



DIÈTES: LES ÉVIDENCES CARDIOVASCULAIRES

Marie-Eve Piché MD PhD FRCPC, Cardiologue

Professeur adjoint , Université Laval

Institut Universitaire de Cardiologie et de Pneumologie de Québec-Université Laval

SSVQ, Novembre 2019

CONFLIT D'INTÉRÊT POTENTIEL

Aucun

OBJECTIFS

- Décrire ce que sont la diète cétogène et le jeûne intermittent
- Discuter des effets cardiovasculaires de diètes populaires

LA DIÈTE CÉTOGÈNE, C'EST QUOI ?

C'est une **diète restrictive en glucides** qui favorise la création de corps cétoniques, produits de dégradation des lipides, comme principale source d'énergie

La diète cétoène est la plus restrictive des diètes faibles en glucides

| | Carbohydrate g/day | Carbohydrate % of energy* |
|-----------------------|--------------------|---------------------------|
| Very-low carbohydrate | 20–50 | 6–10 |
| Low carbohydrate | <130 | <26 |
| Moderate carbohydrate | 130–225 | 26–45 |
| High carbohydrate | >225 | >45 |

*Based on 2000-kcal diet. Feinman, Nutrition2015

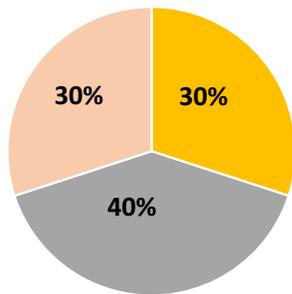
Les glucides représentent 10% de l'énergie

La teneur en glucides peut varier entre 20 et 50 g par jour

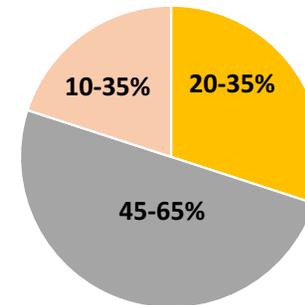
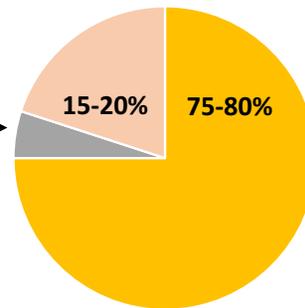
C'est le niveau à partir duquel on observe la production de corps cétoniques

RÉPARTITION ÉNERGÉTIQUE (%)

