

UNIVERSITE DE NANTES

UNITE DE FORMATION ET DE RECHERCHE D'ODONTOLOGIE

Année 2012

N° 018

**PREVENTION DES TROUBLES
MUSCULOSQUELETTIQUES DU CHIRURGIEN-DENTISTE**

THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR
EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement par

Batoul DAAS

Née le 29/12/1985

Le 01/03/2012 devant le jury ci-dessous :

Président : M. le Professeur Yves AMOURIQ

Assesseur : M. le Professeur Yves MAUGARS

Assesseur : M. le Docteur Alain HOORNAERT

Assesseur : Mme le Docteur Bénédicte CASTELOT-ENKEL

Directeur de thèse : M. le Docteur Said KIMAKHE

Table des matières

1. Introduction	4
2. Généralités sur les TMS	5
2.1. Définition.....	5
2.2. TMS et santé publique	6
2.3. Classification selon la région anatomique touchée.....	7
2.4. Etiologie.....	13
2.5. Facteurs de risque	15
3. Les TMS du chirurgien-dentiste.....	18
3.1. Enquêtes épidémiologiques	18
3.2. Facteurs de risque spécifiques au monde dentaire.....	25
4. Prévention des TMS et ergonomie	28
4.1. Définitions.....	28
4.2. Conception et organisation du poste de travail.....	30
4.2.1. Accès visuel.....	30
4.2.2. Classification des gestes.....	32
4.2.3. Zones de préhension.....	33
4.2.4. L'aire de travail proximale	34
4.2.5. Plans d'approvisionnement	36
4.2.6. Agencement du cabinet dentaire	37
4.3. Positions de travail du chirurgien-dentiste	38
4.4. Position du patient par rapport au praticien.....	48
4.5. Les sièges opérateurs	50
4.6. Le fauteuil du patient.....	55
4.7. Durée et périodes de travail	57
4.8. Pièges de l'ergonomie	58
5. Prévention des TMS par l'entretien musculaire.....	59
5.1. Moyens de récupération musculaire	59
5.2. Prévention des algies vertébrales.....	62
5.3. Les exercices de gymnastique cinétique.....	67
6. Prévention des TMS par la gestion des risques psychosociaux inducteurs de stress	70
6.1. Définition du stress	70
6.2. Stress au travail et risques psychosociaux	71

6.3. Symptômes liés au stress	74
6.4. Implication émotionnelle.....	75
6.5. Burn out.....	77
6.6. Suicidologie	78
6.7. Prévention des risques psychosociaux.....	79
7. Critique de la littérature.....	83
8. Conclusion.....	85

1. Introduction

Succès professionnel et équilibre personnel sont compatibles dans la pratique active. Ce travail a pour dessein de présenter différents moyens d'y parvenir et empêcher l'apparition des troubles musculosquelettiques (TMS) chez les praticiens ou tout du moins les réduire.

Les troubles musculosquelettiques sont des affections de type multifactoriel à composante professionnelle. Ils apparaissent comme le résultat d'une inadéquation entre les sollicitations biomécaniques qui prennent le pas sur les capacités fonctionnelles du chirurgien-dentiste. Les pays anglophones y ajoutent la notion de répétitivité : au Royaume-Uni, on parle de « repetitive strain injuries » ; aux États-Unis de « cumulative trauma disorders » ; et en Australie de « occupational overuse syndrome ».

Le praticien envisage le patient comme l'« objet de travail » et l'équipement comme outil de travail. Cependant, il faut éviter l'écueil de ne se consacrer qu'à la seule résolution des problèmes biomécaniques, car il faut aussi prendre en compte les facteurs psychosociaux. On remarque par exemple que l'insatisfaction au travail est un facteur important dans l'apparition des troubles musculosquelettiques. S'agit-il pour combattre ces troubles d'améliorer les gestes du travail ou d'améliorer le confort du poste de travail ? Ne faudrait-il pas aussi agir sur l'environnement psychosocial ou les méthodes de management qui organisent le cabinet ?

Les progrès techniques des dernières décennies ont contribué à fortement réduire la pénibilité physique du travail. Les gestes demandent moins d'efforts, sont moins répétitifs et respectent davantage les lois biomécaniques. Néanmoins, on ne peut pas dire que les conditions de travail se sont améliorées, car face aux impératifs économiques de rentabilité, les journées de travail se sont intensifiées, la pression du stress s'est accrue. L'effet délétère des troubles musculosquelettiques reste donc difficile à déjouer (19, 21).

2. Généralités sur les TMS

2.1. Définition

Les troubles musculosquelettiques (TMS) affectent les muscles, les tendons, les ligaments, les nerfs et les vaisseaux sanguins au niveau des articulations des membres supérieurs (épaules, coudes, mains, poignets), des membres inférieurs (genoux, chevilles) et la colonne vertébrale. Ils sont responsables de douleur, de raideur, de perte de mobilité et de force, et peuvent entraîner des incapacités fonctionnelles permanentes. Diagnostiqués tôt, les TMS peuvent être guéris avec du repos, mais sans prise en charge, les douleurs peuvent générer des lésions irréversibles responsables de handicaps importants(4, 19).

Les TMS les plus fréquents sont les lombalgies, les cervicalgies et les TMS du membre supérieur. Les facteurs professionnels occupent une place importante dans leur survenue. Ils sont d'abord liés aux contraintes biomécaniques à savoir la répétitivité des gestes, le recours à la force de manière excessive, le maintien prolongé de postures statiques sans préoccupation ergonomique. Ils sont aussi liés à l'organisation du travail et aux facteurs psychosociaux : l'état de stress peut favoriser leur apparition et les entretenir. Une pression temporelle accrue (intensification du travail en flux tendu), les contraintes de productivité, peuvent être à l'origine de stress chronique et d'une augmentation de la pénibilité physique(4, 19).

Les TMS apparaissent précocement dans la vie professionnelle, il n'y a donc pas lieu de les considérer comme une pathologie dégénérative(17). L'accent doit être mis sur la prévention. En effet, les TMS s'installent progressivement. Se manifestant d'abord comme de l'inconfort et de la fatigue, ils évoluent vers une douleur et une pathologie si l'exposition aux facteurs de risque est maintenue.

2.2. TMS et santé publique

Les TMS constituent actuellement les pathologies professionnelles de loin les plus répandues dans les pays industrialisés. Le cout humain qu'ils engendrent est considérable : douleurs et gênes dans le travail et la vie quotidienne, séquelles fonctionnelles parfois irréversibles, risque de perte d'emploi, et arrêts de travail prolongés (56, 25).

Face à la progression alarmante de ces pathologies, des outils de surveillance épidémiologique ont été élaborés. En Europe est apparue la démarche diagnostique standardisée du consensus européen SALTSA. Elle se présente sous la forme d'un protocole précis qu'appliquent les médecins du travail lors de l'examen clinique des salariés. Ainsi en 2004, 34 % des travailleurs européens déclaraient souffrir de problèmes de dos, 23 % de douleurs musculaires dans le cou et les épaules(44, 25).

En France, les TMS sont en constante augmentation depuis 10 ans. La CPAMTS référençait en 2010 plus de 50 000 cas de TMS concernant 39 874 personnes, ce qui représente presque 80% des maladies professionnelles indemnisées par le Régime Général de la Sécurité Sociale. Cela correspond à plus de 9 700 000 journées de travail perdues ainsi que 875 millions d'euros d'indemnisation(7).

Une étude dans les Pays de la Loire menée par le Dr Roquelaure en 2002 a révélé qu'un salarié sur 13 souffre de douleurs musculosquelettiques quotidiennes, et 1 salarié sur 8 a un TMS du membre supérieur diagnostiqué par le médecin du travail. L'application stricte du consensus SALTSA permet de classer comme « probablement imputable au travail » 86 % des cas de TMS. Cette étude stipule que la prévalence des TMS ne varie pas significativement avec le sexe, mais elle augmente significativement avec l'âge. Elle varie aussi en fonction du statut de l'emploi et des secteurs d'activité. Parallèlement, la prévalence des TMS augmente significativement avec le nombre de facteurs de risque identifiés au poste de travail pour la zone correspondant avec la pathologie. En effet les salariés cumulent en moyenne 5 facteurs de risque de TMS des membres supérieurs, qu'ils soient biomécaniques ou psychosociaux, ce qui est considérable du fait de leur caractère multiplicatif. Ce sont les salariés les plus jeunes (de 20 à 29 ans) qui sont les plus exposés (56).

En somme, l'ensemble des travailleurs est exposé à un cumul de contraintes musculosquelettiques, non seulement biomécaniques mais aussi psychosociales et organisationnelles. Cela suggère une approche globale de la prévention des TMS dans les entreprises.

Il est important de remarquer que les chirurgiens-dentistes français n'apparaissent pas dans ces statistiques nationales car ils n'ont étonnamment pas de médecin du travail.

2.3. Classification selon la région anatomique touchée

TMS de la colonne vertébrale (4)

On s'intéresse ici aux articulations de la colonne vertébrale. Celles-ci sont particulièrement mises en danger lors du maintien d'une **attitude cyphotique**, c'est-à-dire quand le tronc, la tête et les bras sont déportés vers l'avant alors que le bassin bascule en rétroversion. En effet cette position entraîne des modifications des trois courbures physiologiques du rachis : la courbure cervicale se redresse, la cyphose dorsale s'accroît, et la courbure lombaire s'inverse. Les muscles sollicités de façon statique se fatiguent, les ligaments postérieurs intervertébraux et les capsules des articulations interapophysaires s'étirent, des effets ischémiques et paresthésiques apparaissent au niveau des fesses et des membres inférieurs, et la pression exercée sur la partie antérieure des disques intervertébraux s'accroît et peut être de 40% supérieure à celle qui s'exerce en position debout (66). On comprend que ces sollicitations peuvent aboutir à des dommages tels que la hernie discale.

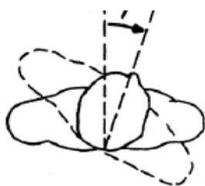


Figure 1 : Torsion (8)

De plus, il existe des dangers quand le tronc est en **torsion**, le disque intervertébral étant plus fragile aux forces de cisaillement, sa capacité à absorber les pressions ou les chocs diminue et le risque de déchirure des fibres des anneaux augmente.

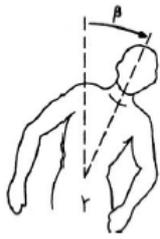


Figure 2 : Flexion latérale (8)

Enfin, la **flexion latérale** du dos cause une asymétrie du travail des muscles de gauche par rapport à ceux de droite, ce qui entraîne des déséquilibres musculaires, une fatigue anormale qui rend les individus plus susceptibles aux blessures et récurrences douloureuses. Si ces postures sont maintenues de façon prolongée, cela peut entraîner un dérangement intervertébral mineur au niveau lombaire et cervical.

Les douleurs et les pathologies articulaires seraient secondaires au raccourcissement musculaire résultant des déséquilibres vertébraux(65).

Tableau 1: DESEQUILIBRE ENTRE LES DIFFERENTS MUSCLES A FONCTION POSTURALE PREDOMINANTE (65).

MUSCLES QUI ONT TENDANCE À DEVENIR RÉTRACTÉS ET HYPERTONIQUES	MUSCLES QUI ONT TENDANCE À DEVENIR HYPOTONIQUES, ATROPHIÉS ET FAIBLES
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Trapèzes supérieurs ▪ Certains érecteurs du rachis ▪ Grands et petits pectoraux 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rhomboïdes ▪ Trapèzes inférieurs ▪ Abdominaux

Commentaire [B1]: p111 GPTMS

Parmi les pathologies articulaires du rachis, on dénombre :

- Le syndrome facettaire
 - o La douleur est due aux microtraumatismes exercés sur les facettes, les muscles locorégionaux et la capsule ligamentaire
 - o Il est causé par un déséquilibre pelvien, des vices posturaux, des surtensions répétées du côté de la main dominante
- Le dérangement intervertébral mineur ou D.I.M
 - o C'est une dysfonction bénigne de nature mécanique ou réflexe due au maintien de postures asymétriques, il est habituellement réversible
 - o Les examens cliniques et radiologiques paraissent normaux
 - o Il existerait un lien entre D.I.M cervical et épicondylite (16)

- La dégénérescence des disques cervicaux
 - o Lors de la flexion antérieure du cou de manière prolongée, la partie antérieure des disques vertébraux est comprimée
 - o Elle touche le plus fréquemment les disques entre C5-C6 et C6-C7
- La hernie discale
 - o A la suite de l'application répétée de forces, le disque peut dégénérer et de petites fissures apparaissent dans les anneaux. Celles-ci peuvent affecter leur capacité à retenir le noyau. Il y a alors une hernie discale.

TMS du cou et du haut du dos(4)

Ces TMS apparaissent lorsque les postures à risque pour le cou sont maintenues de manière prolongée, c'est-à-dire quand une flexion du cou de plus de 15° est tenue plus de 75% du temps de travail, mais aussi en position de torsion et d'extension (lorsqu'on ajuste le scialytique par exemple)(31).

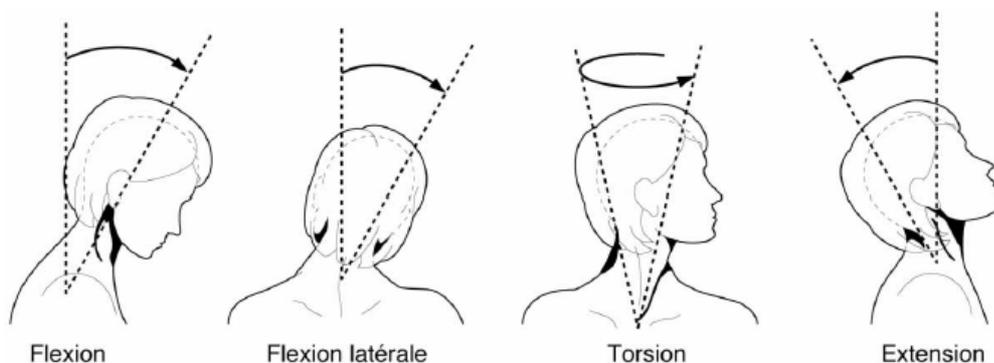


Figure 3 : POSTURES A RISQUE POUR LE COU (4)

Les TMS du cou et du haut du dos sont les suivants :

- Le syndrome de tension cervicale : il résulte de la combinaison de douleurs, de sensibilité et de raideur des muscles cervicaux et des trapèzes, avec des spasmes musculaires. La douleur peut se propager entre les scapulas, dans les bras ou vers l'occiput. L'examen révèle une limitation de la rotation du cou (66)
- La cellulalgie du trapèze
- Le syndrome myofacial souvent associé à des zones gâchettes

- Les tensions myalgiques
- Les cordons myalgiques : ce sont des faisceaux musculaires cordés, durs, très sensibles à la pression, de diamètre et de longueur variables qu'on retrouve au niveau de la ceinture scapulaire et du membre supérieur. Ils sont dus à une surcharge fonctionnelle par surmenage, à des mauvaises attitudes statiques, ou à des lésions articulaires.

TMS des épaules(4)

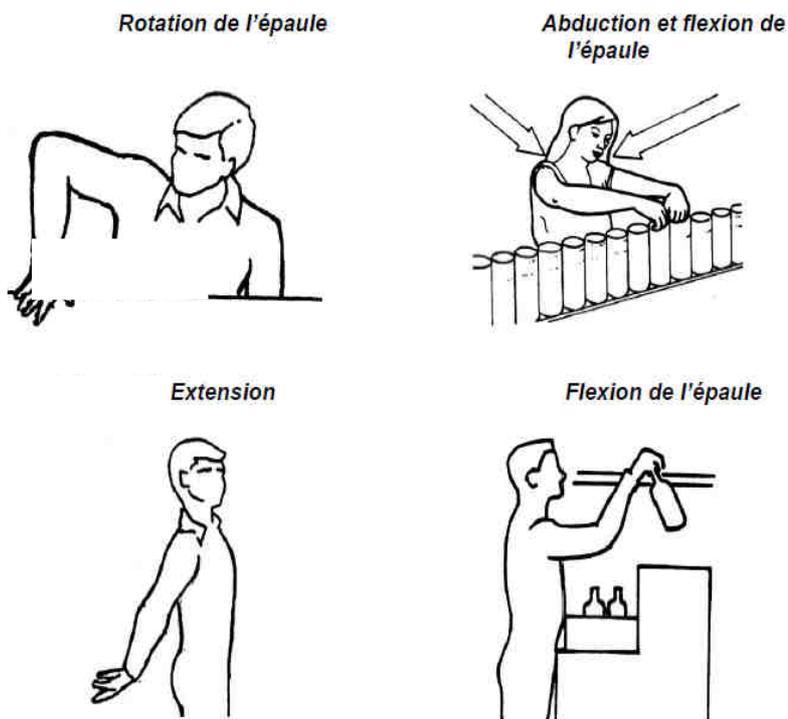


Figure 4 : POSTURES A RISQUE POUR L'EPAULE (4)

L'épaule est l'articulation la plus mobile du corps. Le système musculaire doit combiner les impératifs de mobilité et de stabilité de l'articulation. Quatre muscles se répartissent ces deux fonctions : il s'agit des muscles de la coiffe des rotateurs (sus-épineux, sous-épineux, sous-scapulaire, petit rond, et on peut aussi compter le tendon du long biceps). Leur sollicitation est maximale lorsque les bras sont placés à 60° d'abduction (s'éloignant de l'axe du corps) et qu'ils compriment les tendons et la bourse. C'est alors que le risque de tendinite et de rupture est le plus important. Par ailleurs, le positionnement des épaules en avant accroît la tendance à l'attitude cyphotique.

Il faut rester extrêmement vigilant devant une restriction des amplitudes de mouvements de l'articulation de l'épaule et l'apparition d'une gêne.

TMS aux coudes(4)

Il y a deux principaux TMS du coude :

- L'épicondylite : touche le mouvement de pronosupination
- L'épitrôchléite : touche la flexion de la main

TMS des poignets et des mains(4)



Figure 5 : POSTURES A RISQUE POUR LES POIGNETS, POUCES ET MAINS (50)

Syndrome du canal carpien

Il occupe le premier rang des maladies professionnelles indemnisées (MPI) du régime général de la Sécurité sociale. En 2006 il constituait à lui seul 37 % des MPI (25).

