

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT
SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

REPUBLIQUE DU MALI

UN PEUPLE - UN BUT - UNE FOI



UNIVERSITE DES SCIENCES, DES
TECHNIQUES ET DES TECHNOLOGIES
DE BAMAKO



FACULTE DE MEDECINE ET
D'ODONTO-STOMATOLOGIE

ANNEE UNIVERSITAIRE 2023-2024

N°.....

TITRE

**LES TROUBLES MUSCULO-SQUELETTIQUES CHEZ
LES CHIRURGIENS DU CENTRE HOSPITALIER ET
UNIVERSITAIRE DU POINT G**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le 16/12/2024 devant le jury de la
Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie.

Par : Mme. Fatoumata KONE

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine (Diplôme d'État).

Jury

Président : M. TRAORE Alhassane *Professeur*
Membres : M. Abdoul Kadri MOUSSA *Maître de conférence*
: M. KONE Mahamane *Médecin du travail*
Co-directeur : M. TRAORE Adama *Maitre de Conférences*
Directeur : M. KANIKOMO Drissa *Professeur*

Dédicaces :

Je dédie ce travail à une personne spéciale :

A mon Feu père KONE Vakantié,

Tu as conduit nos premiers pas à l'école ; tu as toujours été soucieux de l'avenir de la famille ;

Je te dédie ce travail en témoignage de mon grand amour pour toi papa, ce travail est le tien, j'espère que tu es fier de moi de là ou tu es.

Le chemin n'a pas été facile sans toi, tu me manques énormément.

J'aurais voulu que tu sois à mes côtés pour voir ce rêve devenu une réalité.

Qu'Allah t'accorde un degré élevé du paradis

Remerciements :

A l'éternel tout puissant :

Je rends grâce à Allah pour ses immenses bienfaits.

A ma mère KONE Mabere,

Merci pour ton soutien, ton courage et ta bravoure que l'avenir soit pour toi soulagement et satisfaction, tu as su jouer ton rôle de mère et de père pour tes enfants. Qu'Allah te donne une longue vie et une bonne santé afin de profiter pleinement des fruits de ce travail dont tu as tant donné pour l'accomplissement.

Mère courageuse, dévouée, croyante, généreuse, pionnière de mon éducation
Merci !!!

A mes frères et sœurs,

KONE Abdoulaye ; KONE Sita ; KONE Moussa ; KONE Haruna ; KONE Losseny ; KONE Lacine ; KONE Mamadou Beaufiles ; KONE Ablo ; KONE Djénéba ; KONE Sali.

Merci de me soutenir,

Merci de me remonter le moral,

Merci d'être présents,

Merci de me consacrer du temps,

Merci infiniment.

Vous êtes précieux pour moi et je prie Allah pour votre bonheur et votre réussite.

Que la miséricorde d'Allah soit toujours avec vous.

A mes belles sœurs,

Mimi FOFANA ; Awa KONATE ; Sali SORO ; Fatim OUEDRAGO.

Merci pour vos conseils et encouragement que Dieu vous garde.

A une personne très spéciale

ODJO Moussa Salim ; mon confident, mon ami, mon soutien, toi qui a toujours répondu présent à mes appels, je te remercie du fond du cœur, je te serais éternellement reconnaissante pour tout.

Que le très miséricordieux t'accorde une place de choix au paradis et te fasse miséricorde.

A mes neveux,

Médine, Alya, Cheick Daoud, Shakira, Leila, Rayan, Soraya, Madjid,
Mouhamed, Keyra.

Vous êtes un rayon de soleil, une bénédiction d'Allah dans ma vie, que la protection d'Allah vous soit accordée à chaque instant, vous guidant et vous protégeant.

Aux corps enseignants de la FMOS

Merci pour vos qualités intellectuelles vôtres disponibilité, votre amour du travail bien fait, mes chers maîtres, je suis fière de toute la formation que j'ai reçue auprès de vous.

Au personnel du service de chirurgie du CHU point G (chirurgie A et B, urologie et gynécologie/obstétrique) qui ont participé à l'étude.

Merci pour votre contribution pour la réalisation de ce travail.

Au Docteur du service de prévention des risques professionnels,

Dr Ibrahim HASSAN, Dr Fatoumata OUANE , Dr Sitan DIARRA, Dr Maimouna Coulibaly , Dr Faty HAIDARA, Dr Fatoumata SYLLA , SYLLA Ckeick
Dr Aissatou SOUMARE, Dr CISSE Fatoumata.