Régime méditerranéen



Régime cétogène



5-10%

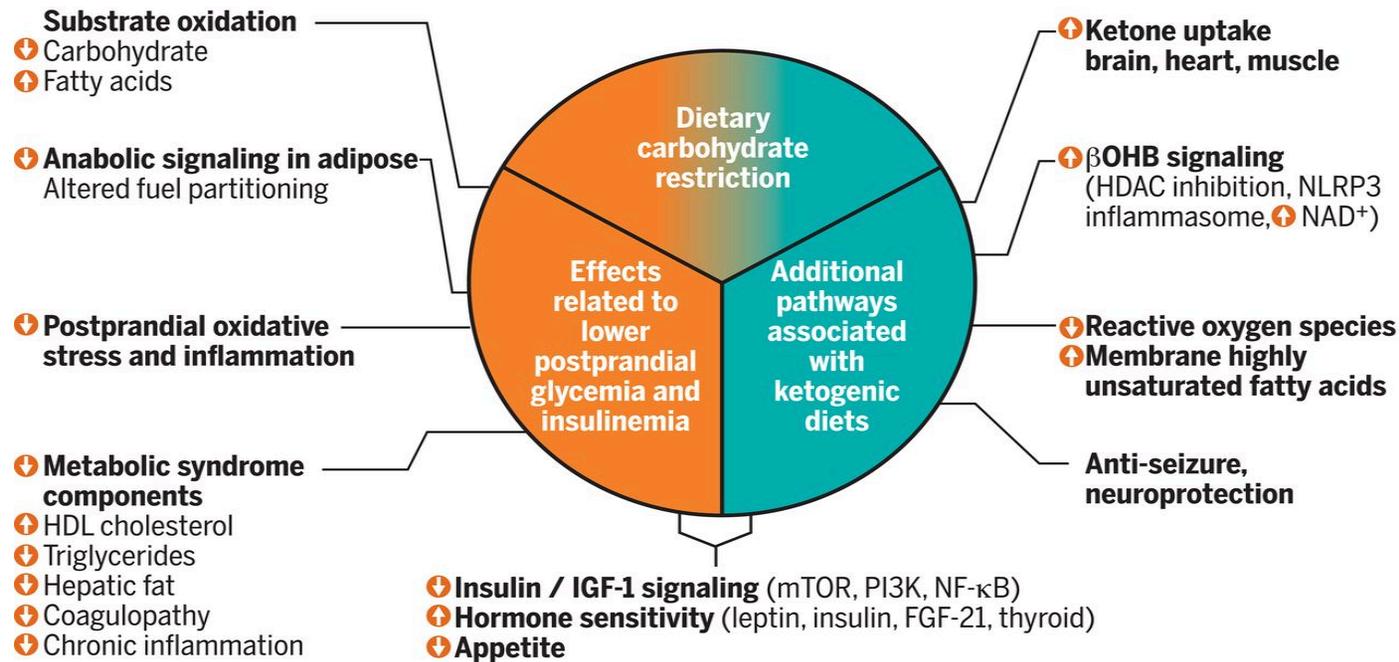
■ Lipides ■ Glucides ■ Protéines ■

Équivaut à 20-50g de glucides par jour, soit un yogourt avec des petits fruits

LA DIÈTE CÉTOGÈNE ET SES EFFETS MÉTABOLIQUES

- Lors des premiers jours d'une diète cétogène, le corps réagit en puisant son énergie dans les réserves de glucose entreposées dans le foie et les muscles
- L'utilisation de ces réserves libère une quantité importante d'eau qui est éliminée dans les urines, entraînant une perte de poids temporaire et rapide due à la déshydratation
- Une fois les réserves de glucose épuisées, le foie utilise les lipides et les protéines pour fournir de l'énergie à l'organisme

LA DIÈTE CÉTOGÈNE ET SES EFFETS MÉTABOLIQUES



LA DIÈTE CÉTOGÈNE ET SES EFFETS SECONDAIRES

- Déshydratation
 - Fatigue
 - Nausée
 - Vomissement
 - Céphalée
-
- Hypoglycémie
 - Constipation
 - Goutte
 - Risque de calculs rénaux
 - Perte progressive du contenu minéral osseux
 - Déficits vitamines et minéraux (Vitamin B, B-Carotene, Calcium, Vitamin D, Antioxydants)
 - **Arythmies (FA, allongement intervalle Qt)**
 - **Cardiomyopathie (selenium)**

Low-Carbohydrate Diets and Risk of Incident Atrial Fibrillation: A Prospective Cohort Study

ARIC study

N=13,852 participants, âge moyen 54 ans; 45% ♂

Suivi 22,4 ans; 13,5% cas FA au suivi

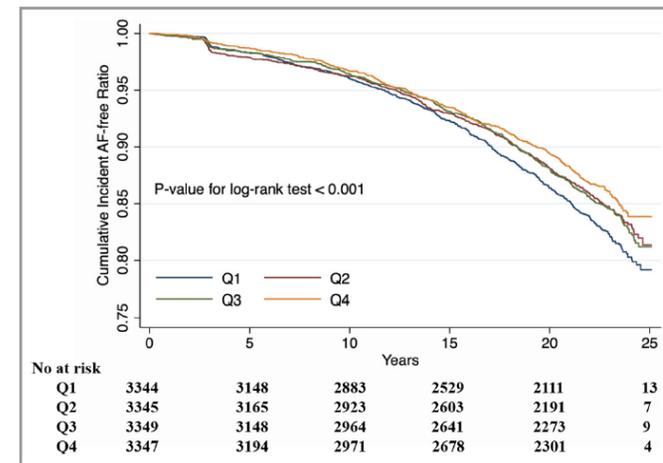


Figure 2. Kaplan-Meier curve of incident atrial fibrillation (AF) by quartiles of carbohydrate intake as a percentage of energy.

Zhang et al. JAHA 2019

LA DIÈTE CÉTOGÈNE ET SES EFFETS SECONDAIRES

- Déshydratation
 - Fatigue
 - Nausée
 - Vomissement
 - Céphalée
-
- Hypoglycémie
 - Constipation
 - Goutte
 - Risque de calculs rénaux
 - Perte progressive du contenu minéral osseux
 - Déficits vitamines et minéraux (Vitamin B, B-Carotene, Calcium, Vitamin D, Antioxydants)
 - **Arythmies (FA, allongement intervalle Qt)**
 - **Cardiomyopathie (selenium)**

Sudden Cardiac Death in Association With the Ketogenic Diet

Bank I et al. *Pediatr Neurol* 2008

Conclusion

The present report describes a novel case of death attributed to QT prolongation in a child on the ketogenic diet. This child also had features of selenium deficiency cardiomyopathy, so the case represents another cardiac complication of the ketogenic diet. Given that in both case 1 and case 2 the child had normal QT intervals before initiating the ketogenic diet, and no family history of QT prolongation or sudden death, it seems likely that the ketogenic diet, rather than a congenital long QT syndrome, was responsible for the observed repolarization abnormalities. We believe that routine electrocardiography, echocardiography, and monitoring of serum selenium are warranted before and during the ketogenic diet.