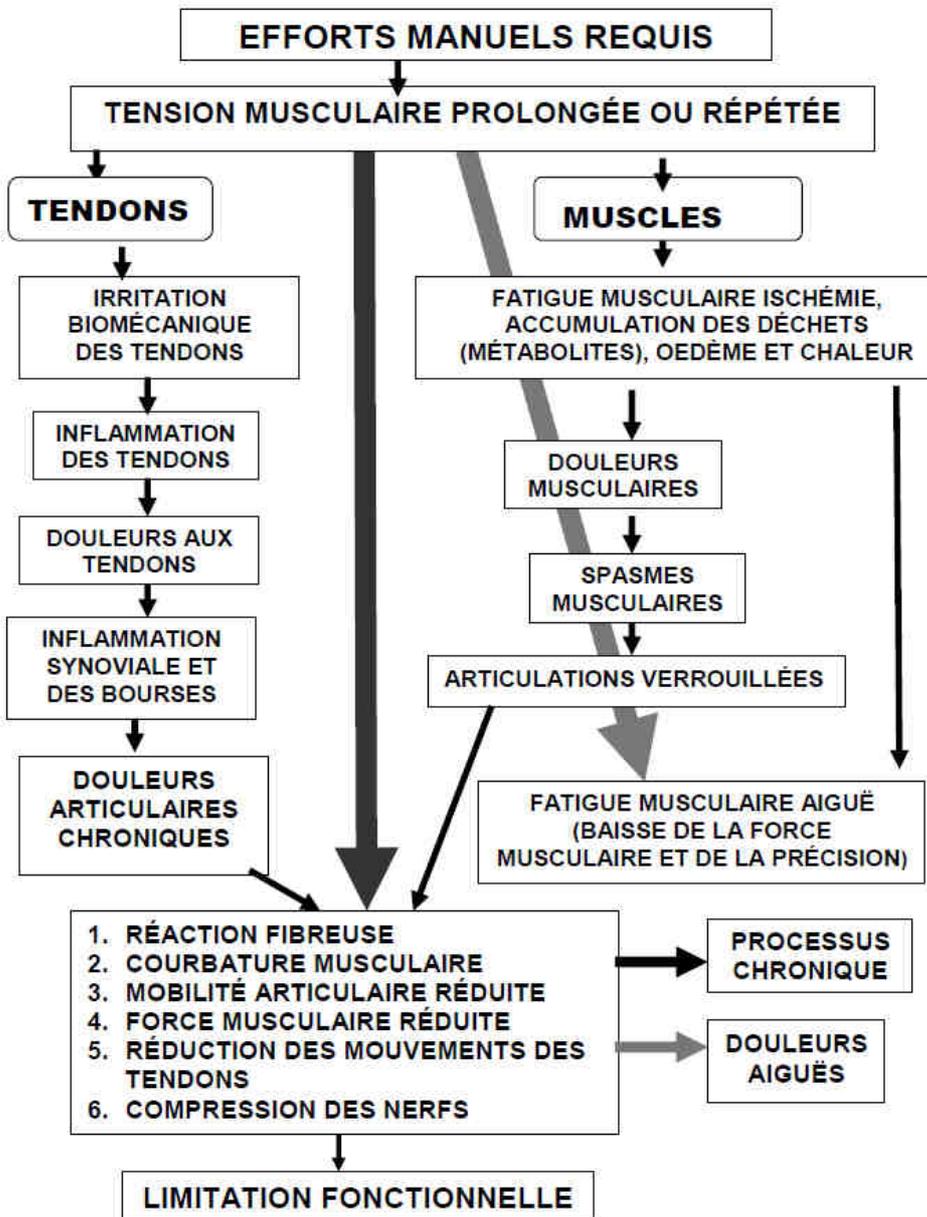
Ce sont des acroparesthésies diurnes et nocturnes dans le territoire du nerf médian. Les tendons glissent dans des gaines synoviales. En cas de manque de lubrification dû à une hypersollicitation du poignet, les frictions provoquent une inflammation et un gonflement qui comprime le nerf médian. La pression est dommageable à partir de 30 mm Hg.

Les symptômes sont une sensation de fourmillement, des picotements, des engourdissements, une impression de gonflement, ils apparaissent essentiellement la nuit et peuvent être insomniants. Les signes associés sont une atrophie des muscles thénar et des maladresses inhabituelles.

Ténosynovite de Quervain

C'est l'inflammation des tendons du pouce (court extenseur et long abducteur) généralement du côté de la main dominante. La déviation ulnaire passive (vers le 5ème doigt) provoque une douleur.

2.4. Etiologie



Adaptation Chaffin, 1999

Figure 6 : MODELE BIOMECHANIQUE SUR LES CAUSES (ETIOLOGIE) DES TMS (4)

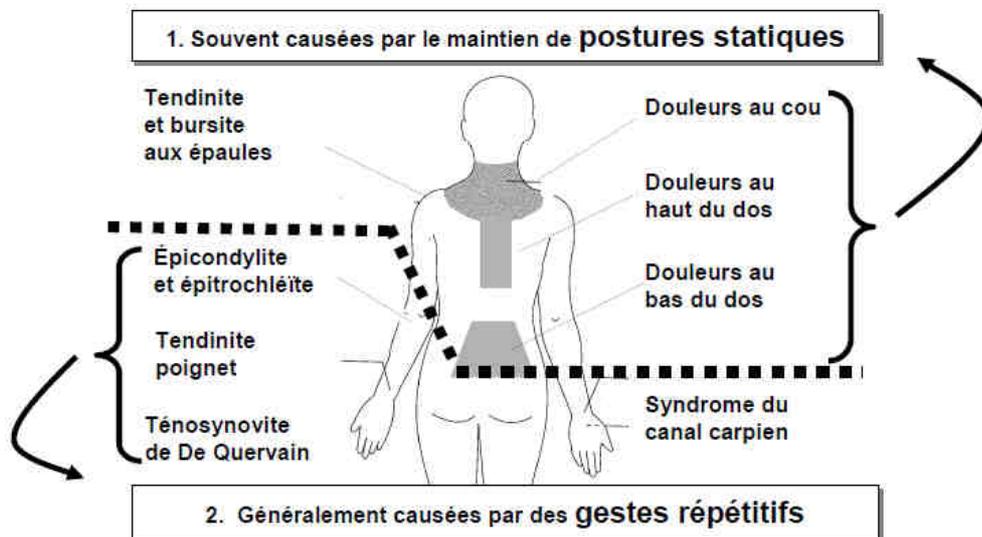


Figure 7 : SITES ET CAUSES DES LÉSIONS MUSCULO-SQUELETTIQUES LES PLUS FREQUENTES (4)

Les lésions causées par le maintien de postures statiques sont (4) :

- Les pathologies fonctionnelles des muscles : hypertonicité, myalgie et cordons myalgiques du trapèze supérieur et des érecteurs du rachis
- La compression discale au niveau cervical et lombaire
- La dégénérescence des disques au niveau cervical et lombaire
- La hernie discale
- Le syndrome de tension cervical
- Le dérangement intervertébral mineur au niveau cervical et lombaire
- La lombalgie et la sciatgie

Les lésions causées par les gestes répétitifs sont :

- La tendinite
- L'épicondylite et l'épitrochléite
- La ténosynovite (inflammation de la gaine d'un tendon)
- La bursite (inflammation de la bourse séreuse)
- Le syndrome du canal carpien
- La névrite digitale (due à la compression ou aux vibrations)

2.5. Facteurs de risque

On retiendra que les facteurs ayant un rôle dans la survenue des TMS sont individuels, biomécaniques et psychosociaux. La combinaison des facteurs de risque a un effet multiplicateur : le risque ne s'additionne pas mais se multiplie quand on cumule deux facteurs de risque (47).

Facteurs de risque endogènes directs(4,19, 56, 66)

Ces facteurs sont décrits par plusieurs auteurs, ils se rapportent aux qualités intrinsèques des individus.

- Antécédents médicaux :
 - o traumatismes tels que fractures, entorses, luxations
 - o microtraumatismes à répétition, ont pour conséquences à long terme (17) :
 - atrophie musculaire : perte de volume / souplesse / vitesse contraction / viscoélasticité
 - arthrose au niveau inter-apophysaire : usure des cartilages
 - discarthrose (diminution de l'amortissement) pouvant aller jusqu'à la hernie discale
 - o prédisposition génétique
 - o mauvais tonus musculaire, surtout au niveau du dos et des abdominaux
 - o grossesse
 - o diabète
 - o obésité
 - o pathologies inflammatoires
 - o dysfonctionnement thyroïdien
- Age : décroissance de la capacité fonctionnelle des tissus, baisse de la force musculaire
- Habitudes nocives : tabac, alcool, sédentarité

- Sexe féminin :
 - o l'intensité de la douleur due aux TMS est plus forte pour les femmes que pour les hommes (5, 14, 28, 54).
 - o les femmes sont plus touchées par les TMS du cou et des épaules. Une piste d'explication est que leur musculature interscapulaire est moins développée que celle de l'homme. En résulte une hypersollicitation des muscles des bras et des avant-bras. En sollicitant leurs muscles au-delà du seuil des 5 % de la capacité musculaire maximale, les femmes ont plus de risques de souffrir d'ischémie.
 - o changements d'états hormonaux liés aux contraceptifs, à la grossesse, à la ménopause
- Type de personnalité
- Différence de force de préhension interindividuelle et intra individuelle (droite et gauche)

Facteurs de risque endogènes indirects(4, 19, 48, 58)

Ces facteurs se rapportent aux effets que peut avoir l'environnement sur les individus.

- Facteurs psychologiques : angoisse, anxiété, stress chronique, dépression, etc.
- Facteurs sociaux :
 - o qualité des relations établies avec son entourage professionnel, avec la patientèle et avec l'administration
 - o manque de soutien social

Facteurs de risque exogènes directs(4, 58, 66)

Ces facteurs se regroupent dans l'activité gestuelle proprement dite de la vie professionnelle et extraprofessionnelle.

- Travail articulaire utilisant des angles excessivement ouverts entre les différents segments de l'épaule, du coude et du poignet
- Flexion prolongée du cou

- Efforts de préhension excessifs résultant de l'usage d'instruments de trop faible section
- Répétitivité des gestes sollicitant de façon continue les mêmes structures anatomiques
- Combinaison de ces facteurs

Facteurs de risque exogènes indirects(4, 48)

Ces facteurs mettent en jeu la perception que l'individu a de son environnement.

- Perception subjective que l'individu a de son environnement spatial et de son organisation
- Perception psychologique négative de la tâche qui doit être accomplie, comme :
 - o faire appel à une force excessive qui ne s'impose pas
 - o négliger les temps de pause
 - o liée aux contraintes de la charge de travail : augmentation du nombre de jours de travail par semaine, du nombre d'heures de travail par jour, du nombre de patients accueillis
 - o la sensation de perte d'emprise sur son travail.

3. Les TMS du chirurgien-dentiste

3.1. Enquêtes épidémiologiques

Un nombre restreint d'études épidémiologiques concerne les chirurgiens-dentistes. Pourtant notre profession est particulièrement marquée par ces troubles. En effet la CARCDSF (Caisse Autonome de Retraite des Chirurgiens-Dentistes et des Sages-Femmes) signale que de 2005 à 2008 les TMS représentent 25% des affections conduisant à des arrêts de travail et/ou invalidités (21).

Commentaire [B2]: Trouver la réf !!!!

Une première enquête française (17) a été réalisée en 1993 sur une population de 1 193 praticiens à l'aide d'un questionnaire révélant la morbidité subjective ou déclarée des douleurs rachidiennes. Les constats sont les suivants :

- 80% des praticiens interrogés ont un mode d'exercice urbain
- 83% travaillent en omnipratique
- une journée de travail moyenne comporte 8 à 10 heures
- le nombre de jours de travail par semaine est en général de 4 ou 5 jours
- Les praticiens reçoivent en moyenne 15 à 20 patients par jour
- 87% d'entre eux travaillent en vision directe
- la station assise est privilégiée par 92% des praticiens
- 73% adoptent la station debout (limitée à 2 heures maximum par jour)
- l'alternance entre la station debout et assise est déterminée dans 67% des cas par la nature de l'acte pratiqué, dans 30% des cas par préférence personnelle ou esprit systématique
- la fréquence des douleurs rachidiennes
 - o est permanente dans 12% des cas
 - o est occasionnelle dans 54% des cas
 - o est rare dans 31% des cas
 - o n'est jamais ressenties dans 7% des cas (en particulier les hommes de 30-35 ans)
- les douleurs vertébrales touchent en premier lieu la région lombaire pour 58% des praticiens interrogés, ainsi que les régions dorsales et cervicales pour 45 et 41% d'entre eux

- le pic de ces douleurs se situe entre 30 et 40 ans, les troubles rachidiens semblent donc concerner la première période de la vie professionnelle
- seuls 36% d'entre eux ont une pratique sportive régulière, 39% occasionnelle, et 15% ne pratiquent pas du tout de sport
- une pratique sportive de compensation, visant à contrebalancer les effets nuisibles du maintien prolongé de postures de travail, ne peut être efficace que dans la mesure où elle est régulière. Or seuls 3,4% font des exercices au sein du cabinet dentaire.
- 76,5 % des praticiens disent n'avoir jamais reçu aucune formation initiale dans le domaine de la prévention des rachialgies.

Ces résultats ont été comparés avec ceux de l'enquête auto-administrée menée en 2000 (18). La tendance serait à l'augmentation de la charge de travail. L'hypothèse est que la demande de soins est croissante au vu du nombre de départs à la retraite des plus âgés, et que les praticiens seraient tentés d'accepter plus de patients pour maintenir leur pouvoir d'achat (tableau 2). De plus, les femmes sont plus souvent sujettes aux douleurs permanentes. Pour le reste des rachialgies les différences ne sont pas significatives, mais il semblerait que les hommes soient plus vulnérables au niveau lombaire, alors que les femmes seraient plus vulnérables au niveau cervical (tableau 3). Les praticiens qui privilégient la vision directe souffrent davantage du dos que ceux qui privilégient la vision indirecte (tableau 4). Quant aux contraintes psychosociales, les pressions financières induisent un état de stress pour 41 % des répondants, suivies par les relations difficiles avec les Caisses d'assurance maladie (28 %) ou avec le fisc (18 %) ou encore le voisinage (13 %). Une autre source de stress concerne les conflits avec les patients. Pour 39 % des praticiens ils sont dus aux retards ou oublis des rendez-vous par les patients, ou aux difficultés de paiements (37 %). Enfin, 69 % des chirurgiens-dentistes interrogés ont le sentiment d'un fort désajustement entre l'idéal professionnel qu'ils avaient au début de leur pratique et la réalité quotidienne.

Tableau 2: Comparaison des résultats des enquêtes françaises menées en 1993 et en 2000 (17, 18)

		En 2000	En 1993
Nombre d'heures de travail /jour - x > 10 heures - 8 > x > 10 heures - 5 > x > 8 heures	POURCENTAGE DE PRATICIENS CONCERNES	38	53
		51	48
		11	42
Nombre de jours de travail /semaine - Entre 5 et 6 jours - Femmes travaillant 3 – 4 jours - Hommes travaillant 3 – 4 jours - Femmes travaillant 5 – 6 jours - Hommes travaillant 5 – 6 jours		51	45
		60	--
		44	--
		40	--
		56	--
Nombre de patients traités /jour - x < 12 - 15 < x < 20 - x > 25		--	53
	60	52	
	12	5	

Tableau 3 : Rapports entre rachialgies et sexe des praticiens.

Douleurs	Hommes	Femmes
– Lombaires	42,4%	40,8 %
– Cervicales	33,6%	35,6 %
– Dorsales	24 %	23,5 %
– Permanentes	18,7%	29,6 %
– Occasionnelles	57%	50 %

Tableau 4 : Rapport entre TMS et postures des praticiens.

	Praticiens ne travaillant quasiment qu'en vision directe	Praticiens intégrant autant que possible la vision indirecte
Cervicalgies	59,8%	40,2%
Dorsalgies	58,2%	41,8%
Lombalgies	60,6%	39,4%

Une troisième enquête française sur la prévalence des TMS dans un groupe de chirurgiens-dentistes français est basée sur le questionnaire NSQ standardisé (Nordic-style Questionnaire for the analysis of musculoskeletal symptoms)(71). C'est un outil standardisé de dépistage des TMS par le médecin du travail, sous forme d'un auto-questionnaire ou d'une entrevue. Il permet d'évaluer l'existence de symptômes de pathologie ostéoarticulaire des membres supérieurs et du cou, à savoir (12):

- L'existence au cours des 12 derniers mois et des 7 derniers jours de problèmes de type courbatures, douleurs, gêne et inconfort
- La durée cumulée des troubles au cours des 12 derniers mois
- L'intensité du problème au moment de l'interrogatoire sur une échelle visuelle analogique.

Il est reconnu que ce type de questionnaire est suffisamment susceptible et sensible pour pouvoir être proposé comme outil de surveillance épidémiologique des TMS. En se rapportant aux 12 derniers mois et aux 7 derniers jours, et non pas à la vie entière, ce questionnaire limite les biais de mémorisation et offre une mesure reproductible de la fréquence des symptômes. Il permet en outre de quantifier l'intensité et la fréquence des symptômes, ce qui accroît sa valeur diagnostique. Néanmoins il doit être complété par un examen clinique pour pouvoir établir un diagnostic précis. Sa limite principale est qu'il n'établit pas de lien entre les problèmes rencontrés et les causes de ces problèmes.

L'enquête a été réalisée en 2009 à partir de 317 questionnaires. Les chirurgiens-dentistes interrogés présentent une moyenne d'âge de 47 ans. 63% ont présenté un TMS au cours de leur vie et 25% ont présenté un TMS au cours des 12 derniers mois. Les régions les plus

touchées par ces TMS sont le bas du dos, le haut du dos, le cou, les poignets et les mains. Les douleurs concernant le dos durent dans plus de la moitié des cas plus de 30 jours. Certains même ont réduit leur activité professionnelle ou personnelle à cause des TMS sur des périodes la plupart du temps inférieures à 1 semaine, mais pouvant aller jusqu'à 30 jours (rarement au-delà). Près de 45% d'entre eux ont consulté un médecin ou un kinésithérapeute principalement pour les TMS du cou et du dos. Par ailleurs, 62% des chirurgiens-dentistes interrogés disent être « stressés » épisodiquement et 22% disent l'être dans leur pratique quotidienne.

Du point de vue international, les études de la prévalence des TMS du chirurgien-dentiste existent mais elles sont peu nombreuses et ne concernent que les pays industrialisés. Les échantillons sont assez restreints et ne dépassent pas les 600 praticiens. Les résultats sont assez disparates mais tendent tous à souligner l'existence bien réelle des douleurs musculosquelettiques dont souffrent les chirurgiens-dentistes. Globalement la fourchette de la prévalence des douleurs musculosquelettiques non spécifiques se situe entre 64 % et 93 %. Plus précisément les TMS du dos concernent 36 à 60 % des chirurgiens-dentistes, les TMS du cou de 20 à 85 %, et les TMS du poignet de 14 à 70 %. Pour ce qui est des TMS du cou et des épaules, la variation des résultats est très grande car les études soit regroupent les deux soit les traitent séparément, voire n'en traitent qu'un sur deux (46). Aussi, les études différencient bien les dentistes des hygiénistes dentaires, corps de métier inexistant en France mais qui est très important aux Etats-Unis et dans la plupart des pays d'Europe. Leur travail consiste en l'hygiène et en la prévention buccodentaires par la prodigation de conseils et de détartrages. Ainsi les hygiénistes souffrent davantage des poignets, du cou et des épaules que les chirurgiens-dentistes. Pour ce qui est des étudiants, les enquêtes sont peu nombreuses et pas assez représentatives pour pouvoir tirer des conclusions (28). Enfin aucune étude ne développe en détails les TMS des membres inférieurs, leur prévalence est souvent inférieure à 20 % et dépend de la position de travail debout ou assise (28, 46). Enfin, l'étude néozélandaise constate que la forme physique de la plupart des chirurgiens-dentistes n'est pas idéale et qu'ils devraient faire davantage d'exercices physiques (5).

