UNIVERSITE DE STRASBOURG

FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année 2020 N°59

THESE

Présentée pour le Diplôme d'Etat de Docteur en Chirurgie Dentaire

Le 12 novembre 2020

par

OBERMEYER Cécile

Née le 18 novembre 1995 à MULHOUSE

TRAUMATISMES DENTAIRES CHEZ LES KARATEKAS ALSACIENS : FACTEURS DE RISQUE ET APPORTS DES PROTECTIONS DENTO-MAXILLAIRES

Président : Professeur HUCK Olivier

Assesseurs : Professeur MEYER Florent

Docteur VAN BELLINGHEN Xavier

Docteur BROLY Elyette

FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE DE STRASBOURG

Doyen : Professeur Corinne TADDEI-GROSS
Doyens honoraires : Professeur Robert FRANK
Professeur Maurice LEIZE
Professeur Youssef HAIKEL
Professeurs émérites : Professeur Henri TENENBAUM
Responsable des Services Administratifs : Mme Françoise DITZ-MOUGEL

Professeurs des Universités

Vincent BALL	Ingénieurie Chimique, Energétique - Génie des Procédés
Agnès BLOCH-ZUPAN	Sciences Biologiques
François CLAUSS	Odontologie Pédiatrique
Jean-Louis DAVIDEAU	Parodontologie
Youssef HAÏKEL	Odontologie Conservatrice - Endodontie
Olivier HUCK	Parodontologie
Marie-Cécile MANIERE	Odontologie Pédiatrique
Florent MEYER	Sciences Biologiques
Maryline MINOUX	Odontologie Conservatrice - Endodontie
Anne-Marie MUSSET	Prévention - Epidémiologie - Economie de la Santé - Odontologie Légale
Corinne TADDEI-GROSS	Prothèses
Béatrice WALTER	Prothèses
Matthieu SCHMITTBUHL *Délégation (Juin 2024)*	Sciences Anatomiques et Physiologiques,Occlusodontiques - Biomatériaux - Biophysique - Radiologie

Maîtres de Conférences

Youri ARNTZ	Biophysique moléculaire
Sophie BAHI-GROSS	Chirurgie Buccale - Pathologie et Thérapeutique - Anesthésiologie et Réanimation
Yves BOLENDER	Orthopédie Dento-Faciale
Fabien BORNERT	Chirurgie Buccale - Pathologie et Thérapeutique - Anesthésiologie et Réanimation
Abdessahmad BOUKARI	Chirurgie Buccale - Pathologie et Thérapeutique - Anesthésiologie et Réanimation
Claire EHLINGER	Odontologie Conservatrice - Endodontie
Olivier ETIENNE	Prothèses
Florence FIORETTI	Odontologie Conservatrice - Endodontie
Catherine-Isabelle GROS	Sciences Anatomiques et Physiologiques - Biophysique - Radiologie
Sophie JUNG	Sciences Biologiques
Nadia LADHARI *Disponibilité (Nov. 2020)*	Sciences Anatomiques et Physiologiques, Occlusodontiques - Biomatériaux - Biophysique
Davide MANCINO	Odontologie Conservatrice - Endodontie
Damien OFFNER	Prévention - Epidémiologie - Economie de la Santé - Odontologie Légale
Catherine PETIT	Parodontologie
François REITZER	Odontologie Conservatrice - Endodontie
Martine SOELL	Parodontologie
Marion STRUB	Odontologie Pédiatrique
Xavier VAN BELLINGHEN	Prothèses
Delphine WAGNER *Délégation (Août 2021)*	Orthopédie Dento-Faciale
Etienne WALTMANN	Prothèses

Equipes de Recherche

Nadia JESSEL	INSERM / Directeur de Recherche/Directrice d'UMR
Philippe LAVALLE	INSERM / Directeur de Recherche
Pierre SCHAAF	UdS / Professeur des Universités / Directeur d'UMR
Bernard SENGER	INSERM / Directeur de Recherche

Année universitaire 2020/2021

Remerciements :

A mon président de jury,

Monsieur le Professeur Olivier Huck,

Je vous remercie d'avoir accepté la présidence de cette thèse et pour l'intérêt que vous portez à mon travail. Je vous suis reconnaissante de vos enseignements et de votre bonne humeur tout au long de ces années.

Monsieur le Docteur Xavier Van Bellinghen,

Je vous remercie de participer à ce jury de thèse. Merci pour vos enseignements, votre gentillesse et votre bienveillance, et pour avoir corrigé ma posture des dizaines de fois tout au long de mes années d'études.

Madame le Docteur Elyette Broly,

Je vous remercie d'avoir accepté de participer au jury de cette thèse. Merci pour vos enseignements et vos conseils au cours de mes vacations cliniques.

A mon directeur de thèse,

Monsieur le Professeur Florent Meyer,

Je tiens à vous remercier d'avoir cru en mon projet et d'avoir accepté de diriger cette thèse. Merci pour le temps que vous avez consacré à ce travail ainsi que pour votre patience et votre bienveillance tout au long de mes années d'études.

Je tiens à remercier toutes les personnes qui ont pris le temps de répondre à mon questionnaire.

Je remercie également,

Mes parents et mon frère, pour m’avoir supportée pendant toutes mes années d’études.

Jean-Nicola, pour avoir corrigé ma thèse et avoir su m’encourager. Merci d’être toujours présent à mes côtés.

Mes pingouins, mon élite et ma roumaine, pour vos rires toutes ces années, vous êtes merveilleux.

L’Espérance, mes professeurs et tous les karatékas que je côtoie, grandir avec vous est un bonheur.

Dr. Chatot et ses Charlies, pour votre soutien et votre bonne humeur sans faille.

UNIVERSITE DE STRASBOURG

FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année 2020 N°59

THESE

Présentée pour le Diplôme d'Etat de Docteur en Chirurgie Dentaire

Le 12 novembre 2020

par

OBERMEYER Cécile

Née le 18 novembre 1995 à MULHOUSE

TRAUMATISMES DENTAIRES CHEZ LES KARATEKAS ALSACIENS : FACTEURS DE RISQUE ET APPORTS DES PROTECTIONS DENTO-MAXILLAIRES

Président : Professeur HUCK Olivier

Assesseurs : Professeur MEYER Florent

Docteur VAN BELLINGHEN Xavier

Docteur BROLY Elyette

Sommaire

I. Le karaté 7

A. Histoire 7

B. Formes de travail 9

C. Grades 9

D. Compétitions 10
1. Déroulement et règlement des compétitions 10
2. Kata 11
3. Kumité 12

E. Etat des lieux en Alsace 14

II. Les traumatismes au karaté 15

A. Définitions des types d'études 15

B. Mécanismes de blessures 15

C. Taux de blessures corporelles 16

D. Types de blessures 17
1. Contusions 17
2. Epistaxis, ecchymoses et hématomes 17
3. Dermabrasions, lacérations 18
4. Luxations, subluxations, foulures et entorses 18
5. Fractures 18
6. Commotions 18
7. Blessures chroniques 19

E. Localisation des blessures 19
1. Membres supérieurs 19
2. Tronc 20
3. Membres inférieurs 20
4. Tête et cou 20
a. Distribution des blessures faciales 22
b. Blessures dentaires 23

F. Conclusion 24

III. Facteurs impliqués dans les blessures 25

A. Facteurs généraux 25
1. Age 25
2. Sexe 26
3. Surpoids 26
4. Niveau de pratique 26
5. Compétitions 27

B. Facteurs dentaires 28
1. Caries 28
2. Malocclusions 29
3. Dents de sagesse 29
4. Restaurations prothétiques 29
5. Appareil orthodontique 30
6. Piercings 30

IV. Les protections au karaté 31

A. Arbitrage 31

B. Les protections 32
1. Gants, protège-pieds, protège-tibias 33
2. Coquille et protège-poitrine 34
3. Casque et plastron 35
4. Masque facial 36
5. Protège-dent 36

C. Protection dento-maxillaire 37
1. Histoire 37
2. Critères d'une protection idéale 37
3. Epaisseur 38
4. Matériaux 38
5. Design 38
6. Types de protège-dent 39
a. Protège-dent de type I 39
b. Protège-dent de type II 40
c. Protège-dent de type III 44
d. Cas particulier : l'appareil orthodontique 48
7. Entretien et renouvellement 49
8. Conclusion : le choix de la protection dento-maxillaire 49
a. Adultes 50
b. Enfants 50
c. Port d'un appareil orthodontique 50

D. Port du protège-dent au karaté 51
1. Taux de port du protège-dent 51
2. Problèmes du protège-dent 51

E. Conclusion 52

V. Etude en Alsace 53

A. Questionnaire utilisé 53
1. Profil 54
2. Blessures faciales au karaté 54
3. Blessures dentaires 56

4. Pratique du combat en compétition 57
5. Habitudes du port du protège-dent 58
6. Habitudes bucco-dentaires 59
7. Loisirs 60

B. Résultats 60
1. Profil 60
2. Expérience 61
3. Blessures faciales 62
a. Localisation 62
b. Types de blessure 64
c. Fréquence 64
d. Survenue 64
4. Blessures dentaires 65
a. Localisation et types de blessure 65
b. Survenue 66
5. Compétition 66
6. Protège-dent 67
a. Type de protège-dent 67
b. Port du protège-dent 68
7. Habitudes bucco-dentaires 70
8. Loisirs 71

C. Analyse des facteurs 71
1. Blessures faciales 71
a. Profil 71
b. Expérience 72
c. Karaté contact 74
d. Compétition 74
2. Blessures dentaires 76
a. Profil 76
b. Expérience 76
c. Compétitions 77
d. Relations avec les blessures faciales 77
e. Protège-dent 78
f. Habitudes bucco-dentaires 78
g. Loisirs 79
h. Cas de l'appareil orthodontique 79

D. Conclusion 80

VI. Recommandations 81

VII. Conclusion 83

IX. Bibliographie 87

Table des illustrations

Illustration 1 : Alexandra Feracci – Premiere League Tokyo - Septembre 2019 - Kphotos FFK..... 11
Illustration 2 : Gwendoline Philippe (à droite) – Jeux Européens de Minsk – Juin 2019 – Kphotos FFK..... 13
Illustration 3 : Oblitération pulpaire associée à une dyschromie de la dent 11, chez une patiente de 56 ans, 40 ans après un traumatisme (Yu C.Y. *et al.*) (43) 24
Illustration 4 : Photos des premiers gants de protection utilisés au karaté (Johannsen H.V. et Noerregaard F.O.) (68) 33
Illustration 5 : Photos de gants, protège-pieds et protège-tibias homologués - Boutique officielle FFKaraté (71) 34
Illustration 6 : Photos d'un casque sécurisé et de plastron pour enfants - Boutique officielle FFKaraté (71) 35
Illustration 7 : Masque facial - Karate Face Mask – WKF (73)..... 36
Illustration 8 : Photo d'un protège-dent standard (Newsome P.R. *et al.*) (66)..... 40
Illustration 9 : Image d'un protège-dent « boil and bite » après thermoformage (Ifkovits T. *et al.*) (81)..... 41
Illustration 10 : Images de protège-dent « shell-lined » classique (à gauche) et par gel (à droite) (Ifkovits T. *et al.*) (81)..... 43
Illustration 11 : Design d'une PDMP bi-maxillaire qui comble l'ELI (Poisson P. et Bana M.) (65)..... 44
Illustration 12 : Photo d'une PDMP maxillaire (Ranalli D.N.) (37)..... 45
Illustration 13 : Illustration et schématisation des volets rabattables du protège-muqueuse de Minière par H. Lamendin (109) 49

Table des tableaux

Tableau 1 : Différentes catégories d'âge 10
Tableau 2 : Répartition des blessures faciales selon le grade en fréquence (nombre) et pourcentage (%). 72
Tableau 3 : Répartition des blessures dentaires selon le grade en fréquence (nombre) et pourcentage (%)..... 76

Table des figures

Figure 1 : Relation entre les facteurs gênants et le type de protège-dent (à partir d'Ifkovits T. *et al.*) (81) 47
Figure 2 : Répartition du niveau de ceinture 61
Figure 3 : Taux de blessures faciales 62
Figure 4 : Nombre de localisations cochées 63
Figure 5 : Taux de blessures dentaires 65
Figure 6 : Type de protège-dent porté 67
Figure 7 : Port du protège-dent pendant l'entrainement 68
Figure 8 : Blessures faciales (%) selon le nombre d'années de pratique 73
Figure 9 : Blessures faciales (%) selon le nombre d'entrainements par semaine..... 74
Figure 10 : Blessures faciales (%) selon l'expérience en compétition. 75
Figure 11 : Blessures faciales (%) selon le niveau de compétition atteint 75
Figure 12 : Taux de pratique de la compétition chez les personnes ayant subi un traumatisme dentaire 77

Liste des abréviations

FFKDA : Fédération Française de Karaté et Disciplines Associées

WKF : « World Karate Federation »

ZID : Zone interdépartementale

CDK : Comité Départemental de Karaté

AE : « athlete encounter »

TL : « time-loss »

CAO : Cariée Absente Obturée

PDM : Protection Dento-Maxillaire

PDMP : Protection Dento-Maxillaire Personnelle

ELI : Espace Libre d'Inocclusion

I. Le karaté

A. Histoire

Le karaté (空手道, karaté-do) est un art martial japonais. L'idéogramme « kara » se traduit par le vide, « te » la main et « do » la voie. Karaté-do signifie donc littéralement « la voie de la main vide ». C'est donc un art martial pratiqué à mains nues mais aussi vide de toutes mauvaises intentions, c'est-à-dire que le karaté est basé sur la défense.

L'origine de tous les arts martiaux est complexe et les histoires s'entrecroisent. Pour trouver l'origine du karaté, nous pouvons nous pencher sur l'histoire de Bodhidharma (à traduire par : L'illuminé) datant du 5ème siècle. C'est un moine bouddhiste chinois d'origine indienne, initiateur d'une nouvelle pensée bouddhiste : le Dhyāna (traduit par Chan en chinois et Zen en japonais). Il vit quelques années au monastère Shaolin où il va enseigner sa « boxe des 18 Luo-han » : une première séquence de mouvement qui va influencer tous les arts martiaux. Il va aussi introduire l'esprit du « Wu-Te » : la vertu martiale, qui encourage les valeurs telles que l'humilité, le respect, la loyauté, l'endurance, la persévérance, la patience et le courage (1).

Cette boxe chinoise, sera importée au Japon grâce aux nombreux échanges commerciaux au 14ème siècle. Par la suite, entre le 16ème et le 19ème siècle, de nombreux conflits éclatent entre la Chine et le Japon. L'île d'Okinawa subira plusieurs dominations, chinoise et japonaise, à chaque fois en interdisant l'utilisation des armes pour éviter les rébellions. C'est dans ces conditions que les habitants de l'île vont se former clandestinement, pendant la nuit, à des techniques de combat à mains nues. A l'époque l'enseignement ne laissait aucun écrit et était transmis du Maître à son disciple.

Deux styles vont alors émerger : le Shuri-Te originaire de la ville de Shuri l'ancienne capitale d'Okinawa et le Naha-Te de la ville portuaire de Naha. Le premier est le style de combat des paysans : il se base sur l'agilité, l'énergie et la force ; le deuxième est le style des pêcheurs : des positions basses, une recherche d'équilibre et des techniques douces basées sur la respiration. Le premier maître du Shuri-Te est Shungo Sakugawa (2).

Au 20ème siècle Sokôn Matsumura, l'élève de Sakugawa, se rapproche de la noblesse et devient instructeur de techniques martiales pour le Roi. Il voyage beaucoup et va apprendre l'art de la maîtrise du sabre et la philosophie de finir un combat en seulement un coup. Cela va influencer son enseignement et le karaté gardera toujours la notion de « un coup, une vie ». Matsumura réforme aussi le Shuri-Te en l'enseignant à beaucoup plus de disciples dont les principaux sont Azato et Anko.

Anko va généraliser la pratique en l'ouvrant à tous et en l'inscrivant dans les programmes d'éducation de l'île d'Okinawa, il va même simplifier son enseignement en créant les cinq premiers katas simplifiés qu'on enseigne encore aujourd'hui.

Azato lui, va lui enseigner à Gichin Funakoshi considéré aujourd'hui comme le père du karaté moderne et le fondateur du style Shotokan. Funakoshi va créer la forme de karaté compétition en s'inspirant du Kendo : il valorise les attaques qui se font de loin, qui fonctionnent en un coup comme un sabre. Son disciple va lui fonder le style Wado-Ryu qui s'ajoute aux principaux styles Shotokan, Shito-ryu et Goju-ryu (3).

En France, c'est en 1975 que la Fédération Française de Karaté et Disciplines Associées (FFKDA) se créée, en se séparant de la fédération de judo grâce à Jaques Delcourt. La FFKDA regroupe ainsi le Karaté Do et ses différents styles, ainsi que le Karaté Jutsu, les Arts Martiaux Vietnamiens, les Arts Martiaux du Sud-Est Asiatique, le Yoseikan Budo, le Krav Maga, le Wushu et le Para-Karaté. Elle est aujourd'hui la 13ème fédération olympique française et se prépare pour ses premiers Jeux olympiques à Tokyo en 2021 (initialement prévu en 2020).

Au niveau européen, c'est également Jaques Delcourt qui participe à la création de la Fédération Européenne de Karaté en 1965 et qui en deviendra le premier président.

Pour plus d'uniformité de protocole notamment lors des compétitions, les présidents de la Fédération Japonaise de Karaté et de l'Union Européenne de Karaté se sont regroupés en 1970 pour former l'Union Mondiale d'Organisation de Karaté-Do ou WUKO qui organisera les premiers championnats du monde de karaté. Les différentes fédérations se sont par la suite affiliées jusqu'à compter 150 pays dans les années 90. La WUKO fut reconnue en 1985 comme fédération olympique. En 1992 elle va évoluer en WKF pour World Karate Federation (4).

D’autres fédérations existent comme par exemple l’ITKF (International Traditional Karate Federation) (5) dont les règles en compétitions et le travail sont différents et qui n’est pas reconnue en tant que fédération olympique.

B. Formes de travail

La discipline du karaté comprend différentes formes de travail (6) :

Kihon : La répétition de techniques de bases, de positions et de déplacements, effectuée dans le vide et imposée par le professeur. La pratique se fait généralement en groupe lors d’entraînements. Le Kihon comporte des coups de poings, des coups de pieds, des blocages et différentes techniques de percussions.

Kata : Littéralement kata signifie forme, en karaté on le traduit par forme fondamentale. C’est un enchaînement codifié de mouvements réalisés dans le vide, il représente un combat réel contre un adversaire imaginaire. Les katas portent des noms et diffèrent selon le style de karaté pratiqué.

Bunkaï : L’application réelle des techniques du Kata, réalisées avec un partenaire.

Ippon Kumité : Assaut fondamental basé sur une attaque contrée par une seule défense et/ou contre-attaque. C’est un premier travail de combat réalisé avec un partenaire où les attaques et les défenses sont codifiées et connues à l’avance.

Jiyu Ippon Kumité : Une forme plus libre de l’Ippon Kumité où les attaques ne sont pas connues à l’avance, c’est le deuxième niveau de travail à deux avant le Kumité.

Kumité : Combat où toutes les techniques sont libres.

C. Grades

Le grade correspond au niveau de ceinture du karatéka.

Les premiers niveaux sont appelés « Kyu », ils correspondent aux ceintures de couleur qui sont dans l’ordre d’obtention : la ceinture blanche, jaune, orange, verte, bleue et marron. On passe généralement son grade chaque année, dans son club.

A partir de la ceinture noire, on parle de « Dan ». Les différents niveaux de Dan s'obtiennent au bout d'un certain nombre d'année de pratique et en passant un examen départemental, régional ou national selon le Dan. Ces examens englobent les six formes de travail possibles.

D. Compétitions

1. Déroulement et règlement des compétitions

Les compétitions de karaté se déroulent sur un tatami, selon les catégories d'âge et de sexe mais aussi de poids pour les combats. Les catégories d'âges sont représentées dans le Tableau 1 (7).

Catégorie	Mini-poussins	Poussins	Pupilles	Benjamins	Minimes	Cadets
Age (ans)	4 - 5	6 - 7	8 - 9	10 - 11	12 - 13	14 – 15

Catégorie	Juniors	Séniors	Vétérans 1	Vétérans 2	Vétérans 3	Vétérans 4
Age (ans)	16 - 17	18 - 35	36 - 45	46 -55	56 - 65	66 et plus

Tableau 1 : Différentes catégories d'âge

Toujours en un contre un, les deux adversaires sont différenciés par leur couleur de ceinture : rouge (« aka ») ou bleu (« ao »). Il existe deux grands types de compétitions de karaté : les compétitions kata et kumité.

2. Kata

En kata, les compétiteurs réalisent tour à tour leur kata et ils seront jugés par les arbitres sur différents critères tels que : la bonne posture, la qualité technique, la synchronisation, la respiration, la concentration, la difficulté technique du kata, mais aussi la force, la vitesse, l'équilibre et le rythme (8). A l'issu des deux démonstrations, chaque arbitre choisi celui ou celle qui aura selon lui réalisé la meilleure performance en levant un drapeau correspondant à la couleur de ceinture. Le karatéka ayant le plus de drapeaux remporte la victoire et passe au tour suivant.

Illustration 1 : Alexandra Feracci – Premiere League Tokyo - Septembre 2019 - Kphotos FFK

Le kata peut aussi se pratiquer par équipe, trois karatékas effectuent en coordination le même kata suivi des trois karatékas de l'équipe adverse.

Sur l'Illustration 1 (9), nous avons une démonstration d'un kata par Alexandra Feracci, membre de l'équipe de France de karaté, actuellement 13ème mondiale (10).

3. Kumité

En compétition, le kumité (le combat) prend une forme sportive et codifiée. Les compétiteurs s'affrontent sous le regard d'un arbitre central et de trois à quatre arbitres situés aux coins du tatami. Le combat dure 3 minutes pour les catégories Séniors et Espoirs et de 2 minutes pour les Benjamins, Minimes, Cadets et Juniors. L'arbitre central donne le signal du début du combat et l'arrête pour chaque attribution de point ou d'avertissement.

Des points sont accordés pour chaque technique réalisée à condition qu'elle remplisse les critères techniques (elles doivent être contrôlées, sans déséquilibre ou sans tourner le dos à l'adversaire par exemple). Depuis l'année 2001, les points accordés sont les suivants : (8)

- 1 point « Yuko » : pour une technique de poing au niveau du tronc « Chudan » ou de la tête « Jodan »
- 2 points « Waza-ari » : pour une technique de jambe au niveau « Chudan »
- 3 points « Ippon » : pour une technique de jambe au niveau « Jodan » ou toute technique sur un adversaire allongé au sol après un balayage

La victoire se fait au décompte de point à la fin du temps réglementaire ou dès que l'écart de point entre les deux compétiteurs est égal ou supérieur à 8 points.