CASE REPORT

Ketogenic Diet: Rapid Onset of Selenium Deficiency-Induced Cardiac Decompensation

Sirikonda N et al. *Pediatr Cardiol* 2012

EFFICACITÉ DE LA DIÈTE CÉTOGÈNE

Effet sur le poids

La diète favorise la perte de poids par :

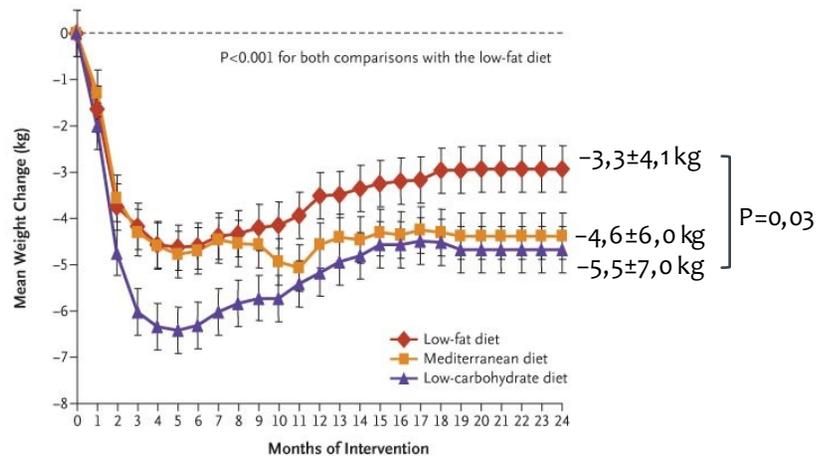
- 1) Augmentation du métabolisme de base en lien avec la transformation «forcée» d'acides gras en corps cétoniques (peu ou pas démontré)
- 2) Perte d'eau due à la déplétion des réserves de glycogène
- 3) Diminution de la sensation de faim et perte d'appétit

EFFICACITÉ DE LA DIÈTE CÉTOGÈNE

Effet sur le poids

DIRECT Trial

Weight Changes during 2 Years According to Diet Group



Perte de poids maximale
entre 1 et 6 mois



Phase de maintien entre
7 et 24 mois

The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ESTABLISHED IN 1812

JULY 17, 2008

VOL. 359 NO. 3

Weight Loss with a Low-Carbohydrate, Mediterranean, or Low-Fat Diet

322 sujets obèses (âge moyen, 52 ans; IMC moyen 31 kg/m²; 86% hommes)

3 diètes : faible en gras avec restriction calorique; Méditerranéenne avec restriction calorique; ou faible en glucides sans restriction calorique

La diète faible en glucides: 20 g → 120 g/jour

- Tous les groupes ont significativement réduit leur circonférence de taille, mais aucune différence entre les groupes n'a été observée

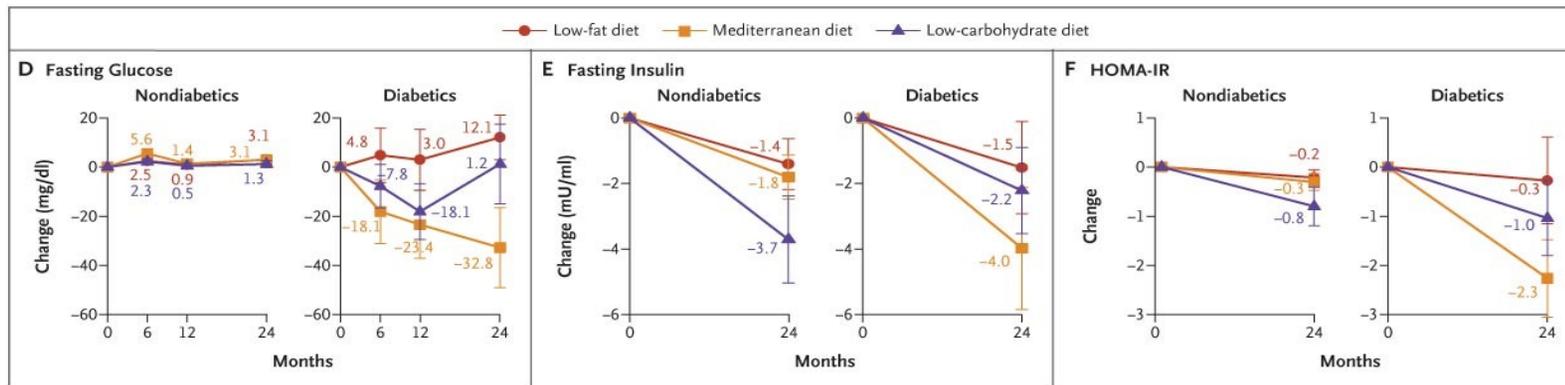
EFFICACITÉ DE LA DIÈTE CÉTOGÈNE

Effet sur le poids

- Méta-analyses avec essais cliniques randomisés comparant le poids perdu suivant des diètes faibles en gras vs. diètes faibles en glucides ont démontré une légère **supériorité des diètes faibles en glucides** à court terme (**≤6 mois**)
- La perte de poids supplémentaire provoquée par ces diètes est toutefois modeste (1-2 kg)
- À long terme (**>6 mois**), la diète faible ou très faible en glucides est équivalente aux autres diètes chez les patients, avec ou sans diabète

