

**REVIEW**

**Radiotherapy and Management in Maxillofacial Prosthodontic:  
Part 1- Before Radiotherapy**

*Radiothérapie et Prise en Charge en Prosthodontie Maxillo-faciale  
(1<sup>ère</sup> partie): Avant la Radiothérapie*

Wijdane El Hawari , Hasnae Rokhssi, Mohamed Azhari, Nadia Merzouk, Oussama Bentahar  
Department of Prosthodontics, Faculty of Dental Medicine, University Mohammed V, Rabat, Morocco.

**ABSTRACT**

Anti-cancer treatments (surgery, radiotherapy and chemotherapy) lead to numerous sequelae and side effects, unpleasant or even disabling in the oral cavity. In the absence of appropriate dental care, the consequences can be highly detrimental. The side effects of radiotherapy, the loss of substances following often associated surgical interventions and the unfavorable context of these patients require rational planning and consultation approved by the various practitioners. The management of patients before, during and after these anticancer treatments by the specialist in maxillofacial prosthesis is important, in fact the objectives outlined to be achieved in terms of the management of PMF are: restoration of orofacial functions, participation in the proper conduct of anticancer treatment, palliation of its complications and psychological support for these patients. The aim of this article is to review the various complications of radiotherapy, as well as the protocols and recommendations for the management of patients before radiotherapy and to highlight the role of the specialist in maxillofacial prosthodontics in this management.

**KEYWORDS:** Radiotherapy; Maxillo-Facial Complications; Prosthodontics.

**RÉSUMÉ**

Les thérapeutiques anti-cancéreuses (chirurgie, radiothérapie et chimiothérapie) entraînent des séquelles et des effets secondaires nombreux, désagréables voire invalidants au niveau de la cavité buccale. En l'absence de soins odontologiques appropriés, les conséquences peuvent être fortement préjudiciables.

Les effets secondaires de la radiothérapie, les pertes de substances consécutives aux interventions chirurgicales souvent associées et le contexte peu favorable de ces patients nécessitent une planification rationnelle et une concertation approuvée par les différents intervenants. La prise en charge des patients avant, pendant et après ces traitements anticancéreux par le spécialiste en prothèse maxillo-faciale est importante, en effet les objectifs tracés à concrétiser en terme de la prise en charge en PMF sont : La restauration des fonctions oro-faciales, la participation à la bonne conduite du traitement anticancéreux et la palliation de ses complications ainsi que l'accompagnement psychique de ces patients. Le but du présent article est de passer en revue les différentes complications inhérentes à la radiothérapie, ainsi que les protocoles et recommandations de prise en charge des patients avant radiothérapie et mettre en exergue le rôle du spécialiste en prosthodontie maxillo-faciale dans cette prise en charge.

**MOTS CLES:** Radiothérapie; Complications maxilla-faciales; Prosthodontie.

**Correspondence:** Dr Wijdane El Hawari, Department of Prosthodontics, Faculty of Dental Medicine, University Mohammed V, Rabat, Morocco. Email: [wijdane.elhawari@um5.ac.ma](mailto:wijdane.elhawari@um5.ac.ma)

**Copyright © 2021 El Hawari W et al.** This is an open access article distributed under the [Creative Commons Attribution 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

**INTRODUCTION**

La prévalence des cancers de la tête et du cou ne cesse d'augmenter dans le monde entier, l'arsenal thérapeutique de sa prise en charge comprend essentiellement l'intervention chirurgicale, la radiothérapie (RTH) et la combinaison de ces deux thérapeutiques. La

chimiothérapie est également utilisée comme traitement néo adjuvant. [1]

La radiothérapie constitue l'un des traitements de choix des cancers des VADS dont le principe repose sur le traitement de la tumeur par des radiations ionisantes. Il existe différents types, on en distingue : la radiothérapie

externe (accélérateurs linéaires/bêta-trons), la gammathérapie (radium, uranium, cobalt 60), la brachythérapie (irradiation interstitielle et interne), la radiothérapie peropératoire, la radiothérapie par faisceau de particules (rayonnement à haut transfert d'énergie linéaire) et la radio-immunothérapie utilisant des anticorps radio-marqués [2].

les modalités de traitement ont connu une évolution significative au cours de ces dernières années [3]. En effet l'utilisation par exemple de la radiothérapie avec modulation d'intensité (IMRT) constitue un traitement moins invasif par rapport à la radiothérapie conventionnelle, elle concentre la dose maximale sur le tissu affecté en épargnant le tissu sain.

La prise en charge des patients avant, pendant et après ces traitements anticancéreux par le spécialiste en prothèse maxillo-faciale constitue une tâche assez délicate, en effet les effets secondaires de la radiothérapie, les pertes de substances consécutives aux interventions chirurgicales souvent associées et le contexte peu favorable de ces patients font que le succès du traitement représente un défi à relever.

Les objectifs tracés à concrétiser en terme de la prise en charge en PMF sont : La restauration des fonctions oro-faciales, la participation à la bonne conduite du traitement anticancéreux et la palliation de ses complications, la réhabilitation esthétique ainsi que l'accompagnement psychique de ces patients.

Le but du présent article est de passer en revue les différentes complications inhérentes à la radiothérapie, ainsi que les protocoles et recommandations de prise en charge des patients avant radiothérapie et mettre en exergue le rôle du spécialiste en prosthodontie maxillo-faciale dans cette prise en charge.

## COMPLICATIONS DE LA RADIOTHÉRAPIE CERVICO-FACIALE

**Tableau A : Réactions précoces et tardives de la RTH [4] [5]**

	Réactions précoces	Réactions tardives
Quand (temps d'apparition) [4]	Pendant le traitement Quelques semaines suivant la fin du traitement Classiquement dans les 90 jours	Plusieurs mois après la fin du traitement voire plus tard Plus de six mois après la RTH
Quoi (types de réactions) [5]	Radiomucite Xérostomie Infections buccales Dysgueusie	Troubles de la croissance et du développement Malformations dentaires Affections parodontales Trismus ORN
Comment (Physiopathologie) [4]	Cellules à renouvellement rapide.	Tissus compartimentaux avec durée de vie longue de cellules différenciées. Tissus non compartimentaux dont le rythme de prolifération est long.