Dans le règlement d'arbitrage, il est spécifié des comportements interdits (8) :

- Les techniques qui ont un contact excessif en fonction de l'endroit attaqué ainsi que les techniques qui entrent en contact avec la gorge.
- Les attaques aux bras et aux jambes, attaques à l'aine, aux articulations ou au cou-de-pied.
- Les attaques au visage avec des techniques exécutées mains ouvertes.
- Les projections jugées dangereuses ou interdites.

Le karaté se différencie donc des autres sports de combat car les coups de pieds en-dessous du niveau de la ceinture sont interdits, contrairement au « low-kick » de la boxe par exemple.

Ces comportements sont sujets à des avertissements de l'arbitre. Si un des combattants totalise quatre avertissements, le combat s'arrête et l'adversaire est déclaré vainqueur.

En cas de blessure, un médecin ou secouriste obligatoirement présent est appelé par l'arbitre pour soin et avis.

« Quand un compétiteur est blessé, l'arbitre doit arrêter le combat, donner sa décision, ensuite il peut appeler le médecin, lequel est alors autorisé à diagnostiquer et à traiter la blessure. Le médecin n'a pas à intervenir sur la décision de l'arbitre par contre il peut retirer le compétiteur de la compétition pour le match suivant » (8).

Illustration 2 : Gwendoline Philippe (à droite) – Jeux Européens de Minsk – Juin 2019 – Kphotos FFK

L'Illustration 2 (11), nous montre Gwendoline Philippe, membre de l'équipe de France et 4ème mondiale chez les -61 kg (12), en plein combat.

Le kumité dit « classique » est à différencier des combats de karaté contact, full-contact, semi-contact ou karaté Kyokushinkaï où le règlement est différent et où les contacts, techniques interdites et K.O. sont ici autorisés. En karaté Contact par exemple, les coups de pieds circulaires dans les membres inférieurs et les coups de poing circulaires et retournés (crochets, uppercuts) sont autorisés. Le fonctionnement se rapproche de la boxe avec une attribution de points à la fin de chaque reprise (13).

E. Etat des lieux en Alsace

La Fédération Française de Karaté et Disciplines Associées (FFKDA) compte 244 443 licenciés pour la saison 2018/2019 avec 64% d'hommes et 36% de femmes. Elle totalise 168 043 licenciés karatékas et 4 830 clubs.

C'est la 1ère fédération de karaté au monde (en nombre de licenciés) et la 12ème fédération olympique française devant les fédérations de volley-ball et de boxe (14).

En Alsace, la zone interdépartementale (ZID) dénombre 8019 licenciés pour la saison 2018/2019. La répartition est sensiblement la même qu'au niveau national avec 63% d'hommes et 37% de femmes. La majorité des pratiquants (66 %) ont moins de 18 ans. Les prises de licences concernent principalement le karaté style Shotokan suivi du style Wado-Ryu puis du Krav-Maga (15).

II. Les traumatismes au karaté

Se blesser est un risque présent dans chaque sport. Chaque pratiquant s'expose à des risques selon son sport : une chute ou un mauvais mouvement peut engendrer une lésion. La pratique de certains gestes répétitifs peut aussi engendrer sur le long terme des douleurs ou traumatismes chroniques.

A. Définitions des types d'études

Les deux grands types d'études utilisées pour recenser les blessures dans le sport sont les études prospectives et rétrospectives.

- Les études prospectives sont menées lors de compétition, elles recensent directement les blessures lorsqu'elles surviennent et elles ont l'avantage de ne pas dépendre des souvenirs des athlètes. L'inconvénient est qu'il est impossible de recenser les blessures chroniques avec ce type d'étude.
- Dans les études rétrospectives, réalisées à l'aide de questionnaires, certaines blessures peuvent être oubliées par les participants, mais elles ont l'avantage d'avoir une idée des blessures chroniques et des blessures survenues pendant les entraînements.

Les études sur les blessures dans les arts martiaux sont difficiles à comparer du fait du peu d'études publiées, de la variation de la définition des blessures, du manque de prise en compte des blessures chroniques, des équipements de protection et des différentes méthodes d'études utilisées (16).

B. Mécanismes de blessures

La pratique du karaté se fait seule ou avec un partenaire selon les exercices. Le combat libre (kumité) est l'exercice dans lequel on se blesse le plus fréquemment (17) car les techniques d'attaques et de défenses ne sont pas connues à l'avance et les risques de blessures sont donc plus importants.

Les blessures sont généralement dues aux frappes, aux coups de pieds donnés et reçus, ou aux chutes (16,18). Les coups de poings sont à l'origine de la majorité des blessures (de 67 % à 82,7 % selon les études) (19,20) suivi par les coups de pieds et les balayages. Le reste des blessures survient lors des déplacements de l'athlète (19,21,22).

C. Taux de blessures corporelles

Thomas R.E. *et al*. (21) a réalisé en 2018 une comparaison de 78 études sur les blessures au karaté. Pour cela, il utilise l'unité « athlète par rencontre », en anglais « athlete encounter » (=AE), qui correspond à un athlète participant à une rencontre dans lequel il a la possibilité d'être blessé. Donc pour chaque combat réalisé il y a 2 AE. Thomas R.E. *et al*. nous démontre un taux de blessures au karaté de 111,4 ‰AE pour les hommes, et 105,8 ‰AE pour les femmes. Cela signifie que pour 500 combats, il y a en moyenne 108,6 blessures répertoriées.

Pieter W. (22) et Čierna D. et Lystad R.P. (23) ont étudié le taux de blessures chez les jeunes karatékas (moins de 18 ans). Le premier trouve un taux de 99,74 ‰AE chez les garçons et 115,11 ‰AE chez les filles et le deuxième trouve un taux moyen de 45,3 ‰AE. Čierna D. *et al*. (24) a étudié les derniers championnats mondiaux des jeunes (de 16 à 20 ans) et trouve un taux de 41,1 ‰AE.

Arriaza R. *et al*. (19) a recensé les blessures lors des championnats du monde de 2002 à 2006. Sur 2762 matchs, il trouve 497 blessures soit une incidence de 0,18 blessures par match.

En France, Destombe C. *et al*. (17) réalise une étude rétrospective sur 186 karatékas, lors des entrainements et des compétitions, et trouve une incidence de 44,6 blessures pour 100 athlètes.

En Iran, Ziaee V. *et al*. (25) réalise une étude sur 620 athlètes lors d'entrainements uniquement et trouve une incidence de 20,2 blessures pour 100 athlètes.

Augustovičová D. *et al*. (26) a recensé les blessures de type « time-loss » lors des championnats du monde de karaté de 2010 à 2016. Selon sa définition, une blessure « time-loss » (=TL) est une blessure qui empêche l'athlète de finir le combat et/ou de combattre les tours suivants, et l'empêche de pratiquer son sport au minimum 1 jour après. Il trouve un taux de blessures moyen de 13 % (506 blessures pour 3706 athlètes) dont 10 % de blessures TL, correspondant à 5,13 ‰AE.

D. Types de blessures

Une des difficultés de comparaison des études réside dans la définition du type de lésion et leur classification en catégories.

1. Contusions

Une contusion est une blessure sans gravité suite à un choc et sans effraction de la peau, qui atteint le plus souvent les parties molles.

Ce groupe de blessure est le plus fréquent selon plusieurs études (20,24,27) : 47 % chez les athlètes mondiaux selon Arriaza R. *et al*. (19) et 85 % chez les moins de 18 ans selon Čierna D. et Lystad R.P. (23).

2. Epistaxis, ecchymoses et hématomes

Une épistaxis est un saignement de nez, dû à l'abondance de petits vaisseaux dans la muqueuse nasale. Ces saignements se déclenchent facilement suite à un choc. Ils représentent 20 % des blessures (19). Une contusion peut être associée à un épanchement de sang (ecchymose) ou à une collection de sang plus importante (hématome).

Selon Thomas R.E. *et al*. (21), le groupe saignement, épistaxis et hématomes représente 11,4 ‰AE chez les hommes et 12,1 ‰AE chez les femmes.

Destombe C. *et al*. (17), Ziaee V. *et al*. (25), et Hammami N. *et al*. (18) regroupent les hématomes, épistaxis et contusions dans un même groupe et leur attribuent respectivement 52 %, 64 % et 55 % des lésions.

3. Dermabrasions, lacérations

Les dermabrasions sont des lésions étendues de la peau, ne dépassant pas l'hypoderme. Elles sont dues le plus souvent à des frottements des protections sur la peau.

Les lacérations correspondent à une déchirure de la peau, elles représentent 10 % des lésions chez les athlètes mondiaux selon Arriaza R. *et al*. (19) et 17 % en moyenne selon Hammami N. *et al*. (18).

4. Luxations, subluxations, foulures et entorses

Une entorse est une distorsion des ligaments, de différente gravité allant de l'étirement simple (foulure) à la rupture du ligament.

Une luxation est un déboîtement complet de l'articulation, une subluxation en est un partiel. Ces blessures peuvent toucher toutes les différentes articulations.

Les entorses représentent 19 % en moyenne selon Destombe C. *et al*. (17). Les entorses peuvent être graves et représentent 8 % des blessures TL[1] (28). Le groupe de foulures et entorses montre un taux de 3,5 ‰AE pour les hommes et 0,1 ‰AE pour les femmes selon Thomas R.E. *et al*. (21).

Hammami N. *et al*. (18) regroupe les lésions ligamentaires, musculaires et cartilagineuses, et les estime en moyenne à 25 %.

5. Fractures

Elles représentent 7 % des blessures selon Destombe C. *et al*. (17) et 4% selon Hammami N. *et al*. (18). Elles font parties des blessures graves selon leur localisation, elles représentent 41 % des blessures TL (28).

6. Commotions

Les commotions cérébrales représentent une faible partie des blessures : 0,43 ‰AE selon Arriaza R. *et al*. (26) et 4 % selon Hammami N. *et al*. (18). Mais ces blessures sont généralement graves et ont des conséquences telles que céphalées,

[1] Rappel TL = « time-loss »

étourdissements, nausées, problèmes d'équilibre et difficultés de concentration et de mémoire dans certains cas (18).

Les commotions représentent 12 % des blessures TL (28).

7. Blessures chroniques

Certaines lésions ne sont pas immédiates et ne peuvent donc pas être recensées lors des compétitions. Il s'agit de lésions chroniques dues aux gestes répétitifs ou à des sollicitations excessives des muscles ou articulations comme les tendinopathies par exemple.

D'autres blessures chroniques peuvent survenir après un choc : par exemple un coup porté au menton peut avoir une répercussion au niveau de l'articulation temporo-mandibulaire et provoquer par la suite un SADAM (Syndrome Algo-Dysfonctionnel de l'Appareil Manducateur).

Chez les karatékas, il a été montré un taux élevé de SADAM (29) : 54,2 % chez les professionnels et 17,6 % chez les amateurs. La différence est significative entre le groupe des professionnels et la population générale (14,3 %). Un déplacement discal est le type de lésion le plus fréquent, souvent associé à des douleurs.

E. Localisation des blessures

Les blessures sont généralement classées selon 4 localisations : le tronc, les membres supérieurs et inférieurs, la tête et le cou.

1. Membres supérieurs

Les blessures peuvent toucher l'épaule, le bras, la main, les doigts ou les poignets. Les doigts sont touchés en premiers suivi de l'épaule (22).

La méta-analyse de Thomas R.E. *et al*. (21) montre un taux de blessures à cet endroit de 5,4 ‰AE pour les hommes et 6,3 ‰AE pour les femmes. Hammami N. *et al*. (18) qui a étudié plusieurs bases de données et trouve un taux de blessures à ce niveau compris entre 9 et 25 %. En France, Destombe C. *et al*. (17) trouve 28,9 % de

blessures. Zetaruk *et al*. (30) trouve un taux moyen de 16,7 %. Chez les enfants, Pieter W. (22) trouve 10 % pour les garçons et 15 % pour les filles.

Les membres supérieurs représentent 39 % des blessures TL (28).

2. Tronc

Les blessures peuvent toucher les côtes, l'estomac, le bas du dos, le pelvis, les organes génitaux, l'entrejambe, et les fesses. Les côtes et l'estomac sont les parties les plus touchés (30).

Le tronc est la deuxième localisation la plus touchée selon Ziaee V. *et al*. (25).

Selon Thomas R.E. *et al*. (21) le taux de blessures à cet endroit est de 8,1 ‰AE pour les hommes et 9,1 ‰AE pour les femmes. Le tronc représente 16 % des blessures selon Zetaruk *et al*. (30), 9,6 % selon Destombe C. *et al*. (17). Chez les enfants, on trouve un taux moyen de 22 % selon Pieter W. (22).

3. Membres inférieurs

Les parties atteintes sont : les jambes, le genou, les pieds ou les orteils.

Thomas R.E. *et al*. (21) trouve 11,9 ‰AE de blessures chez les hommes et 12,4 ‰AE pour les femmes à ce niveau. Zetaruk *et al*. (30) trouve 22,8 %, Destombe C. *et al*. (17) trouve 30 % et Hammami N. *et al*. (18) un taux compris entre 12 et 35 %. Pour les enfants, Pieter W. (22) trouve 7 % chez les garçons et 18 % chez les filles.

Les lésions à ce niveau représentent 20 % des lésions TL (28).

4. Tête et cou

Les structures englobées dans la catégorie tête et du cou sont généralement : la nuque, la gorge, le crâne et la face.

Thomas R.E. *et al*. (21) trouve le plus haut taux de blessures avec 44 ‰AE chez les hommes et 41,9 ‰AE chez les femmes. Selon Arriaza R. *et al*. (19) le taux monte à 71 % chez les athlètes mondiaux et il indique que 56 % des blessures importantes sont localisées au niveau de la tête. Ziaee V. *et al*. (25) trouve un taux de 61 % et Hammami N. *et al*. (18) trouve un taux situé entre 26,5 et 80 %.

Chez les jeunes (- 18 ans), le taux est également important avec 51 % en moyenne selon Pieter W. et 57 % selon Čierna D. et Lystad R.P. (22,23)

De plus, 41 % des blessures TL sont localisées au niveau de la face et de la tête (28).

Destombe C. *et al*. (17) ne trouve que 26,5 % de blessures à ce niveau et Zetaruk *et al*. (30) trouve un faible taux de 9,6 %.

Les différences de chiffres entre les auteurs peuvent venir de la nature des études. En effet les études de Zetaruk *et al*. et Destombe C. *et al*. sont des études rétrospectives, et ce dernier prend en compte les blessures à l'entraînement dans des exercices autres que le kumité. De plus, une étude démontre la différence significative (p=0,004) de blessures à la tête entre le kata et le kumité, qui sont rares en kata (31). Arriaza R. *et al*. (19) ne se base que sur les championnats mondiaux de kumité des dernières années ce qui pourrait expliquer son haut taux trouvé. Le large intervalle trouvé par Hammami N. *et al*. (18) lors de sa comparaison d'études montre une grande disparité des études réalisées.

Pieter W. (27) a également fait une étude qui compare la répartition des blessures en fonction du type d'art martial pratiqué. Il met en évidence que les régions blessées reflètent les techniques et les règles de chaque art martial. Au judo les prises et les chutes réalisées sont plus à risque de provoquer des blessures aux mains et aux bras. Au taekwondo les coups de poings à la tête sont interdits et les athlètes utilisent préférentiellement les coups de pieds pour marquer des points, les blessures des membres inférieurs sont donc plus fréquentes. Au karaté, ce sont la tête et le visage qui sont le plus facilement touchés car les coups de poings sont autorisés même s'ils sont censés être contrôlés.

Les blessures au karaté concernent donc majoritairement la tête et le cou. Puis viennent les blessures aux membres inférieurs, au tronc et en dernier aux membres supérieurs.

a. Distribution des blessures faciales

Les structures de la face sont plus touchées que le reste de la tête et du cou.

Arriaza R. *et al*. (19) trouve que sur les 71 % de blessures au niveau de la tête et du cou, 93 % concernent la face. Chez les plus jeunes (- 21 ans) le taux est également élevé avec 69,6 % (24). Ces chiffres sont logiques quand on sait que la face est une structure visée qui rapporte des points quand elle est touchée.

Dans son étude rétrospective sur plus de 400 karatékas semi-professionnels, Vidovic-Stesevic V. *et al*. (32) trouve que 50,7 % des athlètes interrogés ont déjà fait l'expérience de traumas faciaux, et que 45,7 % d'entre eux ont déjà infligé des traumatismes faciaux à leurs adversaires.

A titre de comparaison, le taux de blessures faciales au rugby s'élève à seulement 29,6 % (33).

Au niveau de la face, les structures les plus fréquemment atteintes par les blessures sont le nez et les lèvres. Selon Vidovic-Stesevic V. *et al*. (32), les blessures sont réparties selon la localisation suivante :

- 29,6 % aux lèvres
- 26,8 % au nez
- 10,5 % aux dents
- 8 % à l'arcade sourcilière
- 1,4 % aux pommettes
- 1,4 % à la bouche

Le nez est touché dans 63,6 % des cas selon Destombe C. *et al*. (17). Cette différence de taux peut provenir de la prise en compte les blessures lors des entrainements chez des karatékas non professionnels dans cette étude.

Polmann H. *et al*. (34) a réalisé une méta-analyse comparant les blessures dentofaciales chez les pratiquants d'arts martiaux. Les blessures prises en compte sont les blessures localisées au niveau des dents, de l'os alvéolaire, des joues, des lèvres et des pommettes. Le karaté se place 3ème des arts-martiaux étudiés, derrière la boxe et le jiu-jitsu avec un taux de blessures de 43,5 %, mais devant le taekwondo, le judo et la lutte.

Galic T. *et al*. (35) a réalisé une étude rétrospective sur 230 jeunes athlètes, de 5 à 19 ans, pratiquant différents sports dont le karaté. Le taux d'expériences de blessures orofaciales trouvé est de 29,3% au karaté qui se place au même niveau que le handball, et devant le taekwondo et le water-polo.

b. Blessures dentaires

Le sport est la quatrième cause de lésions dentaires chez les enfants (entre 4 et 8 %) (36), derrière les chutes, les collisions et les accidents de la voie publique.

La prévalence des traumatismes dentaires chez les sportifs varie de 8 à 45 % selon les études et selon le sport (37–40). Chez les pratiquants de sports de combat, la prévalence moyenne des blessures dentaires est de 25,2 % (34). Au karaté, la prévalence varie aussi selon les études : 10,5 % selon Vidovic-Stesevic V. *et al*. (32) et 17,2 % chez les jeunes selon Galic T. *et al*. (35).

La fracture coronaire est le type de blessure dentaire le plus fréquent dans plusieurs sports (38,40–42). En premier vient les fractures amélaires, puis les fractures amélo-dentinaires, puis les lésions des tissus mous et les lésions parodontales telles que les luxations, déplacements et avulsions (38,42).

Lieger O. et Von Arx T. (41) quant à lui, trouve que les premières lésions sont les lacérations des tissus mous suivies des fractures coronaires.

Au karaté, 59 % des lésions dentaires sont des fractures, suivis des concussions (32 %) et des avulsions (9 %) (32).

Chez les jeunes karatékas, Galic T. *et al*. (35) trouve une majorité d'avulsions, puis viennent les luxations et en dernier les fractures. Cela pourrait s'expliquer par le fait que chez les jeunes enfants, les racines ne sont pas entièrement apexifiées, l'avulsion serait donc plus fréquente.

Dans plusieurs sports, les dents impliquées dans les blessures sont le plus souvent les dents antérieures (40,42), plus précisément les incisives centrales maxillaires suivies des incisives centrales mandibulaires, puis les incisives latérales maxillaires et mandibulaires (38).

Les traumatismes dentaires ne doivent pas être sous-estimés car ils peuvent avoir de nombreuses conséquences sur la qualité de vie des patients. En effet, de nombreuses complications pulpaires et parodontales peuvent survenir suite à un choc (43) et entraîner des séquelles infectieuses, fonctionnelles mais aussi esthétiques (comme montré dans l'Illustration 3). Ils impactent généralement le sourire et donc l'état psychologique des patients. Les traitements de ces séquelles sont souvent longs et onéreux.

Tous ces arguments montrent l'importance de la prévention de ces traumatismes.

Illustration 3 : Oblitération pulpaire associée à une dyschromie de la dent 11, chez une patiente de 56 ans, 40 ans après un traumatisme (Yu C.Y. *et al.*) (43)

F. Conclusion

Les blessures au niveau de la face sont les plus fréquentes au karaté, elles correspondent de 50 à 70 % des blessures totales (19,22,23,32). C'est le 3ème art martial le plus touché derrière la boxe et le jiu-jitsu (34). Le nez et les lèvres sont les structures les plus touchées (17,32).

Environ 10 % des karatékas ont déjà subi un traumatisme dentaire, majoritairement des fractures coronaires (32). Ces lésions peuvent avoir de nombreuses conséquences à moyen et long terme, au niveau esthétique mais aussi financier.

III. Facteurs impliqués dans les blessures

Ranalli D.N. (44) a décrit les risques de traumatismes dentaires dans le sport selon 14 facteurs de risque :

- Patient : âge, sexe, malocclusion dentaire, historique de traumatismes dentaires
- Type de sport : intensité et vélocité
- Participation de l'athlète : niveau d'activité, temps d'exposition, concentration
- Activité : niveau de coaching, niveau de sport
- Equipement de protection individuel: casque, masque facial, protège-dent.

Dans cette partie, nous allons essayer de déterminer les facteurs de risques relatifs au patient et à son activité, pour les blessures faciales et dentaires.

Les équipements de protections seront traités dans la prochaine partie (page 31).

A. Facteurs généraux

1. Age

La majorité des études trouvent que le taux de blessures au karaté augmente avec l'âge (17,23,30,45).

En effet, Destombe C. *et al*. (17) trouve une différence significative de blessure selon l'âge ($p<0,04$) : les blessés sont plus âgés.

Čierna D. *et al*. (24) trouve un risque de blessure doublé dans le groupe des 12-17 ans par rapport à celui des 6-12 ans.

Zetaruk *et al*. (30) trouve que les sujets âgés de plus de 18 ans ont un risque de blessures générales quatre fois plus élevé que les athlètes plus jeunes ($p<0,05$). Il suggère que les sujets jeunes sont moins lourds et ont moins de force que leur ainés, ils ne seraient donc pas capables de générer le même niveau de force. Mais dans son autre étude chez les jeunes (de 6 à 16 ans), aucune différence n'est trouvée (46).

Pour les traumatismes dentaires, Galic T. *et al*. (35) ne trouve pas de différence significative entre les groupes d'âge inférieur et supérieur à 12 ans (plusieurs sports confondus, karaté inclus).

Le taux de blessures au karaté semble donc augmenter avec l'âge du pratiquant.

