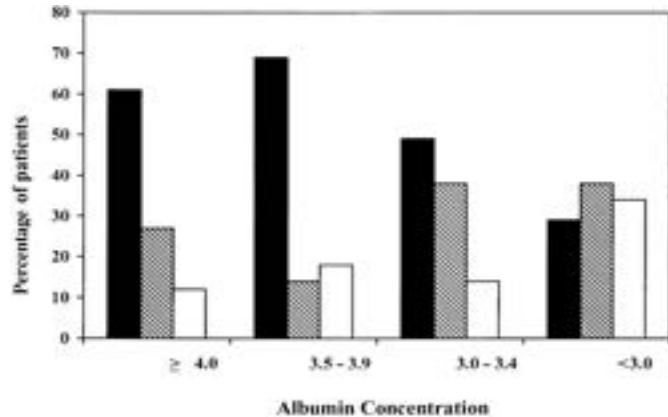


# Albuminémie = reflet de l'agression ?



- L'albuminémie est-elle le reflet de la masse protéique
- La diminution des apports nutritionnels entraîne-t-elle une hypoalbuminémie
- **Les patients dénutris ont-ils une hypoalbuminémie**
- En présence d'une dénutrition, l'hypoalbuminémie est-t-elle associée à une augmentation de morbidité et de mortalité





311 sujets âgés institutionnalisés  
 Subjective Global Assessment ( $\searrow$  poids, appétit,  
 performances physiques, aspect physique...)

*KE. Covinsky, JAGS, 2002*

Pas de dénutrition

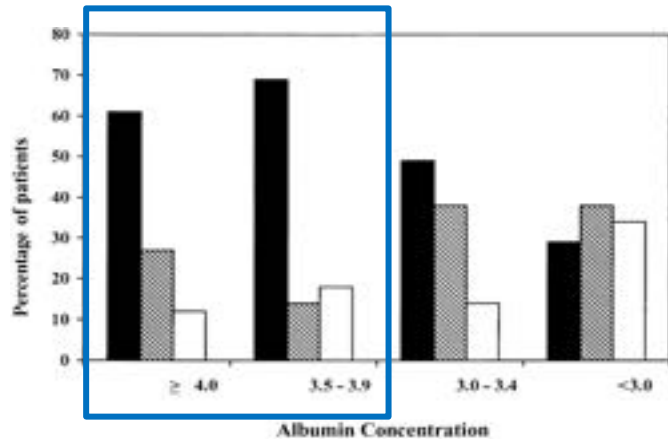


Dénutrition modérée



Dénutrition sévère





Pas de dénutrition



Dénutrition modérée

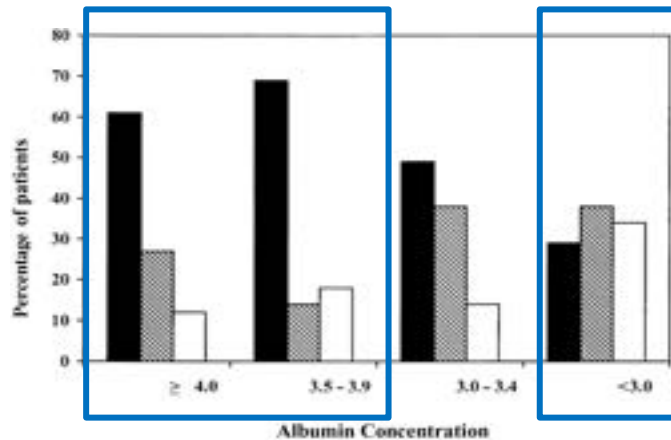


Dénutrition sévère



311 sujets âgés institutionnalisés  
 Subjective Global Assessment (⊃ poids, appétit,  
 performances physiques, aspect physique...)

*KE. Covinsky, JAGS, 2002*



Pas de dénutrition



Dénutrition modérée



Dénutrition sévère



311 sujets âgés institutionnalisés  
 Subjective Global Assessment (⊃ poids, appétit,  
 performances physiques, aspect physique...)