La radiothérapie cervico-faciale concerne la tumeur ou les aires ganglionnaires cervicales. La technique de choix est la radiothérapie conformationnelle par modulation d'intensité, elle délivre une dose de 65 à 70 Gy en 6.5 à 7 semaines à raison d'une séance par jour ; 5 jours par semaine. Cette radiothérapie est potentialisée par la chimiothérapie [6].

La radiothérapie entraîne plusieurs complications intéressantes la région maxillo-faciale, on en distingue : la radiodermite, la radiomucite, la xérostomie, l'hypersalivation, la limitation d'ouverture buccale, les complications dentaires et parodontales, les troubles de goût, les infections buccales, le syndrome algique et l'ostéoradionécrose [7] ;

Ces réactions dépendent de la zone traitée, dose de rayons délivrée, technique utilisée, l'effet des autres traitements, sensibilité individuelle, état de santé générale du patient.

### La Radiodermite

Il s'agit d'une réaction de la peau aux radiations ionisantes et peut se présenter sous la forme aiguë ou chronique : allant d'un érythème aigu, une desquamation à une atrophie et fibrose chronique [8]. La forme aiguë peut apparaître durant les 90 jours du début de la radiothérapie [9]. La radiodermite peut entraîner un risque infectieux et altère donc significativement la qualité de vie des patients [10]. Les effets tardives de la radiodermite peuvent apparaître à partir du sixième mois et se manifestent par une atrophie cutanée, fibrose, télangiectasie et changement de pigmentation [7].

Les réactions aiguës de la muqueuse sont le résultat de la destruction et de la mort des cellules dans la couche basale (stratum basale) sous l'effet des rayons ionisants. [11], en effet la radiomucite se produit dans environ 60% des cas après RTH standard, ce chiffre augmente significativement si la RTH est accélérée /hyper fractionnée ou associée à une chimiothérapie ou thérapie ciblée [7].

La mucite se présente sous forme d'un érythème dans les 2-3 premières semaines et progresse sous forme d'ulcérations et de pseudomembranes [12].

Les lésions de la radiomucites sont extrêmement douloureuses et présentent un retentissement sur la nutrition, la phonation et l'hygiène orale [13], L'OMS a établi un échelle dans ce sens en décrivant 5 grades (Tableau B).

**Tableau B : Echelle des Radiomucites Selon l'OMS**

Grade	Critères
0	Pas de mucite
1	Érythème, sensation désagréable (douleur).
2	Érythème, ulcères, alimentation solide possible
3	Ulcères, alimentation liquide uniquement possible
4	Alimentation <i>per os</i> impossible ; alimentation entérale (par sonde) ou parentérale obligatoire

### Hyposalivation et Xérostomie :

La salive se compose des protéines (les peptides riches en proline, l'amylase, l'IgA sécrétoire et l'anhydrase carbonique), des ions inorganiques, des acides aminés et l'urée [14],

La salive contribue à l'homéostasie de l'écosystème oral, l'oropharynx et le larynx [15]; en effet elle permet la lubrification des surfaces buccales, la reminéralisation des surfaces dentaires, la digestion (premier temps) et contient des éléments de défense de l'organisme [14].

La radiothérapie est souvent à l'origine d'un changement quantitatif et qualitatif de la salive et des glandes salivaires [16]; une atteinte irréversible des glandes salivaires risque de survenir dans 63-93 % quand elles sont incluses dans le champs d'irradiation [17].

L'hyposalivation prédispose le patient à des infections orales, des mucites, des troubles de mastication, déglutition et phonation [7], et peut être à l'origine de troubles de sommeil, une altération gustative, une dysphagie, une odynophagie et des caries dentaires [16] et altère significativement la qualité de vie des patients atteints [18] [17].

La xérostomie persiste généralement des mois voire des années après la radiothérapie et peut durer à vie [16].

#### **Hypersalivation /Hypersialorrhée :**

Une salive de consistance épaisse et collante peut apparaître plusieurs mois après l'irradiation [7], en effet l'hypersialorrhée constitue une complication moins fréquente de la radiothérapie, elle survient suite à une perturbation de la déglutition qui peut être directement liée aux effets des radiations ou indirectement suite à des altérations de la cavité buccale empêchant sa fermeture correcte [19]. L'hypersialorrhée impacte aussi la qualité de vie des patients atteints [19].

#### **Limitation de l'Ouverture Buccale :**

Le trismus peut être défini comme une ouverture buccale de moins de 30 mm, pour d'autres auteurs 40 mm [20]. Dans le cadre des cancers des VADS, la prévalence du trismus varie entre 5 à 38 %. En effet, les principales causes incriminées sont l'irritation des muscles impliqués dans la fermeture buccale, les brides cicatricielles post chirurgicales et les dommages d'irradiations [21].

Pour ce qui est des radiations, elles entraînent une fibrose et une atrophie musculaire, l'impact de ces rayonnements ne se manifeste pas immédiatement mais évolue avec le temps [22]. En effet, la diminution de l'ouverture buccale progresse même après la RTH et s'accroît avec l'augmentation de la dose d'irradiation [23].

La limitation d'ouverture buccale se répercute sur l'alimentation, l'hygiène buccodentaire, la phonation [13], la conduite du traitement et la qualité de vie des patients atteints [24].

#### **Complications Dentaires et Parodontales :**

La diminution du flux salivaire et le changement de la flore orale entraînent des déminéralisations dentaires par altération de la fonction salivaire. Ces déminéralisations peuvent évoluer vers des caries radicales, des atteintes parodontales qui peuvent se compliquer par une ORN voire même l'ostéoradionécrose [15].

