



# Le jeûne

---

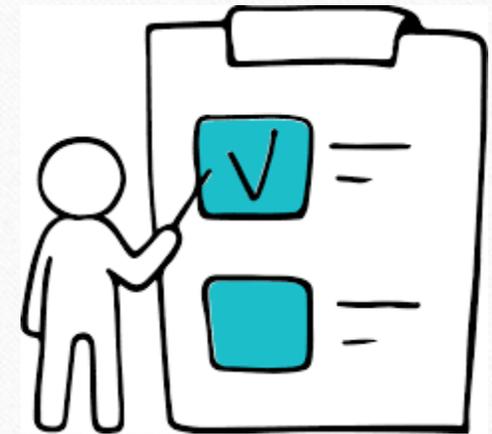
État de la science et  
quoi dire à nos patients

Formation en nutrition et santé  
cardiovasculaire/3 mai 2019

Hélène Baribeau, M.Sc. Dt.P.

# Plan

- Définition et types de jeûne
- Effets secondaires indésirables et contre-indications du jeûne intermittent (JI)
- D'où provient l'intérêt pour le JI?
- Bénéfices allégués du JI
- Mécanismes d'actions du JI
- JI et poids
- JI et facteurs de risques cardiométaboliques
- Quoi dire à nos patients
- Conclusion



# Définition et types de jeûne

---

- Privation de nourriture (volontaire ou non), pratiqué pour la santé/longévité ou pour des raisons religieuses (ramadan)
- Jeûne total (ou complet): apport calorique nul, seule eau permise, si arrêt des apports hydriques, on parle de jeûne sec
- Jeûne partiel: apport calorique bas (en général de 250 à 300kcal/jr.), les cures de jus font partie des jeunes partiels

Le jeûne peut être en continu ou intermittent

En continu: jusqu' à 40 jours

**Intermittent: période de jeûne alterner avec des périodes de consommation**

# Le jeûne intermittent (JI)

---

- Il n'existe pas de définition unique pour décrire le JI
- **Modifié**: 1 à 2 jr./sem. de jeûne partiel à 25% des BE (ex. le 5:2, 5 jrs. alimentation normale et 2jrs. à seulement un repas correspondant à 25% des BE).
- **Alternatif**: une journée de jeûne complet alternée avec une journée d'alimentation normale. Peut aussi être plusieurs jours consécutifs par semaine de jeûne
- **Limité dans le temps** (time-restricting feeding): fenêtre d'alimentation limitée chaque jour (ex: « 16:8 », 16 hrs. jeûne, 8 hrs. d'alimentation). Pas de limitation au niveau des quantités dans la fenêtre d'alimentation. Ex. Ramadan

## EXEMPLES D'HORAIRES DE LA PRISE ALIMENTAIRE SELON LES DIFFÉRENTES CATÉGORIES DE JEÛNES

Type de jeûne	Jour 1	Jour 2	Jour 3	Jour 4	Jour 5	Jour 6	Jour 7
Modifié	Ad lib	25% de l'énergie	Ad lib	Ad lib	25% de l'énergie	Ad lib	Ad lib
Alternatif	Ad lib	Jeûne 24hres	Ad lib	Jeûne 24hres	Ad lib	Jeûne 24hres	Ad lib
ALT*	16-20hres de jeûne et 4-8hres Ad lib						

ALT: alimentation limitée dans le temps (time-restricted feeding)

# Effets secondaires indésirables du JI

- J alternatif: faim, fatigue, maux de tête, étourdissements, nausée
- J modifié: symptômes du rhume, irritabilité, baisse d'énergie, faim
- Ressentis chez minorité de participants <15%
- Surtout lors des premières semaines de jeûne



# Effets secondaires indésirables du JI

- Détérioration possible de la relation à la nourriture et à son corps, risque d'hyperphagie ou autres troubles alimentaires
- Dérèglement du cycle menstruel, spécialement lors de J sur plusieurs jours
- Possible déficience en nutriments, notamment en fibres.



# Contre-indications JI

---

- Enfants, adolescents
- Femmes enceintes, femmes allaitantes
- Personnes âgées
- Personnes atteintes d'insuffisance hépatique ou rénale
- Athlètes de haut niveau?

Pour en savoir plus  Peos JJ. Sports (Basel).2019 Jan 16;7(1).



*Extenso, 2017*

# D'où vient l'intérêt pour le JI?

Argument des défenseurs du JI:

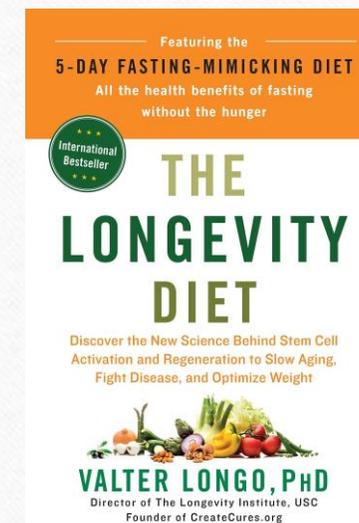
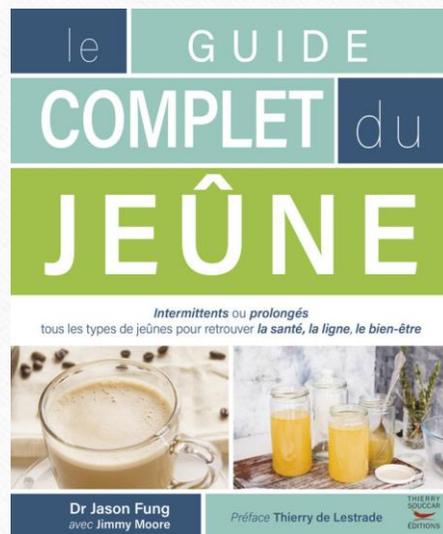
*« Nos ancêtres lointains vivaient dans un environnement où l'accès à la nourriture était plus rare et le jeûne intermittent souvent obligé ».*

SO WHAT?



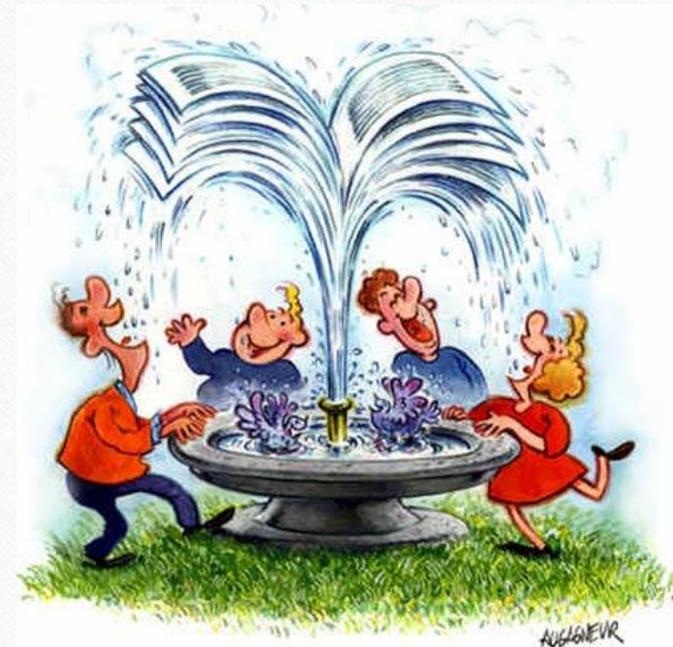
# Quelques promoteurs du jeûne!

