Le risque carieux individuel au sein de la population militaire : évaluation, facteurs associés et implications pour la mise en condition opérationnelle des forces

M. Gunepin[a], F. Derache[b], J.-M. Richard®[a], P. Icard®[a], R.-C. Berthelot[c], S. Turlotte[d], D. Rivière[a].

a Centre médical des armées de Draguignan, BP 400 – 83007 Draguignan Cedex.
b Service de stomatologie et de chirurgie maxillo-faciale, Hôpital d'instruction des armées Sainte-Anne, BP 20545 – 83041 Toulon Cedex 9.
c Centre médical des armées de Draguignan – Antenne de Fréjus, Camp colonel Lecocq, BP 94 – 83608 Fréjus Cedex.
d Centre médical des armées d'Istres – Antenne de Salon de Provence, BA 701 – 13661 Salon Air.

Article reçu le 2 mars 2012, accepté le 31 mai 2012.

Résumé

Objectifs : les objectifs de cette étude sont déterminés la prévalence carieuse au sein des armées ; objectiver la fréquence des facteurs de risque de survenue de nouvelles caries. Matériel : 1 212 militaires d'unités de l'armée de Terre et de l'Air ont été examinés du 1er août 2011 au 1er mars 2012. Méthode : les patients ont été examinés par un chirurgien-dentiste militaire dans le cadre de leur visite systématique annuelle ou en vue d'une projection. L'examen dentaire comportait des examens : visuel, tactile et radiographique. Le risque carieux individuel (présence de caries et/ou de facteurs de risque de survenue de caries) a été évalué sur la base de l'examen bucco-dentaire et d'un questionnaire complété par chaque patient conformément au protocole de l'*American Dental Association*. Résultats : la prévalence carieuse de même que l'incidence carieuse sur trois ans sont élevées au sein de la population militaire (respectivement 41,7 % et 56,6 %). Selon la classification de la Haute autorité de santé, 91,1 % des militaires examinés avaient un RCI élevé, faisant de la population militaire une population à haut risque de survenue de caries dentaires. Cependant, il n'y a pas d'homogénéité de la population militaire en termes de facteurs de risque de survenue de caries dentaires, ces facteurs sont propres à chaque individu. Conclusion : afin de limiter l'impact de la carie dentaire sur la mise en condition des militaires avant projection et sur la capacité opérationnelle des forces en opération, il semble indispensable de cibler les patients à risque carieux individuel élevé et de leur faire bénéficier, en fonction de leurs facteurs de risque propres, d'un suivi particulier (périodicité des visites, examens complémentaires), de traitements adaptés (scellement de sillons, etc.) et de conseils personnalisés (consommation de chewing-gums au xylitol, motivation à l'hygiène bucco-dentaire, etc.).

Mots clés : Armées. Carie. Facteurs de risque. Risque carieux individuel.

Abstract

INDIVIDUAL CARIES RISK IN MILITARY POPULATION: EVALUATION, ASSOCIATED FACTORS AND OPERATIONAL CONSEQUENCES ON THE PREPARATION OF FORCES

Objectives. The objectives of our study are to ascertain [1] the caries prevalence in French forces; [2] the frequency of caries risk factors for each soldier. Material. 1,212 soldiers from Army Navy and Air units were examined from the 1st August 2011 to the 1st March 2012. Methods. Patients were examined by a military dentist during the annual evaluation of their dental fitness or during their pre-deployment dental examination. The dental exam consisted of conventional visual, tactile and radiographic examinations. The individual caries risk (RCI) (presence of dental caries and/or caries risk factors) was determined for each patient. Assessing the RCI was based on ADA (American Dental Association) criteria. Results. Caries prevalence and caries incidence on the last three years have been high in military population (respectively 41.7% and 56.6%). Accordong to HAS (Haute Autorité de Santé) classification, 91,1% of soldiers have a high RCI so military population is a high caries risk one. But military population is a non-homogeneous population regarding caries risk factors. These factors are peculiar to each individual. Conclusion: In order to limit the impact of caries [1] on the pre-deployment process and [2] on the operational capabilities during overseas deployments, soldiers with high caries risk need to be targeted. According to their own caries risk factors These patients, would be offered specific follow-up (periodic dental exams, complimentary exams), treatments (dental sealants, etc.) and advice (consumption of Xylitol, smart drinking and eating, etc.).

Keywords: Army.Carie. Individual carie risk assessment. Risk factor.

M. GUNEPIN, chirurgien-dentiste. F. DERACHE, chirurgien-dentiste. J.-M. RICHARD®, P. ICARD®, R.-C. BERTHELOT, médecin en chef. S. TURLOTTE, chirurgien-dentiste en chef. D. RIVIÈRE médecin en chef.
Correspondance : M. GUNEPIN, Centre médical des armées de Draguignan, BP 400 – 83007 Draguignan Cedex.
E-mail : mgunepin@yahoo.fr

Introduction

La carie dentaire est une maladie infectieuse post-éruptive pandémique des tissus durs de la dent. Si la prévalence carieuse est source d'une littérature abondante au sein de populations jeunes, il n'en est rien chez l'adulte.

Il semble tout de même que la prévalence carieuse chez l'adulte tend à diminuer au sein des pays industrialisés (1-3). Cependant, des disparités importantes persistent en fonction du niveau socio-économique des populations étudiées (1) et plus généralement, le nombre de caries des puits et fissures reste encore élevé (4).