Le parodonte peut être aussi atteint en présence de forte dose d'irradiation, en effet ces radiations peuvent entraîner un élargissement desmodontal et un désordre du remodelage et de la réparation osseuse se manifestant ainsi par la maladie parodontale [25].

L'évolution de la parodontite chronique suivant la radiothérapie a été démontrée, l'évaluation parodontale doit être de règle avant et après la radiothérapie surtout si les dents font partie de la zone d'irradiation [15].

#### **Troubles de Goût :**

L'altération du goût après radiothérapie peut être totale ou partielle [26]. Il a été rapporté que la dysgueusie peut apparaître 3-4 semaines du début de la radiothérapie dont l'effet reste réversible à des doses aussi faibles que 30Gy [27]. Une persistance séquellaire peut se produire même après un an [28].

La dysgueusie peut aggraver la dysphagie (contribuant à la perte de poids) et altère la qualité de vie des patients atteints [28].

#### **Candidose Post-Radique :**

Le risque de survenue des infections opportunistes surtout la candidose (Prévalence de la colonisation par les candida augmentée) augmente chez les patients irradiés [29]. Le tableau clinique de la candidose est représenté par différents aspects cliniques notamment la candidose pseudomembraneuse, la candidose érythémateuse et la chéilite angulaire [12]. Elle entraîne la douleur, un changement de goût (goût métallique), une anorexie et peut évoluer vers l'œsophage aboutissant à une dysphagie [15].

Le diagnostic reste pratiquement difficile vu la similitude de la manifestation clinique avec la mucite radio-induite [12].

#### **Syndrôme Algique :**

La douleur représente une manifestation répandue chez les patients souffrant du cancer de la tête et du cou, en effet, elle est due soit à la propagation néoplasique soit au traitement anticancéreux associés à savoir : la chirurgie et/ou la radiothérapie et/ou la chimiothérapie [30].

On note que la cause la plus répandue de la douleur c'est la mucite radio/chimio induite [7].

#### **Ostéoradionécrose (ORN) :**

L'ORN peut être défini comme l'exposition de l'os irradié ne guérissant pas sur une période s'étalant à 3 mois et en absence de persistance ou récurrence tumorale [31]. La physiopathologie de l'ostéoradionécrose reste non élucidée, la théorie de l'insuffisance vasculaire de Marx et celle de Delanian concernant le processus fibro-atrophique prédominant constituent les plus plausibles [32]. Son incidence au niveau mandibulaire varie de 2.6% à 15% [33].

Elle peut survenir suite à l'extraction dentaire, une pathologie parodontale et/ou péri-apicale, une prothèse mal adaptée traumatique ou après une intervention chirurgicale [34] et peut se manifester par un changement de la densité osseuse, une destruction et/ou exposition osseuse, un épaissement anormal des tissus mous, des ulcères buccaux et drainage de sécrétions purulentes [35]. La modification osseuse asymptomatique et la diminution de la densité osseuse représentent les manifestations de départ sur le plan radiologique et évoluent vers les symptômes pré-décrits [35]. Le tableau C décrit les différents grades de l'ORN rapporté par Notani et Coll [36].

L'ORN peut se compliquer et se manifester par des douleurs, difficulté de mastication, déglutition et élocution, mais aussi des fractures osseuses pathologiques [35], en effet ces complications sont très lourdes et altèrent grandement la qualité de vie des patients et peuvent même engager le pronostic vital du patient.

La prise en charge par le chirurgien-dentiste des patients irradiés se fait à tout les stades du traitement par radiothérapie; nous avons choisi de cibler dans cette

première partie, les mesures entreprises avant la radiothérapie cervico-faciale.

**Tableau C : Grades ORN [36]**

Grade	Manifestations
I	ORN confiné à l'os alvéolaire
II	ORN limité à l'os alvéolaire et/ou à la mandibule au dessus du niveau du canal alvéolaire
III	ORN s'étendant à la mandibule sous le niveau du canal alvéolaire mandibulaire et ORN avec une fistule cutanée et / ou une fracture pathologique

### **PRISE EN CHARGE AVANT RADIOTHÉRAPIE EN PMF :**

Il nous semble important de mettre en évidence le rôle du prosthodontiste dans la prévention et la prise en charge des patients avant irradiation. Ainsi un plan de traitement préventif passe d'abord par une éducation des patients et leur motivation à l'hygiène bucco-dentaire, une participation au sevrage tabagique et alcoolique et un dépistage précoce de toute lésion suspecte.

L'Anamnèse, l'interrogatoire médical, l'examen exo buccal, l'examen endobuccal et l'examen fonctionnel constituent des étapes incontournables avant d'établir toute décision thérapeutique.

En effet, il convient d'inspecter minutieusement les asymétries, gonflements ou lésions cutanées, mais aussi de réaliser la palpation des ganglions lymphatiques de la partie sous-mentonnière, sous-mandibulaire, et les chaînes cervicales, les glandes salivaires, l'articulation temporo-mandibulaire, les muscles masticateurs et du cou. Les tissus mous de la muqueuse buccale, du plancher de la bouche, de la langue, le palais et l'oropharynx [37].

une stratégie préventive comprend essentiellement la dentisterie restauratrice, la prise en charge parodontale et l'extraction des dents à pronostic réservé [37].

La prévention des caries post radiques englobe une bonne prise en charge dentaire avant radiothérapie, un suivi et maintenance fréquente mais aussi l'application topique du fluor[38].

#### **Traitement Parodontal :**

Le traitement des maladies parodontales avant la radiothérapie comprend principalement le détartrage et le surfaçage radiculaire, l'extraction des dents condamnées ainsi qu'un traitement antimicrobien topique et systémique[39]

#### **Extraction Dentaire :**

Il existe plusieurs facteurs pouvant intervenir dans la décision d'intervention ou d'abstention par rapport à l'extraction des dents notamment ceux qui sont liés au patient à savoir la denture résiduelle, la localisation maxillaire ou mandibulaire et la compliance du patient.

