



**HAL**  
open science

# Causes et conséquences bucco-dentaires de la dénutrition chez le sujet âgé

Yegor Shcherbak

► **To cite this version:**

Yegor Shcherbak. Causes et conséquences bucco-dentaires de la dénutrition chez le sujet âgé. Médecine humaine et pathologie. 2021. dumas-03412729

**HAL Id: dumas-03412729**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03412729>**

Submitted on 3 Nov 2021

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# CAUSES ET CONSÉQUENCES BUCCO-DENTAIRE DE LA DÉNUTRITION CHEZ LE SUJET ÂGÉ

Année 2021

Thèse n°42-57-21-16

## THÈSE

Présentée et publiquement soutenue devant  
la Faculté de Chirurgie Dentaire de Nice  
Le 19 Avril 2021 Par

**Monsieur Yegor SHCHERBAK**

Né le 16 Mars 1995 à Poltava  
Pour obtenir le grade de :

**DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE (Diplôme d'État)**

---

Examineurs :

Madame le Professeur  
Madame le Docteur  
Madame le Docteur  
Madame le Docteur

Laurence Lupi-Perugier  
Catherine Pesci-Bardon  
Valérie Pouyssegur  
Christine Voha

Président du jury  
Directeur de thèse  
Assesseur  
Assesseur

---

## CORPS ENSEIGNANT

### 56<sup>ème</sup> section : DEVELOPPEMENT, CROISSANCE ET PREVENTION

#### **Sous-section 01 : ODONTOLOGIE PEDIATRIQUE ET ORTHOPEDIE DENTO-FACIALE**

Professeur des Universités : Mme MANIERE-EZVAN Armelle

Professeur des Universités : Mme MULLER-BOLLA Michèle

Maître de Conférences des Universités : Mme JOSEPH Clara

Maître de Conférences des Universités Associé : Mme OUEISS Arlette

Assistant Hospitalier Universitaire : Mme AIEM TORT-ALVAREZ Elody

Assistant Hospitalier Universitaire : Mr CAMIA Julien

Assistant Hospitalier Universitaire : Mme MASUCCI Caterina

#### **Sous-section 02 : PREVENTION, EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE, ODONTOLOGIE LEGALE**

Professeur des Universités : Mme LUPI Laurence

Maître de Conférences des Universités Associé : Mme BORSA Leslie

Assistant Hospitalier Universitaire : Mme FRENDO Marie

Assistant Hospitalier Universitaire : Mme MERIGO Elisabetta

### 57<sup>ème</sup> section : CHIRURGIE ORALE ; PARODONTOLOGIE ; BIOLOGIE ORALE

#### **Sous-section 01 : CHIRURGIE ORALE ; PARODONTOLOGIE ; BIOLOGIE ORALE**

Professeur des Universités : Mme PRECHEUR-SABLAYROLLES Isabelle

Maître de Conférences des Universités : Mr BENHAMOU Yordan

Maître de Conférences des Universités : Mr COCHAIS Patrice

Maître de Conférences des Universités : Mme DRIDI Sophie Myriam

Maître de Conférences des Universités : Mme RAYBAUD Hélène

Maître de Conférences des Universités : Mme VINCENT-BUGNAS Séverine

Maître de Conférences des Universités : Mme VOHA Christine

Assistant Hospitalier Universitaire : Mr BORIE Gwenaél

Assistant Hospitalier Universitaire : Mr CHARBIT Mathieu

Assistant Hospitalier Universitaire : Mme FISTES Elene-Maria

### 58<sup>ème</sup> section : REHABILITATION ORALE

#### **Sous-section 01 : DENTISTERIE RESTAURATRICE, ENDODONTIE, PROTHESES, FONCTION-DYSFONCTION, IMAGERIE, BIOMATERIAUX**

Professeur des Universités : Mme BERTRAND Marie-France

Professeur des Universités : Mr BOLLA Marc

Professeur des Universités : Mme BRULAT-BOUCHARD Nathalie

Professeur des Universités : Mme LASSAUZAY Claire

Professeur des Universités : Mr MAHLER Patrick

Professeur des Universités : Mr MEDIONI Etienne

Professeur des Universités Emérite : Mr ROCCA Jean-Paul

Maître de Conférences des Universités : Mr ALLARD Yves

Maître de Conférences des Universités : Mr CEINOS Romain

Maître de Conférences des Universités : Mme EHRMANN Elodie

Maître de Conférences des Universités : Mr LAPLANCHE Olivier

Maître de Conférences des Universités : Mr LEFORESTIER Eric

Maître de Conférences des Universités : Mme POUYSSEGUR-ROUGIER Valérie

Assistant Hospitalier Universitaire : Mme ABID Sarah

Assistant Hospitalier Universitaire : Mme AZAN Cindy

Assistant Hospitalier Universitaire : Mme BECQUART Mathilde

Assistant Hospitalier Universitaire : Mme DEMARTY Laure

Assistant Hospitalier Universitaire : Mme GROSSI Vanina

Assistant Hospitalier Universitaire : Mr LAMBERT Gary

Assistant Hospitalier Universitaire : Mr LONJON Jean-Baptiste

Assistant Hospitalier Universitaire : Mr PARNOT Maximilien

# **Remerciements**

---

## **À l'attention de Madame le Professeur LUPI-PEGURIER Laurence**

Docteur en Chirurgie Dentaire - Docteur de l'Université de Nice Sophia-Antipolis  
Professeur des universités, - Praticien Hospitalier  
Doyenne de la faculté de chirurgie dentaire de Nice  
Responsable de la sous-section Prévention Epidémiologie,  
Economie de la santé, Odontologie légale

---

Je vous suis très reconnaissant de m'avoir fait l'honneur de présider ce jury de thèse. Je garderai de mon cursus universitaire le souvenir de votre bonne humeur et de votre écoute permanente auprès des étudiants.

Soyez assurée de mes considérations et de mon plus profond respect.

---

## **A l'attention de Madame le Docteur PESCI-BARDON Catherine**

Docteur en Chirurgie Dentaire - Docteur de l'Université Nice Sophia-Antipolis  
Praticien hospitalier (Responsable de l'Unité Fonctionnelle Soins-dentaire d'urgence)  
Spécialiste qualifiée en Médecine Bucco-Dentaire

---

Je vous adresse mes sincères remerciements pour m'avoir fait l'honneur de diriger ce travail de la proposition du sujet à l'aboutissement de cette thèse, pour votre patience, votre disponibilité et surtout pour vos judicieux conseils, qui ont contribué à alimenter ma réflexion.

Ces trois années au centre de soin à vos côtés, que ce soit au service d'urgence ou auprès de mes patients, ont été des moments forts et enrichissants. Je vous remercie sincèrement pour tout ce que vous m'avez appris, ainsi que vos encouragements et votre gentillesse.

Veuillez trouver ici l'expression de ma haute estime et de tous mes remerciements.

---

## **A l'attention de Madame le Docteur POUYSSEGUR Valérie**

Docteur en Chirurgie Dentaire - Docteur de l'Université de Nice Sophia-Antipolis  
Maitre de Conférence des Universités – Sous-section de prothèse

---

Il m'était impossible de faire cet exposé sans votre présence au sein de ce jury. Ce fut avec grand plaisir que je pu participer au monitorat de prothèse complète à vos côtés. Je me souviendrai longtemps de votre bonne humeur et de votre gentillesse auprès de nous.

Veuillez trouver ici le témoignage de ma plus grande gratitude.

---

## **A l'attention de Madame le Docteur VOHA Christine**

Docteur en Chirurgie Dentaire - Docteur de l'Université de Nice Sophia-Antipolis  
Maitre de Conférence des Universités – Spécialiste des maladies de la bouche

---

Je suis très honoré que vous siégiez dans ce jury de thèse. Je vous remercie pour vos qualités humaines et cliniques ainsi que votre bonne humeur à la faculté dentaire comme au centre hospitalier.

Vous trouverez ici le témoignage de tout mon respect et de ma profonde reconnaissance.

## Table des matières

1.	Introduction.....	5
2.	Définitions et épidémiologies.....	6
2.1	Définition de la personne âgée .....	6
2.2	Définition de la dénutrition.....	6
3.	Dépistage et diagnostic .....	7
3.1	Estimation de l'appétit et/ou des apports alimentaires .....	7
3.2	Données anthropométriques .....	8
3.3	Indices biologiques .....	9
3.4	MNA (Mini Nutritional Assessment) et MNA-SF (Short Form).....	10
3.5	Résumé diagnostique positif.....	11
3.6	Diagnostic étiologique.....	11
4.	Besoins nutritionnels de la personne âgée .....	12
4.1	Besoins énergétiques .....	12
4.2	Besoins en macronutriments .....	13
4.3	Besoins hydriques.....	14
4.4	Besoins en micronutriments .....	15
5.	Facteurs de risque généraux de la dénutrition .....	18
5.1	Situations à risque de dénutrition sans lien avec l'âge .....	18
5.2	Situations à risque de dénutrition spécifique de la personne âgée.....	19
6.	Facteurs de risque bucco-dentaire de la dénutrition.....	20
6.1	Mastication.....	20
6.2	Parodonte.....	30
6.3	Salivation .....	33
6.4	Déglutition.....	36
6.5	Flaveur.....	38
6.6	Prothèse .....	42
7.	Conséquences bucco-dentaires de la dénutrition.....	47
7.1	Pathologies des muqueuses orales .....	47
7.2	Pathologies parodontales.....	51
7.3	Cancers oraux.....	54
7.4	Aggravation de la sarcopénie .....	56
8.	Rôle du chirurgien-dentiste dans la prévention de la dénutrition.....	60
8.1	Dépistage.....	62
8.2	Rééducation du patient appareillé.....	63

# Causes et conséquences bucco-dentaire de la dénutrition chez le sujet âgé

## 1. Introduction

L'augmentation de l'espérance de vie en France entraîne un vieillissement de la population inéluctable. Les personnes âgées représentent en 2020, d'après l'INSEE, plus de 20% de la population, proportion qui devrait continuer de croître jusqu'en 2070.

La priorité aujourd'hui n'est plus d'allonger la durée de la vie mais d'améliorer la qualité de vie des personnes vieillissantes, on parle désormais du « bien-vieillir ».

L'expression « bien-vieillir » et la nutrition sont intimement liées. En effet, la nutrition est un élément indispensable tout au long de la vie, elle assure le bon développement du corps humain et permet son maintien au cours du vieillissement. Les troubles de la nutrition peuvent avoir de lourdes conséquences sur le bien-être physique et mental, ils peuvent déclencher des pathologies ou les aggraver, telles que la diminution de la masse et de la force musculaire, le retard de cicatrisation, la tolérance des médicaments et leur pharmacocinétique, l'immunodépression et le risque de survenue de complications infectieuses nosocomiales, voire la mortalité.

La dénutrition est un phénomène d'origine plurifactorielle touchant particulièrement les personnes âgées, dû au vieillissement physiologique. On retrouve de nombreuses causes comme l'isolement, les troubles neurologiques, la polymédication etc... Parmi ceux-ci, la cavité buccale, voie d'entrée des aliments, joue un rôle non négligeable, or l'état bucco-dentaire des patients âgés est souvent détérioré ; la réduction des capacités masticatoires et ses nombreux cofacteurs ne permettent pas d'assurer une alimentation correcte, pouvant être considérée comme une « corvée » par certains patients.

De nombreuses études démontrent aujourd'hui le lien entre un mauvais état bucco-dentaire, tous les troubles qu'il implique, et la dénutrition. L'amélioration de la santé bucco-dentaire et ainsi la santé des personnes âgées apparaît donc comme un enjeu majeur de santé publique. La dénutrition fait d'ores et déjà partie intégrante des programmes de prévention bucco-dentaire chez les patients âgés et l'interdisciplinarité est de rigueur dans leur prise en charge.

L'objectif de ce travail est de comprendre les différents liens possibles entre la dénutrition et la santé bucco-dentaire chez les personnes âgées, ainsi que le rôle du chirurgien-dentiste dans leur prise en charge.

## 2. Définitions et épidémiologies

### 2.1 Définition de la personne âgée

La définition du sujet âgé est une notion socio-culturelle qui a évolué au fil des époques et des sociétés.

L'INSEE fixe actuellement le seuil à 60-65 ans, ce qui correspond à l'âge de la retraite. En effet l'expression "personnes âgées" ne correspond à aucune notion de moyenne. Au regard de l'action sociale qui doit être dispensée au profit de la population âgée, l'âge chronologique ne constitue pas un critère valable, mais bien plutôt le degré de validité, l'état psychologique, l'aptitude ou l'inaptitude à mener une vie relativement indépendante (1), il semble donc difficile de donner une valeur seuil basée sur l'état de santé.

Le vieillissement est un processus physiologique comprenant l'ensemble des modifications progressives de l'organisme survenant après la phase de maturité. Ce processus aboutit le plus souvent à une diminution inéluctable des capacités fonctionnelles de l'organisme (2).

Au 1er janvier 2018, selon l'INSEE, les personnes âgées d'au moins 65 ans étaient au nombre de 15 millions, représentant 19,6 % de la population, contre 19,2 % un an auparavant et 18,8 % deux ans auparavant. Les projections de la population prévoient une proportion de personnes âgées dépassant les 25% d'ici 2040 (3).

### 2.2 Définition de la dénutrition

Les termes de dénutrition et malnutrition sont souvent confondus et font l'objet de tentatives de définition depuis de nombreuses années.

Les dernières recommandations de l'ESPEN (European Society of Clinical Nutrition and Metabolism) décrivent la malnutrition (ou sous-nutrition) comme un état résultant d'altérations des apports nutritionnels ou des dépenses qui induit une baisse de la masse maigre et de la masse cellulaire. Elle résulte d'un jeûne, d'une maladie ou d'un état d'âge avancé (> 80 ans), tous facteurs isolés ou associés (4). Les notions de cachexie, sarcopénie et fragilité lui sont désormais associées.

La cachexie est un état de dénutrition chronique avec inflammation, associant une anorexie et une destruction tissulaire, causé par une pathologie sous-jacente. La sarcopénie est caractérisée par une perte de masse musculaire associée à une dégradation fonctionnelle. La fragilité est un concept encore mal défini, qui associe une vulnérabilité, une mauvaise adaptabilité et des réserves énergétiques et protéiques faibles (4).

La HAS dans ses recommandations de 2019 emploie pour la personne âgée les termes de dénutrition protéino-énergétique, qui résulte d'un déséquilibre entre les apports et les besoins de l'organisme. Ce déséquilibre entraîne des pertes tissulaires, notamment musculaires, ayant des conséquences fonctionnelles délétères (4). Elle peut être d'origine exogène, liée à une insuffisance d'apports

alimentaires ; ou endogène, liée à l'hypercatabolisme (2) correspondant à une augmentation des pertes.

Le déséquilibre inhérent à la dénutrition conduit à des effets délétères sur les tissus <sup>et/ou</sup> l'organisme entier, avec des changements mesurables des fonctions corporelles <sup>et/ou</sup> de la composition corporelle, associés à une aggravation du pronostic des maladies (5).

La prévalence de la dénutrition protéino-énergétique augmente avec l'âge et est souvent sous-diagnostiquée (15). Elle est de 4 à 10% chez les patients âgés vivant à domicile, de 15 à 38% chez celles vivant en institution et de 30 à 70% chez les malades âgés hospitalisés (6).

### 3. Dépistage et diagnostic

Étant donné la nature multifactorielle de la dénutrition chez les sujets âgés, et l'absence d'un seul outil de mesure objectif ou gold standard, de nombreux outils de mesure ont été développés spécifiquement pour cette population (7). Ces marqueurs pris isolément manquent de sensibilité et de spécificité, il est donc important de choisir et de combiner entre eux les marqueurs de bonne sensibilité afin de repérer le maximum de patients dénutris ou à risque de dénutrition (8).

Il est communément admis d'utiliser :

- Le poids
- Le calcul de la perte de poids
- L'Indice de Masse Corporelle
- L'albuminémie

On y ajoute le questionnaire Mini Nutritional Assessment (MNA) qui est un outil spécifiquement conçu pour les personnes âgées dénutries.

Il faut faire la distinction entre dépistage et diagnostic. Selon l'OMS le dépistage consiste à identifier de manière présomptive à l'aide de tests, d'exams ou d'autres techniques susceptibles d'une application rapide, les sujets atteints d'une maladie ou d'une anomalie passée jusque-là inaperçue (9). Le diagnostic peut ensuite être posé et donner lieu à un traitement.

#### 3.1 Estimation de l'appétit et/ou des apports alimentaires

L'estimation de l'appétit des sujets âgés peut être compliquée notamment par la présence d'une réduction des capacités cognitives. L'objectif de l'interrogatoire est surtout de mettre en évidence des modifications récentes de l'appétit et des apports alimentaires, qui représentent de manière évidente des signaux d'alarme (8).

Le SEFI (Self Evaluation of Food Intake) est un outil permettant une évaluation visuelle analogique de la prise alimentaire sur une échelle de 0 à 10 (4).

Il existe différentes techniques de quantification des ingesta mais elles requièrent l'intervention d'un diététicien afin d'obtenir des résultats précis. Ces techniques sont peu appropriées aux patients vivant à domicile (9).

## 3.2 Données anthropométriques

### 3.2.1 Poids et mesure de la perte de poids

Le poids doit être régulièrement mesuré. La HAS recommande de peser les personnes âgées vivant à domicile, à chaque consultation médicale ; et pour les patients en institution, à l'entrée puis une fois par mois (8).

La perte de poids est l'indicateur le plus simple et parmi les plus fiables pour détecter une dénutrition protéino-énergétique (2). Cependant, il faut tenir compte des facteurs qui peuvent modifier l'interprétation du poids, comme une déshydratation, des œdèmes et des épanchements liquidiens (10).

Il est important de conserver les données dans le dossier médical du patient afin de pouvoir suivre son évolution et détecter plus efficacement toute perte de poids.

La formule de la perte de poids est la suivante :

Perte de poids (%) = (poids de forme – poids actuel) x 100 / poids de forme

Le diagnostic de dénutrition est établi lorsque la perte de poids est supérieure à 5% en un mois, ou lorsqu'elle est supérieure à 10% en six mois. Le poids de référence est établi antérieurement, lors de l'entrée en institution par exemple, si cette donnée n'est pas disponible on utilise alors le poids habituel déclaré (8).

### 3.2.2 Plis cutanés et circonférences musculaires (11)

La mesure de plis cutanés est relativement simple à mettre en place. Les mesures sont exprimées en millimètre et les plis couramment mesurés sont le pli tricipital, le pli bicipital, le pli sous-scapulaire et le pli supra-iliaque.

Le périmètre brachial et la circonférence du mollet permettent la mesure de la masse maigre de l'organisme. Une baisse du périmètre brachial en dessous de 22cm<sup>et/ou</sup> de la circonférence du mollet en dessous de 31cm est en faveur d'une dénutrition avérée.

Seulement, ces mesures sont très examinateur dépendant et possèdent une trop faible sensibilité en cas de dénutrition débutante, elles ne sont actuellement plus recommandées en pratique clinique courante.

### 3.2.3 IMC

L'IMC (Indice de Masse Corporelle) le plus couramment utilisé est l'indice de Quételet, il est calculé en divisant le poids par le carré de la hauteur mesurée en mètre (11). En cas d'impossibilité d'effectuer la mesure debout, à l'aide d'une toise, la HAS recommande l'utilisation des formules de Chumlea qui permettent d'estimer la taille à partir de la mesure de la distance talon-genou, ou bien d'utiliser la taille déclarée (8).

Formules de Chumlea pour l'estimation de la taille selon la hauteur talon-genou :

Femme : taille (cm) =  $84.88 - 0.24 \times \text{âge (années)} + 1.83 \times \text{hauteur talon-genou (cm)}$

Homme : taille (cm) =  $64.19 - 0.04 \times \text{âge (années)} + 2.03 \times \text{hauteur talon-genou (cm)}$

Un IMC inférieur ou égal à  $21 \text{ kg/m}^2$  est un critère de dénutrition chez le sujet âgé. Un IMC supérieur à  $21 \text{ kg/m}^2$  n'exclut cependant pas le diagnostic de dénutrition notamment chez les personnes obèses qui perdent du poids (8).

## 3.3 Indices biologiques

La mesure des protéines sériques a pour principale mission d'évaluer l'état nutritionnel et en particulier le statut des protéines viscérales mal appréhendé par les mesures anthropométriques (12). Pris isolément les marqueurs biologiques manquent de spécificité et de sensibilité, il est nécessaire de les rapporter à tous les autres facteurs afin de poser un diagnostic nutritionnel précis (11).

### 3.3.1 Albumine

L'albumine est synthétisée par le foie, catabolisée par le tractus digestif et l'endothélium vasculaire avec une demi-vie de l'ordre de 21 jours. En raison de sa longue demi-vie, l'albuminémie n'est pas adaptée au suivi de l'efficacité du soutien nutritionnel mis en œuvre (11).

Une albuminémie inférieure à  $35 \text{ g/L}$  indique une dénutrition. Cependant d'autres facteurs tels que l'inflammation peuvent affecter ce taux (9), il est donc recommandé de doser simultanément la protéine C-réactive qui est un marqueur de l'état inflammatoire du patient (11).

De plus ce dosage permet de différencier deux formes de dénutrition (6):

- La dénutrition par déficit d'apport isolé pour laquelle le taux d'albuminémie peut être normal ;
- La dénutrition associée à l'inflammation et un hypercatabolisme pour laquelle on observe une diminution rapide du taux d'albumine sérique.

### 3.3.2 Préalbumine

La préalbumine est une protéine vectrice des hormones thyroïdiennes dont l'intérêt principal est de posséder une demi-vie de deux jours, donc beaucoup plus courte que celle de l'albumine. Cette demi-vie courte fait de la préalbumine un marqueur de choix pour le suivi de l'efficacité du soutien nutritionnel en réalisant des dosages hebdomadaires.

Une valeur inférieure à 110 mg/L indique une dénutrition modérée et une valeur inférieure à 50 mg/L est signe de dénutrition sévère.

Comme pour l'albumine, il est nécessaire de corrélérer ce résultat au dosage de la protéine C-réactive (11).

## 3.4 MNA (Mini Nutritional Assessment) et MNA-SF (Short Form)

### 3.4.1 MNA

Le MNA (Mini Nutritional Assessment) a été développé et validé pour évaluer spécifiquement le risque nutritionnel chez les personnes âgées. Cet outil est reconnu pour posséder une grande sensibilité, spécificité et fiabilité (13).

Il est constitué de 18 items donnant lieu à un score allant de 0 à 30, comprenant le recueil de paramètres anthropométriques, de données d'interrogatoire sur l'autonomie, les pathologies associées et les habitudes alimentaires (6).

Un MNA inférieur à 17 points indique un patient à risque de dénutrition, entre 17 et 23.5 points le risque nutritionnel est modéré, enfin un score supérieur à 23.5 est associé à un risque nutritionnel nul (6).

### 3.4.2 MNA-SF

Le MNA-SF (Mini Nutritional Assessment Short Form) est une version raccourcie du MNA qui est plus rapide et facile à appliquer. Il s'agit d'un outil validé et peut dans certains cas se substituer au « full » MNA.

Il est constitué de 6 items inspirés des items du « full » MNA ayant la plus grande sensibilité et spécificité. Il possède également l'avantage d'utiliser les mesures de la circonférence brachiale et du mollet à la place de l'IMC, ce qui permet un gain de temps ainsi que la possibilité d'évaluer plus facilement les personnes présentant des handicaps (14).

### 3.5 Résumé diagnostique positif

Le recours à des marqueurs simples, validés et universels est nécessaire. La HAS, par le biais d'expertises, de groupes de travail et de recommandations, a défini des critères de dénutrition et de dénutrition sévère (15) ayant été réévalués en 2019 et résumés dans le tableau I.

Le diagnostic de dénutrition repose sur la présence d'un ou de plusieurs des critères suivants :

Dénutrition	Dénutrition sévère
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Perte de poids</b> : <math>\geq 5\%</math> en 1 mois, ou <math>\geq 10\%</math> en 6 mois</li><li>• <b>Indice de masse corporelle</b> : <math>IMC &lt; 21</math></li><li>• <b>Albuminémie</b> <math>&lt; 35\text{ g/L}</math></li><li>• <b>MNA global</b> <math>&lt; 17</math></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Perte de poids</b> : <math>\geq 10\%</math> en 1 mois ou <math>\geq 15\%</math> en 6 mois</li><li>• <b>IMC</b> <math>&lt; 18</math></li><li>• <b>Albuminémie</b> <math>&lt; 30\text{ g/L}</math></li></ul>

Tableau I : Diagnostic de la dénutrition HAS 2019

Le caractère sévère de la dénutrition est associé à une augmentation importante de la morbidité et de la mortalité, il est donc important de le distinguer de la dénutrition car il justifie une intervention nutritionnelle rapide, le plus souvent artificielle (8).

### 3.6 Diagnostic étiologique

La dénutrition s'installe de manière progressive ou rapide selon les circonstances d'apparition et les pathologies sous-jacentes. Elle résulte d'un déséquilibre entre les besoins de l'organisme et des apports nutritionnels insuffisants quantitativement ou qualitativement (8).

On distingue de ce fait deux types de dénutrition, qui sont fréquemment associées chez la personne âgée : La dénutrition par insuffisance d'apports et la dénutrition par augmentation des besoins énergétiques (2).

#### 3.6.1 L'insuffisance d'apports : la dénutrition protéino-énergétique exogène

Les causes d'insuffisance d'apports chez le sujet âgé sont nombreuses et particulièrement présentes au cours d'une hospitalisation, liées notamment à une restauration alimentaire dont la réactivité et l'adaptabilité sont difficiles (8).

On retrouve des facteurs sociaux tels que la précarité, l'isolement, l'état dépressif ; la diminution de l'autonomie physique avec des difficultés d'approvisionnement et d'alimentation ; les maladies neuro-psychiatriques qui entraînent des troubles du comportement alimentaire ; la prise de médicaments dont les effets indésirables peuvent causer des troubles du goût, des nausées ainsi que des troubles du transit (2).

