

English version following the French version.

TITRE DU PROJET : Effet de la consommation de sucres et des pathologies parodontales sur les fonctions cognitives

RESPONSABLE : Sylvaine Artero, Inserm – Unité Neuropsychiatrie : recherche épidémiologique et clinique (UMR1061), Equipe Troubles cognitifs liés à l'âge, Montpellier

RESUME

Contexte

La physiopathologie de la survenue de troubles cognitifs et de maladie d'Alzheimer est complexe car multifactorielle (e.g facteurs génétiques, métaboliques, et nutritionnels). Les facteurs nutritionnels ont une action sur la cognition tout au long de la vie et sont potentiellement modifiables, leur identification est donc essentielle pour élaborer des stratégies de prévention efficaces et ciblées. Dans ce cadre, nous nous intéressons à la consommation des sucres (i.e. sucres simples et amidons raffinés à charge glycémique élevée) qui est croissante dans nos sociétés occidentales, mais très récente à l'échelle de l'histoire de l'humanité. Cette consommation pourrait contribuer à une dérégulation plus rapide du système de réponse à l'insuline. Des études animales récentes, suggèrent qu'une consommation élevée des sucres est associée à l'altération de la cognition indépendamment des perturbations métaboliques périphériques (eg diabète). Chez l'homme, des effets délétères à court terme de la prise des sucres sur la cognition ont pu être mis en évidence mais nous avons peu d'informations sur les effets à long terme. Une seule étude épidémiologique américaine portant uniquement sur l'impact des boissons sucrées a mis en évidence une relation significative avec la présence d'altérations cognitives. Aucune étude épidémiologique à grande échelle n'a mesuré les liens entre la charge glycémique globale et la cognition en population générale en analysant aussi une interaction potentielle avec l'âge.

Par ailleurs, les maladies parodontales, d'étiologie multifactorielle, sont aussi le reflet d'une consommation élevée de sucres. Ces pathologies sont associées à des modifications du microbiote buccal et à des phénomènes inflammatoires, dont certains ont été retrouvés dans le cerveau de personnes Alzheimer. Une étude coréenne récente, basée sur des données de l'assurance maladie, mais pauvre en facteurs d'ajustement, a mis en évidence un risque augmenté de démence chez les personnes âgées qui avaient perdu des dents. Par ailleurs, cette perte de dents est corrélée en clinique à des altérations cérébrales dans l'hippocampe, le noyau caudé et le lobe temporal. Alors que la cavité buccale est l'une des voies majeures de contamination qui va conduire aux pathologies chroniques, via des facteurs environnementaux incluant la consommation des sucres, aucune étude épidémiologique richement phénotypée, permettant des ajustements appropriés, n'a encore évalué les liens entre les altérations de cette cavité et la survenue de troubles cognitifs. Par ailleurs, les liens concomitants entre consommation de sucres, maladie parodontale et cognition n'ont jamais été évalués de façon concomitante en population générale.

Objectifs

Notre principal objectif est d'étudier les liens entre la consommation des sucres, les maladies parodontales et le statut cognitif, indépendamment de l'effet du diabète, dans un cadre de population générale.

Méthodes

Nous incluons dans nos analyses statistiques les sujets de 45 à 70 ans (environ 51 000) ayant passé des tests neuropsychologiques dans la cohorte CONSTANCES. Nous nous intéresserons aux variables relatives à la nutrition pour construire un score de charge glycémique, aux variables de santé parodontale (gingivite, parodontite, perte de dents) aux tests neuropsychologiques (cognition) et aux nombreuses variables de santé et de style de vie permettant l'ajustement avec des facteurs de confusion appropriés. Nous analyserons séparément l'impact des sucres et des maladies parodontales sur le statut cognitif mais également de façon concomitante pour identifier la nature des liens entre ces trois déterminants. Nous utiliserons des modèles linéaires pour effectuer les analyses transversales et des modèles mixtes pour effectuer des analyses longitudinales de déclin cognitif.

Perspectives

Nos résultats permettront de mieux comprendre les liens entre sucres, santé parodontale et cognition et d'informer sur les dangers d'une consommation élevée d'aliments à haute charge glycémique.

TITLE OF THE PROJECT: Links between sugar consumption, periodontal diseases and cognitive status (SugarCog)

HEAD OF THE TEAM: Sylvaine Artero, Inserm (French National Institute of Health and Medical Research) - Unit Neuropsychiatry: epidemiological and clinical research (U1061), Age-related cognitive disorders Team, Montpellier (France)

SUMMARY

Context

The physiopathology of cognitive disorders and Alzheimer's disease is complex because it is multifactorial (e.g. genetic, metabolic, and nutritional factors). Nutritional factors have an impact on cognition throughout life and are potentially modifiable, so their identification is essential to develop effective and targeted prevention strategies. In this context, we are interested in the consumption of sugars (i.e. simple sugars and refined starches with high glycemic load), which is increasing in our Western societies, but very recent in the history of humanity. This consumption could contribute to a more rapid deregulation of the insulin response system. Recent animal studies suggest that excessive sugar consumption is associated with impaired cognition independent of peripheral metabolic disturbances (e.g. diabetes). In humans, short-term deleterious effects of sugar intake on cognition have been demonstrated, but we have little information on long-term effects. An epidemiological study focusing solely on the impact of sweetened drinks found a significant relationship with the presence of cognitive impairments. To date, no large study have measured the links between overall glycemic load and cognition in the general population by also analyzing a potential interaction with age.

In addition, periodontal diseases, of multifactorial etiology, also reflect high sugar consumption. These pathologies are associated with changes in the oral microbiota and inflammatory phenomena, some of which have been found in the brains of people with Alzheimer's disease. A recent Korean study, based on health insurance data, but poor in adjustment factors, showed an increased risk of dementia in elderly people who had lost teeth. In addition, this loss of teeth is clinically correlated with brain alterations in the hippocampus, caudate nucleus and temporal lobe. While the oral cavity is one of the major pathways of contamination that will lead to chronic diseases, via environmental factors including sugar consumption, no richly phenotyped epidemiological studies, allowing appropriate adjustments, have yet evaluated the links between alterations in this cavity and the occurrence of cognitive disorders. Moreover, the concomitant links between sugar consumption, periodontal disease and cognition have never been evaluated concomitantly in the general population.

Objectives

Our main objective is to study the links between sugar consumption, periodontal diseases and cognitive status regardless of diabetes in a general population framework.

Methods

We will include in our statistical analyses subjects aged 45 to 70 years (approximately 51,000) who have undergone neuropsychological tests in the CONSTANCES cohort. We will focus on nutrition questionnaire to construct a glycemic load score, periodontal health questionnaire (gingivitis,

periodontitis, tooth loss), neuropsychological tests (cognition) and numerous health and lifestyle variables that allow adjustment with appropriate confounding factors. We will analyze separately the impact of sugars and periodontal diseases on cognitive status but also concomitantly to identify the nature of the links between these three determinants. We will use linear models to perform cross-sectional analyses and mixed models to conducted longitudinal analyses of cognitive decline.

Perspectives

Our results will help to better understand the links between sugars, periodontal health and cognition and inform about the risk of consuming high glycemic load foods.