The keto guy!

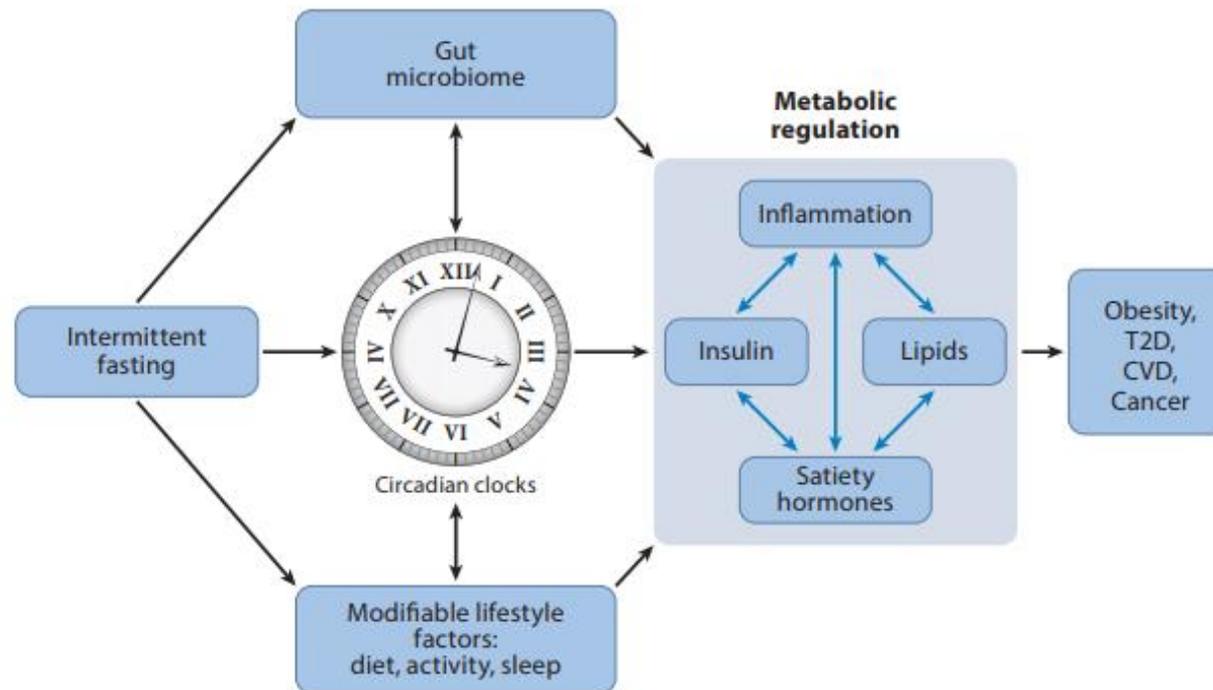


# Bénéfices allégués du JI

- Surpoids, obésité
- Diabète
- MCV
- Syndrome métabolique
- Cancer
- Longévité
- Fonctions cognitives (Alzheimer...)
- Système immunitaire
- Etc.



# Mécanismes d'action potentiels du JI sur la santé



Patterson RE. *Annu Rev Nutr.*2017

# Phases métaboliques du jeûne

---

**Phase 1**  
**12-36 hrs.**  
**JI**

- Baisse du glucose sanguin
- Glycogénolyse hépatique

**Phase 2**  
**± 24hrs à 5 jrs**  
**JI/jeûne court**

- Néoglucogénèse
- Lipolyse

**Phase 3:**  
**5 jrs et +**  
**Jeûne prolongé**

- Cétogenèse

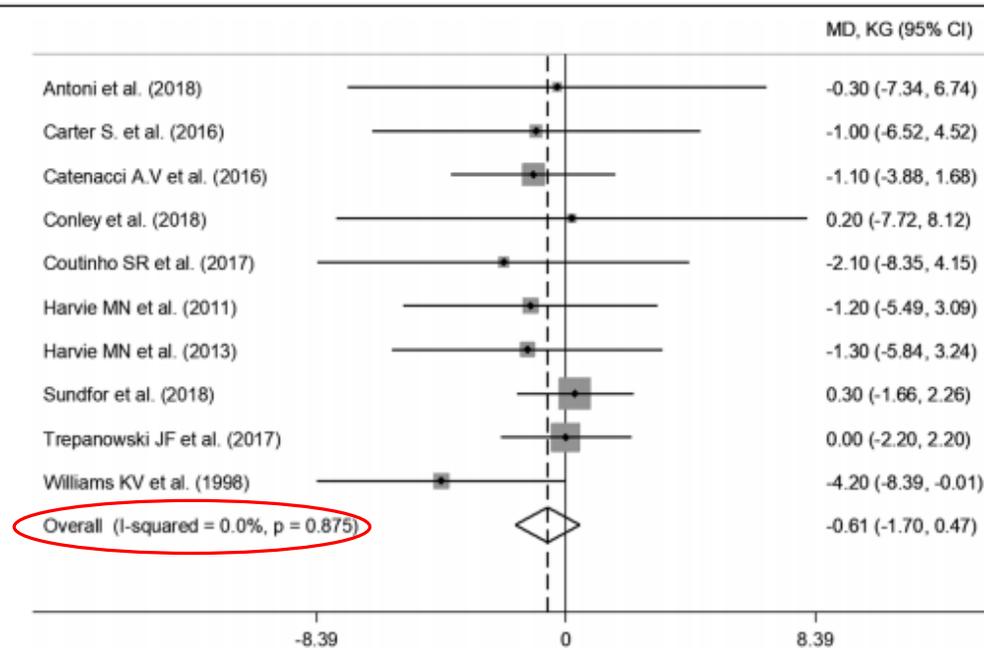
# JI et perte de poids

Méta-analyse de Cioffi et al. 2018

- Objectif: efficacité du JI comparé à restriction énergétique (RE) en continu sur la perte de poids, la composition corporelle, la pression artérielle et les facteurs de risque cardiométaboliques
- 11 études randomisées contrôlées, durée 8 à 24 sem.
- Différents types de JI, 1 à 6 jours de J/sem.,  $\leq 25\%$  de l'énergie les jours de J.
- 630 adultes en surpoids