### 3.6.2 L'augmentation des besoins par hypercatabolisme : la dénutrition protéino-énergétique endogène

La présence de pathologies, qu'elles soient chroniques ou aiguës, provoque une augmentation des dépenses énergétiques, du catabolisme protéique et des synthèses protéiques (8).

Le syndrome inflammatoire résultant de ces pathologies s'accompagne d'une production de cytokines pro-inflammatoires qui permet à l'organisme de se défendre mais qui en contrepartie est anorexigène.

D'autres situations en dehors de contexte inflammatoire comme l'hyperthyroïdie et les entéropathies exsudatives peuvent également induire un bilan protéique négatif (2).

## 4. Besoins nutritionnels de la personne âgée

La personne âgée, du fait du vieillissement des organes, de la baisse de l'activité physique ainsi que d'autres facteurs socio-environnementaux, est particulièrement à risque de développer des troubles nutritionnels.

Des repères nutritionnels assurant le bon fonctionnement de l'organisme ont donc été établis et inclus dans les plans de santé. Les repères du Plan National de Nutrition Santé (PNNS) ont fait l'objet d'une réévaluation par l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) de 2016 à 2019 spécifiquement pour les personnes âgées et les femmes ménopausées (16).

### 4.1 Besoins énergétiques (17)

Les besoins énergétiques représentent l'apport d'énergie nécessaire au maintien d'un poids constant, de l'activité physique souhaitée et à l'état de bonne santé.

Chez les personnes âgées, les besoins caloriques sont estimés en moyenne à 2300 kcal/jour chez l'homme et 1800 kcal/jour chez la femme, soit 36 kcal/kg/jour, et sont répartis comme tel :

- 60% de cette énergie est dédiée au métabolisme de base, ou dépense énergétique de repos (DER), qui est une dépense énergétique « incompressible » correspondant au métabolisme oxydatif nécessaire au maintien de la vie ;
- 30% est dédiée à l'activité physique, celle-ci est variable selon les individus ;
- 10% à la thermogénèse, qui varie peu avec l'âge.

Ces besoins sont cependant augmentés en cas d'état d'hypercatabolisme dû aux phénomènes inflammatoires lors de pathologie ou d'intervention chirurgicale, nécessitant des apports énergétiques 1,5 à 2 fois supérieurs à ceux du métabolisme de base.

## 4.2 Besoins en macronutriments

Les apports énergétiques sont apportés par trois macronutriments essentiels : les protéines, les glucides et les lipides.

### 4.2.1 Les protéines (17)

Elles représentent les constituants primordiaux de tout organisme vivant et possèdent différents rôles structuraux, enzymatiques, métaboliques et immunologiques.

Le corps ne possède pas de réserve de protéines, contrairement aux glucides et aux lipides. Il va donc, si nécessaire, les synthétiser au détriment de la masse musculaire, entraînant alors la sarcopénie. Il est donc important de maintenir cet apport afin d'empêcher la fonte musculaire.

Les besoins en protéines chez le sujet âgé doivent au minimum correspondre à ceux de l'adulte, c'est-à-dire 1 g/kg/jour, ce qui représente 12 à 20% de la ration calorique journalière.

En cas de pathologie ou d'intervention chirurgicale, l'apport doit être de 1,5 à 2 g/kg/jour.

Un rapport glucides/protéines supérieur à 2,5 est nécessaire à l'assimilation correcte des protéines par l'organisme.

Les protéines animales sont représentées dans l'alimentation par les laitages, les viandes, les poissons et les œufs, et les protéines végétales sont apportées par les légumineuses et les céréales.

Les protéines animales doivent être privilégiées aux protéines végétales car leur composition en acides aminés essentiels est plus équilibrée, de plus ce sont les seules à contenir de la vitamine B12.

### 4.2.2 Les glucides (11)

La ration glucidique journalière doit atteindre 40 à 55% de l'apport alimentaire total chez la personne âgée.

Les glucides apportent l'énergie nécessaire au bon fonctionnement de l'organisme, cependant cette énergie est de courte durée. Il existe deux grands types de glucides : les simples et les complexes.

Les glucides simples comprennent les monosaccharides (glucose, fructose, galactose) et les disaccharides (lactose, saccharose, maltose). Le glucose est important pour l'activité physique et intellectuelle. Par leur pouvoir sucrant, les glucides simples contribuent à la palatabilité des aliments.

Les glucides complexes comprennent quant à eux les polysaccharides dont l'amidon et les fibres.

On distingue deux types de fibres :

- Les fibres solubles sous forme de gomme et de pectine. On les retrouve principalement dans les fruits et les légumes ainsi que les légumineuses.

- Les fibres insolubles sous forme de cellulose ou d'amidon. On les retrouve dans les céréales, le riz, les pâtes.

Les polysaccharides favorisent le transit intestinal, la satiété, possèdent un effet hypocholestérolémiant et diminuent le risque d'hyperglycémie, ils sont donc à privilégier.

Les apports nutritionnels conseillés en fibres sont de 25 à 30 g/kg/jour dont 10 à 15 de fibres solubles.

Cependant les personnes âgées ont tendance à diminuer leur consommation en glucides complexes au profit des glucides simples dont l'appétence est maintenue.

### 4.2.3 Les lipides (11,17)

Les lipides fournissent l'énergie sous sa forme la plus concentrée (9 kcal/g) et sont stockables. Ils sont indispensables car ils apportent les acides gras essentiels et permettent l'assimilation des vitamines liposolubles A et D. Ils jouent également un rôle important dans l'appétence et la palabilité des aliments.

On les distingue en fonction de la longueur de la chaîne carbonée ainsi que du degré d'insaturation :

- Les acides gras saturés (AGS)
- Les acides gras monoinsaturés (AGMIS)
- Les acides gras polyinsaturés (AGPIS), dont l'acide linoléique et alpha-linoléique qui ne peuvent être synthétisés par voie endogène ; ils sont donc essentiels. On les trouve dans les huiles végétales (colza, noix, soja, olive et tournesol).

Les apports lipidiques conseillés doivent représenter 35 à 40% de la ration calorique journalière, dont 50% de AGMIS, 25% d'AGPIS et 25% d'AGS, afin d'éviter les problèmes cardiovasculaires chez le sujet âgé.

En effet on constate chez le sujet âgé une baisse d'apports en acides gras essentiels et un excès de consommation d'acides gras saturés. De plus avec le vieillissement l'activité des désaturases décroît, favorisant ainsi les carences en acides gras linoléiques (Omega 6) et alpha-linoléiques (Oméga 3) responsables d'hyper-agrégation plaquettaire.

Les graisses insaturées, contenues dans le poisson, la viande ainsi que les huiles végétales sont donc à privilégier par rapport aux graisses saturées contenues dans le beurre et la crème.

## 4.3 Besoins hydriques (17)

L'eau est le composant le plus abondant de l'organisme et joue un rôle majeur dans la régulation du volume cellulaire, le transport des nutriments, l'élimination des déchets et la thermorégulation. L'eau corporelle totale diminue avec le vieillissement, passant de 70% chez l'adulte jeune à environ

50% chez le sujet âgé en bonne santé. Cette diminution est étroitement corrélée à la réduction de la masse maigre.

Le risque de déshydratation est plus élevé chez le sujet âgé, notamment en raison d'une élévation du seuil de perception de la soif et d'une augmentation du volume urinaire nécessaire à l'élimination des substances toxiques.

Le besoin hydrique est de ce fait supérieur à celui de l'adulte jeune. L'apport doit être de 1,5L par jour. Les aliments contiennent beaucoup d'eau et apportent environ 50% des besoins hydriques journaliers de l'organisme. La diminution de la consommation alimentaire a donc également un impact sur l'apport hydrique.

## 4.4 Besoins en micronutriments

Les micronutriments comprennent les vitamines, les sels minéraux et les oligo-éléments.

### 4.4.1 Les vitamines (17,18)

Les vitamines sont un groupe de substances indispensables à la vie. Leur apport est presque exclusivement exogène. Le caractère à la fois ubiquitaire et vital de leurs fonctions explique la grande variété des manifestations cliniques et leur potentiel de gravité, ceci est d'autant plus vrai chez le sujet âgé.

Les personnes âgées constituent un groupe à haut risque de déficience vitaminique, particulièrement en milieu hospitalier et institutionnel.

Il existe deux types de vitamines : les vitamines hydrosolubles et les vitamines liposolubles.

#### 4.4.1.1 Les vitamines hydrosolubles

Les vitamines hydrosolubles doivent toutes être apportées par l'alimentation. D'après certaines enquêtes, les personnes âgées auraient des déficits fréquents en vitamine B1, B2, B6, C et en folates.

- Les vitamines B jouent chacune un rôle spécifique. Elles assistent globalement à la production d'énergie ainsi qu'au bon fonctionnement et au maintien du système nerveux. Les principales sources de vitamine B sont les céréales, le pain complet, les abats, le jaune d'œuf, le poisson, la volaille et les graines entières.
- La vitamine C possède un rôle anti-oxydant permettant de lutter contre les pathologies liées au vieillissement. Elle participe également à la formation tissulaire, osseuse et muqueuse et à leur cicatrisation. On la retrouve abondamment dans les fruits et les légumes (agrumes, kiwis, poivrons, fraises, cassis).

#### 4.4.1.2 Les vitamines liposolubles

- La vitamine A est présente principalement sous forme de rétinol et retrouvée dans le foie, les œufs et les laitages ; ou sous forme de pro-vitamine A (bêta-carotène) dans les légumes verts, les choux, les carottes. On retient surtout ses propriétés antixérophtalmiques.
- La vitamine D possède des propriétés anti-ostéomalaciques et anti-rachitiques. L'hypovitaminose D est donc étroitement liée au risque d'ostéoporose et fracture du col du fémur chez les femmes fragilisées. L'apport est exogène (poissons gras, produits laitiers, œufs) et endogène via l'exposition solaire.
- La vitamine E participe à l'immunité chez les personnes âgées. Elle pourrait jouer un rôle dans la prévention des maladies cardiovasculaires et les accidents vasculaires cérébraux. On la retrouve dans les huiles vierges d'olive et de colza, les épinards et l'avocat.
- La vitamine K intervient dans la coagulation, la minéralisation osseuse et possède des propriétés anti-inflammatoires. On la retrouve dans les viandes, les produits fermentés et les légumes verts.

#### 4.4.2 Les oligoéléments et les minéraux (11,17)

Le rôle des oligoéléments et des minéraux est essentiel dans la plupart des systèmes enzymatiques, des métabolismes et dans la construction cellulaire. Les déficits en minéraux sont habituellement bien appréhendés en clinique, contrairement aux oligoéléments dont les données sont beaucoup plus floues et difficiles à évaluer.

Au cours des dernières décennies, de nombreuses études et articles ont mis en évidence le rôle fondamental des oligoéléments dans la défense immunitaire, la lutte contre le stress oxydatif et le maintien des fonctions cognitives.

Il existe un lien entre déficit en oligoéléments <sup>et/ou</sup> minéraux d'une part, et déficit en énergie et protéines d'autre part ; on estime qu'en dessous de 1500 kcal/jour les besoins en micronutriments ne sont pas couverts.

##### 4.4.2.1 Les oligoéléments

Ce sont des ions métalliques qui servent de cofacteurs enzymatiques. Ils sont apportés chaque jour en quantité infime, pourtant leurs carences ont des conséquences biologiques et cliniques bien individualisées. Les oligoéléments essentiels au cours du vieillissement sont le fer, le zinc, le chrome et le sélénium.

- Fer : Les besoins en fer chez une personne âgée sont semblables à ceux de l'adulte en bonne santé, c'est-à-dire 10mg/jour. Le fer assure l'oxygénation cellulaire, tout déficit est donc

susceptible de causer une anémie. Il est présent dans les fruits de mer, les abats, les viandes rouges, les céréales complètes et quelques légumes frais.

- Zinc : C'est un cofacteur indispensable de plus de 200 enzymes, intervenant particulièrement dans la synthèse d'ADN et d'ARN. Il joue un rôle dans la discrimination sensorielle du goût et de l'odorat et dans le processus de cicatrisation. Un déficit peut donc entraîner des troubles du goût ainsi qu'une baisse des défenses immunitaires. L'apport recommandé est de 15mg/jour et l'insuffisance d'apport est fréquente chez les sujets âgés hospitalisés. Il est présent dans les viandes, les crustacés, le blé et les légumineuses.
- Chrome : Il se comporte comme un cofacteur de l'insuline en améliorant sa fixation aux récepteurs périphériques, ce qui permet de lutter contre l'intolérance au glucose et les dyslipidémies (hypercholestérolémie). Des apports d'au moins 10 µg/jour sont suggérés chez la personne âgée, cependant il n'existe à ce jour pas de méthode fiable pour mesurer le taux de chrome dans l'organisme. On le retrouve notamment dans le foie de veau, le jaune d'œuf, les flocons d'avoine, le brocoli, les champignons, la levure de bière, les noix, les céréales complètes et les pommes de terre.
- Sélénium : Il s'agit d'un antioxydant majeur et il entre dans la composition de nombreuses enzymes dont le glutathion-peroxydase qui protège les membranes cellulaires des radicaux libres en les piégeant. Il joue donc un rôle dans le métabolisme des hormones thyroïdiennes mais également dans la protection contre les pathologies oxydatives associées au vieillissement (polyarthrite rhumatoïde, cancer...). Les carences en sélénium sont généralement rencontrées chez les sujets hospitalisés ou institutionnalisés. La dose recommandée est de 70 µg/jour. Les aliments les plus riches en sélénium sont les poissons et les fruits de mer ainsi que les viandes, les œufs et les céréales complètes.

#### 4.4.2.2 Les macrominéraux

- Le calcium : Il est un composant essentiel du squelette et intervient dans de nombreux processus métaboliques tels que le fonctionnement des membranes cellulaires, la transmission de l'influx nerveux, l'excitabilité neuromusculaire et la coagulation sanguine. Les principales conséquences d'un déficit en calcium sont l'augmentation de la résorption osseuse et l'hypertension artérielle. La dose recommandée est de 950 mg/jour. On le retrouve principalement dans les produits laitiers mais également dans le pain, le bœuf et l'orange.
- Le phosphore : Il est intimement lié au calcium sous la forme d'hydroxyapatite et intervient comme substrat de la synthèse d'acides nucléiques, des phospholipides et dans la formation d'ATP. La dose recommandée est de 550 mg/jour. Les aliments riches en protéines en sont une excellente source.
- Le magnésium : Outre son rôle dans l'excitabilité neuromusculaire, il intervient dans la régulation de la perméabilité cellulaire ainsi que dans de nombreuses réactions immunitaires. Les apports généralement insuffisants chez les sujets âgés en institution

peuvent de surcroît être aggravés par une diminution de l'absorption intestinale du magnésium et une augmentation de l'élimination rénale de celui-ci. La dose recommandée est de 420mg/jour. Les aliments les plus riches en magnésium sont le cacao, le chocolat noir, les fruits à coque, les fruits de mer, les aliments céréaliers complets, les fruits et les légumes secs.

- Le potassium : Outre ses fonctions sur la régulation osmotique, il joue un rôle essentiel dans la régulation acido-basique et la dépolarisation membranaire, notamment au niveau du cardiomyocyte. Il est présent en abondance dans les légumes et les fruits, notamment les agrumes.
- Le sodium : Il joue un rôle majeur dans la régulation et la distribution hydrique et maintient le potentiel membranaire. La régulation sodique rénale est altérée chez le sujet âgé mais reste suffisante. Un apport excessif peut favoriser le risque d'hypertension artérielle alors qu'un déficit aura des conséquences neurologiques. On le retrouve dans le sel de table ainsi que dans les produits transformés comme la charcuterie.

## 5. Facteurs de risque généraux de la dénutrition

L'étiologie de la dénutrition chez les sujets âgés est complexe et multifactorielle, elle inclut des paramètres physiologiques, pathologiques, sociaux et économiques.

Les situations à risques sont celles susceptibles d'entraîner une diminution des apports alimentaires <sup>et/ou</sup> une augmentation des besoins énergétiques.

La HAS distingue deux types de situations à risque à prendre en compte chez les sujets âgés : les situations à risque sans lien avec l'âge et les situations à risque spécifique à la personne âgée (4).

Chacune de ces situations doit alerter le professionnel de santé et l'entourage, a fortiori si plusieurs circonstances sont associées (6).

### 5.1 Situations à risque de dénutrition sans lien avec l'âge

Certaines pathologies sont susceptibles d'entraîner une dénutrition quel que soit l'âge du sujet.

Ces situations sont (4) :

- les cancers ;
- les défaillances d'organes chroniques et sévères (cardiaque, respiratoire, rénale ou hépatique) ;
- les pathologies digestives à l'origine de mauvaise digestion <sup>et/ou</sup> de malabsorption ;
- l'alcoolisme chronique ;
- les pathologies infectieuses ou inflammatoires chroniques ;

- toutes les situations susceptibles d'entraîner une diminution des apports alimentaires, une augmentation des besoins énergétiques, une malabsorption ou les trois associées.

## 5.2 Situations à risque de dénutrition spécifique de la personne âgée

Le processus de vieillissement peut entraîner l'apparition de pathologies susceptibles de compromettre l'état nutritionnel.

Les différentes situations à risque spécifiques au sujet âgé ont été rassemblées et catégorisées (Tableau II) (19) :

- Les facteurs de risques psycho-socio-environnementaux
- Les affections aiguës ou décompensation d'une pathologie chronique
- Les troubles bucco-dentaires
- Les syndromes démentiels et autres troubles neurologiques
- Les traitements médicamenteux au long cours
- Les régimes restrictifs
- Les troubles de la déglutition
- La dépendance pour les actes de la vie quotidienne
- Les troubles psychiatriques

<b>Psycho-socio-environnementaux</b>	<b>Toute affection aiguë ou décompensation d'une pathologie chronique</b>	<b>Traitement médicamenteux au long cours</b>
Isolement social Deuil Difficultés financières Maltraitance Hospitalisation Changement des habitudes de vie : entrée en institution	Douleur Pathologie infectieuse Fracture entraînant une impotence fonctionnelle Intervention chirurgicale Constipation sévère Escarres	Polymédication Médicaments entraînant une sécheresse buccale, une dysgueusie, des troubles digestifs, une anorexie, une somnolence, etc Corticoïdes au long cours
<b>Troubles bucco-dentaires</b>	<b>Régimes restrictifs</b>	<b>Syndromes démentiels et autres troubles neurologiques</b>
Troubles de la mastication Mauvais état dentaire Appareillage mal adapté Sécheresse buccale Candidose oro-pharyngée Dysgueusie	Sans sel Amaigrissant Diabétique Hypocholestérolémiant Sans résidu au long cours	Maladie d'Alzheimer Autres démences Syndrome confusionnel Troubles de la vigilance Syndrome Parkinsonien
<b>Troubles de la déglutition</b>	<b>Dépendances pour les actes de la vie quotidienne</b>	<b>Troubles psychiatriques</b>
Pathologie ORL Pathologie neurologique dégénérative ou vasculaire	Dépendance pour l'alimentation Dépendance pour la mobilité	Syndromes dépressifs Troubles du comportement

Tableau II : Facteur de risque de dénutrition chez les personnes âgées HAS 2019

## 6. Facteurs de risque bucco-dentaire de la dénutrition

Le processus d'alimentation fait appel à différents systèmes (dentaire, ostéo-articulaire, neuromusculaire...) et différentes fonctions (mastication, salivation, déglutition...) intégrant la plupart des éléments de la sphère oro-faciale. Chacun de ces éléments possède un rôle qui lui est propre et qui constitue un ensemble permettant le passage d'un aliment de sa forme initiale à sa transformation en un bolus alimentaire pouvant être dégluti et séparé en nutriment.

Au même titre que l'ensemble des organes et structures de l'organisme, les différents éléments de la cavité buccale subissent un vieillissement physiologique. Ce dernier est un processus lent et progressif qui touche aussi bien les structures buccales que leurs fonctions.

La dégénérescence musculaire, la perte des dents naturelles ainsi que le déclin des fonctions motrices peuvent rendre l'alimentation très difficile. De plus, le vieillissement s'accompagne d'une diminution de la perception du goût et des odeurs affectant le « plaisir de manger » (20).

Malgré les preuves évidentes de la relation entre l'état de santé orale et la santé nutritionnelle, il n'existe pas de consensus quant aux paramètres pouvant expliquer la dénutrition. C'est pourquoi ce sujet et les différentes possibilités y répondant seront abordés dans la partie suivante de ce travail.

### 6.1 Mastication (21)

La mastication est l'une des nombreuses fonctions de l'appareil manducateur. Elle exerce une activité rythmique très bien coordonnée, capable de s'adapter à la fois aux caractéristiques de l'aliment consommé (goût, texture...) et aux aptitudes physiologiques de l'individu tel que l'état dentaire ou les capacités musculaires. Le système nerveux central assure la coordination entre les nombreux muscles de l'appareil manducateur.

En effet, les différents types de récepteurs disséminés dans toute la cavité buccale (dents, ligament desmodontal, muscles, langue, palais, etc...) perçoivent l'ensemble des propriétés sensorielles (proprioception, force musculaire, texture, flaveur, etc...) et renseignent le système nerveux central qui adapte les réponses orales en termes de force musculaire, de salivation, de mouvements linguaux... etc.

Il existe donc une grande variété de stratégies de mastication assurant la déstructuration mécanique des aliments en fonction de leurs propriétés structurales et géométriques, ainsi que leur transformation en bol. Au moment de la déglutition, le bol alimentaire présente des propriétés de viscosité, d'élasticité, de cohésion, plasticité etc..., qui sont perçues par les éléments sensitifs de la cavité orale et autorisent le déclenchement de la fonction.

## 6.1.1 Impact du vieillissement sur la mastication

### 6.1.1.1 Rôles des dents au cours de la mastication

Les dents jouent un double rôle dans la mastication. Elles permettent d'une part la formation du bol alimentaire, et d'autre part contrôlent l'activité musculaire à l'aide de récepteurs proprioceptifs desmodontaux.

L'Homme possède 32 dents en comptant les dents de sagesse, chacune ayant un rôle différent au cours de la mastication :

- Les incisives, tranchantes, servent à capturer et sectionner les aliments ;
- Les canines, pointues, dilacèrent les aliments, notamment les fibres, et permettent également la désocclusion des dents postérieures lors du cycle masticatoire ;
- Les dents cuspidées, soit les prémolaires et les molaires, possèdent des reliefs occlusaux importants leur permettant de broyer et laminer les aliments afin de les transformer en bol alimentaire et les préparer à la déglutition.

Les racines dentaires sont entourées d'un desmodonte, ou ligament dento-alvéolaire, fixant la dent à l'os alvéolaire. Ce desmodonte présente également la particularité de posséder des capteurs proprioceptifs dont le rôle est de déclencher des réflexes nociceptifs générant des réflexes d'évitement. Ces récepteurs sont particulièrement sensibles dans le secteur antérieur et diminuent dans le secteur postérieur, on parle de gradient de sensibilité de la cavité buccale (22).

La perte d'une dent entraîne avec elle la perte de ces récepteurs, ce qui réduit les informations sensorielles mises en jeu lors de la mastication (22).

### 6.1.1.2 Vieillessement de l'organe dentaire et pathologie carieuse

Tous les tissus constituant l'organe dentaire : l'émail, la dentine, la pulpe et le cément vont subir un processus de sénescence.

L'émail voit apparaître des fêlures et subir des pertes de substances par érosion, abrasion ou attrition, favorisant l'exposition de dentine sclérotique. L'usure dentaire est très fréquente chez le sujet âgé. Une étude menée en 2014 sur 700 sujets âgés de 40 à 50 ans a révélé la présence d'usure sur plus de 85% du total des dents, que ce soit au maxillaire ou à la mandibule (23).

Le complexe dentino-pulpaire subit des modifications plus importantes que l'émail. L'apposition de dentine secondaire, voire tertiaire lors de phénomènes agressifs, se fait aux dépens d'une réduction de la taille de la chambre pulpaire, rendant les traitements endodontiques difficiles. Les canalicules dentinaires s'obstruent ce qui diminue leur perméabilité mais augmente la fragilité de la dent (24).

La pulpe s'atrophie et est moins vascularisée avec le temps, ce qui réduit ses potentiels de défense et de cicatrisation.

La migration de l'attache épithéliale due au vieillissement du parodonte <sup>et/ou</sup> à un brossage traumatique, entraîne une exposition de la surface cémentaire qui est une zone de moindre

résistance face aux agressions externes. Les caries du collet et des racines dentaires constituent une pathologie relativement spécifique du sujet âgé et leur prévalence augmente de 18 à 51% avec l'âge (25).

En outre, les difficultés que rencontrent les personnes âgées à accéder aux soins bucco-dentaires participent à l'augmentation de cette prévalence et près de 75 % d'entre eux présenteraient de 1 à 4 dents à soigner (25).

### 6.1.1.3 Perte des dents et conséquences sur les fonctions masticatoires

#### Perte des dents

La dentisterie a évolué et il existe aujourd'hui de nombreuses techniques possibles précédant l'avulsion. Contrairement à ce que l'on pourrait penser, l'édentation n'est pas liée au processus physiologique du vieillissement, il ne faut pas la voir comme une fatalité. Il s'agit plutôt du résultat d'une négligence de l'hygiène orale<sup>et/ou</sup> de traitements inadéquats (26).

La perte des dents peut être liée à différents facteurs de risques comme la prédisposition génétique, le régime alimentaire, le statut hormonal, les habitudes d'hygiène et la consommation de soins dentaires. Les étiologies principales sont les lésions carieuses volumineuses, les traumatismes et la maladie parodontale, qui touchent particulièrement les personnes âgées (25).

Le nombre moyen de dents perdues a cependant tendance à augmenter avec l'âge, ainsi le nombre de dents restantes chez les patients âgés de plus de 65 ans varie entre 12 et 17 selon les pays. Seuls 10% des personnes âgées de plus de 75 ans ont 21 dents naturelles ou plus, comparés aux 72% dans l'ensemble de la population adulte, et la plupart des enquêtes montrent une prévalence de l'édentement total proche de 60% chez les patients âgés en institution (25).