Par ailleurs, il existe d'autres facteurs associés au traitement anticancéreux (radiothérapie, chimiothérapie concomitante) notamment l'urgence du traitement, le mode de thérapie (radiothérapie conventionnelle, IMRT, Brachythérapie), la dose d'irradiation et la localisation tumorale[40].

les dents avec profondeur de sondage supérieure à 5 mm, atteinte de la furcation, lésion carieuses avec atteinte pulpaire, les dents retenues, les dents avec obturation de grande étendue ou à impact occlusal, les dents dévitalisées sans traitement canalaire ou avec un traitement défectueux

constituent des dents à pronostic douteux [41] qui doivent susciter l'attention du clinicien avant radiothérapie pour indiquer ou non leur extraction selon les paramètres précités. Lorsque l'état de la pathologie sous-jacente le permet, un temps de 10 à 14 jours doit être accordé lorsque les dents sont extraites avant l'irradiation[42]

Les avulsions doivent être atraumatiques avec une cicatrisation muqueuse complète avant radiothérapie [11]. Le protocole chirurgical consiste en une antiseptie extra-orale avec 2% de chlorhexidine à base aqueuse et intra-orale avec 0,2% de chlorhexidine à base aqueuse, anesthésie locale sans vasoconstricteur avec 3% de mépivacaïne, et technique chirurgicale atraumatique (syndesmotomie soigneuse, pas de divulsion et d'ostéotomie mucopériostée, luxation dentaire et avulsion avec forceps et élévateurs, vigoureux curetage et irrigation abondante des alvéoles avec une solution saline à 0,9%, la technique de suture X avec du nylon monofilament 4-0 sans tension excessive). [43]

#### **Soins Conservateurs :**

Commençons par signaler qu'il n'existe pas au niveau de la littérature un protocole standard de prise en charge des patients irradiés, Tolentino et Coll ont recommandé un délai de 20 jours avant radiothérapie pour les procédures non invasives et de 30 jours pour les procédures invasives [44].

Un rinçage de la bouche à l'aide d'une solution de 10 ml de gluconate de Chlorhexidine à une concentration de 0.2% 2 fois par jour est recommandé avant radiothérapie, elle permet en association avec un brossage correcte de maintenir une hygiène bucco-dentaire satisfaisante[39]. Il a été aussi rapporté que Les préparations neutres de fluorure et de Chlorhexidine réduisent le risque de caries post radiques [45]. Pour la restauration des dents cariées, il est préférable de la réaliser avec un matériau de restauration permanent.[41] les coiffages pulpaire sont contre indiqués, la reprise du traitement endodontique des dents asymptomatiques sans lésion péri apicale (réalisé depuis de nombreuse année) est également contre indiquée. [11], Une réunion de concertation multidisciplinaire s'impose dans ce sens pour discuter ces différents paramètres et établir une décision thérapeutique approuvée par les différents intervenants.

### **PRISE EN CHARGE PROTHÉTIQUE :**

#### **Prothèses Conventionnelles:**

L'évaluation des prothèses existantes chez les patients avant radiothérapie est cruciale; le prosthodontiste peut les modifier, les réadapter ou carrément les refaire selon la situation clinique.

Des conseils de maintenance des prothèses doivent obligatoirement être prodigués [46]. Les patients doivent être informés du fait qu'ils peuvent cesser de porter les prothèses pour éviter les traumatismes tissulaires pendant la phase du traitement anti cancéreux [37].

Les préparations dentaires pour prothèse fixée sont réalisées avant l'irradiation avec la pose des provisoires, le scellement définitif est réalisé après l'irradiation. Il est recommandé de sceller les couronnes sur inlay-core pour minimiser les risques de fracture dentaires au niveau cervical [47]

En plus du rôle du chirurgien-dentiste que remplit le spécialiste en prothèse maxillo-faciale face à ces cas, la réhabilitation des défauts maxillaires consécutifs, la

confection des appareils guides, la confection des appareils porte rayonnement, des gouttières de protection plombée constituent les actes entrepris par le spécialiste en prosthodontie maxillo-faciale (PMF) :

Prothèses Obturatrices :

La cancérologie reste l'étiologie la plus répandue des pertes de substances maxillo-faciales, l'exérèse chirurgicale associée ou non à la radiothérapie constitue souvent le traitement de recours.

En consultation de la PMF, des cas d'exérèses carcinologiques maxillaires peuvent être reçus avant ou après l'intervention chirurgicale ainsi qu'avant ou après irradiation.

Le but de leur prise en charge reste fonctionnel, esthétique et psychologique. Le spécialiste en PMF confectionne plusieurs types de réhabilitation prothétique en fonction de la situation clinique mais aussi du moment où le patient a été adressé ; on distingue l'obturateur immédiat, semi-immédiat, la prothèse transitoire et la prothèse d'usage.

Nous évoquons dans cette partie les types de réhabilitation souvent confectionnés avant radiothérapie que sont l'obturateur immédiat, semi-immédiat et la prothèse transitoire. [48]

La réhabilitation par prothèse immédiate passe inévitablement par une réunion de concertation de l'équipe soignante où le chirurgien trace la future limite de la résection sur un modèle en plâtre, [48]. Cette préfiguration est reportée sur le modèle de travail sur lequel est réalisée une plaque palatine en résine transparente. La particularité de cette réhabilitation réside au fait qu'elle est réalisée en préopératoire et insérée en peropératoire.

L'obturateur immédiat est laissé 3 à 4 semaines en bouche voire même plus et permet en conséquence de restaurer les fonctions juste après la chirurgie, de soutenir les tissus mous, de protéger la plaie et d'assurer l'hémostase [48].

La prothèse semi-immédiate est réalisée avant l'intervention et est posée la semaine qui suit, généralement pour des raisons de proximité de structure.

En attente de la pose prothétique, le patient ne peut s'alimenter que par voie parentérale, et c'est ce qui concerne le désavantage de ce type de réhabilitation par rapport à la prothèse immédiate [48].