EFFICACITÉ DE LA DIÈTE CÉTOGÈNE

Effets sur le contrôle de la glycémie



- Aucun changement de la glycémie chez les non-diabétiques. Chez les diabétiques (n=36), ↓ glycémie dans le groupe diète Méditerranéenne
- ↓ insuline pour les 3 diètes. ↓ HOMA-IR (résistance insuline) chez le groupe diète Méditerranéenne (diabétiques)

EFFICACITÉ DE LA DIÈTE CÉTOGÈNE

Effets sur le contrôle de la glycémie

- Sur une période de 3 à 6 mois, les études ont démontré une réduction plus importante de l'HbA1C avec la diète cétogène vs. la diète conventionnelle

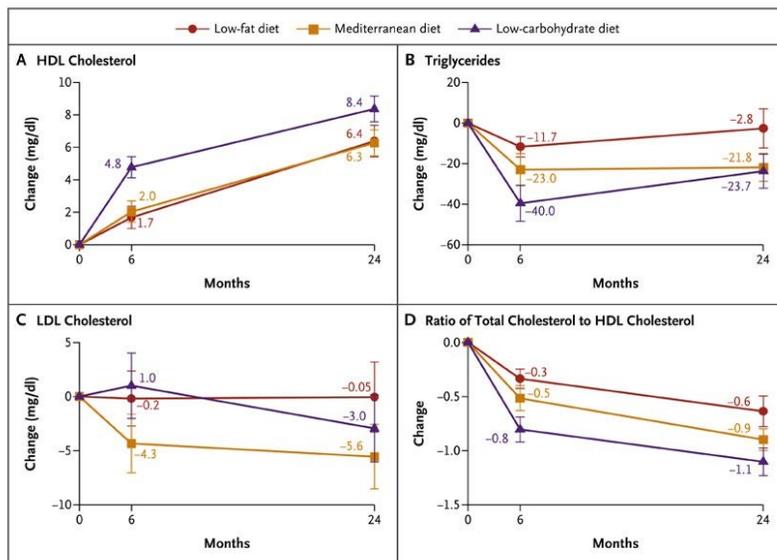
Cette différence n'était plus présente après 1 an

- Une réduction de la médication antidiabétique a été observée à court terme avec la diète cétogène, mais les résultats à long terme sont contradictoires
- L'hypoglycémie peut survenir chez certains patients diabétiques en fonction de leur médication

Patients à risque d'hypoglycémie: sous insulinothérapie ou traitement avec sécrétagogues de l'insuline

EFFICACITÉ DE LA DIÈTE CÉTOGÈNE

Effets sur les lipides sanguins



- ↑ HDL-C plus importante pour la diète faible en glucides
- ↓ TG de façon plus importante dans le groupe diète faible en glucides vs. au groupe faible en gras (P=0,03)
- Aucune différence significative entre les groupes pour LDL-C

Certaines études réalisées auprès d'enfants traités avec des régimes céto-gènes ont démontré une ↑ ApoB et une ↓ HDL-C

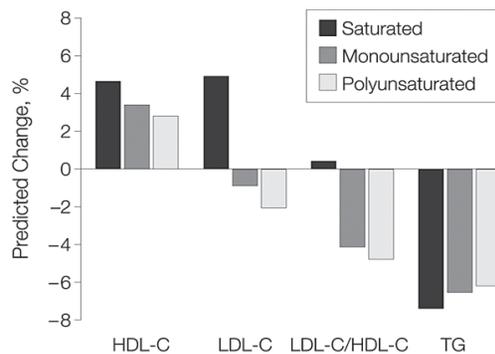
EFFICACITÉ DE LA DIÈTE CÉTOGÈNE

Effets sur les lipides sanguins

- Méta-analyses ont démontré une réponse variable de la diète faible en glucides sur les concentrations LDL-C
- En général, une ↓ TG est observée avec la diète faible en glucides
- ↑ HDL-C (court terme seulement)

La quantité importante de gras présents dans la diète céto-gène et le peu d'importance accordé au type de gras consommé peut avoir un impact important sur les lipides sanguins

Predicted Changes in Serum Lipids and Lipoproteins



Kirkpatrick CF et al. J Clin Lipidol 2019

Hu F et al. JAMA 2002

EFFICACITÉ DE LA DIÈTE CÉTOGÈNE

Effets à long-terme et risque cardiovasculaire

Low-Carbohydrate Diets and All-Cause Mortality: A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies

| | |
|---|---|
| All cause mortality | Adjusted RR 1.31, 95% CI 1.07 – 1.59 |
| CVD mortality | Adjusted RR 1.10, 95% CI 0.98 – 1.24 |
| CVD incidence | Adjusted RR 0.98, 95% CI 0.78 – 1.24 |
| Increased intake of animal-based proteins and saturated fat and reduced intake of vegetable-based, fruits and fiber | |

Conclusion: Low-carbohydrate diets were associated with a significantly higher risk of all-cause mortality and they were not significantly associated with a risk of CVD mortality and incidence. However, this analysis is based on limited observational studies and large-scale trials on the complex interactions between low-carbohydrate diets and long-term outcomes are needed.