Selon une enquête allemande (Micheelis et coll. 2006), les dents les plus fréquemment perdues sont les molaires suivies par les prémolaires maxillaires et enfin les dents antérieures. Les dents postérieures sont primordiales pour la mastication, pourtant beaucoup de patients ne prennent conscience de leurs problèmes dentaires que lorsque ces derniers atteignent les dents antérieures.

#### Efficacité masticatoire

L'efficacité masticatoire est étroitement associée au nombre de dents restantes ainsi qu'à la qualité de leur affrontement.

En effet, diverses études (Garcia et coll. 1989, Fontijn-Tekamp et coll. 2004, Kapur et coll. 2006, Nozomi et coll. 2019) ont observé des réductions de 50 à 80% de l'efficacité masticatoire chez les personnes âgées édentées par rapport aux personnes âgées dentées malgré l'allongement de la séquence de mastication (21).

La plupart des études s'accordent sur la nécessité de posséder au minimum 20 dents, avec 10 dents contiguës sur chaque arcade, afin de conserver une fonction masticatoire correcte (5). Le maintien de 20 dents à 80 ans est un objectif de santé publique au Japon et est désormais relayé par l'OMS et l'International Dental Federation (27).

Même si le nombre de dents restantes est un facteur important dans la fonction masticatrice, il est important de prendre également en compte la localisation et la distribution de ces dents absentes ainsi que la présence des antagonistes.

Ainsi, de récentes études se sont concentrées sur le nombre d'unités fonctionnelles présentes, représentant les paires de dents postérieures antagonistes ayant au moins une zone de contact au cours de la mastication (Kikutani et coll. 2009, Fueki et coll. 2011, Ikebe et coll. 2012, Moriya et coll. 2012, Iwashita et coll. 2014, Tanaka et coll. 2018, Kosaka et coll. 2018).

Malgré la diversité des méthodes d'évaluations employées, les études tirent globalement les mêmes conclusions : **la réduction du nombre d'unité fonctionnelle est significativement associée à une réduction des capacités masticatoires.**

Enfin, lors d'un édentement, la réduction de l'efficacité masticatoire ne résulte pas seulement de la perte de la surface occlusale de la dent mais également de la perte d'une multitude de récepteurs qui lui sont associés ainsi qu'à ses structures de soutien.

Ceci entraîne une désorganisation des mécanismes neuro-musculaires contrôlant la mastication, une perte des feedback sensoriels et donc une réduction importante de l'adaptation aux propriétés des aliments (21).

Un édentement, même peu important, entraîne des incapacités à l'obtention d'un bol alimentaire correct, malgré l'augmentation du nombre de cycles masticatoires, de la durée de la séquence ou encore de la contraction musculaire (21).

Les aliments sont alors avalés sans être broyés préalablement, entraînant :

- une perte d'absorption par l'intestin des nutriments qui les constituent
- une absence de rupture de la gaine entourant certains aliments, gaine de cellulose pour les végétaux et gaine de tissu conjonctif pour la viande, empêchant la libération de leurs éléments nutritifs (27).

#### 6.1.1.4 Vieillesse des muqueuses orales

La muqueuse buccale tapisse les lèvres, le palais dur, le voile du palais (palais mou), les joues, le plancher buccal, les vestibules buccaux supérieurs et inférieurs.

Elle est constituée d'un épithélium malpighien, d'un chorion et, parfois, selon la topographie, d'une sous-muqueuse adipeuse (28).

##### Effet du vieillissement

Avec l'âge, les muqueuses buccales deviennent atrophiques, présentant un aspect fin et lisse, ainsi qu'une perte d'élasticité. Les répercussions fonctionnelles sont nombreuses, en termes de fragilité muqueuse, de susceptibilité accrue aux agressions externes et de retard de cicatrisation (29).

La fragilité des tissus engendrée par le vieillissement favorise l'apparition d'ulcères, de lésions traumatiques ainsi que d'infections fongiques et parasitaires.

La candidose est l'une des pathologies buccales la plus fréquente chez les personnes âgées, elle est favorisée par une hygiène bucco-dentaire insuffisante, la xérostomie, le port de prothèses défectueuses, l'antibiothérapie au long court, un diabète mal équilibré ou une immunodéficience (29).

Plusieurs pathologies liées au port de prothèses dentaires peuvent être retrouvées chez le sujet âgé (30):

- La stomatite prothétique localisée au niveau de la muqueuse palatine recouverte d'une plaque prothétique, elle prend la forme d'une papillomatose inflammatoire pouvant être d'origine candidosique ou être une irritation purement mécanique ;
- La perte de la dimension verticale d'occlusion liée à un édentement ou à une prothèse ancienne et usée a pour conséquence un affaissement des plis commissuraux qui favorise la macération salivaire et donc l'apparition de chéilite commissurale ;
- L'hyperplasie fibro-épithéliale est une lésion fréquente chez le sujet porteur de prothèses amovibles anciennes et inadaptées à cause de la résorption osseuse liée au vieillissement ;
- Les ulcérations traumatiques et kératoses réactionnelles d'origine prothétique sont des lésions fréquemment rencontrées et qui ne doivent pas être négligées car elles induisent une inflammation chronique qui dans certains cas est susceptible d'activer un processus tumoral.

La surveillance des muqueuses orales est particulièrement de rigueur chez le sujet âgé. Les cancers de la cavité buccale, représentés pour la plupart par les carcinomes épidermoïdes, augmentent progressivement avec l'âge. La prévalence de la leucoplasie est estimée entre 1 et 4,8% et celle du lichen plan entre 1,1 et 6,6%. (29).

#### Conséquences sur la nutrition

Le vieillissement physiologique ainsi que les pathologies des muqueuses orales peuvent avoir un impact sur la nutrition des personnes âgées.

Ceci s'explique principalement par les douleurs engendrées par l'atrophie des muqueuses masticatoires et de recouvrement rendant difficile la consommation d'aliments durs par exemple, ainsi qu'une moindre tolérance au port de prothèses dentaires.

L'atrophie touchant également les muqueuses dites « spécialisées », situées sur le dos de la langue, contenant les papilles gustatives impliquées dans la perception du goût et des saveurs, peut être à l'origine de modifications du régime alimentaire susceptibles de favoriser la dénutrition chez le sujet âgé (29).

#### 6.1.1.5 Vieillesse des muscles oro-faciaux

La mastication est le résultat d'une succession coordonnée de mouvements musculaires et articulaires. Les muscles activés durant la mastication sont nombreux et présents par paires pour la plupart (31):

- Le ptérygoïdien médial, le temporal et le masséter qui sont des muscles élévateurs, ils participent à la formation du bol alimentaire et à la fermeture de la mandibule ;
- Le ptérygoïdien latéral qui est fortement sollicité dans tous les mouvements mandibulaires ;
- Les muscles sus-hyoïdiens abaisseurs de la mandibule qui travaillent en synergie avec les muscles protracteurs de la langue ;
- Les muscles de la langue qui sont en activité permanente ;
- Les muscles faciaux orbiculaires et buccinateurs.

### **Réduction des performances musculaires**

Le vieillissement physiologique s'accompagne d'une perte modérée de masse musculaire des muscles striés squelettiques, entraînant une diminution de la force musculaire. Ces modifications affectent l'ensemble des muscles de l'organisme dont les muscles oro-faciaux et sont observables anatomiquement mais également à l'aide de test(s) physique(s) et électromyographique(s).

On observe ainsi une altération au niveau microscopique et macroscopique des muscles masticateurs avec l'âge, dont une réduction significative de la surface de section transversale ainsi que de la densité des masséters et des muscles ptérygoïdiens (Newton et coll. 1993).

Des études utilisant l'électromyographie (Galo et coll. 2007, Cecilio et coll. 2010) ont relevé des réductions de l'activité musculaire chez les patients âgés, et plus spécifiquement la contraction musculaire maximale des muscles masséters et temporaux, au cours de la mastication d'aliments durs ; aucune différence significative n'a cependant été observée pour les aliments mous (32,33).

Les lèvres et la langue subissent également le processus de sénescence. La réduction de la pression linguale avec l'âge a été observée dans plusieurs études, ce qui peut avoir pour conséquence des troubles de la déglutition (20).

### **Capacités d'adaptations du sujet âgé**

Pourtant, lorsque l'on analyse les effets du vieillissement sans prendre en compte d'autres co-facteurs, comme la perte dentaire ou d'autres pathologies, on se rend compte que l'impact sur les fonctions masticatoires reste modéré.

Les sujets âgés présentant un bon état bucco-dentaire et étant en bonne santé possèdent des capacités d'adaptations importantes leur assurant l'obtention d'un bol alimentaire apte à être dégluti. Ceci est réalisable au prix d'une mastication rallongée et d'une dépense énergétique augmentée. On note une augmentation du nombre de cycles masticatoires de l'ordre de trois cycles supplémentaires tous les dix ans (21).

### **Sarcopénie**

La sarcopénie correspond à une perte de masse musculaire excessive menant à une perte de fonction.

Il a été mis en évidence récemment que les conséquences de la sarcopénie n'étaient pas limitées aux membres inférieurs, mais qu'il s'agissait d'un processus global affectant également les muscles

dédiés à la mastication et à la déglutition, avec pour conséquence un impact négatif sur les prises alimentaires (26).

En effet, il a été constaté dans une étude (Ohi et coll. 2018) comprenant 815 sujets âgés de plus de 70 ans, que la réduction de la force occlusale maximale est associée à un risque de trouble des fonctions indépendamment du nombre de dents présentes. La sarcopénie seule peut donc expliquer la réduction des capacités masticatoires (34).

On constate que la relation entre la dénutrition et la sarcopénie est bidirectionnelle, la perte de masse musculaire et de fonction entraîne des difficultés à s'alimenter qui, elles-mêmes, favorisent la fonte musculaire. Il est primordial de diagnostiquer et de traiter la dénutrition afin d'enrayer ce cercle vicieux.

#### 6.1.1.6 Dysfonctionnement temporo-mandibulaire

##### Vieillesse et DTM

Les dysfonctionnements temporo-mandibulaires (DTM) sont définis par l'American Academy of Oro-facial Pain comme étant un ensemble de conditions musculosquelettiques caractérisées par la présence de douleur impliquant les muscles masticateurs, les articulations temporo-mandibulaires (ATM) et leurs structures associées.

Les DTM sont considérées comme la principale cause de douleur oro-faciale non dentaire, elles affecteraient 10 à 15% de la population et des associations avec des maladies auto-immunes, des pathologies inflammatoires ainsi que des déficiences nutritionnelles auraient été rapportées (35).

Les publications s'accordent à dire que la prévalence des DTM est maximale à l'âge moyen, entre 40 et 60 ans puis qu'elle a tendance à diminuer avec l'âge. Ces données sont cependant conflictuelles avec les effets du vieillissement sur les articulations temporo-mandibulaires et certaines études observent au contraire une augmentation des symptômes articulaires (23).

Le diagnostic des DTM peut être multiple et complexe, particulièrement chez le sujet âgé, pouvant être confondu avec d'autres pathologies. D'après une revue de la littérature publiée en 2019, les personnes âgées souffriraient principalement des formes dégénératives des DTM : l'ostéoarthrose et l'ostéoarthrite (36).

##### Impact sur la nutrition

Les articulations temporo-mandibulaires ainsi que les structures auxquelles elles sont rattachées jouent un rôle crucial au cours de différents processus comme la mastication, la phonation et la déglutition.

Elles peuvent être perturbées en cas de DTM, notamment par la présence de limitation d'ouverture buccale et de douleur, entraînant dans certains cas des modifications dans les habitudes alimentaires et des compromis sur la qualité de la diète. Les DTM pourraient par ailleurs affecter négativement les récepteurs mécaniques et sensoriels impliqués lors de la mastication et la déglutition (37).

Bien que l'impact des DTM sur la nutrition semble évident, peu d'études concernant l'effet des modifications diététiques sur la santé physique et sociale des patients souffrants de DTM ont été

réalisées à ce jour. Plusieurs études (Mehra et coll. 2008, Ahmed et coll. 2016) ayant analysé les données biologiques de patients souffrants de DTM ont observé des déficits nutritifs sans toutefois qu'un lien significatif ne puisse être établi (38).

Cependant, une analyse interprétative phénoménologique a été menée en 2019 sur 6 patients souffrant de DTM. Trois thèmes principaux ont été identifiés chez tous les patients : la présence de constipation et de ballonnements, une réduction des fonctions masticatoires et une modification du poids, avec perte de poids dans la plupart des cas. Pour chacun de ces thèmes les patients ont décrit des complications physiques et psychologiques affectant leurs qualité de vie et leurs prises alimentaires (37).

Les patients sont forcés de choisir des aliments mous qui requièrent moins de mastication afin de minimiser les douleurs. Ce choix en fonction de la texture est réalisé au détriment d'aliments bénéfiques pour la santé, entraînant des troubles digestifs, des modifications du poids et une perte d'énergie (37).

### 6.1.2 Impact des troubles masticatoires sur l'alimentation du sujet âgé

Le potentiel masticatoire oriente le type d'alimentation de la personne âgée, avec un impact sur ses apports nutritionnels qualitatifs et quantitatifs, son confort et son bien-être.

Comme il a été vu précédemment, le nombre de dents restantes ainsi que leur position, la perte de la masse musculaire, l'atrophie des muqueuses, les douleurs articulaires etc., sont autant de facteurs qui influencent et perturbent le potentiel et le temps masticatoire, ce qui favorisent les modifications du régime alimentaire conduisant à l'exclusion de certains aliments et à la consommation excessive d'autres (29).

Ces modifications du régime alimentaire se font souvent aux dépens de la santé ; en effet, les aliments riches en protéines, vitamines et fibres tels que la viande et les légumes sont évités alors que les aliments riches en sucre et en graisse sont privilégiés (39).

Ainsi les troubles masticatoires augmentent le risque de dénutrition et affectent la qualité de vie des personnes âgées.

Kikutani et coll. (2012), par exemple, ont comparé le risque de dénutrition chez des sujets âgés présentant différents états occlusaux. Les patients présentant une occlusion non fonctionnelle sans prothèse avaient un risque de dénutrition 3,18 fois plus élevé que les patients présentant une occlusion fonctionnelle (40).

De même, une méta-analyse publiée en 2018 (Toniazoo et coll.) a constaté un lien statistiquement significatif entre le risque de dénutrition et l'importance de l'édentement ainsi que du nombre d'unités fonctionnelles présentes (41).

Les apports alimentaires des personnes âgées ont été évalués dans de nombreuses études par diverses méthodes, les principales étant l'évaluation subjective de l'acceptabilité alimentaire, la quantité d'aliments consommés par jour ou encore l'apport en éléments nutritifs. Ces différentes approches apportent des informations précieuses quant aux habitudes alimentaires chez les sujets âgés.

#### 6.1.2.1 Acceptabilité des aliments (42–44)

L'acceptabilité alimentaire est évaluée de manière subjective à l'aide de questionnaires. On soumet généralement une liste d'aliments aux patients et ils doivent, pour chacun d'entre eux, dire s'ils sont dans la capacité ou non de les consommer et donc dans l'obligation ou non de les éviter.

Sato et coll. (2016) ont observé une corrélation entre la diminution du nombre d'aliments que les patients étaient capables de mastiquer et l'augmentation de l'édentement ainsi que de la réduction du support occlusal chez les sujets âgés.

Il semble d'ailleurs que la texture des aliments soit un critère de sélection ou de rejet alimentaire plus important que ses capacités gustatives. Ceci peut s'expliquer par une perception des textures mieux préservée avec l'âge que celle du goût et de l'odorat.

Comme le montre différentes études (Sheiham et coll. 2001, Roininen et coll. 2003, Marcenes et coll. 2003), les aliments nécessitant un temps de mastication rallongé et présentant des textures dures, croquantes, sèches, rugueuses ou pointues tels que la viande, les légumes, le pain, les noix sont difficiles voire impossibles à mâcher par les personnes âgées présentant des édentements.

Si ces études nous permettent de mieux comprendre les habitudes alimentaires des patients âgés, les résultats nous apportent des informations différentes de celles obtenues à travers des mesures objectives de la consommation alimentaire.

#### 6.1.2.2 Consommation alimentaire

On constate que l'état dentaire conditionne fortement les habitudes alimentaires des patients âgés, qui, se retrouvant dans l'incapacité de manger des aliments riches en protéines et en vitamines tels que la viande ou les légumes, se tournent vers des aliments riches en lipides et en glucides.

De plus les personnes totalement édentées ont habituellement des prises alimentaires quantitativement inférieures aux niveaux recommandés.

Dans une étude transversale doublée d'une étude longitudinale sur 4 ans, Joshipura et coll. (1996) ont questionné 49 501 professionnels de santé de sexe masculin et ont montré que les sujets édentés consommaient moins fréquemment de légumes et d'aliments riches en fibre que les sujets dentés (45).

Les études précédemment citées, de même que de nombreuses autres (Geissler et coll. 1984; Sheiham et coll. 2001 ; Sahyoun et coll. 2003 ; Quandt et coll. 2010 ; Savoca et al. 2010a; Savoca et al. 2010b; Tsakos 2010; Ervin and Dye 2012; Mann et al. 2013; Zhu and Hollis 2014; Sato et al. 2016), ont régulièrement rapporté une association significative entre la perte des dents ainsi que des unités fonctionnelles et :

- une réduction de la consommation de fruits, légumes, viandes et autres sources de protéines, fibres, vitamines et minéraux ;
- une augmentation des apports en aliments raffinés, riches en glucides simples (Hung et coll. 2005) et en lipides, afin de les remplacer (39,46).

### 6.1.2.3 Apport en nutriments

Un certain nombre d'études a analysé le lien entre l'état bucco-dentaire (nombre de dents absentes, nombre d'unités fonctionnelles présentes, troubles masticatoires, douleurs durant la mastication) et les apports en divers nutriments.

Compte tenu du grand nombre de micro et macronutriments étudiables, il semble normal d'observer des résultats variés. Cependant, peu importe les paramètres étudiés, les résultats obtenus conduisent aux mêmes conclusions : les patients souffrant de troubles masticatoires ont tendance à présenter des apports vitaminiques, protéiques, en minéraux, en fibres (glucides complexes) réduits ; alors que les résultats concernant les apports lipidiques sont plus controversés.

Ainsi, plusieurs études ont observé chez les personnes âgées, une réduction des apports en vitamine A (47),  $\beta$ -carotène (48), vitamine B1 (44,49–52), vitamine B2 (44,49,51), vitamine B3 (44,50), vitamine B5 (44,50,51), vitamine B6 (50), vitamine B9 (51), vitamine C (44,48,53), vitamine D (50), vitamine E (44), protéines (44,50,53,54), fibres (44,52,53), minéraux (44,51,53), oligo-éléments (44,50,51,53) à mesure que l'édentement augmente, et plus particulièrement chez les sujets totalement édentés.

Des résultats similaires ont été observés lorsque l'on étudie les unités fonctionnelles présentes. Sahyoun et coll. (2003) et plus récemment Iwasaki et coll. (2016) ont observé des apports réduits en vitamine A, B9, C, E,  $\beta$ -carotène, protéine, sodium, potassium, calcium chez des personnes âgées possédant moins de 5 unités fonctionnelles comparées aux personnes en possédant plus (55,56).

La plupart des études ayant analysé les apports nutritionnels chez les patients âgés souffrant de troubles masticatoires ne semble pas relever de modification significative des apports lipidiques.

Au contraire, Johansson et coll. (1994) et Norlen et coll. (1993) ont observé une augmentation de la consommation de confiseries et de snacks chez les personnes âgées édentées comparées à des personnes dentées. Ainsi qu'une augmentation de la consommation de lipides chez les femmes âgées édentées, seulement, le type de lipide n'a pas été différencié (saturé et insaturé) (57).

### 6.1.2.4 Données anthropométriques

Si l'évaluation de la consommation alimentaire et les apports nutritifs donnent des informations sur les habitudes alimentaires des patients âgés, ce sont les données anthropométriques telles que la perte de poids et l'IMC (associé au MNA) qui permettent de poser le diagnostic de dénutrition.

Les résultats des études indiquent que les troubles masticatoires peuvent :

- d'une part, causer une réduction de la consommation d'aliments riches en protéines et vitamines, souvent difficiles à mastiquer, entraînant une perte de poids voire une dénutrition ;
- d'autre part, mener à une consommation excessive d'aliments riches en graisse et en sucre, plus simple à mastiquer, causant alors des prises de poids.

On constate que les deux cas de figures ne sont pas favorables au maintien d'un bon état de santé (58).

### Perte de poids

Le risque de dénutrition et la réduction de la circonférence brachiale sont généralement supérieurs chez les sujets édentés comparés à des sujets dentés, d'après plusieurs études (Ritchie et coll. 2000, de Andrade et coll. 2014).

Ritchie et coll. (2000), par exemple, ont réalisé une étude observationnelle auprès de 563 personnes âgées de 70 ans et plus vivant à domicile et suivies pendant un an. Au bout d'un an, environ un tiers des patients avaient perdu au moins 4% de leur poids initial ; 6% des hommes et 11% des femmes avaient perdu plus de 10% de leur poids initial. Parmi ces patients, 37% étaient totalement édentés, ce qui constituait un facteur de risque indépendant de la perte de poids (59).

### Indice de Masse Corporelle

Bien que les résultats des études soient contradictoires, il semble que l'IMC soit corrélé à l'état bucco-dentaire, cependant la relation n'est pas linéaire.

En effet, une enquête menée au Royaume-Uni (National Diet and Nutrition Survey) à propos des habitudes alimentaires chez les sujets âgés non dépendants de plus de 65 ans a constaté que les personnes possédant une dentition naturelle et fonctionnelle, avec plus de 20 dents, avaient une plus grande probabilité de présenter un IMC correct, alors que les patients possédant moins de dents ou étant édentés avaient plus de risque d'être dénutris ou obèses (58).

Par ailleurs, Adiatman et coll. (2013) ont étudié 100 personnes âgées sans observer de lien significatif entre le nombre de dents restantes et des indices nutritionnels tels que le MNA et l'IMC ; en revanche les patients présentant des valeurs d'IMC normales possédaient en moyenne significativement plus d'unités fonctionnelles comparés aux sujets dénutris (60).

Ces résultats suggèrent que le **nombre d'unités fonctionnelles serait plus pertinent dans le maintien du statut nutritionnel que le nombre de dents restantes** (60).

## 6.2 Parodonte

D'après la Société Française de Parodontologie et d'Implantologie Orale, le parodonte représente « l'ensemble des tissus de soutien de la dent » (61). On distingue d'une part le parodonte superficiel, visible cliniquement et constitué des tissus gingivaux et d'autre part, le parodonte profond, véritable appareil d'ancrage de la dent comprenant l'os alvéolaire, le ligament alvéolo-dentaire, le cément (il s'agit d'un tissu dentaire considéré comme constituant du parodonte du fait que les fibres desmodontales s'y insèrent), ainsi que des éléments nerveux et sanguins (29).

Le parodonte est une unité fonctionnelle à part entière qui va subir des modifications morphologiques qui peuvent être liées au remodelage tissulaire physiologique, mais également à des altérations fonctionnelles et des altérations de l'environnement buccal (28).

## 6.2.1 Vieillessement du parodonte et maladies parodontales

Le parodonte subit un processus de sénescence au cours du temps, cependant, la littérature sur ce sujet est peu abondante.

En l'absence de pathologie, les modifications du tissu gingival sont peu visibles cliniquement. On retrouve principalement une perte d'élasticité, un aspect plus lisse, de légères récessions et une fragilité accrue aux agressions notamment microbiennes et mécaniques (24).

L'os alvéolaire entourant les dents se distingue de l'os basal par sa spécificité fonctionnelle et présente des modifications physiologiques au cours du vieillissement. On note avec l'âge, une augmentation du nombre des cavités de résorption, une diminution en nombre et en taille des ostéoblastes et une diminution de la prolifération des cellules ostéogéniques. Les capacités de cicatrisation, remodelage et d'adaptation sont de ce fait réduites chez le sujet âgé (29).

Enfin le ligament alvéolo-dentaire, constitué d'un tissu conjonctif fibreux, réalise la jonction entre la dent et l'os alvéolaire. Il subit des altérations telles qu'une diminution du nombre de fibres, une augmentation des espaces interstitiels et une diminution de la densité cellulaire. Ces modifications ne semblent cependant pas avoir de répercussions importantes sur la fonctionnalité du parodonte ; une réduction de près de 25% de ce ligament avec l'âge serait le résultat de la diminution physiologique des forces masticatoires (29).

Toutes ces modifications ont un impact sur les capacités de défense et de cicatrisation de ces tissus vis-à-vis des agressions microbiennes. Les facteurs de risque restent globalement les mêmes que pour le reste de la population, cependant la perte de dextérité, les pathologies et les handicaps dus au vieillissement empêchent une hygiène bucco-dentaire correcte et favorisent l'accumulation de plaque dentaire ; or d'après une revue de la littérature (Lertpimonchai et coll. 2017) la mauvaise hygiène bucco-dentaire augmenterait de 2 à 5 fois le risque de développer des maladies parodontales (62).

Ainsi, la maladie parodontale, incluant gingivite et parodontite, serait retrouvée chez 55 à 85% des sujets âgés. Ce sont des affections chroniques multifactorielles (24).

Elles se caractérisent par des phénomènes inflammatoires gingivaux chroniques associés à la destruction progressive du système d'attache gingivo-dentaire et à une résorption osseuse, à l'origine de douleurs et de mobilités dentaires augmentant progressivement, pouvant aboutir à l'indication d'extraction de la dent. Elles sont la première cause d'extraction dentaire (29).

On note chez le sujet âgé quelques spécificités dans le développement des maladies parodontales :

- L'altération des réponses immunitaires qui pourrait expliquer les difficultés à maîtriser le processus inflammatoire cliniquement
- La diminution des capacités de remodelage des tissus qui serait à l'origine de retards de cicatrisation
- La diminution du pH de la cavité buccale qui favoriserait la prolifération des micro-organismes pathogènes.