La prothèse transitoire ou évolutive peut être réalisée avant ou pendant la radiothérapie, le but étant de préparer le patient à la réhabilitation définitive en s'adaptant à la cicatrisation post-chirurgicale. Le patient est reçu une fois par semaine pour les éventuelles retouches et le changement du matériau de rebasage (résine à prise retardée).

L'obturateur transitoire peut favoriser la guérison et aider à éliminer les problèmes phonétiques et de déglutition [49].

Réalisation des Appareils Guides :

Devant des cas d'intervention par résection tumorale mandibulaire interruptrice, de nombreuses séquelles d'ordre anatomique, fonctionnel, esthétique et psychosocial remontent à la surface et altèrent significativement la qualité de vie de ces patients. Cette intervention peut être associée à la radiothérapie, l'objectif de la prise en charge prothétique de ces cas est d'assurer leur confort fonctionnel et esthétique et éviter l'association cumulative des effets secondaires des thérapeutiques antinéoplasiques. Quand la reconstruction mandibulaire n'est pas réalisée dans l'immédiat, le but essentiel de la réhabilitation

prothétique est essentiellement la prévention de la déviation mandibulaire [50].

Il existe en effet deux types de bases pour la restauration de la guidance mandibulaire que sont : la prothèse de guidance mandibulaire et la prothèse avec un plan de guidage maxillaire [51].

Pour les cas de déviation mandibulaires très sévères, l'appareil avec plan de guidage palatin est préférée par rapport à celle mandibulaire [51]

le plan guide incliné permet de guider la mandibule au moment de la fermeture en la dirigeant vers une position inter occlusale correcte. La présence des dents au niveau des deux arcades est importante pour une guidance efficace et aide pour la reprogrammation de la mandibule [52]

Confection des appareils porte rayonnement, des gouttières de protection plombée, des gouttières de repositionnement : [40]

Le spécialiste en PMF confectionne des dispositifs pour réduire les effets iatrogènes tissulaires induits par la radiothérapie, parmi ces dispositifs on note :

**Les Stents de Positionnement :**

Il s'agit en effet d'un artifice permettant d'isoler le volume à irradier, il est utilisé souvent dans les cas de cancer de la langue et de la lèvre traitée par RTH conventionnelle ; en effet une position inférieure de la langue et de la mandibule permet au radiothérapeute de déplacer les champs d'irradiation et donc d'épargner une portion importante des glandes salivaires des irradiations.

Ces dispositifs doivent permettre un repositionnement répétitif des structures à irradier durant la période du traitement (6 à 8 semaines).

Le stents de repositionnement est réalisé en résine acrylique, le choix de ses particularités est fait en fonction du type de la tumeur, sa localisation et la méthode d'irradiation.

Le protocole de réalisation comprend : la prise d'empreinte maxillaire et mandibulaire à l'alginat, l'enregistrement du rapport intermaxillaire à la bonne dimension verticale d'occlusion, le montage des modèles sur articulateur et la réalisation d'une gouttière (en résine) muni d'une base inter occlusale dont la hauteur dépend du degré de l'ouverture buccale (1/2 jusqu'au 2/3 de l'ouverture buccale). Cette gouttière est associée à une sorte d'assiette étendue de la table occlusale qui permet en quelque sorte d'enfoncer la langue dans le corps de la mandibule et donc de maintenir cette position durant l'irradiation.

Ce protocole reste le même aussi bien pour l'édenté partiel que pour l'édenté total sauf que pour ce dernier on adjoint un index occlusal (pour patient non appareillé) ou on sert des prothèses existantes (patient appareillé si la prothèse est jugée satisfaisante).

**Les Gouttières de Protection Plombée :**

Il s'agit d'un dispositif permettant de placer du Cerrobend (Alliage contenant 50% Bismuth, 26.7% Plomb, 13.3% Etain et 10% Cadmium), en effet sa position et sa conception varient en fonction de la situation clinique : il peut se faire seul ou en association avec le stents de positionnement. Le Cerrobend doit être d'une épaisseur de 1 cm ou plus (limitée dans des cas par le déplacement de la langue) et permet la diminution l'exposition des tissus normaux aux radiations.

### Les Appareils Porte-Rayonnements :

Dans le cas de la curiethérapie ou brachythérapie ; les radiations sont délivrées d'une petite distance en utilisant des radio-isotopes positionnés au niveau du site tumoral .Ces dispositifs sont utilisés pour positionner la source radioactive (iridium 192 ou césium 132), cette dernière peut être pré-chargée (inséré avec l'appareil) ou post chargée (fileté dans un tube creux pré-réalisé dans l'appareil et ce après son insertion),

La technique de réalisation de ces appareils consiste en la prise d'empreinte et sa coulée ensuite le radiothérapeute détermine l'emplacement de la source radioactive et la dosimétrie basée sur cet emplacement,

Le spécialiste en PMF reporte ces données sur le modèle issu de l'empreinte et confectionne le dispositif porte rayonnement (en résine acrylique), une simulation avec une source fictive est réalisée et au terme de laquelle le radiothérapeute calcule la dosimétrie finale.

### CONCLUSION

La prise en charge du patient candidat à une radiothérapie cervico-faciale par le prosthodontiste représente un challenge et une phase essentielle garante du succès de la prise en charge globale et nécessite une étroite collaboration entre les différents intervenants

### AUTHORS' CONTRIBUTIONS

The participation of each author corresponds to the criteria of authorship and contributorship emphasized in the [Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly work in Medical Journals of the International Committee of Medical Journal Editors](#). Indeed, all the authors have actively participated in the redaction, the revision of the manuscript, and provided approval for this final revised version.

### COMPETING INTERESTS

The author declares no competing interests with this case.

### FUNDING SOURCES

None.