Tableau 5 : Récapitulatif des résultats des études sur la prévalence des TMS dans différents pays pour les chirurgiens-dentistes (5, 36, 46)

	% des TMS						
	généraux	dos	cou	épaules	cou ou épaules	poignets	membres inférieurs
Australie	64	54	57	53		34	13
Thaïlande	78						
Suède			54 à 75	53 à 65	85	54	
Etats-Unis			28	21			6
Canada			61	44			
Danemark		60	54	40	61		
Pologne		60	56			44	48
Pays-Bas		45	51	52		14 à 21	12
A. Saoudite		36	20 à 64				
Grèce	62	46	26	20		26	
Israël			38				
N. Zélande	60	57	59	45		25	13 à 21

Tableau 6 : Récapitulatif des résultats des études sur la prévalence des TMS dans différents pays pour les hygiénistes (46, 36)

	% TMS						
	généraux	dos	cou	épaules	cou ou épaules	poignets	membres inférieurs
Suède		39	62	81	64	64	
Etats-Unis	93	24 à 67	28 à 68	26 à 60		69	8 à 19
A. Saoudite		21	28				

Tableau 7 : Récapitulatif des résultats des études sur la prévalence des TMS dans différents pays pour les étudiants en chirurgie dentaire (14, 27, 29, 46, 62)

	% TMS						
	généraux	dos	cou	épaules	cou ou épaules	poignets	membres inférieurs
Etats-Unis	61	44	29 à 48	20 à 31	13 à 43	20 à 60	
Colombie	80	15	15			13	
Australie		58	64	48			13
Espagne		40 à 52	58	24		27	

Par ailleurs, il a été constaté que les praticiens âgés sont moins touchés par les TMS que les plus jeunes. Deux hypothèses explicatives sont avancées (28, 37) :

- Leur expérience leur aurait permis de se prémunir contre les TMS et de développer des stratégies d'adaptation
- Ceux qui souffraient de TMS auraient quitté la profession et n'apparaîtraient pas dans les statistiques.

3.2. Facteurs de risque spécifiques au monde dentaire

Les facteurs de risques spécifiques au monde dentaire sont (31, 72) :

Maintien de postures statiques et de postures contraignantes pour résister aux forces de gravité ou pour assurer la précision des gestes

- Du cou et du haut du dos : tête penchée en avant et sur le côté. Une flexion de plus de 15°, tenue plus de 75 % du temps représente un risque pour les différentes structures du cou
- Des muscles de la ceinture scapulaire : coudes écartés du corps de plus de 20°. Au-delà de 30°, l'abduction prolongée du bras entrave la circulation sanguine du muscle supraspinal (66)
- Des muscles du bas du dos : flexion (penché vers l'avant) ou torsion (penché sur le côté) du tronc
- Des poignets : lorsqu'ils dévient de la position neutre
- Au niveau du coude : la contrainte est maximale quand l'angle entre le bras et l'avant-bras est à 90°. Dans cette position le moment de force pour retenir l'avant-bras est le plus important, le centre de gravité de l'avant-bras étant alors le plus éloigné du coude.
- La durée de maintien de ces postures est un facteur de risque plus important que la répétitivité des gestes. En effet, la contraction prolongée des muscles au-delà d'un seuil de 10% de l'activité musculaire maximale induit l'inhibition de la circulation sanguine et l'ischémie musculaire ; le niveau de contraction musculaire ne devrait pas dépasser 5 % de son activité musculaire maximale.

Notion de force

- Efforts des poignets et des avant-bras
- Exercée sur un instrument, pour initier un mouvement ou pour lutter contre la gravité.
- Prise en pince serrée

Notion de répétition (10 à 45 mouvements par minute)

- L'utilisation d'un petit groupe de muscles alors que le reste du corps est peu utilisé, provoque un déséquilibre
- Flexion / extension des poignets, rotation à partir des coudes
- N.B. : Il serait excessif de déclarer que tous les gestes répétitifs sont nuisibles par définition. Le risque que ces gestes soient nocifs se pose réellement lorsqu'ils exigent de la force et que le degré angulaire des mouvements articulaires qu'ils impliquent ne respecte plus les règles fondamentales de la biomécanique (19).

Notion de pression locale ou stress de contact sur les tissus

- Inhibition locale de la circulation sanguine (doigts sur instruments, poignets sur surface non coussinée, épaules lorsque bras écartés du corps)
- stress mécanique sur les nerfs

Effet des vibrations(9)

- Développement du syndrome du canal carpien quand la fréquence des vibrations est comprise entre 20 à 80 Hz
- Baisse de la sensibilité au bout des doigts
- L'utilisation d'instrument vibrant déclenche une réaction réflexe des muscles de l'avant-bras favorisant la fatigue musculaire. Il est donc recommandé de relâcher souvent la pression exercée sur l'instrument pour rétablir la circulation sanguine au moyen de micropauses d'une seconde.
- Risque de fibrose

Repos insuffisant au cabinet

- Accumulation de fatigue sur les journées de 12 heures de travail ou en enchaînant 6 heures de travail sans pause.

Facteurs organisationnels et psychosociaux

- Pression du temps, sensation de surcharge, exigence dans le travail
- Tensions relationnelles au sein de l'équipe dentaire
- Patients non coopérants

- Stress psychologique augmenté lorsque le praticien ressent un inconfort ou une douleur : il se protège avec des émotions, comportements et réactions parfois mal adaptés
- Le stress amplifie la perception de la douleur et rend les travailleurs plus sensibles aux risques des TMS (13).

Commentaire [3]: Ref 46

Combinaison des facteurs précédents

- qui abaissent ou nous font dépasser notre seuil de tolérance

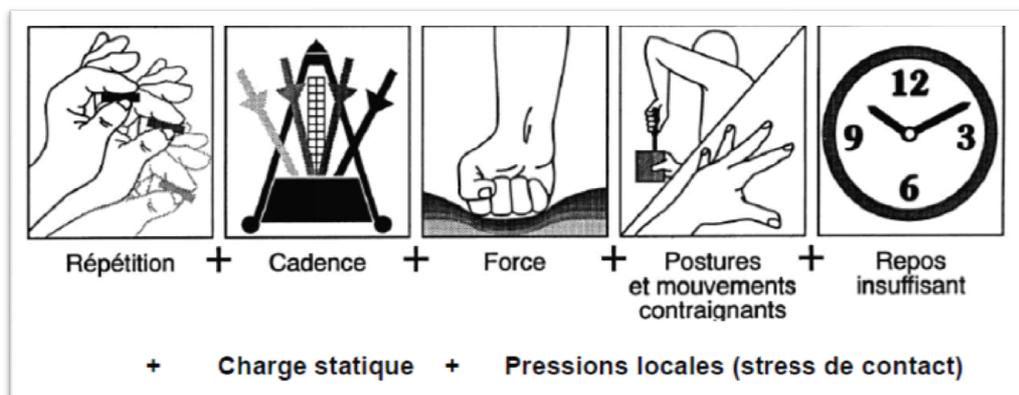


Figure 8: COMBINAISON DES FACTEURS DE RISQUE POUVANT MENER AUX TMS (4)

Les causes des TMS du chirurgien-dentiste résultent de son mode de travail, de sa sédentarité, de la mauvaise définition ergonomique de son plateau technique et d'une mauvaise gestion de son temps de travail. Autour de ces différents axes s'articule la prévention.

4. Prévention des TMS et ergonomie

4.1. Définitions

Le mot ergonomie vient du grec ergon (travail) et nomos (loi, règle) pour étude des règles de travail. Elle est définie comme l'« étude de l'homme en relation avec son environnement de travail. Dans le domaine dentaire cette définition peut être étendue de la manière suivante : utilisation économique des possibilités humaines en adaptant les conditions de travail aux capacités physiques et mentales des individus considérés. » (1)

Toutefois, l'ergonomie est différente de la rationalisation qui est l'« organisation scientifique de l'effort humain en vue d'assurer le minimum de travail par la normalisation des méthodes conduisant au meilleur résultat pour l'effort fourni ». Contrairement à l'ergonomie, la rationalisation ne prend pas en compte les limites des individus (1).

L'ergonomie ne peut être considérée comme une discipline scientifique rigoureuse car elle ne peut être réduite à des lois, ou des normes. Elle est une science de compromis qui a pour objectif une adaptation du travail à l'homme tout en respectant l'individualité de celui-ci. Il faudra tenir compte à la fois des exigences de la tâche et des possibilités de l'opérateur.

Les principes de base à respecter en ergonomie sont :

- L'influence de la pesanteur
 - o Stabilité du centre de gravité
- La physiologie
 - o Position impliquant un minimum d'effort des muscles d'anti-gravité, la plus économique possible en énergie.

Selon Chovet, il existe deux types d'ergonomie (11):

- L'ergonomie de conception : elle intègre les lois de biomécanique dès l'élaboration du projet
- L'ergonomie de correction : pour déceler les anomalies de positions et de mouvements et les corriger.

Selon Kilpatrick, l'ergonomie au cabinet se traduit autour de 4 aspects (34):

- L'ergonomie virtuelle : concerne la facilité d'accès au poste de travail, l'aisance des allers et venues
- L'ergonomie de l'espace : concerne la facilité de mouvements sur le poste de travail
- L'ergonomie visuelle : dans un cône de vision, l'opérateur doit avoir un accès visuel à tout ce dont il a besoin ; la qualité de l'éclairage est primordiale
- L'ergonomie tactile : il s'agit de pouvoir saisir dans un arc de cercle de 90° par rapport à l'axe du travailleur, tout ce dont il a besoin pour exécuter la tâche voulue

Selon Hecker, l'approche ergonomique étudie (4, 31):

- Comment les personnes font leur travail
- Quels mouvements et positions elles utilisent
- Quels outils elles utilisent
- Comment le travail est organisé.

Pour analyser systématiquement :

- Les forces requises pour réaliser la tâche (biomécanique)
- Les postures requises (problèmes musculosquelettiques)
- L'énergie requise pour faire la tâche (fatigue)
- Les conditions environnementales (chaleur, froid, bruit, lumière)
- L'horaire de travail : durée (fatigue)
- L'interaction travail et machine
- Les interactions sociales, l'organisation du travail, le style de gestion (stress)
- La charge de travail, la prise de décision, la latitude dans le travail.

Le but est d'identifier quels effets tous ces facteurs ont sur la santé des travailleurs.

4.2. Conception et organisation du poste de travail

Le poste de travail se définit comme un espace organisé et équipé en vue de l'exécution des soins dentaires. Le chirurgien-dentiste doit concevoir un poste de travail qui lui permette d'exercer dans une posture respectant une attitude de travail correcte, qui évite des périodes prolongées d'activité musculaire statique et qui permet la relaxation des muscles qui ne sont pas nécessaires au maintien de la posture. Mais lorsque l'attention est concentrée sur la tâche à accomplir, les efforts pour rester centré sur sa posture ne durent pas longtemps (35). En d'autres termes, il est difficile d'être conscient de sa posture tout en travaillant. C'est pourquoi la configuration du poste de travail doit faciliter la prise d'une bonne posture de travail sans avoir à y penser, et aussi favoriser l'autocorrection.

Le centre du cabinet n'est plus le fauteuil du patient mais le siège de l'opérateur, autour duquel viennent se placer les meubles, les instruments, le patient et l'assistante.

4.2.1. Accès visuel

Le facteur ergonomique le plus important, comme dans tous les travaux de précision, est la distance œil-tâche. C'est donc à partir des positions respectives de la bouche du patient et de l'œil du praticien que devra être construit le poste de travail. La distance de vision idéale est de 25 à 30 cm. Cette distance augmente avec l'âge à cause de la perte d'élasticité du cristallin, ce qui fait qu'au-delà de 50 ans elle peut atteindre 50 cm. Si la distance œil-tâche est trop grande, par exemple quand les avant-bras sont à l'horizontale, le praticien aura tendance à se pencher en avant pour compenser (4).

Bien voir, c'est voir toutes les surfaces dentaires, à l'intérieur des cavités carieuses, de n'importe quel endroit, le plus possible sans l'aide du miroir, avec toute la précision requise.

Ce travail est grandement facilité par l'utilisation d'aides optiques (2, 4, 6, 30, 40, 67):

- Elles permettent d'augmenter la distance œil-tâche tout en améliorant l'acuité visuelle
 - o Le travail est plus précis
 - o La posture de travail est significativement améliorée, la flexion du cou est diminuée, les épaules sont basses et maintenues en dehors, les coudes sont placés le long du corps. Mais cela n'élimine pas les postures statiques

- La fatigue visuelle est diminuée
- Mais elles demandent un éclairage supplémentaire, et il faut un temps d'acclimatation plus ou moins long selon les usagers
- Il est recommandé d'utiliser des aides optiques le plus tôt possible en pratique clinique pour éviter de prendre l'habitude de mauvaises postures
- Loupes binoculaires
 - L'agrandissement est X 2
 - Les techniques de travail sont inchangées, pas de changement de matériels
 - Existent en modèle fixé ou en modèle flip-up



Figure 9 : loupe binoculaire modèle flip-up (ZEISS)

- Microscope optique
 - Nécessite un apprentissage
 - Le siège opérateur utilisé doit être muni d'accoudoirs
 - Est couteux lui-même et en petits matériels

Il est aussi très important de bien voir tout en évitant les positions contraignantes, c'est pourquoi il est recommandé de se familiariser avec la vision indirecte, que l'on adopte de façon privilégiée au maxillaire. C'est une technique qui demande un apprentissage car il y a une inversion du sens des mouvements. De plus une gêne à l'utilisation du miroir revient fréquemment, due à la buée ou au spray des rotatifs. Il existe plusieurs possibilités pour y pallier (22) :

- Une solution type eau savonneuse ou Mercryl[®] diminue la tension superficielle à la surface du miroir de manière à ce que les fines gouttelettes d'eau s'y étalent plus facilement et réalisent un film d'eau uniforme

- Des miroirs avec jet d'air incorporé qui traversent le manche
- La participation active de l'assistante au fauteuil : elle tient dans une main l'aspiration à large section à proximité du site opératoire, et de l'autre main le spray d'air qui sèche le miroir en permanence. Mais cela restreint ses possibilités d'action.

4.2.2. Classification des gestes

Un poste de travail bien conçu permet au praticien de réaliser des gestes économiques en énergie, afin qu'il se concentre au mieux sur la tâche à accomplir. Les différents gestes possibles ont été répertoriés en différentes classes(1) :

Classe 1 : fait seulement intervenir les doigts, ne nécessite aucun effort

- exemple : sculpture d'un amalgame

Classe 2 : intervention des doigts et du poignet, peu d'efforts

- exemple : passage d'une lime endodontique

Classe 3 : intervention des doigts, du poignet et du coude, reste physiologiquement économique

- exemple : saisir un instrument situé à proximité du champ opératoire

Classe 4 : fait intervenir les doigts, le poignet, le coude et l'épaule, entraîne une grande fatigue musculaire et oculaire

- exemple : saisir un instrument situé hors du champ opératoire

Classe 5 : entraînant la rotation, l'inclinaison ou la courbure du corps

- doit être exceptionnel, car il perturbe la concentration et génère une grande fatigue lombaire et dorsale

Les mouvements doivent se limiter autant que possible à la classe 3 : la stabilité et la proximité des instruments réduit les pertes de temps, les efforts et la perte de concentration (les gestes de préhension des instruments sont ceux qui sont le plus répétés dans la journée). Il est important de pouvoir saisir les instruments sans avoir à quitter le champ opératoire des yeux (fatigue visuelle liée aux variations d'intensité lumineuse).

4.2.3. Zones de préhension

La classification des gestes permet de décrire des zones de préhension optimales et acceptables (41) :

- dans le plan horizontal (fig. 10) :
 - o la zone de préhension optimale est couverte par les déplacements des avant-bras quand les bras restent le long du corps. Cela correspond à un mouvement de classe 3
 - o la zone de préhension acceptable nécessite en supplément un mouvement limité du bras. Cela correspond à un mouvement de classe 4
- dans le plan vertical
 - o cf. figure 11

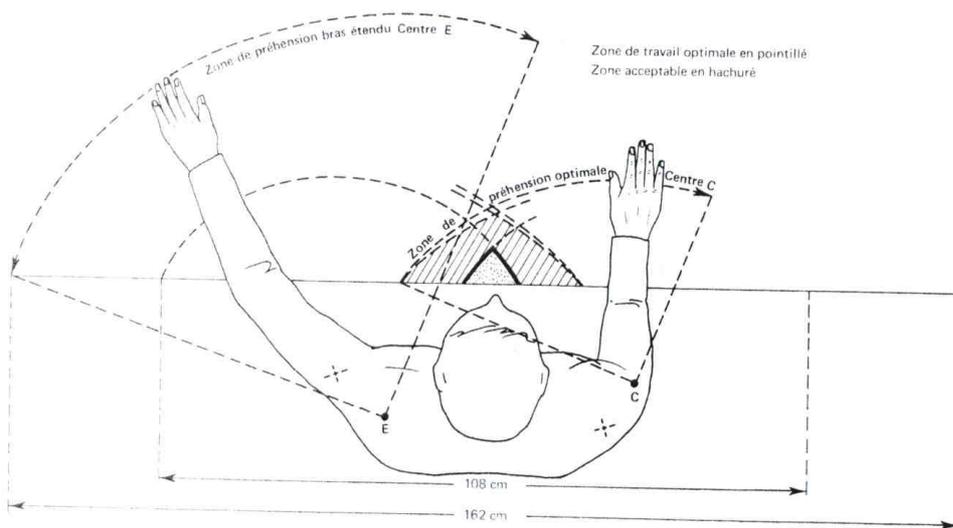


Figure 10 : Etude sur le plan horizontal (41)

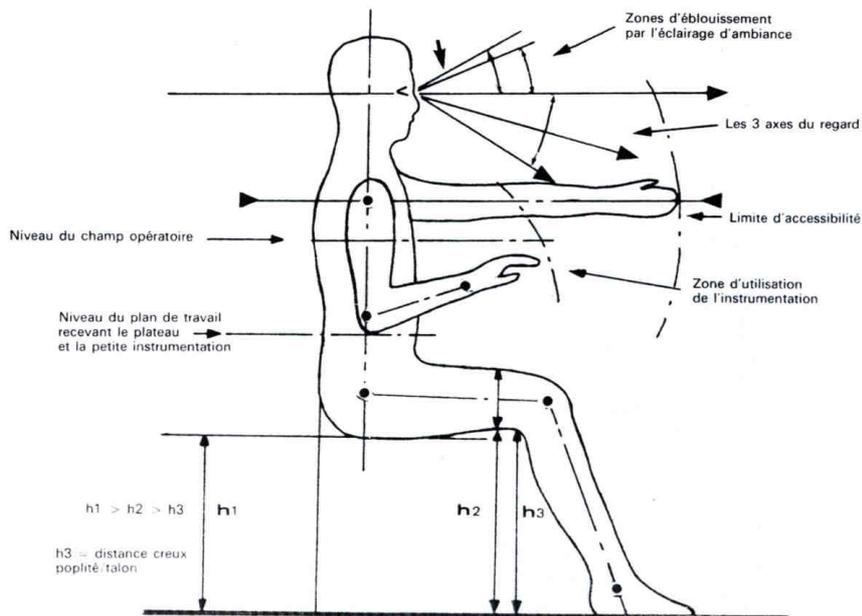


Figure 11 : Etude de la position assise (41)

4.2.4. L'aire de travail proximale

Le poste de travail central reste au cours du traitement à portée de main du praticien et de l'assistante sans qu'ils aient à quitter le patient. Il doit être obligatoirement situé dans les aires d'accessibilité de classes 3 et 4. Il doit être conçu de manière à faciliter les procédures et les mouvements autour du patient (2). Il est composé de différents éléments :

- **Le plateau pectoral**, au-dessus de la poitrine du patient : il est placé dans le champ visuel du praticien (mais aussi du patient) et permet des mouvements de classe 3. L'inconvénient majeur est qu'il est ressenti comme agressif par le patient.
- **Le plan de travail annexe**, à droite ou à gauche du patient selon la position la plus fréquemment adoptée par le praticien : il est placé dans l'aire d'accessibilité de classe 4 et il est nécessairement mobile (on condamne les plans fixes situés à l'arrière de l'opérateur). Le meuble en question doit être peu encombrant, sur roulettes, muni d'une poignée. Il a l'avantage d'être polyvalent et donc compatible avec le mode de travail de chacun.