# JI et perte de poids

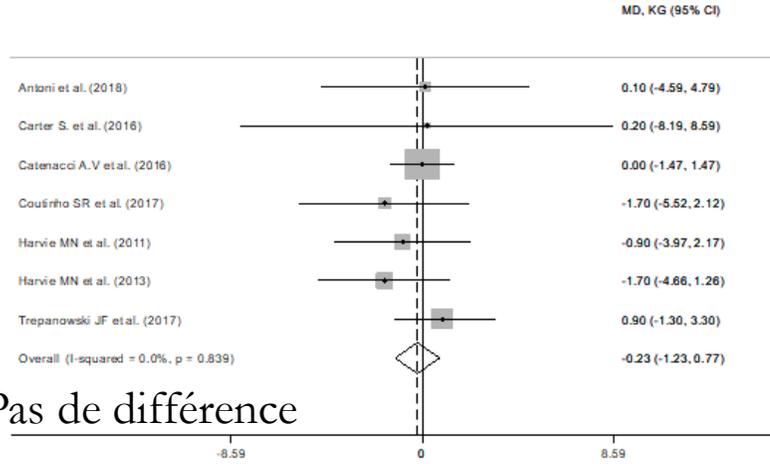


**Fig. 2** Meta-analysis of the effects of intermittent energy restriction versus continuous energy restriction on weight loss. MD (me indicates the mean difference on change from baseline of the IER vs. the CER arms. The plotted points are the mean differences a error bars represent the 95% confidence intervals. The grey areas are proportional to the weight of each study in the random-effe The vertical dashed line represents the pooled point estimate of the mean difference. The solid black line indicates the null hypot

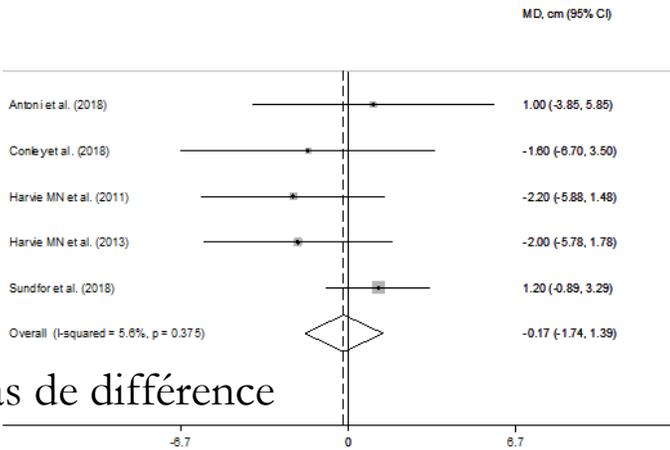
- Pas de difference significative entre efficacité de JI vs RE pour la perte de poids
- RE (-4,3%   -12,1%) du poids initial
- JI (-5,2%   -12,9%) du poids initial

*Cioffi et al. 2018*

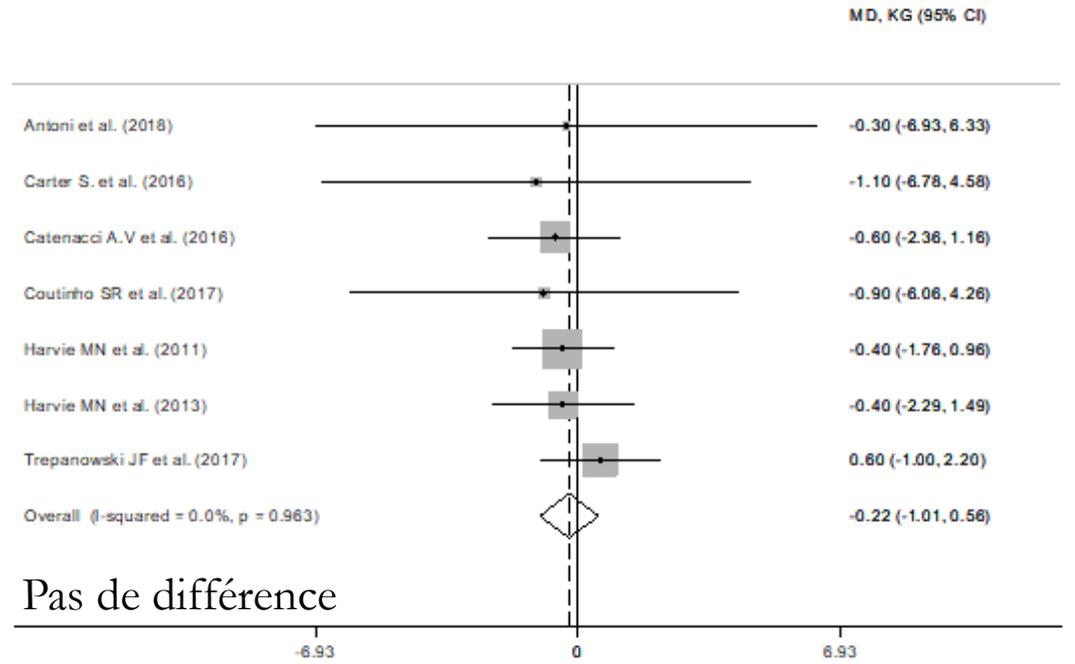
### Fat mass (FM)



### Waist circumference



### Fat free mass (FFM)



*Cioffi et al. 2018*

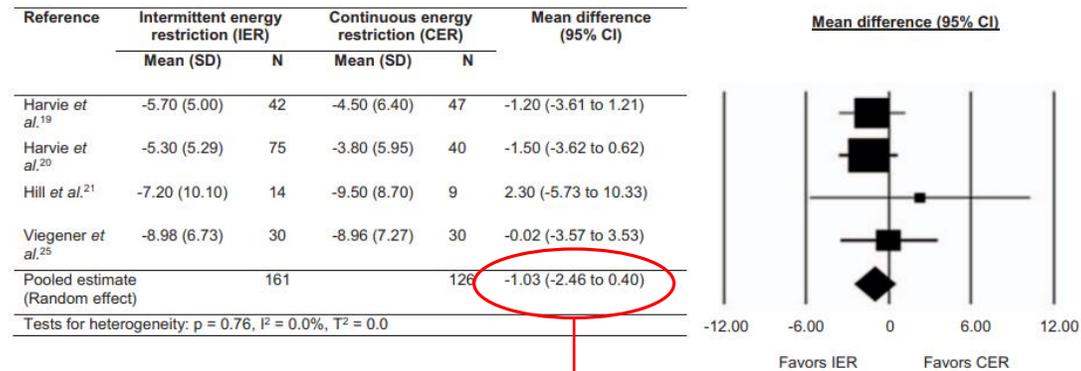
# JJ et perte de poids

Méta-analyse de Harris et al. 2018

- Objectif: efficacité du JJ comparé à RE en continu ou pas de diète sur perte de poids, mesures anthropométriques et facteurs de risque cardiométaboliques chez sujets avec  $IMC \geq 25$
- 6 études randomisées ou pseudo randomisées contrôlées, durée 3 à 12 mois, 400 participants
- Différents types de JJ,  $\leq 800$  kcal. , au moins 1 journée/sem. , max. 6 jours/sem.