Merci pour l'accompagnement, l'encadrement et les encouragements.

A mes amis,

Karidjatou SANGARE, Aissatou BERTE, Koumba DIARRASSOUBA, Zahara CAMARA, Aminata GUINDO, Adama BAZIE, NANA Kadidja CISSE.

Vous avez été plus que des amis, je garde de vous l'image de frères et de sœurs. Je me souviendrais toujours des moments durs mais agréables vécues ensemble. Je demande au tout puissant de renforcer davantage notre amitié et de réaliser tous nos vœux.

A cet ami qui nous a laisser en chemin Barda Ali TRAORE qu'Allah te fasse miséricorde et t'accorde une place de choix au paradis.

Aux Docteurs Lamine KOUMA et Awa DOUMBIA plus que des aînés vous êtes devenus ma famille, merci pour votre soutien indéfectible, vous avez été là pour moi pendant une période très sombre et éprouvante de ma vie, merci de m'avoir aidé à me relever.

Je vous souhaite la protection divine d'Allah, que chaque pas que vous franchirez soit béni, que chaque obstacle que vous rencontrerez soit surmonter et que chaque souris partagé soit une lumière dans vos vies.

Merci !!!

A toute la famille MAKADJI,

Mr, Mme MAKADJI et leurs enfants vous avez été pour moi une famille d'accueil m'adoptant sans préjugés.

Merci à vous qu'Allah vous en récompense.

A mes aînés

Dr Souleymane BOLI, Dr Abdul Rahamane TRAORE, Dr Arra FRDERIC, Dr Méa RABECA, Dr SIDIBE Mariam, Dr DOUMBIA Mohamed Lamine, Dr Crhistelle, DR Dotinga TRAORE, Dr TOURE Mory , Dr Carole .

Merci pour vos conseils, accompagnements et vos encouragements que Dieu vous en récompense.

A mes cadets,

Ami KONE, Fanta KONE, Aicha BOIRE, SEKONGO Maimouna, SANGARE Kandjoura, SANGARE Sarah, Alyou, Aicha CISSE, Mai CISSE, Kadi KONE, Ramatou Mouhamed DIABY, Hassan COULIBALY, Jaures, Katy, Fatou TRAORE, Aldjouma Lala, Madoussou, Fatoumata DIABY.

Que Dieu facilite votre parcours.

A toute la communauté ivoirienne du point G

Merci pour l'esprit d'entraide et la fraternité.

A mes promotionnaires et aux membres de mon groupe d'exposés,

Lawani SEMIYOU, Axel KAKOU, Moumouni TRAORE, Safy COULIBALY,
Nombro Ramathu BERTHE, Kady TCHAKALA, Paul, Josiast, GUINDO, Léa,
Ninelle, Astan Diarra, CISSE Yaya, Berthe.

Merci d'avoir contribué à la réussite de mon parcours universitaire

A toute la 14^{ème} promotion du numerus clausus

Je ne pourrais vous dire que le meilleur reste à venir, ces années passées ensemble
ont été pour moi une joie.

Bonne continuation !!!!

Hommages aux membres du jury

À Notre Maître et Président du jury :

Professeur TRAORE Alhassane

- ✓ **Professeur titulaire en chirurgie générale a la FMOS ;**
- ✓ **Praticien hospitalier au CHU GABRIEL TOURÉ;**
- ✓ **Spécialiste en chirurgie hépatobiliaire et pancréatique ;**
- ✓ **Chargé de cours à l'Institut National de Formation en Science de la Santé (INFSS) ;**
- ✓ **Membre de la Société de Chirurgie du Mali (SO.CHI.MA) ;**
- ✓ **Membre de l'Association des Chirurgiens d'Afrique Francophone (ACAF) ;**
- ✓ **Membre de la Société Internationale de Hernie (AMEHS) ;**
- ✓ **Membre du collège ouest africain des chirurgiens (WACS) ;**
- ✓ **Membre de la Société Africaine Francophone de chirurgie Digestive (S.A.F.CHI.D).**

Cher Maître,

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de présider ce jury. Votre compétence, vos qualités pédagogiques et humaines ainsi que votre disponibilité nous ont marquée dès notre premier contact. Votre intérêt pour la ponctualité et le sérieux dans le travail impose respect et admiration.

Ce fut un véritable privilège pour nous d'être parmi vos étudiants. Merci pour votre aide et votre soutien à l'élaboration de ce travail. Veuillez trouver ici le témoignage de notre profonde gratitude.