2. Sexe

Certaines études trouvent un taux de blessures au karaté plus important chez les femmes (23,47), et à l'inverse, certaines montrent un taux plus faible (24). Mais la grande majorité d'entre elles ne trouvent pas de différence significative entre les hommes et les femmes (17,18,20–22,30,35,46). Les traumatismes dentaires au karaté sont eux aussi indépendantes du sexe (30,32).

3. Surpoids

Avec une augmentation du nombre de personnes obèses ces dernières années, plusieurs études se sont penchées sur la question d'une influence sur le risque de blessures dentaires. Mais les études ne s'accordent pas sur le sujet. Certaines études ont trouvé une augmentation des traumatismes dentaires chez les enfants obèses (48–50), alors que d'autres n'ont pas trouvées de différences significatives (51,52).

Au karaté, les études semblent montrer un plus haut taux de blessures chez les personnes les plus légères. Ziaee V. *et al*. montre que lors de l'entrainement de karatékas non professionnels, ceux pesant plus de 70 kg sont moins blessés ($p<0,04$) (25). Arriaza R. et Leyes M. (20) démontrent un plus haut taux de blessures dans les catégories de moins de 60 kg chez les hommes et moins de 53 kg chez les femmes. Mais la dernière étude d'Arriaza R. *et al*. chez les athlètes mondiaux après le nouveau règlement, ne montre aucune différence de taux de blessures selon les catégories de poids (19).

4. Niveau de pratique

Le niveau de pratique peut se trouver en prenant en compte le grade du karatéka, l'expérience et le nombre d'entraînement par semaine. Selon Pieter W. ces facteurs ont été mis en relation avec les blessures chez les jeunes praticiens (27).

Vidovic-Stesevic V. *et al*. a trouvé un taux de blessures au niveau de la bouche plus important chez les karatékas de haut-niveau de pratique (3 à 4 entrainements par semaine, p=0,04) (32).

Zetaruk *et al*. (30) a comparé ces différents facteurs. Il en résulte que la fréquence d'entrainement par semaine est un bon facteur de prédiction pour les blessures (p<0,05), mais non le grade (rang). Il estime qu'une limite de 3 heures d'entrainements par semaine serait raisonnable pour les moins de 18 ans, avec un risque de blessures qui double toutes les deux heures d'entrainements rajoutées.

Zetaruk *et al*. trouve dans une autre étude (46) que l'expérience (années), l'entrainement (nombre d'heures par semaine) et le rang (à partir de la ceinture marron) sont des facteurs de risque significatifs de survenue des blessures.

Destombe C. *et al*. trouve une différence selon le grade, le temps d'entrainement et de pratique. Les blessés s'entrainent plus (p<0,001) et sont plus gradés (p<0,05). Les ceintures marron et noires auraient un taux de blessures supérieur aux autres. La majorité des blessés sont ceintures noires (43 % d'entre eux sont blessés) suivi des ceintures marron (39 % de blessés) (17).

A l'inverse, Ziaee V. *et al*. (25) démontre que les athlètes avec moins de 3 ans d'expérience sont plus sujets aux blessures que ceux avec plus de 3 ans (88 % contre 11 %) (p<0,05). Cette différence peut peut-être s'expliquer par le fait que l'étude porte uniquement sur les entrainements, la population étudiée est donc différente.

5. <u>Compétitions</u>

La participation aux compétitions a été étudiée de différentes façons, c'est pourquoi nous avons des données contradictoires.

Dans plusieurs sport tels que le rugby, il a été montré une augmentation des blessures orofaciales avec le nombre d'heures d'entrainement et la participation aux compétitions (33). Maffulli N. *et al*. (53) montre que pour le tennis, le foot et la natation, les compétiteurs de haut niveau (national et international) peuvent avoir deux à cinq fois plus de blessures traumatiques que les sportifs amateurs. Il met en cause leurs entrainements plus intenses et plus longs. Pour les sports de combat aussi (boxe, muay-thaï, kick-boxing et taekwondo), les blessures faciales sont significativement

plus fréquentes chez les athlètes professionnels que chez les amateurs (42). Les compétiteurs ayant un niveau plus élevé semblent donc être plus touchés que les autres.

Mais à l'inverse, Pappas E. (54) montre que les blessures dans les sports de combats sont plus fréquentes lors de compétitions de bas niveau, il met en cause une mauvaise gestion du stress chez les compétiteurs débutants.

Au karaté, Kujala *et al*. (45) trouve que seulement 30 % des blessures arrivent en compétitions et 70 % à l'entrainement (étude des données des polices d'assurances en Finlande de 1987 à 1991). Pour Hammami N. *et al*. (18), ce sont 56 % des blessures qui surviennent lors de tournois. L'étude de Destombe C. *et al*. (17) montre un risque de blessure similaire lors d'entrainements et de lors de compétitions.

B. Facteurs dentaires

1. Caries

Un carie ou une obturation coronaire volumineuse rend la structure dentaire plus fragile et donc plus apte à fracturer.

Des études canadiennes et brésiliennes ont démontré une association entre l'indice CAO (Cariée, Absente ou Obturée) et les traumatismes dentaires (qui ont été attribuées à des facteurs psycho-sociaux et économiques) (55,56).

A l'inverse, plusieurs études réalisées sur des enfants de 12 ans n'ont pas trouvé d'association entre les expériences de caries et les traumatismes dentaires (51,57,58).

La méta-analyse de Soares T. *et al*. au Brésil a démontré qu'il n'y a pas d'association entre les traumatismes dentaires et les caries chez les enfants ($p=0,259$) (59). Par contre, les sous-groupes d'enfants en dentition primaire et dentition permanente ont montré une association entre caries et traumatismes dentaires sur les dents permanentes ($p<0,001$), mais une association négative pour les dents lactéales ($p=0,006$).

Le lien entre les caries et le risque de traumatismes dentaires n'est donc pas démontré.

2. Malocclusions

De nombreuses études trouvent une augmentation du nombre de traumatismes dentaires chez les patients ayant un overjet augmenté (40,55,57,60). L'ontologie d'Arraj G.P. *et al*. trouve un risque augmenté chez les enfants en denture lactéale avec un overjet de plus de 3 mm et chez les enfants en denture permanente avec un overjet de plus de 5 mm (61). Damé-Teixeira N. *et al*. quant à lui ne trouve pas de relation significative (52).

D'autres études trouvent également une association entre les traumatismes dentaires et une fermeture labiale absente ou incomplète (57,62). Damé-Teixeira N. *et al*. ne trouve pas non plus de relation significative (52).

3. Dents de sagesse

La présence d'une dent de sagesse mandibulaire incluse est un facteur de risque de fracture mandibulaire. Une étude japonaise trouve que parmi les fractures mandibulaires associées au sport, 23,3 % sont dues au rugby et 16,7 % au karaté (63).

Le retrait prophylactique des dents de sagesse mandibulaire peut être envisagé à l'âge de 17-18 ans (64).

4. Restaurations prothétiques

Une restauration prothétique fixe peut aggraver les conséquences d'un traumatisme. Par exemple un choc sur une dent porteuse de tenon (reconstitution corono-radiculaire) peut engendrer une fracture radiculaire au niveau du tenon. Un bridge de longue portée est également un facteur de risque de traumatisme dentaire (65).

Les appareils amovibles doivent être retirés avant tout combat, au risque de déformer ou casser les crochets, de fracturer la prothèse ou de léser une dent porteuse de crochet.

5. Appareil orthodontique

Les personnes porteuses d'un appareil orthodontique ont des risques supplémentaires (66) :

- Le risque de traumatismes dentaires est plus élevé car la mobilité dentaire est augmentée
- Les attaches orthodontiques augmentent le risque de blessures et saignements au niveau de la face interne des joues et des lèvres
- Risque de décollement des attaches lors d'un choc
- Risque de déformation de l'arc orthodontique
- Le fait que les dents soient reliées entre elles peut aggraver un traumatisme en impliquant les autres dents.

6. Piercings

Les piercings à la langue sont reconnus pour aggraver les traumatismes bucco-dentaires, ils doivent être retirés pour la majorité des sports (44,67).

IV. Les protections au karaté

A. Arbitrage

Une nouvelle règlementation avec un nouveau système de point est utilisée depuis 2001.

Pour rappel, les règles actuelles accordent :

- 1 point « Yuko » : pour une technique de poing au niveau du tronc « Chudan » ou de la tête « Jodan »
- 2 points « Waza-ari » : pour une technique de jambe au niveau « Chudan »
- 3 points « Ippon » : pour une technique de jambe au niveau « Jodan » ou toute technique sur un adversaire allongé au sol après un balayage

Les règles précédentes accordaient :

- 0.5 point « Waza-ari » pour tous les coups de poings à la tête et au tronc, et tous les coups de pieds au tronc.
- 1 point « Ippon » pour les coups de pieds à la tête, les balayages et les coups de poing au dos.

Les règles actuelles sont plus strictes sur les comportements dangereux, les sanctions sont plus nombreuses concernant les coups portés trop violemment. En effet, dans le règlement d'arbitrage, il est spécifié : « les techniques dangereuses sont interdites et toutes les attaques doivent être maîtrisées. Les techniques portées avec vigueur au corps sont autorisées et comptabilisées, même si elles coupent le souffle. Toute technique provoquant une blessure à la face doit être pénalisée sauf si le compétiteur blessé s'est mis délibérément en danger » (8). Mettre en danger sa propre sécurité en adoptant un comportement qui expose aux blessures est donc sujet à des pénalités. Chez les enfants de moins de 14 ans, tous les contacts à la tête sont sanctionnés. Les techniques exécutées correctement à la tête à une distance de 10 cm sont valides.

Arriaza R. *et al*. (19) a comparé le taux de blessures des championnats du monde de karaté de 1996 à 2000, à ceux après la réforme, de 2002 à 2006. Les résultats montrent une baisse significative du nombre de blessure (0,31 blessures par match

avant 2001 contre 0,18 après, soit une diminution de 42 %), même si le nombre de blessures classées comme graves reste équivalent.

Čierna D.*et al*. (24) trouve également une diminution de l'incidence des blessures, chez les moins de 21 ans lors des derniers championnats du monde, attribué au changement de règlement.

Macan J. *et al*. (47) a comparé le taux de blessures pendant différentes compétitions durant les années 1997 et 2002. Il trouve une baisse significative des blessures à la tête après la mise en place du nouveau règlement (mais une augmentation significative des blessures aux jambes).

On peut donc en déduire que le nouveau règlement d'arbitrage sert à la protection des athlètes en diminuant de manière importante le nombre de blessures mineures.

B. Les protections

Le karatéka dispose de plusieurs équipements de protection individuelle :

- Gants
- Protège-pieds
- Protège-tibias
- Casques
- Plastrons
- Protège-poitrine et coquille
- Masque facial
- Protège-dent

La mise en place de ces protections s'est faire graduellement au fil des années. A une époque, seul le protège-dent et la coquille étaient obligatoires. Les protections étaient onéreuses et considérées comme limitant la liberté de mouvement. A titre d'exemple le port d'un casque était refusé car il cachait les signes de contacts excessifs (68).

Le port de protections est aujourd'hui obligatoire au karaté. Le règlement d'arbitrage stipule : « Le port de gants et de protections de pieds homologués par la FFKDA est obligatoire ; un des compétiteurs porte des gants rouges et l'autre des gants bleus. Il en est de même pour les protections de pieds et des protège-tibias » (8).

Le règlement des protections de combat (édition 2009) (69) définit la ligne directrice de fabrication des protections pour assurer la sécurité des combattants, ne pas gêner l'exécution des techniques et résister à l'usure. En France les normes sont élaborées en relation avec l'International Standard Organisation (ISO) et le Comité Européen de Normalisation (CEN).

Les protections vendues sont donc toutes composées d'un bloc de mousse compressée qui a pour rôle de limiter le pic de la force d'impact lors d'un choc. La mousse est entourée d'une zone de contact qui est entièrement lisse pour éviter toute lésion de l'adversaire.

1. Gants, protège-pieds, protège-tibias

Les études sur l'efficacité du port des gants de protection datent des années 1980. Les premiers gants étaient en coton avec une mousse épaisse de 1,5 cm, comme illustré dans l'Illustration 4. Malgré cette faible épaisseur, une diminution des blessures grâce au port des gants a été observée, notamment au niveau des extrémités. Une diminution de la sévérité des blessures de la face a également été observée (68,70).

Illustration 4 : Photos des premiers gants de protection utilisés au karaté (Johannsen H.V. et Noerregaard F.O.) (68)

Aujourd'hui les gants sont composés d'un bloc de mousse de 55 mm d'épaisseur au niveau de la zone d'impact, pour toutes les tailles de protections (voir Illustration 5). Ils possèdent une manchette élastique pour les maintenir au niveau du poignet une protection supplémentaire pour le pouce qui n'est pas rattachée aux autres doigts pour permettre l'ouverture de la main, voir Illustration 5 (71). Macan J. *et al*. (47) explique que la diminution des blessures faciales attribuée au changement de règles peut aussi s'expliquer par l'utilisation obligatoire de nouveaux gants de protection depuis l'année 2000.

Les protèges-pieds sont composés d'un bloc amortissant situé sur le dessus du pied qui est creusé de gouttières pour permettre sa déformation lors de la flexion du pied. Le bloc amortissant mesure 25 mm pour les tailles S et M, et 35 mm pour les tailles L et XL. Les protèges tibias ont une épaisseur de 50 mm dans la zone d'impact, pour toutes les tailles. Ils sont reliés aux protèges-pieds au niveau de la cheville.

Illustration 5 : Photos de gants, protège-pieds et protège-tibias homologués - Boutique officielle FFKaraté (71)

2. <u>Coquille et protège-poitrine</u>

Le port de la coquille pour les hommes et du protège-poitrine pour les femmes est obligatoire lors de compétitions. Il n'y a pas de réglementation et de modèle particulier obligatoire à porter.

3. Casque et plastron

Chez les enfants et jusqu'à la catégorie des Minimes (12-13 ans), le port d'un casque et d'un plastron est obligatoire. Ils doivent être adaptés à la taille de l'enfant.

Le plastron des enfants se met par-dessus le kimono. Son ergonomie permet aux enfants de faire tous les mouvements nécessaires, son épaisseur est de 35 mm pour une bonne capacité amortissante (69).

Les casques sont conçus pour englober la tête tout en libérant le visage et la vision, il est perforé pour permettre l'audition et pour la ventilation, voir Illustration 6 (71). Des renforts amortissants au niveau des oreilles permettent une meilleure protection des coups latéraux qui sont fréquents. Il existe deux modèles de casques : un casque léger et un casque sécurisé avec un protège-menton et des renforts amortissants sur le front et l'arrière de la tête. Le bloc de mousse principal a une épaisseur de 2 cm auquel se rajoute des renforts d'1 cm (69) comme visible dans l'Illustration 6.

Illustration 6 : Photos d'un casque sécurisé et de plastron pour enfants - Boutique officielle FFKaraté (71)

Il existe aussi un plastron pour les catégories supérieures à Minimes. Le port de celui-ci est facultatif mais utilisé par un grand nombre de compétiteurs. Il est obligatoirement de couleur blanche et placé sous le kimono.

4. Masque facial

Le masque facial est une protection mise en place par la WKF. Obligatoire pour les athlètes de moins de 14 ans, pour les compétitions au niveau mondial uniquement (72). Il permet de protéger le nez, les pommettes et les arcades sourcilières et est représenté dans l'Illustration 7 (73).

Illustration 7 : Masque facial - Karate Face Mask – WKF (73)

5. Protège-dent

Le protège-dent est une protection intra-buccale. Il sert à répartir l'énergie d'un choc sur toute l'arcade dentaire au lieu d'un point précis, il amorti ainsi les chocs directs reçus sur les dents et leurs alvéoles mais aussi les chocs inter-arcades. Il sert aussi à protéger les lèvres, les joues et la langue en les isolants des dents (74).

La dénomination de protège-dent a évolué en protection dento-maxillaire (PDM) car elle protège les dents mais aussi l'os alvéolaire et les autres structures de la cavité buccale. La protection dento-maxillaire se porte par défaut sur l'arcade maxillaire, là où les traumatismes sont les plus fréquents. Le port à la mandibule n'est recommandé que dans le cas de prognathie mandibulaire importante (classe III d'Angle) (64).

L'efficacité des PDM dans la prévention des traumatismes dentoalvéolaires et orofaciaux chez les sportifs n'est plus à démontrer. La grande majorité des études trouvent une différence significative dans le nombre de traumatismes avec et sans port de protège-dent et la méta-analyse de Fernandes L.M. *et al*. (75) confirme cette efficacité.

Certaines études soutiennent que le port d'une PDM préviendrait même des risques de commotions cérébrales, mais cette influence est modeste et n'est pas prouvée (76).

Au karaté le port d'une protection dento-maxillaire est obligatoire lors de compétition combat depuis seulement 1994 (20). Le règlement arbitral nous dis : « le port du protège-dent est obligatoire pour les femmes et les hommes (il doit être adapté en cas d'appareil dentaire) » (8) sans donner plus de précision.

Les différentes protections dento-maxillaires sont décrites en détail dans la partie suivante.

C. Protection dento-maxillaire

1. Histoire

Les premiers porteurs de protection buccale sont les boxeurs. En effet, c'est dans les années 1890 que le précurseur du protège-dent voit le jour : une bande de gutta-percha chauffée et apposée sur les dents maxillaires est utilisée par de nombreux boxeurs de l'époque. Le premier protège-dent sur-mesure a été utilisé en 1913 par le boxeur Ted Kid Lewis, vraisemblablement fabriqué par un partenaire de salle dentiste pendant l'essor du caoutchouc. C'est grâce à lui et à son combat très médiatisé durant lequel il refusa de retirer son protège-dent que le port de celui-ci se propage. Il a fallu attendre 1927 pour que la protection intra-buccale devienne obligatoire en boxe (77,78).

Aujourd'hui en France, la protection dento-maxillaire est obligatoire en boxe, taekwondo, hockey sur glace et football américain. Son port est recommandé pour tous les arts martiaux, le basketball, le handball, le volleyball, le rugby, le cyclisme, les sports équestres, le football, la gymnastique, l'haltérophilie, la lutte, le skateboard, le hockey sur gazon, le squash et le water-polo (79).

2. Critères d'une protection idéale

Le rapport du premier workshop international sur l'odontologie sportive nous résume les critères d'une protection dento-maxillaire (80) :

- Couvrir la face distale des premières molaires
- Avoir une épaisseur de 3 mm en vestibulaire, 3 mm en occlusal et 2 mm en palatin
- Occlusion vérifiée bilatéralement.

La protection idéale doit avoir la meilleure adaptation et rétention possible afin d'éviter qu'il se déloge lors d'un choc. Elle ne doit pas interférer avec les fonctions de respiration, de phonation et de déglutition du sportif. Elle doit également être confortable, résistante à l'usure, sans odeur, sans goût, sans agent irritant et être disponible à prix abordable (64,66,81–83).

Une adaptation mal réalisée peut rendre la protection iatrogène : par exemple, une mauvaise adaptation au niveau du fond du vestibule peut blesser celui-ci.

3. Epaisseur

L'influence de l'épaisseur de la protection dento-maxillaire sur son efficacité a été testée dans plusieurs études : les résultats montrent qu'augmenter l'épaisseur augmente la capacité d'absorption de la protection (84). L'épaisseur idéale dépend du matériau utilisé mais la majorité des études trouvent qu'une épaisseur de 3 à 4 mm est idéale. Au-delà, la transmission des forces reste relativement la même mais le confort du sportif diminue (85–88).

4. Matériaux

La rigidité du matériau utilisé a aussi une influence sur l'absorption d'un choc : une protection souple est efficace lors de collision de faible énergie, mais en cas de choc plus important une protection dento-maxillaire rigide est plus efficace (89,90). La difficulté réside dans le fait que le sportif est généralement exposé aux deux types de choc pendant sa pratique, un compromis doit donc être trouvé.

5. Design

Le design de la protection a aussi un impact sur son efficacité : le détourage cervical en palatin associé à l'adaptation occlusale augmente significativement le confort, la respiration et la parole (91).

6. Types de protège-dent

Il existe plusieurs types de protège-dents, la plupart des auteurs utilisent la classification de l'Academy for Sport Dentistry, qui est la suivante (65,66,78,92):

- Type I : Standard, protection sous forme de gouttière, non modifiable
- Type II : Adaptable, protection sous forme de gouttière qui nécessite son adaptation par le sportif avant son utilisation
- Type III : Sur-mesure, protection réalisée par le chirurgien-dentiste à partir d'empreintes d'arcades du sportif.

Les protège-dents peuvent être uni ou bi-maxillaire, c'est-à-dire englober uniquement l'arcade dentaire maxillaire supérieure ou les deux arcades. L'avantage des protections bi-maxillaires est d'engrener le maxillaire et la mandibule et donc d'éviter un effet projectile de la mandibule lors d'un choc au menton qui traumatiserait les articulations temporo-mandibulaires. Pour ce faire ces protections doivent permettre la ventilation mâchoires serrées.

a. Protège-dent de type I

Ces protections sont non adaptables, elles sont vendues dans le commerce, généralement en deux tailles : enfant et adulte. On en trouve de moins en moins sur le marché (93,94).

i. Avantages

- Peu onéreux
- Prêt à l'emploi

ii. Inconvénients

- Rétention insuffisante
- Respirations buccale impossible
- Phonation difficile
- Epaisseur insuffisante

- Absence de calage dentaire : gouttière lisse empêchant le blocage inter-arcade donc risque de traumatismes des articulations temporo-mandibulaires augmenté.

iii. Indications

Les protège-dents standards ne sont pas recommandés (37,79). Sur l'Illustration 8, on peut voir l'inadaptation d'un protège-dent standard et donc son inefficacité.

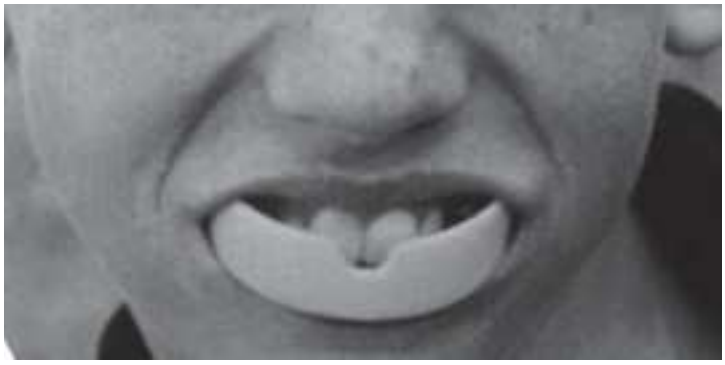

Illustration 8 : Photo d'un protège-dent standard (Newsome P.R. *et al*.) (66)

b. Protège-dent de type II

Ces protections adaptables sont vendues dans le commerce, généralement en deux tailles : enfant et adulte. Leur prix varie de 4 € à plusieurs dizaines d'euros. Les protections dento-maxillaire adaptables peuvent l'être de deux manières : par thermoformage ou par regarnissage (93,94).

i. Par thermoformage

La dénomination anglophone de ces protections est « boil and bite », traduit par bouillir et mordre. La technique de thermoformage se fait donc en plongeant la protection dans l'eau bouillante, le matériau thermoplastique se déforme alors et il peut ensuite être adapté en bouche par le sportif. Cette protection est représentée dans l'Illustration 9 (81).