# JI et perte de poids



**Figure 2: Weighted mean difference in body weight (kg) between the intermittent energy restriction interventions and continuous energy restriction interventions (SD: standard deviation; CI: confidence interval)**

P=0,156

- 4/6 études comparaison avec RE.
- Pas de difference significative entre efficacité de JI vs RE pour la perte de poids

**Table 4: Pooled effect sizes (Weighted Mean Difference) of secondary outcomes**

Outcomes	K	Pooled estimate (95% CI)	p-value	Heterogeneity		
				Q (p-value)	I <sup>2</sup>	T <sup>2</sup>
IER vs CER						
Waist circumference (cm)	2	-2.14 (-3.53 to -0.75)	0.002	0.01 (0.938)	0.0%	0.00
Fat mass (kg)	2	-1.38 (-2.47 to -0.28)	0.014	0.49 (0.483)	0.0%	0.00
Fat free mass (kg)	2	-0.02 (-0.80 to 0.76)	0.958	1.90 (0.168)	47.5%	0.15

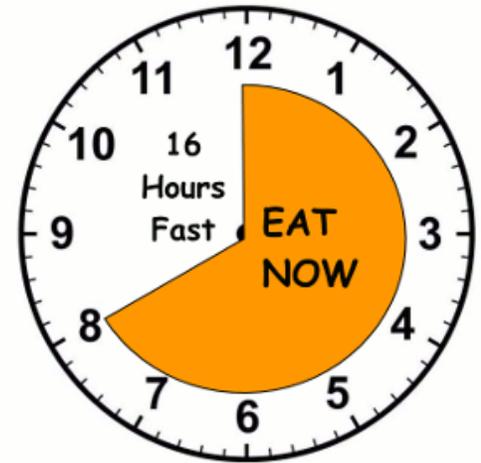
Différence significative masse grasseuse, circonférence taille (2 études)

*Harris et al. 2018*

# Jeûne limité dans le temps

Étude de Kelsey et al. 2018

- 16:8 comparé à pas de période de jeûne spécifique
- N=23, sujets obèses, 12 sem.
- Mesures: poids, composition corporelle,
- facteurs de risques cardiométaboliques, homocystéine



# Jeûne limité dans le temps

Table 3

Body composition and metabolic disease risk factors after 12 weeks<sup>1</sup>

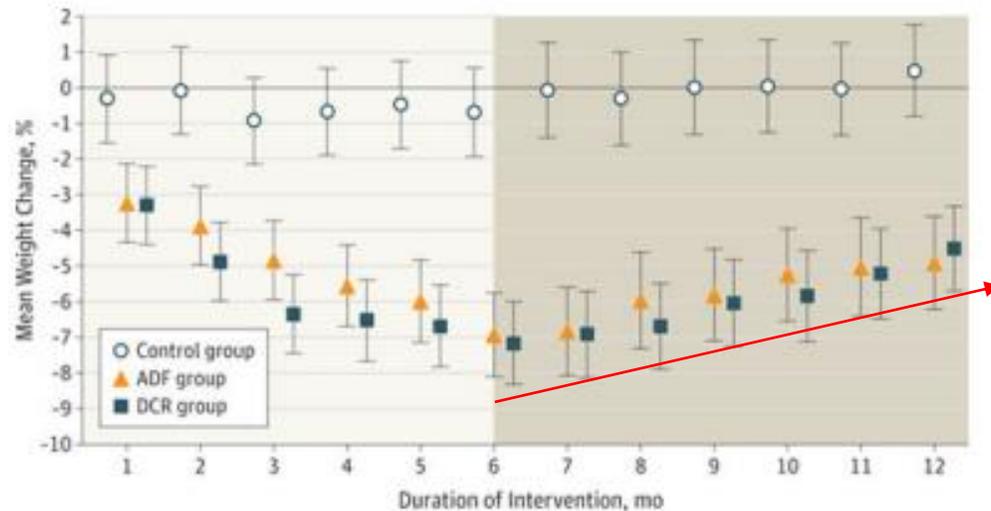
	Time restricted feeding (n=23)		Control (n=23)		P-value Time×group <sup>3</sup>
	Baseline <sup>2</sup>	Week 12	Baseline <sup>2</sup>	Week 12	
Body weight (kg)	95 ± 3	92 ± 3	92 ± 3	92 ± 3	<0.001
Fat mass (kg) <sup>4</sup>	42 ± 2	40 ± 2	37 ± 2	37 ± 2	0.23
Lean mass (kg)	50 ± 2	50 ± 2	53 ± 2	53 ± 2	0.12
Visceral fat mass (kg)	1.2 ± 0.1	1.1 ± 0.1	1.2 ± 0.2	1.2 ± 0.2	0.19
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	35 ± 1	34 ± 1	34 ± 1	34 ± 1	<0.001
Systolic blood pressure (mm Hg)	128 ± 4	121 ± 3	123 ± 4	124 ± 3	0.02
Diastolic blood pressure (mm Hg)	83 ± 2	82 ± 2	81 ± 2	82 ± 2	0.41
Heart rate (bpm)	69 ± 2	71 ± 2	73 ± 2	73 ± 3	0.33
Total cholesterol (mg/dl)	177 ± 7	178 ± 9	192 ± 7	185 ± 7	0.15
LDL cholesterol (mg/dl)	108 ± 5	110 ± 7	114 ± 7	112 ± 6	0.54
HDL cholesterol (mg/dl)	48 ± 2	49 ± 2	61 ± 3	55 ± 2	0.11
Triglycerides (mg/dl) <sup>4</sup>	105 ± 11	93 ± 9	89 ± 7	89 ± 11	0.43
Fasting glucose (mg/dl)	79 ± 4	82 ± 2	87 ± 2	87 ± 2	0.77
Fasting insulin (uIU/ml) <sup>4</sup>	8.3 ± 1.0	5.7 ± 0.7	9.2 ± 1.4	10.3 ± 1.9	0.16
HOMA-IR <sup>4</sup>	1.6 ± 0.2	1.0 ± 0.2	2.0 ± 0.3	2.2 ± 0.4	0.21
Homocysteine (μmol/l) <sup>4</sup>	9.9 ± 0.6	9.0 ± 0.5	10.1 ± 0.5	9.4 ± 0.5	0.83

## Résultats

- Perte de poids dans gr. J
- Baisse de la PS dans gr. J
- Pas d'autres changements significatifs
- Déficit calorique moyen: 341 ± 53kcal/j
- Abandon 26%
- Adhérence 6/7jrs
- Limites de l'étude: peu de sujets, courte durée

Kelsey et al. 2018

# Maintien du poids



### Figure 3. Weight Loss by Diet Group Relative to Baseline

100 participants were included for 100 participants; mean (SD) values were estimated using an intention-to-treat analysis with a linear mixed model. Error bars indicate 95% CIs for weight change from baseline by diet group at each time point (1–12 months). ADF indicates alternate-day fasting; DCR, daily calorie restriction.

Trepanowski JF et al. . JAMA 2017.

Trepanowski JF. et al. 2017

- Pas de différence dans le maintien du poids après 6 mois pour gr. JI modifié comparé au gr. RE suite à retour aux apports énergétiques pour maintien du poids.

# Taux d'abandon

Méta-analyse de Headland, H. 2016

- 6 études randomisées
- Taux d'abandon (31%), similaire dans groupe, JI modifié, groupe RE intermittente (alternance RE et apport énergétique normal) et groupe RE continue

Étude de Trepanowski JF. et al. 2017 dans le JAMA:

- Plus d'abandon dans le groupe JI modifiés (38%) que dans groupe RE (29%) et que dans le groupe contrôle (26%).