Les effets à long terme de la diète cétogène sont encore inconnus car la durée des études ne dépasse pas 2 ans

EFFICACITÉ DE LA DIÈTE CÉTOGÈNE

Plusieurs lacunes dans les études rendent difficiles l'évaluation de cette diète et les bénéfices cardiovasculaires

- 1) Grande variabilité entre les études de la quantité de glucides des diètes cétoènes testées
- 2) Manque d'uniformité dans la composition de la diète cétoène en ce qui a trait au type de gras et de protéines à consommer...
- 3) Incapacité de vérifier si les participants maintenaient réellement leur adhésion à la diète assignée jusqu'au terme de l'étude
- 4) Études à court terme, nombreux biais, non compliance, absence de groupe témoin, petit nombre de participants...

CONTROVERSE ET DIÈTE CÉTOGÈNE

DIETARY CARBOHYDRATE INTAKE AND MORTALITY: A PROSPECTIVE COHORT STUDY AND META-ANALYSIS

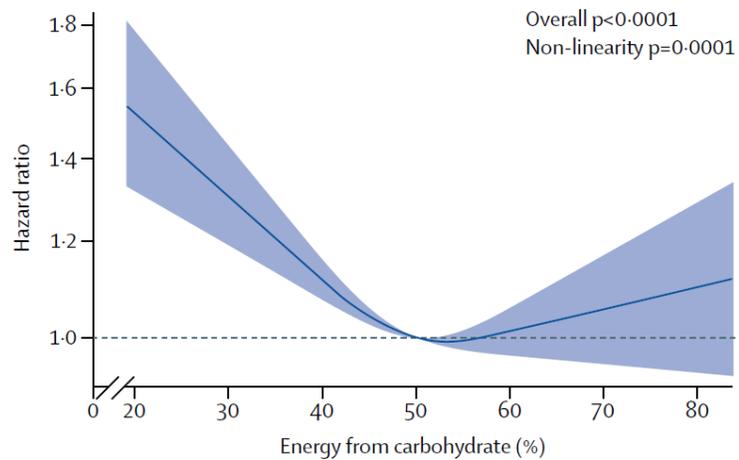


Figure 1: U-shaped association between percentage of energy from carbohydrate and all-cause mortality in the ARIC cohort

The reference level is 50% energy from carbohydrate. Results are adjusted for age, sex, race, ARIC test centre, total energy consumption, diabetes, cigarette smoking, physical activity, income level, and education. ARIC=Atherosclerosis Risk in Communities.

LE JEUNE INTERMITTENT, C'EST QUOI ?

Il n'existe pas de définition unique pour décrire le jeûne intermittent

•**Jeûne alternatif** : consiste à alterner entre les jours d'alimentation sans restriction et les jours de jeûne, qui dure entre 24 et 36 heures, une à plusieurs fois par semaine.

•**Jeûne modifié** : consiste à ne pas manger pendant plusieurs heures, par exemple depuis la veille et jusqu'au repas du soir. Ce jeûne de 12 à 24 heures, **souvent identifié comme le jeûne 5 :2** (5 jours de consommation normale entrecoupés de 2 jours de jeûne intermittent) impose une restriction calorique d'environ 25% par rapport à une journée normale.

•**Jeûne avec alimentation limitée dans le temps** : tous les aliments d'une journée sont ingérés à l'intérieur d'un temps limité, souvent entre 4 et 8 heures. Cette méthode consiste à omettre un ou deux repas de la journée, et ce à tous les jours.

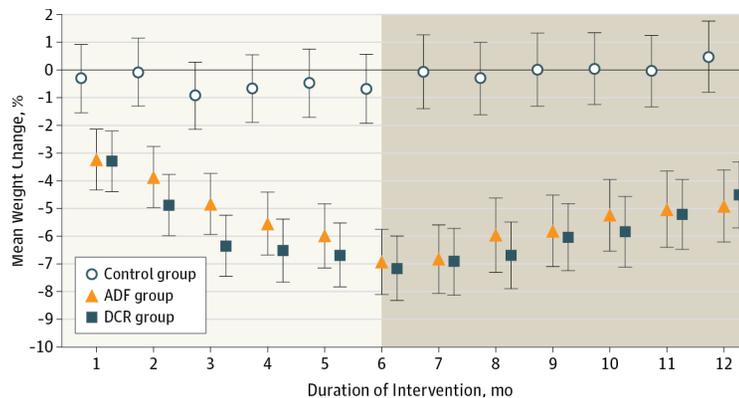
EFFICACITÉ ET JEUNE INTERMITTENT

Effet sur le poids

Les études montrent que le jeûne intermittent est associé à une perte de poids similaire à celle obtenue suite à une restriction calorique continue

Effect of Alternate-Day Fasting on Weight Loss, Weight Maintenance, and Cardioprotection Among Metabolically Healthy Obese Adults:

A Randomized Clinical Trial



Key Points

Question Is alternate-day fasting more effective for weight loss and weight maintenance compared with daily calorie restriction?