Dans le cadre militaire, les conséquences des pathologies bucco-dentaires, notamment carieuses, peuvent être délétères en métropole en ralentissant le processus de mise en condition des forces mais surtout sur les théâtres d'opération extérieure avec (5, 6) :

– une diminution de la disponibilité du militaire : une pathologie bucco-dentaire sur un théâtre d'opération est à l'origine, en moyenne, de cinq jours d'indisponibilité pour le patient (7). Ceci est dû au fait que 54 % des urgences dentaires nécessitent plusieurs séances de traitement (8) et que ces séances doivent parfois être espacées dans le temps (délais de cicatrisation incompressibles, etc.) ;

– une perte de performance de l'individu due en premier lieu à la douleur, puisque 35 % des « blessés » dentaires éprouvent des douleurs suffisantes pour altérer leurs performances au travail. Concernant les autres « blessés » dentaires, 30 % indiquent avoir modifié leurs habitudes de vie (ne manger que d'un côté, dormir la tête surélevée, éviter le chaud, etc.) du fait de leur problème dentaire, ce qui peut altérer leurs performances au travail (9) ;

– des conséquences délétères du fait des évacuations : la répartition des militaires sur les théâtres d'opération peut se traduit par un éloignement entre les patients potentiels et les structures de soins dentaires. Or, le fait de transporter un militaire du « front » jusqu'à l'hôpital le plus proche représente un danger pour le blessé, mais également pour son escorte (accident de la circulation, accident d'aéronef, engins explosifs improvisés, embuscades, etc.) (10). De plus, les moyens matériels et humains utilisés lors de ces évacuations ne sont alors plus disponibles pour une autre mission (11).

En mission, les performances simplement altérées d'un individu peuvent mettre en péril le caractère opérationnel de l'unité et de ce fait entraver la bonne marche et la sécurité de toute la mission (12). C'est pourquoi, afin de mieux prendre en compte le problème carieux au sein des armées, les objectifs de notre étude sont d'évaluer la prévalence carieuse au sein de la population militaire d'unités de l'armée de Terre et de l'Air et d'objectiver les facteurs de risque de survenue de nouvelles caries.

Cette approche individuelle de la prévalence carieuse et du risque carieux doit permettre d'adapter la prise en charge de notre personnel à la fois dans le cadre des aptitudes (examens et périodicité adaptés) et des traitements (préventifs et curatifs), la finalité étant de diminuer la prévalence carieuse en métropole (optimisation de la mise en condition des forces) et en opération (maintien de la capacité opérationnelle des forces).

Matériel et méthodes

Population

Les examens bucco-dentaires ont été réalisés par des chirurgiens dentistes militaires au sein de services médicaux d'unité. Les militaires ont été reçus en consultation du 1er août 2011 au 1er mars 2012 dans le cadre réglementaire de leur visite systématique annuelle ou lors de leur mise en condition avant projection outre-mer/opération extérieure (13). Les militaires non projetables, pour raison médicale (inaptitude définitive) ou autre, ont été exclus de l'étude. Les militaires examinés étaient affectés dans des unités soutenues par le Centre médical des armées (CMA) de Draguignan pour le personnel de l'armée de Terre et par le CMA d'Istres pour le personnel de l'armée de l'Air. Le choix de ces CMA s'explique par la diversité des formations qu'ils soutiennent avec des écoles de formation, des unités de soutien et des unités combattantes d'armes différentes :

– 3e Régiment d'artillerie de Marine (3e RAMa) de Canjuers ;
- 1er Régiment de Chasseurs d'Afrique (1er RCA) de Canjuers ;
- Groupement de camp de Canjuers (GCC) ;
- Écoles militaires de Draguignan (EMD) ;
- le Groupement de Soutien de la Base de Défense (GSBdD) de Draguignan ;
- 5e Base de Soutien du Matériel (5e BSMat) de Draguignan ;
- École d'application de l'aviation légère de l'armée de Terre (EAALAT) du Luc en Provence ;
- 21e Régiment d'infanterie de Marine (21e RIMa) de Fréjus ;
- Base aérienne 701 (BA 701) de Salon de Provence.

Méthodes

Évaluation du risque carieux individuel

Le risque carieux ne se diagnostique pas mais se pronostique ; il repose sur une anamnèse précise et une évaluation clinique. Les critères retenus dans le cadre de notre étude pour l'évaluation du Risque carieux individuel (RCI) sont ceux définis en 2006 par l'*American Dental Association (ADA)* (14) et utilisés par l'armée américaine. L'utilisation de ces critères a permis de comparer nos résultats avec ceux publiés par le TSCHOS (Centre d'étude épidémiologique dentaire de l'armée américaine) et de proposer au Service de santé les mesures préventives et validées au sein de l'armée américaine.

Classification de l'ADA :

– RCI faible : pas de lésion carieuse débutante ou cavitaire au cours des trois dernières années et pas de facteur pouvant augmenter le risque carieux ;

– RCI modéré : une ou deux lésions carieuses débutantes ou cavitaires au cours des trois dernières années ou, si non, présence d'au moins un facteur pouvant augmenter le risque carieux ;

– RCI élevé : trois (ou plus) lésions carieuses débutantes ou cavitaires au cours des trois dernières années ou, si non, présence de multiples facteurs pouvant augmenter le risque carieux.

Les facteurs pouvant augmenter le risque carieux sont les suivants :

– non respect des règles d'hygiène bucco-dentaire (brossage des dents absent, insuffisant ou inefficace ; présence de plaque dentaire) ;

– défauts de l'émail ;
– sillons dentaires anfractueux ;
– multiples restaurations dentaires ;
– suivi dentaire inexistant ou irrégulier ;
– non respect des règles d'hygiène alimentaire (grignotage, boissons sucrées en dehors de repas, prise alimentaire après le dîner ou au cours de la nuit) ;
– présence de racines dentaires exposées ;
– restaurations défectueuses.

L'ensemble des facteurs de risque de chaque patient a été mis en évidence dans le cadre de notre étude par le renseignement de questionnaires par les patients et par l'examen bucco-dentaire.

En France, la Haute autorité de santé (HAS) propose également une évaluation du risque carieux individuel (15). La prise en compte par la HAS d'un nombre restreint de critères par rapport à l'*ADA* aboutit à une évaluation moins précise du RCI. C'est pourquoi nous avons utilisé la classification proposée par l'*ADA*. Il existe cependant une correspondance des niveaux de RCI entre les deux classifications, la HAS ne retenant que deux niveaux : faible (comme l'*ADA*) et élevé (correspondant aux niveaux modéré et élevé de l'*ADA*).