De ce fait, il est fréquent d'observer chez les sujets âgés, des **phénomènes inflammatoires gingivaux exacerbés associant ulcérations et hyperplasies tissulaires** (29).

## 6.2.2 Liens entre maladies parodontales et santé générale

La parodontite a longtemps été considérée comme une maladie « de site », cependant de nombreuses études présentent aujourd'hui les répercussions que pourrait avoir cette pathologie sur la santé générale des patients (63).

En effet plusieurs études mettent en évidence un lien entre la maladie parodontale et d'autres maladies générales. Chez le sujet âgé, on peut noter une association avec le diabète, les maladies cardio-vasculaires, l'hypertension artérielle, l'obésité, le syndrome métabolique, la polyarthrite rhumatoïde et certaines maladies respiratoires (64).

Le risque systémique lié aux maladies parodontales pourrait être expliqué soit par des mécanismes directs rattachés à l'infection par des bactéries parodontopathogènes, soit par la réponse inflammatoire chronique de l'hôte, la voie indirecte (63).

- Le mécanisme direct : consistant au passage des bactéries ou de leurs toxines dans la circulation sanguine, appelée bactériémie, leur permettrait de rejoindre des sites à distance de la cavité buccale (63).
- Le mécanisme indirect : la relation entre parodontite et maladie systémique pourrait s'expliquer par les phénomènes de production anormale de cytokines pro-inflammatoires et de stress oxydatif élevé au cours des parodontites. Ainsi, un état d'inflammation de bas grade existe et il permet l'apparition ou l'aggravation d'autres maladies systémiques (63).

Cette seconde hypothèse est étayée par des études démontrant que les patients atteints de parodontite sévère non traitée ont des niveaux plus élevés de biomarqueurs inflammatoires, comme le tumor necrosis factor alpha (TNF-  $\alpha$ ), l'interleukine (IL) 1 - $\beta$ , l'IL 6 et la protéine C réactive, que les sujets exempts de parodontite (65).

**Chez le sujet âgé, les maladies parodontales sont également connues pour être des facteurs de risque de fragilité et de sarcopénie, qui sont des états fortement associés à la dénutrition (26).**

## 6.2.3 Impact des maladies parodontales sur la nutrition

Un lien de causalité direct entre la présence de maladie parodontale et le risque de dénutrition a encore du mal à être établi. Une revue de la littérature publiée en 2020 (O'Connor et coll.) a étudié le possible lien bidirectionnel entre maladie parodontale et apports nutritionnels. Bien que les conséquences du manque d'apports en nutriments sur le risque et l'aggravation des parodontites a été admis, la relation inverse reste encore à démontrer du fait du faible nombre d'études sur le sujet ainsi que de leur manque de fiabilité (66).

On peut cependant citer parmi ces études :

- celle de Weyant et coll. (2004) qui a observé une perte de poids supérieure à 5% qui pourrait être associée à la présence de poches parodontales supérieures à 6mm (67).

- celle de Staudte et coll. (2014) qui a relevé une réduction d'apport en vitamine C, acide folique, magnésium et fibre chez les sujets présentant des pathologies parodontales comparé à des sujets sains. Cette réduction pourrait s'expliquer par un inconfort durant la mastication ; effectivement, près de 50% des sujets atteints de parodontite se sont plaints de gêne et de douleurs au cours de la mastication (68).

Enfin, plusieurs études ont observé une corrélation entre des taux élevés d'interleukin-6 et la sarcopénie ainsi qu'une faible force musculaire ; cependant la source de ces cytokines n'a pas été abordée. La parodontite, faisant partie des infections chroniques les plus fréquentes chez l'être humain, il a été émis l'hypothèse qu'elle pourrait avoir un rôle dans les processus menant au déclin musculaire, au handicap et à la mortalité des personnes âgées (69).

Même si un lien direct entre parodontite et dénutrition n'est pas démontré, on peut supposer que les comorbidités qu'elle entraîne ainsi que la perte des dents affectent de manière non négligeable la consommation alimentaire des patients âgés.

## 6.3 Salivation

La salive est un fluide produit physiologiquement qui joue un rôle crucial dans le maintien de la santé orale et le confort lors de l'alimentation.

La sécrétion salivaire est assurée par trois glandes salivaires principales et de nombreuses glandes accessoires. Les glandes parotides sont à cellules séreuses, elles sécrètent une salive fluide, sans mucus, et riche en amylase, une enzyme de digestion. Les glandes sublinguales sont à cellules muqueuses et elles produisent une salive épaisse, riche en mucites. Enfin, les glandes sous-mandibulaires ainsi que les glandes accessoires, dispersées dans toute la cavité buccale, sécrètent une salive mixte (70).

### 6.3.1 Les rôles de la salive

La salive joue trois rôles majeurs au cours des différentes fonctions orales comme la mastication, la gustation et la déglutition. Elle joue un rôle primordial :

- dans l'acceptation de la nourriture en modulant l'appréciation des sensations orales (viscosité, goût, texture, acidité etc.) et en permettant la libération des arômes. En effet, les substances gustatives doivent se trouver dans un milieu aqueux afin d'atteindre et d'activer les bourgeons du goût (71). Il a été démontré que la sensation de goût ainsi que la perception des textures dépendaient de la composition salivaire (72). Enfin, durant le processus de dégradation des aliments, la salive peut retenir ou libérer les substances aromatiques en fonction de son affinité avec celles-ci, et induire des réactions chimiques produisant à leur tour de nouveaux arômes (73).
- dans la transformation des aliments en un bolus apte à être dégluti. L'eau contenue dans la salive humidifie les particules alimentaires, qui sont ensuite liées grâce aux mucites salivaires formant un ensemble cohérent, le bolus, pouvant descendre le long de l'œsophage sans

blesses les muqueuses qui le tapissent. Les enzymes contenues dans la salive, dont l'amylase, participent à la digestion des carbohydrates du bolus alimentaire (74).

- dans la protection de l'organe dentaire contre l'attaque carieuse notamment, grâce aux éléments inorganiques qui la composent (potassium, sodium, chlorure, bicarbonate, calcium, magnésium, phosphate etc...) (75). Elle permet grâce à ses propriétés viscoélastiques et son pouvoir de lubrification, de protéger et d'empêcher la dessiccation des muqueuses.
- dans le nettoyage et de détergence antibactérienne de la cavité buccale par son flux permanent, permettant ainsi le maintien de l'équilibre de la flore orale (76).

### 6.3.2 Impact du vieillissement sur la salivation

La salive subit des modifications qualitatives et quantitatives au cours du vieillissement.

- La réduction quantitative du flux salivaire est liée (77):

- Aux processus de vieillissement et aux modifications associées, comme l'édentement (Ikebe et coll. 2011, Samnieng et coll. 2012) ;
- A la prise de médicament (Handelman et coll. 1989, Bardow et coll. 2001, Johanson et coll. 2015, Thomson et coll. 2015) ;
- A certaines pathologies dont le diabète et le syndrome de Gougerot-Sjögren (Mortazavi et coll. 2014).

Cependant une récente étude a observé une réduction du flux salivaire chez les sujets âgés, indépendamment des cofacteurs cités précédemment (Vandenbergue-Descamps et coll. 2016).

Bien que l'explication physiologique de cette réduction n'ait pas été totalement démontrée, deux hypothèses peuvent être émises :

- La première serait un vieillissement des glandes salivaires elles-mêmes. En effet, avec l'âge le parenchyme des glandes salivaires se sclérose, le volume des cellules acineuses se réduit, et le nombre d'adipocytes et de calcifications augmente (77).
- La deuxième, serait liée au contrôle du système nerveux autonome, le déclin du système nerveux avec l'âge serait responsable d'une réduction du flux salivaire (77).

A l'heure actuelle, aucune étude n'a étudié l'impact du vieillissement du système nerveux autonome sur la sécrétion salivaire. Toutefois, certains auteurs ont étudié le lien entre le vieillissement et d'autres fonctions contrôlées par le système nerveux autonome, comme la pression artérielle (Chadda et coll. 2018), la régulation de la température corporelle (Collins et coll. 1980), ou encore l'expression des nerfs autonomes (Burnstock 1990) ; les résultats de ces études ont montré un déclin de ces fonctions. L'étude de Herndon et coll. (2016) corrobore ces résultats en utilisant le modèle *C. elegans* et en observant des modifications liées au vieillissement au niveau structurel, cellulaire et fonctionnel (78).

- La modification qualitative est liée à sa composition, contribuant à la bonne santé des tissus oraux. Par exemple, certains auteurs ont reporté, chez des sujets âgés sains, une réduction en lactoferrine et en peroxydase qui sont nécessaires au système de défense antibactérien non immunologique (Salvolini et coll. 2000, Nagler et coll. 2004, Dodds et coll. 2005) (79).

Les changements de concentration en molécules inorganiques pourraient élever les seuils gustatifs et réduire l'intensité supraliminaire ce qui expliquerait les anomalies gustatives dont souffrent certaines personnes âgées (79).

### 6.3.3 Impact des troubles salivaires sur la nutrition

La salive joue donc un double rôle dans la nutrition en participant à la flaveur ainsi qu'à la formation et à la lubrification du bol alimentaire. La perception et l'exaltation des saveurs permises par la salive sont intimement liées à la notion de plaisir gustatif. Un changement en termes de qualité <sup>et/ou</sup> de quantité salivaire va donc avoir des répercussions sur les apports alimentaires des sujets âgés (80).

La xérostomie, avec la dysphagie, sont les affections orales ayant les incidences les plus élevées chez le sujet âgé, atteignant 17 à 40% des plus de 65 ans (79,81). Elle correspond à une sensation subjective de muqueuse déshydratée et non lubrifiée, qui n'est pas obligatoirement liée à une hypofonction des glandes salivaires (79).

La xérostomie entraîne des difficultés à mastiquer, déglutir, parler, mais également des altérations du goût et un plus grand risque de candidose dû à l'assèchement des muqueuses. Il est également important de noter que les prothèses amovibles, très répandues chez les personnes âgées, sont retenues par un effet de ventouse permis par la salive ; sa réduction entraîne un inconfort et augmente le risque d'irritation et de brûlure.

Les douleurs et les limitations des fonctions résultants de cette pathologie affectent irrémédiablement la qualité de vie des patients (Herrmann et coll. 2017) (82).

Une méta-analyse étudiant la relation entre hyposialie, spécifiquement, et la consommation alimentaire a été réalisée en 2018 (Muñoz-González et coll.). Les résultats de ces études, ne sont pas tous unanimes sur la question ; la plupart d'entre eux ont révélé un lien significatif entre l'hyposialie et le risque de dénutrition, cependant du fait de la nature de ces études, un lien de cause à effet ne peut être établi (83).

Rhodus et coll. (1990) ont étudié 67 patients âgés institutionnalisés ou vivant à domicile atteints de xérostomie et ont rapporté des déficiences statistiquement significatives en apports nutritionnels (fibre, potassium, vitamine B6, fer, calcium et zinc) chez ces patients. La perception du goût était également réduite (84).

Malgré l'absence de preuve formelle d'une causalité entre dénutrition et xérostomie, on peut noter que le traitement de cette dernière peut grandement améliorer le statut nutritionnel des sujets âgés. En effet, l'étude de Nihtilä et coll. conduite en 2019 a examiné les effets de l'association d'un traitement contre la xérostomie et la mise en place d'un suivi diététique sur l'état nutritionnel de 97 sujets âgés de plus de 75 ans dénutris ou à risque de dénutrition. La prévalence de la xérostomie et le risque de dénutrition ont diminué de 30% et 61% respectivement, chez les patients ayant reçu les deux traitements (85).

## 6.4 Déglutition

La déglutition est un processus physiologique dont l'aspect le plus manifeste est l'action de faire passer les aliments et les liquides de la bouche à l'estomac afin de se nourrir et s'hydrater, tout en protégeant les voies respiratoires.

Elle permet également d'avaler la salive, ainsi que les sécrétions nasales et bronchiques, permettant d'éviter la stagnation des corps étrangers et les possibles fausses routes pulmonaires (86).

Elle est le résultat de la coordination sensorielle, motrice et temporelle des différentes structures anatomiques buccopharyngée et œsophagienne ; elle est divisée en 3 temps : une phase préparatoire ou orale volontaire, une phase pharyngée et une phase œsophagienne réflexe.

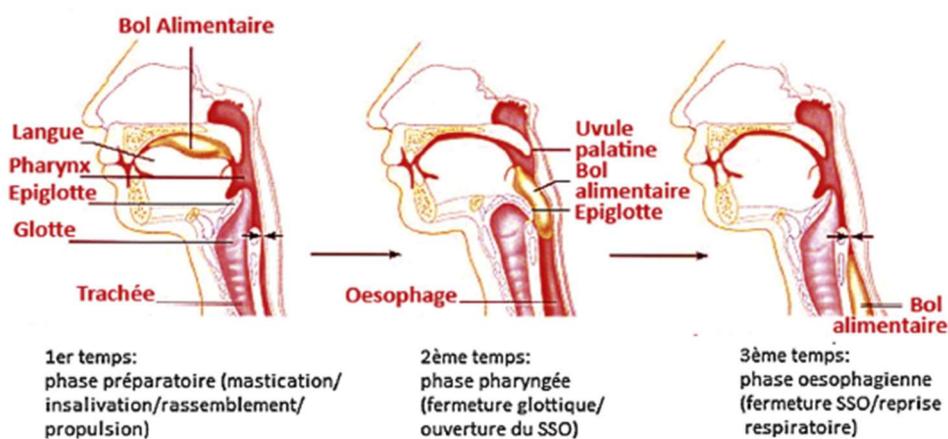


Figure 1 : Les 3 temps de la déglutition (86)

Le premier temps buccal regroupe deux phases : la phase préparatoire comprend la mise en bouche des aliments qui sont ensuite déstructurés et humidifiés dans le but de former un bolus apte à être dégluti. Ce temps buccal est un temps automatico-volontaire qui met en mouvement lèvres, langue, mandibule, voile du palais et les muscles faciaux qui maintiennent le bolus entre les dents afin de favoriser la mastication. Durant ce temps, des informations sensorielles dont la taille et la position du bolus sont transmises à travers les fibres afférentes du nerf trijumeaux. Lors de la seconde phase, le bol est rassemblé sur le dos de langue, dont la pointe stimule les mécanorécepteurs du palais dur en s'appuyant dessus. Les mouvements péristaltiques de la langue assurent la propulsion du bol alimentaire jusqu'au pharynx (86).

Le second temps est pharyngé, il succède au temps oral lorsque le bol alimentaire franchit l'isthme du gosier. Les récepteurs oro-pharyngés sont stimulés et enclenchent le réflexe de déglutition, se traduisant alors par une fermeture du voile du palais (afin d'empêcher la nourriture de remonter par les fosses nasales), une fermeture du larynx (pour protéger les voies aériennes supérieures) et enfin une propulsion du bol lié au péristaltisme des muscles constricteurs du pharynx et une ouverture du sphincter supérieur de l'œsophage. Le temps pharyngé est purement réflexe (86).

Le troisième temps est œsophagien, il est également réflexe. Il consiste en l'acheminement du bol de l'œsophage vers l'estomac grâce au péristaltisme œsophagien (86).

### 6.4.1 Impact du vieillissement sur la déglutition

Avec l'âge, des modifications, qu'elles soient physiologiques ou non, peuvent se produire pour tous les composants de la cavité buccale impliqués dans la déglutition, entraînant alors des troubles lors de l'acheminement de la nourriture à l'estomac (87).

Ces déficiences peuvent être liées au vieillissement physiologique, on parle de presbyphagie, ou bien être associées à d'autres événements comme un accident vasculaire cérébral, des troubles neurologiques ou la prise multiple de médicaments, on parle alors de dysphagie. Dans tous les cas, les conséquences sur la déglutition peuvent être sévères, entraînant par exemple des fausses routes pouvant évoluer en infections pulmonaires (87). D'autant plus que la pénétration du bolus dans les voies aériennes chez le sujet âgé est plus profonde et sévère que chez le sujet jeune (88).

Durant le temps oral, la réduction des forces musculaires résultant du vieillissement affecte également les muscles associés à la déglutition ; c'est notamment le cas de la langue qui joue un rôle prépondérant. La réduction de la pression linguale chez les sujets âgés les oblige à travailler continuellement au maximum de leurs forces afin de maintenir une pression assurant un passage efficace et sécurisé du bolus alimentaire (89).

Le temps pharyngé est perturbé à la fois au niveau des mécanismes de propulsion et de protection des voies aériennes supérieures. On observe un ralentissement général du processus avec des retards de fermeture du voile du palais et du larynx, augmentant le risque de fausse route ; ainsi qu'une diminution de l'amplitude et de la vitesse du péristaltisme pharyngé (90). Ces modifications pourraient, entre autres, être expliquées par une détérioration des sensations tactiles et des capacités à percevoir la viscosité du bolus alimentaire liées à la perte en densité des récepteurs sensoriels avec l'âge (89).

Enfin, le temps œsophagien est le temps le moins impacté par le vieillissement. Quelques petites anomalies du sphincter supérieur et du péristaltisme œsophagien peuvent être observées, sans grandes conséquences. Les troubles plus prononcés sont toujours associés à des pathologies sous-jacentes ou à une altération de l'état général (90).

### 6.4.2 Impact du vieillissement et des troubles de la déglutition sur la nutrition

La prévalence de la dysphagie varie grandement d'une étude à l'autre, allant de 11% chez les sujets âgés non dépendants à 80% chez les sujets ayant des pathologies neurodégénératives. Ces résultats s'expliquent par les différences de paramètres de sélection de la population d'étude et les méthodes d'évaluations de la dysphagie (91).

Elle concerne tous les troubles de la déglutition et a de nombreuses répercussions sur la nutrition et l'hydratation des sujets âgés : inhabilité à contrôler les aliments et les liquides en bouche, difficulté à avaler, impression d'avoir de la nourriture coincée dans la gorge, régurgitations, toux durant le repas et impression d'étouffement. Toutes ces difficultés mènent à une réduction de la consommation alimentaire, jusqu'à devenir une peur pour certains patients (92).

Des stratégies diététiques sont mises en place chez ces patients consistant en une modification de la texture des aliments afin de les rendre plus digestes ; ceux-ci sont mixés, hachés, broyés. Seulement, ces régimes induisent des complications : d'une part les caractéristiques nutritionnelles des aliments mixés diffèrent de celles des aliments de base, et d'autre part la perte du plaisir lié à la saveur et aux textures des aliments rend la nourriture non attractive. Ces réductions de prises alimentaires mènent à la dénutrition.

D'après une revue systématique de la littérature (Favaro-Moreira et coll. 2017) ayant examiné les facteurs de risque de dénutrition chez les sujets âgés de plus de 65 ans, incluant des références allant de 2000 à 2015 : la dysphagie oropharyngée ainsi que les signes d'anomalies de la déglutition seraient des facteurs de risque statistiquement significatifs de la dénutrition (93).

Plusieurs études (Kikutani et coll. 2003, Okabe et coll. 2015) ont par ailleurs observé une réduction de l'IMC chez des patients suivant un régime mixé (94,95).

## 6.5 Flaveur

La flaveur d'un produit se définit comme un mélange de sensations qui envahit l'organisme lorsqu'il est consommé. L'Association Française de Normalisation, dans *Analyse sensorielle – Vocabulaire*, NF ISO 5492, mai 1992, définit la flaveur ainsi :

« Ensemble complexe des sensations olfactives, gustatives et trigéminales perçues au cours de la dégustation. La flaveur peut être influencée par des impressions tactiles, thermiques, algiques et/ou kinesthésiques. »

La flaveur est perçue en bouche par l'interaction de trois sens : l'odorat et la gustation constitués de chémorécepteurs, ainsi que le toucher ou perception trigéminale composée de mécanorécepteurs, thermorécepteurs et de nocicepteurs (96).

L'appétit est l'inclinaison qui porte à désirer une chose pour la satisfaction des sens. Ainsi c'est l'ensemble des qualités visuelles, gustatives, olfactives et tactiles qui sont mises en jeu lors du choix des aliments (17).

### 6.5.1 Physiologie de la gustation

L'organe spécialisé dans le sens du goût se présente sous la forme de bourgeons disséminés dans la cavité buccale.

L'être humain en possède approximativement 10 000, on les retrouve principalement sur la face dorsale de la langue, mais également sur le palais mou, l'épiglotte et le pharynx (97).

Ces entités anatomiques sont formées de 20 à 30 cellules allongées et organisées en « tonnelet » mesurant entre 50 et 70  $\mu\text{m}$ . On retrouve quatre types de cellules distinctes morphologiquement : les cellules basales qui ne participent pas au goût, et les cellules sombres (type I), les cellules claires (type II) ainsi les cellules intermédiaires (type III) qui participent toutes au goût (98). Le turn-over de

ces cellules est rapide (durée de vie de 10 jours environ), ce qui les rend sensibles aux facteurs susceptibles de ralentir ou de modifier le renouvellement cellulaire (17).

Le sommet du bourgeon est constitué d'un pore gustatif par lequel passent les terminaisons nerveuses. Il est innervé par 3 nerfs crâniens : le nerf facial (VII) pour les deux tiers antérieurs de la langue ainsi que le palais mou, le nerf glossopharyngien (IX) pour le tiers lingual postérieur, et le nerf vague (X) pour le larynx et l'œsophage (97).

Les papilles linguales abritent les récepteurs gustatifs. Il existe quatre types de papilles : les papilles caliciformes composant le V à la base de la langue, les papilles foliées prolongeant le V lingual, les papilles filiformes situées sur le dos de la langue et sur le voile du palais et enfin les fungiformes situées sur le bord de la langue.

Ces bourgeons sont capables de reconnaître, d'après l'ALFNOR, 7 saveurs élémentaires : la sucosité, la salinité, l'acidité, l'amertume, l'umami, l'alcalinité et la saveur métallique (96).

Le goût est un processus en partie inné et en partie acquis par l'éducation et l'expérience. Il s'agit donc d'un phénomène complexe à la fois physiologique, psychologique et culturel.

### 6.5.2 Physiologie de l'olfaction

L'être humain possède 2 cavités nasales, séparées par une cloison nasale, qui forment une enceinte protégée dans laquelle l'air ainsi que les molécules odorantes circulent jusqu'à la zone ethmoïdale. Cette zone est formée de la lame criblée ethmoïdale, qui est une structure osseuse à travers laquelle passent plusieurs millions de neurones sensoriels olfactifs organisés en couches pseudostratifiées appelées épithélium olfactif. Ces derniers vont capter les molécules odorantes grâce aux récepteurs qu'ils possèdent sur leur membrane et vont transmettre une information sous forme de signal électrique au système nerveux. Les cellules olfactives sont innervées par le nerf olfactif (I) et se situent sur une zone réduite d'environ 2cm<sup>2</sup> (99).

Les substances volatiles peuvent, d'une part, pénétrer le corps humain directement par voie ortho-nasale à travers les fosses nasales. Elles peuvent, d'autre part, être libérées directement à l'intérieur de la cavité buccale et passer par le nasopharynx, on la nomme olfaction rétronasale ; elle est responsable à elle seule de près de 80% de la sensation « gustative » globale. En effet les aliments mastiqués sont mis en contact avec la salive permettant ainsi la libération des substances aromatiques qui vont alors rejoindre, à travers le nasopharynx (voie rétro-nasale), le mucus recouvrant l'épithélium olfactif et être captées par les récepteurs olfactifs (17).

### 6.5.3 Impact du vieillissement sur le goût et l'odorat

#### Gustation

Les dysfonctions des capacités chémosensorielles sont fréquemment associées au vieillissement ; cependant ce déclin ne se produit pas chez toutes les personnes âgées, il existe de nombreuses variations inter-individuelles.

Doty et coll. (2016) ont mesuré la détection de différents signaux sensitifs au niveau de 4 régions de la langue chez des sujets jeunes, adultes et âgés en utilisant l'électrogustométrie. Les résultats indiquent une sensibilité inférieure chez les sujets âgés pour la quasi-totalité des substances étudiées (97).

La réduction quantitative des bourgeons gustatifs semble être la principale théorie retenue quant aux modifications gustatives avec l'âge. Quelques études (Green et coll. 2013) ayant recherché le lien possible avec le vieillissement du système nerveux central suggèrent que la réduction des fonctions gustatives à l'âge adulte pourrait être le précurseur du déclin gustatif au 3<sup>ème</sup> âge (97).

### Olfaction

La réduction des capacités olfactives avec l'âge semble plus évidente que celle des capacités gustatives ; elle est confirmée par différents types de tests (identification, discrimination, mémoire etc...) (97).

Cette altération fonctionnelle peut s'expliquer par une réduction quantitative des récepteurs olfactifs qui peuvent être remplacés progressivement par un épithélium respiratoire, ce phénomène est corrélé à l'exposition répétée aux agents environnementaux aériens tel que la pollution ou le tabac (100).

Des modifications cérébrales impliquées dans l'olfaction peuvent également être mises en cause. C'est pourquoi les dysfonctions olfactives peuvent dans certains cas être un signe « pré-clinique » de maladies neurodégénératives (100).

## 6.5.4 Troubles du goût et de l'odorat

La palette des troubles liés à la flaveur est diverse : les patients peuvent se plaindre de perte totale de fonction olfactive et gustative (anosmie et agueusie, respectivement) ou de perte partielle de fonction olfactive et gustative (hyposmie et hypoguesie, respectivement). Dans certains cas l'individu expérimente des sensations inappropriées en présence d'un stimulus, dysguesie pour le goût et dysosmie pour l'odorat ; ou encore des sensations dites « fantômes », sans stimulus, appelées phantoguesie (101).

Les troubles de l'odorat sont cependant beaucoup plus fréquents que les troubles du goût, ceci s'explique principalement par les différences anatomiques et nerveuses associées à ces deux sens ; en effet l'olfaction ne dépend que du nerf olfactif (I) qui de plus est situé dans une zone vulnérable (102).