Ces protections sont généralement uni-maxillaires mais peuvent se trouver sous forme bi-maxillaire selon le fabriquant.

Illustration 9 : Image d'un protège-dent « boil and bite » après thermoformage (Ifkovits T. *et al*.) (81)

a) Avantages

- Peu onéreux
- Rétention augmentée par rapport aux protège-dents standards
- Un engrenage des dents mandibulaires
- Le thermoformage peut être réalisé plusieurs fois

b) Inconvénients

- Epaisseur vestibulaire souvent insuffisante, due à une mauvaise adaptation par le sportif
- Epaisseur palatine pouvant gêner le sportif
- Respiration buccale et phonation souvent difficiles
- Rétention insuffisante, le protège-dent peut se déloger lors d'un choc avec risque d'inhalation (64,66)
- Adaptation aléatoire car faite par le sportif
- Risque de déformation à la chaleur (64)

c) Indications

Ce type de protection est idéal chez les enfants en cours de croissance car on peut le réadapter plusieurs fois. Il sert aussi chez les personnes porteuses d'appareils dentaires pour protéger les muqueuses (79).

d) Adaptation

De nombreux tutoriels d'adaptation de ces protège-dents sont disponibles sur internet, des vidéos souvent sponsorisées par les marques en produisant. Ces vidéos peuvent aussi influencer le choix d'achat d'un protège-dent.

Mais l'adaptation peut aussi se faire par un chirurgien-dentiste. Pour cela il suffit de posséder une bouilloire pour ramollir le protège-dent avant de l'adapter en bouche. On adapte d'abord l'arcade maxillaire en appuyant avec les doigts, sans faire mordre. Puis on adapte au niveau vestibulaire et palatin avant de faire mordre légèrement : l'engrènement doit rester superficiel pour garder une épaisseur suffisante (64). Une fois rigide, on vérifie l'adaptation du fond du vestibule puis l'occlusion, avec d'éventuelles retouches.

ii. Par regarnissage

La dénomination anglophone de ces protège-dents est « shell-lined », ils sont représentés dans l'Illustration 10 (81). La technique de regarnissage se fait grâce à une gouttière solide standard dans laquelle on place un matériau autopolymérisable qui se solidifie en bouche.

Illustration 10 : Images de protège-dent « shell-lined » classique (à gauche) et par gel (à droite) (Ifkovits T. *et al.*) (81)

a) Avantages

- Peu onéreux
- Rétention augmentée par rapport aux protège-dents standards
- Mise en place rapide
- Ventilation mâchoires serrés selon les modèles (ex : marque Amani®)

b) Inconvénients

- Plus encombrant car gouttière standard
- Absence de calage dentaire (gouttière lisse)
- Non modifiable après adaptation
- Adaptation difficile si malpositions dentaires
- Le matériau se dégrade et il peut se désolidariser de la gouttière
- Respiration buccale et phonation souvent difficiles.

c) Indications

Ce protège-dent présente des inconvénients supplémentaires par rapport au type « boil and bite ». Il peut néanmoins être utile en cas d'oubli du protège-dent habituel du fait de son adaptation rapide, à mettre dans une trousse d'urgence par exemple.

c. Protège-dent de type III

La protection intra-buccale « sur-mesure » est une protection dento-maxillaire personnelle (PDMP) réalisée par un chirurgien-dentiste à partir des empreintes du sportif. Parmi ces PDMP ont peut distinguer les protections bi-maxillaires de types Sametzky ou Chapman, et les protections uni-maxillaires réalisées par technique de thermoformage sous vide.

Dans les deux cas, la protection est réalisée à partir des empreintes du sportif et après un bilan dentaire complet. L'empreinte maxillaire doit être la plus précise possible et réalisée de façon dynamique pour enregistrer le fond du vestibule, les freins et les brides. Si le patient porte des prothèses amovibles, il devra les retirer pour que le protège-dent vienne occuper les espaces édentés (93,94).

i. PDMP bi-maxillaire

Sametzky S. en 1975 propose une protection bi-maxillaire qui permet la ventilation mâchoires serrées. La protection possède un bourrelet inter-arcade des canines aux molaires, l'espace ainsi créé permet la respiration buccale pendant l'effort (95) comme montré dans l'Illustration 11 (65). Par la suite, en 1989, Chapman P.J. définit une position mandibulaire de ventilation maximale pour installer sa protection (94). La confection de ces protections nécessite l'enregistrement de la relation intermaxillaire et la mesure de l'espace libre d'inocclusion (ELI) afin de le combler.

La fabrication de ce type de protection se fait grâce à une maquette en cire et la technique de mise en moufle.

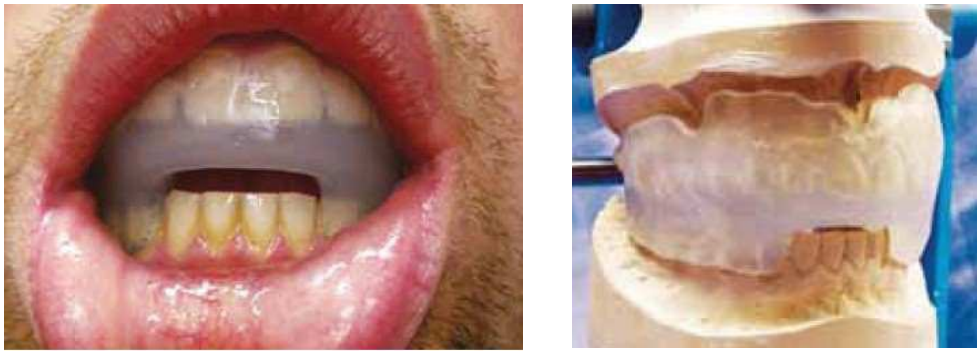

Illustration 11 : Design d'une PDMP bi-maxillaire qui comble l'ELI (Poisson P. et Bana M.) (65)

ii. PMDP uni-maxillaire

Ces PDMP sont fabriquées par technique de thermoformage sous vide. Là encore, deux techniques sont possibles : une seule feuille de matériau de l'épaisseur souhaitée est utilisée. Cette technique a le défaut de parfois créer une épaisseur trop fine au niveau des incisives, il faut donc prendre une feuille plus épaisse que l'épaisseur souhaitée.

La deuxième technique est celle par feuilletage où deux à trois feuilles sont successivement apposées. Cette technique est intéressante car on a un contrôle optimal de l'épaisseur et on peut insérer des couleurs ou un logo dans le protège-dent ce qui augmente l'acceptation et le port de celui-ci. Cette protection est visible sur l'Illustration 12 (37).

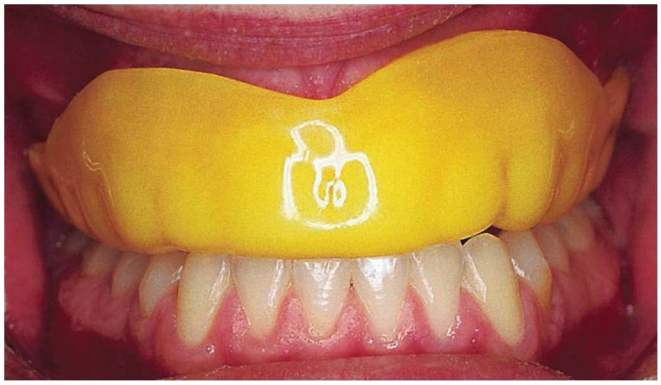

Illustration 12 : Photo d'une PDMP maxillaire (Ranalli D.N.) (37)

iii. Matériaux

De nombreux matériaux peuvent convenir pour la fabrication des PDMP, le plus utilisé est l'éthylène acétate de vinyle (EVA) qui est un matériau caoutchouteux et souple. Bien que sa rigidité soit limité, ce matériau reste le plus utilisé car il est disponible aisément et facile à manipuler (92).

Pour augmenter la rigidité ou l'absorption du protège-dent, des renforts peuvent être rajoutés. Les renforts peuvent être de différents types : insert rigide, filet en nylon ou encore espace d'air. Des études ont démontré que la combinaison d'un insert rigide et d'un espace d'air offre la meilleure protection en diminuant la distorsion de la dent (90,96).

iv. Avantages

Les PDMP ont de nombreux avantages :

- Adaptation idéale car réalisée par un professionnel
- Rétention idéale
- Epaisseur idéale
- Confort
- Respiration et phonation optimales
- Engrenage des dents mandibulaires
- Possibilité de colorer le protège-dent.

Les PDMP bi-maxillaires permettent en plus la ventilation mâchoires serrées.
Ces protections sont plus avantageuses en termes de confort (97), d'adaptation, de stabilité et les capacités phonétiques et respiratoires sont maintenues (98).

v. Inconvénients

- Coût important
- Processus de fabrication plus long
- Non modifiable.

vi. Indications

Toutes les études s'accordent sur le fait que le port de n'importe quel type de protège-dent est mieux que de ne pas en porter du tout.

Les protège-dents de type III sont les meilleures protections intra-buccales selon la majorité des études (37,92,98,99), en particulier celui réalisé au maxillaire par technique de feuilletage (80). Malgré cela, leur efficacité reste difficile à prouver par rapport à un protège-dent « boil and bite » bien adapté (66). Néanmoins, certaines PDMP peuvent se montrer moins efficaces que les protections du commerce (100) ce qui suggère un manque de formation des chirurgiens-dentistes et des prothésistes pour la réalisation des PDMP.

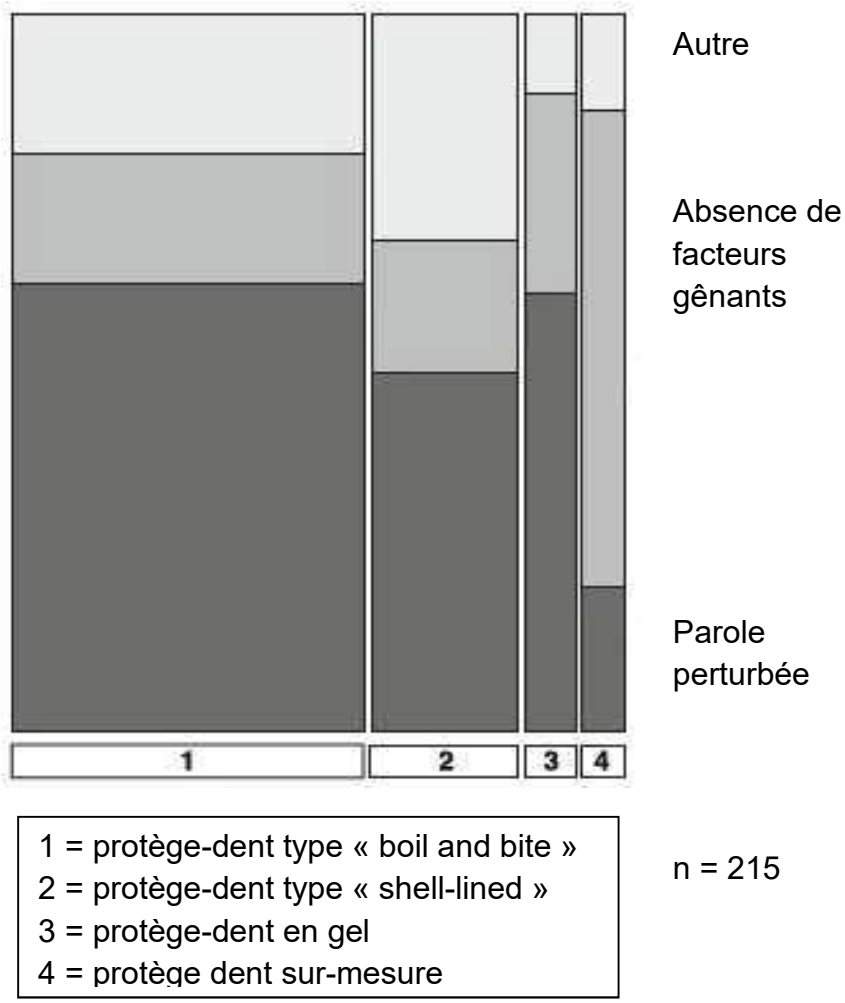

Figure 1 : Relation entre les facteurs gênants et le type de protège-dent (à partir d'Ifkovits T. *et al.*) (81)

La Figure 1 ci-dessus illustre la proportion d'utilisateur de chaque type de protège-dent chez des boxeurs (axe horizontal) et les facteurs « gênants » (axe vertical). On constate que la plus faible proportion de problèmes respiratoires est liée au protège-dent sur-mesure (custom-made), ainsi que la plus grande proportion d'absence de problèmes (81).

Remarque : Aujourd'hui, de plus en plus de sites internet proposent des protège-dents sur-mesure réalisés à partir d'une empreinte maxillaire faite par le sportif lui-même grâce à un kit d'empreinte. Ils proposent ainsi des protège-dents personnalisés (avec

couleurs, logos, photos…) dont de prix varie de 40€ à plus d'une centaine d'euros. Ces protège-dents peuvent être plus précis qu'un protège-dent de type II mais sont dépendants de la prise d'empreinte prise par le sportif et ne bénéficient pas de l'ajustement occlusal fait par le chirurgien-dentiste.

vii. Contre-indications

Il existe des contre-indications relatives à la réalisation d'une PDMP (93,101). Par exemple il est déconseillé de réaliser ces protections en cas de :

- Dents incluses ou en évolution
- Dents lactéales sur arcade
- Problèmes parodontaux comme une inflammation gingivale par exemple

Pour Chapman P.J. (64) il est généralement accepté que le port d'une protection dento-maxillaire commence avec la pratique sportive soit autour de 10-12 ans. De cet âge et jusqu'à 16 ans, la protection doit être changée tous les ans du fait de la croissance des maxillaires. Cela peut vite devenir coûteux en cas de protection sur-mesure, c'est pourquoi même si toutes les dents permanentes sont présentes sur l'arcade, une protection dento-maxillaire de type II peut être préférée.

d. Cas particulier : l'appareil orthodontique

Les protège-dents pour les sportifs porteurs d'un appareil orthodontique doivent laisser un espace libre pour les attaches et la rétention doit être optimale. Plusieurs auteurs ont proposé des méthodes de fabrication de PDMP : Maeda Y. *et al*. (102) par exemple, propose d'utiliser un tube à cathéter fin pour espacer la PDMP des bagues.

Un autre type de protection existe pour les porteurs d'appareils orthodontiques : le protège-muqueuse de Minière. Décrite en 1985, il s'agit d'une gouttière plastique souple à volets vestibulaires rabattables, comme présentés dans l'Illustration 13 (93,103). Cela permet de protéger les muqueuses mais aussi l'appareil orthodontique (évite les risques de décollement lors du retrait de la protection). Sa réalisation se fait généralement par un chirurgien-dentiste mais peut aussi se faire grâce à l'adaptation d'un protège-dent de type II thermoformable. Cette solution est une solution de facilité,

moins efficace et qui risque à long terme d'endommager l'appareil ou de décoller une attache (103).

Si l'appareil orthodontique est aussi présent à la mandibule, il peut être envisagé de porter une protection mandibulaire.

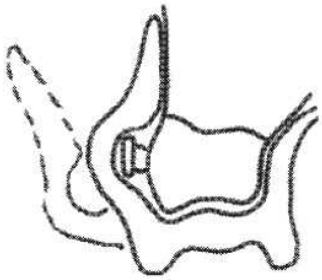

Illustration 13 : Illustration et schématisation des volets rabattables du protège-muqueuse de Minière par H. Lamendin (109)

7. Entretien et renouvellement

Les PDM doivent être nettoyées rapidement après usage, avec eau et savon puis séchées et conservées dans une boîte solide et perforée (79). Elles doivent généralement être remplacés tous les 2-3 ans en fonction de l'utilisation du sportif ou avant en cas d'usure, de déformation, de perforations ou si la rétention devient insuffisante (64).

8. Conclusion : le choix de la protection dento-maxillaire

Le choix de la bonne protection dento-maxillaire est primordial car même en utilisant une protection, le risque de traumatismes dentoalvéolaire est de 25 % (40).

Le choix de la protection intra-buccale doit se faire en fonction selon l'âge du sportif, s'il porte ou non une prothèse et selon le sport pratiqué (79). Le choix selon les deux premiers critères est décrit dans les paragraphes suivants. Le choix selon la pratique du karaté sera développé ultérieurement (chapitre Recommandations page 81).

a. Adultes

Pour les adultes, le port d'une protection dento-maxillaire sur-mesure est recommandé. Le choix du design, de l'épaisseur et de l'ajout ou non de renfort revient au chirurgien-dentiste en fonction du sport pratiqué.

Les prothèses amovibles doivent généralement être retirées lors de la pratique sportive, une protection de type III est donc la seule capable de combler les espaces. En cas de restaurations prothétiques antérieures telles que couronnes ou facettes, il est intéressant de discuter des aspects esthétiques et financiers pour montrer l'importance d'une bonne protection et motiver le patient à porter une PDMP.

Pour concurrencer les sites internet, il peut être intéressant de proposer différentes couleurs de protège-dent, ce qui pourrait augmenter l'acceptation de celui-ci.

b. Enfants

Pour les enfants en cours de croissance (jusqu'aux environs de 16 ans) le protège-dent type II « boil and bite » est une alternative s'il est adapté par un chirurgien-dentiste (79). De plus, la réalisation d'une PDMP est contre-indiquée avant la denture définitive et peut s'avérer onéreuse (voir le paragraphe Contre-indications page 48).

c. Port d'un appareil orthodontique

Les personnes porteuses d'un appareil orthodontique peuvent utiliser le protège-dent « boil and bite » adapté par un chirurgien-dentiste (79) ou un protège-muqueuse.

D. Port du protège-dent au karaté

1. Taux de port du protège-dent

L'étude de Vidovic-Stesevic V. *et al*. (32), réalisée sur des karatékas adultes semi-professionnels, montre que la majorité d'entre eux portent des protège-dents de type II, adaptables (69,7 %). Le reste porte à part égale des protège-dents fait sur-mesure et non adaptable (respectivement 15,5 et 14,8 %) et seulement 1,9 % n'en porte pas.

Une étude réalisée sur une centaine d'étudiants pratiquants plusieurs sports montre qu'au karaté, 90,9 % des participants utilisent des protège-dents. L'étude précise que 60 % d'entre eux le portent pendant les entraînements et les compétitions et 40 % uniquement en compétition (104).

L'étude de Galic T. *et al*. (35) sur des jeunes athlètes montre que la majorité des karatékas portent un protège-dent sur-mesure (36,2 %) puis adaptable (20,7 %), non adaptable (13,8 %) et que près d'un tiers (29,3 %) n'en portent pas. Il démontre néanmoins et de façon significative, que le port du protège-dent est plus important chez les pratiquants de karaté et taekwondo par rapport à ceux pratiquant le water-polo et le handball.

Ces écarts de pourcentages peuvent venir du type de population étudiée : le protège-dent serait plus porté par les adultes que par les enfants.

2. Problèmes du protège-dent

Des difficultés dans la parole et dans la respiration sont les problèmes majeurs décrits lors du port d'un protège-dent, dans de nombreux sports (40,41,81,104). Ces deux problèmes peuvent venir d'une mauvaise adaptation et rétention de la protection. Les difficultés respiratoires peuvent être à l'origine d'une diminution des performances sportives, voire d'une insuffisance respiratoire.

Par la suite sont cités les problèmes d'inconfort, de bouche sèche, de mauvais goût ou odeur, de nausées, de lèvres gercées et d'hyper salivation. Tous ces soucis évoqués peuvent aboutir à l'abandon du port du protège-dent par le sportif.

La première raison invoquée par les sportifs ne portant pas de protège-dent est qu'ils ne le trouvent pas nécessaire, puis qu'ils n'arrivent pas à respirer ou à parler, ils ne le trouvent pas confortable, pas esthétique ou trop cher (40,41).

De plus, une étude montre que 33 % des entraineurs de différents sports estiment que le port du protège-dent a un impact négatif sur les performances de leurs athlètes (41).

Sepet E. *et al*. (40) trouve une différence entre les groupes expérimentés (plus de 5 ans) et non expérimentés sur l'intérêt du port du protège-dent. Les sportifs plus expérimentés sont plus informés de son intérêt (plusieurs sports confondus).

E. Conclusion

Au karaté, le règlement d'arbitrage actuel et le port de nombreuses protections diminuent le nombre de blessures faciales. Le port d'une protection dento-maxillaire diminue le risque de traumatismes dentoalvéolaires.

Les différents types de protections dento-maxillaires donnent différents niveaux d'adaptation. Les protections sur-mesure offrent la meilleure adaptation et donc le meilleur confort, elles permettent une respiration et une phonation optimale. Elles doivent respecter certains critères pour fournir une protection optimale : une épaisseur suffisante de 3 mm en vestibulaire et occlusal et de 2 mm en palatin, et cela jusqu'à la première molaire. Malgré ces avantages, une protection de type II thermoformable peut être préférée selon le cas.

V. Etude en Alsace

Au vu de toutes les informations rassemblées dans les parties précédentes, les blessures orofaciales sont les plus fréquentes au karaté. En France, les études spécifiques à la discipline sont assez rares : l'état de l'art comporte une étude rétrospective de Destombe C. *et al*. (17) réalisée en 2005 sur 186 karatékas de Brest, et une étude prospective réalisée par Poirier E. (105) en 1990 lors de tournois. Les études spécifiques au karaté sont plus intéressantes car elles peuvent prendre en compte les différents exercices possibles (kumité, kihon…). De plus, comme vu précédemment, les localisations et types de blessures sont différents d'un sport à un autre, même au sein des arts martiaux (voir Pieter W. (27) page 21).

C'est pourquoi il est intéressant de se demander dans quelle proportion les karatékas alsaciens sont touchés par les traumatismes orofaciaux.

Nous avons donc réalisé un questionnaire rétrospectif pour tenter de recenser ces blessures et de déceler les facteurs de risque. Le questionnaire porte aussi sur le rapport au protège-dent des karatékas afin d'aboutir à des recommandations.

A. Questionnaire utilisé

Le questionnaire utilisé s'inspire de celui réalisé par Vidovic-Stesevic V. *et al*. (32) et celui de Galic T. *et al*. (35). Il a été créé grâce au formulaire GoogleForms et partagé sur les réseaux sociaux grâce aux pages Facebook des Comités Départementaux de Karaté (CDK) du Haut-Rhin et Bas-Rhin, et aux groupes des différents clubs. Il a été envoyé par mail à tous les clubs du Haut-Rhin grâce à la participation du CDK 68.