*KE. Covinsky, JAGS, 2002*

# Albuminémie et anorexie mentale

BMI (kg/m <sup>2</sup> )	<12 n=16	12-14 n=35	14-16 n=35	16-18 n=21	>18 n=13
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	11.1 ± 0.65	13.1 ± 0.5	15 ± 0.49	16.8 ± 0.51	19.5 ± 2.4
Albuminémie (g/l)	32.4 ± 5.1	40.2 ± 6.9	41.8 ± 6.3	43.4 ± 6.4	41.1 ± 7.2

*D. Rigaud, Diabetes & Metabolism, 2009*



# Deux formes extrêmes de dénutrition



## **MARASME**

Carence protéino  
énergétique prolongée

Adaptation métabolique

Pas d'œdème

# Deux formes extrêmes de dénutrition



## MARASME

Carence protéino  
énergétique prolongée  
Adaptation métabolique  
Pas d'œdème

## HYPERCATABOLISME KWASHIORKOR

Carence protéino  
énergétique  
+  
**Agression métabolique**  
Cachexie



# Deux formes extrêmes de dénutrition



## MARASME

Carence protéino  
énergétique prolongée  
Adaptation métabolique  
Pas d'œdème

## HYPERCATABOLISME KWASHIORKOR

Carence protéino  
énergétique  
+  
**Agression métabolique**  
Cachexie

Albu



# Deux formes extrêmes de dénutrition



## MARASME

Carence protéino  
énergétique prolongée  
Adaptation métabolique  
Pas d'œdème

Albumine

## HYPERCATABOLISME KWASHIORKOR

Carence protéino  
énergétique  
+  
**Agression métabolique**  
Cachexie

*et toutes les formes intermédiaires...*



- L'albuminémie est-elle le reflet de la masse protéique
- La diminution des apports nutritionnels entraîne-t-elle une hypoalbuminémie
- Les patients dénutris ont-ils une hypoalbuminémie
- En présence d'une dénutrition, l'hypoalbuminémie est-t-elle associée à une augmentation de morbidité et de mortalité



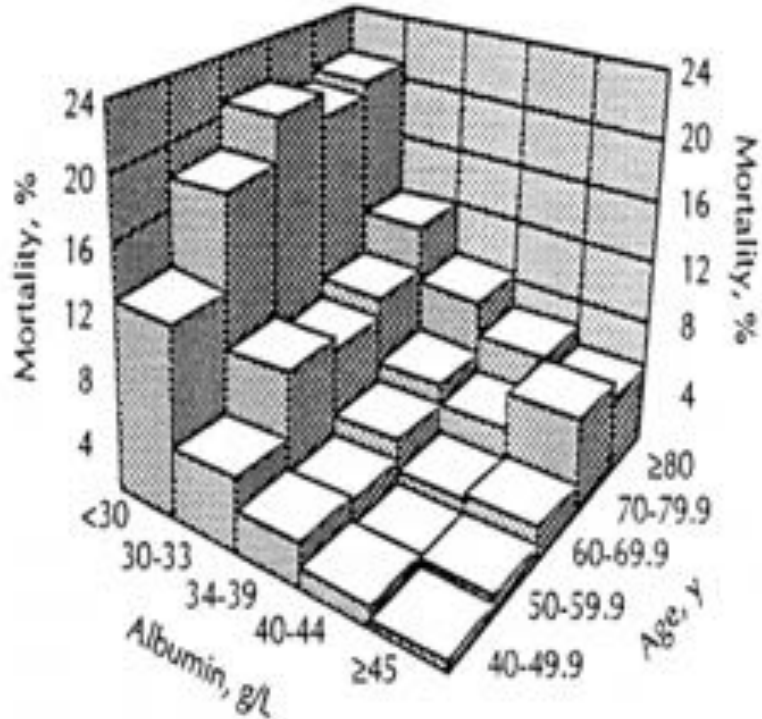
- Hypoalbuminémie = ↗ des complications après chirurgie