À Notre Maître et Juge :

Pofesseur Abdoul Kadri MOUSSA

- ✓ **Maître de conférences agrégé à la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie (FMOS).**
- ✓ **Chirurgien orthopédiste et traumatologue.**
- ✓ **Spécialiste en chirurgie générale.**
- ✓ **Diplôme de formation médicale spécialisée : Chirurgie orthopédique et traumatologique de médecine de Montpellier-France.**
- ✓ **Membre de la Société de Chirurgie du Mali (SOCHIMA).**
- ✓ **Membre de la Société Malienne de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique (SOMACOT).**
- ✓ **Membre de l'Association des Orthopédistes de Langue Française (AOLF).**
- ✓ **Praticien hospitalier au CHU Gabriel Touré.**

Cher Maître,

Nous vous remercions de la confiance que vous nous avez fait en acceptant de juger ce travail.

Votre modestie, votre rigueur dans le travail, vos qualités d'homme de science font de vous un maître accompli, admirable, respecté et respectable. Permettez-nous aujourd'hui de vous exprimer toute notre profonde gratitude pour les savoirs que vous nous avez transmis.

Que Dieu vous garde longtemps auprès de nous.

À Notre Maître et Juge :

Docteur KONE Mahamane

- ✓ **Spécialiste en Sécurité et Santé au Travail ;**
- ✓ **Chef de service de prévention des risques professionnels,**
- ✓ **Chef de la filière Sécurité et Santé au Travail à l'Institut National de Formation en Sciences de la Santé (INFSS).**
- ✓ **Vice-président de la Société Malienne de Sécurité et Santé au Travail (SOMASST) ;**
- ✓ **Certificat d'évaluation de dommage corporel et d'assurances ;**
- ✓ **Certificat d'ergonomie pratique en entreprise ;**
- ✓ **Président d'honneur STOP SIDA ;**

Cher Maître,

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de juger ce travail. Nous avons été impressionnés par vos qualités humaines, médicales et votre croyance aux valeurs sociales.

Votre humilité, votre générosité, votre sens d'écoute, votre souci du travail bien fait et votre marque de respect pour vos collaborateurs et vos étudiants font de vous un maître admiré de tous.

Veillez trouver ici cher maître, l'expression de notre profonde reconnaissance et nos sincères remerciements.

À Notre Maître et Juge :

Docteur TRAORE Adama

- ✓ **Spécialiste en chirurgie générale**
- ✓ **Détenteur d'un DIU en sénologie**
- ✓ **Chargé de recherche**
- ✓ **Praticien hospitalier au CHU du point G**

Cher maître,

Nous vous remercions sincèrement de juger notre travail.

Nous nous souviendrons de votre gentillesse, votre pédagogie et votre exactitude scientifique qui font de vous un modèle à suivre. Cher maître veuillez recevoir en toute modestie, l'expression de notre immense gratitude.

À Notre Maître et Directeur de thèse :

Professeur KANIKOMO Drissa

- ✓ **Professeur Titulaire en neurochirurgie à la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie (FMOS) ;**
- ✓ **Chef du Service de Neurochirurgie du CHU GABRIEL TOURÉ ;**
- ✓ **Titulaire d'un certificat d'étude spéciale en neurochirurgie ;**
- ✓ **Titulaire d'un diplôme en médecine légale et médecine du travail ;**
- ✓ **Titulaire d'une maîtrise en physiologie Générale ;**
- ✓ **Titulaire d'un certificat en neurophysiologie et en neuroanatomie ;**
- ✓ **Titulaire d'un certificat d'étude spéciale en médecine du travail ;**
- ✓ **Médecin légiste, expert auprès des cours et tribunaux.**

Cher Maître,

En acceptant de diriger ce travail, en nous faisant profiter de votre expérience, de vos ambitions, vous avez suscité en nous l'amour pour cette branche passionnante et complexe de la médecine qu'est la cardiologie. Vos qualités intellectuelles et humaines forcent respect et admiration.

Votre rigueur scientifique et la qualité de votre enseignement font de vous un grand maître admiré de tous.

Nous vous prions de trouver ici cher maître, l'expression de notre grand respect et nos vifs remerciements. Puisse le Seigneur vous accorder santé et longévité afin que soient menés à bien vos projets, et que d'autres comme nous, puissent bénéficier de votre savoir et de vos connaissances.