Dépistage des caries

Chaque patient a été examiné à l'aide d'une sonde et d'un miroir. Un scialytique et un négatoscope ont également été utilisés sur tous les sites d'examen. Les patients se sont présentés avec une radiographie panoramique dentaire de moins de cinq ans.

Le dépistage des lésions carieuses a été réalisé selon le référentiel international ICDAS (*International Caries Detection and Assessment System*) (16). Ont été retenues comme caries dentaires les lésions avec cavitation atteignant ou non la dentine (niveaux 3, 5 et 6 du référentiel ICDAS).

Le dépistage des lésions carieuses s'est fait à l'aide des trois examens habituels (visuel, tactile et radiographique).

Examen visuel

Les critères recherchés sont les modifications de teinte, de translucidité, de pigmentation ou de structure de l'émail, de la dentine ou du cément (17). Les surfaces dentaires sont préalablement nettoyées et séchées. Le séchage élimine l'eau dans l'émail poreux ce qui change la réfraction et permet la mise en évidence de lésions carieuses. Lussi et al. ont montré que la simple inspection visuelle ne permet de diagnostiquer un sillon carié que dans 57 % des cas (18). Au niveau des sillons occlusaux des molaires par exemple, des différences de teintes peuvent être dues à la réflexion de la lumière par la surface occlusale en fonction de la structure de l'émail et de la dentine sous-jacente. Ceci se traduit par des taches sans qu'il y ait pour autant de lésions (19).

L'examen visuel est sous la dépendance du facteur examinateur (20). La reproductibilité de la détection par examen visuel peut être améliorée par un système de calibrage (17, 21).

Examen tactile ou sondage

Le sondage permet d'évaluer la consistance des tissus dentaires. Cet examen ne doit pas être agressif : un sondage « forcé » dans les sillons n'améliore en rien la sensibilité du diagnostic et empêche la reminéralisation d'une lésion amélaire sans cavitation dans un environnement favorable (17, 22, 23). La sonde est utilisée avec une faible pression, elle permet ainsi de mettre en évidence la perméabilité dentinaire au niveau des lésions cavitaires évoluées (17). Même si certains auteurs ont mis en avant la possibilité d'une contamination d'un site à l'autre lors du sondage (24, 25), le sondage reste à l'heure actuelle le moyen de dépistage des lésions carieuses le plus utilisé (4).

Examen radiographique

La radiographie panoramique dentaire réalisée de manière réglementaire dans le cadre des mises en condition avant projection (13) est d'une utilité modérée dans le cadre du dépistage des lésions carieuses. Les structures apparaissent déformées et souvent superposées ce qui limite le dépistage des lésions carieuses proximales. De même la validité de cinq ans de ces clichés, pouvant être prolongée dans certains cas jusqu'à dix ans (26), ne permet souvent pas de disposer d'une radiographie représentative de l'état bucco-dentaire le jour de l'examen. Cependant la radiographie panoramique dentaire reste une base de départ qui peut orienter vers d'autres investigations notamment avec des clichés rétro-coronaires.

La radiographie rétro-coronaire est un examen complémentaire qui permet de révéler une carie non décelable par les précédents examens (carie proximale ou occlusale sans effondrement amélaire). L'examen radiographique permet de détecter selon les auteurs de sept à neuf fois plus de lésions carieuses que les simples examens visuel et tactile (27). Cet examen est cependant plus adapté pour le dépistage de lésions avancées que des lésions initiales (25).

Le dépistage des lésions carieuses dans le cadre de l'examen radiographique repose sur le principe de la différence de pénétration des rayons X en fonction de la consistance des tissus : les tissus durs calcifiés se rapprochent du blanc et les tissus mous du noir (28). Sur les clichés, nous avons mis en évidence :
– les éventuelles discontinuités de l'image de la ligne de contour amélaire ;
– la présence de zones radio-claires au niveau de la jonction amélo-dentinaire ;
– les images de réaction pulpaire au niveau de la chambre pulpaire, traductions possibles d'une défense dentino-pulpaire face à une agression (29).

Analyse statistique

Les analyses statistiques ont été réalisées avec l'outil d'analyse du logiciel Excel® 2003 (Microsoft® Office®). Des tests de Chi2 ont été utilisés pour la comparaison des données des deux échantillons (sauf dans le cas de la comparaison des moyennes d'âge où des tests de comparaison de moyennes ont été utilisés) avec des niveaux de signification de 5 %.

Éthique

Le protocole et les procédures ont été approuvés par le comité d'éthique de l'hôpital d'instruction des armées

Sainte Anne (Toulon) et sont en accord avec la déclaration d'Helsinki et les référentiels de bonnes pratiques cliniques en odonto-stomatologie.

Résultats

Le détail de la composition de l'échantillon est présenté dans le tableau I. Les 1 212 militaires, dont 90,7 % d'hommes, ont été examinés dans le cadre de cette étude. La moyenne d'âge des militaires était de 29,7 ans et la durée moyenne du lien au service est de 10,17 ans (de un an à 44 ans de service). Notre échantillon était constitué de militaires du rang (44 %), de sous-officiers (26,6 %) et d'officiers (29,4 %).

Selon les critères de l'ADA, les militaires examinés avaient majoritairement un RCI modéré (63,1 %) ou élevé (28 %) (tab. II). Le RCI moyen était de 2,19 au sein de l'ensemble de l'échantillon.

La prévalence carieuse au sein de l'échantillon était de 41,7 % et 56,6 % des personnes examinées ont eu au moins une carie dentaire au cours des trois dernières années (67,3 % des sujets ont eu entre une et deux caries et 32,7 % en ont eu trois ou plus). La répartition des facteurs de risque de survenue de caries dentaires au sein de l'échantillon est présentée sur le tableau III.