*JE. Rhoads, Ann N Y Acad Sci, 1955*

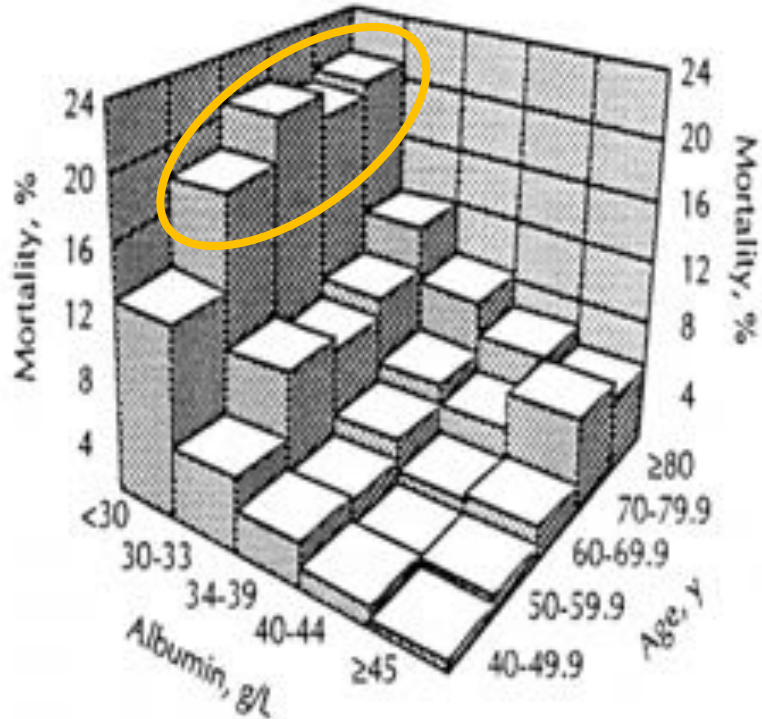
- Méta-analyse 2021 : Albumine < 35 = ↗ complications post opératoires et mortalité hospitalière chez des sujets hospitalisés pour FESF

*Li S, J Arthroplasty 2019*

■ Hospitalisations toutes causes :