LISTE DES ABREVIATIONS

BSAD : bourse sous acromiodeltoïdienne

CHU : Centre Hospitalier Universitaire

CIM : Classification internationale de la maladie

DES : Diplôme d'Etudes Spécialisées

DIM : Déangement internationale mineur

EMG : Électromyogramme

Etc : Et cetera

INRS : Institut National de Recherche et de Sécurité

InVS : institut de veille sanitaire

IOTA : institut d'ophtalmologie, tropicale d'Afrique

NCB : névralgie cervico-brachiale

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

SALTSA : Système d'Analyse du Travail pour la Santé

SDT : syndrome du défi thoracique

SUMER : Surveillance médicale des expositions aux risques professionnels

TMS : Troubles Musculo-squelettiques

USA : état unis d'Amérique

Liste des tableaux

Tableau I: Répartition des sujets enquêtés selon la tranche d'âge (n=60)	44
Tableau II: Répartition des personnes enquêtées selon le statut social (n= 60)	44
Tableau III: Répartition des personnes enquêtées selon le contexte professionnel (n=60).	45
Tableau IV: Répartition des personnes enquêtées selon le facteur ergonomique (n=60).	46
Tableau V: Répartition des personnes enquêtées selon le siège de la douleur .	49
Tableau VI: Répartition des patients en fonction de la spécialité et du TMS...	50
Tableau VII: Répartition des personnes enquêtées selon l'évolution de la douleur	51
Tableau VIII: Répartition des personnes enquêtées selon la démarche diagnostique.....	53
Tableau IX: Répartition des personnes enquêtées selon le traitement reçu	54
Tableau X: Répartition des personnes enquêtées selon la répercussion de la maladie sur la qualité de vie et le travail	55
Tableau XI: Répartition en fonction de l'âge et la localisation de la douleur ..	57

Liste des figures

Figure 1 : Répartition des sujets enquêtés selon le sexe (n= 60).....	43
Figure 2: Répartition des personnes enquêtées selon le siège de la douleur	48
Figure 3: Répartition des personnes enquêtées selon l'évolution.....	56
Figure 4 : observation de situation de travail ; hyper flexion prolongée du cou par le chirurgien et du personnel chirurgical	85
Figure 5: observation de situations de travail avec hyper sollicitation du coude et du poignet du chirurgien.....	86

Table des matières

INTRODUCTION	2
I. Objectifs	5
II. GENERALITES.....	7
III. MATERIELS ET METHODE.....	40
IV. RESULTATS	43
V. COMMENTAIRE ET DISCUSSIONS	59
CONCLUSIONS	64
RECOMMANDATIONS	66
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	69

INTRODUCTION

INTRODUCTION

Selon l'organisation mondiale de la santé (OMS) les troubles musculo-squelettiques (TMS) sont considérés comme un ensemble d'affection de l'appareil locomoteur c'est à dire des muscles, des tendons, du squelette, des cartilages, et des nerfs [1]. Les TMS sont des affections variées aux causes diverses, souvent multiples et provoquent des lésions invalidantes. La prévalence varie selon l'exposition aux facteurs biomécaniques, l'âge, et le type d'activité.

En Afrique, les TMS liés aux interventions chirurgicales sont souvent méconnus et peu affirmés. Ils sont la résultante des conditions de travail au bloc opératoire et aux facteurs psychosociaux.

A travers le monde, les estimations de la prévalence auto déclarée des troubles musculo-squelettiques varient entre 2% et 65% selon les études [2].

Au Etats unis, près de 108 millions d'adultes, soit la moitié des personnes âgées de 18 ans et plus présentaient un trouble musculo squelettique [2].

En Europe, ils représentent la première cause de la maladie professionnelle dans la majorité des pays développés [3].

En France, la prévalence des douleurs persistantes était de 14% au coudes et 35% au niveau du dos chez les femmes contrairement de 9% et 24% respectivement chez les hommes pour la même localisation [4].

Au Québec, la prévalence des TMS augmente avec l'âge allant de 7% chez les 15-24 ans à 24% chez les travailleurs québécois de 50 ans et plus [4] ; et environ 15% de l'ensemble des travailleurs actifs à une TMS de longue durée [5].

En Asie, ils représentent 79,5% en Malaisie et 85% en Chine [6].

En Afrique, notamment en Ouganda, les TMS représentent 80,8% [7], 97,96% au Bénin [7], 81,2% au Cameroun [8] et 70% au Sénégal [9]. Au Mali la prévalence des TMS étaient plus de 90% [10].