L'analyse des résultats mettait en évidence :

– Une homogénéité de la population militaire en termes de risque carieux (tab. II). Le RCI moyen des groupes n'était pas statistiquement différent du RCI moyen au sein de l'ensemble de l'échantillon (RCI moyen = 2,19 ; $p > 0,08$). Il n'y avait pas de différence statistiquement significative ($p > 0,05$) en termes d'incidence carieuse entre les différentes unités incluses dans l'étude (incidence moyenne = 56,6) ;

– une absence d'homogénéité de la population militaire en termes de facteurs de risque de survenue de caries dentaires. La fréquence de chaque facteur de risque variait notamment en fonction de l'âge, du sexe, de la durée du lien au service et du grade. À titre d'exemple, si les individus de plus de 27 ans avaient une incidence carieuse comparable à celle des individus de 26 ans et moins ($p > 0,08$), cette incidence n'apparaissait pas liée aux mêmes facteurs (tab. III) :

- chez les plus de 27 ans, les facteurs de risque étaient : les multiples restaurations dentaires et les restaurations défectueuses,
- chez les moins de 27 ans, les facteurs de risque étaient : les sillons dentaires anfractueux, le non-respect des règles d'hygiène alimentaire et bucco-dentaire.

La même constatation pouvait être faite entre les sous-officiers et les officiers puisqu'à incidence carieuse comparable ($p > 0,05$) (tab. III), les caries semblaient dues :

- chez les officiers : aux sillons anfractueux et au non respect des règles d'hygiène bucco-dentaire,
- chez les sous-officiers : aux multiples restaurations dentaires, aux obturations défectueuses.

Discussion

Représentativité de l'échantillon

La généralisation de nos résultats à l'ensemble des armées suppose que notre échantillon (0,9 % de l'ensemble des militaires de l'armée de Terre et 0,2 % des militaires de l'armée de l'Air) soit représentatif de l'ensemble de la population militaire (30). Si c'est le cas en ce qui concerne le taux de féminisation (armée de Terre : 9,1 % dans notre étude contre 10,1 % pour l'ensemble des militaires de l'armée de Terre ; armée de l'Air : 19,8 % dans notre étude contre 21,2 % pour l'ensemble des militaires de l'armée de l'Air) et l'âge moyen (29,7 dans notre étude contre 32,4 pour l'ensemble des armées), la distribution des grades au sein de notre étude diffère de celle constatée au sein des armées. En ce qui concerne les militaires de l'armée de Terre de notre échantillon, nous avions 29,4 % d'officiers (12,9 % au sein de l'armée de Terre), 26,6 % de sous-officiers (34,4 % au sein de l'armée de Terre) et 44 % de militaires du rang (52,7 % au sein de l'armée de Terre). Cette particularité s'explique par l'inclusion d'écoles de formation (principalement d'officiers) dans le cadre de

Tableau I. Description de l'échantillon.

Paramètres relevés / Sites d'examen	Effectifs	Pourcentage d'hommes	Âge moyen	Pourcentage d'officiers	Pourcentage de sous officiers	Pourcentage de militaires du rang	Nombre moyen d'années de service	Incidence carieuse sur 3 ans
Fréjus (21e RIMa)	283	97,9	25,3	1,4	8,8	89,8	6	58,1
Salon de Provence (BA 701)	96	81,2	23,7	9,5	55	35,5	2	58,3
Canjuers (3e RAMa, 1er RCA, GCC)	146	90,4	24	2,2	19,2	78,6	5	58,9
Draguignan (EAALAT, EMD, 5e BSMat, GSBdD)	687	89,1	33,8	41	31,8	27,2	14	55,3
Effectif total	1212	90,7	29,7	29,4 %	26,6 %	44 %	10,17	56,6

Tableau II. Répartition des militaires en fonction de leur RCI (n = 1 212) – critères ADA.

RCI ADA	Nb d'individus concernés	% de l'échantillon
Faible	108	8,9 %
Modéré	765	63,1 %
Élevé	339	28 %

notre étude. Ce manque de représentativité concernant la répartition des grades est cependant à relativiser car la population sous-représentée dans notre étude, à savoir les militaires du rang, est celle chez qui la prévalence carieuse est la plus forte. Ceci voudrait dire que la prévalence carieuse évaluée dans notre étude est sous-estimée par rapport à la réalité à l'échelle de l'ensemble de l'armée.

De plus nos résultats sont en concordance avec ceux déjà obtenus dans une précédente étude portant sur les motifs d'inaptitude dentaire au sein d'un échantillon de 19 059 militaires de l'armée de Terre et de l'armée de l'Air (31). Dans cette étude, nous avions mis en évidence que la carie dentaire est le principal problème bucco-dentaire des militaires et ainsi la principale cause de leur inaptitude dentaire puisque 82,52 % des inaptes dentaires l'étaient au moins pour une carie dentaire contre 83,4 % dans le cadre de notre étude (prévalence carieuse : 41,7 % - inaptes 50 %).

Les raisons du problème carieux au sein des armées

Deux points nous font percevoir le problème, voire l'échec, de la prévention et du maintien à moyen ou long terme de l'état bucco-dentaire de nos militaires :

– l'écart entre la prévalence carieuse à un instant t (41,7 %) et le pourcentage d'individus ayant eu au moins une carie au cours des trois dernières années (56,6 %) indique qu'au moins une partie des patients examinés fait l'objet de traitements bucco-dentaires ;

– l'écart entre le pourcentage d'individus avec un RCI élevé selon la classification de la HAS (91,1 %) et la prévalence carieuse (41,7 %) indique qu'il y a moins d'individus avec des caries à un instant t que d'individus qui risquent d'en avoir à court ou moyen terme.

L'analyse de ces écarts montre que ce sont les effets et non la cause qui sont traités. Les patients ont des caries qu'ils font traiter puis d'autres lésions apparaissent qui sont traitées et ainsi de suite. Ceci s'explique par le fait que le risque carieux reste élevé dans l'ensemble (91,1 % des individus avec un RCI élevé selon la classification de la HAS). Tant que le RCI n'a pas été

Tableau III. Répartition des facteurs de risque carieux en fonction de la population étudiée. * fréquence du facteur de risque statistiquement supérieure (p < 0,05) à celle constatée dans l'échantillon total. ** fréquence du facteur de risque statistiquement inférieure (p < 0,05) à celle constatée dans l'échantillon total.