La prévalence du déclin olfactif serait d'environ 25% dans la population générale, d'après une étude américaine; et toucherait plus de 75% des individus âgés de plus de 80 ans (17).

L'origine de ces troubles peut être variée, en plus de la participation du déclin physiologique lié au vieillissement, on retrouve de nombreux facteurs de risque comme le diabète, la xérostomie, le déficit en zinc, et la prise de médicament qui est le facteur étiologique le plus fréquent chez le sujet âgé (102). Il existe plus de 250 substances pharmaceutiques susceptibles d'altérer le goût et l'odorat (103).

La mauvaise hygiène orale, les pathologies parodontales et des muqueuses buccales, associées au Candida, ainsi que les reflux gastro-œsophagiens peuvent être source de phantoguesie (102).

### 6.5.5 Rôle de la flaveur dans la nutrition (101)

Parmi les facteurs influençant la sélection alimentaire, les signaux sensoriels sont fréquemment considérés comme étant les plus importants (Woods and coll. 1991).

Outre la notion de « plaisir » associé à l'alimentation, plusieurs études indiquent aujourd'hui que le système chémosensoriel serait capable de détecter les macronutriments (carbohydrates, protéines et lipides) ainsi que le sodium, contenus dans la nourriture.

Les stimuli sensoriels affectent également la digestion ainsi que l'absorption et le métabolisme des nutriments à travers la sollicitation de réponses céphaliques (« cephalic phase reponse »). Il s'agit de réponses physiologiques médiées par le système vague aux stimulations sensorielles ; elles influent, par exemple, sur la sécrétion ainsi que la composition salivaire, l'activité motrice intestinale ainsi que la libération d'enzymes digestives, les sécrétions endocrines et exocrines mais encore sur la thermorégulation et le système cardiovasculaire.

Nous constatons donc que le système neurosensoriel dédié à la nutrition joue un rôle primordial dans le maintien de la santé physique et psychique en permettant la régulation alimentaire.

### 6.5.6 Impact sur la nutrition

Les fonctions chémoceptrices gustatives et olfactives jouent un rôle vital dans la physiologie chez l'être humain. Elles déterminent la flaveur et la palatabilité des aliments et des boissons, la sélection des nutriments essentiels à la vie, et alertent sur les produits toxiques.

Ces sens sont cependant réduits chez le sujet âgé, concernant l'odorat on observe une augmentation du seuil de détection des odeurs (Stevens et coll. 1993), une réduction de la perception de l'intensité des odeurs (Stevens et coll. 1982, Koskinen et coll. 2005), ainsi qu'une diminution des capacités d'identification (Doty et coll. 1984, Fusari et coll. 2008), de reconnaissance (Stevens et coll. 1990) et de distinction (Kaneda et coll. 1998, Sulmont-Rossé et coll. 2015) des odeurs, même chez le sujet âgé en bonne santé ne souffrant pas de démence (80).

Quant à la gustation, une revue de la littérature (Methven et coll. 2012) a observé une augmentation du seuil de détection pour les saveurs salée et acide dans 80% des études, et pour les saveurs sucrée et amère dans 70% des études. La perception de l'intensité gustative au niveau supraliminaire est significativement réduite chez 64% des sujets âgés alors que le seuil d'identification a été augmenté chez 94% des personnes âgées (80).

**Les personnes âgées perdent donc leurs repères et le contrôle de leurs choix alimentaires.**

Des habitudes alimentaires néfastes, intentionnelles ou non, peuvent progressivement se mettre en place telles que la consommation excessive en sel ou en sucre ; dans l'étude de Schiffman et coll. (1993) les personnes âgées pathologiques nécessitaient des concentrations en sel et en sucre 11 fois

et 3 fois supérieures, respectivement, pour être détectées, comparées à des individus plus jeunes (104).

Ces apports augmentés en sel et en sucre favorisent l'apparition de pathologies telles que le diabète, l'hypertension artérielle ou encore des pathologies cardiovasculaires (103).

Les troubles du goût peuvent avoir un impact psychologique important, le « plaisir de manger » est perdu, ce qui entraîne perte d'appétit et perte de la motivation à manger.

De plus, les changements alimentaires résultant de ces troubles sont d'autant plus dangereux qu'ils s'installent de façon progressive et non perçue, et sont souvent niés par les personnes âgées (17).

C'est pour toutes ces raisons que **les troubles du goût peuvent à terme mener à des pertes de poids non intentionnelles, à la dénutrition et de manière générale à une réduction de la qualité de vie** (98).

## 6.6 Prothèse

### 6.6.1 Quel est l'intérêt des prothèses dentaires amovibles ?

Les prothèses dentaires chez les personnes âgées ont pour principales vocations de rétablir l'esthétique et les différentes fonctions buccales à la suite d'un édentement.

Elles sont presque systématiquement proposées et les aléas de la vie font que près de 100% des personnes âgées portent des prothèses dentaires, qu'elles soient fixes ou amovibles.

On peut se poser la question de leur intérêt réel quant à la récupération des fonctions occlusales et à l'amélioration de la qualité de vie.

#### Intérêt pour la qualité de vie

Plusieurs études se sont intéressées à la qualité de vie liée à la santé bucco-dentaire (QVLSB) chez des patients partiellement édentés traités indifféremment par prothèses amovibles, fixes, mixtes ou implanto-portées (Swelem et coll. 2014) ; ou chez des patients totalement édentés traités par des prothèses amovibles complètes conventionnelles (Kaushik et coll. 2018) (105).

Tous les traitements ont provoqué une nette amélioration de la qualité de vie des patients ; bien qu'une persistance de troubles masticatoires et de gênes soit retrouvée dans plus de 20% des cas chez les patients porteurs de prothèses amovibles conventionnelles dans l'étude de Montero et coll. (2013) (105).

#### Intérêt pour l'efficacité masticatoire

Bien que le port de prothèse(s) améliore globalement la qualité de vie des patients, les effets sur l'efficacité masticatoire et donc sur la nutrition demeurent inconstants et dépendent fortement du type de prothèse portée.

Les prothèses fixées et implanto-portées permettent de retrouver une efficacité masticatoire quasiment identique à celle des patients dentés. Al-Omiri et coll. (2014) ont comparé la force de morsure maximale chez des patients présentant un côté denté et un côté restauré par des prothèses implanto-portées : une différence de seulement 3% a été observé (106).

Cependant, ce constat est nettement différent en ce qui concerne les prothèses amovibles partielles et complètes.

Bessadet et coll. (2013) ont cherché à estimer l'impact réel de la prothèse amovible partielle sur l'activité masticatoire de manière objective. Ils ont conclu que le port d'une prothèse amovible partielle améliorerait l'efficacité masticatoire mais sans la restaurer complètement (105).

L'étude de Miyaura et coll. (2000) a évalué les forces masticatoires de 590 sujets le jour de la pose de prothèse dentaire, une réévaluation a été effectuée deux mois plus tard. Les forces masticatoires des patients porteurs de prothèses fixes, amovibles partielles et amovibles complètes correspondaient, respectivement, à 80, 35 et 11% de la force masticatoire des sujets dentés (107).

## 6.6.2 Impact de la prothèse amovible sur la nutrition

En pratique, il est fréquent qu'un traitement prothétique dentaire soit suggéré par le médecin généraliste en raison d'un état de dénutrition ou de malnutrition chez une personne âgée (105). Le raisonnement médical tient sur le fait que les prothèses améliorent l'efficacité masticatoire et de ce fait améliorent forcément l'alimentation.

Les résultats des différentes études s'étant penchées sur le sujet prouvent que ce paradigme n'est pas forcément juste, particulièrement en ce qui concerne les prothèses amovibles.

### Evaluation de l'état nutritionnel chez les patients porteurs de prothèses amovibles

- Une amélioration de l'état nutritionnel chez des sujets âgés à la suite d'une réhabilitation prothétique amovible a été observée dans plusieurs études :
  - Seman et coll. (2007) ont montré que les patients âgés portant des prothèses adéquates et fonctionnelles semblaient avoir de meilleurs apports caloriques que les patients sans prothèse ou portant des prothèses défectueuses (108).
  - Kanehisa et coll. (2009) ont noté, 6 mois après la pose de prothèses amovibles, des taux d'albumine sérique significativement supérieurs chez les patients qui avaient porté leurs prothèses, comparés à ceux qui ne les avaient pas portées (109).
  - Goel et coll. (2014) ont noté, 6 mois après la pose de PAC, une augmentation significative du poids, de l'IMC, et des apports en protéines, glucides, calories, fer et vitamine B comparé à des sujets partiellement édentés (108)
  - Su et coll. (2020) ont observé une amélioration de l'état nutritionnel chez des patients porteurs de PAP et suggèrent même un besoin « critique » de remplacer les dents

manquantes par des prothèses amovibles afin de maintenir le statut nutritionnel des personnes âgées (110).

- Cependant, une différence significative persiste avec les sujets dentés ou réhabilités par prothèses fixées :
  - Cousson et coll. (2012) et Banerjee et coll. (2018) ont montré que le traitement d'une personne édentée par des PAC conventionnelles augmentait le risque de développer des carences nutritionnelles (40).
  - Kikutani et coll. (2012) ont observé un risque de dénutrition 1,7 fois supérieur chez des patients partiellement ou totalement édentés appareillés comparé à des patients dentés (40).
  - Dans l'étude de Choi et al. (2014), les patients porteurs de prothèses amovibles partielles (PAP) et complètes (PAC) ont rapporté, en moyenne, 1,6 fois plus de difficulté à mastiquer que les patients porteurs de prothèses fixées ou possédant des dents naturelles (111).
  - Tsai et coll. (2011) ont rapporté des capacités masticatoires inférieures, un plus grand risque nutritionnel et une consommation en fruits et légumes inférieure chez des patients porteurs de prothèses amovibles comparés à des patients portant des prothèses fixées. En ajustant ces données aux facteurs socio-démographiques, au style de vie et à la santé, le risque de mortalité à 4 ans était supérieur chez les sujets porteurs de prothèses amovibles (112).

Ces résultats contradictoires nous révèlent les limites de la prothèse amovible et toute la complexité de la relation entre le port de prothèse(s) dentaire(s) et le statut nutritionnel. De nombreux facteurs rentrent en compte et les variabilités inter-individuelles font que les patients réagissent différemment au port de prothèse.

Ainsi une prothèse amovible même parfaitement réalisée, et plus particulièrement les prothèses complètes, demandent des capacités d'adaptation exceptionnelles aux personnes âgées, d'autant plus lorsque celles-ci souffrent de pathologies.

Cette adaptation est à la fois physique et psychologique (113) :

- Physique car elle dépend des capacités de reconditionnement neuro-musculaire et de la quantité de salive sécrétée, indispensable à la rétention de la prothèse ainsi qu'au confort du patient.
- Psychologique car le patient doit s'adapter au port d'éléments étrangers volumineux dans sa cavité buccale alors que le traumatisme lié à la perte de ses dents est toujours présent, auquel s'ajoute la peur de perdre sa prothèse au cours d'un repas ce qui peut entraîner un évitement des interactions sociales dont les repas familiaux.

De plus le recouvrement du palais en cas de port de prothèse complète entraîne une incapacité à localiser la nourriture et à distinguer les qualités gustatives des aliments conduisant à une réduction du plaisir de manger et donc à une réduction des apports alimentaires et nutritifs (84).

### Importance des conseils diététiques donnés au patient

Il a été démontré que la mise à disposition des prothèses seules, sans conseil diététique, était souvent insuffisante à l'amélioration de l'état nutritionnel (114).

En effet, l'édentement progressif que subissent les personnes âgées modifie lentement leurs habitudes alimentaires, ce changement est souvent inconscient comme l'illustre l'étude de Millwood et Heath (2000). La plupart des porteurs de prothèses complètes ont indiqué que la viande était le seul aliment difficile à consommer. Cependant, après avoir posé des questions plus précises, il s'est avéré que les fruits à pépins, les noix, les carottes, les caramels et le céleri n'étaient également plus consommés en raison de difficulté à broyer ces aliments. De plus, la consommation d'aliments de consistances molles contenant des glucides raffinés et des graisses avait augmenté. Les aliments sont généralement cuits jusqu'à l'obtention d'une consistance très molle, ce qui détruit des composants alimentaires essentiels (115).

En 2006, Bradbury et coll. ont évalué l'efficacité des recommandations alimentaires chez des sujets édentés recevant des prothèses amovibles. 58 patients âgés de 45 à 80 ans ont été répartis en deux groupes : le premier comprenant 30 personnes et recevant des conseils diététiques, et le deuxième groupe témoin de 28 personnes, n'en bénéficiant pas.

La consommation de fruits et de légumes, les apports nutritionnels ainsi que les capacités masticatoires ont été évaluées au début de l'étude puis au bout de 6 semaines.

Au départ, les résultats étaient semblables dans les deux groupes. Cependant, après avoir reçu les conseils diététiques, la consommation de fruits et de légumes dans le premier groupe a presque doublé (passant de 268 g/jour à 478 g/jour) alors qu'elle est restée à peu près stable dans le groupe témoin (255 g/jour à 281 g/jour). De même, les apports nutritionnels en  $\beta$ -carotène et vitamine C ont été plus élevés dans le premier groupe (116).

## 6.6.3 Prothèses iatrogènes

### 6.6.3.1 Troubles liés au port de prothèses iatrogènes

Les prothèses amovibles partielles, mais essentiellement les prothèses complètes, peuvent selon les situations être particulièrement complexes à réaliser. De plus ces prothèses ont tendance à vieillir et à se modifier avec le temps, il est donc nécessaire pour le patient d'entretenir ses prothèses et d'effectuer des contrôles réguliers chez le dentiste afin de procéder à des rectifications et réfections de base si nécessaire.

Les effets, ou séquelles, négatifs et iatrogènes de ces prothèses peuvent être directs ou indirects. Parmi les effets directs on retrouve entre autres, les stomatites prothétiques, les irritations et ulcères traumatiques, les hyperplasies gingivales, les altérations des sensations orales et gustatives, le burning mouth syndrom, la perte de l'efficacité masticatoire avec l'usure des surfaces occlusales (84).

La réduction des capacités masticatoires liées à une diminution générale de la santé et des capacités fonctionnelles est un effet indirect de ces prothèses (84).

Une prothèse mal réalisée peut donc causer des blessures et un mécontentement chez les patients, pouvant conduire à un non-port de celle-ci. Une étude réalisée en 2011 aux USA (Savoca et coll.) a observé, sur un échantillon de 635 patients porteurs de prothèses complètes, approximativement 33% de patients se plaignant de prothèse mal adaptée ; ces derniers ont tendance à ne pas les porter du tout ou à les enlever au cours des repas (117).

Une autre conséquence du port de prothèse iatrogène serait une augmentation du temps de déglutition liée à une instabilité occlusale au cours de cette dernière. L'activation neuromusculaire est de ce fait dérégulée et la personne âgée est dans l'incapacité d'adapter sa mastication et sa déglutition aux effets du vieillissement, qu'ils soient physiologiques ou pathologiques (118).

### 6.6.3.2 Impact sur la nutrition

Il a été vu précédemment que des prothèses bien réalisées n'étaient pas forcément synonyme d'amélioration du statut nutritionnel. Ce constat est d'autant plus vrai chez les patients porteurs de prothèses iatrogènes.

L'étude de Altenhoevel et al. (2012) a trouvé un lien significatif entre MNA et prothèse iatrogène. En effet, les patients portant des prothèses iatrogènes avaient un MNA significativement inférieur et une alimentation moins variée que les patients porteurs de prothèses correctes (119).

Marshall et coll. (2002) ont également confirmé un apport en nutriment inférieur chez des sujets porteurs de prothèse iatrogène en analysant les apports de 220 personnes âgés de 79 ans et plus durant 3 jours (112).

De même, Iwasaki et coll. (2014) ont observé des apports nutritifs ainsi qu'une consommation en légumes, poissons et coquillages significativement inférieure chez des patients porteurs de prothèses iatrogènes ou ayant une dentition compromise (120).

Par ailleurs, l'amélioration de la qualité de vie et du statut nutritionnel par la réfection de prothèse iatrogène a été confirmée dans plusieurs études (Morais et coll. 2003, Paturu et coll. 2011, Suzuki et coll. 2019), ce qui conforte une fois de plus l'impact négatif des prothèses iatrogènes.

Dans l'étude de Paturu et coll. (2011), les patients totalement édentés ayant reçu de nouvelles prothèses ont montré des améliorations dans leurs habitudes alimentaires, ils donnaient plus d'importance aux apports en fruits, légumes et en aliments protéinés. L'augmentation d'apport en vitamine C et en fer a été confirmée par analyse biologique. Des résultats similaires ont été observés dans l'étude de Morais et coll. (2003) (121).

## 7. Conséquences bucco-dentaires de la dénutrition

Une nutrition adaptée et suffisante de tous les tissus et cellules métaboliquement actives est essentielle à la préservation de la santé du corps humain. Les micronutriments, incluant les vitamines, les oligo-éléments et les sels minéraux jouent un rôle vital en assurant la continuité des processus régénératifs, en contrôlant le stress oxydatif, et en soutenant le système immunitaire contre les agents pathogènes (122).

La dénutrition protéino-énergétique peut affecter presque toutes les fonctions, organes et systèmes du corps humain et avoir de nombreuses conséquences sur la santé générale pour lesquelles les personnes âgées sont particulièrement vulnérables : prolongation de la durée d'hospitalisation, augmentation du risque de chute, réduction des capacités physiques, réduction de la qualité de vie, augmentation du risque de complication grave et augmentation de la mortalité (123).

Comme vu précédemment, les troubles bucco-dentaires sont une cause de la dénutrition ; mais ils en sont également une conséquence, que l'on retrouve au niveau cellulaire, muqueux, parodontal, osseux et musculaire.

### 7.1 Pathologies des muqueuses orales

La dénutrition provoque systématiquement des troubles des systèmes de défense inné et adaptatif chez les personnes âgées, incluant les fonctions phagocytaires, l'immunité cellulaire, le système du complément (immunité innée), la sécrétion d'anticorps ainsi que la production et la fonction des cytokines.

Les lymphocytes T jouent un rôle crucial dans l'immunométabolisme nutritionnel. En état de dénutrition, le métabolisme glycosidique des lymphocytes T est réduit, entraînant une réduction quantitative et fonctionnelle des lymphocytes T, ce qui favorise l'immunodéficience et la susceptibilité aux infections.

La dénutrition protéino-énergétique est marquée par des modifications du microbiote oral avec une prédominance d'organismes pathogènes anaérobies, une augmentation des capacités bactériennes à adhérer aux muqueuses orales, une réduction de la réaction de phase aiguë inflammatoire et des dysfonctionnements des cytokines (124).

La cavité orale est un indicateur précoce de l'état nutritionnel et de la santé générale. En effet, les tissus mous de la cavité orale ont un turn-over plus rapide que les autres tissus du corps humain, entre 3 et 7 jours, et nécessitent donc des apports nutritifs suffisants et réguliers afin de maintenir leur intégrité (125,126).

C'est pour cette raison que les signes cliniques et symptômes des problèmes de santé associés aux déficits nutritionnels se manifestent souvent en premier lieu dans la cavité buccale avant de devenir cliniquement apparents dans le reste du corps.

Les lésions muqueuses ne sont, cependant, pas spécifiques de l'état de dénutrition. Bien que certains signes puissent faire penser à un déficit nutritif en particulier, aucun n'est pathognomonique pour un

déficit spécifique. Des similarités entre les résultats des études sont néanmoins fréquemment rencontrées, et l'on remarque, lorsque l'on suit des patients pour de multiples récurrences d'une même carence nutritionnelle, que l'ordre et la localisation des lésions orales sont prédictibles (127).

Ainsi, les muqueuses orales sont particulièrement sensibles aux taux de vitamine B, de fer et de zinc. Des déficits en ces nutriments peuvent engendrer des atrophies, des inflammations et des ulcérations des muqueuses orales, ainsi qu'à une perte des papilles foliées de la muqueuse linguale provoquant des glossites. La chéilite angulaire affectant les lèvres est une caractéristique commune des troubles de la dénutrition (126).

Un statut nutritionnel sous-optimal augmente également la susceptibilité aux infections, incluant le *Candida*, et des infections secondaires au staphylocoque.

### 7.1.1 Carences en vitamine B2 (128)

La vitamine B2 est synthétisée en faible quantité par les bactéries intestinales ; l'apport alimentaire est la principale source chez l'homme. On la retrouve principalement dans les produits laitiers mais également dans la viande, les légumes et les poissons gras.

Les résultats d'une enquête (Hercberg et coll. 1991) ont montré que 8 à 31% des adultes ont un statut en vitamine B2 déficient.

Les signes cliniques de la carence en vitamine B2 sont rares, difficiles à préciser et souvent intriqués avec ceux d'autres déficits vitaminiques. Parmi ceux-ci on retrouve principalement au niveau buccal : des lèvres lisses, brillantes, rouges et sèches, accompagnées de chéilites, ainsi que des glossites (langue rouge pourpre ou noirâtre et atrophie des papilles).

### 7.1.2 Carences en vitamine B3 (128)

La vitamine B3 ou niacine est essentiellement d'origine alimentaire, on la retrouve dans les viandes, les poissons, les levures et les champignons. Une synthèse endogène à partir d'un acide aminé, le tryptophane est possible mais n'est pas suffisante aux besoins de l'organisme.

La carence en vitamine B3, ou pellagre, est rare dans la population générale mais reste associée au vieillissement dans les pays industrialisés. On la retrouve essentiellement dans le cadre de dénutrition associant des déficits multiples en vitamines B.

Les manifestations cliniques débutent par des signes généraux non spécifiques dont l'asthénie, l'amaigrissement, des vertiges et des céphalées.

Au niveau de la cavité buccale on retrouve des stomatites avec une muqueuse buccale érythémateuse et parfois parsemée d'érosions aphtoïdes ; ainsi que des glossites toujours douloureuses et des papilles atrophiées ou parfois hypertrophiées.

Le tableau clinique de la pellagre comprend schématiquement : dermatite, diarrhée et démence. Non soignée, cette maladie peut s'avérer mortelle.

### 7.1.3 Carence en vitamine B6

La vitamine B6 intervient comme cofacteur enzymatique dans de nombreuses réactions biochimiques et en tant que régulateur de l'expression génique.

La carence spontanée franche est rarement observée dans les pays industrialisés, cependant l'apport alimentaire serait sous-optimal chez de nombreux individus, donnant lieu à des signes frustrés dont des glossites et des stomatites (128). Plusieurs études ont également observé un risque accru de survenue d'aphtes récurrents en cas de carence en vitamine B1, B2 et B6.

Le bruxisme est défini comme un mouvement stéréotypé, périodique et se trouve sous la dépendance du système dopaminergique. La vitamine B6 et le magnésium étant des éléments essentiels à la production de dopamine, il a été suggéré que des carences en ces deux éléments puissent être un facteur étiologique du bruxisme (129).

### 7.1.4 Carence en vitamine B8 (128)

La vitamine B8 est une coenzyme des carboxylases qui joue un rôle fondamental dans l'assimilation des glucides, des lipides et des protéines. On la retrouve principalement dans les levures sèches, les céréales et la viande.

Les carences en vitamine B8 sont rares et résultent de trois mécanismes principaux : la diminution d'apport, la diminution de l'absorption et les anomalies génétiques.

On retrouve parmi les signes cutanéomuqueux : les chéilites et les glossites. Ces dernières sont souvent associées à des surinfections par Candida.

### 7.1.5 Carence en vitamine B9

La vitamine B9 ou folate est un important cofacteur de la synthèse de l'ADN et est de ce fait nécessaire au turn-over des cellules de l'épithélium oral.

Elle est exclusivement apportée par l'alimentation car l'homme ne peut en effectuer la synthèse. La teneur en folate varie en fonction des aliments et se retrouve principalement dans les protéines animales, les légumes et les céréales. Une cuisson prolongée et systématique des aliments réduit par ailleurs leur teneur en folate (jusqu'à 50%) (128).

La carence profonde donne lieu à des signes généraux, hématologiques et neuropsychiatriques. Elle est relativement fréquente chez les sujets âgés et souvent combinée aux carences en fer se traduisant par une anémie normocytaire.

On retrouve parmi les manifestations orales des carences en folate : des chéilites angulaires, des stomatites diffuses, des glossites atrophiques caractérisées par des ulcères avec des contours rouges vifs. Des sensations douloureuses ainsi que le burning mouth syndrome peuvent apparaître rapidement (127).

## 7.1.6 Carence en vitamine B12

La vitamine B12 est représentée par un ensemble de composés appartenant à la famille des cobalamines, dont la structure chimique se rapproche de celle de l'hème, où l'atome de fer central est remplacé par un atome de cobalt (128).

C'est une coenzyme ubiquitaire impliquée dans de nombreuses réactions enzymatiques intracellulaires dont la synthèse de l'ADN.

La vitamine B12 d'origine alimentaire est essentiellement apportée par les protéines d'origine animale. Les réserves étant importantes, la carence s'installe lentement, contrairement à la carence en vitamine B9. On observe alors une asthénie et une anémie (130).

La symptomatologie orale est fréquemment observée avant l'apparition de l'anémie et des symptômes systémiques.

Les manifestations orales sont multiples : Glossite de Hunter, stomatodynies et lésions de la muqueuse orale (131).

### **Glossite de Hunter**

La glossite de Hunter est un signe classique et fréquent de la carence en vitamine B12. On la retrouve sous deux aspects cliniques (131):

- Une forme initiale, ou pré-atrophique, caractérisée par la perte de l'aspect velouté du dos de la langue et l'apparition de zones vernissées et de plaques érythémateuses brillantes et sèches intéressant la pointe et les bords de la langue. Ces plaques sont souvent œdémateuses, papuleuses et peuvent s'ulcérer.