La chirurgie est une spécialité médicale hyper technique qui consiste à pratiquer des interventions physiques sur des tissus corporels dans le but de réparer des

**ETUDE PORTANT SUR LES TROUBLES MUSCULO-SQUELETTIQUES CHEZ LES CHIRURGIENS DU CHU
DU POINT G**

traumatismes grave, corriger des malformations, soigner des infections, retirer des organes malades. Une intervention peut durer plusieurs heures en fonction du type de l'opération, les gestes chirurgicaux exigent une immense minutie, une habileté manuelle, un sang-froid et une résistance physique et nerveuse hors du commun [9]. Cette présente étude a pour but de déterminer les facteurs associés à la survenue des troubles musculo squelettiques chez les chirurgiens des services de chirurgie du CHU Point G.

OBJECTIFS

I. Objectifs

1. Objectif général

Etudier les troubles musculo-squelettiques (TMS) chez les chirurgiens du CHU point G.

2. Objectifs spécifiques

- ✓ Déterminer les aspects épidémiologiques des TMS ;
- ✓ Décrire les facteurs de risque des troubles musculo-squelettiques ;
- ✓ Identifier les caractéristiques cliniques ;
- ✓ Apprécier l'impact des TMS sur leur habitude de vie et la productivité.
- ✓ Proposer les mesures préventives.

GENERALITES

II. GENERALITES

1. Les troubles musculo-squelettiques (TMS)

1.1. Historique

Bernardino RAMAZZINI (1633-1714), professeur de médecine à PADOUE, porte pour la première fois un regard sur les maladies des métiers. Précurseur de la notion de <<pathologie professionnelle>>, il note chez plusieurs professions les boulangers, les tisserands ou les copistes par exemples des membres endoloris ou déformés en raison d'efforts excessifs, attirant ainsi la médecine aux troubles musculo-squelettiques. Son ouvrage, *De morbis artificum diatriba*, monumental <<Traité des maladies des artisans>> fut publié à Padoue en 1700, traduit en français, commenté et enrichi par Antoine-François Fourcey en 1777[11]. Ce livre présentait les maladies associées aux conditions de travail observées dans 52 professions différentes. Pendant le 19^{ème} siècle avec l'émergence de la révolution industrielle les médecins constatent un nouveau type d'épidémie Chaque <<épidémie>> peut être mise en relation avec l'application des avancées technologiques dans le milieu de travail. La crampe des écrivains en est un exemple. Puis, à la fin du 19^e siècle, apparait la crampe du télégraphiste. Entre les deux guerres, des travailleurs sont constamment atteints d'affections résultant de positions éprouvantes ou d'effort. Dès le début du XX^{ème} siècle, certains effectuent des démarches pour faire reconnaître leur maladie comme professionnelle. Des lettres sont envoyées aux organismes de santé et même au président de la République. Après sa création, les dirigeants de la sécurité sociale interviennent de façon récurrente pour leur reconnaissance, mais pendant des années, les affections péri- articulaires sont maintenues dans le déni. Il faut attendre 1972 pour que la première affection péri- articulaire soit reconnue (hygroma), puis plusieurs années avant de constituer une catégorie générique de ces pathologies. L'émergence des TMS se situe au début des années 1980 avec l'intensification de la production industrielle, la course au profit est à l'origine des TMS.

Elle a entraîné une réorganisation du travail, l'arrivée dans les entreprises de modes de management brutaux, l'augmentation des exigences et la réduction des marges de manœuvre [12]. La vague des TMS devient alors un problème majeur dans le monde du travail, et provoque l'attention des responsables de la santé publique.

1.2.Définition

En 2022, selon le site de l'Institut National de Recherche en Sécurité :<<les TMS des membres supérieurs et inférieurs sont des troubles de l'appareil locomoteur pour lesquels l'activité professionnelle peut jouer un rôle dans la genèse, le maintien ou l'aggravation.

Les TMS affectent principalement les muscles, les tendons et les nerfs ; c'est à dire les tissus mous >>.

Ils se manifestent par la douleur, de la raideur, de la maladresse ou une perte de force. Les TMS ont la capacité de devenir irréversibles et de causer une invalidité chronique.

Pour éviter que ces maladies ne deviennent chroniques il est essentiel de les diagnostiquer et de les traiter tôt.

Ils sont également cités dans les rapports de l'Amérique latine (Obregon-ponce,Iraheta,Garcia-ferrer,Mejia et Gracia Kutzbach,2012).