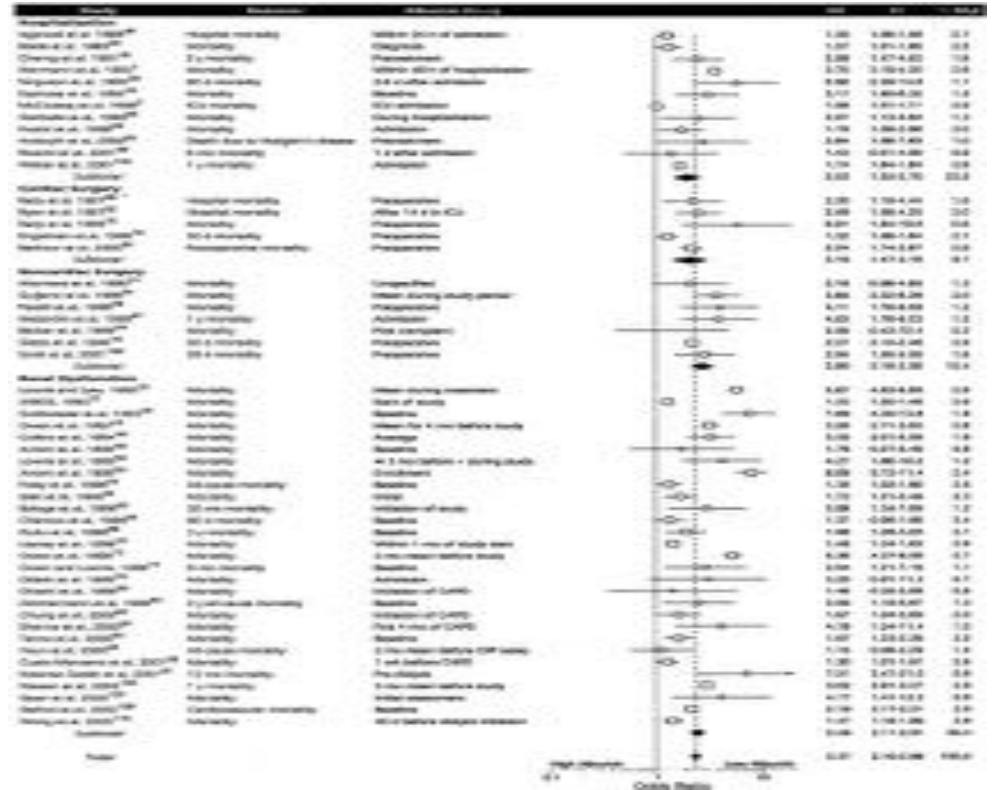
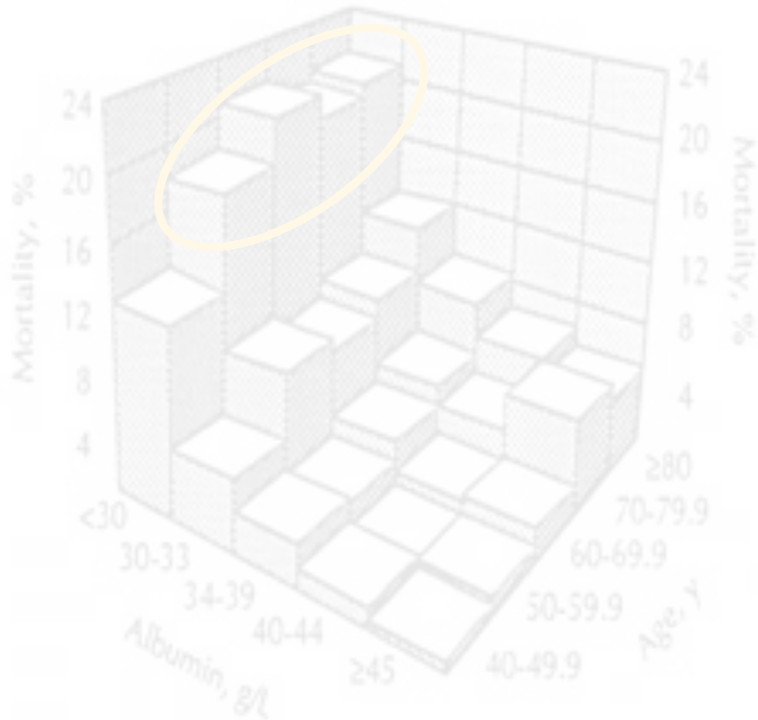
■ Hospitalisations toutes causes :





# Hospitalisations toutes causes :

Méta-analyse, mortalité en cas d'agression aiguë  
 90 études (291433 patients) *JL. Vincent, Ann Surg, 2003*