Échantillon / Facteurs de risque	Échantillon total (n = 1 212)	27 ans et plus (n = 651)	Moins de 27 ans (n = 561)	Militaires du rang (n = 534)	Sous-officiers (n = 322)	Officiers (n = 356)	Temps de service supérieur 6 ans (n = 662)	Temps de service inférieur ou égal à 6 ans (n = 550)	Femmes (n = 113)	Hommes (n = 1 099)
Incidence carieuse sur 3 ans	686 (56,6 %)	311 (57,7 %)	311 (55,4 %)	328* (61,8 %)	169 (52,6 %)	189 (53,2 %)	369 (55,7 %)	317 (57,6 %)	54** (47,8 %)	632 (57,5 %)
Défauts de l'émail	73 (6 %)	33 (5 %)	40 (7,1 %)	28 (5,3 %)	18 (5,6 %)	27 (7,6 %)	33 (5 %)	40 (7,3 %)	1** (0,9 %)	72 (6,6 %)
Sillons dentaires anfractueux	307 (25,3 %)	115** (17,7 %)	192* (34,2 %)	133 (25 %)	52** (16,2 %)	122* (34,4 %)	122** (18,4 %)	185* (33,6 %)	29 (25,7 %)	278 (25,3 %)
Multiples restaurations dentaires	585 (48,3 %)	427* (65,7 %)	158** (28,2 %)	210** (39,5 %)	209* (65,1 %)	166 (46,8 %)	431* (65,1 %)	154** (28 %)	53 (46,9 %)	532 (48,4 %)
Racines dentaires exposées	108 (8,9 %)	84* (12,9 %)	24** (4,3 %)	34 (6,4 %)	41* (12,8 %)	33 (9,3 %)	79 (11,9 %)	29 (5,7 %)	7 (6,2 %)	101 (9,2 %)
Restaurations défectueuses	317 (26,1 %)	195 (30 %)	122 (21,7 %)	146 (27,5 %)	96 (29,9 %)	75 (21,1 %)	189 (28,5 %)	128 (23,3 %)	12** (10,6 %)	305 (27,7 %)
Non respect des règles d'hygiène bucco-dentaire	340 (28 %)	146 (22,5 %)	194* (34,6 %)	184* (34,7 %)	61** (19 %)	95 (26,8 %)	151 (22,8 %)	189* (34,4 %)	18** (15,9 %)	322 (29,3 %)
Non respect des règles d'hygiène alimentaire	813 (67,1 %)	377** (58 %)	436* (77,7 %)	457* (86,1 %)	184** (57,3 %)	172** (48,4 %)	391** (59 %)	422* (76,7 %)	70 (61,9 %)	743 (67,6 %)
Suivi dentaire inexistant ou irrégulier	89 (7,3 %)	36 (5,5 %)	53 (9,4 %)	47 (8,8 %)	22 (6,8 %)	20 (5,6 %)	40 (6 %)	49 (8,9 %)	3** (2,7 %)	86 (7,8 %)
RCI moyen	2,19	2,18	2,20	2,28	2,15	2,09	2,18	2,21	2,04	2,20

abaissé par une prise en charge individuelle appropriée, les patients ne parviennent pas à sortir de ce cercle vicieux caries/traitements.

Pour sortir de ce cercle vicieux, il faut comprendre que chaque patient a des facteurs de risque carieux qui lui sont propres (32) et que chez un même individu, ces facteurs évoluent avec le temps, certains facteurs s'estompant pour laisser la place à d'autres. Il ne s'agit donc pas d'adopter une stratégie de prévention de la carie dentaire commune à tous les patients. Il faut dépister les facteurs de risque et les modifier en gardant à l'esprit que la carie est une maladie infectieuse, donc il faut diminuer la charge bactérienne individuelle de chaque patient afin de retrouver un niveau compatible avec une bonne santé bucco-dentaire et pouvoir réaliser dans un second temps, si nécessaire, les soins conservateurs dans une ambiance non contaminante.

Prise en charge des facteurs de risque de survenue de caries dentaires au sein de la population militaire

L'analyse des résultats de notre étude permet de proposer des mesures adaptées à la population militaire afin de prévenir au maximum la survenue de caries dentaires par la prise en compte des facteurs de risque spécifiques.

Suivi dentaire irrégulier

Même si ce facteur de risque est peu fréquent au sein de la population militaire (7,3 %), il serait souhaitable que chaque militaire puisse bénéficier annuellement, dans le cadre de sa visite systématique médicale, d'un examen bucco-dentaire réalisé par un chirurgien dentiste militaire. Au sein des armées, la modification de ce facteur ne tient qu'en une décision du médecin chef du centre médical des armées d'exiger annuellement pour tout le personnel une visite chez un chirurgien dentiste. Cette visite est l'occasion de dépister les lésions carieuses et d'évaluer et d'éventuellement corriger les facteurs de risque carieux. À titre d'exemple, au sein de l'armée américaine, le personnel à RCI élevé est convoqué tous les trois mois (32).

Multiples restaurations dentaires

Ce facteur de risque est fréquent au sein de la population militaire (48,3 % de l'échantillon). Ceci confirme les résultats d'une précédente étude, où nous avions mis en évidence que le militaire avait en moyenne sept soins conservateurs en bouche et une couronne prothétique (33). Les dents étant soignées, il n'est pas possible d'influer sur ce facteur, seule la prévention chez les patients plus jeunes permettra de modifier cette situation.