Commentaire [B4]: illustration

Commentaire [B5]: illustration

- **Le carquois** supportant les instruments rotatifs

- Le transthoracique : il est abaissé au maximum afin de garder les épaules basses, et suffisamment rapproché pour éviter l'extension complète du membre supérieur vers l'avant, enfin il doit être muni d'un système de rappel permettant au praticien de reposer le rotatif sans lever les yeux, néanmoins cette tension de rappel doit être faible voire nulle de manière à éviter tout effet de traction du cordon sur les poignets



Figure 12 : carquois transthoracique (AIREL)



Figure 13 : Exemple de cart (AIREL)

- Le cart : l'avantage majeur est qu'il n'y a aucun effet de traction des cordons, mais il a de nombreux inconvénients :
 - Il ne permet pas la position à 9 heures
 - Il oblige à une torsion du tronc pour attraper les instruments
 - Il oblige l'opérateur à quitter des yeux le champ opératoire pour saisir les instruments rotatifs
 - L'opérateur exécute davantage de mouvements ce qui réduit sa productivité
 - L'assistante ne peut avoir accès aux instruments pour le changement des fraises
 - La répétition des mouvements ascendants du bas vers le haut lors de la saisie des instruments est nocive pour l'épaule.

4.2.5. Plans d'approvisionnement

Pour les plans d'approvisionnement, les facteurs visuels sont moins importants et la priorité sera accordée aux facteurs d'accessibilité (hauteur verticale définie par rapport au coude, zones d'accessibilité définies par les longueurs des segments corporels). Il est préférable d'installer des tiroirs du côté dominant, car cela cause moins de torsion que lorsqu'ils sont placés à l'arrière. Dans tous les cas il faut éviter les tiroirs situés trop bas. Selon la configuration du cabinet, il peut être intéressant d'utiliser du côté dominant un bras télescopique fixé sous un comptoir. Par ailleurs, il faut penser à prévoir un endroit pour écrire, consulter les dossiers (4). Pour ce qui est des radiographies numériques, il faut prévoir un écran situé visuellement dans la zone de travail.

Il existe aussi des principes concernant les emplacements généraux des objets de travail et le rangement spécifique de ces objets dans ces emplacements (2):

- Principe d'importance : placer les articles plus importants dans les emplacements les plus accessibles
- Principe de fréquence d'utilisation : placer les articles les plus fréquemment utilisés à des emplacements pratiques
- Principe de fonction : placer les articles de fonctions similaires ensemble
- Principe de séquence de travail : ranger les articles qu'on utilise dans une même séquence ensemble et dans l'ordre.

4.2.6. Agencement du cabinet dentaire

« Le plan d'implantation au sol idéal doit permettre des mouvements qui minimisent les difficultés de circulation et accélèrent les déplacements dans toutes les parties du cabinet dentaire. Les communications efficaces économisent du temps et réduisent le désordre. »
(34)

Les trajets ne doivent ni se superposer, ni se croiser lorsqu'ils sont virtuellement tracés au sol :

- Le praticien se déplace de la chaise du bureau au siège de clinique
- L'assistante se déplace de la porte du cabinet à son siège clinique
- Le patient se déplace de l'entrée au bureau, et du bureau au fauteuil

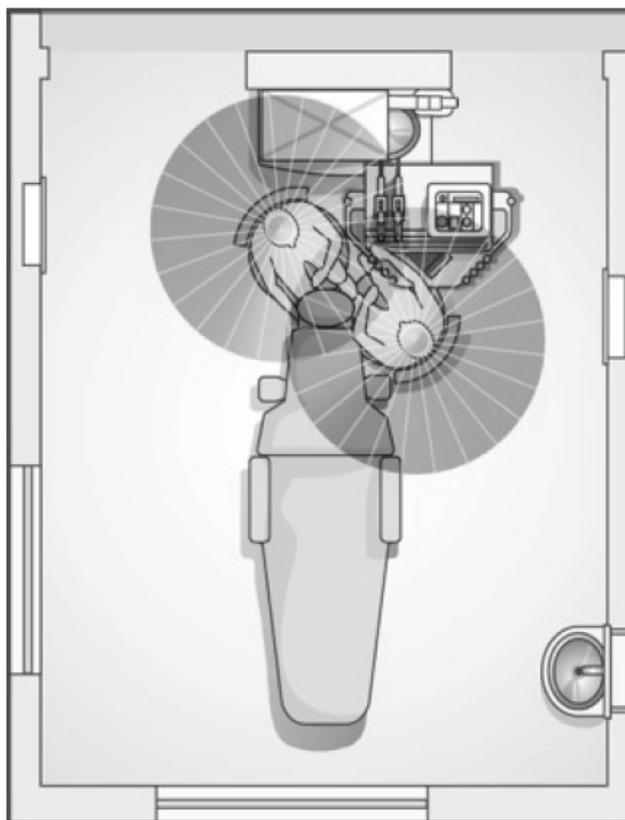


Figure 14 : exemple d'agencement d'un cabinet dentaire (2)

4.3. Positions de travail du chirurgien-dentiste

Tout d'abord il est important de distinguer :

- Position de travail : est l'attitude qu'adopte le praticien lorsqu'il intervient au bénéfice du patient
- Position de repos : tout le temps où le praticien ne travaille pas en bouche

La position de travail est fonction des caractéristiques morphologiques du chirurgien-dentiste, de l'emplacement de la zone opératoire et de l'organisation de son poste de travail. Mais il existe des principes immuables à respecter :

- Une position statique doit être réduite dans le temps, en effet les muscles ont besoin de mouvements pour s'alimenter en oxygène et pour se débarrasser de leurs toxines.
- Veiller à adopter une posture de moindre contrainte
- Disposer de points d'appuis corrects pour soulager les tensions musculaires et articulaires.

Adopter la posture la moins contraignante dans un cas donné

Il n'existe pas une posture idéale pour tous les actes dentaires, mais il faut savoir adapter sa posture à l'acte à réaliser, pour qu'elle soit « la moins mauvaise » possible. On recommande de travailler assis avec des postures confortables et non dangereuses (22).



adaptation de HEDGE, American Public Health Association

Figure 15 : Exemple de posture contraignante du dentiste lors d'un traitement (4)

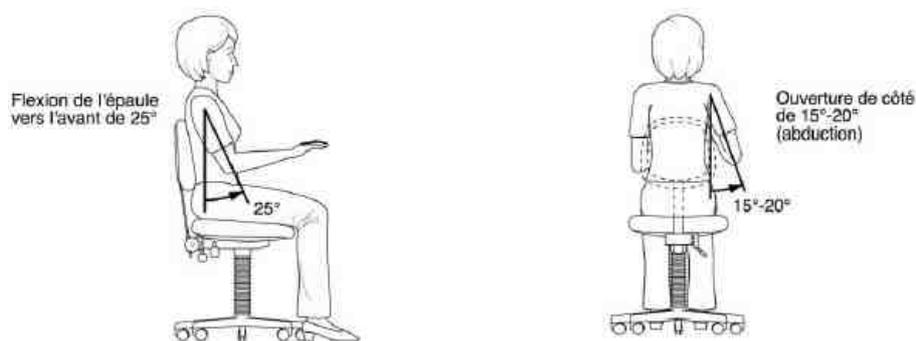


Figure 16 : A gauche, posture à éviter ; à droite, posture recommandée (67)

De façon générale, on cherche à s'approcher au mieux des principes suivants (64):

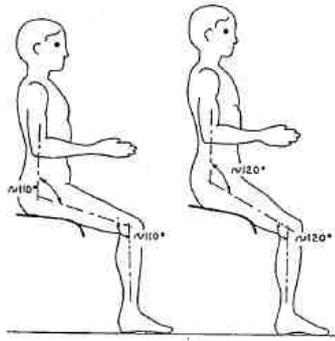
- Effectuer le travail de manière symétrique dans les différents plans de manière à respecter l'équilibre axial du corps, sans torsion ni inclinaison latérale de la colonne vertébrale. Les postures symétriques sont plus facilement adoptées lorsqu'on se trouve dans une position horaire à l'arrière de la tête du patient
- Pencher la tête légèrement en avant, sans que l'inclinaison dépasse les 40° en sagittal et les 15° en frontal, en gardant la ligne bi-pupillaire horizontale
- La distance œil-champ opératoire reste d'environ 30 cm
- C'est toujours l'objet qui se déplace vers le praticien et non l'inverse
- Les articulations des mains ne doivent pas être forcées et les doigts qui travaillent doivent bénéficier d'un appui au niveau du poignet ou de l'avant-bras
- Les bras placés le long du corps permettent d'augmenter la précision des avant-bras. Ils ne doivent pas être portés vers l'avant de plus de 10°, l'abduction doit être de 20° maximum et la flexion de l'épaule vers l'avant de 25° maximum (fig. 17)
- Les épaules doivent être sur un plan le plus proche possible de l'horizontale, sans torsion

- Le buste est érigé pour soulager la colonne vertébrale, permettre une bonne ventilation et ne pas entraver la digestion par compression de la sangle abdominale
- Le bassin et la région lombo-sacrée doivent être correctement en équilibre, sans inflexion latérale
- Surélever un peu le siège de manière à ce que l'angle cuisse-tronc, dit angle de Keegan, soit d'environ 120° (en tout cas supérieur à 100°) pour maintenir la courbure lombaire physiologique et éviter la bascule du bassin en rétroversion (fig. 18)
- Les cuisses sont légèrement écartées pour accroître la stabilité
- L'angle cuisse-jambe doit être compris entre 90° et 120° pour obtenir une bonne circulation sanguine
- Les pieds sont à plat si possible de manière symétrique à l'aplomb des mains pour assurer un maximum de stabilité. Les repositionner régulièrement permet de légers changements de posture qui permettent d'alterner les forces exercées sur les muscles du bas du dos (67)
- Faire des pauses et des étirements réguliers pour se protéger des méfaits des contractions musculaires prolongées
- Organiser son cabinet avec des protocoles rigoureux pour chaque acte



adaptation de CHAFFIN et ANDERSSON *Occupational Biomechanics*, 1991

Figure 17 : Angles maximaux acceptables pour la posture des bras (4)



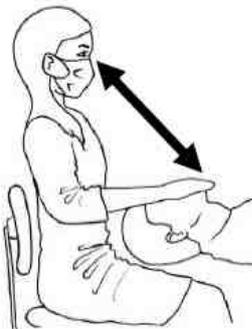
Source : CHAFFIN et ANDERSSON. *Occupational Biomechanics*, 1991

Figure 18 : Angle de Keegan (4)

« Design by feel » (4)

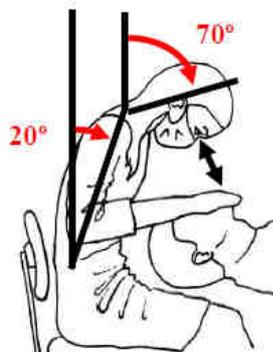
Afin de respecter la distance œil-tâche idéale, il est capital de trouver le compromis entre la position des avant-bras et la position neutre du cou.

Position théorique « idéale » (2)



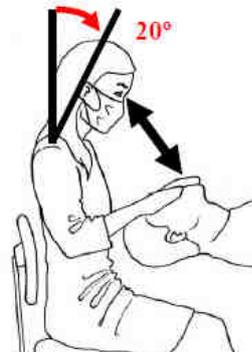
Très difficile à appliquer, car la distance œil-tâche est trop grande. Le client est positionné bas.

Cou très fléchi



Distance œil-tâche très courte. Cette position du cou est plus fréquente quand le client est positionné bas.

Position du cou près des limites de la normale



En relevant la hauteur de la tête du client, la distance œil-tâche est réduite.

Source : adaptation de RUCKER, *American Public Health Association*

Figure 19 : compromis entre la position de la tête et celle des avant-bras (4)

Pour trouver ce compromis est apparue l'approche du « design by feel ». Le but est de trouver une posture de confort, propre à chacun, qui deviendra la posture de référence au départ de tout acte, et de laquelle on fera en sorte de ne pas s'éloigner.

- En position assise confortable, les yeux fermés et une montre dans les mains, on change l'heure en imaginant que l'on pourra la lire une fois qu'on aura ouvert les yeux. Si, quand on ouvre les yeux on peut lire l'heure, on a trouvé sa position de référence. Sinon, il faut envisager une correction de la vision le cas échéant, ou rapprocher la montre jusqu'à ce qu'on puisse lire l'heure dessus.
- la tête est fléchie d'environ 30°, il ne doit pas y avoir de flexion latérale et de torsion du cou
- l'avant-bras est fléchi d'environ 60°, ce qui diminue du tiers les efforts du coude à lutter contre la gravité (la posture traditionnelle à 90° est plus exigeante)
- les surfaces occlusales des maxillaires sont parallèles au clinicien
- les mouvements du tronc, du dos et des bras pour voir ou atteindre le champ opératoire doivent être minimes
- les jambes passent librement sous le fauteuil, les déplacements pour aller d'une position horaire à une autre doivent être libres

Travail assis

Travailler assis est aujourd'hui largement admis dans la pratique de tous les gestes dentaires. Cette posture a comme avantage principal de stabiliser le centre de gravité de l'opérateur, en multipliant les appuis, qu'ils soient ischiatiques, plantaires et dorsaux. Néanmoins, selon la position horaire du praticien, le travail assis présente aussi des inconvénients énumérés ci-dessous :

- Le travail assis à 9 heures est physiologiquement le plus défavorable :
 - o Cyphose dorsolombaire
 - o Attitude scoliotique totale
 - o Epaule gauche surélevée par rapport à la droite
 - o Tête inclinée en avant et latéralement

- Le travail assis à 11 heures est physiologiquement acceptable :
 - o Attitude scoliotique limitée
 - o Cyphose dorsolombaire réduite
- Le travail assis à 12 heures est physiologiquement le plus favorable :
 - o Disparition de l'attitude scoliotique
 - o Cyphose cervicale
 - o Trapèzes fortement sollicités

Il semblerait que la position assise ait transféré les tensions musculaires et biomécaniques du bas du dos vers les membres supérieurs(46). Pour contrecarrer les effets néfastes du travail assis, il faut veiller à bien contracter les muscles abdominaux (67). On peut porter un collet cervical ferme et bien ajusté qui permet le biofeedback. Il empêche le praticien de prendre une mauvaise posture au niveau du cou, et il s'autocorrige ainsi de manière plus intuitive pour le reste de sa posture (4).

Travail debout

Le travail debout est préconisé pour les extractions et les prises d'empreinte et au besoin avec des personnes âgées. Quelques consignes sont à respecter :

- La tête doit être réglée de manière à limiter l'extension et l'inclinaison cervico-dorsale du praticien
- Les jambes doivent être parallèles, et les pieds sont écartés de la largeur du bassin pour le maintenir horizontal
- Les courbures rachidiennes physiologiques doivent rester les plus naturelles

Toutefois ces consignes ne sont pas forcément faciles à appliquer, travailler debout a de nombreuses incidences :

- Déséquilibre dû au pédalier
- Faiblesse des abdominaux
- Stase veineuse
- Réduction du volume pulmonaire par le fait d'être penché en avant

- Le travail debout à 8 heures entraîne :
 - o Un allongement des muscles du côté non dominant : attitude scoliotique
 - o Une cyphose dorsolombaire
 - o Une hyperextension de la tête
 - o Une contraction des trapèzes
- Le travail debout à 12 heures entraîne :
 - o Une inclinaison latérale du rachis cervico-dorsal
 - o Une cyphose cervicale
 - o Une augmentation de la courbure dorsolombaire
 - o Une contraction des trapèzes et des muscles rotateurs des épaules

La meilleure méthode de travail semble être l'alternance des positions assise et debout (33, 67). Le changement de position permet de rompre le blocage musculaire et ligamentaire et de rendre aux multiples articulations vertébrales leur libre jeu. Elle permet de diminuer le stress au bas du dos causé par les postures assises prolongées. En effet, l'immobilité est cause de fatigue et la répétition de certaines attitudes et leur maintien est source de nuisances pour le corps.

Positions du membre supérieur (4)

Encore une fois, le but est de réduire les efforts fournis par les avant-bras, les poignets et les mains, en adoptant la position de moindre contrainte dans une situation donnée. Pour cela, sont présentées ci-dessous quelques méthodes permettant de réduire la survenue des TMS du membre supérieur :

- Diminuer les postures en déviation des poignets
 - o conserver les poignets en position neutre comme dans une poignée de mains
 - o donner le contrôle de la succion au patient, ce qui réduit les efforts du poignet non dominant
 - o utiliser des contrôles de succion à clip plutôt qu'un bouton rond
 - o contrôler sa posture pour tenir la lampe à polymériser
 - o empêcher les tubulures de tirer sur les instruments rotatifs en les faisant tenir au patient ou en les enroulant autour de l'avant-bras

- Avoir des appuis de la main qui tient le miroir
 - o il faut toujours avoir un doigt de chaque main sur un point d'appui ! Les appuis externes se font sur la joue gauche ou droite, sur le menton ; en antérieur, on peut s'appuyer sur les 2 canines. Avoir des appuis aide à contrecarrer les efforts de la main pour écarter les joues, à libérer la zone de travail efficacement, et à assurer la visibilité avec le miroir de manière plus stable

- Utiliser des instruments sécuritaires
 - o utiliser des instruments avec un manche de 10 mm de diamètre minimum et pesant 15 grammes maximum, et avec un rembourrage qui diminue l'activité musculaire (15, 59)
 - o vérifier l'usure des instruments manuels (curettes) et mécaniques (embouts d'ultrasons)
 - o utiliser des instruments adaptés à la zone d'accès (droit ou gauche, antérieur ou postérieur)
 - o utiliser des miroirs de plus grand diamètre, et même des miroirs à deux faces qui augmentent l'accès à la vision indirecte
 - o pour les détartrages, utiliser les ultrasons supra- et sous-gingivaux autant que possible et éviter les détartrages manuels (cf. tableau 4)

Tableau 8 : Curettes et ultrasons (4)

CURETTES	ULTRASONS
Prise serrée pour empêcher la curette de tourner.	Prise légère comme une sonde.
Force requise pour déloger le tartre.	Peu de force requise.
Mouvements répétitifs larges des poignets et des doigts.	Légers mouvements continus de « brossage » ou « effaçage ».
Placement des embouts sous les dépôts.	Position des embouts comme pour une sonde.
Position des poignets et des bras selon la direction de la force à appliquer.	Position plus relâchée des bras et des poignets.
Pas de vibration.	Présence de vibration.

- Utiliser différents embouts pour la succion rapide : on remarque que l'épaule est relâchée et que le poignet est dans une position neutre avec les embouts suivants :
 - o embout angulé
 - o embout court
 - o succion intégrée au miroir
 - o embout avec écarte-langue
 - o triangle semi-rigide qui permet d'appuyer la succion sur la joue du patient

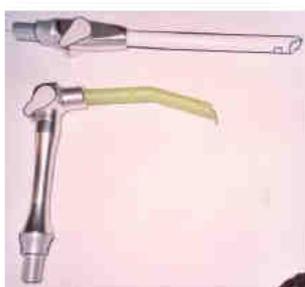
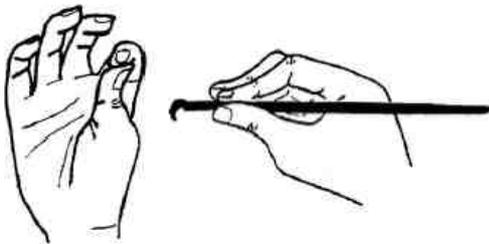
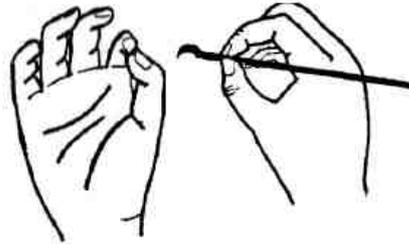


Figure 20 : Exemple d'embout à succion rapide angulé (4)

- Diminuer le travail en pince du pouce
 - o la pince avec le pouce et l'index arrondis est moins exigeante sur les tendons du pouce
 - o diminuer les efforts liés aux tubulures
 - o utiliser une seringue à air et à eau avec de grosses commandes qui sont moins exigeantes pour le pouce que celles où le contrôle se fait par des petits boutons qui obligent le pouce à être en hyperflexion
 - o ne pas maintenir la force sur l'outil quand il n'est pas utilisé
 - o si des douleurs apparaissent, modifier la prise du miroir en le tenant entre l'index et le majeur



Pince plate plus exigeante sur les tendons du pouce.