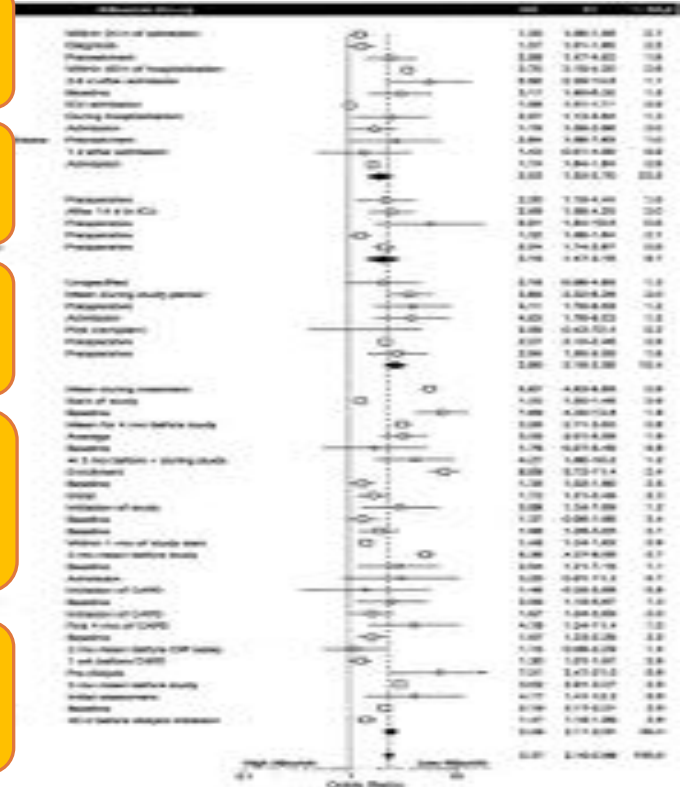


# ■ Hospitalisations toutes causes :

Méta-analyse, mortalité en cas d'agression aiguë  
 90 études (291433 patients) *JL. Vincent, Ann Surg, 2003*



Médecine	OR 2,02
Chirurgie cardiaque	OR 2,16
Cardiologie	OR 2,80
Néphrologie	OR 2,46
TOTAL	OR 2,37



# ■ Faut il prendre en compte la CRP ?

Table 2. SENSITIVITY ANALYSES OF COHORT STUDIES

Study Attributes	Mortality			Mortality		
	OR	CI	Studies	OR	CI	Studies
Retrospective	2.65	2.05-3.44	27	2.65	1.70-4.23	7
Prospective	2.05	1.82-2.32	26	1.72	1.42-2.08	11
Mean age < 60 y	2.63	2.00-3.46	24	1.68	1.33-2.14	8
Mean age ≥ 60 y	2.24	1.93-2.62	29	1.94	1.57-2.41	10
Logistic regression	2.67	2.05-3.48	20	1.89	1.55-2.29	14
Cox regression	2.19	1.91-2.52	30	1.73	1.44-2.10	4
< 10 covariates evaluated	2.53	2.03-3.15	25	2.40	1.70-3.36	9
> 10 covariates evaluated	3.27	1.91-5.59	28	1.60	1.34-2.05	9
< 1000 patients	2.34	1.92-2.86	34	2.15	1.55-2.88	9
> 1000 patients	2.52	2.05-3.10	18	1.80	1.45-2.23	9
SBT evaluated as covariate	1.89	1.51-2.38	10	1.42	1.07-1.90	4
SBT not evaluated as covariate	2.43	2.12-2.78	43	1.98	1.69-2.33	14
CRP evaluated as covariate	2.77	1.66-4.62	6	—	—	—
CRP not evaluated as covariate	2.35	2.07-2.66	47	1.89	1.59-2.24	18

SBT, Sepsis Severity Index; CRP, C-reactive protein.

## ■ Faut il prendre en compte la volémie ?

### Insuffisance cardiaque (méta-analyse n=16.000) :

- Aiguë :

Mortalité intra hospitalière RR 4,9 IC95% (2,96 – 8,10)

Mortalité à long terme RR 1,75 (1,35 – 2,30)

- Chronique : Mortalité à long terme RR 3,5 (1,30 – 9,70)

- **L'albuminémie n'est plutôt pas un bon reflet de la masse protéique**
- **L'albuminémie ne reflète pas les apports nutritionnels en situation d'agression**
- **Tous les patients dénutris ne présentent pas une hypoalbuminémie → informe sur le type de dénutrition et son mécanisme**
- **L'hypoalbuminémie est un bon marqueur de mauvais pronostic = bon critère de sévérité**

- L'albuminémie n'est plus un critère de D de la dénutrition
- Le diagnostic ne repose plus sur des critères biologiques :
  - Critères phénotypiques
  - Critères étiologiques
- **Albuminémie < 30 g/l = Critère de Sévérité**

**MERCI POUR VOTRE ATTENTION**