La page Facebook du CDK 68 est suivie par 494 personnes et celle du CDK 67 par 713 personnes. Ces chiffres sont majorés car plusieurs personnes suivent les deux pages.

Le questionnaire a été divisé en différentes parties et est dynamique : certaines questions s'affichent selon les réponses choisies. Les différentes parties du questionnaire envoyé sont écrites dans les encadrés.

1. Profil

Cette première partie cherche à identifier les facteurs de risques généraux que sont le genre, l'âge, le grade, l'expérience et le niveau.

Les choix multiples s'inspirent du questionnaire de Vidovic-Stesevic V. *et al*. (32) qui classe le niveau de pratique des karatékas suivant le nombre d'entraînements par semaine. Ils sont divisé en trois niveaux : faible (1 à 2 entrainements), moyen (3 à 4 entrainements) et élevé (plus de 4 entrainements).

- Sexe
- Age
- Niveau de ceinture (en cas de demi-ceinture, merci de sélectionner le grade inférieur)
- Depuis combien de temps pratiquez-vous le karaté ?
    - Moins de 5 ans
    - Entre 5 et 10 ans
    - Plus de 10 ans
- Combien d'entrainements par semaine faites-vous ?
    - 1 à 2 entrainements
    - 3 à 4 entrainements
    - Plus de 4 entrainements

2. Blessures faciales au karaté

Dans cette partie, nous essayons de déterminer la localisation et la nature des blessures orofaciales les plus fréquentes.

La formulation « avez-vous déjà eu » inspirée de l'étude de Vidovic-Stesevic V. *et al*. (32), s'oppose à certaines études qui recensent les blessures sur une période donnée, ce qui leur permet de calculer l'incidence de survenue des blessures. Notre étude ne nous permet donc pas de faire un calcul d'incidence. L'inconvénient de cette présentation est qu'en cas de blessures multiples, la nature exacte en fonction de la localisation ne peut pas être connue. A l'inverse, une réponse dynamique pour chaque

réponse aurait nécessité un temps de réponse beaucoup plus long qui aurait pu décourager la personne sondée de répondre à la suite.

La question sur la survenue des blessures va nous aider à savoir si le risque de blessure est plus important à l'entraînement ou en compétition.

- Lors de la pratique du karaté, avez-vous déjà eu des blessures au niveau de la face ?

Si OUI ⇨

- A quel(s) niveau(x) avez-vous été blessé ? (Plusieurs réponses possibles)
    - Crâne / Tempe
    - Œil / Arcade sourcilière
    - Pommette
    - Nez
    - Lèvres
    - Cavité buccale / Face interne des joues
    - Langue
    - Mâchoire
- Quelle était la nature de votre/vos blessures ? (Plusieurs réponses possibles)
    - Saignement
    - Brûlure
    - Contusion / Hématome
    - Entorse / Luxation / Fracture
- A quelle fréquence êtes-vous blessé à ce niveau ?
    - Très souvent (Plus de 5 fois)
    - Souvent (4 ou 5 fois)
    - Parfois (2 ou 3 fois)
    - Rarement (1 fois)
- La/les blessures sont survenues (Plusieurs réponses possibles)
    - Lors d'un entraînement
    - Lors d'une compétition

3. Blessures dentaires

Cette partie nous sert à déterminer la nature et la localisation des traumatismes dentaires pour connaître les plus fréquents. La question sur la consultation d'un chirurgien-dentiste nous donne une idée de la gravité des blessures. La question du port du protège-dent nous permet de savoir si son utilisation a été efficace ou non (si une blessure survient alors que le sportif portait un protège-dent, il faut se poser la question de son efficacité, savoir si son épaisseur est suffisante et quel type est utilisé).

- Lors de la pratique du karaté, avez-vous déjà eu des blessures au niveau des dents ?

Si OUI ⇨

- Quels types de blessures dentaires ? (Plusieurs réponses possibles)
  - Saignement
  - Déplacement
  - Fracture
  - Expulsion (dent entièrement sortie de l'os)
  - Autre :
- Portiez-vous un protège-dent au moment de la blessure ?
  - Oui
  - Non
  - Je ne sais pas
- Êtes-vous allé consulter un chirurgien-dentiste après votre blessure ?
  - Oui
  - Non
- Quelle dent a été atteinte par votre blessure (Plusieurs réponses possibles)

	Incisives	Canines	Prémolaires/molaires
De la mâchoire du haut	□	□	□
De la mâchoire du bas	□	□	□

- La/les blessures sont survenues (Plusieurs réponses possibles)
    - Lors d'un entraînement
    - Lors d'une compétition

4. Pratique du combat en compétition

La pratique d'autres styles de karaté pourrait être un facteur de risques de blessures car les protections et les règles y sont différentes, il est donc intéressant d'intégrer cette question. De plus, la pratique de la compétition est généralement associée à un engagement plus important de la part de l'athlète, pouvant augmenter le risque de blessure. Cette partie permet de déterminer un niveau de compétition.

- Pratiquez-vous du karaté contact (semi-contact, full contact, mix ou karaté Kyokushinkaï) ?

- Pratiquez-vous ou avez-vous pratiquez le combat/kumité en compétition ?

Si OUI ⇨

- Depuis combien de temps faites-vous de la compétition ? (ou pendant combien de temps en avez-vous pratiqué?)
    - Moins de 3 ans
    - Entre 3 et 6 ans
    - Plus de 6 ans
- Quel niveau de compétition atteignez-vous habituellement
    - Départemental
    - Régional
    - National
    - Européen
    - Mondial
- A combien de compétitions participez-vous ?
    - Moins de 5 par an
    - Entre 5 et 10 par an
    - Plus de 10 par an

5. Habitudes du port du protège-dent

Cette section s'intéresse au port du protège-dent. Nous essayons de déterminer quel type de protège-dent est le plus utilisé et les problèmes liés à son utilisation.

- Savez-vous que votre dentiste peut vous fabriquer un protège-dent sur-mesure ?
  - Oui
  - Non
- Possédez-vous un protège dent ?

Si OUI ⇨

- Quel type de protège-dent utilisez-vous ?
  - Non adaptable
  - Adaptable
  - Fait par votre dentiste
  - Je ne sais pas
- Portez-vous votre protège dent à l'entrainement ?
  - Toujours
  - Lors de combats
  - Parfois
  - Jamais
- Pour quelles raisons ne portez-vous pas votre protège-dent à l'entraînement ? (Plusieurs choix possibles)
  - Je le porte toujours
  - Non confortable
  - Non nécessaire
  - Difficulté pour parler
  - Difficulté pour respirer
  - Manque d'esthétique
  - Il freine mes performances
  - Il me provoque des douleurs au niveau de la gencive
  - Il me provoque des douleurs au niveau de l'articulation de la mâchoire
  - Il me provoque des nausées
  - Autre :

Si NON ⇨

- Pourquoi ne possédez-vous pas de protège-dent ? (Plusieurs réponses possibles)
    - Non nécessaire
    - Non informé de son intérêt
    - Prix élevé
    - Autre :

6. Habitudes bucco-dentaires

Cette section a pour but d'identifier les facteurs de risques bucco-dentaires. Nous ne pouvons pas évaluer l'indice CAO via un questionnaire, mais nous pouvons avoir une idée de l'état bucco-dentaire de la personne interrogée.

- Combien de fois par jour vous brossez-vous les dents en moyenne ?
    - Moins d'une fois par jour
    - 1 fois par jour
    - 2 fois par jour
    - Plus de 2 fois par jour
- En moyenne, combien de fois allez-vous chez le dentiste pour un contrôle ?
    - Moins d'une fois par an
    - 1 fois par an
    - 2 fois par an
    - Plus de 2 fois par an
- Êtes-vous porteur de
    - Appareil orthodontique / Bagues
    - Contention orthodontique
    - Couronnes / Bridges fixés
    - Prothèses amovibles / Stellite
    - Prothèses amovibles complètes (dentier)
    - Aucune de ces propositions

- Consommez-vous des boissons sucrées (sodas, boissons énergisantes) ?
    - Plusieurs fois par jour
    - Tous les jours
    - Occasionnellement
    - Jamais

7. Loisirs

La pratique d'autres sports et celle d'un instrument de musique à vent peut fragiliser la dent en créant des microfissures, c'est pourquoi il est intéressant de se renseigner sur ces pratiques.

- Pratiquez-vous d'autres sports que le karaté ?
    - Si oui lesquels ?
- Jouez-vous d'un instrument de musique à vent ?
    - Si oui lesquels ?

B. Résultats

Sur la période du 18/10/2019 au 04/04/2020, 100 personnes ont répondus au questionnaire.

1. Profil

Les sondés sont âgés de 6 à 66 ans. L'âge moyen est de 29,12 ans, l'âge médian est de 24,5 ans et 34 % ont moins de 18 ans. Le panel est composé de 57 hommes et 43 femmes.

2. Expérience

Plus de la moitié des sondés ont le grade de ceinture noire (64 %). La répartition des grades se fait selon la Figure 2 suivante.

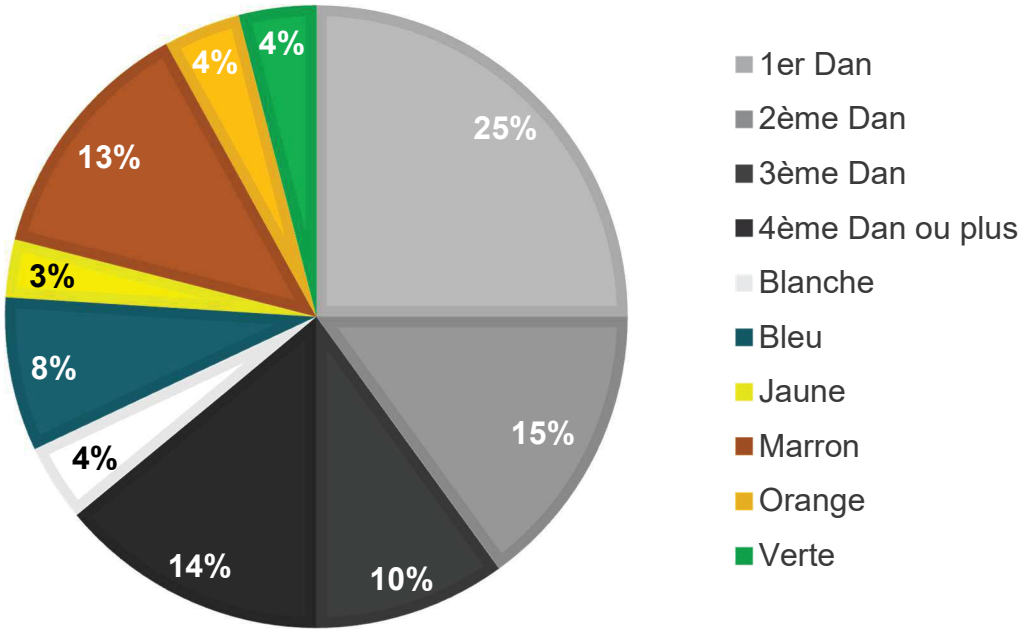

Figure 2 : Répartition du niveau de ceinture

La plupart des sondés sont des karatékas expérimentés : 53 personnes pratiquent le karaté depuis plus de 10 ans, 26 le pratiquent entre 5 et 10 ans, et 21 depuis moins de 5 ans.

Le nombre d'entrainements par semaine est répartit comme suit : 50 karatékas font 1 à 2 entrainements, 38 en font 3 à 4, et 12 font plus de 4 entrainements par semaine.

3. Blessures faciales

Le taux de karatékas ayant déjà eu une blessure faciale est de 57 %, comme montré dans la Figure 3.

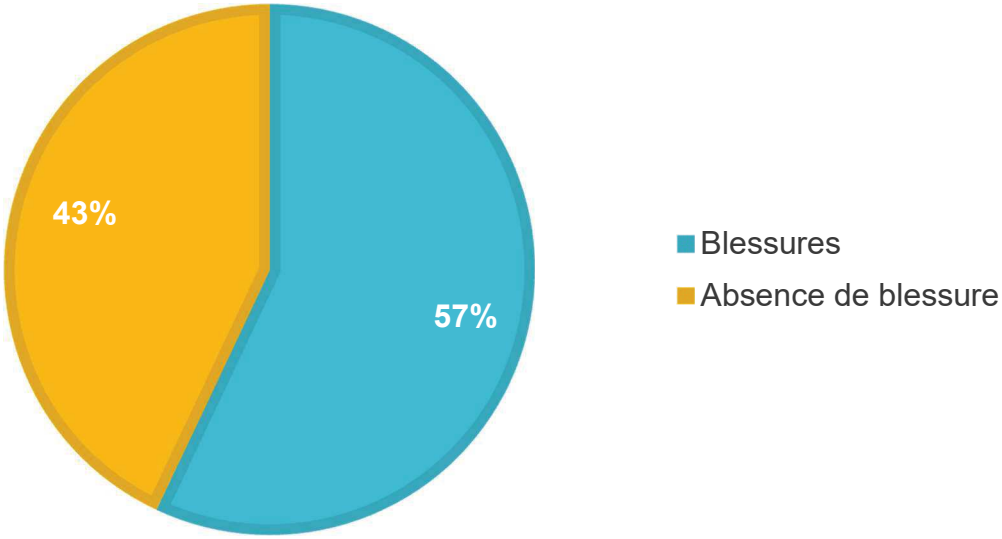

Figure 3 : Taux de blessures faciales

Le résultat de ce questionnaire est similaire aux résultats de l'étude de Vidovic-Stesevic V. *et al*. (32) (50,7 %) réalisée sur des karatékas expérimentés. Pieter W. et Čierna D. et Lystad R.P. (22,23) trouvent des taux similaires (51 et 57 %) mais pour une population jeune et pour la localisation tête et cou. Destombe C. *et al*. qui a réalisé une étude rétrospective ne trouve que 26,5 % de blessure au niveau de la tête et du cou, mais cela peut s'expliquer par le fait que son questionnaire portait uniquement sur les 9 mois précédents.

a. Localisation

Les lèvres et le nez sont les structures de la face les plus touchées, comme dans les études menées par Destombe C. *et al*. (17) et Vidovic-Stesevic V. *et al*. (32).

La répartition des blessures se fait dans l'ordre suivant :

- Lèvres : 37 (64,9 %)
- Nez : 36 (63,2 %)
- Œil / Arcade sourcilière : 32 (57,1 %)
- Mâchoire : 17 (30,4 %)
- Crâne / Tempe : 12 (21,4 %)
- Pommette : 9 (16,1 %)
- Cavité buccale / Face interne des joues : 9 (16,1 %)
- Langue : 3 (5,4 %)

Pour la majorité des karatékas, les blessures faciales touchent plusieurs structures. Sur les 57 personnes ayant déjà eu une blessure faciale, 46 d'entre eux ont coché au moins 2 localisations (soit 80,7 %). Parmi eux 19 ont cochés 2 localisations, 12 en ont cochés 3, 9 en ont cochés 4, 2 en ont cochés 5 et 4 ont cochés 6 localisations.

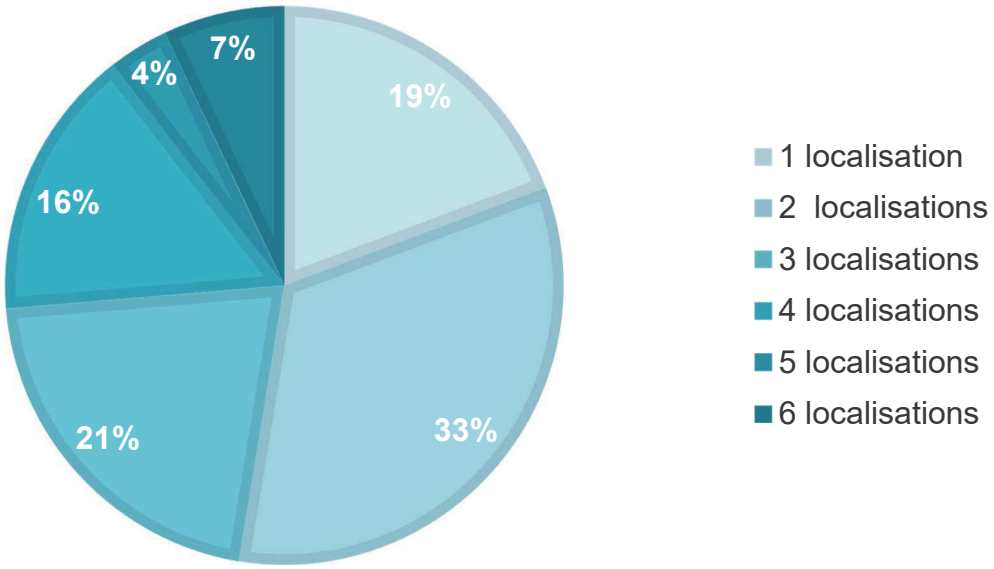

Figure 4 : Nombre de localisations cochées

b. Types de blessure

Les types de blessures les plus fréquents sont les saignements et le groupe contusion / hématome.

- Saignement : 46 (80,7 %)
- Contusion / Hématome : 43 (75,4 %)
- Entorse / Luxation / Fracture : 10 (17,5 %)
- Brûlure : 6 (10,5 %)

Ces résultats sont comparables aux études précédemment citées (17,19,23,25,27), où le groupe des ecchymoses, hématomes, épistaxis et contusions est le plus fréquent.

c. Fréquence

A la question : « A quelle fréquence êtes-vous blessé à ce niveau ? », 28 % se sont rarement blessés (1 fois), 55 % se sont parfois blessés (2 à 3 fois), 12 % se sont blessés souvent (4 ou 5 fois) et 5 % très souvent (plus de 5 fois). Plus de la moitié d'entre eux ont donc subi plusieurs blessures au niveau de la face.

Du fait de la construction du questionnaire, nous ne pouvons pas savoir exactement quelle fréquence correspond à quelle localisation de blessure mais juste avoir une idée globale. C'est un choix délibéré, car pour avoir plus de données il aurait fallu décrire précisément chaque blessure, ce qui aurait rallongé le questionnaire et dissuadé les personnes d'y répondre.

d. Survenue

Sur les 57 personnes ayant mentionné une blessure faciale : 16 % indiquent qu'elle est survenue lors d'un entrainement, 24 % pendant une compétition et 56 % indiquent une survenue pendant les deux. Seulement 2 % ne savent pas où la blessure est survenue.

Le lieu où les blessures faciales surviennent le plus souvent est donc assez flou. Pour connaître avec précision le lieu de survenue de ces blessures, une étude prospective serait plus intéressante car elle permettrait de connaître précisément où et dans quelles conditions les blessures surviennent.

4. Blessures dentaires

Le questionnaire nous rapporte un total de 13 personnes ayant déjà eu une blessure dentaire en pratiquant le karaté (soit 13 %).

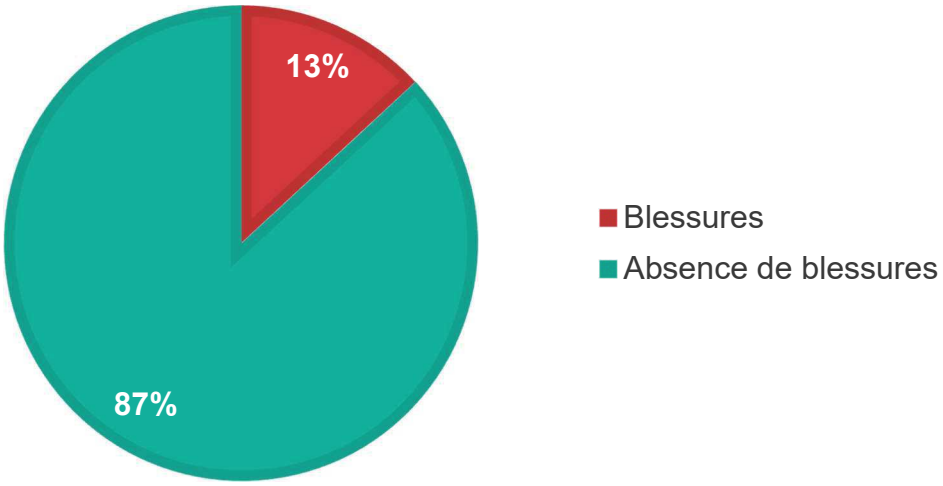

Figure 5 : Taux de blessures dentaires

Ce taux présenté dans la Figure 5, est comparable à celui trouvé par Vidovic-Stesevic V. *et al*. (32) dans son étude (10,5 %).

a. Localisation et types de blessure

Grâce aux réponses du questionnaire nous pouvons savoir quelles dents ont été atteintes et de quelle nature était la lésion. Nous avons donc recensé : 11 saignements, 3 fractures et 2 déplacements dentaires. Les saignements peuvent correspondre à des subluxations (saignement sulculaire) ou à des lésions des muqueuses.

Dans les précédentes études, les blessures les plus fréquentes sont les fractures (32), ce qui n'est pas le cas ici.

Dans le détail nous avons :

- 5 saignements sur les incisives supérieures

- 1 saignement sur les canines supérieures
- 1 saignement sur les prémolaires/molaires supérieures
- 1 déplacement des canines supérieures
- 1 fracture des incisives inférieures
- 1 saignement associé à une fracture des prémolaires/molaires inférieures
- 1 saignement associé à une fracture des canines supérieures
- 1 saignement associé à un déplacement des incisives supérieures et des canines inférieures *(plusieurs alternatives sont possibles pour cette proposition du fait de la constitution du questionnaire)*

Les dents les plus atteintes ici sont donc les incisives maxillaires suivies des canines maxillaires, ce qui est comparable aux précédentes études (42).

Après leur blessure, 4 personnes sont allées consulter un chirurgien-dentiste. Il s'agit des 3 sondés ayant subi les fractures et celui ayant subi un saignement associé à un déplacement. Les personnes ayant subi un saignement simple ne sont pas allées consulter après.

b. Survenue

Sur les 13 personnes ayant eu une lésion dentaire, 6 (46 %) sont survenues lors d'un entrainement, 4 (31 %) lors d'une compétition et 3 (24 %) lors des deux.

5. <u>Compétition</u>

Il y a 80% des sondés qui pratiquent ou ont pratiqué le karaté en compétition combat. La majorité des compétiteurs sont expérimentés puisqu'ils en font depuis plus de 6 ans (35 personnes soit 44 % des compétiteurs). Ils sont 27 (34 %) à avoir répondus « entre 3 et 6 ans » et 18 (22 %) en font depuis moins de 3 ans.