Findings This randomized clinical trial included 100 metabolically healthy obese adults. Weight loss after 1 year in the alternate-day fasting group (6.0%) was not significantly different from that of the daily calorie restriction group (5.3%), relative to the no-intervention control group.

Meaning Alternate-day fasting does not produce superior weight loss or weight maintenance compared with daily calorie restriction.

Aucune différence pour autres marqueurs adiposité incluant masse adipeuse, masse maigre et la quantité de graisse abdominale viscérale à 6 et 12 mois (DEXA scans)

EFFICACITÉ ET JEUNE INTERMITTENT

Effets sur le profil cardiovasculaire

Pas de différence significative à 6 et 12 mois:

- Tension artérielle
- Triglycérides
- Glycémie et insulïnémie à jeûne
- Inflammation (Hs-CRP)

LDL-C plus élevé à 12 mois avec jeûne intermittent en comparaison avec la restriction énergétique

Plus de « drop out » dans le groupe jeûne intermittent (38%) vs. restriction calorique (29%)

EFFICACITÉ ET JEUNE INTERMITTENT

Intermittent fasting interventions for treatment of overweight and obesity in adults

a systematic review and meta-analysis

Méta-analyse (4 études chez adultes obèses ou avec embonpoint)

400 participants, BMI 26.0-35.6 kg/m²)

Durée des études 3-12 mois

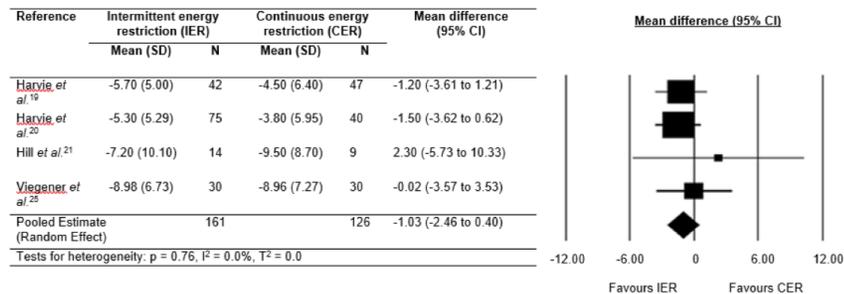


Figure 2: Weighted mean difference in body weight (kg) between the intermittent energy restriction interventions and continuous energy restriction interventions.

Pas de différence significative vs. restriction énergétique continue:

- La perte de poids -1,03 kg (IC 95%:-2,46 kg, 0,40 kg)
- Tour de taille en cm: -2,14cm (IC 95%:-3,53, -0,75)
- Masse adipeuse: -1,38cm (IC 95%: -2,47, -0,28)
- Pas d'effet significatif sur le profil lipidique