Restaurations dentaires défectueuses

Plus du quart des militaires a au moins une obturation défectueuse en bouche (26,1 %). Or ces obturations défectueuses peuvent servir de réservoirs bactériens favorisant la diffusion de la pathologie carieuse à l'ensemble de la denture. Le plus souvent, ces restaurations peuvent être conservées dans un premier temps (34) (réparées, repolies, joints ouverts scellés à l'aide de matériaux fluorés). L'objectif est d'étanchéifier les obturations (35, 36) ce qui limite la quantité de bactéries cariogènes au niveau de la dent et donc leur propagation (37). Lorsque l'obturation ne peut pas être conservée même temporairement, elle est déposée et remplacée par une restauration transitoire étanche. L'objectif est ici d'abaisser le risque carieux afin de travailler dans une atmosphère non contaminante.

Non respect des règles d'hygiène bucco-dentaire

La maladie carieuse étant une maladie infectieuse, le premier objectif est de diminuer la quantité bactérienne afin de retrouver un niveau compatible avec une bonne santé bucco-dentaire. Pour pallier le non respect des règles d'hygiène bucco-dentaire par 28 % des militaires (34,6 % des moins de 27 ans), le militaire doit tout d'abord pouvoir bénéficier d'une information quant aux techniques de brossage (38), d'utilisation du fil dentaire (38, 39), etc. Il faut rappeler, ou apprendre, aux patients que :

– les dents doivent être brossées au moins une fois par jour (40) avec un dentifrice au fluor (au moins 1 250 ppm) (41) ;

– la qualité du brossage est plus importante que la fréquence. Les brosses électriques avec un système d'oscillation et de rotation ainsi qu'un chronomètre sont plus efficaces que le brossage manuel dans l'élimination du biofilm et la réduction de la gingivite (42) ;

– le nettoyage des espaces interdentaires à l'aide de fil dentaire ou de brossettes est essentiel pour prévenir les caries proximales et diminuer la charge bactérienne localisée entre les dents. Cette étape est difficile à mettre en place chez nombre de patients car elle demande un minimum de technicité, elle paraît fastidieuse, de plus elle n'est pas culturelle en France.

Outre le brossage qui dépend, après information et éducation, essentiellement de la motivation du patient, l'apport topique de fluorures est incontournable chez les patients à RCI élevé selon la classification de la HAS. Ces fluorures peuvent être administrés sous d'autres formes que le dentifrice :

– les bains de bouche fluorés : l'utilisation des bains de bouche hebdomadaire s'est généralisée aux États-Unis et semble être un moyen simple d'apporter des fluorures aux personnes ayant un RCI élevé (35). Ceci est d'autant plus intéressant chez les patients ayant du mal à se brosser correctement les dents ;

– les gels fluorés : ces produits contenant entre 5 000 et 12 300 ppm F sont applicables chez les sujets à RCI élevé sur les sites à risque au cabinet dentaire. Ils sont le plus souvent recommandés pour être utilisés deux fois par an (43) ;

– les vernis fluorés : utilisés pour administrer des fluorures sur des sites à risque, ils doivent être appliqués tous les trois à six mois. Ils contiennent une haute concentration en fluorures (22 600 ppm). À l'endroit où est déposée la forte concentration de fluorures, il se forme des fluorures de calcium qui agissent comme des réservoirs pour un relargage lent du fluor (44). L'application de vernis fluoré tous les deux-trois mois serait une mesure de contrôle efficace pour les patients à

RCI élevé et permettrait la reminéralisation des lésions débutantes.

Non respect des règles d'hygiène alimentaire

L'alimentation joue un grand rôle dans la maladie carieuse or le non respect des règles d'hygiène alimentaire est le facteur de risque de survenue de caries dentaires le plus fréquent au sein de la population militaire (67,1 %) notamment chez les militaires du rang (86,1 %). Ce sont surtout les glucides et tout particulièrement le saccharose qui confèrent au régime alimentaire son potentiel acidogène (45, 46). Les prises alimentaires sucrées entre les repas créent plus de dommages tissulaires que les sucres consommés au cours des repas (47). Il est ainsi intéressant de conseiller au patient de consommer le sucre en fin de repas et d'éviter les grignotages (35, 48). Si le patient n'arrive pas à ne pas consommer de sucre entre les repas, il sera meilleur pour sa santé buccale de prendre un repas en plus par jour (un goûter) et de se brosser les dents après.

La consommation de chewing-gums au xylitol (polyol) est également recommandée (31) car, outre l'augmentation de la sécrétion salivaire commune à tous les chewing-gums, le xylitol présente des spécificités intéressantes pour la lutte contre la carie dentaire :

– il est non acidogène et donc non cariogène tout en ayant un pouvoir sucrant comparable au saccharose ;
– il permet une diminution de la plaque dentaire ;
– il favorise la reminéralisation des lésions initiales ;
– il inhibe la croissance et l'adhérence des Streptocoques mutants donc réduit leur taux dans la plaque et la salive et ainsi diminue la quantité d'acide relargué par les bactéries.

Chez les patients ayant un régime cariogène, il faut recommander la consommation de certains aliments protecteurs comme le lait de vache et le fromage (49).

Sillons dentaires anfractueux

Les faces occlusales sont plus concernées par la carie dentaire que les autres faces dentaires (50). Tous les sillons anfractueux sont des réservoirs potentiels de bactéries (51, 52). C'est pourquoi la HAS recommande le scellement systématique des sillons des premières et deuxièmes molaires chez les sujets de moins de 20 ans à risque carieux élevé (15). La présence de sillons anfractueux chez 34,2 % des militaires de moins de 27 ans indique que ces recommandations ne sont actuellement que partiellement suivies. Le scellement systématique des sillons chez les militaires à RCI élevé (classification de la HAS) permettrait de combler les espaces pour lesquels la brosse à dent n'est pas suffisamment efficace du fait de leur anatomie complexe (53) et ainsi d'éliminer les sites préférentiels d'accumulation de plaque dentaire.