Pince avec pouce et doigt arrondis moins exigeant sur les tendons du pouce.

Figure 21 : Privilégier la pince pouce-index avec les doigts "arrondis" (35)

4.4. Position du patient par rapport au praticien

L'essentiel est de placer le fauteuil à la hauteur qui garantit une distance œil-tache de 30 cm environ. Par exemple, le praticien pourra placer la tête du patient à hauteur de son sternum. S'il est plus bas, le praticien fléchira davantage la tête ce qui provoquera des douleurs au niveau de la nuque. S'il est plus haut, le praticien devra lever les bras, ce qui provoquera des douleurs brachiales et scapulo-humérales. Il faut donc savoir prendre le temps pour se déplacer autour du site de travail et de placer correctement son patient(4).

Patient allongé, praticien à 12 heures

- C'est la position de moindre contrainte pour le dos du chirurgien-dentiste puisqu'elle réduit l'attitude scoliotique. Mais il faut faire attention à ne pas trop se pencher en avant car cela fatigue les trapèzes et les muscles paravertébraux (38, 55)
- Elle demande d'importantes concessions à la vision indirecte
- Si le patient accepte mal cette position on peut allonger le fauteuil progressivement en 2 ou 3 fois
- Recommandée pour le travail au maxillaire, en particulier la préparation des incisives supérieures, et aussi pour les détartrages où elle permet l'accès direct aux faces linguales du groupe incisivo-canin inférieur
- La distance entre l'extrémité de la tête et la partie avant des meubles qui se situent derrière le praticien doit mesurer au minimum 60 cm pour disposer d'assez d'espace

Patient semi-allongé avec le dossier incliné à 130°, praticien de 9 à 11 heures

- Cette position est appréciée par les patients
- Quand le praticien est à 9 heures, le travail s'effectue idéalement avec une assistante située à 3 heures, mais il entraîne une grande fatigue du bras gauche du praticien
- Le praticien peut se placer à 10 heures pour accéder aux molaires mandibulaires s'il y a une limitation de l'ouverture buccale
- Pour le praticien qui se place à 11 heures, le travail à la mandibule se fait en vision directe, le travail au maxillaire en vision indirecte

Patient assis, praticien debout

- On peut adopter cette position pour la prise d'empreinte ou la prise de cliché radiographique
- En élevant le fauteuil à la bonne hauteur
- Cette position n'est pas adaptée aux soins

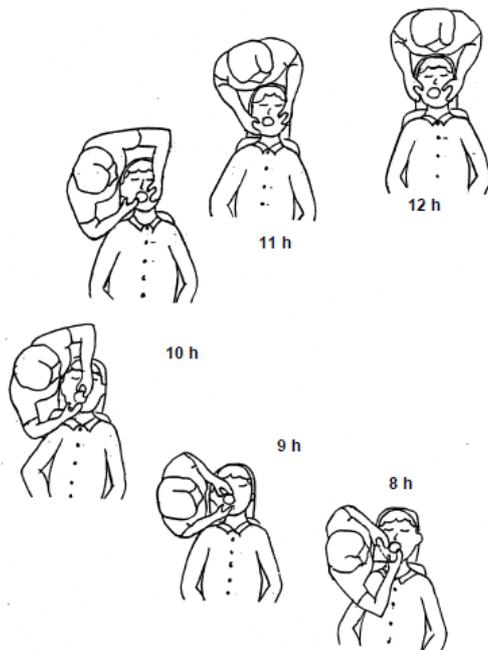
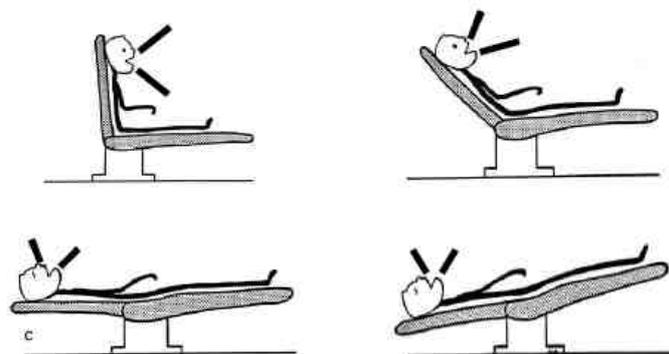


Figure 22 : Positions en abduction des bras du chirurgien-dentiste selon les positions horaires (52)



adaptation de WILKINS,

Figure 23 : L'inclinaison du dossier influence l'angle d'ouverture de la bouche du patient (4)

4.5. Les sièges opérateurs

Caractéristiques d'un bon siège(1, 2, 11, 17, 67, 68)

La qualité première d'une bonne assise du praticien consiste à diminuer les contraintes qui pèsent sur les disques intervertébraux et à réduire le sentiment d'inconfort. La qualité des appuis des zones lombaires et ischiatiques ainsi que ceux des cuisses jouent un rôle déterminant.

Les sièges devront permettre de réduire :

- la fatigue des muscles sollicités de façon statique à l'occasion du maintien de l'attitude assise
- les effets de l'étirement des ligaments postérieurs intervertébraux et des capsules des articulations interapophysaires
- l'effet compressif sur la partie antérieure du disque lombaire. Pour cela, la position assise doit être redressée impliquant une angulation tronc-cuisses de 110° à 130° pour une inclinaison de l'assise de 15° vers l'avant et le bas.
- les effets ischémiques et paresthésiques au niveau des fessiers et des membres inférieurs

Voici ci-après les avantages de la position en avant avec assise inclinée antérieurement:

- Respect de la lordose lombaire physiologique
- Ouverture de l'angle de Keegan : dans la station assise conventionnelle dont le plan est horizontal, l'angle de Keegan mesure 90°. Cette position est difficile à supporter pour le dentiste qui doit souvent se pencher en avant. En effet, le bassin est en rétroversion, et oblige la colonne vertébrale à se positionner en cyphose. Ainsi pour permettre le bon placement lombo-pelvien, il faut ouvrir cet angle.
- Réduction de la dépense énergétique des muscles paravertébraux
- Diminution de la pression exercée sur la partie antérieure des disques intervertébraux et donc ralentissement de leur dégénérescence
- Amélioration de l'équilibre dorsal : il s'ensuit une moins grande fatigue musculaire
- Diminution de la compression du contenu abdominal

- Plus grande liberté de la cage thoracique et du diaphragme permettant une respiration facilitée et plus profonde

Le siège devra être conçu en intégrant les éléments suivants :

- Un appui lombaire ajustable en hauteur de manière à se positionner entre L2 et L5, et qui s'avance suffisamment pour que l'on puisse y appuyer le bas du dos en travaillant. Sa largeur est réduite pour ne pas gêner les mouvements des bras.
- Une assise ajustable en hauteur afin de s'adapter à la taille du praticien
 - o Un siège trop haut entraîne une compression en dessous du genou
 - o Un siège trop bas entraîne une compression au niveau des tubérosités iliaques
- L'angle de l'assise est ajustable séparément de l'angle de l'appui lombaire
 - o L'assise doit être inclinée de telle manière que l'angle cuisse-tronc mesure environ 110°
- La base du siège doit assurer au praticien stabilité et mobilité dans toutes les directions. Pour cela, le siège doit être muni de cinq roulettes permettant au praticien de poser les pieds à plat sur le sol. Le diamètre du piètement convenant le mieux mesure 35 cm. Toute barre ou repose-pieds situés entre ou en avant des pieds du siège sont à proscrire.
- Il doit pivoter sur son axe afin de limiter les mouvements de torsion du rachis
- L'assise doit être de largeur suffisante pour permettre au praticien d'écartier les jambes et d'accroître sa stabilité.
- Un rembourrage ferme favorisera une meilleure répartition du poids du corps. Son revêtement permet d'évacuer la transpiration et d'éviter tout glissement. On privilégie le cuir ou le tissu.
- L'assise doit se terminer à 5 cm à l'arrière du genou de l'intervenant et l'arête antérieure doit être arrondie, ceci pour éviter une compression au niveau de la loge postérieure des cuisses et favoriser un bon retour sanguin
- Les commandes doivent être facilement accessibles et faciles à faire fonctionner.

- Existence d'appui-coudes mobiles en gel (fig. 24) :
 - o permettent de partager les charges et de soulager la zone lombaire
 - o permettent de soulager les muscles mobilisateurs des épaules
 - o doivent être réglables en hauteur et orientable dans toutes les directions
 - o sont nécessaires lors de l'utilisation d'un microscope opératoire.
 - o N.B. : quelques auteurs (11, Fédération Dentaire Internationale) jugent les accoudoirs inutiles dans la mesure où l'épaule supporte aisément seule le poids des bras ballants, mais aussi parce qu'ils gêneraient la mobilité et engendreraient une arthrose par compression des articulations des épaules.



Figure 24 : tabouret avec appui-coudes mobiles en gel et appui lombaire qui s'avance (4)

Siège bambach saddle seat dit en selle de cheval(4, 22)

Commentaire [B6]: illustration

- Avantages
 - o Limite le glissement vers l'avant
 - o Augmente la surface d'appui des fessiers en l'étendant à la face interne des cuisses
 - o Maintient la lordose lombaire physiologique
 - o Permet d'augmenter la surface du polygone de sustentation de l'opérateur en maintenant les cuisses écartées
 - o Permet une grande mobilité car le praticien fait corps avec la selle
 - o L'inclinaison de l'assise peut être modifiée
- Inconvénients

- Pour les hommes, compression entre les jambes lorsqu'on se penche en avant
- à la longue, certaines femmes ressentent des points de pression aux ischions.



Figure 25 : siège Bambach saddle seat avec dossier (SEMIC KHOL)



Figure 26 : siège Bambach saddle seat sans dossier (SEMIC KHOL)

Siège Balansassis à genou (4, 22)

Commentaire [B7]: illustration

- Présente un plan fessier incliné de 30° par rapport à l'horizontale, et un plan incliné tibial qui se règle distinctement pour convenir à toutes les morphologies
- Avantages
 - effondrement spectaculaire des potentiels électriques des muscles spinaux lombaires, des abdominaux et des trapèzes. Cette posture de travail serait donc favorable sur le plan physiologique.
 - La colonne vertébrale autocorrige toutes ses courbures physiologiques lorsque le praticien se penche en avant grâce à la triangulation œil-bassin-genoux, car l'inclinaison du buste se fait autour de l'articulation de la hanche
 - La vision plus haute du champ opératoire permet de garder les épaules basses
 - Les commandes à pédales des instruments rotatifs sont intégrées au siège
 - Evite toute asthénie musculaire et sollicite harmonieusement les muscles des chaînes paravertébrales et de la sangle abdominale

- Inconvénients
 - o Son déplacement est difficile malgré les cinq roulettes
 - o Il ne permet pas un écartement des cuisses satisfaisant
 - o Il n'existe pas de modèle équipé d'un dossier



Figure 27 : Siège "assis à genoux" (AIREL)

Siège baquet

Commentaire [B8]: illustration

- Ressemble aux sièges traditionnels mais ont la possibilité d'incliner l'assise de 5° à 15° vers l'avant
- Avantages :
 - o Le dossier réglable en hauteur et en profondeur apporte un confort en position de repos
 - o L'assise anatomique assure un écartement des cuisses sans compression de l'entrejambes.
 - o Possibilité d'ajouter des appui-coudes escamotables selon les modèles
- Inconvénients :
 - o Sensation de glisser en avant
 - o L'appui fessier est insuffisant

4.6. Le fauteuil du patient

Le dossier du fauteuil doit être mince et étroit pour permettre au praticien de passer ses genoux en dessous et de s'approcher au maximum de la cavité buccale du patient (2).

L'embase du fauteuil doit permettre de placer librement la pédale de commande des rotatifs.

Les commandes doivent faciliter le réglage de la position de travail, à des vitesses lentes, sans à-coups, silencieusement, progressivement et de façon synchronisée :

- élévation et abaissement
 - o Doit permettre le travail debout ou assis quel que soit la taille de l'opérateur
- Inclinaison du dossier
 - o En position allongée, le front du patient ne doit pas se retrouver plus bas que les jambes (éviter la congestion sanguine cérébrale)
- Réglage de l'inclinaison du dossier en position allongée
 - o diminution du réflexe de déglutition
 - o haute précision et contrôle des gestes
 - o accès buccal facilité car dirigé vers le haut
- Translation (ou travelling) : ce déplacement horizontal du fauteuil permet de diminuer les déplacements du praticien
- Position pré-enregistrable selon les travaux à réaliser
- Deux tableaux de commande : un pour le dentiste, un pour l'assistante
- Les accoudoirs doivent être escamotables pour améliorer l'accès si besoin
- Tête maniable : extensible, articulée et orientable aisément d'une seule main ou motorisée. Son réglage via une commande au pied constitue un apport considérable au respect de l'hygiène
- Réglage de la tête :
 - o Pour le travail au maxillaire : extension du cou en basculant la tête en arrière
 - o Pour le travail à la mandibule : flexion du cou en basculant la tête sur le thorax
 - o Ne pas hésiter à faire pivoter la tête du patient pour un meilleur accès visuel et pour éviter toute posture contraignante
 - o Positionner le dessus de la tête du patient au rebord de la tête

- Tête ajustable en longueur selon la taille du patient
- Retirable pour les enfants et les personnes de petite taille
- Utiliser si besoin un coussin articulé sous le siège pour rehausser la tête du patient au rebord de la tête(4).



Figure 28 : Exemple de fauteuil avec unit (AIREL)

4.7. Durée et périodes de travail

Dans un premier temps, le praticien doit penser à introduire des micro- et mini- pauses de quelques secondes, le plus fréquemment possible au cours du travail, ce qui permet de relâcher le cou, les épaules et les mains :

- En laissant tomber les bras et en secouant les mains
- En écartant les doigts lorsque l'on change d'instrument.

Dans un second temps on veille à introduire des pauses de quelques minutes : dans une journée de 5 heures, il faut introduire un arrêt minimal de 15 minutes.

Enfin plus largement on doit trouver des moyens de mieux planifier son travail :

- diviser les longs traitements en plusieurs rendez-vous
- alterner les cas lourds et les cas légers
- éviter les journées de 12 heures : la fatigue cumulée est un facteur de risque important
- éviter les longues périodes de travail sans interruption : faire des arrêts de 15 minutes, dans des cas de séances de soins longues, cela permet aussi au patient de relâcher ses mâchoires (4).

4.8. Pièges de l'ergonomie

Les progrès importants de l'ergonomie n'ont pas été mis en place pour prévenir les TMS, mais le plus souvent dans un but de rendement et de rentabilité. En effet, l'ergonome vise à améliorer la santé musculosquelettique, alors que les experts en rationalisation recherchent à améliorer l'efficacité et la productivité. Des objectifs divergents sont en conflit, et entraînent une augmentation des tensions musculaires psychogènes au niveau des épaules et du cou. Les systèmes d'organisation du travail doivent donc être à la fois concurrentiels et respectueux des individus (70).

L'exemple du travail à quatre mains est assez probant. En effet, il permet d'augmenter l'efficacité des protocoles et des procédures, les praticiens ont donc tendance à travailler sur de plus longues périodes sans pauses (2, 66). Ainsi, le temps gagné qui devrait être alloué à la récupération et au repos, se trouve réinvestit dans l'augmentation du nombre de patients à traiter. La situation aboutit à une densification gestuelle et une réduction de la marge de manœuvre temporelle. Si l'efficacité de l'opérateur s'en trouve momentanément améliorée, à terme celle-ci est à l'origine du développement du stress et de l'inversion du bénéfice attendu de la pratique de la prévention(21, 70).

5. Prévention des TMS par l'entretien musculaire

5.1. Moyens de récupération musculaire

Pour rompre avec les postures statiques de travail, il ne faut pas hésiter à faire des mouvements additionnels au moment des phases de repos qui permettent de réduire la tension musculaire et d'éviter la stagnation du sang. On parle de mode de travail dynamique :

- balance régulière du corps
- flexion / extension des cuisses
- s'étirer la colonne vertébrale vers l'avant
- se lever au moins une fois toutes les demi-heures

En dehors du cabinet il existe quelques méthodes qui améliorent la récupération musculaire. Par exemple, on peut appliquer un coussin chauffant au bas du dos en soirée ou prendre une longue douche chaude qui favorisent un relâchement musculaire durant la nuit. De plus il ne faut pas négliger l'importance de la posture de récupération pendant le sommeil, où l'alignement du cou et de la colonne est primordial(4).

FICHE DE PAUSES EXERCICES

Pour rétablir la circulation du sang et l'équilibre postural

Micropauses fréquentes durant le soin (environ 5 secondes/minute)

- Rouler lentement les épaules vers l'arrière **2X** au rythme de la respiration (inspirer en montant les épaules et expirer en les descendant)
- Redresser la tête et envoyer le tronc vers l'arrière
- Laisser tomber les bras

Pour y arriver, il faut insérer ces minipauses dans le cadre du travail. Selon la tâche effectuée, ce peut être :

- à chaque fois qu'on retire les mains de la bouche du client ;
- à chaque changement d'instrument ;
- à chaque fois que le client utilise la succion, dont on lui a laissé le contrôle après lui en avoir montré l'utilisation ;
- à chaque surface de la dent, si le soin dépasse une minute ;
- à chaque dent, si l'intervention dépasse une minute ;
- à chaque quadrant, si le soin est court ;
- tout autre repère qui permet de bouger souvent.

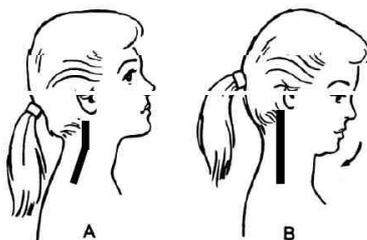
Minipauses exercices entre les soins (environ 1 minute entre chaque client ou pendant une période de repos pour le client)

Effectuer **tous** les mouvements suivants au rythme de la respiration (ex. : à chaque répétition : inspirer en montant les épaules et expirer en les descendant, inspirer en tournant la tête, expirer en revenant au centre)

- Rouler lentement les épaules vers l'arrière **3X**
- Laisser tomber les bras
- Rouler lentement les épaules vers l'avant **3X**
- Laisser tomber les bras
- Tourner lentement la tête de chaque côté **3X**
- Rentrer le menton et étirer la tête vers le haut (*Figure 159*) **une seconde** et relâcher.

Refaire **3X**

Pour le cou



- A** = avant de la tête position de repos
- B** = en rentrant le menton, on exerce alors une traction sur les muscles cervicaux.

En faisant ce mouvement, on peut s'étirer vers le haut comme si l'on voulait se grandir. Ces exercices permettent de contrer la flexion.

EXERCICES RECOMMANDÉS

Le type d'exercices recommandés pour la main consiste à des réchauffements qui favorisent la diffusion du liquide synovial (le lubrifiant des tendons de la main et des doigts).

Exercices de réchauffement de la main

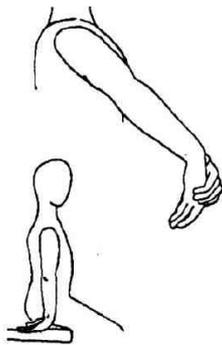


Exercices de réchauffement de la main, aussi appelés exercices pour faire glisser les tendons qui, en aidant à la diffusion du liquide synovial, permettent de réduire la friction entre les tendons.