- Une phase atrophique, faisant suite à la phase précédente ou survenant d'emblée. On observe une disparition des papilles filiformes, la langue devient lisse et prend un aspect vernissé, avec une couleur allant du rose pâle au rouge carminé. A la protraction, elle apparaît parfois amincie et pointue. Mais dans la majorité des cas publiés, la glossite atrophique d'origine carencielle n'intéresse qu'une partie de la langue, avec une zone de transition visible entre la zone atrophique et le reste de la langue.

### **Stomatodynies**

Les stomatodynies correspondent à des sensations douloureuses intéressant la cavité buccale et constituent, après la glossite de Hunter, le second symptôme classique de la carence en vitamine B12. Elles sont décrites en de nombreux termes en français (paresthésies buccales psychogènes, paresthésies buccales médicalement inexplicables...) et en anglais (burning mouth syndrom...) reflétant la méconnaissance des mécanismes étiopathogéniques.

Les paresthésies rencontrées sont variables dans leur forme (sensation de brûlure, picotements, dysgueusie), leur intensité et leur localisation (langue, lèvres, palais, gencives, joues ou diffuse) (131).

### Lésions de la muqueuse orale

Les lésions buccales sont très polymorphes. On observe initialement des macules érythémateuses et parfois des plages érosives souvent assimilées à des aphtes. Ces lésions, peu douloureuses, peuvent le devenir au cours de l'alimentation (sensation de brûlure avec certains aliments). Les lésions qui siègent sur la muqueuse jugale, labiale, linguale, voire sur le voile du palais et le pharynx, évoluent initialement par poussées, de plus en plus douloureuses, séparées par des périodes de guérison clinique d'une ou deux semaines (131).

Des ulcérations aphtoïdes, à fond blanchâtre, de quelques millimètres de diamètre, sont parfois observées : le plus souvent elles sont superficielles et évoluent pendant quelques semaines (37).

Enfin, d'autres signes buccaux tels que des aphtoses ou des perlèches ont été plus rarement rapportés (132).

#### 7.1.7 Carence en fer

Le fer entre dans la composition de l'hémoglobine qui joue un rôle primordial dans les échanges gazeux, et notamment dans le transport de l'oxygène au niveau des globules rouges. Il joue également un rôle dans la croissance et le turn-over cellulaire (125).

La carence en fer est la principale cause de l'anémie que l'on appelle anémie ferriprive ou sidéropénique. Elle entraîne une réduction de l'épaisseur épithéliale, une baisse de l'activité enzymatique, une réduction des défenses immunitaires et une insuffisance de l'oxygénation cellulaire (125).

Les principales manifestations orales de la carence en fer sont (133):

- Les stomatites aphteuses récidivantes
- Les chéilites angulaires
- Les glossites érythémateuses dépapillantes, affectant principalement les papilles filiformes et fongiformes de la langue
- La pâleur des muqueuses, particulièrement flagrante au niveau du palais mou, de la langue et du plancher buccal
- Le Burning Mouth Syndrom
- La dysphagie spasmodique par atrophie de la muqueuse œsophagienne (syndrome de Plummer-Vinson).

## 7.2 Pathologies parodontales

La parodontite est une maladie inflammatoire chronique ubiquitaire affectant les tissus de soutien de la dent. Il s'agit d'une des pathologies chroniques les plus courantes chez l'être humain.

Cette infection est provoquée par des micro-organismes spécifiques, principalement des bactéries anaérobies Gram-négatif contenues dans le biofilm gingival. Cependant, il semblerait que la majorité de la destruction tissulaire parodontale provienne d'une réponse inadéquate de l'hôte à ces micro-organismes ainsi qu'à leurs produits (134).

Si cette réponse inadéquate n'est pas traitée, elle peut entraîner des troubles allant jusqu'à la perte des dents, compromettant encore plus la nutrition.

Les anti-oxydants, en particulier ceux provenant de la consommation alimentaire, ont un effet protecteur sur le parodonte. Ils neutralisent les radicaux libres, les dérivés réactifs de l'oxygène ainsi que les espèces azotées réactives causant le stress oxydatif responsable de la dégradation excessive des tissus parodontaux. Plusieurs composants biologiques possèdent des propriétés antioxydantes tels que la vitamine C, la vitamine A, la vitamine E, les bêta-carotènes et les lipides poly-insaturés (oméga-3).

Avec le vieillissement, les vitamines et les minéraux, constituants essentiels de la nourriture, sont moins bien produits et absorbés par le corps humain, augmentant alors le risque inflammatoire.

Il semble donc primordial de consommer en quantité suffisante les aliments riches en anti-oxydants, cependant ces derniers sont retrouvés dans des aliments souvent considérés comme étant difficiles à mastiquer, et donc délaissés par les personnes âgées, tels que les fruits, les légumes et les aliments riches en fibres (134).

De plus en plus d'études montrent aujourd'hui un lien significatif entre la baisse du taux d'anti-oxydants et la susceptibilité aux maladies parodontales (125).

Baumgartner et coll. (2009) ont montré l'impact que pouvait avoir la nutrition sur la santé parodontale en étudiant un groupe de patient qui a suivi un régime alimentaire riche en fibres, anti-oxydants, huiles de poisson (oméga-3) et pauvre en sucres raffinés et sans mesure d'hygiène orale. Au bout d'un mois, malgré une quantité de plaque augmentée due à l'absence d'hygiène orale, le saignement gingival a significativement diminué, passant de 35% à 13%. Ces résultats suggèrent **un rôle intrinsèque de la nutrition dans le maintien de la santé parodontale** (135).

### 7.2.1 Carence en vitamine C

La vitamine C ou acide ascorbique est une molécule réductrice impliquée dans la production collagénique. Une carence va donc se traduire par une diminution de la sécrétion et de la formation du collagène.

La dénutrition sévère en vitamine C est appelée scorbut, elle entraîne l'apparition de signes généraux tels que l'anorexie et l'asthénie ; ainsi que d'importantes manifestations buccales, touchant essentiellement le parodonte (136).

Le parodonte est alors caractérisé par une gencive marginale et inter-dentaire hypertrophique, œdémateuse, hémorragique et douloureuse, une ostéoporose de l'os alvéolaire, une dégénérescence des fibres collagéniques et une perte d'intégrité du ligament parodontal.

Ces symptômes sont d'autant plus intenses que l'indice de plaque est élevé, et sont généralement absents en cas d'édentation. Une accélération de la formation de poche et de la perte d'attache est

également observable, entraînant une mobilité dentaire accrue pouvant aller jusqu'à la perte des dents concernées (137).

Ainsi, les données épidémiologiques de la Nutritional Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III) suggèrent que la probabilité d'avoir des affections parodontales est 20 % plus importante en cas d'apports faibles en vitamine C (138).

Le scorbut entraîne également des xérostomies, une réduction de la chimiotaxie des neutrophiles et des troubles de la cicatrisation (137).

### 7.2.2 Carence en vitamine D

La vitamine D est une vitamine liposoluble ayant une double origine : alimentaire et endogène.

Le pourcentage de sujets âgés carencés en vitamine D peut atteindre 50%, même dans les populations en bonne santé. Ceci s'explique par une altération du métabolisme endogène de la vitamine D au cours du vieillissement, ainsi qu'une réduction de l'exposition au rayonnement ultraviolet et une réduction d'apport alimentaire (128).

La vitamine D est responsable de la maintenance de l'homéostasie phosphocalcique, de la régulation du remodelage osseux, de la modulation de la prolifération et de la différenciation cellulaire et joue un rôle dans les fonctions musculaires. De plus, elle possède des propriétés anti-inflammatoires en inhibant l'expression des cytokines pro-inflammatoires et en provoquant une production de molécules antibactériennes par les monocytes (137).

Un déficit en vitamine D aura une action négative sur la formation osseuse (ostéomalacie), donc sur le parodonte profond, mais également sur le parodonte superficiel en augmentant le risque infectieux et en retardant la cicatrisation post-chirurgicale (139).

Dietrich et coll. (2005) ont montré que le taux de vitamine D était inversement proportionnel à la perte d'attache chez des femmes âgées de plus de 50 ans, indépendamment de la densité osseuse ; de plus un faible taux de vitamine D était associé à un plus grand pourcentage de saignement (134).

### 7.2.3 Carence en vitamine K

La vitamine K est un cofacteur indispensable d'une carboxylase ; la gamma-glutamyl carboxylase qui est nécessaire aux fonctions de nombreuses protéines dites vitamine K dépendantes.

Ces protéines sont impliquées dans la coagulation sanguine (les facteurs II, VII, IX, X et les protéines C, S et Z) et jouent un rôle dans le métabolisme osseux en permettant la coaptation du calcium, ainsi que dans la prévention de l'athérosclérose (140).

Un déficit sévère en vitamine K se traduit dans la cavité buccale par une tendance aux hémorragies spontanées ou provoquées par un acte chirurgical. Dans le cas d'hémorragies spontanées, il s'agit plus particulièrement de gingivorragies spontanées, avec des saignements en nappe en regard de la gencive marginale souvent inflammatoire (137).

Chez les personnes âgées, la carence en vitamine K serait très fréquente, notamment chez les sujets atteints d'ostéoporose (Hodges et al., 1993) (128).

#### 7.2.4 Carence en calcium

Le calcium est nécessaire au fonctionnement normal des muscles et organes, et est essentiel à la formation et à la préservation des tissus calcifiés tels que les os et les dents.

Un déficit en calcium entraîne des troubles cardiaques, des crises de tétanies ainsi que des troubles parodontaux.

Dans une étude comprenant plus de 12 000 sujets adultes, Nishida et coll. (2000) ont observé un lien statistiquement significatif entre des apports en calcium faibles et la maladie parodontale chez les hommes et femmes jeunes et chez les hommes âgés (126).

Les données de la NHANES III suggèrent que le risque de troubles parodontaux est augmenté de 56% lorsque les apports sont égaux ou inférieurs à 500mg/j. Ce risque chute à 27% pour les individus dont la ration calcique quotidienne se situe entre 500 et 800mg/j (138).

De même, plusieurs études (Adegboye et coll. 2012 et 2016) ont observé, chez des personnes âgées, une réduction de la sévérité des maladies parodontales avec une augmentation de la consommation d'aliments riches en calcium (140).

### 7.3 Cancers oraux

L'incidence des cancers oraux augmente dans les pays industrialisés et on recense 500 000 nouveaux cas dans le monde chaque année (141). Le carcinome épidermoïde est le cancer le plus fréquent de la cavité buccale et touche principalement les hommes et les personnes âgées (142).

Le cancer est d'origine génétique ; il est le résultat d'altérations dans la structure et dans la fonction de gènes contrôlant l'homéostasie des mécanismes de prolifération, différenciation et maturation cellulaire. Ces mutations, sous-expressions et sur-expressions génétiques sont prédisposées<sup>et/ou</sup> précipitées par le polymorphisme héréditaire et une variété d'agents environnementaux, notamment le tabac et l'alcool. Ils agissent de manière synergique pour produire des effets indésirables sur le génome qui peuvent être aggravés par un état nutritionnel déficient (141).

Il a été constaté, dans une revue de la littérature publiée en 2017, que 25 à 57% des patients souffrant de tumeurs de la cavité orale présentaient un état nutritionnel déficient ou un historique de perte de poids au moment du diagnostic (124).

**Par ailleurs, il a été montré que le statut nutritionnel, tel qu'un IMC idéal, avait une influence sur les résultats des traitements anti-cancéreux, améliorant la survie globale et la survie sans récurrence (124).**

### 7.3.1 Rôle protecteur des vitamines

De nombreuses études ont mis en évidence le rôle protecteur de la consommation de certains aliments sur la survenue des lésions pré-cancéreuses (leucoplasie) et cancéreuses, et plus particulièrement les aliments d'origine végétale (126).

Ceci s'explique par l'action des vitamines au niveau d'une ou plusieurs des nombreuses étapes de la carcinogenèse (128):

- Soit en tant qu'antioxydants en prévenant l'excès de radicaux libres carcinogènes, principalement la vitamine C, la vitamine E, les caroténoïdes ( $\beta$ -carotènes et lycopène) et les polyphénols (flavonoïde) ;
- Soit par d'autres mécanismes liés directement à la régulation du cycle cellulaire ou la différenciation cellulaire, principalement la vitamine A.

Ainsi, d'après une évaluation publiée par le World Cancer Research Fund (WCRF 2007), il existe des preuves probantes quant à l'action protectrice contre les cancers des voies aéro-digestives supérieures, incluant la bouche et le pharynx, d'une plus grande consommation de légumes non amyliacés (brocolis, tomate, chou-fleur, champignon) et de fruits (141).

De même, une méta-analyse (Pavia et coll. 2006) a constaté que chaque portion de fruit ou de légume consommée par jour réduisait le risque de développer un cancer oral d'environ 50%. Les fruits ainsi que les légumes contenant du  $\beta$ -carotène sembleraient apporter la meilleure protection. De plus, l'action protectrice de ces derniers semble être particulièrement effective chez les sujets dénutris (141).

### 7.3.2 Déficits en oligo-éléments

Les oligoéléments agissent en tant que cofacteurs de nombreuses enzymes, entrent dans la composition structurale de certaines vitamines et participent à l'expression de certains signaux hormonaux. Ils peuvent avoir un rôle structural en renforçant certains tissus et participent ainsi aux défenses de l'organisme. Un déficit en oligo-éléments, notamment le zinc, le fer et le sélénium, peut donc avoir un impact sur le développement tumoral.

#### Zinc

Le zinc est un cofacteur de l'enzyme superoxyde dismutase. Plusieurs études ont observé des taux faibles de zinc sérique chez des patients atteints de pathologies potentiellement malignes telles que les leucoplasies orales (122).

Similairement, des concentrations sériques en zinc significativement réduites ont été observées chez des patients tabagiques souffrant de carcinome épidermoïde comparé au groupe contrôle (143).

## Fer

De nombreuses études ont observé des réductions significatives de la concentration sérique en fer chez des patients souffrant de fibrose sous-muqueuse orale. La plupart d'entre elles suggèrent que ces réductions seraient la conséquence de la fibrose associée à des troubles alimentaires (122).

Cependant Bhattacharya et coll. en 2016 ont rapporté un cas pour lequel une anémie ferriprive a été à l'origine du développement d'une fibrose sous-muqueuse orale, qui a été traitée avec succès par une supplémentation orale en fer et anti-oxydants (144).

## Sélénium

Le sélénium joue un rôle clé dans l'ensemble de l'organisme. Il possède des propriétés immunomodulatrices, antiprolifératives et un effet antioxydant en permettant la production de glutathion-peroxydase et de thiorédoxine réductase. De plus, il pourrait rendre les cellules immunitaires plus résistantes face au stress oxydatif en altérant l'expression des cytokines.

Des études ont observé une réduction progressive du taux sérique de sélénium chez des patients présentant des lésions orales pré-malignes, et des réductions encore plus importantes chez des patients souffrant de lésions malignes (122).

## 7.4 Aggravation de la sarcopénie

### 7.4.1 Définitions et conséquences générales

La sarcopénie, du grec sarx qui signifie « muscle » et penia qui signifie « perdre », est un concept initialement introduit en 1989 et défini comme un déclin de la masse musculaire au cours du vieillissement (145).

Le vieillissement physiologique s'accompagne de modifications corporelles ; on observe une augmentation de la masse grasse et une réduction de la masse maigre (masse osseuse, organes, tissu musculaire). Ce remplacement du tissu musculaire par de la masse grasse s'accélère à partir de 50 ans, avec une perte de tissu et de force musculaire d'environ 1,5 à 2% par an (146).

La définition a évolué et implique désormais une perte progressive et généralisée de la masse musculaire et de la force musculaire associée généralement à une perte de fonction. Elle est reconnue internationalement depuis octobre 2016 en tant que pathologie à part entière, et un schéma diagnostique a été actualisé en 2019 par un groupe de travail européen sur la sarcopénie des populations âgées (European Working Group on Sarcopenia in Older People) (147).

L'atrophie musculaire intervenant au cours de la sarcopénie est un processus global impliquant également les muscles oro-faciaux et inclut des facteurs internes et externes (147):

- Les facteurs internes correspondent aux modifications biologiques associées au vieillissement physiologique, mais également pathologiques telles que des inflammations

chroniques, des anomalies mitochondriales et hormonales ainsi que des pertes neuromusculaires.

- Les facteurs externes impliquent des habitudes de vie telles que la dénutrition ou le manque d'activité physique et la sédentarité ou l'immobilisation.

La dénutrition, et particulièrement le déficit en vitamine D, est un facteur accélérant et aggravant de la perte physiologique préexistante chez la personne âgée car toute perte de poids s'effectue alors au détriment de la masse musculaire (145).

De plus, l'une des principales explications de l'atrophie musculaire associée au vieillissement serait un turn-over et un renouvellement protéique musculaire diminué. Il est possible que des perturbations liées au vieillissement rendent la personne âgée incapable d'augmenter significativement sa synthèse protéique en réponse aux stimuli alimentaires, physiques et hormonaux (145).

D'après une revue systématique publiée en 2014, **la sarcopénie** toucherait 1 à 29% des personnes âgées vivant à domicile, 10% des patients hospitalisés, 14 à 33% des patients institutionnalisés (145) et **serait responsable d'une augmentation du risque de chute, d'une diminution progressive de l'autonomie et conduirait à terme à une augmentation de la morbidité et de la mortalité** (148).

## 7.4.2 Dysphagie sarcopénique

### 7.4.2.1 Définition (143)

D'après les sociétés savantes japonaises, la dénutrition affecte indubitablement les muscles dédiés à la déglutition.

De nombreuses études et articles scientifiques décrivent une association entre la dysphagie et la sarcopénie et évoquent le terme de « **dysphagie sarcopénique** » à partir de 2012. La prévalence de celle-ci est très importante mais méconnue.

Quatre groupes scientifiques japonais étudiant la dysphagie, la sarcopénie et la nutrition ont publié conjointement un article en 2019, informant sur les connaissances actuelles concernant la dysphagie sarcopénique et proposant une déclaration consensuelle quant aux mécanismes impliqués, au diagnostic, aux traitements et aux futures perspectives.

La « dysphagie sarcopénique » se définit comme une dysphagie consécutive à une sarcopénie du corps entier et des muscles dédiés à la déglutition. Le terme de « dysphagie sarcopénique » ne doit pas être utilisé s'il n'y a pas de sarcopénie du corps entier, de même les sarcopénies ou dysphagies dues à des maladies neuromusculaires doivent être exclues.

Elle peut à la fois être une cause et une conséquence de la dénutrition. En effet le lien entre dysphagie et sarcopénie peut être expliqué par deux schémas : un pour lequel la sarcopénie généralisée est suivie de troubles de la déglutition, et un pour lequel les troubles de la déglutition sont suivis d'une dénutrition/sarcopénie généralisée.

Les facteurs de risque de dysphagie causée par la sarcopénie incluent la perte de masse musculaire squelettique, la dénutrition et le manque d'activité physique.

### 7.4.2.2 Critères diagnostiques (149)

Les critères de diagnostic de la dysphagie sarcopénique définis par les sociétés savantes sont au nombre de 5 :

- 1) La présence d'une dysphagie ;
- 2) La présence d'une sarcopénie généralisée définie par :
  - La force de préhension : H<26kg / F<18kg
  - La vitesse de marche : <0,8m/sec
  - La masse musculaire : DEXA H<7,0kg/m<sup>2</sup> / F<5,4kg/m<sup>2</sup> ou bioimpédancemétrie H<7,0kg/m<sup>2</sup> / F< 5,7kg/m<sup>2</sup>
  - La circonférence du mollet : H<30cm / F<29cm ;
- 3) La perte de masse des muscles de la déglutition observable par imagerie (IRM, ultrasonographie, tomodensitométrie) ;
- 4) Les autres causes de la dysphagie sont exclues ;
- 5) La principale cause considérée est la sarcopénie (même si d'autres causes telles qu'un AVC, dommages cérébraux, pathologies neuromusculaires, cancers de la face et du cou... sont présentes).

Le diagnostic est définitif si les critères 1,2,3 et 4 sont présents ; il est probable si les critères 1,2 et 4 sont présents ; et il est possible si les critères 1,2 et 5 sont présents.

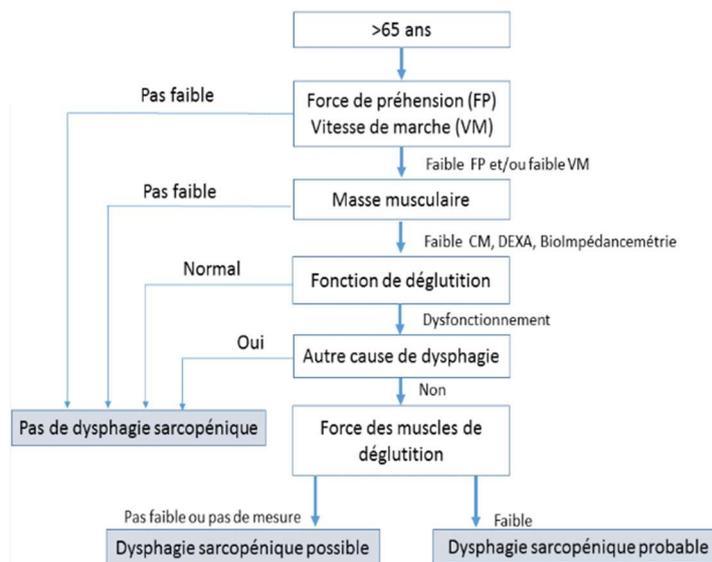


Figure II : Algorithme diagnostique de la dysphagie sarcopénique (2019)

#### 7.4.2.3 Traitement et rééducation

Le traitement de la dysphagie sarcopénique consiste à la fois en une rééducation par des exercices en résistance des muscles de la déglutition et en une intervention nutritionnelle (environ 35kcal/kg/jour) (147).

La prévention précoce est de mise chez les sujets âgés admis à l'hôpital. En effet Maeda et coll. (2017) ont mené une étude observationnelle de cohorte sur 95 patients âgés de plus de 65 ans hospitalisés. A leur entrée à l'hôpital aucun patient ne présentait de dysphagie, cependant, 2 mois plus tard, lors de la réévaluation, 26% des patients avaient développé une dysphagie (150).

#### 7.4.2.4 Réduction des forces masticatoires

La réduction des forces masticatoires due à la sarcopénie concerne également les muscles participant à la mastication.

Les muscles masticateurs, originaires de l'arc zygomatique, sont constitués de fibres de type I et de type II, avec une prédominance de type I, qui sont plus affectées par l'inactivité que par le processus de vieillissement.

La dénutrition permet d'expliquer la réduction de la masse musculaire des muscles masticateurs par deux phénomènes :

- D'une part par la réduction d'apport énergétique et protéique, empêchant le bon fonctionnement et le renouvellement cellulaire.
- D'autre part par l'inactivité des muscles masticateurs. En effet, l'absence d'apport alimentaire <sup>et/ou</sup> la modification du régime alimentaire par une alimentation molle nécessite(nt) moins d'énergie de la part des muscles masséters et linguaux, résultant en une diminution d'activité de ces muscles (26).

Dans une étude transversale, Tamura et coll. (2012) ont montré que l'épaisseur de la langue diminuait en raison de la dénutrition dans la population étudiée. De même, Machida et coll. (2017) ont montré que la réduction de la force musculaire péri-orale due à la sarcopénie, entraînait une réduction de la pression linguale et des forces d'ouverture de la mandibule (151,152).

## 8. Rôle du chirurgien-dentiste dans la prévention de la dénutrition

La dénutrition est à la fois une cause et une conséquence du mauvais état de santé bucco-dentaire.

Les premiers signes de déficit en micro et macronutriments sont généralement observables au niveau de la cavité buccale, donnant au dentiste un rôle de dépistage précoce de la dénutrition.

Les traitements sont décidés en fonction de l'état général de la personne âgée, des polyopathologies et polymédications, de sa motivation et de sa demande, avec pour objectif une bouche saine, non douloureuse et la présence d'un maximum de dents sur les arcades afin de maintenir des capacités masticatoires optimales (153).

La décision thérapeutique en gériatrie est subjective, elle vise à apporter un maximum de bénéfice au patient et est parfois établie par l'intermédiaire de compromis thérapeutiques (138).

La prise en charge par le chirurgien-dentiste repose sur la prévention, le dépistage, les soins ainsi que sur l'information et les conseils. Afin de maintenir un état nutritionnel équilibré et lutter contre la dénutrition, le chirurgien-dentiste se doit de :

- Réaliser des soins conservateurs et stabiliser la mobilité des dents atteintes de parodontite
- Supprimer les foyers infectieux et états inflammatoires qui favorisent l'hypercatabolisme et fragilisent les réserves énergétiques (25)
- Réhabiliter prothétiquement la cavité buccale (nouvelle prothèse et réfection de prothèse existante)
- Donner des conseils nutritionnels adaptés aux capacités masticatoires du patient, notamment en cas de réhabilitation prothétique
- Soulager les douleurs des muqueuses orales et corriger les altérations des tissus mous
- Informer le patient des possibles conséquences nutritionnelles à la suite d'avulsion dentaire, et expliquer la nécessité d'une alimentation adaptée et d'une réhabilitation prothétique rapide
- Prévenir la xérostomie en prescrivant des substituts et des stimulants salivaires ainsi qu'en maintenant une bonne hydratation
- Instaurer un suivi régulier du patient au moins une fois par an afin de contrôler et réévaluer l'adaptation des prothèses et corriger les troubles éventuels.