# JI et adaptations métaboliques

---

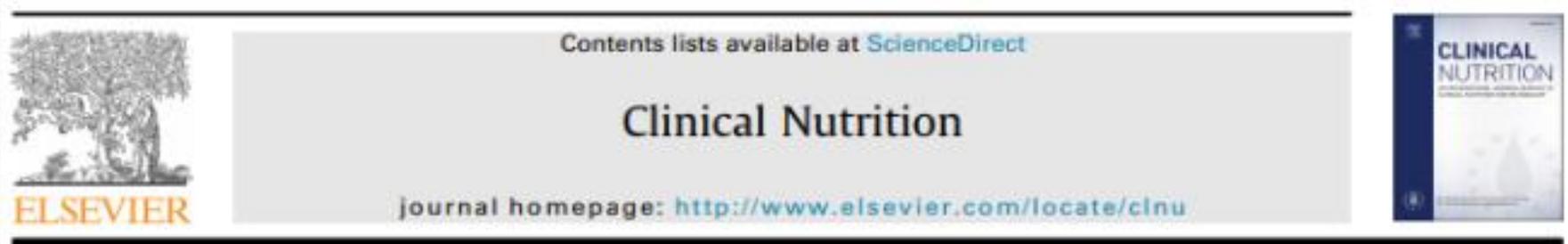
Avec la perte de poids, d'importants mécanismes d'adaptation métabolique sont activés qui explique la reprise de poids:

- Une réduction du métabolisme de base
- Une augmentation de l'efficacité à l'exercice
- Une augmentation de l'appétit

Est-ce que le JI comparé à la RE limite les mécanismes d'adaptation métabolique?



# JI et adaptations métaboliques



Randomized Control Trials

**Compensatory mechanisms activated with intermittent energy restriction: A randomized control trial**

Sílvia Ribeiro Coutinho <sup>a,\*</sup>, Eline Holli Halset <sup>a</sup>, Sigrid Gåsbakk <sup>a</sup>, Jens F. Rehfeld <sup>b</sup>,  
Bård Kulseng <sup>a,c</sup>, Helen Truby <sup>d</sup>, Cátia Martins <sup>a,c</sup>

*Coutinho SR et al. Clin Nutr. 2018.*

# JI et adaptations métaboliques

---

- Étude randomisée contrôlée
- N=35, âge  $39 \pm 9$  ans
- Participants atteints de diabète type 2 bien contrôlé, IMC:  $36 \pm 4$
- Soumis à RE (33% restriction calorique) ou JI modifié (trois jours non-consécutifs) à 550 (F) et 650 (H) kcal.
- Durée: 3 mois
- Mesures: hormones de l'appétit (objectifs et subjectifs), efficacité à l'exercice, poids, composition corporelle, métabolisme de base et quotient respiratoire

*Coutinho SR et al. Clin Nutr. 2018.*

# MB, composition corporelle, efficacité à l'exercice

S.R. Coutinho et al. / Clinical Nutrition xxx (2017) 1–9

5

**Table 2**

Changes in anthropometric measurements, RMR, fasting RQ, and exercise efficiency in the IER and CER groups.

	IER group			CER group			P-value**
	Baseline	End of WL	P-value*	Baseline	End of WL	P-value*	
Weight (kg)	107.2 ± 3.4	93.3 ± 3.4	<0.001	97.5 ± 3.4	85.7 ± 3.4	<0.001	0.089
FM (kg)	47.0 ± 2.0	35.7 ± 2.0	<0.001	43.0 ± 2.0	33.4 ± 2.0	<0.001	0.141
FM (%)	43.9 ± 1.6	38.5 ± 1.6	<0.001	44.1 ± 1.6	38.9 ± 1.6	<0.001	0.706
FFM (kg)	<u>60.4 ± 2.7</u>	<u>57.6 ± 2.7</u>	<0.001	<u>54.5 ± 2.7</u>	<u>52.6 ± 2.7</u>	<0.001	<u>0.262</u>
FFM (%)	56.1 ± 1.6	61.5 ± 1.6	<0.001	55.9 ± 1.6	61.1 ± 1.6	<0.001	0.741
RMR (kcal/day)	1488 ± 55	1368 ± 55	<0.001	1342 ± 55	1302 ± 55	0.193	<u>0.151</u>
RMR <sub>FFM</sub> (kcal/day/kg FFM)	24.7 ± 0.55	23.9 ± 0.55	0.114	24.9 ± 0.55	25.0 ± 0.55	0.822	<u>0.119</u>
Fasting RQ	0.86 ± 0.01	0.81 ± 0.01	0.013	0.87 ± 0.01	0.82 ± 0.01	0.005	0.908
NE (10 W)	0.051 ± 0.003	0.065 ± 0.003	<0.001	0.055 ± 0.003	0.062 ± 0.003	0.010	0.069
NE (25 W)	0.102 ± 0.005	0.124 ± 0.005	<0.001	0.113 ± 0.005	0.118 ± 0.005	0.274	0.065
NE (50 W)	0.148 ± 0.006	0.175 ± 0.006	0.001	0.158 ± 0.005	0.165 ± 0.005	0.262	0.098

Data presented as mean ± SEM. IER: intermittent energy restriction; CER: continuous energy restriction; WL: weight loss; FM: fat mass; FFM: fat free mass; RMR: resting metabolic rate; RQ: respiratory quotient; NE: net efficiency. \*P-values are for changes between time points within groups. \*\*P-values are for comparisons between groups for changes over time.

Data were analyzed using linear mixed-effect models (LMM), with restricted maximum-likelihood estimation. The LMM included time, group, and their interaction as well as fixed factors.