### REFERENCES

- [1] Jham BC, Reis PM, Miranda EL, Lopes RC, Carvalho AL, Scheper MA et al. Oral health status of 207 head and neck cancer patients before, during and after radiotherapy. Clin Oral Investig. 2008;12(1):19-24. DOI: [10.1007/s00784-007-0149-5](https://doi.org/10.1007/s00784-007-0149-5)
- [2] Shinohara DR, Santos TS, de Carvalho HC, Lopes LCB, Günther LSA, Aristides SMA et al. Demarchi, Izabel Galhardo Pregnancy Complications Associated With Maternal Hypothyroidism: A Systematic Review. Obstetrical & Gynecological Survey. 2018;73 (4): 219-230D. Available: [https://journals.lww.com/obgynsurvey/Abstract/2018/0400/Pregnancy\\_Complications\\_Associated\\_With\\_Maternal\\_18.aspx](https://journals.lww.com/obgynsurvey/Abstract/2018/0400/Pregnancy_Complications_Associated_With_Maternal_18.aspx)
- [3] Deng HH, Sambrook PJ, Logan RM. The Treatment of Oral Cancer: An Overview for Dental Professionals. Aust Dent J. 2011 Sep;56(3):244-52, 341. DOI : [10.1111/j.1834-7819.2011.01349.x](https://doi.org/10.1111/j.1834-7819.2011.01349.x)
- [4] D. H. Baissel, « MEMOIRE PRESENTE PAR », p. 105.
- [5] M. Bornstein, Radiothérapie de la région cervico-faciale : conséquences intra-orales précoces et tardives. Information Dentaire. 200Available : <https://www.information-dentaire.fr/formations/radiotherapie-de-la-region-cervico-faciale-consequences-intra-orales-precoces-et-tardives>
- [6] Guide radiothérapie
- [7] Chabolle F (ed). Complications et séquelles de la radiothérapie , In Complications et Séquelles des Traitements en Cancérologie ORL : Elsevier ; 2013. p. 13-65. DOI : <https://doi.org/10.1016/C2013-0-12684-0>
- [8] Hegedus F, Mathew LM, Schwartz RA. Radiation Dermatitis: An Overview. Int J Dermatol . 2017;56(9):909-914. DOI: [10.1111/ijd.13371](https://doi.org/10.1111/ijd.13371)
- [9] Singh M, Alavi A, Wong R, Akita S. Radiodermatitis: A Review of Our Current Understanding. Am J Clin Dermatol. 2016 Jun;17(3):277-92. DOI: [10.1007/s40257-016-0186-4](https://doi.org/10.1007/s40257-016-0186-4)
- [10] Presta G, Puliatti A, Bonetti L, Tolotti A, Sari D, Valcarengi D. Effectiveness of Hyaluronic Acid Gel (Jalosome Soothing Gel) for the Treatment of Radiodermatitis in a Patient Receiving Head and Neck Radiotherapy Associated With Cetuximab: A Case Report and Review. Int Wound J. 2019;16(6):1433-1439. DOI: [10.1111/iwj.13210](https://doi.org/10.1111/iwj.13210)
- [11] « effets secondaires de la radiothérapie cavité buccale.pdf ».
- [12] Sroussi HY , Epstein JB, Bensadoun RJ, Saunders DP, Lalla RV, Migliorati CA et al. Common oral complications of head and neck cancer radiation therapy: mucositis, infections, saliva change, fibrosis, sensory dysfunctions, dental caries, periodontal disease, and osteoradionecrosis. Cancer Med. 2017 Dec;6(12):2918-2931. DOI: [10.1002/cam4.1221](https://doi.org/10.1002/cam4.1221)
- [13] Lalla RV, Treister N, Sollecito T, Schmidt B, Patton LL , Mohammadi K et al. Oral complications at 6 months after radiation therapy for head and neck cancer. Oral Dis. 2017;23(8):1134-1143. DOI: [10.1111/odi.12710](https://doi.org/10.1111/odi.12710)
- [14] Marsh PD, Do T, Beighton D, Devine DA. Influence of Saliva on the Oral Microbiota. Periodontol 2000. 2016 Feb;70(1):80-92 DOI: [10.1111/prd.12098](https://doi.org/10.1111/prd.12098)
- [15] Epstein JB, Thariat J, Bensadoun RJ, Barasch A, Murphy BA, Kolnick L et al. Oral complications of cancer and cancer therapy: From cancer treatment to survivorship. CA Cancer J Clin. 2012;62(6):400-22. DOI: [10.3322/caac.21157](https://doi.org/10.3322/caac.21157)
- [16] Jiang Nan, Zhao Y, Jansson H, Chen X, Mårtensson J. Experiences of Xerostomia After Radiotherapy in Patients With Head and Neck Cancer: A Qualitative Study. J Clin Nurs. 2018 Jan;27(1-2):e100-e108. DOI: [10.1111/jocn.13879](https://doi.org/10.1111/jocn.13879)
- [17] Mercadante V, Al Hamad A, Lodi G, Porter S, Fedele S. Interventions for the Management of Radiotherapy-Induced Xerostomia and Hyposalivation: A Systematic Review and Meta-Analysis Oral Oncol. 2017;66:64-74. DOI: [10.1016/j.oraloncology.2016.12.031](https://doi.org/10.1016/j.oraloncology.2016.12.031)
- [18] Sim C, Soong YL, Pang E, Lim C, Walker GD, Manton DJ et al. Xerostomia, Salivary Characteristics and Gland Volumes Following Intensity-Modulated Radiotherapy for Nasopharyngeal Carcinoma: A Two-Year Follow Up. Aust Dent J. 2018 Jun;63(2):217-223 DOI: [10.1111/adj.12608](https://doi.org/10.1111/adj.12608)
- [19] Bomeli SR, Desai SC, Johnson JT, Walvekar RR. Management of Salivary Flow in Head and Neck Cancer