D'un point de vue international, la prévention des TMS est un enjeu.

En 2022, l'organisation mondiale de la santé publie la classification statique internationale des maladies et des problèmes de santé, 11e version (CIM-11) qui intègre les troubles musculo-squelettiques et la prévention. [13]

1.3.Epidémiologie

Les TMS sont la première cause de maladie professionnelle en France, représentant en 2006, 73% de celles-ci [14]. Ces affections entraînent des arrêts de travail d'une durée supérieure en moyenne que les autres maladies professionnelles [15]. En revanche, elles représentent moins en taux d'invalidités.

Deux tiers des TMS ont un taux d'incapacité permanente entre 1 et 9%, et 90% des TMS ont un taux inférieur à 20% [14].

Le département santé du travail de l'institut de veille sanitaire (InVS) a proposé un programme national de surveillance des TMS. En 2002, les pays de la Loire ont été choisis pour la mise en place d'un programme pilote, mis en œuvre pour trois années (2002-2004). Ce programme a permis la production de résultats renseignant sur la réalité de l'ampleur des TMS et sur l'impact des actions de prévention. Il a permis en outre, la mise au point d'un programme de surveillance épidémiologique, Il a permis de montrer que la sous déclaration est bien réelle et importante donc la prévalence est à 3,5% chez les femmes et 2,9% chez les hommes. La prévalence augmente avec l'âge [16]

En 2003, il a été renouvelée une enquête déjà réalisée en 1994 sur les expositions professionnelles : l'enquête SUMMER (surveillance médicales des expositions aux risques professionnels). Pour ce qui concerne les TMS, l'analyse de l'évolution des résultats a montré que la durée du travail diminue mais sa flexibilité augmente. La pression sur les travailleurs est plus forte : la demande exige une hausse de la production dans les délais toujours plus courts. Dans l'ensemble les contraintes physiques augmentent peu, mais les salariées sont exposées à de plus nombreux facteurs de risques. Le renouvellement de cette étude en 2009 a permis d'actualiser les résultats et suivre l'évolution des expositions aux risques. [17]

1.4. Les causes

En général, les TMS se produisent progressivement. Leur origine réside dans un déséquilibre entre les compétences physiques du corps, les sollicitations et contraintes auxquelles il est exposé. Leur apparition et / ou leur aggravation peuvent être favorisées par une activité professionnelle, mais aussi par certains loisirs tels que le jardinage, le bricolage ou encore le sport.

Il est important de prendre en compte certains éléments biomécaniques et environnementaux lorsqu'il s'agit de développer des TMS chez une personne.

1.5. Les facteurs de risques

Les TMS sont directement liés aux conditions de travail même s'ils convient également de tenir compte des caractéristiques individuelles des travailleurs comme l'âge, l'état de santé ou l'histoire individuelle.

Les symptômes physiques surviennent quand le travailleur dépasse ses capacités fonctionnelles et ne bénéficie pas d'une récupération suffisante. Au niveau des articulations il y a une demande excessive des tissus mous.

Les TMS résultent principalement d'une combinaison de plusieurs facteurs de risques se distinguent.

1.6. Les facteurs biomécaniques

Quatre principaux paramètres favorisent l'apparition de TMS :

-En dehors du niveau de confort, la posture peut provoquer un étirement ou une compression des structures (Norme NF EN 1005-4).

-la force, l'intensité de la force, le type de contraction musculaire, la position articulaire et la distance de prise, ainsi que la préhension, sont des éléments essentiels.

-la répétition

-la durée de l'activité

La combinaison de ces 4 paramètres a plus de chance de conduire à un TMS.

1.7. Les facteurs environnementaux

Les contraintes de type biomécanique décrites dans le paragraphe précédent peuvent être aggravées par la présence de facteurs environnementaux comme la pression mécanique produites par le contact du corps avec des éléments extérieurs, les chocs, les vibrations, la qualité de l'éclairage ou le froid.

1.8. Les facteurs organisationnels

De mauvaises conditions de travail avec des problèmes d'organisation et d'environnement de travail jouent un rôle sur l'émergence des TMS chez le travailleur.