RMR=Resting metabolic rate=métabolisme de base

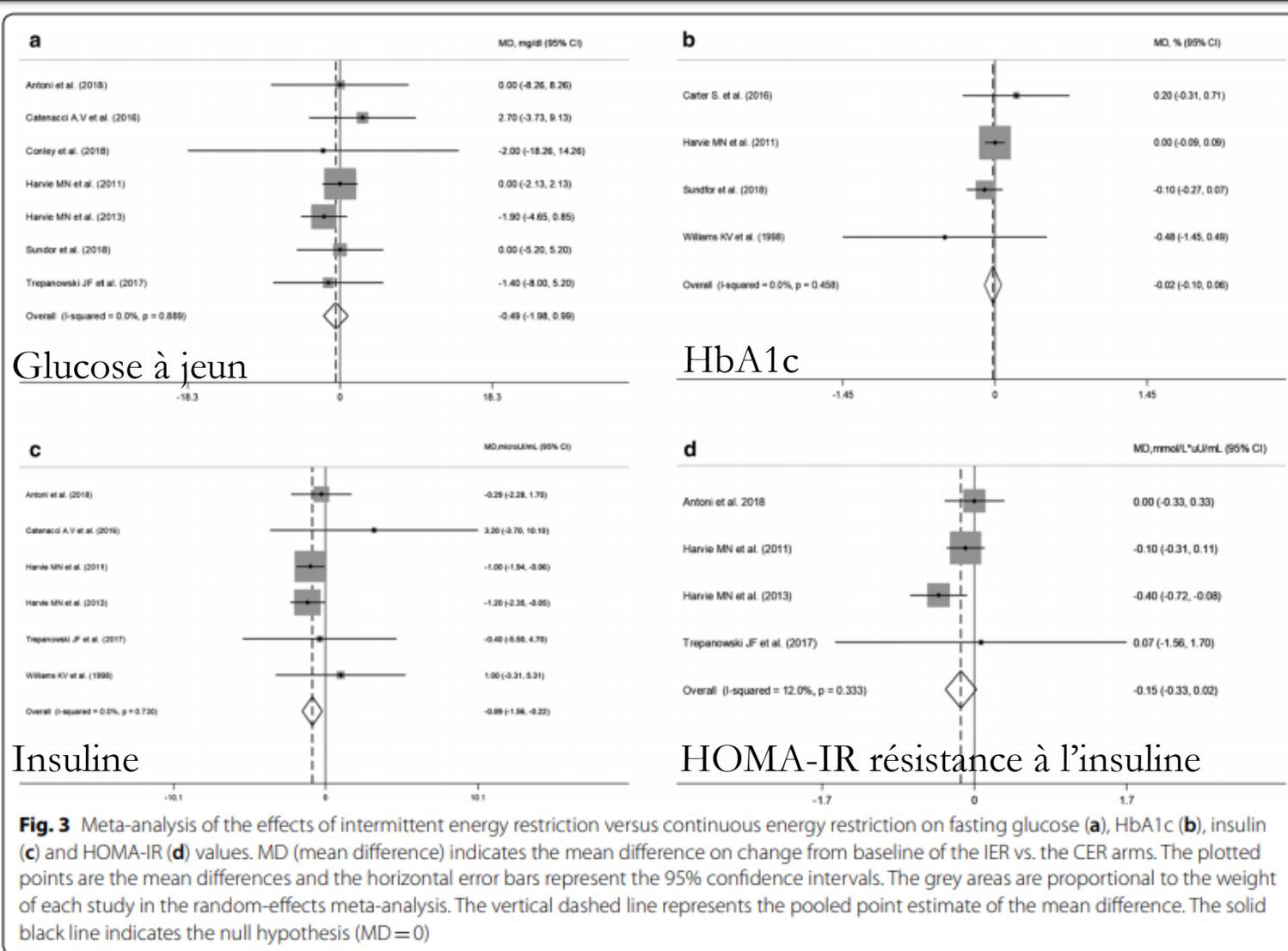
# Appétit post perte de poids

- Changements plasmatiques significatifs pour plusieurs hormones qui régulent l'appétit mais pas de changements significatifs dans les sensations d'appétit suivant la perte de poids dans les deux groupes
- Le système de contrôle de l'appétit est extrêmement complexe
- Limites de l'étude: petits nombres de sujets, durée courte (3 mois)



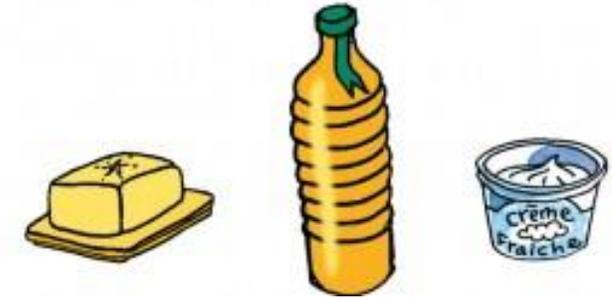
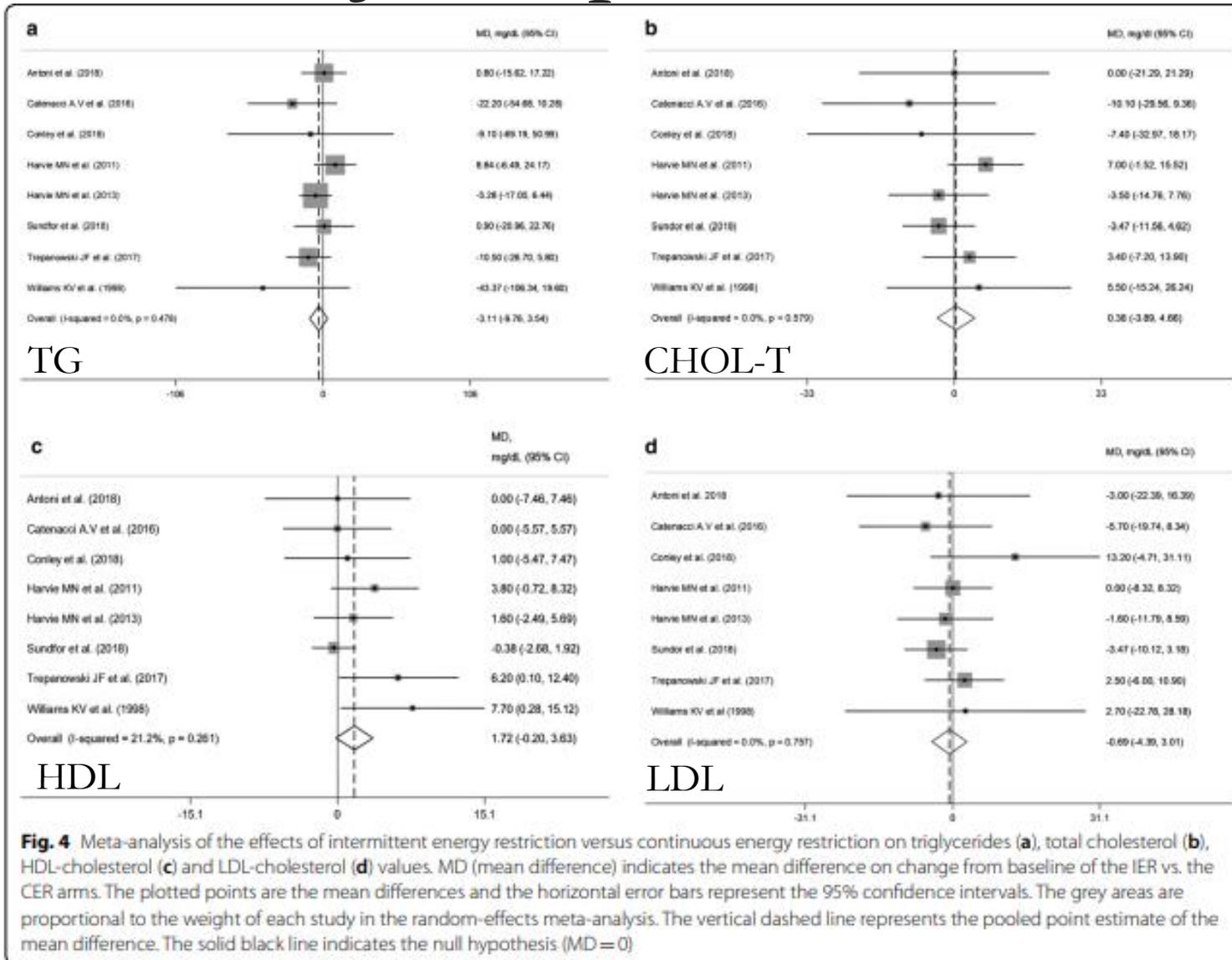
*Coutinho SR et al. Clin Nutr. 2018.*