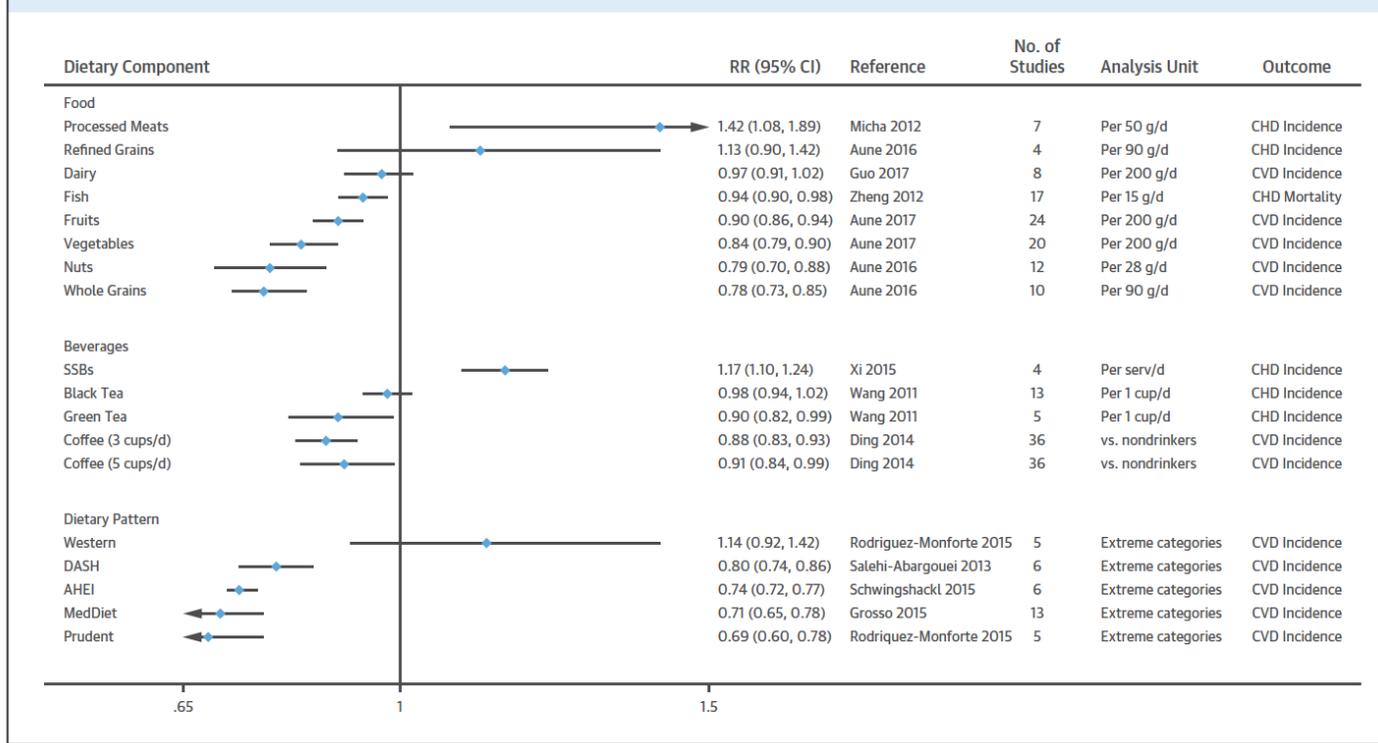
EFFICACITÉ ET JEUNE INTERMITTENT

- 1) Non-supériorité pour la perte de poids en comparaison avec les autres diètes/restriction calorique
- 2) Les données à long terme sont inexistantes
- 3) Manque de données probantes sur les effets sur le profil cardiovasculaire
- 4) Adhérence
- 5) Encadrement médical et suivi médical

Il ne faut pas négliger le fait qu'il existe des **risques pour la santé si la restriction énergétique est trop sévère**, que ce soit la diète cétogène, le jeûne intermittent ou n'importe quelle autre diète restrictive

AUTRES APPROCHES NUTRITIONNELLES

FIGURE 1 Summary of Various Meta-Analyses for the Associations of Key Foods and Food Groups, and Dietary Patterns With Incident CVD



LA DIÈTE MÉDITERRANÉENNE

Mediterranean diet pyramid: a lifestyle for today
guidelines for adult population

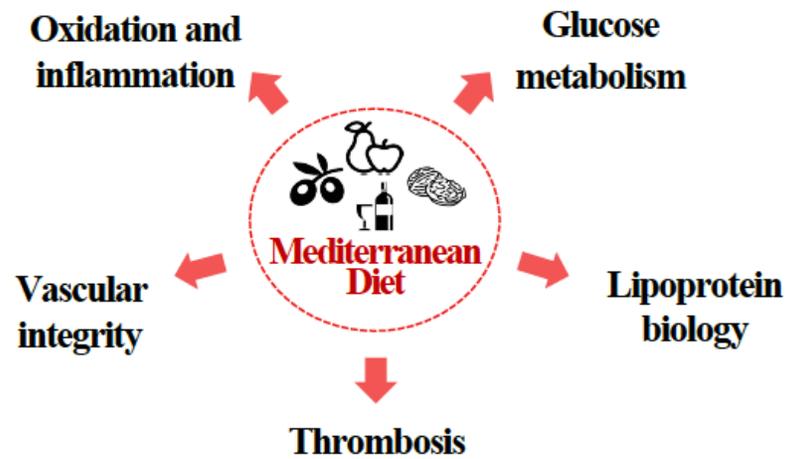
Serving size based on frugality
and local habits
Wine in moderation
and respecting social beliefs