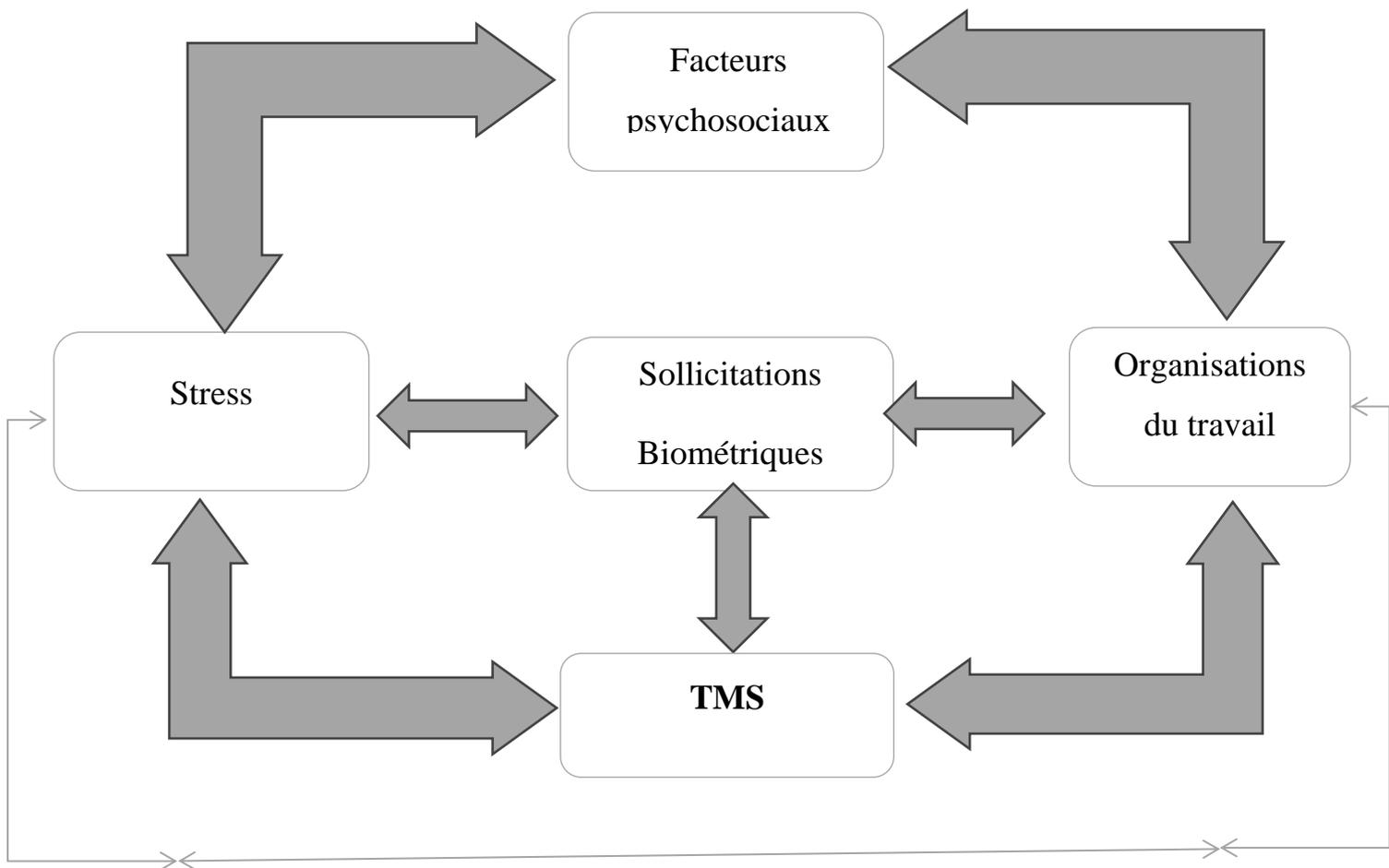
Les éléments liés à la possibilité de contrôle, à la clarté de la tâche, aux relations interpersonnelles, aux contraintes de temps ou encore aux cadences imposées mais aussi aux manques d'autonomie et de régulation font partie des facteurs identifiés.