# JI, glycémie et insulinémie



Pas de différence significative JI comparé à RE pour glucose à jeun, HbA1c, insuline à jeun, résistance à l'insuline

# JI et lipidémie



Pas de différence significative JI comparé à RE pour CHOL-T, LDL, HDL et TG

# JI et facteurs de risques cardiométaboliques

**Table 4: Pooled effect sizes (Weighted Mean Difference) of secondary outcomes**

Outcomes	K	Pooled estimate (95% CI)	p-value	Heterogeneity		
				Q (p-value)	I <sup>2</sup>	T <sup>2</sup>
IER vs CER						
Waist circumference (cm)	2	-2.14 (-3.53 to -0.75)	0.002	0.01 (0.938)	0.0%	0.00
Fat mass (kg)	2	-1.38 (-2.47 to -0.28)	0.014	0.49 (0.483)	0.0%	0.00
Fat free mass (kg)	2	-0.02 (-0.80 to 0.76)	0.958	1.90 (0.168)	47.5%	0.15
Glucose (mmol/l)	2	0.00 (-0.05 to 0.05)	1.000	0.00 (1.000)	0.0%	0.00
Insulin (pmol/l)	2	-4.66 (-9.12 to -0.19)	0.041	2.57 (0.109)	61.1%	6.36
Total cholesterol (mmol/l)	3	-0.14 (-0.50 to 0.23)	0.458	27.33 (<0.001)	92.7%	0.10
LDL cholesterol (mmol/l)	2	-0.05 (-0.15 to 0.05)	0.343	1.08 (0.298)	7.7%	0.00
HDL cholesterol (mmol/l)	2	0.03 (-0.10 to 0.16)	0.645	6.59 (0.010)	84.8%	0.01
Triglyceride (mmol/l)	2	-0.03 (-0.10 to 0.03)	0.314	0.690	0.0%	0.00



# JI et diabète type 2

---

JAMA  
Network | **Open**™



---

**Original Investigation** | Diabetes and Endocrinology

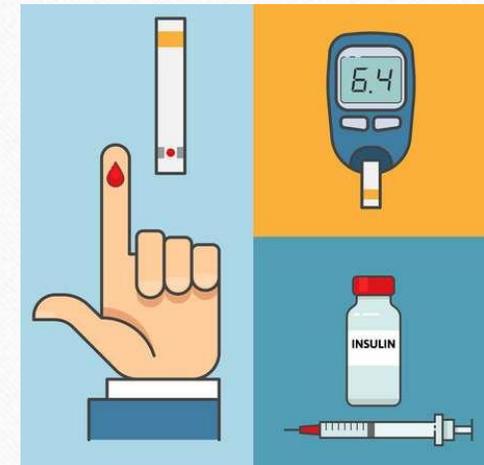
## **Effect of Intermittent Compared With Continuous Energy Restricted Diet on Glycemic Control in Patients With Type 2 Diabetes** **A Randomized Noninferiority Trial**

Sharayah Carter, BND; Peter M. Clifton, MD, PhD; Jennifer B. Keogh, PhD

*Carter, S. JAMA Netw Open. 2018.*

# JI et diabète type 2

- Étude randomisée de non-infériorité
- N=137
- Participants atteints de diabète type 2 bien contrôlé, IMC $\geq$ 27
- Soumis à RE (1200-1500 kcal) ou  
JI modifié (deux jours non-consécutifs à 500-600 kcal.)
- Durée 12 mois
- Mesures: HbA1c, glucose et lipides sanguins, perte de poids, composition corporelle



*Carter, S. JAMA Netw Open. 2018*

**Table 2. Primary, Secondary, and Exploratory Outcomes From Baseline to 12 Months for Intermittent vs Continuous Groups (Intention-to-Treat Analysis)<sup>a</sup>**

Variable	Mean (SEM) [95% CI]	P Value for Time	Mean (SEM) [95% CI]		P Value for Diet by
			Continuous Restriction Group	Intermittent Restriction Group	
<b>Primary outcome</b>					
HbA <sub>1c</sub> , %	-0.4 (0.1) [-0.6 to -0.2]	<.001	-0.5 (0.2) [-0.8 to -0.2]	-0.3 (0.1) [-0.6 to -0.08]	.65
<b>Secondary outcomes</b>					
Weight, kg	-5.9 (0.6) [-7.1 to -4.8]	<.001	-5.0 (0.8) [-6.6 to -3.5]	-6.8 (0.8) [-8.5 to -5.1]	.25
BMI	-2.1 (0.2) [-2.5 to -1.7]	<.001	-1.9 (0.3) [-2.4 to -1.3]	-2.3 (0.3) [-2.9 to -1.7]	.43
Total body fat, % <sup>b</sup>	-1.8 (0.4) [-2.5 to -1.1]	<.001	-1.6 (0.3) [-2.2 to -0.9]	-2.3 (0.6) [-3.5 to -1.1]	.20
Total fat mass, kg <sup>b</sup>	-4.1 (0.5) [-5.0 to -3.2]	<.001	-3.4 (0.6) [-4.6 to -2.2]	-4.7 (0.7) [-6.1 to -3.4]	.20
Total fat-free mass, kg <sup>b</sup>	-1.8 (0.3) [-2.4 to -1.3]	<.001	-1.6 (0.4) [-2.3 to -0.8]	-2.1 (0.4) [-2.9 to -1.4]	.11
Android fat, % <sup>b,c</sup>	-3.8 (1.1) [-5.9 to -1.7]	<.001	-2.0 (1.2) [-4.4 to -0.5]	-5.6 (1.7) [-9.0 to -2.1]	.23
Android fat mass, kg <sup>b</sup>	-0.8 (0.2) [-1.2 to -0.5]	<.001	-0.6 (0.2) [-1.1 to -0.2]	-1.1 (0.2) [-1.5 to -0.6]	.37
Android fat-free mass, kg <sup>b</sup>	-0.3 (0.1) [-0.5 to -0.04]	.05	-0.3 (0.2) [-0.6 to -0.02]	-0.3 (0.2) [-0.6 to -0.08]	.75
VAT, kg <sup>b</sup>	-0.2 (0.06) [-0.3 to -0.1]	<.001	-0.2 (0.09) [-0.4 to -0.02]	-0.2 (0.09) [-0.4 to -0.08]	.42

Abbreviations: BMI, body mass index (calculated as weight in kilograms divided by height in meters squared); HbA<sub>1c</sub>, hemoglobin A<sub>1c</sub>; VAT, visceral adipose tissue.

SI conversion factor: To convert HbA<sub>1c</sub> to proportion of total hemoglobin, multiply by 0.01.

<sup>a</sup> Data were included for 137 participants (67 in the continuous energy restriction group and 70 in the intermittent energy restriction group) unless otherwise stated: mean

(SEM) and 95% CI were estimated using an intention-to-treat analysis with a linear mixed model.