2010 edition

s = Serving

LA DIÈTE MÉDITERRANÉENNE ET SES EFFETS MÉTABOLIQUES



LA DIÈTE MÉDITERRANÉENNE

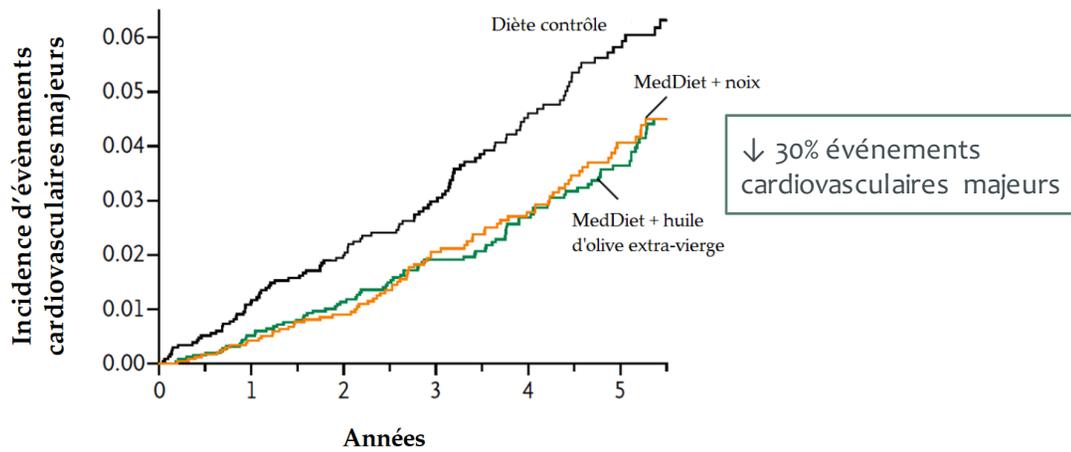
Prévention Primaire

PREDIMED study

Étude randomisée

N=7447 patients à haut risque (Diabète ou ≥ 3 FDR)

Suivi 5 ans

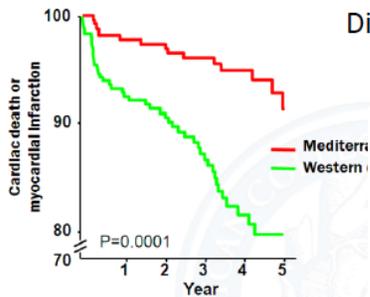


LA DIÈTE MÉDITERRANÉENNE

Prévention Secondaire

Lyon Diet Heart Study

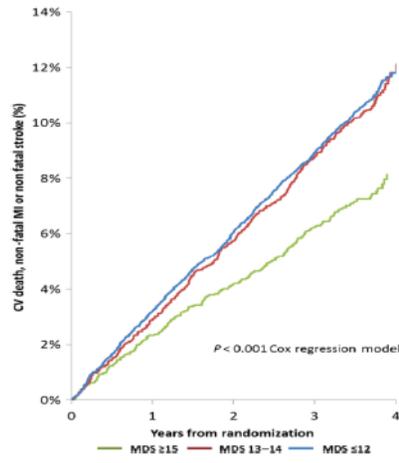
605 patients following a MI randomized to a Mediterranean* or Western** diet for 4 years



A Mediterranean diet reduces cardiovascular

• Early stopped
• 27 mo after start intervention because of a
Dietary patterns and the risk of CVD death, non-fatal MI or non-fatal stroke
- STABILITY trial

- N = 15,482
- Patients with stable CAD
- Mean age 67 (±9)
- 39 countries
- Mean follow-up 3.7 yr
- 1588 events



De Lorgeril et al. Circulation 1999

Stuart et al. Eur Heart J 2016

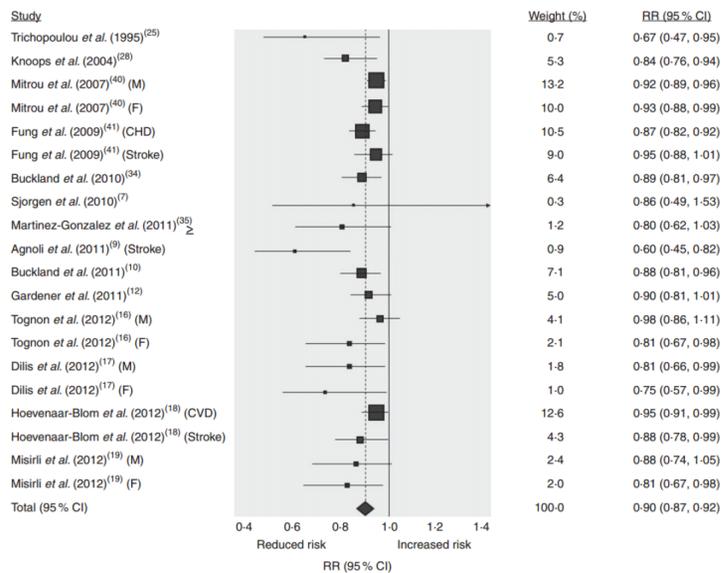
LA DIÈTE MÉDITERRANÉENNE

Méta-analyse

14 études

Suivi de 8-13 ans

Populations méditerranéennes et non-méditerranéennes



↓ 10% mortalité liée aux maladies cardiovasculaires

EN CONCLUSION

- Toute les diètes sont bonnes pour perdre du poids. Comme pour toutes les approches, il y a une grande variabilité individuelle et une reprise de poids après 2 ans
- Manque de données probantes sur les effets cardiovasculaires à moyen et à long termes de la diète cétogène et le jeûne intermittent
- La consommation/restriction de certains aliments peut avoir des impacts néfastes sur la santé cardiovasculaire
- La diète d'inspiration méditerranéenne est une option intéressante avec bénéfices cardiovasculaires démontrés



Merci de votre attention!!

CONTROVERSE ET DIÈTE CÉTOGÈNE

Variation de la mortalité selon les différents types de gras dans l'alimentation

Figure 1. Change in Total Mortality Associated With Increases in the Percentage of Energy From Specific Types of Fat