La majeure partie des compétiteurs atteignent généralement les niveaux régional et national (à 45 % et 41 % respectivement). Ils atteignent le niveau départemental pour 11 % d'entre eux et 3 % le niveau européen. Aucun compétiteur ayant répondu n'atteint le niveau mondial. La majorité des compétiteurs participe à moins de 5 compétitions par an (55 %). Une autre grande partie participe entre 5 et 10 compétitions par an (44 %) et seulement 6 % participent à plus de 10 compétitions par an.

6. Protège-dent

Grâce au questionnaire, nous savons que 80 % des sondés possèdent un protège-dent. Ce taux est inférieur à celui trouvé par Vidovic-Stesevic V. *et al*. (32) qui est de 98 %, cela peut s'expliquer par le fait que l'étude s'est déroulée lors de championnats. Dans notre étude, si nous sélectionnons uniquement les compétiteurs, le taux de possession du protège-dent monte à 95 %.

A la question : « Savez-vous que votre dentiste peut vous fabriquer un protège-dent sur-mesure ? », 61 personnes répondent positivement. Il y a donc 39 % des sondés qui n'ont pas connaissance des protège-dents sur-mesure réalisés par leur chirurgien-dentiste.

a. Type de protège-dent

Le type de protège-dent le plus utilisé par les karatékas sondés est le protège-dent de type II adaptable à 76 % (voir la figure 6 ci-dessous). Seulement 11 % possèdent un protège-dent de type III réalisé sur-mesure, et 3 % possèdent un protège-dent non adaptable, ce qui n'est pas recommandé.

Ces chiffres sont relativement comparables à l'étude de Vidovic-Stesevic V. *et al*. (32), qui trouve 69,7 % de protège-dent adaptables, 15,5 % de sur-mesure et 14,8 % de non adaptable.

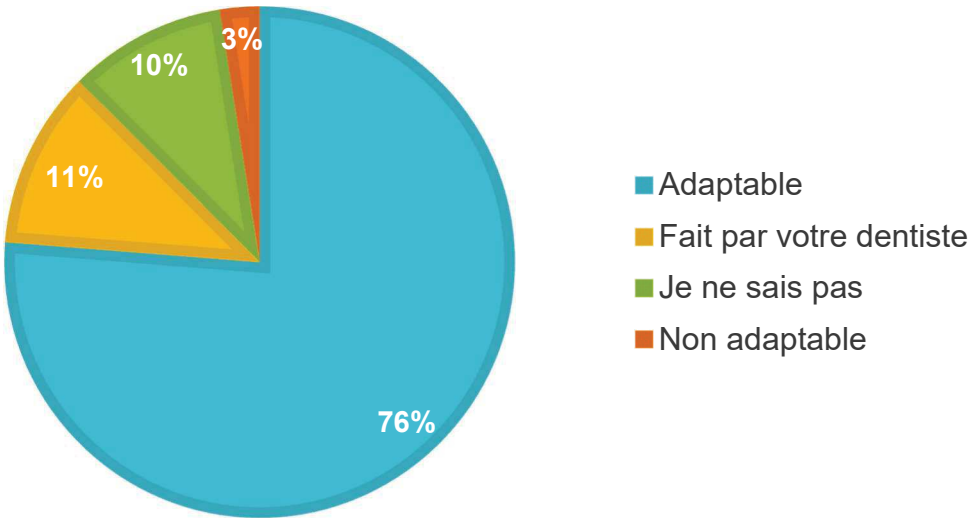

Figure 6 : Type de protège-dent porté

b. Port du protège-dent

La distribution du port du protège-dent à l'entraînement se fait selon la Figure 7.

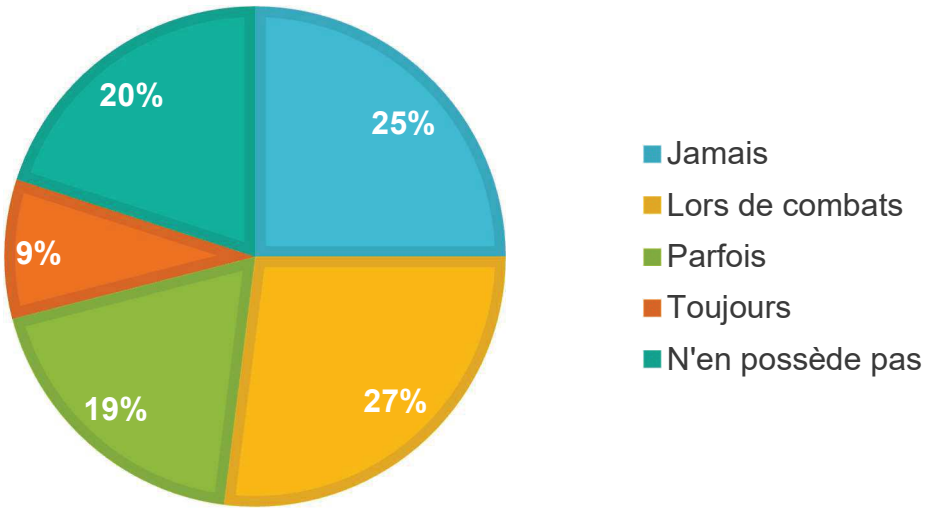

Figure 7 : Port du protège-dent pendant l'entrainement

En combinant les personnes n'ayant pas de protège-dent et celles ne le portant jamais, on arrive à 45 % de karatékas qui ne portent pas de protège-dent à l'entraînement.

Les raisons évoquées pour ne pas porter de protège-dent à l'entrainement, parmi celles présentées sont les suivantes :

- Non nécessaire : 32 (40 %)
- Non confortable : 22 (27,5 %)
- Difficulté pour parler : 21 (26,3 %)
- Difficulté pour respirer : 19 (23,8 %)
- Toujours porté : 13 (16,3 %)
- Il me provoque des nausées : 5 (6,3 %)
- Il me provoque des douleurs au niveau de la gencive : 5 (6,3 %)
- Il freine mes performances : 2 (2,5 %)
- Manque d'esthétique : 1 (1,3 %)
- Il me provoque des douleurs au niveau de l'articulation de la mâchoire : 0 (0%).

Sur les 5 personnes ayant des douleurs gingivales provoquées par le port du protège-dent, 4 possèdent un protège-dent de type II, adaptable et 1 possède un protège-dent sur-mesure. Sur les 5 personnes relatant des nausées, 2 possèdent un protège-dent adaptable, 1 non-adaptable, 1 sur-mesure et 1 ne sais pas quel protège-dent il possède.

La proposition « toujours porté » a été mise pour les personnes ayant répondu qu'ils portaient toujours un protège-dent à la question précédente. Cependant, 13 personnes ont coché cette proposition contre seulement 9 personnes dans la question précédente. Ces 4 personnes supplémentaires ont répondus à la question précédente qu'ils portent leur protège-dent uniquement lors de combat.

Les personnes qui possèdent un protège-dent sur-mesure décrivent également des difficultés pour respirer, pour parler, un inconfort, des nausées et des douleurs au niveau de la gencive. Seules 3 personnes sur les 9 n'ont aucun problème. Cela révèle un possible manque de formation des chirurgiens-dentistes et des prothésistes pour la réalisation des PDMP, comme suggéré page 46.

Les autres raisons évoquées par les sondés sont :

- Non nécessaire hors combat : 4 (5 %)
- Non nécessaire car interdiction de toucher la tête à l'entraînement : 1 (1,3 %)
- Non nécessaire hors exercices d'oppositions : 1(1,3 %)
- Oubli : 1 (1,3 %)
- Paresse : 1 (1,3 %)
- Non exigé : 1 (1,3 %)
- Port du casque : 1 (1,3 %)

Sur les 20 personnes ne possédant pas de protège-dent, les raisons évoquées parmi celles présentées sont :

- Non nécessaire : 12 (60 %)
- Non informé de son intérêt : 6 (30 %)
- Prix élevé : 0 (0 %)

Les autres raisons sont :

- Appareil dentaire : 1 (5 %)

- Non nécessaire car pratique du kata : 1 (5 %)
- Semble inconfortable : 1 (5 %)
- Non nécessaire car n'a jamais fait de compétition combat : 1 (5 %)

La première raison évoquée étant « non nécessaire », cela montre un manque d'information sur l'utilité du protège-dent. Le protège-dent devrait être porté lors de chaque exercice avec partenaire, que ce soit le combat libre (kumité) ou d'autres exercices tels que le bunkaï, l'ippon kumité et le jiyu ippon kumité. L'analyse de ces données nous montre qu'un nombre insuffisant de pratiquant le porte effectivement dans ces cas-là, même si plus de la moitié en porte parfois ou pendant le combat.

Une autre donnée intéressante est la justification « appareil dentaire », qui montre bien le manque d'information au sujet des protections disponibles. Toutes les autres raisons reflètent les problèmes liés au port du protège-dent, au niveau du confort, de la respiration et de la phonation donc un problème d'adaptation du protège-dent.

7. Habitudes bucco-dentaires

Concernant le brossage des dents, 29 % des sondés affirment le faire plus de 2 fois par jour, 57 % le font 2 fois par jour, 12 % le font 1 fois par jour et 2 % moins de 1 fois par jour. A titre de comparaison, 26 % des français se brossent les dents moins de 2 fois par jour, selon un sondage réalisé en 2019 par l'UFSBD (106). Dans notre étude, les sondés affirment donc se brosser les dents plus souvent.

La majorité des sondés (60 %) va faire un contrôle chez le chirurgien-dentiste 1 fois par an, 20 % y va moins d'1 fois par an, 16 % y va 2 fois par an et 4 % y va plus de 2 fois par an. Selon une étude de l'UFSBD datant de 2018 (107), 66 % des français se rendent chaque année chez le chirurgien-dentiste, ce qui est comparable à notre étude.

Concernant les prothèses et appareil orthodontiques portés, la majorité des sondés ne portent rien (58 %). Le reste porte :

- Appareil orthodontique / Bagues : 13 (30 %)
- Contention orthodontique : 7 (17 %)
- Couronnes / Bridges fixés : 22 (51 %)
- Prothèses amovibles / Stellite : 1 (2 %)

- Prothèses amovibles complètes (dentier) : 0 (0 %)

A propos de la consommation de boissons sucrées, la grande majorité en consomme occasionnellement (73 %) et 16 % n'en consomme jamais. A l'inverse, 8 % en consomme quotidiennement et 3 % plusieurs fois par jour.

8. Loisirs

On dénombre 53 % des sondés qui pratiquent un ou plusieurs sport autre que le karaté. Parmi les réponses les plus fréquentes on retrouve : la course à pied, la musculation, et le cyclisme. Mais aussi la natation, le foot, le handball, le ski, la marche, le tennis, le patin à glace, le rugby, la danse et d'autres sports de combat tels que le judo, la lutte ou le krav-maga.

Seulement 5 personnes parmi les sondés jouent d'un instrument de musique à vent parmi lesquels la flûte, le saxophone, la clarinette et le baryton. L'effectif n'est donc pas suffisant pour montrer un lien quel qu'il soit.

C. Analyse des facteurs

Tous les calculs de la valeur p ont été fait grâce au test exact de Fisher (classiquement utilisé pour de petits échantillons) via le site Biostatgv, qui utilise le logiciel de statistique R (108). Le résultat est considéré comme significatif si $p<0,05$.

1. Blessures faciales

a. Profil

La comparaison des groupes d'âge < 18 ans et ≥ 18 ans montre une différence de 10 points entre les taux, respectivement de 50 et 60 %. L'âge a donc une influence sur les blessures faciales dans notre étude, mais pas de façon significative ($p=0,39$).

Le taux de blessures faciales ne diffère pas selon le sexe : on observe un taux de blessures de 59 % chez les hommes et de 53 % chez les femmes. Cette différence n'est pas significative ($p=0,548$) et nous sommes donc bien en accord avec les résultats attendus (17,20).

b. Expérience

Le nombre de blessures faciales selon le grade est montré dans le Tableau 2 suivant.

Ceinture	Absence de blessures faciales nombre(%)	Blessures faciales nombre (%)
Blanche	3 (75)	1 (25)
Jaune	3 (100)	0 (0)
Orange	2 (50)	2 (50)
Verte	1 (25)	3 (75)
Bleu	6 (75)	2 (25)
Marron	7 (54)	6 (46)
1er Dan	9 (36)	16 (64)
2ème Dan	5 (33)	10 (67)
3ème Dan	3 (30)	7 (70)
4ème Dan ou plus	4 (29)	10 (71)
TOTAL	43 (43)	57 (57)

Tableau 2 : Répartition des blessures faciales selon le grade en fréquence (nombre) et pourcentage (%).

Sur les 100 sondés, 64 sont ceinture noire (1er dan ou plus) et 43 d'entre eux ont eu des blessures faciales, soit un taux de 67 %. Ce résultat est supérieur au taux de blessures dans la population générale qui est de 57 %, la différence entre les deux groupes de ceinture est significative (p=0,011).

Si on considère que la ceinture marron est un grade expérimenté comme l'a fait Destombe C. *et al*. (17), on obtient alors 77 personnes dont 49 sont blessées, soit un taux de 63,6 % (p=0,0174). Le grade serait donc lié à la survenue de blessures au niveau de la face mais la formulation de la question « Lors de la pratique du karaté, avez-vous déjà eu des blessures au niveau de la face ? » ne contient pas de notion de temps, c'est pourquoi il est impossible de savoir à quel moment de sa pratique le karatéka a été blessé et quel grade il avait au moment de la blessure.

Les figures 8 à 11 présentent les chiffres de l'effectif total du groupe étudié (en jaune) et le taux de blessures faciales pour chaque groupe en pourcentage (en bleu). La Figure 8 nous montre donc que chez les karatékas qui pratiquent le karaté depuis moins de 5 ans (soit 21 personnes), 29 % d'entre eux ont eu une blessure faciale.

Le nombre d'années de pratique est un facteur de blessure au niveau de la face (p=0,0094) comme montré dans la Figure 8.

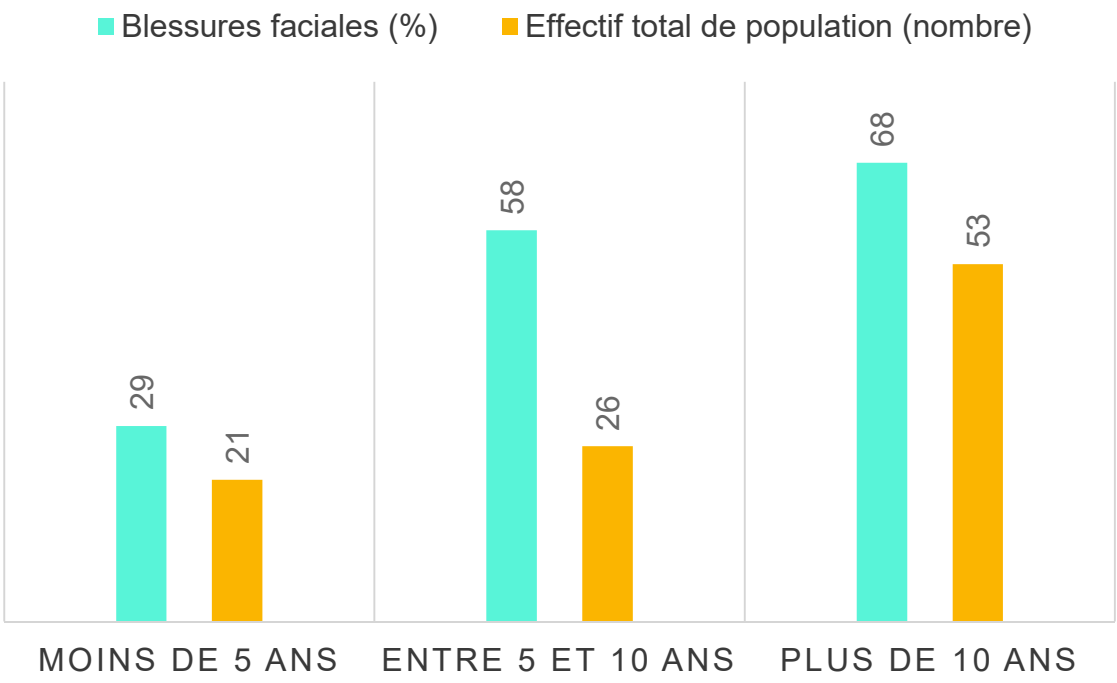

Figure 8 : Blessures faciales (%) selon le nombre d'années de pratique

Le pourcentage de blessures faciales augmente donc avec le grade et l'expérience de pratique. Le grade du karatéka augmentant généralement chaque année, le nombre d'années de pratique et le grade sont donc intimement liés.

Le taux de blessures faciales augmente avec le nombre d'entrainements par semaine dans notre étude. Dans la Figure 9, l'écart est de 14 points entre le pourcentage de blessures faciales chez ceux pratiquant 1 à 2 entrainements, et ceux en pratiquant plus de 4. Cela pourrait nous faire penser à une augmentation du risque de blessures faciales lors d'une pratique plus régulière.

Mais la différence entre les trois groupes n'est pas significative (p=0,604) et doit prendre en compte le faible effectif de population pour la catégorie « plus de 4 entrainements » qui est seulement de 12 personnes comparées aux 50 personnes de la première colonne.

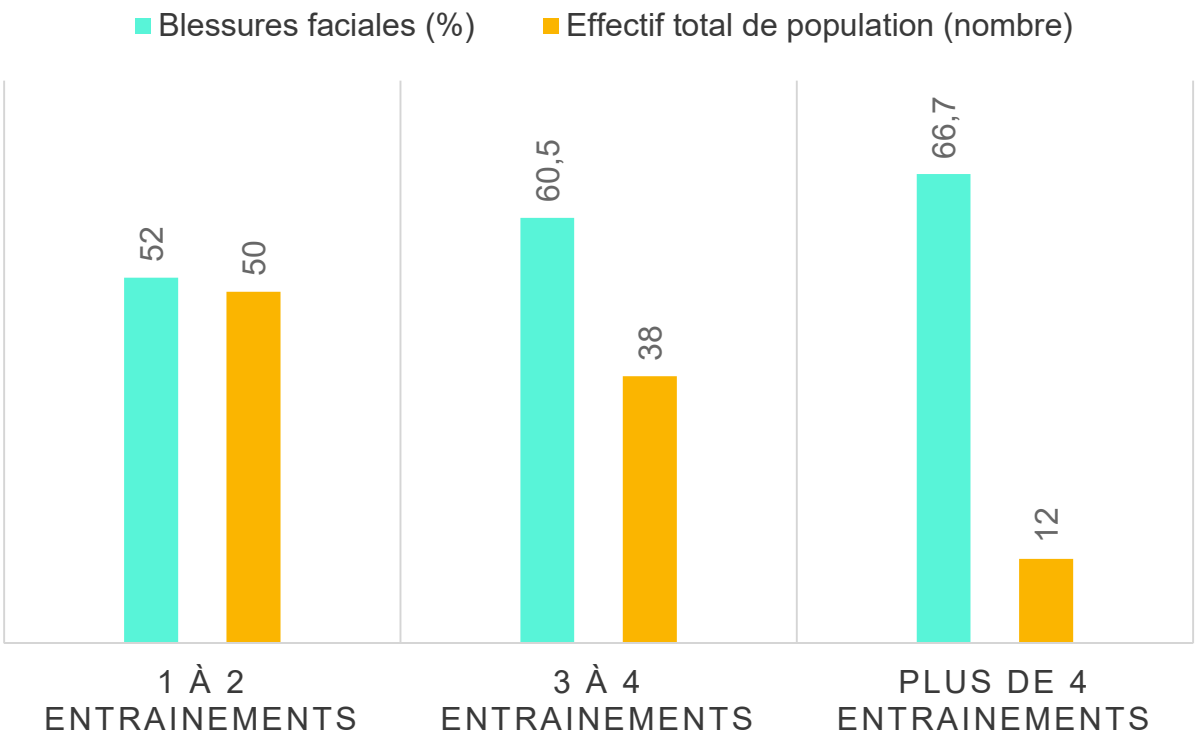

Figure 9 : Blessures faciales (%) selon le nombre d'entrainements par semaine

c. Karaté contact

Seulement 16 personnes pratiquant du karaté contact, semi-contact, full contact, mix ou karaté Kyokushinkaï ont été recensées dans notre étude. Sur ces personnes, 9 ont déjà fait l'expérience de lésions faciales, ce qui donne un taux de 56 %, identique au taux trouvé dans la population générale, bien que l'effectif soit faible.

d. Compétition

Sur les 80 personnes pratiquant de la compétition combat, le nombre de blessés est de 52, ce qui nous donne un taux de blessures faciales de 65 %. La différence avec les non-compétiteurs est significative (p=0,002).

Le taux de blessures monte à 82,9 % chez les compétiteurs expérimentés (plus de 6 ans) de manière significative (p=0,012), comme illustré dans la Figure 10 suivante.

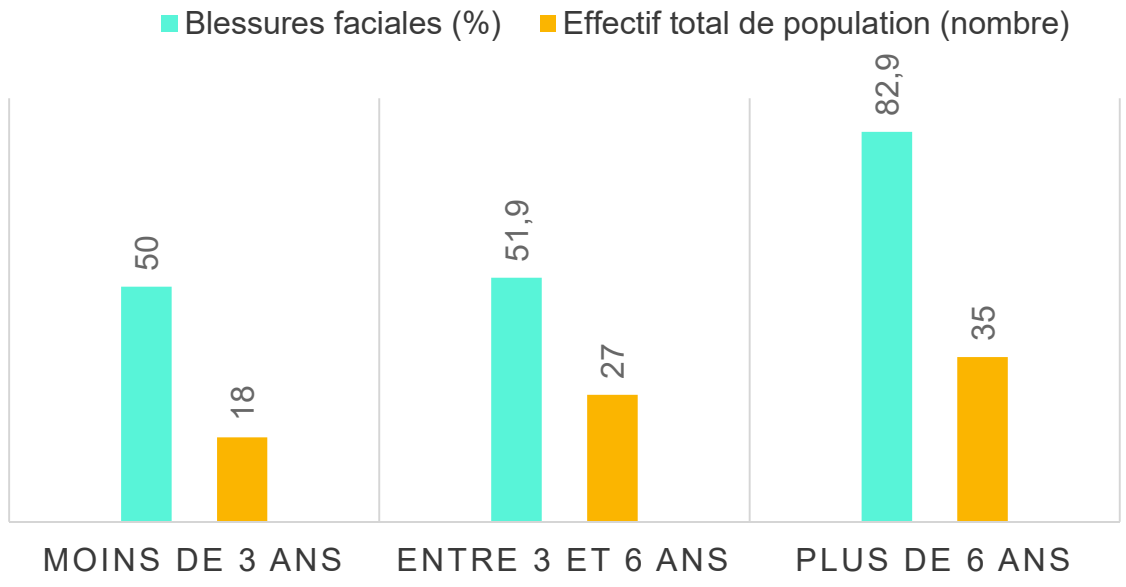

Figure 10 : Blessures faciales (%) selon l'expérience en compétition

Le taux de blessures faciales augmente graduellement avec le niveau de compétition atteint, comme montré par la Figure 11. Mais ce résultat doit prendre en compte le faible effectif de population pour la catégorie « départemental » et « européen ».