- Patients-A Systematic Review. *Oral Oncol.* 2008 Nov;44(11):1000-8.  
DOI: [10.1016/j.oraloncology.2008.02.007](https://doi.org/10.1016/j.oraloncology.2008.02.007)
- [20] Weber C, Dommerich S, Pau HW, Kramp B. Limited Mouth Opening After Primary Therapy of Head and Neck Cancer. *Oral Maxillofac Surg.* 2010 Sep;14(3):169-73.  
DOI: [10.1007/s10006-010-0220-2](https://doi.org/10.1007/s10006-010-0220-2)
- [21] Jager-Wittenaar H, Dijkstra PU, Vissink A, Oort RP, Roodenburg JLN. Variation in Repeated Mouth-Opening Measurements in Head and Neck Cancer Patients With and Without Trismus *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2009 Jan;38(1):26-30.  
DOI: [10.1016/j.ijom.2008.10.001](https://doi.org/10.1016/j.ijom.2008.10.001)
- [22] Hague C, Beasley W, Kate G, Lee LW, McPartlin A, McWilliam A et al. Prospective evaluation of relationships between radiotherapy dose to masticatory apparatus and trismus. *Acta Oncol.* 2018 Aug;57(8):1038-1042.  
DOI: [10.1080/0284186X.2018.1459047](https://doi.org/10.1080/0284186X.2018.1459047)
- [23] Sharma M, Radhakrishnan R. Limited Mouth Opening in Oral Submucous Fibrosis: Reasons, Ramifications, and Remedies. *J Oral Pathol Med.* 2017 Jul;46(6):424-430..  
DOI: [10.1111/jop.12513](https://doi.org/10.1111/jop.12513)
- [24] Wranicz P, Brokstad HB, Evensen JF, Kongsgaard UE. Prevention and Treatment of Trismus in Head and Neck Cancer: A Case Report and a Systematic Review of the Literature ». *Scand J Pain.* 2010 Apr 1;1(2):84-88..  
DOI: [10.1016/j.sjpain.2010.01.006](https://doi.org/10.1016/j.sjpain.2010.01.006)
- [25] « Epstein et Stevenson-Moore - 2001 - Periodontal disease and periodontal management in .pdf ».
- [26] Da Silva J, Doty RL, Miyazaki JVM, Borges R, de Rezende PF, Voegels RL et al. Gustatory Disturbances Occur in Patients With Head and Neck Cancer Who Undergo Radiotherapy Not Directed to the Oral *Oral Oncol.* 2019 Aug;95:115-119.  
DOI: [10.1016/j.oraloncology.2019.06.008](https://doi.org/10.1016/j.oraloncology.2019.06.008)
- [27] Irune E, Dwivedi RC 2. Nutting CM, Harrington KJ. Treatment-related Dysgeusia in Head and Neck Cancer Patients. *Cancer Treat Rev.* 2014 Oct;40(9):1106-17.  
DOI: [10.1016/j.ctrv.2014.06.011](https://doi.org/10.1016/j.ctrv.2014.06.011)
- [28] Sapir E, Tao Y, Feng F, Samuels S, El Naqa I, Murdoch-Kinch CA 3. E et al., Predictors of Dysgeusia in Patients With Oropharyngeal Cancer Treated With Chemotherapy and Intensity Modulated Radiation Therapy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2016 Oct 1;96(2):354-361.  
DOI: [10.1016/j.ijrobp.2016.05.011](https://doi.org/10.1016/j.ijrobp.2016.05.011)
- [29] Tarapan S, Matangkasombut O, Trachootham D, Sattabanasuk V, Talungchit S, Paemuang W et al. Oral Candida Colonization in Xerostomic Postradiotherapy Head and Neck Cancer Patients. *Oral Dis.* 2019 Oct;25(7):1798-1808.  
DOI: [10.1111/odi.13151](https://doi.org/10.1111/odi.13151)
- [30] Bossi P, Giusti R, Tarsitano A, Airoidi M, De Sanctis V, Caspiani O et al., « The Point of Pain in Head and Neck Cancer. *Crit Rev Oncol Hematol.* 2019 Jun;138:51-59.  
DOI: [10.1016/j.critrevonc.2019.04.001](https://doi.org/10.1016/j.critrevonc.2019.04.001)
- [31] Chronopoulos A, Zarra T, Ehrenfeld M, Otto S. Osteoradionecrosis of the Jaws: Definition, Epidemiology, Staging and Clinical and Radiological Findings. A Concise Review. *Int Dent J.* 2018 Feb;68(1):22-30.  
DOI: [10.1111/ijdj.12318](https://doi.org/10.1111/ijdj.12318)
- [32] Raggio BS, Winters R .Modern Management of Osteoradionecrosis *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2018 Aug;26(4):254-259.  
DOI: [10.1097/MCO.0000000000000459](https://doi.org/10.1097/MCO.0000000000000459)
- [33] O'Dell K, Sinha U. Osteoradionecrosis. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2011 Aug;23(3):455-64.  
DOI: [10.1016/j.coms.2011.04.011](https://doi.org/10.1016/j.coms.2011.04.011)
- [34] Nabil S, Samman N. Incidence and Prevention of Osteoradionecrosis After Dental Extraction in Irradiated Patients: A Systematic Review. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2011 Mar;40(3):229-43.  
DOI: [10.1016/j.ijom.2010.10.005](https://doi.org/10.1016/j.ijom.2010.10.005)
- [35] Pereira I, Firmino R, Meira H, Vasconcelos B, Noronha V, Santos V. Osteoradionecrosis prevalence and associated factors: A ten years retrospective study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2018 Nov 1;23(6):e633-e638.  
DOI: [10.4317/medoral.22310](https://doi.org/10.4317/medoral.22310)
- [36] Notani KI, Yamazaki Y, Kitada H, Sakakibara N, Fukuda H, Omori K et al. Management of mandibular osteoradionecrosis corresponding to the severity of osteoradionecrosis and the method of radiotherapy. *Head Neck.* 2003 Mar;25(3):181-6.  
DOI: [10.1002/hed.10171](https://doi.org/10.1002/hed.10171)
- [37] Joshi VK. Dental Treatment Planning and Management for the Mouth Cancer Patient. *Oral Oncol.* 2010 Jun;46(6):475-9  
DOI: [10.1016/j.oraloncology.2010.03.010](https://doi.org/10.1016/j.oraloncology.2010.03.010)
- [38] Gupta N, Pal M, Rawat S, Grewal MS, Garg H, Chauhan D et al. Radiation-induced dental caries, prevention and treatment - A systematic review. *Natl J Maxillofac Surg.* Jul-Dec 2015;6(2):160-6.  
DOI: [10.4103/0975-5950.183870](https://doi.org/10.4103/0975-5950.183870)
- [39] Irie MS, Mendes EM, Borges JS, Osuna L-G-G, Rabelo GD, Soares PBF. Periodontal therapy for patients before and after radiotherapy: A review of the literature and topics of interest for clinicians. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2018 Sep 1;23(5):e524-e530.  
DOI: [10.4317/medoral.22474](https://doi.org/10.4317/medoral.22474)
- [40] Beumer J, Marunick MT, Esposito S. Maxillofacial Rehabilitation: Prosthodontic and Surgical Management of Cancer-Related, Acquired, and Congenital Defects of the Head and Neck, 3rd Revised edition. Hanover Park, IL: Quintessence Publishing Co Inc., U.S., 2011. Available: <https://www.amazon.com/Maxillofacial-Rehabilitation-Prosthodontic-Management-Cancer-Related/dp/0867154985>
- [41] Jawad H, Hodson NA, Nixon PJ. A review of dental treatment of head and neck cancer patients, before, during and after radiotherapy: part 1 *Br Dent J.* 2015 Jan;218(2):65-8.  
DOI: [10.1038/sj.bdj.2015.28](https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2015.28)
- [42] tarcke EN, Shannon IL. How critical is the interval between extractions and irradiation in patients with head and neck malignancy? *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1977;43(3):333-7.  
DOI: [10.1016/0030-4220\(77\)90317-6](https://doi.org/10.1016/0030-4220(77)90317-6)
- [43] Palma LF, Marcucci M, Remondes CM, Chambrone L. Leukocyte- and platelet-rich fibrin does not provide any additional benefit for tooth extraction in head and neck cancer patients post-radiotherapy: a randomized clinical trial. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2020 Nov 1;25(6):e799-e804.  
DOI: [10.4317/medoral.23804](https://doi.org/10.4317/medoral.23804)
- [44] de Souza Tolentino E, Centurion BS, Ferreira LHC, de Souza AP, Damante JH, Rubira-Bullen IRF. Oral Adverse Effects of Head and Neck Radiotherapy: Literature Review and Suggestion of a Clinical Oral Care Guideline for Irradiated Patients. *J Appl Oral Sci.* 2011 Oct;19(5):448-54.  
DOI: [10.1590/s1678-77572011000500003](https://doi.org/10.1590/s1678-77572011000500003)
- [45] Ludwig E. [Dental Care in Case of Head and Neck cancer-Part I: Radiotherapy]. *Laryngorhinootologie.* 2008 Dec;87(12):885-97; quiz 898-902.  
DOI: [10.1055/s-2008-1077778](https://doi.org/10.1055/s-2008-1077778)
- [46] O. Bentahar, P. Pomar, S. Fusaro, F. Benfdil, A. Aguenau, et A. Abdedine, « Prothèses obturatrices après maxillectomie : bases fondamentales et thérapeutiques. *Encycl. Médic. Chirur., Stomatologie.* Elsevier Masson SAS, 22-066 Available : <https://www.em-consulte.com/article/109383/protheses-obturatrices-apres-maxillectomie-bases-f>
- [47] Luc S. RÉPERCUSSION DE LA RADIOTHÉRAPIE DES VOIES AÉRODIGESTIVES SUPÉRIEURES DANS LA