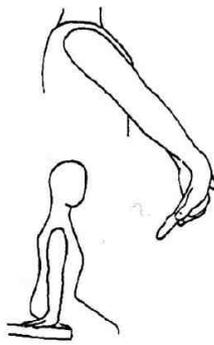
Source : KOLBER, American Public Health Association, 1998, p. 247

Kolber recommande aussi des étirements des muscles des avant-bras avant le travail et quelquefois dans la journée.

**Exercice
pour les muscles
fléchisseurs**



**Exercice
pour les muscles
extenseurs**



**Plus le poignet est
fermé, plus l'étirement des
muscles extenseurs est grand**



Source : KOLBER, American Public Health Association

Fiche annexe 2 : EXERCICES RECOMMANDÉS POUR LES MAINS ET LES AVANT-BRAS (4)

Si un syndrome du canal carpien est diagnostiqué, ces exercices sont proscrits (19).

5.2. Prévention des algies vertébrales

La prévention des algies vertébrales se fait à plusieurs niveaux selon le stade des TMS (tableau 9). En ce qui concerne la prévention primaire, la pathologie n'est pas encore installée. De bonnes habitudes sont à prendre dès le début de la pratique, en mettant l'accent sur l'apprentissage des postures les moins contraignantes. Pour ce qui est de la prévention secondaire, la pathologie s'installe, le but est d'éviter l'évolution négative des douleurs, voire les supprimer. Au-delà, il est difficile de parler de réelle prévention, Kolber utilise néanmoins le terme de « prévention tertiaire »(17).

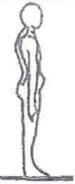
Tableau 9 : NIVEAUX DE PREVENTION ET STADES DES TMS (4)

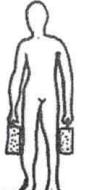
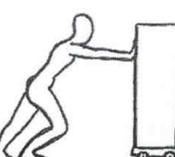
SYMPTÔMES	SOULAGEMENT DES SYMPTÔMES	RECOMMANDATIONS
1. NIVEAU DE PRÉVENTION PRIMAIRE		
Fatigue, léger inconfort à une <u>région</u> à la suite d'un travail dentaire.	Après un repos et un temps éloigné du travail.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Éducation, information. ▪ Corriger les facteurs de risque. ▪ Travailler en postures neutres. ▪ Ajouter des pauses et des étirements. ▪ Diminuer le rythme. ▪ Porter attention à la douleur et à la fatigue. ▪ Limiter et alterner les activités de travail.
2. NIVEAU DE PRÉVENTION SECONDAIRE		
1^{er} stade de lésion ⇕		
Douleur, sentiment de raideur ou sensation de douleur modérée à <u>une région</u> <u>durant</u> ou <u>à la suite</u> de l'exécution d'une tâche (temps d'exposition, d'usure).	Après un repos, des étirements. Répond à des changements ergonomiques, des traitements.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Voir ci-haut. ▪ Augmenter la fréquence des pauses et des étirements. ▪ Avoir une consultation médicale. ▪ S'assurer que les activités hors travail ne renforcent pas les mêmes douleurs.
3. NIVEAU DE PRÉVENTION TERTIAIRE		
2^e stade de lésion ⇕		
Symptômes à <u>plusieurs régions</u> <u>durant</u> ou <u>à la suite</u> d'un travail dentaire.	Seulement après un long repos et une modification des activités. Se blesse facilement de nouveau.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Voir ci-haut. ▪ Aller en thérapie occupationnelle. ▪ Chercher de nouvelles façons de réaliser les activités de tous les jours. ▪ Considérer l'utilisation d'attelles.
3^e stade de lésion ⇕		
Symptômes ci-haut et <u>perte de fonction</u> , <u>durant</u> et <u>à la suite</u> d'une tâche et au repos. Peuvent affecter le sommeil.	Peuvent survenir de façon non fréquente. Une chirurgie peut être requise.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Voir ci-haut. ▪ Peut nécessiter de diminuer l'activité de la région atteinte autant dans le travail que dans les activités de tous les jours.
4^e stade de lésion ⇕		
Symptômes, même après une activité mineure, possibilité de signes de sensibilité, faiblesse et perte de contrôle.	Voir ci-haut.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Voir ci-haut.
5^e stade de lésion		
Perte de capacité due à la douleur continue, symptômes de sensibilité, d'engourdissement et de faiblesse.	Voir ci-haut.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Voir ci-haut.

Source : adaptation de KOLBER, American Public Health Association, 1998

La vigilance est permanente, aussi bien dans les gestes de la vie professionnelle que de la vie quotidienne, en effet les activités en dehors du travail ne devraient pas renforcer les douleurs (tableau 9). Aussi, avoir une bonne hygiène de vie est indispensable, au travers du contrôle de son poids et de son alimentation.

Tableau 10 : RECAPITULATIF : BONNES ET MAUVAISES POSITIONS DU DOS ET DES JAMBES AU COURS DES ACTIVITES DE LA VIE QUOTIDIENNE (45)

	Debout	Assis	En écrivant	En voiture	Au lit	En repassant ou en épluchant des légumes
Mauvais						
Bon						

	En liant ses chaussures	En ramassant un objet	En portant une charge devant soi	En portant un objet sur le côté	En poussant une charge	Lutte contre l'hyperphagie et la sédentarité
Mauvais						
Bon						

Enfin, il est vivement recommandé de pratiquer des exercices quotidiens musculaires et articulaires, sans forcer et sans à-coups, pour compenser les déséquilibres engendrés par le maintien des attitudes de travail ; on vise à maintenir une bonne mobilité de la colonne vertébrale et à améliorer la qualité des muscles de soutien vertébraux. La mobilisation des articulations rachidiennes s'effectue dans tous les axes (rotation / flexion / extension), ce qui permet d'éviter les raideurs articulaires qui fixent les déséquilibres, et de lutter contre l'arthrose en favorisant la nutrition du disque(17,45).

En plus de ces exercices quotidiens, la pratique sportive régulière semble augmenter la force musculaire, améliorer la vitesse et la coordination des mouvements, la flexibilité des tendons, du tissu conjonctif et des ligaments, diminuer le risque de surcharges en ralentissant les modifications physiologiques intervenant avec l'âge et le processus de vieillissement. Le sport augmenterait également la capacité respiratoire et contribuerait au développement de la circulation sanguine. Il est indispensable de réaliser un bilan médical avant d'entreprendre toute activité sportive. L'activité physique devra être indolore, adapté à l'âge et à l'état général, pratiquée avec assiduité et progressivité. Certains sports sont plus dangereux que d'autres pour le rachis, ils pourraient avoir un effet néfaste s'il survient un traumatisme, c'est pour cela qu'il faut veiller à bien choisir le(s) sport(s) qu'on pratique, se faire plaisir tout en étant prudent. Parmi les sports à risque élevé pour le rachis on compte l'équitation, les arts martiaux, le rugby, l'aviron ou le squash. Les sports à pratiquer avec prudence sont le golf, le football, le cyclisme, ou encore le tennis. Enfin les sports bénéfiques pour le rachis sont surtout la natation et la gymnastique (45).

En effet le stretching a pour objectif de compenser la charge de travail pesant sur les segments du corps les plus exposés, en particulier la colonne vertébrale. Les bénéfices du stretching sont (67) :

- Augmentation du flux sanguin dans les muscles
- Augmentation de la production de liquide synovial dans les articulations
- Limitation de l'apparition de zones-gâchettes
- Maintien de l'amplitude des mouvements articulaires
- Augmentation de l'apport nutritif vers les disques intervertébraux
- Relaxation du système nerveux central
- Echauffement des muscles avant de commencer le travail
- Identification des muscles sous tension qui seraient prédisposés aux blessures

Ses principes sont (17, 45, 67):

- Le principe de non douleur: ne pas se faire mal en s'étirant
- Le principe du mouvement contraire : les étirements du côté opposé à la posture contraignante empêchent les déséquilibres musculaires d'aboutir à des douleurs

- La rééducation posturale et prophylactique en trois étapes :
 - o Prise de conscience du corps et de la statique vertébrale
 - Le sujet doit pouvoir se rendre compte à quel moment il se tient mal
 - o Correction posturale dont apprentissage du verrouillage lombaire
 - o Intégration de l'attitude corrigée dans les gestes et attitudes de la vie quotidienne et professionnelle : adopter la posture corrigée de manière volontaire puis automatique.

Le verrouillage lombaire est des plus importants car il vise à corriger l'hyper lordose lombaire qui est le défaut de posture le plus fréquent. Les exercices consistent à basculer le bassin en arrière : rentrer l'abdomen au maximum en expirant et contracter fortement les fessiers, pendant 5 respirations. On s'entraînera d'abord allongé pour la prise de conscience, puis le dos en appui contre un support vertical, puis debout sans appui (fig. 29) (45).

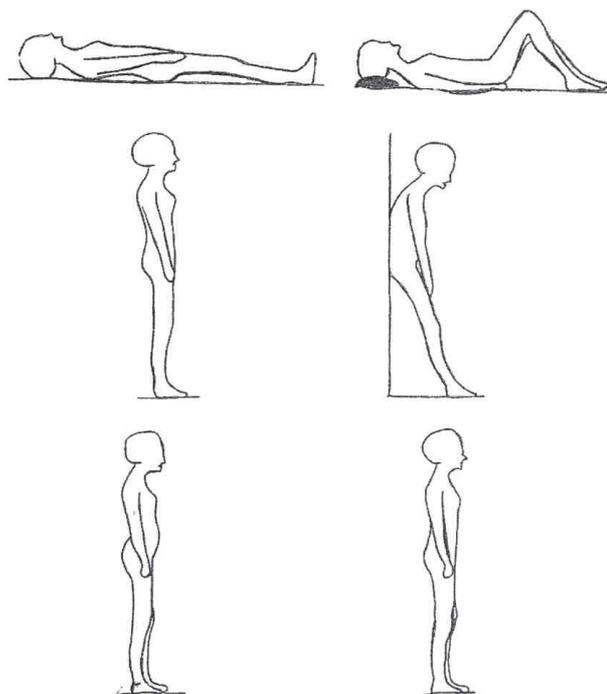


Figure 29 : Le verrouillage lombaire (45). Les stations de gauche sont à éviter, les stations de droite permettent le verrouillage lombaire.

5.3. Les exercices de gymnastique cinétique

Cette gymnastique se situe dans un cadre de prévention et ne saurait constituer une thérapie destinée à lutter contre les effets d'une pathologie avérée. Elle a pour but d'améliorer l'efficacité au travail et de casser l'aspect routinier de la vie au cabinet.

Deux types de mouvements sont utilisés dans ces exercices :

- Les mouvements d'étirement : afin de lutter contre l'hypertonie des muscles sollicités en raccourcissement
- Les mouvements de renforcement : s'applique aux muscles trop longtemps sollicités en élongation

Le praticien pourra privilégier tel ou tel exercice en fonction des particularités de son exercice professionnel et en tenant compte de ses propres facteurs de risque.

Chaque exercice sera répété 10 fois symétriquement, en faisant 5 exercices différents cela représente au total 100 exercices par jour, en une fois ou au moment des pauses, ce qui équivaut en tout à 10 minutes. Une heure diluée de façon homéopathique dans la semaine est plus efficace qu'une heure continue d'exercices(17, 22).

Les mouvements à effectuer sont lents, continus, sans à-coups, réalisés symétriquement, liés à la respiration, maintenus environ 10 secondes, et ne doivent pas causer de douleur.

Voici par exemple un schéma quotidien que l'on peut appliquer au cabinet (17):

- 5 minutes d'échauffement matinal au démarrage (exercices d'étirement et de respiration)
- Intercaler des exercices entre les patients en focalisant l'effort sur les zones les plus exposées. 1 exercice toutes les heures ou tous les 5 patients. Intercaler 10 à 15 exercices d'une durée de 1 minute chacun.
- En fin de journée, 5 min d'exercices

Ces exercices concernent tour à tour

- les membres supérieurs,
- les muscles du tronc et des membres supérieurs,
- la ceinture abdominale,
- les muscles paravertébraux et latéraux thoraciques,
- les membres inférieurs et les équilibreurs du bassin.

Étirement des muscles de membres supérieurs

- Exercice n° 1 (lundi) : étirement des membres supérieurs
- Exercice n° 2 (mardi) : étirement axial
- Exercice n°3 (mercredi) : extension horizontale de l'épaule
- Exercice n°4 (jeudi) : extension verticale de l'épaule
- Exercice n°5 (vendredi) : étirement des muscles brachiothoraciques

Muscles du tronc et des membres supérieurs

- Exercice n°1 (lundi) : étirement des muscles extenseurs du rachis
- Exercice n°2 (mardi) : étirement des muscles cervico-thoraciques
- Exercice n°3 (mercredi) : étirement des muscles thoraciques latéraux
- Exercice n° 4 (jeudi) : étirement des muscles thoraciques et mobilisation rachidienne
- Exercice n° 5 (vendredi) : étirement des muscles brachiothoraciques

Muscles de la ceinture abdominale

- Exercice n°1 (lundi) : muscles grands droits de l'abdomen (partie haute)
- Exercice n°2 (mardi) : muscles grands droits de l'abdomen (partie basse)
- Exercice n°3 (mercredi) : muscles obliques
- Exercice n°4 (jeudi) : muscles abdominaux grands droits
- Exercice n°4 (vendredi) : muscles abdominaux grands droits

Muscles paravertébraux et latéraux

- Exercice n°1 (lundi) : musculation dorsale
- Exercice n°2 (mardi) : musculation interscapulaire
- Exercice n°3 (mercredi) : musculation des chaînes latérales
- Exercice n°4 (jeudi) : étirement des muscles rotateurs
- Exercice n°5 (vendredi) : étirement des chaînes musculaires latérales

Étirements des muscles des membres inférieurs et des muscles équilibreurs du bassin

- Exercice n°1 (lundi) : étirement des muscles de la jambe
 - o éviter de replier les jambes sous le siège
- Exercice n°2 (mardi) : étirement des muscles postérieurs de la cuisse
- Exercice n°3 (mercredi) : étirement des muscles rotateurs internes de la cuisse
- Exercice n°4 (jeudi) : étirement des muscles antérieurs de la cuisse et des psoas
- Exercice n°5 (vendredi) : étirement des muscles internes de la cuisse

6. Prévention des TMS par la gestion des risques psychosociaux inducteurs de stress

6.1. Définition du stress

Le stress est un stimulus externe ou interne qui induit une réaction de l'organisme. Il peut être de nature physique, mentale ou émotionnelle. Les réactions face au stress sont physiologiques, comportementales ou cognitives, et peuvent avoir des effets aussi bien positifs que négatifs. Mais les effets sont négatifs quand les mécanismes de régulation biologique se trouvent débordés. C'est donc un syndrome de désadaptation. La tolérance au stress varie selon l'accumulation des facteurs de risque, la santé du praticien, la fatigue, la situation familiale, l'environnement professionnel, l'âge (48, 53, 61).

Les réactions de l'organisme face au stress se déroulent en 3 phases (61) :

- La phase d'alarme : elle requiert la mobilisation immédiate des ressources
- La phase de résistance : l'ensemble des réactions physiologiques sont tournées vers l'affrontement
- La phase d'épuisement : elle mène au burn out. Quand les capacités de l'organisme à s'adapter sont dépassées, les réponses deviennent pathologiques, et le risque de dépression et de suicide est omniprésent.

Schématiquement en ce qui concerne les TMS, l'état de stress entraîne sur le plan physiologique un déséquilibre hydrominéral. S'en suivent par voie de conséquence des troubles du tonus musculaire et une augmentation de l'activité musculaire rendant ainsi propice l'installation de TMS (19, 38, 61). L'effet combiné du stress et les postures de travail contraignantes serait un mécanisme qui mènerait au TMS du bas du dos (61).

La plupart des instruments de mesure du stress utilisent uniquement des données subjectives basées sur des questionnaires, alors qu'il existe des moyens de mesurer objectivement le niveau de stress grâce au cortisol salivaire par exemple(3).

6.2. Stress au travail et risques psychosociaux

L'insatisfaction au travail, la mauvaise gestion du temps, la fatigue, la lassitude, etc. fragilisent davantage les individus face au risque de TMS. Tous les désordres liés au stress peuvent interférer avec les performances professionnelles du dentiste et sa qualité de vie. Le Bureau International du Travail rapporte en 2003 que la profession de chirurgien-dentiste est la quatrième profession la plus exposée au stress du travail après les policiers, les gardiens de prison et les pilotes d'avion (20, 61).

Les facteurs associés au stress du travail sont physiques et surtout psychosociaux (19, 23, 48, 53, 61) :

- Contraintes physiques : les progrès de l'ergonomie ont contribué à rendre les tâches physiquement moins pénibles
- Tensions psychologiques et sociales
 - o Inexpérience professionnelle et prise en charge de pathologies lourdes
 - o Culte de la performance et perfectionnisme
 - o Accélération du temps et culture de l'urgence
 - o Organisation du travail sans marge de manœuvre, en flux tendu sans pauses (horaires chargés, augmentation du nombre de journées de travail et du nombre d'heures de travail par jour, rendez-vous pris longtemps à l'avance) : la surcharge de travail en un temps limité est le facteur de stress professionnel ressenti comme le plus intense par les praticiens.
 - o Pression financière
 - o Sacrifice de la vie privée au profit de la vie professionnelle (30)
 - o Raréfaction des loisirs et manque de repos
 - o Manque de goût pour entreprendre, difficulté à faire face aux défis de l'existence
 - o Peur de faire des erreurs, doute sur ses propres capacités de travail
 - o Difficultés à communiquer avec les autres
 - o Conflits entre les personnes, que ce soit avec les patients difficiles ou au sein de l'équipe
 - o Ambiguïté des rôles avec l'assistante

- Manque de connaissance quant à la pratique du management
- Pensées négatives, dépression, irritabilité
- Isolement social
- Mauvais mode de vie

Les facteurs biomécaniques provoquent des symptômes musculosquelettiques touchant des parties du corps bien identifiables, le lien de cause à effet est assez direct. En revanche, l'exposition aux facteurs psychosociaux n'induit pas des symptômes musculosquelettiques concernant une partie du corps en particulier, leur effet existe bien mais il est plus diffus (69). Néanmoins, il a été souligné que les maux de tête et le mal de dos étaient souvent liés à l'anxiété et à la dépression, l'intensité du travail et le rythme soutenu sont corrélés aux douleurs nucales, les exigences psychosociales élevées et l'insatisfaction au travail sont associées aux douleurs du bas du dos (39, 55). Le départ pour cause de maladie musculosquelettique est associé à l'ambiguïté des rôles au sein du cabinet, et au nombre de jours de travail, le mal-être global est associé à une mauvaise ambiance de travail et à une lourde charge de travail (51). Les effets sont indépendants ou peuvent s'additionner.

Les effets indirects du stress, comme un travail de mauvaise qualité, un manque de sécurité, des relations sans résultats avec les patients, sont difficiles à quantifier mais sont tout aussi importants pour une efficacité organisationnelle. Une frustration peut naître chez le dentiste qui manque d'ambition, de perspective dans sa carrière professionnelle, qui se laisse aller à une routine monotone et ne se fixe pas de défis assez importants, en adéquation avec les études qualifiées qu'il a faites. C'est la raison principale amenant à quitter prématurément le travail avec des problèmes de santé comme les TMS (23, 57).