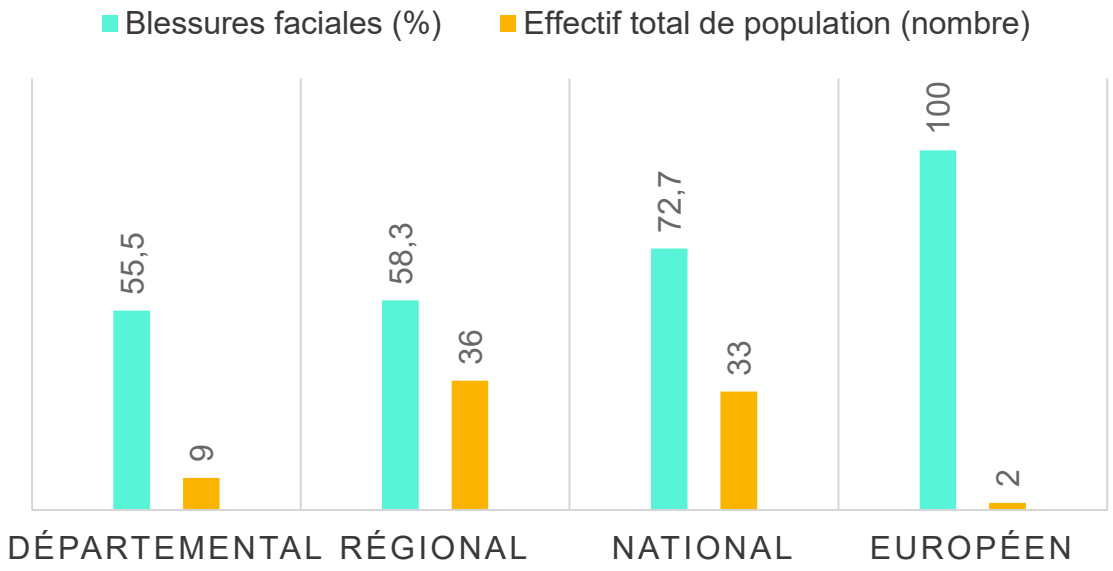

Figure 11 : Blessures faciales (%) selon le niveau de compétition atteint

2. Blessures dentaires

a. Profil

Sur les 13 sondés ayant eu des lésions dentaires, 9 sont des hommes et 4 sont des femmes (soit 69 % d'hommes et 31 % de femmes) mais cette différence n'est pas significative (p=0,385) car les échantillons ici sont très faibles.

Les blessés ont entre 11 et 57 ans, avec une moyenne d'âge de 29,6 ans. Aucune différence significative n'apparait entre les groupes d'âge < 18 ans et ≥ 18 ans (p=0,759).

b. Expérience

Le nombre de blessés est relativement similaire pour chaque grade comme montré dans le Tableau 3 ci-dessous.

Ceinture	Absence de blessures dentaires nombre (%)	Blessures dentaires nombre (%)
Blanche	4 (100)	0 (0)
Jaune	3 (100)	0 (0)
Orange	4 (100)	0 (0)
Verte	2 (50)	2 (50)
Bleu	7 (87)	1 (13)
Marron	11 (85)	2 (15)
1er Dan	23 (92)	2 (8)
2ème Dan	13 (87)	2 (13)
3ème Dan	8 (80)	2 (20)
4ème Dan ou plus	12 (86)	2 (14)
TOTAL	87 (87)	13 (13)

Tableau 3 : Répartition des blessures dentaires selon le grade en fréquence (nombre) et pourcentage (%).

Les personnes blessées ont un temps de pratique plus élevé : 7 pratiquent le karaté depuis plus de 10 ans (54 %), 5 entre 5 et 10 ans (38 %) et 1 depuis moins de 5 ans (8 %). Ces résultats montrent que plus le temps de pratique augmente, plus le risque d'être blessé augmente, ce qui semble prévisible.

Sur les 13 personnes blessées, 5 pratiquent 1 à 2 entrainements par semaine (38 %), 7 font 3 à 4 entrainements (54 %) et 1 (8 %) fait plus de 4 entrainements.

c. Compétitions

La pratique de la compétition semble être un facteur de risque de lésions dentaires, en effet 12 des personnes ayant eu des lésions dentaires pratiquent la compétition combat soit 92 % des compétiteurs, comme montré dans la Figure 12. Mais cette valeur n'est pas significative (p=0,456) du fait du faible échantillon.

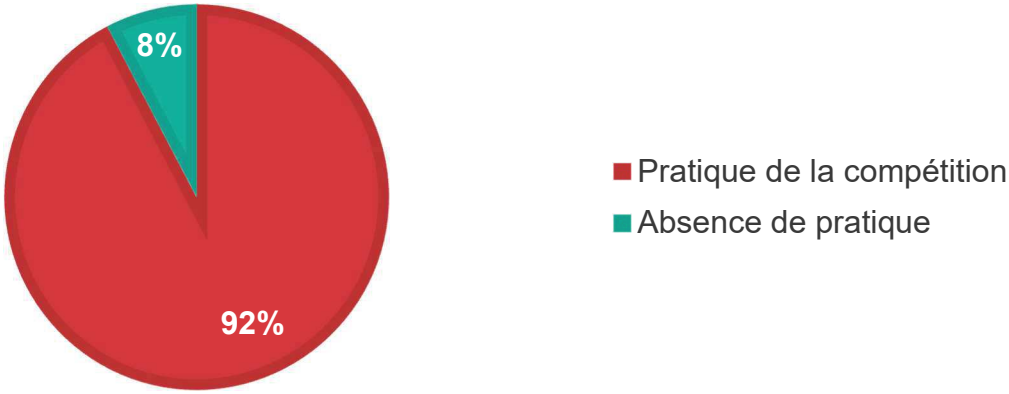

Figure 12 : Taux de pratique de la compétition chez les personnes ayant subi un traumatisme dentaire

Sur ces compétiteurs, 6 en font depuis plus de 6 ans, 4 en font entre 3 et 6 ans et 2 depuis moins de 3 ans. Le temps de pratique serait donc aussi relié au nombre de blessure mais pas de façon significative (p=0,923).

La majorité des compétiteurs ayant eu une lésion dentaire atteint le niveau national (50 %). Le reste atteint le niveau régional (34 %), puis départemental (8 %) et européen (8 %).

d. Relations avec les blessures faciales

Parmi les 13 personnes ayant subies un traumatisme dentaire, 10 ont également subi des blessures faciales. De plus, l'analyse de leurs réponses montre qu'elles ont toutes

coché au moins 2 localisations avec comme fréquence : « parfois » pour 8 d'entre elles et « très souvent » pour les 2 restantes.

On peut donc se questionner : est-ce que les personnes ayant subi une lésion dentaire sont des sportifs se mettant plus en danger que les autres ? Ont-ils des comportements dangereux ?

e. Protège-dent

La majorité des personnes ayant subi une lésion dentaire possède un protège-dent (12 personnes sur 13), 8 d'entre eux possèdent un protège-dent adaptable, 3 un protège-dent sur-mesure et 1 personne ne sais pas quel type de protège-dent elle possède.

On dénombre 4 personnes qui portaient leur protège-dent au moment de la blessure (soit 30 %) : 2 adaptables et 2 faits sur-mesure. Ces personnes ont subi soit un saignement soit un déplacement dentaire. Leurs protège-dents étaient donc soit mal adaptés, soit non rétentifs et se sont délogés au moment de la blessure. Parallèlement, aucun des sondés ayant subi une fracture ne portait leur protège-dent lors du choc.

Les protège-dents utilisés sont donc soit mal réalisés, soit ont parfaitement rempli leur rôle en permettant au karatéka de ne subir « qu'un saignement » et d'éviter un traumatisme plus important. Les protections sur-mesure peuvent aussi avoir été réalisées après avoir subi la lésion dentaire, ce qui fausserait l'analyse.

La moyenne d'âge est différente entre ceux possédant ou pas un protège-dent : contrairement à ce qu'on avait suggéré (voir Taux de port du protège-dent page 51), les personnes ne possédant pas de protège-dent sont plus âgées avec une moyenne d'âge de 33,6 ans contre une moyenne de 28 ans pour ceux en possédant. Mais l'analyse du port du protège-dent selon le groupe d'âge (< 18 ans et ≥ 18 ans) ne montre aucune différence significative (p=0,601).

f. Habitudes bucco-dentaires

L'analyse des habitudes bucco-dentaires peut peut-être nous donner un indice sur l'état buccal des personnes ayant subi des traumatismes dentaires.

Dans le groupe des personnes ayant subi des lésions dentaires : 5 affirment se brosser les dents plus de 2 fois par jour, 7 au moins 2 fois par jour et 1 personne uniquement 1 fois par jour. La majorité d'entre eux (11 personnes) vont tous les ans en contrôle chez leur chirurgien-dentiste, les 2 personnes restantes y vont 2 fois par an.

Une grande partie affirme boire occasionnellement des boissons sucrées (9 personnes), 3 d'entre eux n'en boivent jamais et 1 personne en boit tous les jours.

Parmi les 13 personnes ayant eu une lésion dentaire, 6 sont porteurs d'appareils prothétiques fixes et 2 porteurs d'appareils orthodontiques. Les 5 personnes restantes ne portent aucun appareil prothétique ou orthodontique

Considérons les personnes à risque carieux comme ceux se brossant les dents une fois par jour ou moins, ceux n'allant pas régulièrement consulter leur chirurgien-dentiste et ceux consommant des boissons sucrées quotidiennement. Seulement 2 personnes de notre groupe de blessés remplissent un des critères, ce qui n'est pas assez pour supposer une relation entre un état bucco-dentaire « à risque » et la survenue de lésions dentaires au karaté.

g. Loisirs

Sur les 13 personnes blessées, 7 pratiquent un autre sport et 6 n'en font aucun autre.

h. Cas de l'appareil orthodontique

Nous avons vu que le port d'un appareil dentaire augmente le risque de traumatismes dentaires et de blessures au niveau de la face interne des joues et des lèvres (66).

Dans notre étude, 11 sondés sont porteurs d'un appareil orthodontique. Parmi eux 5 personnes ont déjà eu des blessures au niveau de la face, tous ayant indiqués comme localisation les lèvres ou la cavité buccale / face interne des joues. Parmi ces 5 personnes, 2 ont déjà subi un traumatisme dentaire (deux saignements). Le nombre de personnes portant un appareil orthodontique étant faible, nous ne pouvons pas prouver qu'il a une influence sur le nombre de blessures faciales et dentaires.

D. Conclusion

Notre étude a recensé 57 % de blessures au niveau de la face et 13 % de traumatismes dentaires chez les karatékas alsaciens. Ces chiffres sont comparables à ceux trouvés dans la littérature (22,23,32).

Les facteurs favorisant des blessures au niveau de la face trouvés dans notre étude sont : un grade élevé (marron et supérieur) et le nombre d'années de pratique. Ces facteurs sont révélateurs de l'expérience générale du karatéka. La participation aux compétitions se révèle aussi être un facteur déterminant dans les blessures faciales. Le sexe du karatéka, son âge, le nombre d'entraînement par semaine et la pratique du karaté contact n'ont pas révélé de différence significative.

Les lèvres et le nez sont les structures faciales les plus touchées, suivies de près par l'œil et l'arcade sourcilière. Les karatékas blessés le sont plusieurs fois (55 % d'entre eux disent avoir été blessés 2 à 3 fois) et à plusieurs endroits (80,7 % ont coché au moins deux localisations).

Notre étude a recensé 13 % de lésions dentaires. Des facteurs favorisants comme le temps de pratique et la participation aux compétitions ont été mis en avant sans pouvoir être prouvés, du fait du faible échantillon. L'analyse des habitudes bucco-dentaires chez ces personnes ne met en avant aucun facteur de risque.

On dénombre 80 % de sondés qui possèdent un protège-dent. La majorité d'entre eux (76 %) possèdent un protège-dent adaptable, 11 % un protège-dent sur-mesure et 3 % possèdent un protège-dent non adaptable, ce qui n'est pas recommandé. L'étude nous montre que 45 % des sondés ne portent jamais de protège-dent lors d'entrainements et que seulement 9 % affirment toujours le porter.

VI. Recommandations

D'après les précédentes parties, nous pouvons conclure que le karaté est un sport à haut risque de blessures faciales. Le grade, la pratique de la compétition et une grande expérience sont des facteurs significatifs dans la survenue des blessures faciales, et des facteurs importants dans les lésions dentaires.

C'est pourquoi tout chirurgien-dentiste devrait interroger son patient sur le sport pratiqué via le questionnaire médical. Si le karaté est mentionné, un approfondissement est nécessaire. Le chirurgien-dentiste devra savoir : depuis combien de temps le patient pratique, s'il pratique la compétition et son niveau de ceinture. Il devra aussi savoir si le patient possède déjà un protège-dent.

Les recommandations qui suivent sont déduites de l'ensemble des précédentes parties.

A. Patient adulte

Pour un patient adulte, ou un patient en denture permanente ayant terminé sa croissance (âge ≥ 16 ans) :

- Karatéka expérimenté avec pratique depuis plus de 5 ans OU grade élevé OU pratique de la compétition : recommandation d'une protection dento-maxillaire personnelle (PDMP).
- Karatéka débutant avec pratique depuis moins de 5 ans OU grade débutant : proposition d'adaptation d'un protège-dent de type II par le chirurgien-dentiste pour une meilleure adaptation
    - A cette proposition on associe une information de la nécessité de passer à une PDMP si la pratique évolue : permet une relation de confiance
- Porteur d'un appareil prothétique amovible : recommandation d'une PDMP pour combler les espaces, quelle que soit sa pratique

B. Patient enfant

Enfant en denture mixte ou en denture permanente mais n'ayant pas terminé sa croissance (âge ≤ 16 ans) :

- Proposition d'adaptation d'un protège-dent de type II par le chirurgien-dentiste
    - Contrôle régulier de la protection et changement tous les ans : mise en place d'une relation de confiance et facilite le passage à une PDMP dès que l'âge le permet
- Porteur d'un appareil orthodontique : adaptation d'un protège-dent de type II par le chirurgien-dentiste ou proposition d'un protège-muqueuse sur-mesure à changer régulièrement

Le protège-dent utilisé peut par exemple être amené pour examen par le chirurgien-dentiste. En cas d'usure, de déchirure et de trous, d'épaisseur insuffisante, ou traces de morsure, il convient d'en réaliser un nouveau (64,74).

C. Consignes d'entretien

Les protection dento-maxillaires doivent être nettoyées rapidement après usage, avec eau et savon, puis séchées et conservées dans une boîte solide et perforée (79).

D. CCAM

La classification commune des actes médicaux (CCAM) permet la réalisation et la facturation par le chirurgien-dentiste, d'une protection dento-maxillaire personnelle via le code : LBLD007 « pose d'un appareillage de protection dentomaxillaire » (109). C'est un acte à honoraire libre, non remboursé par la sécurité sociale.

VII. Conclusion

Le karaté est un art martial très pratiqué avec 244 443 licenciés en France dont 8019 en Alsace (14,15). Sa pratique permet le développement physique du pratiquant, l'amélioration de son équilibre, de sa coordination, de ses fonctions cognitives, mais aussi de l'estime de soi et l'enseignement de valeurs telles que le respect, le courage et l'humilité (1,16).

Mais comme tous les sports, sa pratique engendre un risque de blessure. Le risque de se blesser est plus important lors des combats libres : 1 blessure tous les 5,5 matchs lors des derniers championnats du monde (19). L'étude de la répartition de ces blessures nous montre que la tête et le cou sont majoritairement touchés (19,21–23,25,27), plus de la moitié des karatékas ont déjà eu une blessure faciale (32). Le nez et les lèvres sont les structures les plus touchées (17,32).

Au niveau des blessures dentofaciales, le karaté se place 3ème des arts-martiaux, derrière la boxe et le jiu-jitsu avec un taux de blessures dentofaciales de 43,5 %, mais devant le taekwondo, le judo et la lutte (34). Les structures dentaires sont lésées chez 10% des karatékas, la fracture coronaire étant la plus fréquente des blessures (32). Les dents touchées sont le plus souvent les dents antérieures notamment les incisives maxillaires (38,40,42).

Différents facteurs de risque sont impliqués dans ces blessures. Les études montrent que le risque de blessure dentaire augmente en même temps que l'âge (17,23,30,45), le grade, l'expérience, le temps de pratique (17,25,27) et la participation aux compétitions (42). Mêmes si les études restent contradictoires en raison du nombre important de facteur à prendre en compte. D'autres facteurs intrinsèques peuvent avoir une influence sur le risque de blessure : les malocclusions comme un overjet augmenté (40,55,57,60,61) ou une fermeture labiale insuffisante (57,62), la présence de dents de sagesse incluses (63) et le port de restauration prothétique (65) ou d'un appareil orthodontique (66).

La prévention des traumatismes dentaires est importante car les séquelles infectieuses ou esthétiques sont nombreuses et peuvent avoir une grande influence sur la qualité de vie des patients.

La protection du karatéka se fait à plusieurs niveaux : au niveau de l'arbitrage, le nouveau règlement de 2001 a réduit le nombre total de blessures de 42 % (19), et au niveau des protections individuelles parmi lesquelles les gants, qui participent à la diminution de la sévérité des blessures faciales (68,70).

Pour protéger au mieux les structures dentaires et alvéolaires, une protection dento-maxillaire efficace est nécessaire. Son utilité dans la protection des traumatismes dentaires a été prouvée de nombreuses fois (75). Pour être efficace, cette protection doit recouvrir les dents jusqu'à la face distale des premières molaires, avoir une épaisseur de 3 mm en vestibulaire, 3 mm en occlusal, 2 mm en palatin ainsi qu'une occlusion vérifiée bilatéralement (80). La protection doit s'adapter au mieux à l'anatomie dentaire du sportif afin d'obtenir la meilleure adaptation et rétention possible pour ne pas qu'elle se déloge pendant un entrainement ou lors d'un choc. Son épaisseur vestibulaire doit idéalement être de 3 à 4 mm (85–88).

Le choix du type de protection dento-maxillaire est donc très important. Les protections dento-maxillaires « sur-mesure » offrent la meilleure protection selon les études (37,80,92,98,99), bien que les protections adaptables thermoformable correctement adaptées offrent le même niveau de protection (66).

Les études montrent que la grande majorité des karatékas possède un protège-dent (plus de 90 %), mais que son utilisation pendant les entrainements n'est pas systématique (32,104). Les raisons invoquées par les sportifs pour ne pas porter de protection dento-maxillaire sont qu'ils ne la trouvent pas nécessaire, ce qui montre un manque d'information à ce sujet. Puis sont cités des problèmes pour respirer ou parler avec la protection, un inconfort, un manque d'esthétique et un coût élevé (40,41).

Après cette analyse, nous avons décidé de réaliser un questionnaire rétrospectif à destination des karatékas alsaciens, pour tenter de recenser les blessures orofaciales en prenant en compte différents facteurs de risque. Le questionnaire utilisé interroge les pratiquants sur leur expérience de karatéka, sur les blessures faciales et dentaires qu'ils ont pu rencontrer, sur leur hygiène bucco-dentaire et sur leur port d'une protection dento-maxillaire. Cette étude a été réalisée sur la période du 18/10/2019 au 04/04/2020, pendant laquelle 100 personnes ont répondus au questionnaire.

Les résultats nous montrent que 57 % des participants ont déjà fait l'expérience d'une blessure à la face. Les structures les plus touchées sont dans l'ordre : les lèvres, le nez et l'œil / arcade sourcilière suivis, dans une plus faible mesure, de la mâchoire, des tempes, des pommettes, de la cavité buccale et de la langue. On remarque que les blessures sont souvent multiples et touchent plusieurs structures faciales. Les blessures sont majoritairement des saignements et des contusions / hématomes.

Pour les traumatismes dentaires, seuls 13 % des participants en ont fait l'expérience. Les saignements puis les fractures coronaires sont les blessures les plus fréquentes dans notre étude, les dents antérieures maxillaires étant les plus touchées.

Des facteurs favorisants comme un grade élevé, le nombre d'années de pratique et la participation aux compétitions se sont montrés significatifs dans la survenue des blessures faciales. Ces facteurs ont également été mis en avant dans la survenue de blessures dentaires mais sans pouvoir être prouvés du fait du faible échantillon. D'autres facteurs étudiés comme la pratique du karaté contact, un état bucco-dentaire « à risque », le port d'un appareil orthodontique ou la pratique d'un instrument de musique à vent n'ont pas montrés une quelconque association dans les blessures dentaires, mais les populations sont trop faibles pour en tirer une conclusion.

Grâce au questionnaire, nous savons que 80 % des sondés possèdent un protège-dent. La majorité d'entre eux (76 %) possèdent un protège-dent adaptable et 11 % un protège-dent sur-mesure. Seuls 9 % des sondés répondent toujours porter leur protège-dent à l'entrainement. Les raisons évoquées pour ne pas porter de protège-dent à l'entrainement sont qu'ils ne le trouvent pas nécessaire pour la majorité des sondés (40 %), puis viennent des problèmes d'inconforts, des problèmes lors de la respiration et de la parole.

Cette étude nous montre que le risque de blessures orofaciales est réel pour les pratiquants de karaté. Le nombre de lésions dentaires peut être encore diminué par le port généralisé d'une protection dento-maxillaire lors de chaque exercice avec partenaire. Le karatéka peut être guidé dans le choix de sa protection par son chirurgien-dentiste, en fonction de son âge et de sa pratique.

Faculté
de chirurgie dentaire

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG

SIGNATURE DES CONCLUSIONS

Thèse en vue du Diplôme d'Etat de Docteur en Chirurgie Dentaire

Nom - prénom de l'impétrant : OBERMEYER Cécile

Titre de la thèse : Traumatismes dentaires chez les karatékas alsaciens : facteurs de risque et apports des protections dento-maxillaires

Directeur de thèse : Professeur Florent MEYER

VU
Strasbourg, le : 20 OCT. 2020
Le Président du Jury,

Professeur O. HUCK

VU
Strasbourg, le : 23 OCT. 2020
Le Doyen de la Faculté
de Chirurgie Dentaire de Strasbourg,

Professeur C. TADDEI-GROSS

Faculté de Chirurgie Dentaire de Strasbourg - Service de scolarité / bureau des thèses
8 rue Sainte Elisabeth - 67000 Strasbourg

VIII. Bibliographie

1. Habersetzer G, Habersetzer R. Encyclopédie des arts martiaux de l'Extrême-Orient: technique, historique, biographique et culturelle. Paris: Ed. Amphora; 2000.