Le schéma suivant résume les différents niveaux d'interventions du chirurgien-dentiste :

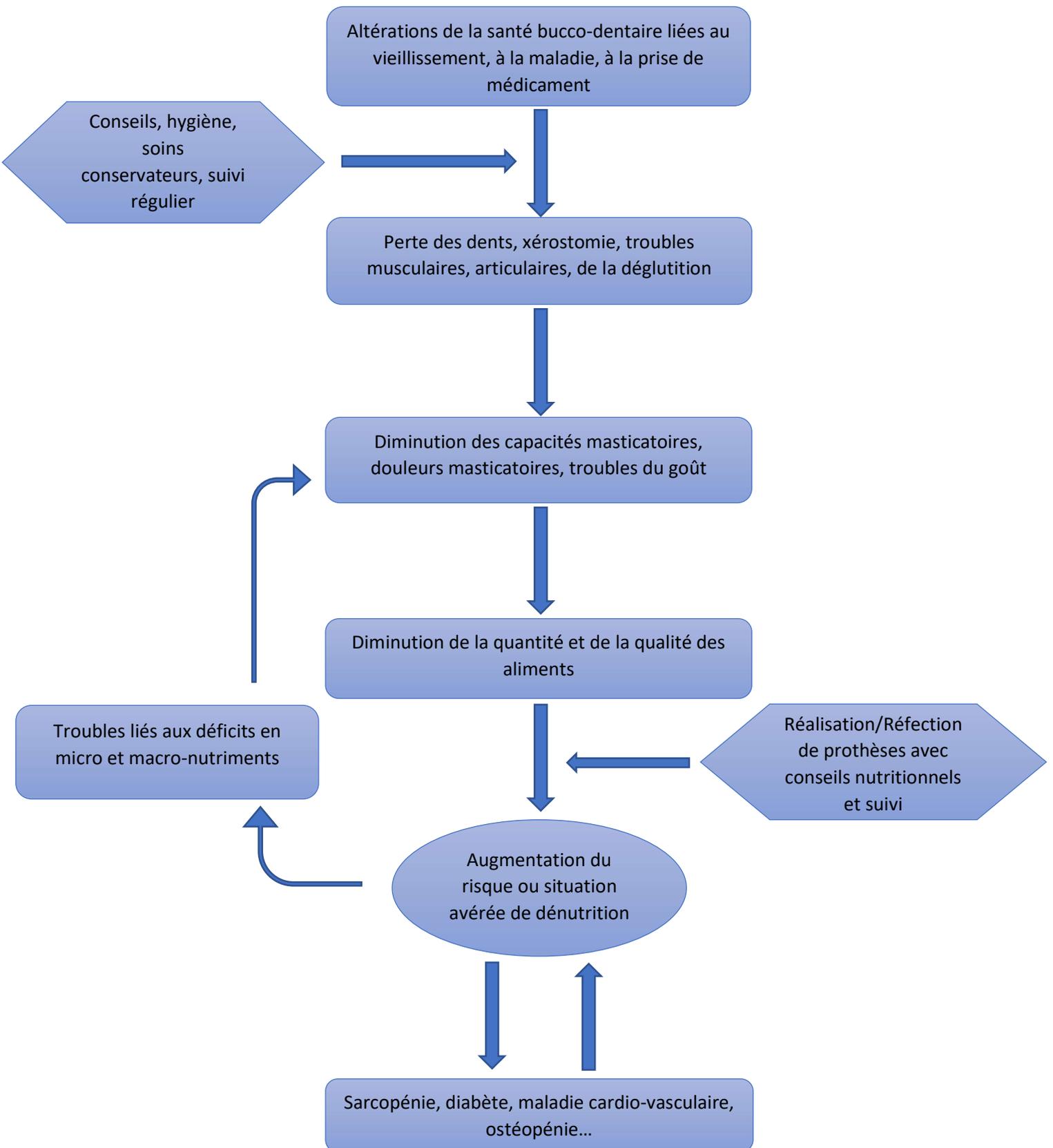


Figure 3 : Les différents niveaux d'intervention du chirurgien-dentiste dans la prévention de la dénutrition (modifié d'après Joshipura) (154)

## 8.1 Dépistage

Le chirurgien-dentiste est un spécialiste de la cavité buccale, mais il est avant tout un acteur de santé. Des connaissances plus larges que celles imposées par les limites de sa spécialisation lui offrent la possibilité de jouer un rôle plus étendu.

Dans l'intérêt du patient, il semble intéressant que le praticien sache identifier des cas à risque de dénutrition par des méthodes simples et à sa portée, lui permettant ainsi de rechercher de manière plus approfondie des troubles buccodentaires éventuellement en cause, ou tout simplement de rediriger son patient vers des structures plus adaptées (nutritionnistes, médecins généralistes, diététiciens...), faisant gagner du temps à son patient, souvent inconscient de la gravité de son état (138).

Les outils de diagnostic classiques de la dénutrition sont peu compatibles avec l'activité du chirurgien-dentiste, en effet la pesée en kilos nécessite de suivre un protocole précis sortant des attributions du chirurgien-dentiste et le MNA, même sous sa forme simplifiée, requiert un temps de questionnaire trop long (155).

Cependant, l'analyse de certains indices ainsi que des réponses à trois questions simples posées au patient permettent le dépistage de la dénutrition au cabinet dentaire (155):

- « Avez-vous des difficultés à manger ? »
- « Avez-vous peu d'appétit ? »
- « Avez-vous perdu du poids ? »
- La présence de pathologies psychiatriques graves, de pathologies gastro-intestinales (dérèglement de l'absorption intestinale), d'insuffisances cardio-respiratoires où le fait de s'alimenter demande un effort (dyspnée d'effort) doit alerter sur le risque de dénutrition
- Certaines lésions orales (chéilite angulaire, langue dépapillée etc...) peuvent avoir pour étiologie des carences alimentaires et être un signe de dénutrition.

La dénutrition étant plus simple à prévenir qu'à traiter, il semble judicieux d'en évoquer les risques et la prise en charge dès les premiers rendez-vous. L'analyse des indices aux différentes étapes de la réhabilitation prothétique va permettre la réévaluation du risque de dénutrition et l'adaptation du traitement si nécessaire (155).

### 8.1.1 Collaboration avec médecin et diététicien (155)

Il peut être intéressant d'orienter les patients vers leur médecin gériatre traitant ou vers un médecin nutritionniste, qui prendront en charge le traitement médical de la dénutrition et des pathologies associées, ainsi qu'un accompagnement médico-social si besoin. La dénutrition est rarement un symptôme isolé et nécessite que le patient soit traité globalement.

D'une part, la collaboration avec des spécialistes de nutrition permettrait de mieux cicatrifier ainsi que d'éviter le déclenchement involontaire d'une dégradation de l'état général du patient à la suite d'une intervention de chirurgie dentaire.

D'autre part, les spécialistes de la nutrition pourront dépister des troubles masticatoires et adresser les patients à un chirurgien-dentiste.

Enfin, la collaboration entre chirurgien-dentiste et diététicien permet de renforcer l'observance du patient pour son traitement diététique et de varier plus rapidement les textures, allant du mou-mixé au solide.

### 8.1.2 Compléments nutritionnels oraux

En cas de dénutrition suspectée ou avérée, la prise de compléments nutritionnels oraux (CNO) peut être conseillée et prescrite par le chirurgien-dentiste. Ils se présentent généralement sous forme de boissons ou crèmes lactées hyperprotidiques et hyperénergétiques, enrichis en protéines de lait. Cependant leur texture molle, liquide ou mixée ainsi que le goût lacté ne sont pas toujours appréciés par les patients.

C'est pourquoi, des galettes sous forme solide (Protibis) ont été conçues spécifiquement pour les personnes dénutries ayant un mauvais état bucco-dentaire. Elles ont pour avantages de s'adapter aux capacités masticatoires du patient, de stimuler la sécrétion salivaire, d'accroître le plaisir sensoriel et de ne pas provoquer de trouble digestif.

Elles peuvent être croquées facilement même par les patients édentés ; consommées trempées dans une boisson chaude en cas de fatigue des muscles masticatoires ; ou émiettées et ramollies dans une boisson en cas de troubles de la déglutition.

Leur texture solide serait une alternative intéressante à la diminution du goût et de l'odorat. En effet les sons intra-buccaux produits au cours de la mastication sont directement transmis au cerveau par l'oreille interne, même chez les personnes âgées malentendantes (156).

## 8.2 Rééducation du patient appareillé

La mise en place d'une prothèse amovible requiert une période d'adaptation plus ou moins longue selon l'âge, les capacités, la coopération et la motivation du patient. Le chirurgien-dentiste a pour rôle de guider le patient tout au long de ce processus.

### 8.2.1 Rééducation masticatoire

Les patients porteurs de prothèses amovibles estiment avoir de grosses difficultés pour mastiquer et continuent de s'imposer des restrictions alimentaires, sources de carences nutritionnelles, malgré le

port de prothèses neuves. Les tests gravimétriques montrent pourtant une amélioration de l'efficacité masticatoire par la prothèse.

L'estimation subjective de la fonction masticatoire ne reflète pas réellement la fonction masticatrice mais plutôt le degré de satisfaction du sujet à manger tel ou tel aliment.

Afin d'améliorer l'acceptation du patient à ces nouvelles prothèses, une phase d'apprentissage de la mastication et de rééducation nutritionnelle est souhaitable.

Le contrôle du cycle masticatoire étant géré par des récepteurs extéroceptifs buccaux, son adaptation à de nouvelles prothèses peut prendre plusieurs mois.

Le rôle du praticien est d'avertir et d'accompagner le patient durant cette période d'intégration psychologique et physiologique difficile, en lui donnant des conseils pratiques pour apprendre à se servir des prothèses, sous peine d'un rejet prothétique. Cette étape demande autant d'attention que la réalisation de la prothèse elle-même (138).

Le Dr V. DUPUIS a décrit trois phases concomitantes à l'équilibration prothétique établissant une progression dans la texture des aliments consommés (27):

- 1<sup>ère</sup> phase : Elle est initiée le jour de l'insertion de la prothèse. La mastication bilatérale et l'intégration d'une alimentation molle sont abordées (soupe mixée, purée de légumes, yaourt, pain de mie, compote de fruits). Des conseils d'hygiène prothétique sont également prodigués et le praticien doit prévenir les potentielles difficultés psychologiques et fonctionnelles pouvant se manifester.  
Un rendez-vous peut être programmé trois jours après la pose afin de réexpliquer les principes de base de mastication avec une prothèse amovible et de remotiver le patient.
- 2<sup>ème</sup> phase : Huit jours après l'insertion prothétique, le praticien effectue le réglage en propulsion et l'intégration à la texture souple peut débuter (légumes cuits, fruits cuits, biscottes, soupe avec morceaux, viande blanche coupée en morceaux).
- 3<sup>ème</sup> phase : Intervient généralement 15 à 30 jours après l'insertion, en fonction des capacités masticatoires que le patient aura acquises, et peut donc être repoussée. Le réglage en latéralité gauche et droite est effectué. Une alimentation dure est enfin mise en place (viande rouge, légumes crus râpés, légumes cuits, fruits crus, baguette).

Une liste de menus constitués d'aliments aux textures adaptées peut être proposée à chaque séance. L'objectif étant d'intégrer la mastication bilatérale, d'arrêter d'avalier tout rond et de retrouver le plaisir de manger.

L'introduction progressive de particules alimentaires, de plus en plus grosses et dures permet l'intégration psychologique et fonctionnelle des prothèses.

### 8.2.2 Rééducation de la salivation

Les mouvements masticatoires provoquent le frottement du bol alimentaire contre les muqueuses buccales, favorisant la sécrétion salivaire. Le port de prothèses induit une mastication plus efficace et plus longue, permettant de retrouver une insalivation correcte du bol alimentaire.

Une hypersalivation réflexe est observable durant les quinze premiers jours suivant la pose des appareils. « Cette hypersécrétion, gênante pour le patient, lui permet de la supporter plus facilement. Avec le temps cette sécrétion s'autorégule et redevient normale » (27).

### 8.2.3 Rééducation de la déglutition

La rééducation de la posture linguale est primordiale. Le patient doit réapprendre à placer sa langue contre le palais et à serrer les arcades dentaires pour avaler le bol alimentaire. Une bonne évaluation de la dimension verticale d'occlusion, la réalisation d'un calage postérieur, un palais le plus fin possible et lisse, sont nécessaires au rétablissement d'une bonne déglutition (27).

### 8.2.4 Rééducation gustative

Une perte de goût peut être ressentie par le patient à la suite de l'insertion prothétique durant 8 à 15 jours.

Le stress dû au port d'une nouvelle prothèse engendre parfois des difficultés au niveau de l'intégration gustative. Il est important d'informer le patient lors de la mise en bouche qu'une perte de goût, généralement transitoire, peut être ressentie (27).

## Conclusion

Malgré le manque de preuve scientifique et épidémiologique irréfutable, il semble que chacun des constituants de la cavité buccale joue un rôle dans la nutrition et est susceptible de la compromettre en cas de trouble. Ce constat est d'autant plus marqué chez les sujets âgés qui accumulent régulièrement plusieurs désordres oraux.

On observe, en raison du vieillissement de la sphère oro-faciale physiologique mais également pathologique, de la perturbation des sens gustatifs, de la perte d'efficacité masticatoire liée aux édentements ainsi qu'à la faiblesse musculaire, une modification de l'alimentation avec l'apparition de restrictions dans le choix et la quantité d'apports alimentaires. Une dénutrition peut découler de ces modifications, à plus ou moins long terme.

Des répercussions sont observables à l'échelle de la santé générale mais également sur la cavité buccale donnant lieu à des lésions douloureuses rendant à leur tour difficile la nutrition, un véritable « cercle vicieux » se met alors en place.

Le chirurgien-dentiste est très bien placé pour dépister les patients dénutris ou à risque de dénutrition. En effet, que ce soit visuellement ou par la communication, certains facteurs de risque de dénutrition sont facilement décelables, et ce, avant même de l'être par des marqueurs biologiques ou anthropométriques.

Le chirurgien-dentiste prend part au maintien de l'équilibre nutritionnel, à la prévention et au traitement de la dénutrition des personnes âgées.

La prise en charge gériatrique en odontologie a pour vocation de prolonger la « qualité de vie orale » jusqu'à la fin de la vie. Celle-ci passe par la préservation du capital dentaire naturel le plus longtemps possible, la maîtrise de la douleur, la réintégration sociale et culturelle ainsi que l'accès à une « alimentation-plaisir » et à une « nutrition-santé ».

La réhabilitation prothétique de la cavité buccale permet de retrouver un outil masticatoire fonctionnel, cependant, ce sont bien les différents conseils prodigués au patient qui permettront de modifier les habitudes alimentaires néfastes ancrées en lui et lui assureront d'améliorer durablement son état nutritionnel.

L'évaluation régulière du risque de dénutrition nous permet de suivre l'efficacité réelle de nos traitements ainsi que des conseils prodigués.

Au-delà de la connaissance technique, le chirurgien-dentiste est avant tout un acteur de la santé devant adopter une approche plus générale et élargir ses connaissances afin d'accompagner ses patients âgés face à leurs nouvelles contraintes.

# Bibliographie

1. Ennuyer B. À quel âge est-on vieux ? : La catégorisation des âges : ségrégation sociale et réification des individus. *Gérontologie et société*. 2011;34 / n° 138(3):127.
2. Belmin J. *Le vieillissement: module no 5*. Paris: MED-LINE Éditions; 2003.
3. INSEE. Population par âge [Internet]. 2018. Disponible sur: <https://www.insee.fr/fr/statistiques/3303333?sommaire=3353488>
4. HAS. Diagnostic de la dénutrition de l'enfant et de l'adulte [Internet]. 2019. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2019-11/reco277\\_argumentaire\\_rbp\\_denutrition\\_\\_cd\\_2019\\_11\\_13\\_v0.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2019-11/reco277_argumentaire_rbp_denutrition__cd_2019_11_13_v0.pdf)
5. Cederholm T, Jensen GL. To Create a Consensus on Malnutrition Diagnostic Criteria: A Report From the Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM) Meeting at the ESPEN Congress 2016. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. mars 2017;41(3):311-4.
6. Guyonnet S, Rolland Y. Screening for Malnutrition in Older People. *Clinics in Geriatric Medicine*. août 2015;31(3):429-37.
7. Poulia K-A, Yannakoulia M, Karageorgou D, Gamaletsou M, Panagiotakos DB, Sipsas NV, et al. Evaluation of the efficacy of six nutritional screening tools to predict malnutrition in the elderly. *Clinical Nutrition*. juin 2012;31(3):378-85.
8. SFNEP. Dénutrition une pathologie méconnue en société d'abondance [Internet]. 2010. Disponible sur: 9. [https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/brochure\\_denutrition.pdf](https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/brochure_denutrition.pdf)
9. Haboubi N. Assessment and management of nutrition in older people and its importance to health. *CIA*. juill 2010;207.
10. Delarue J, Joly F, Desport J-C, Fontaine E. Les nouveaux critères de diagnostic de la dénutrition de l'adulte. 2018;
11. Schlienger J-L, Rolling A-C. *Nutrition clinique pratique* [Internet]. Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson; 2012 [cité 30 avr 2020]. Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/book/9782294709319>
12. Harris D. Malnutrition screening in the elderly population. *Journal of the Royal Society of Medicine*. 1 sept 2005;98(9):411-4.
13. Gil-Montoya JA, Subirá C, Ramón JM, González-Moles MA. Oral Health-Related Quality of Life and Nutritional Status. *J Public Health Dent*. mars 2008;68(2):88-93.
14. MNA-International Group, Kaiser MJ, Bauer JM, Ramsch C, Uter W, Guigoz Y, et al. Validation of the Mini Nutritional Assessment short-form (MNA®-SF): A practical tool for identification of nutritional status. *J Nutr Health Aging*. nov 2009;13(9):782-8.
15. Stratégies de prise en charge en cas de dénutrition protéino-énergétique de la personne âgée. *Nutrition Clinique et Métabolisme*. sept 2007;21(3):120-33.

16. Genet R. Avis de l'Anses [Internet]. 2019. Disponible sur: <https://www.anses.fr/fr/system/files/NUT2017SA0143.pdf>
17. Ferry M, Mischlich D. Nutrition de la personne âgée: [aspects fondamentaux, cliniques et psycho-sociaux. Issy-les-Moulineaux: Elsevier-Masson; 2012.
18. World Health Organization, Food and Agriculture Organization of the United Nations, éditeurs. Vitamin and mineral requirements in human nutrition. 2nd ed. Geneva : Rome: World Health Organization ; FAO; 2004. 341 p.
19. Raynaud-Simon A. Comment dépister la dénutrition chez la personne âgée ? Médecine des Maladies Métaboliques. sept 2009;3(4):365-9.
20. Laguna L, Sarkar A, Artigas G, Chen J. A quantitative assessment of the eating capability in the elderly individuals. Physiology & Behavior. août 2015;147:274-81.
21. Peyron MA, Veyrune JL, Woda A. Alimentation des séniors, comprendre le rôle de la mastication. 2013;(33):93-103.
22. Trulsson M. Sensory-motor function of human periodontal mechanoreceptors\*. J Oral Rehabil. avr 2006;33(4):262-73.
23. Lamster IB, Asadourian L, Del Carmen T, Friedman PK. The aging mouth: differentiating normal aging from disease. Periodontol 2000. oct 2016;72(1):96-107.
24. Bert E, Bodineau-Mobarak A. Importance de l'état bucco-dentaire dans l'alimentation des personnes âgées. Gérontologie et société. 2010;33 / n° 134(3):73.
25. Bodineau-Mobarak A, Giacobbi A, Tavernier J-C, Folliguet M. Place de l'odontologue dans la prise en charge pluridisciplinaire d'un patient âgé dénutri. Actual Odonto-Stomatol. mars 2008;(241):63-74.
26. Azzolino D, Passarelli PC, De Angelis P, Piccirillo GB, D'Addona A, Cesari M. Poor Oral Health as a Determinant of Malnutrition and Sarcopenia. Nutrients. 29 nov 2019;11(12):2898.
27. Dupuis V. Diététique, édentation et prothèse amovible. Rueil-Malmaison: Éditions CdP; 2005.
28. Goldberg M. Histologie de la muqueuse buccale. 2014;9(2):1-20.
29. Prévention bucco-dentaire chez les personnes âgées [Internet]. 2006. Disponible sur: [https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/Prevention\\_bucco-dentaire\\_chez\\_les\\_personnes\\_agees.pdf](https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/Prevention_bucco-dentaire_chez_les_personnes_agees.pdf)
30. Gauzeran D, Saricassapian B. Pathologies de la muqueuse buccale chez le sujet âgé en perte d'autonomie. Actual Odonto-Stomatol. avr 2013;(262):13-23.
31. Syllabus d'occlusodontologie P2.
32. Galo R, Vitti M, Mattos M da GC, Regalo SCH. Masticatory muscular activation in elderly individuals during chewing. Gerodontology. déc 2007;24(4):244-8.

33. Cecílio FA, Regalo SCH, Palinkas M, Issa JPM, Siéssere S, Hallak JEC, et al. Ageing and surface EMG activity patterns of masticatory muscles. *Journal of Oral Rehabilitation*. avr 2010;37(4):248-55.
34. Ohi T, Komiyama T, Miyoshi Y, Murakami T, Tsuboi A, Tomata Y, et al. Maximum Occlusal Force and Incident Functional Disability in Older Adults: The Tsurugaya Project. *JDR Clinical & Translational Research*. avr 2018;3(2):195-202.
35. Nasri-Heir C, Epstein JB, Touger-Decker R, Benoliel R. What should we tell patients with painful temporomandibular disorders about what to eat? *The Journal of the American Dental Association*. août 2016;147(8):667-71.
36. Yadav S, Yang Y, Dutra EH, Robinson JL, Wadhwa S. Temporomandibular Joint Disorders in Older Adults: Temporomandibular Disorders in Older Adults. *J Am Geriatr Soc*. juill 2018;66(6):1213-7.
37. Safour W, Hovey R. A Phenomenologic Study About the Dietary Habits and Digestive Complications for People Living with Temporomandibular Joint Disorders. *J Oral Facial Pain Headache*. sept 2019;39(4):377-88.
38. Savtekin G, Sehirli A. Rheumatoid arthritis in temporo-mandibular joint: A review. 2018;21(10):1243-6.
39. Zelig R, Jones VM, Touger-Decker R, Hoskin ER, Singer SR, Byham-Gray L, et al. The Eating Experience: Adaptive and Maladaptive Strategies of Older Adults with Tooth Loss. *JDR Clinical & Translational Research*. juill 2019;4(3):217-28.
40. Kikutani T, Yoshida M, Enoki H, Yamashita Y, Akifusa S, Shimazaki Y, et al. Relationship between nutrition status and dental occlusion in community-dwelling frail elderly people: Nutrition status and dental occlusion. *Geriatrics & Gerontology International*. janv 2013;13(1):50-4.
41. Toniazzo MP, Amorim P de S, Muniz FWMG, Weidlich P. Relationship of nutritional status and oral health in elderly: Systematic review with meta-analysis. *Clinical Nutrition*. juin 2018;37(3):824-30.
42. Mioche L, Bourdiol P, Peyron M-A. Influence of age on mastication: effects on eating behaviour. *Nutr Res Rev*. juin 2004;17(1):43-54.
43. Sheiham A, Steele JG, Marcenes W, Lowe C, Finch S, Bates CJ, et al. The Relationship among Dental Status, Nutrient Intake, and Nutritional Status in Older People. *J Dent Res*. févr 2001;80(2):408-13.
44. Marcenes W, Steele JG, Sheiham A, Walls AWG. The relationship between dental status, food selection, nutrient intake, nutritional status, and body mass index in older people. *Cad Saúde Pública*. juin 2003;19(3):809-15.
45. Joshipura KJ, Willett WC, Douglass CW. THE IMPACT OF EDENTULOUSNESS ON FOOD AND NUTRIENT INTAKE. *The Journal of the American Dental Association*. avr 1996;127(4):459-67.
46. Gaewkhiew P, Sabbah W, Bernabé E. Does tooth loss affect dietary intake and nutritional status? A systematic review of longitudinal studies. *Journal of Dentistry*. déc 2017;67:1-8.

47. Mann T, Heuberger R, Wong H. The association between chewing and swallowing difficulties and nutritional status in older adults. *Aust Dent J.* juin 2013;58(2):200-6.
48. Bethene Ervin R, Dye BA. Number of natural and prosthetic teeth impact nutrient intakes of older adults in the United States: Number of natural and prosthetic teeth impact nutrient on intakes of older adults in the US. *Gerodontology.* juin 2012;29(2):e693-702.
49. Ernest SL. Dietary intake, food preferences, stimulated salivary flow rate, and masticatory ability in older adults with complete dentitions. *Special Care in Dentistry.* mai 1993;13(3):102-6.
50. Yoshihara A, Watanabe R, Nishimuta M, Hanada N, Miyazaki H. The relationship between dietary intake and the number of teeth in elderly Japanese subjects. *Gerodontology.* déc 2005;22(4):211-8.
51. Cousson PY, Bessadet M, Nicolas E, Veyrune J-L, Lesourd B, Lassauzay C. Nutritional status, dietary intake and oral quality of life in elderly complete denture wearers: Edentulousness and nutritional status. *Gerodontology.* juin 2012;29(2):e685-92.
52. Gaewkhiew P, Sabbah W, Bernabé E. Functional dentition, dietary intake and nutritional status in Thai older adults. *Gerodontology.* sept 2019;36(3):276-84.
53. Sheiham A, Steele J. Does the condition of the mouth and teeth affect the ability to eat certain foods, nutrient and dietary intake and nutritional status amongst older people? *Public Health Nutr.* juin 2001;4(3):797-803.
54. Bomfim RA, de Souza LB, Corrente JE. Tooth loss and its relationship with protein intake by elderly Brazilians-A structural equation modelling approach. *Gerodontology.* mars 2018;35(1):51-8.
55. Iwasaki M, Yoshihara A, Ogawa H, Sato M, Muramatsu K, Watanabe R, et al. Longitudinal association of dentition status with dietary intake in Japanese adults aged 75 to 80 years. *J Oral Rehabil.* oct 2016;43(10):737-44.
56. Sahyoun NR, Lin C-L, Krall E. Nutritional status of the older adult is associated with dentition status. *Journal of the American Dietetic Association.* janv 2003;103(1):61-6.
57. Ritchie CS, Joshipura K, Hung H-C, Douglass CW. NUTRITION AS A MEDIATOR IN THE RELATION BETWEEN ORAL AND SYSTEMIC DISEASE: ASSOCIATIONS BETWEEN SPECIFIC MEASURES OF ADULT ORAL HEALTH AND NUTRITION OUTCOMES. *Critical Reviews in Oral Biology & Medicine.* mai 2002;13(3):291-300.
58. Kossioni A. The Association of Poor Oral Health Parameters with Malnutrition in Older Adults: A Review Considering the Potential Implications for Cognitive Impairment. *Nutrients.* 8 nov 2018;10(11):1709.
59. de Andrade FB, Lebrão ML, de Oliveira Duarte YA, Santos JLF. Oral health and changes in weight and waist circumference among community-dwelling older adults in Brazil. *The Journal of the American Dental Association.* juill 2014;145(7):731-6.
60. Adiatman M, Ueno M, Ohnuki M, Hakuta C, Shinada K, Kawaguchi Y. Functional tooth units and nutritional status of older people in care homes in Indonesia: *Functional tooth units and nutritional status of older people in care homes.* *Gerodontology.* déc 2013;30(4):262-9.