- PRISE EN CHARGE ODONTOLOGIQUE. Unpublished Research. 2010. p. 288. Available : <https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/ Publi c/46/058/46058134.pdf>
- [48] O. Bentahar, P. Pomar, S. Fusaro, F. Benfdil, A. Aguentaou, et A. Abdedine, « Prothèses obturatrices après maxillectomie : bases fondamentales et thérapeutiques. Encycl. Médic. Chirur., Stomatologie. Elsevier Masson SAS, 22-066 Available : <https://www.em-consulte.com/article/109383/protheses-obturatrices-apres-maxillectomie-bases-f>
- [49] Dos Santos DM, de Caxias FP, Bitencourt SB 1, Turcio KH 1, Pesqueira AA , Goiato MC. Oral Rehabilitation of Patients After Maxillectomy. A Systematic Review. Br J Oral Maxillofac Surg. 2018 May;56(4):256-266  
DOI: [10.1016/j.bjoms.2018.03.001](https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2018.03.001)
- [50] Hindocha AD, Dudani MT. Detachable Palatal Ramp of Teeth to Improve Comfort in a Completely Edentulous Patient with a Segmentally Resected Mandible: Detachable Palatal Ramp for Segmental Mandibulectomy Patient. J Prosthodont. 2017 Jul;26(5):474-480  
DOI: [10.1111/jopr.12427](https://doi.org/10.1111/jopr.12427)
- [51] Dudani MT, Hindocha AD. Correction of deviation of a partially resected mandible using a palatal ramp with the aid of a semi-adjustable articulator. J Prosthodont. 2015 Jan;24(1):87-91.  
DOI: [10.1111/jopr.12173](https://doi.org/10.1111/jopr.12173)
- [52] Aruna U, Thulasigam C. Prosthodontic Management of Segmental Mandibulectomy Patient with Guidance Appliance and Overlay Denture. J Indian Prosthodont Soc. 2013 Dec;13(4):593-9.  
DOI: [10.1007/s13191-012-0208-8](https://doi.org/10.1007/s13191-012-0208-8)