2. Shorin Ryu (Shuri Te) [Internet]. Okinawan Karate. [cité 31 janv 2020]. Disponible sur: http://okinawankarate.org/shorin-ryu-shuri-te.html

3. Les origines okinawaiennes du karaté [Internet]. Fédération Française de Karaté. 2015 [cité 31 janv 2020]. Disponible sur: https://www.ffkarate.fr/les-origines-okinawaiennes-du-karate/

4. History | WUKO Blog [Internet]. [cité 3 déc 2019]. Disponible sur: http://wuko.net/about-tbm/

5. International Traditional Karate Federation [Internet]. [cité 3 déc 2019]. Disponible sur: http://www.itkf.org/

6. CSDGE_PartieTechnique_karate_2019-2020.pdf [Internet]. [cité 31 janv 2020]. Disponible sur: https://www.ffkarate.fr/wp-content/uploads/2019/09/CSDGE_PartieTechnique_karate_2019-2020.pdf

7. FFKDA. Règlements des compétitions - Saison sportive 2019 / 2020 [Internet]. 2019. Disponible sur: https://www.ffkarate.fr/wp-content/uploads/2019/08/R%C3%A9glement-comp%C3%A9titions-2019-2020.pdf

8. FFKDA. Règlement d'arbitrage - Saison 2019-2020 [Internet]. 2019. Disponible sur: https://www.ffkarate.fr/wp-content/uploads/2019/08/R%C3%A9glement-darbitrage-2019-2020.pdf

9. Kphotos - FFK. Photos Karaté Tokyo - Premiere League 2019 [Internet]. 2019 [cité 8 janv 2020]. Disponible sur: https://www.francekarate2020.fr/fr/mediatheque/albums-photos/2019-09-06/tokyo-premiere-league-2019#images-20

10. Alexandra FERACCI [Internet]. [cité 9 avr 2020]. Disponible sur: https://www.francekarate2020.fr/fr/les-francais/athletes/alexandra-feracci

11. Kphotos - FFK. Photos karaté - Jeux Européens Minsk 2019 [Internet]. 2019 [cité 15 sept 2020]. Disponible sur: https://www.francekarate2020.fr/fr/mediatheque/albums-photos/2019-06-30/jeux-europeens-minsk-2019#images-14

12. Gwendoline PHILIPPE [Internet]. [cité 9 avr 2020]. Disponible sur: https://www.francekarate2020.fr/fr/les-francais/athletes/gwendoline-philippe

13. Reglement-Arbitrage-Karate-Contact-2019-2020.pdf [Internet]. [cité 29 oct 2019]. Disponible sur: https://www.ffkarate.fr/wp-content/uploads/2019/09/Reglement-Arbitrage-Karate-Contact-2019-2020.pdf

14. FFKDA. Repères et chiffres clés - Septembre 2019 [Internet]. 2019 [cité 9 avr 2020]. Disponible sur: https://www.ffkarate.fr/wp-content/uploads/2019/08/BROCHURE_CHIFFRESCLES_2019-2020_WEB.pdf

15. Assemblée générale ordinaire - ZID Alsace Karaté. 2019.

16. Koutures C, Demorest RA. Participation and Injury in Martial Arts. Curr Sports Med Rep. déc 2018;17(12):433-8.

17. Destombe C, Lejeune L, Guillodo Y, Roudaut A, Jousse S, Devauchelle V, et al. Incidence and nature of karate injuries. Joint Bone Spine. mars 2006;73(2):182-8.

18. Hammami N, Hattabi S, Salhi A, Rezgui T, Oueslati M, Bouassida A. Combat sport injuries profile: A review. Science & Sports - Vol 33 - N° 2 - p 73-79. 11 avr 2018;33(2):73-9.

19. Arriaza R, Leyes M, Zaeimkohan H, Arriaza A. The injury profile of Karate World Championships: New rules, less injuries. Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy : official journal of the ESSKA. 1 août 2009;17:1437-42.

20. Arriaza R, Leyes M. Injury profile in competitive karate: prospective analysis of three consecutive World Karate Championships. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. oct 2005;13(7):603-7.

21. Thomas RE, Ornstein J. Injuries in karate: systematic review. Phys Sportsmed. 2018;46(3):279-303.

22. Pieter W. Competition injury rates in young karate athletes. Science & Sports - Vol 25 - N° 1 - p 32-38. 5 févr 2010;25(1):32-8.

23. Čierna D, Lystad RP. Epidemiology of competition injuries in youth karate athletes: a prospective cohort study. Br J Sports Med. sept 2017;51(17):1285-8.

24. Čierna D, Barrientos M, Agrasar C, Arriaza R. Epidemiology of injuries in juniors participating in top-level karate competition: a prospective cohort study. Br J Sports Med. juin 2018;52(11):730-4.

25. Ziaee V, Shobbar M, Lotfian S, Ahmadinejad M. Sport Injuries of Karate During Training: An Epidemiologic Study in Iran. Asian J Sports Med. juin 2015;6(2):e26832.

26. Arriaza R, Cierna D, Regueiro P, Inman D, Roman F, Abarca B, et al. Low risk of concussions in top-level karate competition. Br J Sports Med. févr 2017;51(4):226-30.

27. Pieter W. Martial arts injuries. Med Sport Sci. 2005;48:59-73.

28. Augustovičová D, Lystad RP, Arriaza R. Time-Loss Injuries in Karate: A Prospective Cohort Study of 4 Consecutive World Karate Championships. Orthop J Sports Med. août 2019;7(8):2325967119865866.

29. Bonotto D, Namba EL, Veiga DM, Wandembruck F, Mussi F, Afonso Cunali P, et al. Professional karate-do and mixed martial arts fighters present with a high prevalence of temporomandibular disorders. Dent Traumatol. août 2016;32(4):281-5.

30. Zetaruk MN, Violán MA, Zurakowski D, Micheli LJ. Injuries in martial arts: a comparison of five styles. Br J Sports Med. janv 2005;39(1):29-33.

31. Tischer T, Lembcke B, Ellenrieder M, Glass Ä, Weigert W, Mittelmeier W. [Injuries in Karate Sports: A Survey Performed During the World Championship 2014]. Sportverletz Sportschaden. déc 2016;30(4):204-10.

32. Vidovic-Stesevic V, Verna C, Krastl G, Kuhl S, Filippi A. Facial and Dental Injuries Facial and Dental Injuries in Karate. Swiss Dent J. 2015;125(7-8):810-4.

33. Muller-Bolla M, Lupi-Pegurier L, Pedeutour P, Bolla M. Orofacial trauma and rugby in France: epidemiological survey. Dent Traumatol. août 2003;19(4):183-92.

34. Polmann H, Melo G, Conti Réus J, Domingos FL, de Souza BDM, Padilha AC, et al. Prevalence of dentofacial injuries among combat sports practitioners: A systematic review and meta-analysis. Dent Traumatol. 17 août 2019;

35. Galic T, Kuncic D, Poklepovic Pericic T, Galic I, Mihanovic F, Bozic J, et al. Knowledge and attitudes about sports-related dental injuries and mouthguard use in young athletes in four different contact sports-water polo, karate, taekwondo and handball. Dent Traumatol. juin 2018;34(3):175-81.

36. Shayegan A, De Maertelaer V, Vanden Abbeele A. The prevalence of traumatic dental injuries: a 24-month survey. J Dent Child (Chic). déc 2007;74(3):194-9.

37. Ranalli DN. Sports dentistry and dental traumatology. Dent Traumatol. oct 2002;18(5):231-6.

38. Andrade RA, Evans PLS, Almeida ALS, da Silva J de JR, Guedes AML, Guedes FR, et al. Prevalence of dental trauma in Pan American games athletes. Dent Traumatol. juin 2010;26(3):248-53.

39. Ferrari CH, Ferreria de Mederios JM. Dental trauma and level of information: mouthguard use in different contact sports. Dent Traumatol. juin 2002;18(3):144-7.

40. Sepet E, Aren G, Dogan Onur O, Pinar Erdem A, Kuru S, Tolgay CG, et al. Knowledge of sports participants about dental emergency procedures and the use of mouthguards. Dent Traumatol. oct 2014;30(5):391-5.

41. Lieger O, von Arx T. Orofacial/cerebral injuries and the use of mouthguards by professional athletes in Switzerland. Dent Traumatol. févr 2006;22(1):1-6.

42. Shirani G, Kalantar Motamedi MH, Ashuri A, Eshkevari PS. Prevalence and patterns of combat sport related maxillofacial injuries. J Emerg Trauma Shock. oct 2010;3(4):314-7.

43. Yu CY, Abbott PV. Responses of the pulp, periradicular and soft tissues following trauma to the permanent teeth. Aust Dent J. mars 2016;61 Suppl 1:39-58.

44. Ranalli DN. Dental injuries in sports. Curr Sports Med Rep. 1 janv 2005;4(1):12-7.

45. Kujala UM, Taimela S, Antti-Poika I, Orava S, Tuominen R, Myllynen P. Acute injuries in soccer, ice hockey, volleyball, basketball, judo, and karate: analysis of national registry data. BMJ. 2 déc 1995;311(7018):1465-8.

46. Zetaruk MN, Violan MA, Zurakowski D, Micheli LJ. Karate injuries in children and adolescents. Accid Anal Prev. mai 2000;32(3):421-5.

47. Macan J, Bundalo-Vrbanac D, Romić G. Effects of the new karate rules on the incidence and distribution of injuries. Br J Sports Med. avr 2006;40(4):326-30; discussion 330.

48. Nicolau B, Marcenes W, Sheiham A. Prevalence, causes and correlates of traumatic dental injuries among 13-year-olds in Brazil. Dent Traumatol. oct 2001;17(5):213-7.

49. Petti S, Cairella G, Tarsitani G. Childhood obesity: a risk factor for traumatic injuries to anterior teeth. Endod Dent Traumatol. déc 1997;13(6):285-8.

50. Corrêa-Faria P, Petti S. Are overweight/obese children at risk of traumatic dental injuries? A meta-analysis of observational studies. Dent Traumatol. août 2015;31(4):274-82.

51. Artun J, Al-Azemi R. Social and behavioral risk factors for maxillary incisor trauma in an adolescent Arab population. Dent Traumatol. déc 2009;25(6):589-93.

52. Damé-Teixeira N, Alves LS, Susin C, Maltz M. Traumatic dental injury among 12-year-old South Brazilian schoolchildren: prevalence, severity, and risk indicators. Dent Traumatol. févr 2013;29(1):52-8.

53. Maffulli N, Baxter-Jones ADG, Grieve A. Long term sport involvement and sport injury rate in elite young athletes. Arch Dis Child. mai 2005;90(5):525-7.

54. Pappas E. Boxing, wrestling, and martial arts related injuries treated in emergency departments in the United States, 2002-2005. J Sports Sci Med. 2007;6(CSSI-2):58-61.

55. Bendo CB, Paiva SM, Oliveira AC, Goursand D, Torres CS, Pordeus IA, et al. Prevalence and associated factors of traumatic dental injuries in Brazilian schoolchildren. J Public Health Dent. 2010;70(4):313-8.

56. Locker D. Prevalence of traumatic dental injury in grade 8 children in six Ontario communities. Can J Public Health. févr 2005;96(1):73-6.

57. Rajab LD, Baqain ZH, Ghazaleh SB, Sonbol HN, Hamdan MA. Traumatic dental injuries among 12-year-old schoolchildren in Jordan: prevalence, risk factors and treatment need. Oral Health Prev Dent. 2013;11(2):105-12.

58. Arheiam AA, Elareibi I, Elatrash A, Baker SR. Prevalence and factors associated with traumatic dental injuries among schoolchildren in war-torn Libya. Dent Traumatol. 19 nov 2019;

59. Soares TRC, Fidalgo TK da S, Quirino AS, Ferreira DMTP, Chianca TK, Risso P de A, et al. Is caries a risk factor for dental trauma? A systematic review and meta-analysis. Dent Traumatol. févr 2017;33(1):4-12.

60. Bonfadini I, Pereira JT, Knorst JK, Luz PB, Scapinello M, Hugo FN, et al. Maternal characteristics, home environment, and other factors associated with traumatic dental injuries in preschool children. Dent Traumatol. févr 2020;36(1):33-40.

61. Arraj GP, Rossi-Fedele G, Doğramacı EJ. The association of overjet size and traumatic dental injuries-A systematic review and meta-analysis. Dent Traumatol. oct 2019;35(4-5):217-32.

62. Al-Bajjali TT, Rajab LD. Traumatic dental injuries among 12-year-old Jordanian schoolchildren: an investigation on obesity and other risk factors. BMC Oral Health. 7 août 2014;14:101.

63. Yamada T, Sawaki Y, Tohnai I, Takeuchi M, Ueda M. A study of sports-related mandibular angle fracture: relation to the position of the third molars. Scand J Med Sci Sports. avr 1998;8(2):116-9.

64. Chapman PJ, Nasser BP. Attitudes to mouthguards and prevalence of orofacial injuries in four teams competing at the second Rugby World Cup. British Journal of Sports Medicine. 1 sept 1993;27(3):197-9.

65. Poisson P, Bana DM. La protection intra-buccale. id. 2012;(22):6.

66. Newsome PR, Tran DC, Cooke MS. The role of the mouthguard in the prevention of sports-related dental injuries: a review. Int J Paediatr Dent. nov 2001;11(6):396-404.

67. McGeary SP, Studen-Pavlovich D, Ranalli DN. Oral piercing in athletes: implications for general dentists. Gen Dent. avr 2002;50(2):168-72.

68. Johannsen HV, Noerregaard FO. Prevention of injury in karate. Br J Sports Med. sept 1988;22(3):113-5.

69. FFKDA. Réglementation des protections de combat - Edition sept. 2009. :32.

70. Critchley GR, Mannion S, Meredith C. Injury rates in Shotokan karate. Br J Sports Med. juin 1999;33(3):174-7.

71. Protections - Boutique officielle FFKaraté [Internet]. [cité 12 févr 2020]. Disponible sur: https://home.ffkboutique.fr/30-protections?id_category=30&n=32

72. World Karate Federation. Règlement compétitions WKF. 2020.

73. Karate Face Mask | WKF [Internet]. [cité 9 mai 2020]. Disponible sur: https://www.wkf.net/karateprotections/protections/face-mask

74. American Dental Association. Mouthguards Prevent Dental Injuries - Association [Internet]. Mouth Healthy. [cité 4 mars 2020]. Disponible sur: https://www.mouthhealthy.org/en/az-topics/m/mouthguards

75. Fernandes LM, Neto JCL, Lima TFR, Magno MB, Santiago BM, Cavalcanti YW, et al. The use of mouthguards and prevalence of dento-alveolar trauma among athletes: A systematic review and meta-analysis. Dent Traumatol. févr 2019;35(1):54-72.

76. Knapik JJ, Hoedebecke BL, Rogers GG, Sharp MA, Marshall SW. Effectiveness of Mouthguards for the Prevention of Orofacial Injuries and Concussions in Sports: Systematic Review and Meta-Analysis. Sports Med. août 2019;49(8):1217-32.

77. Reed RV. Origin and early history of the dental mouthpiece. Br Dent J. 25 juin 1994;176(12):478-80.

78. Naulin-Ifi C. Traumatismes dentaires: du diagnostic au traitement. Rueil-Malmaison: Éditions CdP; 2005.

79. UFSBD - Union Française de la Santé Bucco-Dentaire. Fiche conseil - Protège-dent [Internet]. 2016. Disponible sur: http://www.ufsbd.fr/wp-content/uploads/2016/06/Fiche-conseil-PROTEGE-DENTS.pdf

80. Lloyd JD, Nakamura WS, Maeda Y, Takeda T, Leesungbok R, Lazarchik D, et al. Mouthguards and their use in sports: Report of the 1st International Sports Dentistry Workshop, 2016. Dent Traumatol. déc 2017;33(6):421-6.

81. Ifkovits T, Kühl S, Connert T, Krastl G, Dagassan-Berndt1 D, Filippi A. Prevention of dental accidents in Swiss boxing clubs. Swiss Dent J. 2015;125(12):1322-35.

82. Gardiner DM, Ranalli DN. Attitudinal factors influencing mouthguard utilization. Dent Clin North Am. janv 2000;44(1):53-65.

83. Scott J, Burke FJ, Watts DC. A review of dental injuries and the use of mouthguards in contact team sports. Br Dent J. 23 avr 1994;176(8):310-4.

84. Ozawa T, Takeda T, Ishigami K, Narimatsu K, Hasegawa K, Nakajima K, et al. Shock absorption ability of mouthguard against forceful, traumatic mandibular closure. Dent Traumatol. juin 2014;30(3):204-10.

85. Westerman B, Stringfellow PM, Eccleston JA. Beneficial effects of air inclusions on the performance of ethylene vinyl acetate (EVA) mouthguard material. Br J Sports Med. févr 2002;36(1):51-3.

86. Westerman B, Stringfellow PM, Eccleston JA. Forces transmitted through EVA mouthguard materials of different types and thickness. Aust Dent J. déc 1995;40(6):389-91.

87. Verissimo C, Costa PVM, Santos-Filho PCF, Tantbirojn D, Versluis A, Soares CJ. Custom-Fitted EVA Mouthguards: what is the ideal thickness? a dynamic finite element impact study. Dent Traumatol. avr 2016;32(2):95-102.

88. Gialain IO, Coto NP, Driemeier L, Noritomi PY, Dias RBE. A three-dimensional finite element analysis of the sports mouthguard. Dent Traumatol. oct 2016;32(5):409-15.

89. Cummins NK, Spears IR. The effect of mouthguard design on stresses in the tooth-bone complex. Med Sci Sports Exerc. juin 2002;34(6):942-7.

90. Bochnig MS, Oh M-J, Nagel T, Ziegler F, Jost-Brinkmann P-G. Comparison of the shock absorption capacities of different mouthguards. Dent Traumatol. juin 2017;33(3):205-13.

91. Maeda Y, Machi H, Tsugawa T. Influences of palatal side design and finishing on the wearability and retention of mouthguards. Br J Sports Med. déc 2006;40(12):1006-8.

92. Maeda Y, Kumamoto D, Yagi K, Ikebe K. Effectiveness and fabrication of mouthguards. Dent Traumatol. déc 2009;25(6):556-64.

93. Reculeau S. Les protections dento-maxillaires dans le sport. Nantes; 2007.

94. Chapman PJ. Mouthguards and the role of sporting team dentists. Aust Dent J. févr 1989;34(1):36-43.

95. Samtzky S. Protections dento maxillaires dans la pratique des sports violents. Lyon 1; 1975.

96. Takeda T, Ishigami K, Handa J, Naitoh K, Kurokawa K, Shibusawa M, et al. Does hard insertion and space improve shock absorption ability of mouthguard? Dent Traumatol. avr 2006;22(2):77-82.

97. Gawlak D, Mierzwińska-Nastalska E, Mańka-Malara K, Kamiński T. Comparison of usability properties of custom-made and standard self-adapted mouthguards. Dent Traumatol. août 2014;30(4):306-11.

98. Duarte-Pereira DMV, Del Rey-Santamaria M, Javierre-Garcés C, Barbany-Cairó J, Paredes-Garcia J, Valmaseda-Castellón E, et al. Wearability and physiological effects of custom-fitted vs self-adapted mouthguards. Dent Traumatol. août 2008;24(4):439-42.

99. Ferreira GB, Guimarães LS, Fernandes CP, Dias RB, Coto NP, Antunes LAA, et al. Is there enough evidence that mouthguards do not affect athletic performance? A systematic literature review. Int Dent J. févr 2019;69(1):25-34.

100. Guevara PH, Hondrum SO, Reichl RB. A comparison of commercially available mouthguards and a custom mouthguard. Gen Dent. août 2001;49(4):402-6.

101. Choy MMH. Children, sports injuries & mouthguards. Hawaii Dent J. oct 2006;37(5):11-3.

102. Maeda Y, Matsuda S, Tsugawa T, Maeda S. A modified method of mouthguard fabrication for orthodontic patients. Dent Traumatol. août 2008;24(4):475-8.

103. Lamendin H. Orthopédie dento-faciale et « protège-muqueuses » chez le jeune sportif. Science & Sports - Vol 25 - N° 3 - p 165-167 [Internet]. 21 juill 2010 [cité 25 févr 2020]; Disponible sur: https://www-em-premium-com.scd-rproxy.u-strasbg.fr/article/259285/resultatrecherche/9

104. Cetinbaş T, Sönmez H. Mouthguard utilization rates during sport activities in Ankara, Turkey. Dent Traumatol. juin 2006;22(3):127-32.

105. Poirier E. Traumatologie du karaté en compétition. [Paris]: Paris Val-De-Marne; 1990.

106. UFSBD - Union Française de la Santé Bucco-Dentaire, Pierre Fabre - Oral Care. Enquête : Les français et leur hygoène bucco-dentaire. 2019 mars.

107. UFSBD - Union Française de la Santé Bucco-Dentaire, Pierre Fabre - Oral Care. Enquête : Les français et la santé de leur gencive. 2018 mars.

108. BiostaTGV - Statistiques en ligne [Internet]. [cité 10 avr 2020]. Disponible sur: https://biostatgv.sentiweb.fr/?module=tests/fisher

109. LBLD007 Pose d’un appareillage de protection dentomaxillaire- Code CCAM [Internet]. [cité 30 juin 2020]. Disponible sur: https://www.aideaucodage.fr/ccam-lbld007

OBERMEYER (Cécile) – Traumatismes dentaires chez les karatékas alsaciens : facteurs de risques et apport des protections dento-maxillaires.

(Thèse : 3ème cycle Sci. Odontol. : Strasbourg : 2020 ; N°59).

N°43.22.20.59

Résumé : Le karaté est un art martial avec un haut taux de blessures faciales et un taux non négligeable de traumatismes dentaires. Cette thèse s'intéresse aux différents facteurs qui agissent sur ces blessures (âge, grade, compétitions, hygiène bucco-dentaire…). Pour cela, nous avons analysé des données recueillies auprès d'une population alsacienne pratiquant le karaté. Les résultats ont été mis en relation avec les différents types de protections dento-maxillaires existantes pour aboutir à des recommandations dans le choix de la protection idéale pour chaque karatéka.

Rubrique de classement : ODONTOLOGIE DU SPORT

Mots clés : Art martial
Plaies et blessures
Protège-dent
Facteurs de risque

Me SH : Martial Arts
Wounds and Injuries
Mouth Protector
Risk Factors

Jury :

Président : Professeur HUCK Olivier

Assesseurs : Professeur MEYER Florent
Docteur VAN BELLINGHEN Xavier
Docteur BROLY Elyette

Coordonnées de l'auteur :

Adresse postale :

C. OBERMEYER

10 rue du Robach

68790 MORSCHWILLER-LE-BAS

Adresse de messagerie : cecile.obermeyer@numericable.fr