61. Le parodonte c'est quoi? [Internet]. SFPIO. Disponible sur: <https://www.sfpio.com/espace-grand-public/informations-patients/le-parodonte-cest-quoi.html>
62. Lertpimonchai A, Rattanasiri S, Arj-Ong Vallibhakara S, Attia J, Thakkinstian A. The association between oral hygiene and periodontitis: a systematic review and meta-analysis. *Int Dent J.* déc 2017;67(6):332-43.
63. Darnaud C, Carra MC. La maladie parodontale : beaucoup plus qu'un problème de gencive. 2015;36:335-41.
64. Pouyssegur V, Precheur I, Sabot J. Maladies bucco-dentaires : Cofacteurs de morbidité des personnes âgées. 2016;41(1).
65. Loos BG. Systemic Markers of Inflammation in Periodontitis. *Journal of Periodontology.* nov 2005;76(11-s):2106-15.
66. O'Connor J-LP, Milledge KL, O'Leary F, Cumming R, Eberhard J, Hirani V. Poor dietary intake of nutrients and food groups are associated with increased risk of periodontal disease among community-dwelling older adults: a systematic literature review. *Nutrition Reviews.* 1 févr 2020;78(2):175-88.
67. Weyant RJ, Newman AB, Kritchevsky SB, Bretz WA, Corby PM, Ren D, et al. Periodontal Disease and Weight Loss in Older Adults: PERIODONTAL DISEASE AND WEIGHT LOSS. *Journal of the American Geriatrics Society.* avr 2004;52(4):547-53.
68. Staudte H, Kranz S, Völpel A, Schütze J, Sigusch B. Comparison of nutrient intake between patients with periodontitis and healthy subjects. *Quintessence Int.* 2012;43(10):907-16.
69. Hamalainen P, Rantanen T, Keskinen M, Meurman JH. Oral health status and change in handgrip strength over a 5-year period in 80-year-old people. *Gerodontology.* sept 2004;21(3):155-60.
70. Cours de chir. In.
71. Neyraud E. Role of Saliva in Oral Food Perception. In: Ligtenberg AJM, Veerman ECI, éditeurs. *Monographs in Oral Science* [Internet]. Basel: S. KARGER AG; 2014 [cité 7 mai 2020]. p. 61-70. Disponible sur: <https://www.karger.com/Article/FullText/358789>
72. Dsamou M, Palicki O, Septier C, Chabanet C, Lucchi G, Ducoroy P, et al. Salivary Protein Profiles and Sensitivity to the Bitter Taste of Caffeine. *Chemical Senses.* 1 janv 2012;37(1):87-95.
73. Gierczynski I, Guichard E, Laboure H. Aroma perception in dairy products: the roles of texture, aroma release and consumer physiology. A review. *Flavour Fragr J.* mai 2011;26(3):141-52.
74. Schenkels LCPM, Veerman ECI, Nieuw Amerongen AV. Biochemical Composition of Human Saliva in Relation To Other Mucosal Fluids. *Critical Reviews in Oral Biology & Medicine.* avr 1995;6(2):161-75.
75. Rehak NN, Cecco SA, Csako G. Biochemical composition and electrolyte balance of « unstimulated » whole human saliva. *Clin Chem Lab Med.* 2000;38(4):335-43.
76. Pedersen A, Bardow A, Jensen SB, Nauntofte B. Saliva and gastrointestinal functions of taste, mastication, swallowing and digestion. *Oral Diseases.* mai 2002;8(3):117-29.

77. Vandenberghe-Descamps M, Labouré H, Prot A, Septier C, Tournier C, Feron G, et al. Salivary Flow Decreases in Healthy Elderly People Independently of Dental Status and Drug Intake: SALIVARY FLOW DECREASES IN HEALTHY ELDERLY PEOPLE. *Journal of Texture Studies*. août 2016;47(4):353-60.
78. Herndon LA, Wolkow CA, Driscoll M, Hall DH. Effects of Ageing on the Basic Biology and Anatomy of *C. elegans*. In: Olsen A, Gill MS, éditeurs. *Ageing: Lessons from C elegans* [Internet]. Cham: Springer International Publishing; 2017 [cité 2 mai 2020]. p. 9-39. (Healthy Ageing and Longevity). Disponible sur: [http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-44703-2\\_2](http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-44703-2_2)
79. Xu F, Laguna L, Sarkar A. Aging-related changes in quantity and quality of saliva: Where do we stand in our understanding? *J Texture Stud*. févr 2019;50(1):27-35.
80. Boesveldt S, Bobowski N, McCrickerd K, Maître I, Sulmont-Rossé C, Forde CG. The changing role of the senses in food choice and food intake across the lifespan. *Food Quality and Preference*. sept 2018;68:80-9.
81. Liu B, Dion MR, Jurasic MM, Gibson G, Jones JA. Xerostomia and salivary hypofunction in vulnerable elders: prevalence and etiology. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*. juill 2012;114(1):52-60.
82. Millsop JW, Wang EA, Fazel N. Etiology, evaluation, and management of xerostomia. *Clinics in Dermatology*. sept 2017;35(5):468-76.
83. Muñoz-González C, Vandenberghe-Descamps M, Feron G, Canon F, Labouré H, Sulmont-Rossé C. Association between Salivary Hypofunction and Food Consumption in the Elderlies. A Systematic Literature Review. *J Nutr Health Aging*. mars 2018;22(3):407-19.
84. Rathee M, Hooda A. Nutritional Status In Denture Wearers: A Review. *The Internet Journal of Nutrition and Wellness*. 2009;10(2).
85. Nihtilä A, Tuuliainen E, Komulainen K, Nykänen I, Hartikainen S, Tiihonen M, et al. The combined effect of individually tailored xerostomia and nutritional interventions on dry mouth among nutritionally compromised old home care clients. *Gerodontology*. sept 2019;36(3):244-50.
86. Griffet-Lecoeur D, Fleury M-C. Comment j'examine et je gère les troubles de la déglutition dans la sclérose latérale amyotrophique ? *Pratique Neurologique - FMC*. déc 2013;4(4):258-61.
87. Nawaz S, Tulunay-Ugur OE. Dysphagia in the Older Patient. *Otolaryngologic Clinics of North America*. août 2018;51(4):769-77.
88. Ney DM, Weiss JM, Kind AJH, Robbins J. Senescent Swallowing: Impact, Strategies, and Interventions. *Nutr Clin Pract*. juin 2009;24(3):395-413.
89. Peyron MA, Woda A, Bourdiol P, Hennequin M. Age-related changes in mastication. *J Oral Rehabil*. avr 2017;44(4):299-312.
90. Puisieux F, d'Andrea C, Baconnier P. Troubles de la déglutition du sujet âgé et pneumopathies en 14 questions/réponses. *Revue des Maladies Respiratoires*. 2009;26(6):587-605.

91. Hägglund P, Fälth A, Hägg M, Wester P, Levring Jäghagen E. Swallowing dysfunction as risk factor for undernutrition in older people admitted to Swedish short-term care: a cross-sectional study. *Aging Clin Exp Res.* janv 2019;31(1):85-94.
92. Taylor C, Pownall S. Dysphagia in the community: tips and recommendations. :5.
93. Fávaro-Moreira NC, Krausch-Hofmann S, Matthys C, Vereecken C, Vanhauwaert E, Declercq A, et al. Risk Factors for Malnutrition in Older Adults: A Systematic Review of the Literature Based on Longitudinal Data. *Advances in Nutrition.* 1 mai 2016;7(3):507-22.
94. Okabe Y, Furuta M, Akifusa S, Takeuchi K, Adachi M, Kinoshita T, et al. Swallowing function and nutritional status in Japanese elderly people receiving home-care services: A 1-year longitudinal study. *J Nutr Health Aging.* juill 2016;20(7):697-704.
95. Kikutani T, Kodama M, Nishiwaki K, Fukui T, Inaba S, Yoneyama T. The Relationship of Oral, Physical and Mental Functions to the Nutritional Status in the Frail Elderly. *Ronen Shika Igaku.* 2003;18(1):10-6.
96. Quels sont les facteurs qui influent la prise alimentaire ? [Internet]. Disponible sur: [https://patrice-hardouin.canoprof.fr/eleve/HR/1\\_STHR/Facteurs%20influen%C3%A7ant%20la%20prise%20alimentaire/activities/05\\_flaveur.xhtml](https://patrice-hardouin.canoprof.fr/eleve/HR/1_STHR/Facteurs%20influen%C3%A7ant%20la%20prise%20alimentaire/activities/05_flaveur.xhtml)
97. Doty RL. Age-Related Deficits in Taste and Smell. *Otolaryngologic Clinics of North America.* août 2018;51(4):815-25.
98. Maheswaran T, Abikshyeet P, Sitra G, Gokulanathan S, Vaithyanadane V, Jeelani S. Gustatory dysfunction. *J Pharm Bioall Sci.* 2014;6(5):30.
99. Doty RL, éditeur. *Handbook of olfaction and gustation.* Third edition. Hoboken, New Jersey: Wiley Blackwell; 2015. 1 p.
100. Attems J, Walker L, Jellinger KA. Olfaction and Aging: A Mini-Review. *Gerontology.* 2015;61(6):485-90.
101. Kershaw JC, Mattes RD. Nutrition and taste and smell dysfunction. *World Journal of Otorhinolaryngology - Head and Neck Surgery.* mars 2018;4(1):3-10.
102. Cowart B. Taste dysfunction: a practical guide for oral medicine: Taste dysfunction. *Oral Diseases.* janv 2011;17(1):2-6.
103. Schiffman S, Graham B. Taste and smell perception affect appetite and immunity in the elderly. *Eur J Clin Nutr.* juin 2000;54(S3):S54-63.
104. Hickson M. Malnutrition and ageing. *Postgraduate Medical Journal.* 1 janv 2006;82(963):2-8.
105. Postaire M, Boittin A. Edentement et mastication. 2016;(176):71-8.
106. AL-Omiri MK, Sghaireen MG, Alhijawi MM, Alzoubi IA, Lynch CD, Lynch E. Maximum bite force following unilateral implant-supported prosthetic treatment: within-subject comparison to opposite dentate side. *J Oral Rehabil.* août 2014;41(8):624-9.

107. Miyaoura K, Morita M, Matsuka Y, Yamashita A, Watanabe T. Rehabilitation of biting abilities in patients with different types of dental prostheses. *J Oral Rehabil.* déc 2000;27(12):1073-6.
108. Goel K, Singh SV, Chand P, Rao J, Tripathi S, Kumar L, et al. Impact of Different Prosthodontic Treatment Modalities on Nutritional Parameters of Elderly Patients: Nutritional Parameters. *Journal of Prosthodontics.* janv 2016;25(1):21-7.
109. Kanehisa Y, Yoshida M, Taji T, Akagawa Y, Nakamura H. Body weight and serum albumin change after prosthodontic treatment among institutionalized elderly in a long-term care geriatric hospital. *Community Dentistry and Oral Epidemiology.* déc 2009;37(6):534-8.
110. Su Y, Yuki M, Hirayama K, Sato M, Han T. Denture Wearing and Malnutrition Risk Among Community-Dwelling Older Adults. *Nutrients.* 5 janv 2020;12(1):151.
111. Choi Y, Park D, Kim Y. Relationship between prosthodontic status and nutritional intake in the elderly in Korea: National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES IV). *Int J Dent Hygiene.* nov 2014;12(4):285-90.
112. Tsai AC, Chang T-L. Association of dental prosthetic condition with food consumption and the risk of malnutrition and follow-up 4- year mortality risk in elderly Taiwanese. *J Nutr Health Aging.* avr 2011;15(4):265-70.
113. Hyland R, Ellis J, Thomason M, El-Feky A, Moynihan P. A qualitative study on patient perspectives of how conventional and implant-supported dentures affect eating. *Journal of Dentistry.* sept 2009;37(9):718-23.
114. Moynihan P. The interrelationship between diet and oral health. *Proc Nutr Soc.* nov 2005;64(4):571-80.
115. Schimmel M, Katsoulis J, Genton L, Müller F. Fonction masticatoire et alimentation de la personne âgée. 2015;125.
116. Bradbury J, Thomason JM, Jepson NJA, Walls AWG, Allen PF, Moynihan PJ. Nutrition Counseling Increases Fruit and Vegetable Intake in the Edentulous. *J Dent Res.* mai 2006;85(5):463-8.
117. Cafaro Gellar M, Alter D. The impact of dentures on the nutritional health of the elderly [Internet]. *JARLIFE The journal of aging research & lifestyle.* Disponible sur: <http://www.jarlife.net/872-the-impact-of-dentures-on-the-nutritional-health-of-the-elderly.html>
118. Monaco A, Cattaneo R, Masci C, Spadaro A, Marzo G. Effect of ill-fitting dentures on the swallowing duration in patients using polygraphy: Effect of ill-fitting dentures on the swallowing duration. *Gerodontology.* juin 2012;29(2):e637-44.
119. Altenhoevel A, Norman K, Smoliner C, Peroz I. The Impact of Self-Perceived Masticatory Function on Nutrition and Gastrointestinal Complaints in the Elderly. *J Nutr Health Aging.* févr 2012;16(2):175-8.
120. Iwasaki M, Taylor GW, Manz MC, Yoshihara A, Sato M, Muramatsu K, et al. Oral health status: relationship to nutrient and food intake among 80-year-old Japanese adults. *Community Dent Oral Epidemiol.* oct 2014;42(5):441-50.

121. Paturu R, Thallam Veeravalli P, Vaidyanathan AK, Grover M. Evaluation of Nutritional Status and Eating Pattern in First and Second-Time Denture Wearers: A Prospective 60 Days (2 Months) Pilot Study. *J Indian Prosthodont Soc.* sept 2011;11(3):156-64.
122. Bhattacharya PT, Misra SR, Hussain M. Nutritional Aspects of Essential Trace Elements in Oral Health and Disease: An Extensive Review. *Scientifica.* 2016;2016:1-12.
123. Agarwal E, Miller M, Yaxley A, Isenring E. Malnutrition in the elderly: A narrative review. *Maturitas.* déc 2013;76(4):296-302.
124. Hassan NMM, Akhter R, Staudinger L, Tarpey N, Basha S, Cox S, et al. Oral Disease and Malnutrition in the Elderly—Impact of Oral Cancer. *Curr Oral Health Rep.* juin 2017;4(2):64-9.
125. Rahman N, Walls A. Chapter 12: Nutrient Deficiencies and Oral Health. In: Zohoori FV, Duckworth RM, éditeurs. *Monographs in Oral Science* [Internet]. S. Karger AG; 2020 [cité 3 juin 2020]. p. 114-24. Disponible sur: <https://www.karger.com/Article/FullText/455379>
126. Moynihan PJ, Lingström P. Oral Consequences of Compromised Nutritional Well-Being. In: Touger-Decker R, Sirois DA, Mobley CC, éditeurs. *Nutrition and Oral Medicine* [Internet]. Totowa, NJ: Humana Press; 2005 [cité 3 juin 2020]. p. 107-27. Disponible sur: <http://link.springer.com/10.1385/1-59259-831-5:107>
127. Tolkachjov SN, Bruce AJ. Oral manifestations of nutritional disorders. *Clinics in Dermatology.* sept 2017;35(5):441-52.
128. Bonnefont-Rousselot D. Les vitamines. In: *Cahier de formation Bioforma.*
129. Reyhana O, Cugy D, Delbos Y. Mécanismes physiologiques et neurochimiques impliqués dans le bruxisme du sommeil. *Med Buccale Chir Buccale.* 2007;13(3):129-38.
130. Loup A, Lombardi T, Samson J. Carence en vitamine B12 faisant évoquer des paresthésies buccales médicalement inexplicables. *Med Buccale Chir Buccale.* févr 2011;17(1):69-70.
131. Loup-Leuciuc A, Loup P-J, Lombardi T, Samson J. Carence en vitamine B12 (1<sup>re</sup> partie) : mise au point. *Med Buccale Chir Buccale.* août 2011;17(3):211-24.
132. Lu S-Y, Wu H-C. Initial diagnosis of anemia from sore mouth and improved classification of anemias by MCV and RDW in 30 patients. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology.* déc 2004;98(6):679-85.
133. Seckinger C, Curien R, Hubert A-C, Sourdout A, Anastasio D. Manifestations buccales des anémies. *Actual Odonto-Stomatol.* mars 2010;(249):35-41.
134. Kaur G, Kathariya R, Bansal S, Singh A, Shahakar D. Dietary antioxidants and their indispensable role in periodontal health. *Journal of Food and Drug Analysis.* avr 2016;24(2):239-46.
135. Baumgartner S, Imfeld T, Schicht O, Rath C, Persson RE, Persson GR. The Impact of the Stone Age Diet on Gingival Conditions in the Absence of Oral Hygiene. *Journal of Periodontology.* mai 2009;80(5):759-68.
136. Sheetal A. Malnutrition and its Oral Outcome – A Review. *JCDR* [Internet]. 2013 [cité 3 juin 2020]; Disponible sur: [http://www.jcdr.net/article\\_fulltext.asp?issn=0973-709x&year=2013&month=January&volume=7&issue=1&page=178-180&id=2702](http://www.jcdr.net/article_fulltext.asp?issn=0973-709x&year=2013&month=January&volume=7&issue=1&page=178-180&id=2702)

137. Gutierrez Gossweiler A, Martinez-Mier EA. Chapter 6: Vitamins and Oral Health. In: Zohoori FV, Duckworth RM, éditeurs. Monographs in Oral Science [Internet]. S. Karger AG; 2020 [cité 3 juin 2020]. p. 59-67. Disponible sur: <https://www.karger.com/Article/FullText/455372>
138. Dupuis V, Léonard A, Karsenty P. Odontologie du sujet âgé spécificités et précautions. Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson; 2010.
139. Jagelavičienė E, Vaitkevičienė I, Šilingaitė D, Šinkūnaitė E, Daugėlaitė G. The Relationship between Vitamin D and Periodontal Pathology. *Medicina*. 12 juin 2018;54(3):45.
140. Najeeb S, Zafar M, Khurshid Z, Zohaib S, Almas K. The Role of Nutrition in Periodontal Health: An Update. *Nutrients*. 30 août 2016;8(9):530.
141. Warnakulasuriya S. Food, nutrition and oral cancer. In: Food Constituents and Oral Health [Internet]. Elsevier; 2009 [cité 3 juin 2020]. p. 273-95. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9781845694180500148>
142. Lingström P, Simark Mattsson C. Chapter 2: Oral Conditions. In: Zohoori FV, Duckworth RM, éditeurs. Monographs in Oral Science [Internet]. S. Karger AG; 2020 [cité 3 juin 2020]. p. 14-21. Disponible sur: <https://www.karger.com/Article/FullText/455367>
143. Desai V, Gaurav I, Kumar MVs, Sharma R, Bathi R. Molecular Analysis of Trace Elements in Oral Submucous Fibrosis and Future Perspectives. *Univ Res J Dent*. 2014;4(1):26.
144. Bhattacharya PT, Khaitan T, Sarkar SB, Sinha R. Oral submucous fibrosis secondary to iron deficiency anemia: A case report, etiopathogenesis and management. *J Nutr Health Aging*. févr 2016;20(2):205-8.
145. Guest PC, éditeur. Clinical and Preclinical Models for Maximizing Healthspan: Methods and Protocols [Internet]. New York, NY: Springer US; 2020 [cité 3 juin 2020]. (Methods in Molecular Biology; vol. 2138). Disponible sur: <http://link.springer.com/10.1007/978-1-0716-0471-7>
146. Rolland Y, Vellas B. La sarcopénie. *La Revue de Médecine Interne*. févr 2009;30(2):150-60.
147. Fujishima I, Fujiu-Kurachi M, Arai H, Hyodo M, Kagaya H, Maeda K, et al. Sarcopenia and dysphagia: Position paper by four professional organizations: Dysphagia due to sarcopenia. *Geriatr Gerontol Int*. févr 2019;19(2):91-7.
148. Rolland Y, Lauwers-Cances V, Cournot M, Nourhashemi F, Reynish W, Riviere D, et al. Sarcopenia, Calf Circumference, and Physical Function of Elderly Women: A Cross-Sectional Study. *Journal of the American Geriatrics Society*. août 2003;51(8):1120-4.
149. La dysphagie pourrait aussi être sarcopenique [Internet]. Disponible sur: <https://www.nutrisens.com/vitalites/nutrition-sante/la-dysphagie-pourrait-aussi-etre-sarcopenique/>
150. Maeda K, Takaki M, Akagi J. Decreased Skeletal Muscle Mass and Risk Factors of Sarcopenic Dysphagia: A Prospective Observational Cohort Study. *GERONA*. 5 oct 2016;glw190.
151. Tamura F, Kikutani T, Tohara T, Yoshida M, Yaegaki K. Tongue Thickness Relates to Nutritional Status in the Elderly. *Dysphagia*. déc 2012;27(4):556-61.

152. Machida N, Tohara H, Hara K, Kumakura A, Wakasugi Y, Nakane A, et al. Effects of aging and sarcopenia on tongue pressure and jaw-opening force: Aging and sarcopenia on tongue and jaw. *Geriatr Gerontol Int.* févr 2017;17(2):295-301.
153. Belmin J, Chassagne P, Friocourt P. *Gériatrie pour le praticien*. Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson; 2019.
154. Joshipura K. Comment la perte des dents influe-t-elle sur l'alimentation et la santé et quels conseils diététiques devrait-on donner à un patient ayant un rendez-vous pour une ou plusieurs extractions ? *Journal de l'Association dentaire canadienne*. juin 2005;71(6):421-2.
155. Pouyssegur V, Jean C, Precheur I. La dénutrition lors des réhabilitations dentaires prothétiques chez les patients âgés. *L'information dentaire*. 6 juill 2016;98(27).
156. Prêcheur I, Chevalier M. The fight against malnutrition in older adults: new approaches in dentistry. *Gériatrie et Psychologie Neuropsychiatrie du Vieillessement*. mars 2015;13(1):22-30.

## Approbation – Improbation

Les opinions émises par les dissertations présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, sans aucune approbation ou improbation de la Faculté de Chirurgie dentaire (1).

Lu et approuvé,

Vu,

Nice, le

Le Président du jury,

Le Doyen de la Faculté de  
Chirurgie Dentaire de l'UNS

Professeur

Professeur Laurence LUPI

(1) Les exemplaires destinés à la bibliothèque doivent être obligatoirement signés par le Doyen et par le Président du Jury.

## *Serment d'Hippocrate*

*En présence des Maîtres de cette Faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate,*

*Je promets et je jure, au nom de l'Être Suprême, d'être fidèle aux lois de l'Honneur et de la probité dans l'exercice de La Médecine Dentaire.*

*Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.*

*Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui se passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.*

*Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon Devoir et mon patient.*

*Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès sa conception. Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'Humanité.*

*Respectueux et reconnaissant envers les Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.*

*Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses,*

*Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.*

Yegor SHCHERBAK

## CAUSES ET CONSÉQUENCES BUCCO-DENTAIRE DE LA DÉNUTRITION CHEZ LE SUJET ÂGÉ

**Thèse** : Chirurgie Dentaire, Nice, 2021, n°42-57-21-16

**Directeur de thèse** : Dr PESCI-BARDON Catherine

**Mots-clés** : Dénutrition - personnes âgées - santé bucco-dentaire – vieillissement – pathologies bucco-dentaires

### **Résumé:**

Dans une société où l'espérance de vie et le vieillissement de la population ne cessent de croître, les priorités ont-elles aussi évolué. Ainsi, il ne s'agit plus seulement d'augmenter la durée de vie des personnes vieillissantes, mais d'en améliorer la qualité.

La nutrition, marqueur du pronostic de morbidité et de mortalité, apparaît comme un élément clé d'un vieillissement harmonieux. De nos jours, modifier et contrôler cet élément est primordial si l'on veut vieillir en bonne santé. Par ailleurs, la cavité buccale, représentant la première étape de la digestion, joue un rôle capital dans le maintien d'une alimentation équilibrée.

Cependant, les changements physiologiques et les pathologies chroniques qui accompagnent le vieillissement ont des répercussions sur la capacité à s'alimenter.

Après avoir défini la notion de dénutrition et détaillé les besoins nutritionnels des personnes âgées au cours de la première partie de ce travail ; une analyse de l'influence des différents facteurs de risques oro-faciaux de la dénutrition est ensuite présentée, ainsi que les conséquences de cette dernière sur la sphère oro-faciale, mettant alors en exergue le lien étroit et bi-directionnel entre les deux.

De ce fait, le chirurgien-dentiste, acteur principal du dépistage des signes buccaux de la dénutrition car situé en première ligne, doit être en mesure de les identifier, de soigner son patient ainsi que de réhabiliter sa cavité buccale. La majeure partie de la population ignore les lourds dégâts provoqués par la dénutrition, c'est pourquoi l'information du patient est importante car elle permettra par la suite l'enseignement des principes de base d'un régime alimentaire équilibré.

Dans une médecine qui favorise la pratique pluri- et trans-disciplinaire, le rôle du chirurgien-dentiste ne peut désormais plus être réduit au simple geste technique mais doit s'intégrer à une approche globale afin de garantir des soins de santé complets.