Pour les étudiants, il y a des tensions psychologiques et sociales spécifiques (3, 29, 63):

- La pression des études supérieures qui demandent d'assimiler un savoir important
- Les examens universitaires et cliniques
- La peur de l'échec, de ne pas être à la hauteur des performances demandées, en qualité et en quantité
- La difficulté du contact avec les patients au début du cursus et la crainte de leurs réactions

- Les critiques des professeurs qui peuvent être ressenties comme injustes ou contradictoires entre elles
- L'approche parfois problématique avec le corps professoral ou le personnel
- La pression financière corrélée aux études et à l'achat de matériel
- Manque de temps pour la relaxation et la vie sociale

Les étudiants qui n'arrivent pas à gérer leur stress ont un manque de confiance en eux et ont des difficultés de mémorisation et d'apprentissage, ont des troubles de santé tels que maux de tête, mal de dos, manque de sommeil, et des troubles comportementaux tels que colère, hostilité, anxiété et dépression. Ils ont surtout peur de ne pas être à la hauteur des performances techniques demandées. Leurs échecs influencent négativement les facteurs psychosociaux et accentuent la baisse de l'estime de soi (60). De plus, le système éducatif tel qu'il est organisé augmente le niveau de stress des étudiants, que ce soit pour ceux qui n'ont pas intégré la filière odontologique en premier choix, qu'au cours des dernières années d'études (3).

6.3. Symptômes liés au stress

Les réponses pathologiques au stress sont très variées et n'ont rien de véritablement spécifiques. Ils sont somatiques, psychiques et comportementaux (3, 19, 61):

- Signes physiques : ce sont les symptômes somatiques non spécifiques. Les plus courants sont :
 - o TMS et douleurs chroniques
 - o Troubles du sommeil
 - o Asthénie
 - o Troubles gastro-intestinaux
 - o Troubles sexuels
 - o Maladies cardiovasculaires et respiratoires
 - o Cancers
 - o Troubles auditifs
- Signes comportementaux
 - o Instabilité émotionnelle (pessimisme, repli sur soi...)
 - o Sensibilité accrue aux frustrations
 - o Agressivité et méfiance vis-à-vis des autres
 - o Surconsommation d'alcool, de tabac, de café, de psychotropes
 - o Comportement alimentaire anarchique (boulimie, régimes, repas irréguliers...)
 - o Attitudes de fuite (absentéisme, raréfaction des relations avec les confrères...)
 - o Les sujets déprimés tentent de se justifier en produisant des efforts considérables n'aboutissant qu'à un piètre rendement
- Signes psychologiques
 - o Démotivation, irritabilité
 - o Perte de confiance en soi
 - o Anxiété et dépression
- Signes sur la baisse de la performance
 - o Difficultés de concentration
 - o Altération de la mémoire
 - o Doutes, hésitations
 - o Manque de rigueur aboutissant à des erreurs diagnostiques et thérapeutiques

6.4. Implication émotionnelle

Le travail des émotions (en anglais « emotional labour ») est la pratique d'un individu qui contrôle son comportement pour laisser apparaître les émotions appropriées à une situation. Les règles d'expression des sentiments (en anglais « feelings rules ») définissent ce que la réponse correcte doit être, et comment l'exécuter. Ces codes correspondent aux normes sociales communément admises, en d'autres termes les bonnes manières en lien avec la culture et la civilisation. Une personne supprime ou évoque une émotion conformément à ces règles, c'est une forme de self control qui supprime les émotions négatives et évoque des émotions plus positives. Quand apparaît une faille dans le système, il peut y avoir des conséquences graves pour les individus.

Le travail des émotions se fait sur deux niveaux :

- le niveau superficiel : exprimer une émotion sans la ressentir. Souvent c'est masquer les émotions négatives (comme la colère, l'ennui, la tristesse, etc.) avec des émotions positives (comme la joie, l'excitation, etc.). Cela arrive dans les situations répétitives de travail, où par exemple on sourit machinalement. Changer ses expressions visibles mais garder les mêmes pensées implique de fausser ses émotions. Il peut y avoir des effets délétères sur l'individu car cela demande un effort important de paraître toujours plaisant dans des situations de relations difficiles.
- le niveau profond : exprimer la véritable émotion ressentie, ou travailler à exprimer une émotion vraie qu'on n'aurait pas ressentie auparavant, c'est-à-dire changer la perception d'une personne sur une chose ou changer l'idée d'une personne en des pensées positives pour réellement changer les émotions ressenties. Il augmente l'authenticité des relations, il peut être bénéfique pour l'individu, enrichir ses expériences, et diminue potentiellement le stress de l'implication émotionnelle.

Le concept du travail émotionnel concerne tous les aspects de la vie, en particulier l'espace de travail. Dans le domaine médical, le procédé consiste à contrôler ses émotions et ses expressions pour améliorer la qualité et l'efficacité de son travail, et ainsi influencer subjectivement son patient pour aller dans le sens de son bien-être. Le stress professionnel

lié au travail émotionnel s'articule autour de facteurs organisationnels (rôle attendu du dentiste, ressenti comme lourd de responsabilités mais limité dans ses compétences) et de facteurs émotionnels (satisfaire le patient pour se sentir gratifié). Les normes sociales exigent de nous une attitude avenante, polie et courtoise en toute circonstance, même quand les patients ne le sont pas. Leurs attentes sont précises quant au service rendu, mais elles sont parfois trop importantes, irréalisables, basées sur leur humeur ou leur personnalité. C'est ainsi qu'on tend à avoir un masque cachant nos vraies émotions. Gérer ses émotions dans ces situations stressantes mène à un détachement émotionnel forcé qui peut aboutir à l'usure émotionnelle, aux baisses des performances au travail, voire au burn out et à la démission. Ainsi on peut conclure que le travail émotionnel, tant qu'il est superficiel, est fortement lié au stress. On peut éviter de s'en tenir au niveau superficiel et s'entraîner à repérer les signes en faisant des comptes rendus des situations, en instaurant des temps de repos, et empêcher une mauvaise évolution. Quand dans l'attitude soignante l'attention à l'autre se perd à cause du stress, l'élément clé du métier disparaît et on ne répondra plus aux réelles attentes du patient (24, 32, 42, 57).

6.5. Burn out

C'est un état de fatigue physique, émotionnelle et mentale. Il est décrit dans les années 1970 par le psychiatre Freudenberger qui constate que « sous l'effet de la tension produite par notre société, les ressources internes des individus en viennent à se consumer comme sous l'action des flammes, ne laissant qu'un vide immense à l'intérieur, même si l'enveloppe externe semble plus ou moins intacte ». Le problème est de savoir jusqu'où s'investir en respectant autrui sans pour autant se consumer soi-même (61). Aux États-Unis, on parle de « Burn Out Syndrom ». En France on parle de syndrome d'épuisement professionnel. Au Japon, on parle de « kaloshi » (mort par la fatigue au travail).

Le burn out est un syndrome plurifactoriel et pluridimensionnel. Il se manifeste à la fois dans les sphères physique et psychique. En 1981, Malash et Jackson élaborent le MBI (Malash Burn out Inventory), qui est un questionnaire permettant de mesurer l'importance du syndrome chez les professionnels de santé. Il prend en compte 3 paramètres qui sont (20, 53, 61):

- L'épuisement mental et émotionnel
 - o Manque d'énergie, de motivation
- La déshumanisation / dépersonnalisation des relations avec autrui
 - o Attitudes négatives, détachées, cyniques envers les autres
- L'inaccomplissement personnel / l'insatisfaction :
 - o Dévalorisation de son travail, de ses compétences, altération de l'estime de soi

Les soignants dont les chirurgiens-dentistes sont les plus exposés à ce syndrome. Il touche surtout les personnes ayant un manque de perspective dans leur carrière. Une étude épidémiologique, réalisée sur 5 ans dans 24 départements et publiée en 2003 par l'Ordre National des médecins, montre que 14% des décès des praticiens libéraux sont imputables à un suicide. Le burn out touche au moins 25% des dentistes nord-américains, français et allemands. Les praticiens ont un sentiment d'inadéquation entre leur projet initial de carrière, leur idéal de pratique, et la réalité vécue au quotidien. « Le burn out c'est la maladie de l'âme en deuil de son idéal » (Freudenberger) (20, 61).

Une enquête sur 209 chirurgiens-dentistes de Haute-Garonne a été faite à partir du test de Malash (Malash Burn out Inventory, MBI) en 2008(26):

- 14,4% présentent un niveau élevé de burn out pour l'épuisement professionnel
- 12,4% pour la dépersonnalisation d'autrui
- 24,9% pour l'inaccomplissement personnel

D'après cette enquête, certaines données sociodémographiques influencent le burn out :

- L'âge : l'épuisement professionnel et la dépersonnalisation d'autrui augmentent avec l'âge, et l'inaccomplissement personnel diminue avec l'âge
- La situation familiale : le niveau de burn out est moins élevé pour les praticiens vivant en couple
- La pratique de loisirs : les chirurgiens-dentistes n'ayant pas de loisir sont plus exposés à ce risque d'épuisement

6.6. Suicidologie

Le taux de suicide des dentistes est 6.64 fois supérieur au reste de la population en âge de travailler. Les hommes blancs âgés ont un fort taux de suicide et la plupart des chirurgiens-dentistes sont des hommes blancs qui travaillent souvent après 65 ans. Les facteurs qui augmentent le risque de suicide sont le stress professionnel, les maladies psychiatriques comme les dépressions et les pensées suicidaires, l'idéation du suicide et l'accessibilité aux moyens de passer à l'acte. En contrepartie les hauts revenus financiers abaissent en général le risque. De plus les dentistes sont confrontés à des problèmes spécifiques à la profession. En tête viennent les difficultés relationnelles avec des patients hostiles, souvent le statut de dentiste est illégitimement déprécié par rapport à celui des médecins, ils rencontrent des problèmes économiques qui compliquent la gestion du cabinet, et ils se retrouvent isolés professionnellement et manquent de soutien social. La propension au suicide va de pair avec les personnalités qui sont attirées par le métier de chirurgien-dentiste : elles sont à la recherche de reconnaissance sociale, sont des perfectionnistes compulsifs, ont des standards de performance trop hauts par rapport au nécessaire, ont des attentes non réalistes, et ont des difficultés à contrôler leurs émotions face aux patients non coopératifs (43, 53).

6.7. Prévention des risques psychosociaux

La prévention vise à identifier le syndrome le plus tôt possible. Elle s'inscrit dans des stratégies cognitivocomportementales autant que dans les domaines physique, émotionnel, ou comportemental.

Les deux axes de prévention s'articulent autour de l'approche personnelle et de l'approche organisationnelle au cabinet. L'approche personnelle consiste à comprendre la nature et les sources de stress, les effets sur la santé, à connaître les ressources pour réduire le stress comme les exercices de relaxation. Le praticien peut faire appel à des structures de soutien ou des intervenants. Mais cette approche présente deux inconvénients majeurs : les effets bénéfiques sur les symptômes du stress sont souvent de courte durée, et les interactions avec l'environnement ne sont pas prises en compte.

Ce manque est compensé par l'approche organisationnelle, qui a pour but d'identifier des aspects stressants du travail et de concevoir des stratégies visant à réduire ou éliminer les facteurs de stress identifiés. Ce sont les principes du management. En d'autres termes, les actions visant à réduire le stress au travail doivent donner la priorité aux changements organisationnels afin d'améliorer les conditions de travail, et ils devront être combinés à la gestion personnelle du stress (48, 49).

La prévention organisationnelle se fait en trois étapes (48):

- 1) Identifier les problèmes : discussions de groupe, sondages, recueil de données et analyse, de manière à identifier les conditions de travail stressantes
- 2) Concevoir et mettre en œuvre des interventions : cibler la source de stress sur laquelle agir, proposer et prioriser les stratégies d'intervention et les appliquer
- 3) Evaluer les interventions : mesurer les perceptions du groupe, recueillir des données objectives, affiner la stratégie d'intervention et revenir à l'étape 1).

Le processus de prévention du stress au travail ne se termine pas avec l'évaluation. La prévention du stress au travail doit être considérée comme un processus continu qui utilise des données d'évaluation pour affiner ou réorienter la stratégie d'intervention.

Trois préoccupations se dégagent quand on applique ces principes au cabinet dentaire :

- La relation praticien-patient : il y a un conflit intrapsychique lié à la difficulté d'être soi-même face à l'autre. L'approche est psychologique et éthique.
- L'organisation du travail : le but est de contrebalancer le poids économique que représente le burn out, source d'un manque d'efficacité, de nombreux arrêts de travail et d'un retentissement de celui-ci sur la santé des professionnels
- L'approche pluridisciplinaire et collective : pour mettre en avant l'interface des champs de réflexion sociaux, ergonomiques, médicaux, éthiques et psychologiques.

Globalement, **comment faire face aux situations difficiles ?** (23)

- reconnaître la pression que l'on se met soi-même au travail
- faire des exercices de respiration
- apprendre la relaxation progressive
- apprendre la méditation
- s'informer sur les méthodes de management
- apprendre à gérer son temps et à organiser son travail
- avoir des projets de carrière réalistes
- garder contact avec les confrères
- avoir de bonnes connexions sociales
- avoir un mode de vie équilibré
- faire du sport
- avoir une réflexion sur le stress pendant ses études

La progression vers des réponses mieux appropriées face au stress se fait dans l'ordre suivant :

- Apprentissage dans les situations non stressantes et entraînement quotidien pendant quelques semaines
- Mise en pratique pour acquérir un comportement automatique dans les situations difficiles
- Contrôle respiratoire au travers d'une respiration lente et abdominale, à mettre en pratique juste avant un stimulus de stress

- Relaxation-récupération une fois par jour, au calme à un moment choisi, après la situation de stress
- Mini-relaxations « flash » qui émaillent la journée, comme un réflexe conditionné

La relaxation est un état psychophysologique inverse de celui de l'excitation permettant l'anxiolyse extemporanée. Elle permet d'obtenir une sensation d'apaisement psychologique, en diminuant les tensions musculaires, en ralentissant les rythmes cardiaque et respiratoire, et en abaissant la pression artérielle. Il existe 3 catégories de relaxation :

- La relaxation physiologique ou physique, principalement représentée par le training autogène de Schultz, la relaxation progressive de Jacobson, et la relaxation comportementale qui dérive des deux premières
- La relaxation psychologique
- La relaxation philosophique

La relaxation comportementale simple se déroule en 5 étapes :

- S'installer confortablement, allongé, assis ou même debout
- Détendre une par une toutes les tensions musculaires du visage, du diaphragme, des membres
- Contrôler sa respiration ventrale, lente calme et régulière
- Ajouter le calme mental et constater son bien-être
- Reprise discrète d'un tonus musculaire et respiratoire d'activité, grande respiration, étirements

La minirelaxation « flash » est la plus utile dans la gestion du stress. C'est une forme brève de relaxation avec des exercices simples applicables en toute circonstance, à répartir dans la journée. Son effet est réel si l'on connaît bien la relaxation-récupération et qu'on s'est entraîné pour arriver à un automatisme, elle évite donc au stress de s'installer. Elle consiste à reprendre les 5 points de la relaxation comportementale en 1 à 5 minutes (61).

Du point de vue comportemental, l'accent est mis sur l'affirmation de soi et l'empathie (61):

- Etre ni agressif, ni passif
- Améliorer les interactions sociales et les compétences relationnelles
- Exprimer ses pensées, ses besoins et ses sentiments de la manière la plus claire et la plus directe possible, en tenant compte de ceux de son interlocuteur
- Identifier les pensées stressantes, modifier les cognitions
 - o « ce ne sont pas les événements qui perturbent les hommes, mais l'idée qu'ils se font des événements » Epictète
 - o Dédramatiser, relativiser
 - o Substituer aux pensées automatiques négatives des sentiments plus conformes à une appréciation objective de la situation
- Modifier ses croyances
 - o assouplir notre système de croyances qui trouve ses origines dans notre éducation, notre culture, notre environnement, notre expérience
- Comportement de santé
 - o Habitudes de vie qui permettent d'augmenter la résistance générale au stress : sommeil, alimentation équilibrée, exercice physique régulier, réduire ou arrêter le tabac, l'alcool, les excitants
 - o Savoir dire « non », mieux choisir ses priorités, organiser son temps dans une vie relationnelle sociale et familiale
- Soutien social
 - o Ateliers d'information
- Activités de loisirs et de plaisir

7. Critique de la littérature

La haute prévalence des TMS des chirurgiens-dentistes est relativement bien documentée. Ainsi, de nombreuses études ont émis des recommandations pour la prévention de ces TMS, mais la plupart n'ont pas été contrôlées. Ces recommandations tendent à réduire l'impact des facteurs de risque associés aux TMS, en se basant sur les études épidémiologiques, et suivent l'application des pratiques de l'ergonomie générale (46). Par exemple, de multiples suggestions visent à limiter les postures statiques de travail en s'appuyant sur des principes biomécaniques, mais aucune étude objective un impact positif. De même, bien que l'exercice physique soit cohérent du point de vue biomécanique, aucune étude ne permet de dire s'ils réduisent vraiment le taux de TMS. En effet, Rising ne retrouve pas une diminution de l'intensité, de la durée, ou de la fréquence des douleurs liées aux TMS, quand une activité physique régulière est pratiquée. Aussi, il ne démontre pas une diminution des symptômes quand les praticiens prennent des pauses régulières (54). Hayes ne met pas en évidence de corrélation entre les heures passées à la faculté d'odontologie et le développement des TMS (29). Harutunian ne démontre pas de corrélation significative entre la charge de travail et les douleurs ressenties. Les répondants qui souffrent de TMS ne relatent pas de diminution de l'intensité de la douleur quand ils appliquent des mesures préventives. Pour pondérer ce résultat, l'auteur indique que la plupart du temps, ces exercices étaient effectués de manière incorrecte (27). Cherniak indique que les symptômes reportés dans les études transversales ne présument pas nécessairement d'une éventuelle incapacité de travail (10). Quant à Jonker, il n'établit pas de corrélation significative entre les contraintes physiques au travail, la charge de travail perçue subjectivement par les chirurgiens-dentistes, et les angles d'inclinaison de la tête, du cou et des bras (33).

Les études faites sur les chirurgiens-dentistes présentent de nombreux biais, le principal est que les échantillons de sujets étudiés sont réduits, dans un milieu uniforme et restreint, les résultats sont donc difficiles à généraliser à tous les praticiens. De plus, ces études sont la plupart du temps auto-administrées, elles sont peu coûteuses et pratiques, mais présentent des biais de mémorisation et de sélection ; seules les personnes concernées par les troubles

répondent, ce qui renforce les résultats. Les questions des enquêtes épidémiologiques sont souvent peu spécifiques sur la pratique dentaire (28, 46).

Par ailleurs, il serait intéressant de savoir si les douleurs musculosquelettiques apparaissant au cours du cursus universitaire s'intensifient au passage en cabinet. Les interrogations portent aussi sur les effets des douleurs chroniques, ont-elles une influence sur les trajectoires des mouvements et les postures lors de l'apprentissage clinique ou de la pratique quotidienne ? Si oui, dans quelle mesure sont-elles modifiées ? (54)

Les futures enquêtes épidémiologiques devraient être menées avec des échantillons nettement plus grands avec un taux de réponses élevé, pour avoir des résultats plus concrets que l'on pourrait généraliser à toute la profession. Ces résultats seraient plus précis en effectuant des examens médicaux et des évaluations, mais ces études sont chères et demandent beaucoup de temps. Enfin, des recherches doivent être faites pour déterminer des modèles standardisés de prévention, évalués et démontrés scientifiquement, en s'appuyant sur les travaux qui ont été faits en ergonomie générale et en psychologie, dans le but d'élever le niveau de preuve (28, 39, 46).