Au total, la prévention est essentielle pour limiter la survenue des caries dentaires. Or, selon un rapport de la cour des comptes relatif à la sécurité sociale (54), la fréquence des conseils délivrés par les praticiens au cours des consultations n'atteindrait que 18,9 % en matière d'hygiène et de brossage et 3 % en matière d'hygiène alimentaire. Malgré le nombre limité de chirurgiens dentistes au sein du Service de santé des armées français (un chirurgien dentiste d'active pour 5 355 militaires (55, 30) contre un chirurgien dentiste pour 461 militaires au sein de l'armée américaine (56) (écart accru si l'on tient compte des chirurgiens dentistes de réserve), les praticiens du Service de santé devraient pallier le manque de prévention bucco-dentaire dans le secteur civil en diffusant systématiquement une information pertinente à tous les militaires lors des visites systématiques annuelles.

Conclusion

La forte prévalence carieuse au sein des armées (41,7 %) ne fait que masquer une réalité encore plus négative puisque 56,6 % des militaires ont eu des caries au cours des trois dernières années (t – trois ans) et 91,1 % ont un risque élevé (classification de la HAS) d'avoir de nouvelles caries dans les années à venir (t + trois ans). Ces constatations sont en adéquation avec le fait que la carie dentaire est à la fois la première cause d'inaptitude dentaire à la projection et le premier motif de consultation dentaire au cours des opérations extérieures. Ces problèmes persistants liés à la carie dentaire viennent du fait que seules les caries existantes sont traitées sans prise en compte des facteurs de risque de survenue de nouvelles caries. Seule une approche individuelle du patient et de ses facteurs de risque spécifiques permettra de pallier cette situation délétère. Ainsi, outre la motivation indispensable du patient, des stratégies personnalisées doivent être mises en place chez les patients ayant un risque carieux individuel élevé (scellement des sillons, application de fluorures, consommation de xylitol, suivi dentaire fréquent, etc.).

Remerciements : les auteurs tiennent à remercier la Mission pour le développement de l'innovation participative (MIP) pour le financement du projet de recherche CARIMIL et plus généralement pour son soutien à la recherche en odontologie militaire.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Blinkhorn AS, Holloway PJ, Davies TG. Combined effects of a fluoride dentifrice and mouthrinse on the incidence of dental caries. Community Dent Oral Epidemiol 1993;11:7-11.
2. Holloway PJ. International dental public health. Curr Opin Dent 1991;1:348-56.
3. Newbrun E. Dental caries in future: a global view. Proc Finn dent Soc 1992;88:155-61.
4. Selwitz RH, Ismail AI, Pitts NB. Dental Caries. Lancet 2007;369(9555):51-9.
5. Gunepin M, Derache F, Ausset I, Berlizot P, Simecek J. The rate of Dental Emergencies in French armed forces deployed to Afghanistan. Journal of military medicine 2011; 176:828-32.
6. Gunepin M, Derache F. Impact opérationnel et prise en charge des pathologies bucco-dentaires dans le cadre des opérations extérieures. Médecine et Armées, 2009; 37: 313-8.
7. Allen FW, Smith BE Impact of dental sick call on combat effectiveness: the dental fitness class 3 soldier. Mil Med 2003;168(7):548-552.