<sup>b</sup> For a total of 128 participants (64 in the continuous energy restriction group and the intermittent energy restriction group) with weight greater than 130 kg or who declined dual-energy x-ray absorptiometry scan.

<sup>c</sup> Percentage fat of tissue in the android region.

Carter, S. *JAMA Netw Open*. 2018

# JI et diabète type 2

---

- Taux d'abandon similaire dans les deux groupes
- Adhérence bonne dans les trois premiers mois, puis adhérence en déclin dans les deux groupes par la suite
- Pas de différence significative pour HbA1c, composition corporelle, glucose et lipides sanguins et quantité de médicaments au final
- Épisodes d'hypoglycémie similaires dans les deux groupes affectant 35% des participants utilisant des sulfonyles et/ou de l'insuline



Si prise insuline et sulfonyles, plus de surveillance de la glycémie surtout dans les premières semaines

*Carter, S. JAMA Netw Open. 2018*

# Quoi dire à nos patients?

---

- JI pas plus efficace que diète hypocalorique pour poids et facteurs de risques cardiométaboliques à court terme. Pour insuline, tour de taille, % gras, les données sont contradictoires.
- Adhérence non supérieure
- JI induirait même mécanismes d'adaptations métaboliques que RE donc risque élevé de reprise de poids. Le métabolisme de base n'augmente pas!!
- Importance de la qualité de la nourriture dans la fenêtre d'alimentation
- Diabétiques: surveillance de la glycémie durant les jours de jeûne
- Possibles effets secondaires indésirables
- Effets à long terme du JI inconnus

# Conclusion

---

Plus grand nombre d'études de haute qualité, avec un suivi  $>$  un an, sur différentes populations, sont nécessaires avant de recommander le JI.

À court terme ne semble pas offrir d'avantages par rapport à la restriction énergétique continue.

Meilleure forme de JI inconnue pour le moment.

# Références

---

- Carter S., Clifton PM, Keogh JB. Effect of Intermittent Compared With Continuous Energy Restricted Diet on Glycemic Control in Patients With Type 2 Diabetes: A Randomized Noninferiority Trial. *JAMA Netw Open*. 2018 Jul 6;1(3):e180756.
- Cioffi I, et al. Intermittent versus continuous energy restriction on weight loss and cardiometabolic outcomes: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Transl Med*. 2018 Dec 24;16(1):371.
- Coutinho SR et al. Compensatory mechanisms activated with intermittent energy restriction: A randomized control trial. *Clin Nutr*. 2018 Jun;37(3):815-823.
- Harvie M.,Howell A. Potential Benefits and Harms of Intermittent Energy Restriction and Intermittent Fasting Amongst Obese, Overweight and Normal Weight Subjects-A Narrative Review of Human and Animal Evidence. *Behav Sci (Basel)*. 2017 Jan 19;7(1).
- Headland M, Clifton PM, Carter S., Keogh JB. Weight-Loss Outcomes: A Systematic Review and Meta-Analysis of Intermittent Energy Restriction Trials Lasting a Minimum of 6 Months. *Nutrients*. 2016 Jun 8;8(6).

# Références

---

- Kelsey Gabel, Kristin K. Hoddy, Nicole Haggerty, Jeehee Song, Cynthia M. Kroeger, John F. Trepanowski, Satchidananda Panda, and Krista A. Varady. Effects of 8-hour time restricted feeding on body weight and metabolic disease risk factors in obese adults: A pilot study. *Nutr Healthy Aging*. 2018; 4(4): 345–353.
- L'état de la question. L'effet du jeûne sur le poids, le cancer et certaines maladies chroniques. juillet. 2017. Document Extenso section professionnelle.
- Patterson RE, Sears DD. Metabolic Effects of Intermittent Fasting *Annu Rev Nutr*. 2017 Aug 21;37:371-393.
- Peos JJ, Norton LE, Helms ER, Galpin AJ, Fournier P. Intermittent Dieting: Theoretical Considerations for the Athlete. *Sports (Basel)*. 2019 Jan 16;7(1).
- Stephen D. Anton, Keelin Moehl, William T. Donahoo, Krisztina Marosi, Stephanie Lee, Arch G. Mainous, III, Christiaan Leeuwenburgh, Mark P. Mattson. Flipping the Metabolic Switch: Understanding and Applying Health Benefits of Fasting. *Obesity (Silver Spring)* 2018 Feb; 26(2): 254–268.
- Trepanowski JF et al. Effect of Alternate-Day Fasting on Weight Loss, Weight Maintenance, and Cardioprotection Among Metabolically Healthy Obese Adults: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Intern Med*. 2017 Jul 1;177(7):930-938.

# Sources des photos

- 
- Assiette: <https://www.passeportsante.net/fr/Actualites/Dossiers/DossierComplexe.aspx?doc=le-jeune-est-il-vraiment-recommandable>
  - Plan: <https://plan.ca/>
  - Balance: <http://www.objectifs-fitness.com/poids-balance-inexact-5-raisons/>
  - Main sur interrupteur: <https://www.nature.com/articles/nrmicro3377>
  - Équilibre vert: <https://ethique.xyz/page/egale-consideration-de-chacun/>
  - Boué de sauvetage orange: <http://www.cliniquepta.com/est-ce-que-lon-peut-choisir-son-poids-le-principe-du-poids-dequilibre/>
  - Garçon qui a faim et beigne mauve: [https://fr.123rf.com/photo\\_87564256\\_jeune-homme-triste-souffrant-a-faim-pense-%C3%A0-la-nourriture-la-restauration-rapide-beignet-conception-d-.html](https://fr.123rf.com/photo_87564256_jeune-homme-triste-souffrant-a-faim-pense-%C3%A0-la-nourriture-la-restauration-rapide-beignet-conception-d-.html)

# Sources des photos

---

- Hunter gatherer: <https://www.pinterest.ca/pin/308778118185952675/>
- Fille fatiguée: <https://lecanapecestlavie.fr/grosse-fatigue-que-faire/>
- Horloge: <https://www.jacquelinevandijk.nl/intermittent-vasten-programma>
- Fontaine de jouvence: <http://www.augagneur.ch/index2.php?action=referenceTrie&rub=edition&media=jouvence>
- Homme qui court: <https://fr.depositphotos.com/13984255/stock-illustration-cartoon-spring-abandon.html>
- Gras: <http://guerissez.fr/eviter-les-acides-gras-satures-2/>
- Sucre: [https://es.123rf.com/photo\\_13586957\\_saco-de-az%C3%BAcar-en-el-estilo-de-dibujo.html](https://es.123rf.com/photo_13586957_saco-de-az%C3%BAcar-en-el-estilo-de-dibujo.html)
- Main avec gouttes de sang: [https://fr.123rf.com/photo\\_68631705\\_vector-ic%C3%B4ne-d%C3%A9crire-le-diab%C3%A8te-plat-tenant-la-main-lecteur-de-glyc%C3%A9mie-insuline.html](https://fr.123rf.com/photo_68631705_vector-ic%C3%B4ne-d%C3%A9crire-le-diab%C3%A8te-plat-tenant-la-main-lecteur-de-glyc%C3%A9mie-insuline.html)