8. Conclusion

Au final on en vient à considérer les troubles musculosquelettiques comme un symptôme de dysfonctionnement global. Ils doivent être appréhendés au-delà de l'approche ergonomique et posturale, dans le cadre d'une symptomatologie générale recélant les indicateurs de rigidité du fonctionnement de l'entreprise qu'est devenu le cabinet dentaire du XXIème siècle. Le but n'est pas de dénoncer les pratiques dans les cabinets dentaires modernes, mais de savoir faire les meilleurs choix concernant les modalités de travail, la conception des équipements ou les méthodes de management de l'équipe (21).

En France, ces concepts ne sont quasiment pas enseignés dans les Facultés d'Odontologie. Les chirurgiens-dentistes prennent pour la première fois conscience de l'importance de l'ergonomie quand ils achètent leur première unité, lorsqu'ils participent à une conférence de formation continue, ou dans la nécessité de consulter un médecin spécialiste suite à des douleurs tenaces.

Or, les troubles musculosquelettiques concernent les praticiens dès leurs études, d'où l'importance d'une approche préventive précoce. On ne saurait négliger l'apparition de douleurs quand celles-ci viennent affecter la qualité de vie autant sur le plan professionnel que personnel. Lutter contre ses mauvaises habitudes est un apprentissage de tous les jours, à la clé se trouve l'épanouissement de toute une vie.

Ainsi, Marc-Aurèle l'eût dit de la plus belle des manières dans une prière devenue célèbre : « Donnez-moi la sérénité d'accepter les choses que je ne peux pas changer, le courage de changer celles qui peuvent l'être, et la sagesse de faire la distinction entre les deux ».

Méthode de travail

- Ajouter un adaptateur à la succion rapide pour y installer un embout de succion lente et la donner au patient (lui passer la tubulure sous l'aisselle gauche et lui montrer comment actionner le bouton on-off)
- Faire tenir les tubulures qui tirent vers le bas par le patient ou les enrouler autour de l'avant-bras
- Augmenter le temps passé dans les positions à 11 heures et 12 heures
- En plus des appuis internes sur les dents, avec la main gauche, prendre des appuis externes sur les os du haut de la joue des clients
- Travailler avec les coudes près du corps et les bras fléchis d'environ 45°

Equipements

- Avoir un siège dentaire dont l'appui lombaire s'avance et avec des appuie-coudes mobiles en gel qui supporte le poids des bras et partage le poids du haut du corps
- Changer les tubulures raidies ou trop courtes
- Utiliser davantage les ultrasons et disposer d'embouts sous-gingivaux qui permettent de travailler les poignets en position neutre et de diminuer ainsi les efforts en flexion, extension et rotation des mains
- Remplacer les curettes trop usées
- Utiliser des curettes de large diamètre
- Avoir des curettes à courbures variées qui permettent d'atteindre plus facilement les différents cadrans de la bouche
- Ne pas porter de gants trop petits

Environnement

- S'assurer d'avoir au moins 46 cm à l'arrière du dossier du fauteuil du client incliné pour se positionner facilement à 11 h et 12 h
- Avoir ses instruments à portée de main, en avant de soi (non en arrière) et à sa droite pour les droitiers. Au besoin, ajouter un charriot mobile ou des plateaux télescopiques fixés au mur à l'aide d'un bras articulé pour mettre les instruments
- Avoir un comptoir muni d'une unité mobile et la rapprocher de la zone de travail (pour l'assistante)

Ajustement du fauteuil du patient

- Faire assoir le patient avec le dossier déjà incliné à environ 30°, pour qu'il soit moins craintif et inconfortable quand on incline le dossier plus bas
- Rehausser le fauteuil du patient pour pouvoir passer les jambes en dessous du dossier
- Abaisser le dossier du fauteuil pour que la tête du patient soit bien à plat
- Ajuster la hauteur du fauteuil pour que la bouche du patient soit environ à mi-thorax du dentiste
- Ajuster la tête pour que son rebord coïncide avec le dessus de la tête du patient. Au besoin ajouter un coussin articulé pour rapprocher sa tête du rebord de la tête
- S'appuyer le thorax au rebord de la tête
- Intercaler ses jambes avec l'assistante pour lui permettre d'être face à la bouche du patient

Organisation du travail : prévoir des pauses

- Introduire des micropauses fréquentes (quelques secondes) au cours du travail pour relâcher les muscles et permettre au sang d'y circuler
- Eliminer les journées de travail de 12 heures
- Alternier les cas lourds et les cas légers

Moyens de récupération musculaire

- Pour diminuer les effets du travail en position statique, faire des étirements contraires aux postures adoptées durant le travail, au moins 4 fois par jour
- Faire des étirements sous la douche, massages à l'eau chaude

Références bibliographiques

1. AFNOR.

Recueil des normes françaises de l'art dentaire.
Paris : Association Française de Normalisation, 1983.

2. AHEARN DJ, SANDERS MJ et TURCOTTE C.

Ergonomic design for dental offices.
Work 2010;**35**(4):495-503.

3. ALZAHAM AM, VAN DER MOLEN HT, ALAUJAN AH et coll.

Stress amongst dental students: a systematic review.
Eur JDent Educ 2011;**15**(1):8-18.

4. ASSOCIATION POUR LA SANTE ET LA SECURITE DU TRAVAIL DU SECTEUR DES AFFAIRES SOCIALES.

Guide de prévention des troubles musculo-squelettiques en clinique dentaire, édition révisée.
Montréal : ASSTSAS, 2007

5. AYERS KM, THOMSON WM, NEWTON JT et coll.

Self-reported occupational health of general dental practitioners.
Occup Med 2009;**59**(3):142-148.

6. BRANSON BG, BLACK MA et SIMMER-BECK M.

Changes in posture: a case study of a dental hygienist's use of magnification loupes.
Work 2010;**35**(4):467-476.

7. CAISSE NATIONALE DE L'ASSURANCE MALADIE DES TRAVAILLEURS SALARIES.

Statistiques 2010.
Paris : CNAMTS, 2011.

8. CHAFFIN DB, ANDERSSON GBJ et BERNARD JM.

Occupational Biomechanics, fourth edition.
New York : Wiley, 2006.

9. CHERNIAK MG.

Exposure response relationships in hand-arm vibration.
Atlanta : NIOSH, 2008.

10. CHERNIAK MG, DUSSETSCHLEGER J et BJOR B.

Musculoskeletal disease and disability in dentists.
Work 2010;**35**(4):411-418.

11. CHOVET M.

Abrégé d'ergonomie odontologique.
Paris : Masson, 1976.

12. DESCATHA A, ROQUELAURE Y, CHASTANG JF et coll.

Validity of Nordic-Style Questionnaires in the surveillance of the upper limb work-related musculoskeletal disorders.
Scand J Work Environ Health 2007;**33**(1):58-65.

13. DEVEUREUX JJ, VLACHONIKOLIS IG et BUCKLE PW.

Epidemiological study to investigate potential interaction between physical and psychological factors at work that may increase the risk of symptoms of the neck and upper limb.
Occup Environ Med 2009;**59**(4):269-277.

14. DIAZ-CABALLERO AJ, GOMEZ-PALENCIA IP et DIAZ-CARDENAS S.

Ergonomic factors that cause the presence of pain/muscle in students of dentistry.
[Med Oral Patol Oral Cir Bucal](#) 2010;**15**(6):906-911.

15. DONG H, LOOMER P, BARR A et coll.

The effect of tool handle shape on hand muscle load and pinch force in a simulated dental scaling task.
Appl Ergon 2007;**38**(5):525-531.

16. DUPUIS M et LECLAIRE R.

Pathologie médicale de l'appareil locomoteur.
Québec:Edisem, 1991.

17. GINISTY J.

Les problèmes rachidiens du chirurgien-dentiste. Traitement et prévention.
Encycl Med Chir (Paris), Odontologie, 23841 A¹⁰, 1999, **6**.

18. GINISTY J.

Résultats de l'enquête relative aux maladies professionnelles des chirurgiens-dentistes.
Bull Acad Natle Chir Dent 2002a;**45-4**:107-113.

19. GINISTY J.

Stress, douleurs musculaires et articulaires.

Inf Dent 2002b;**84**(34):2537-2540.

20. GINISTY J.

Le burn out, un nouveau concept, une nouvelle préoccupation de santé publique.

Inf Dent 2004;**86**(24):1597-1600.

21. GINISTY J.

Troubles musculo-squelettiques, indicateurs de notre adaptabilité à la société ?

Inf Dent 2006;**88**(9):456-458.

22. GINISTY J et LANCTUIT X.

Troubles posturaux.

Inf Dent 2008;**90**(38):2199-2206.

23. GORTER RC.

Work stress and burnout among dental hygienists.

Int J DentHyg2005;**3**(2):88-92.

24. GRANDEY A.

Emotion regulation in the workplace: A new way to conceptualize emotional labour.

J OccupHealth Psychol2000;**5**(1):95-110.

25. HA C et BELLO PY.

TMS d'origine professionnelle : une préoccupation majeure.

BullEpidemiolHeb 2010;(5-6):33-56.

26. HAMEL O et ORECHIA MA.

L'épuisement professionnel des chirurgiens-dentistes est une réalité.

Inf Dent2008;**90**(38):2187-2189.

27. HARUTUNIAN K, GARGALLO-ALBIOL J, FIGUEIREDO R et GAY-ESCODA C.

Ergonomics and musculoskeletal pain among postgraduate students and faculty members of the School of Dentistry of the University of Barcelona (Spain).A cross-sectional study.

Med Oral Patol Oral Cir Bucal 2011;**16**(3):425-429.

28. HAYES MJ, COCKRELL D et SMITH DR.

A systematic review of musculoskeletal disorders among dental professionals.

Int J Dent Hyg 2009;**7**(3):159-165.

29. HAYES MJ, SMITH DR et COCKRELL D.

Prevalence and correlates of musculoskeletal disorders among Australian dental hygiene students.

Int J Dent Hyg 2009;**7**(3):176-181.

30. HAYES M, TAYLOR J et SMITH D.

Predictors of work-related musculoskeletal disorders among dental hygienists.

Int J Dent Hyg 2011/11/14.

31. HECKER S, SHEEHAM LA et DEUTSCH S.

Preventing musculoskeletal disorders: a dental hygiene ergonomics training curriculum.

Oregon :Labor Education and Research Center,1995.

32. HOCHSCHILD AR.

The managed heart: commercialization of human feeling.

Berkeley :University of California Press, 2003.

33. JONKER D, ROLANDER B et BALOGH I.

Relation between perceived and measured workload obtained by long-term inclinometry among dentists.

ApplErgon 2009;**40**(3):309-315.

34. KILPATRICK HC.

Work simplification in dental practice: applied time and motion studies, 3rd ed.

Philadelphia: WB Saunders Company, 1974.

35. KOLBER EA.

The musculoskeletal health of the dental care worker.

In :MURPHY DC, Ergonomics and dental care worker.

Washington :American Public Health Association 1998:240-247.

36. LEGGAT PA et SMITH DR.

Musculoskeletal disorders self-reported by dentists in Queensland, Australia.

Aust Dent J 2006;**51**(4):324-327.

37. LEGGAT PA, KEDJARUNE U et SMITH DR.

Occupational health problems in modern dentistry: a review.

Ind Health 2007;**45**(5):611-621.

38. LINDFORS P, VON THIELE U et LUNDBERG U.

Work characteristics and upper extremity disorders in female dental health workers.

J Occup Health 2006;**48**(3):192-197.

39. MACFARLANE GJ, PALLEWATTE N, PAUDYAL P et coll.

Evaluation of work-related psychosocial factors and regional musculoskeletal pain: results from a EULAR Task Force.

Ann Rheum Dis 2009;**68**(6):885-891.

40. MAILLET JP, MILLAR AM, BURKE JMet coll.

Effect of magnification loupes on dental hygiene student posture.

J Dent Educ 2008;**72**(1):33-44.

41. MALENCON A.

L'équipement au cabinet dentaire.

Paris :Cdp, 1985.

42. MANN S.

A health-care model of emotional labour: An evaluation of the literature and development of a model.

J Health Organ Manag2005;**19**(4):304-317.

43. MARIS RW, BERMAN AL et SILVERMAN MM.

Comprehensive textbook of suicidology.

New York :Guilford Press, 2000.

44. MEYER JP, SLUITER J, REST Ket coll.

Troubles musculo-squelettiques du membre supérieur liés au travail. Consensus clinique pour le repérage des formes précoces de TMS.

Arch Mal Prof 2002;**63**(1):32-45.

45. MIQUEL JL et VIGNES J.

Les problèmes rachidiens du chirurgien-dentiste, traitements et prévention.

EncyclMed Chir (Paris), Stomatologie II, 23841 A¹⁰, 1987, 6.

46. MORSE T, BRUNEAU H et DUSSETSCHLEGER J.

Musculoskeletal disorders of the neck and shoulder in the dental professions.

Work2010;**35**(4):419-429.

47. NATIONAL INSTITUTE OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH.

Musculoskeletal disorders and workplace factors, a critical review of epidemiologic evidence for work related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity and low back.

Cincinnati : NIOSH, 1997.

48. NATIONAL INSTITUTE OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH.

Stress at work.

Cincinnati : NIOSH, 1999.

49. NEWTON JT, ALLEN CD, COATES J et coll.

How to reduce the stress of general dental practice: the need for research into the effectiveness of multifaceted interventions.

Br Dent J 2006;**200**(8):437-440.

50. PATRY L, ROSSIGNOL M, COSTA MJ et BAILLARGEON M.

Le syndrome du canal carpien : guide pour le diagnostic des lésions musculo-squelettiques attribuables au travail répétitif.

Montréal : Multimondes, 1997.

51. PETREN V, PETZALL K, PREBER H et BERGSTROM J.

The relationship between working conditions and sick leave in Swedish dental hygienists.

Int J Dent Hyg 2007;**5**(1):27-35.

52. PROTEAU RA.

Etude ergonomique : problèmes musculo-squelettiques en clinique dentaire.

Diplôme de deuxième cycle en intervention ergonomique en santé et sécurité du travail.

Montréal : ASSTSAS, 1997.

53. RADA RE et JOHNSON-LEONG C.

Stress, burnout, anxiety and depression among dentists.

J Am Dent Assoc 2004;**135**(6):788-794.

54. RISING DW, BENNETT BC, HURSH K et PLESH O.

Reports of body pain in a dental student population.

J Am Dent Assoc 2005;**136**(1):81-86.

55. ROLANDER B, JONKER D, KARSZNIA A et OBERG T.

Evaluation of muscular activity, local muscular fatigue, and muscular rest patterns among dentists.

Acta Odontol Scand 2005;**63**(4):189-195.

56. ROQUELAURE Y, HA C et SAUTERON M.

Réseau expérimental de surveillance épidémiologique des troubles musculo-squelettiques dans les Pays de la Loire. Surveillance en entreprises en 2002.

Saint-Maurice : Institut de Veille Sanitaire, 2005.

57. SANDERS MJ et TURCOTTE CM.

Occupational stress in dental hygienists.
Work 2010;**35**(4):455-465.

58. SIM J, LACEY RJ et LEWIS M.

The impact of workplace risk factors on the occurrence of neck and upper limb pain: a general population study.
BMC Public Health 2006;**6**:234.

59. SIMMER-BECK M et BRANSON BG.

An evidence-based review of ergonomic features of dental hygiene instruments.
Work 2010;**35**(4):477-485.

60. TEDESCO LA.

A psychosocial perspective on the dental educational experience and student performance.
J Dent Educ 1986;**50**(10):601-605.

61. THERY-HUGLY MC.

Le burn out n'est pas une fatalité.
Inf Dent 2008;**90**(38):2175-2185.

62. THORNTON LJ, STUART-BUTTLE C, WYSZYNSKI TC et WILSON ER.

Physical and psychosocial stress exposures in US dental schools: the need for expanded ergonomics training.
ApplErgon2004;**35**(2):153-157.

63. THORNTON LJ, BARR AE, STUART-BUTTLE C et coll.

Perceived musculoskeletal symptoms among dental students in the clinic work environment.
Ergonomics 2008;**51**(4):573-586.

64. TOUSSAINT M.

Travailler vos postures.
Inf Dent 1981;**63**(12):1119-1123.

65. VADEBONCOEUR R.

La pathologie fonctionnelle du rachis et des ceintures, première partie.
Le Clinicien, 1995.

66. VALACHI B et VALACHI K.

Mechanisms leading to musculoskeletal disorders in dentistry.
J Am Dent Assoc 2003a;**134**(10):1344-1350.

67. VALACHI B et VALACHI K.

Preventing musculoskeletal disorders in clinical dentistry: strategies to address the mechanisms leading to musculoskeletal disorders.
J Am Dent Assoc 2003b;**134**(12):1604-1612.

68. VIEL E et ESNAULT M.

Lombalgies et cervicalgies de la position assise.
Paris : Masson, 1999.

69. WARREN N.

Causes of musculoskeletal disorders in dental hygienists and dental hygiene students: a study of combined biomechanical and psychosocial risk factors.
Work 2010;**35**(4):441-454.

70. WINKEL J et WESTGAARD RH.

Occupational musculoskeletal and mental health: Significance of rationalization and opportunities to create sustainable production systems - A systematic review.
ApplErgon 2011;**42**(2):261-296.

71. YACHAREL P.

Les troubles musculo-squelettiques du chirurgien-dentiste français : réalisation d'une enquête descriptive.
Thèse : Doctorat en Chirurgie Dentaire, Paris VII, 2010.

72. YAMALIK N.

Musculoskeletal disorders and dental practice Part 2. Risk factors for dentistry, magnitude of the problem, prevention, and dental ergonomics.
Int Dent J 2007;**57**(1):45-54.

DAAS (Batoul). – Prévention des troubles musculosquelettiques du chirurgien-dentiste.– 86 f. ; ill. ; tabl. ; 72ref. ; 30 cm (Thèse : Chir. Dent. ; Nantes ; 2012)

RESUME

La prévention des troubles musculosquelettiques d'origine professionnelle est devenue au XXI^{ème} siècle une préoccupation majeure en terme de santé publique, et elle intéresse notamment la population des chirurgiens-dentistes. Un nombre malheureusement restreint d'enquêtes épidémiologiques révèle que les praticiens souffrent régulièrement de maux liés au dos et aux membres supérieurs, mais les relèguent souvent au second plan. Or, des moyens sont à notre disposition pour contrecarrer les effets délétères de ces troubles. Dans un premier temps, une réflexion autour de l'aménagement ergonomique du cabinet dentaire s'impose. L'essentiel est de respecter une distance œil-tâche correcte au travers de postures de travail les plus économiques possibles en gestes et en énergie, entrecoupées de temps de pause. De plus, il est indispensable d'entretenir sa musculature, en évitant les postures traumatiques de la vie courante, et en faisant régulièrement des étirements, si possible couplés à une autre activité physique. Enfin, la gestion des risques psychosociaux liés au stress est indissociable des troubles musculosquelettiques, la prévention se fait à l'aide d'exercices de relaxation et d'une approche comportementale visant surtout à améliorer la relation avec les patients. Les recherches et un enseignement facultaire dans ce domaine mériteraient d'être approfondis au vu des bénéfices qui peuvent en être tirés.

RUBRIQUE DE CLASSEMENT : Santé publique, Maladies professionnelles du praticien

MOTS CLES MESH

Troubles musculosquelettiques – Musculoskeletal diseases

Facteurs de risque – Risk factors

Prévention et contrôle – Prevention and control

Ingénierie humaine – Human engineering

Stress psychologique – Stress, psychological

JURY

Président : Professeur Amouriq Y.

Assesseur : Professeur Maugars Y.

Directeur : Docteur Kimakhe S.

Assesseur : Docteur Hoornaert A.

Assesseur : Docteur Castelot-Enkel B.