8. Gunepin M, Derache F, Bedrune B, Fronty Y. Indications d'avulsion des dents de sagesse mandibulaires dans le cadre militaire. Med Buccale Chir Buccale 2008;14:193-208.
9. Mahoney GD. The role and need for operational dental officer in the Australian Defence Force. Master of Science in dentistry thesis. University of Sidney 2001.
10. Richardson PS. Dental morbidity in United Kingdom armed forces, Iraq 2003. Mil Med 2005;170(6): 536-41.
11. Gunepin M, Derache F, Barek S, Fogel JP, Robert R, Richard JM. M. Importance du partenariat militaire/civil dans la mise en condition dentaire des militaires partant en mission – à propos d'un cas. Information dentaire – 2010;92:22-6.
12. Rhem KT. New Tricare program to boost dental readiness of reserves. American Forces Information Service New Articles, march 21,2001.
13. Note N° 455/DEF/DCSSA/AST/TEC/1 du 15 février 1996 relative à l' « aptitude dentaire à servir outre mer et en opération extérieure ».
14. American Dental Association, Council on Access, Prevention, and interprofessional Relations. Caries diagnosis and risk assessment: a review of preventive strategies and management. J Am Dent Assoc 1995;126:1S-24S.
15. Haute autorité de santé. Recommandation de bonne pratique : appréciation du risque carieux et indications du scellement prophylactique des sillons des premières et deuxièmes molaires permanentes chez les sujets de moins de 18 ans. Accessible le 10 mai 2011. sur http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_272496/appreciation-du-risque-carieux-et-indications-du-scellement-prophylactique-des-sillons-des-premieres-et-deuxiemes-molaires-permanentes-chez-les-sujets-de-moins-de-18-ans?xtmc = &xtcr = 2
16. International Caries Detection and Assessment System Coordinating Committee. Rationale and Evidence for the International Caries Detection and Assessment System (ICDAS II). 2005.
17. Hennequib M, Lasfargues JJ. La démarche diagnostique en cariologie. Réal Clin 1999 ;10(4) :515-39.
18. Lussi A, Imwinkelried S, Pitts, et al. Performance and reproductibility of a laser fluorescence system for detection of occlusal caries in vitro. Caries Res 1999;33:261-6.
19. Verdonschot EH, Bronkhorst EM, Bugersdijk RC. Performance of some diagnostic systems in examinations for small occlusal carious lesions. Caries Res 1992;26:59-64.
20. Ekstrand KR, Rickettes ND, Longbottom C, Pitts NB. Visual and tactile assessment of arrested initial enamel carious lesions: an in vivo pilot study. Caries Res 2005;39:173-7.
21. Chala S, Boiamara R, Abdallaoui F. Les méthodes diagnostic des lésions carieuses initiales. Rev Odontostomatol 2004;33:297-310.
22. Blique M. La prophylaxie dentaire individualisée. Réal Clin 1999;10:541-55.
23. Brambilla E, Garcia-Godoy F, Strohmenger L. Principles of diagnosis and treatment of High Carie Risk subjects. Den Clin North Am 2000;44:158-63.
24. Lussi A. Validity of diagnostic and treatment decisions of fissure caries. Caries Res 1991;25:296-303.
25. Lussi A. Comparison of different methods for the diagnosis of fissure caries without cavitation. Caries Res 1993;27:409-16.
26. Note N° 271/DEF/DCSSA/AST/TEC/MDA du 29 janvier 2008 relative à l' « utilisation et validité du panoramique dentaire ».
27. Abdallaoui F, Chraibi B, El Abrari M. Dépistage précoce des lésions carieuses proximales débutantes : étude clinique et radiographique. Inf Dent 2001;83:1005-13.
28. ANDEM. Radiodiagnostic portant sur l'ensemble des deux arcades : statuts, radiographie panoramique. Recommandations et références dentaires. 1996.
29. Daudibertieres L, Etienne G, Barthe M, Cattoen M. Imagerie de la lésion carieuse : traitement et analy. Rev Odontostomatol 1993;22:9-21.
30. Ministère de la défense et des anciens combattants. Les chiffres clés de la défense – 2011. Accessible le 5 mai 2012 sur http://www.defense.gouv.fr/content/download/140147/1389248/file/Chiffres %20cl%C3 %A9s %20d %C3 %A9fense.pdf
31. Gunepin M, Derache F. Impact du xylitol sur le risque carieux – implications militaires. Médecine et Armées 2010:38:369-80.
32. Mongeau SW. USAF dental readiness classifications and carie-risk assessment.
33. Gunepin M, Derache F, Schuliar Y. Mise en place d'un outil de détermination de la valeur indiciale des formules dentaires dans le cadre de l'identification (VIODONT). Revue de droit médical et d'identification appliquée à l'odontologie médico-légale, avril 2010;11: 105-121.
34. Lafargues JJ. Evolution des concepts en odontologie conservatrice : du modèle chirurgical invasif au modèle médical préventif. Inf Dent 1998;80:3111-24.
35. Blique M. Nettoyage prophylactique professionnel des surfaces dentaires – aspects pratiques. 1re partie. Inf Dent 1998a;80:1335-40.
36. Bravo M, Garcia-Anloo I, Bacca P, Llodra JC. A 48-month survival analysis comparing sealant (Delton) with fluoride varnish (Duraphat) in 6- and 8-year-old children. Community dent Oral Epidemiol 1997;25:247-50.
37. Mass E, Eli I, Lev-Dor-samovici, Weiss EI. Continuous effect of pit and fissure sealing on S mutans presence in situ. Pediatr Dent 1999;21:164-8.
38. Fejerskov O, Kidd EA. Dental caries: the disease and its clinical management. Copenhagen: Blacwell Munskgaard, 2003.
39. Carvalho JC, Van Nieuwenhuysen JP, Maltz M. Le traitement non opératoire de la carie dentaire. Réal Clin 2004;15:235-48.
40. Treasure E, Kelly M, Nuttal N, Nunn J, Bradnock G, White D. Factors associated with oral health: a multivariate analysis of results from the 1998 Adult dental health survey. Br Dent J 2001;190:60-8.
41. Marinho VC, Higgins JP, Sheiham A, Logan S. Fluoride toothpaste for preventing caries in children and adolescents. Cochrane Database Syst 2003.
42. Heanue M, Deacon SA, Deery C, Robinson PG et coll. Manual versus powered toothbrushing for oral health. Cochrane database syst rev 2003.
43. Oggard B, Seppa L, Rolla G. Professional topical fluoride applications – clinical efficacy and mechanism of action. Adv Dent Res 1994;8:190-201.
44. Rolla G, Saxegaard E. Critical evaluation of the composition and use of topical fluorides, with emphasis on the role of calcium fluoride in caries inhibition. J Dent Res 1990;69:780-5.
45. Miller C, Blique M, Lasfargues JJ. Les conseils diététiques en dentisterie préventive. Réal Clin 2000;11:33-49.
46. Zero DT. Sugars – the arch criminal? caries Res 2004;38:277-85.
47. Gustaffsson BF, Quensel CE, Lanke LS, Lunqvist C, Grahnen H, Bonow BE, et al. The Vipeholm dental caries study. Acta Odontol Scan 1954;11:232-64.
48. Sanders TA. Diet and general health: dietary counselling. Caries Res 2004;38:3-8.
49. Moynihan P. Foods and factors that protect against dental caries. Br Nutr Found Nutr Bukk 2000;25:281-6.
50. McDonald SP, Sheiham A. The distribution of caries on different tooth surfaces at varying levels of caries – a compilation of data from 18 previous studies. Community Dent Health 1992;9:39-48.
51. Anderson MH. Professional prevention in dentistry. Baltimore: Williams and Wilkins, 1994.
52. Axelsson P, paulander J, Svardstrom G, Tollskog G, Nordensten S. Integrated caries prevention: effect of needs-related preventive program on dental caries in children. Caries Res 1993;27:83-94.
53. Bailleul-Forestier I, Naulin-Ifi C. Matériaux et scellement des puits et fissures : intérêts du fluor. Actual Odontostomatol (Paris) 2001;213:55-63.
54. Rapport de la cours des comptes relatif à la sécurité sociale – 2010. Chapitre XIII : les soins dentaires. Septembre2010. Accessible le 12 mai 2012 sur http://www.ccomptes.fr/fr/CC/documents/RELFSS/Rapport_securite_sociale_2010_septembre_2010_chapitre_13.pdf
55. Service de santé des armées. Les chiffres-clés du SSA : effectifs. Accessible le 12 mai 2012 sur http://www.defense.gouv.fr/sante/decouverte/chiffres-cles/effectifs
56. Tri-Service Center for Oral Health Study. 2008 DoD Recruit Oral Health Survey. Accessible le 12 mai 2012 sur http://www.usuhs.mil/tscohs/