1.9. Les facteurs psychosociaux

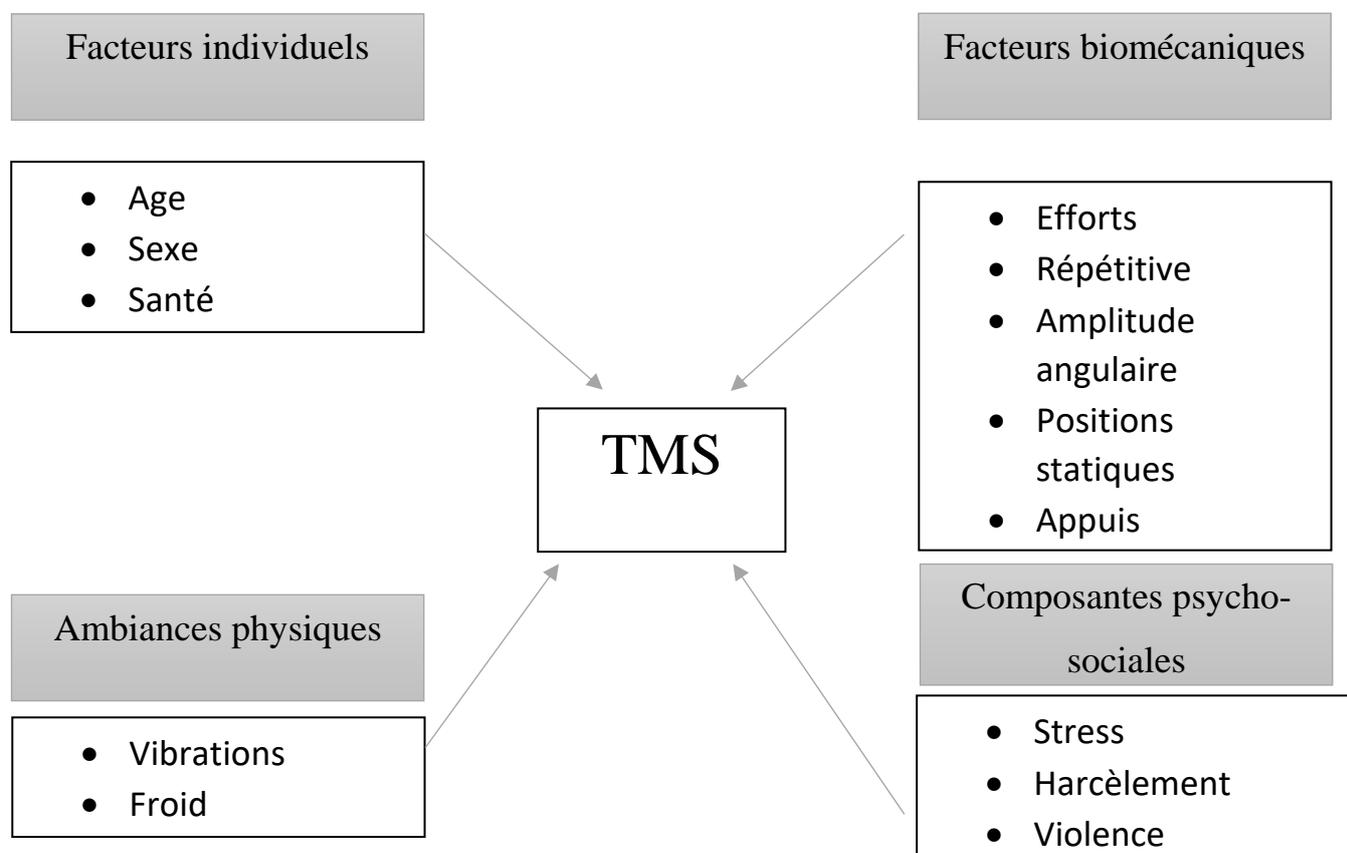
La façon dont le travail est perçu par les travailleurs est reconnu par la hiérarchie n'est pas sans conséquence.

La surcharge du travail, la pression temporelle élevée.

L'insatisfaction au regard d'un travailleur monotone, la tension engendrée par la pression du temps, le manque de reconnaissance le vécu de relations sociales dégradées ou l'insécurité de l'emploi peuvent contribuer à l'apparition de TMS.



Modèle de dynamique d'apparition des TMS



LOCALISATION

1.10. TMS du cou et du dos

1.10.1. Les rachialgies

Les rachialgies sont définies comme toute manifestation douloureuse siégeant au niveau du rachis vertébral quelle qu'en soit l'origine. Suivant le segment vertébral concerné, on distingue les cervicalgies, les dorsalgies, et les lombalgies. On parle de rachialgie « commune » ou « non spécifique » lorsqu'elle est non secondaire à une cause organique particulière (tumeur, infection, rhumatisme inflammatoire, métabolique) ce qui représente l'écrasante majorité des cas. Il ne s'agit pas d'une pathologie en tant que telle mais d'un symptôme qui évoque la souffrance mécanique des structures rachidiennes et pari rachidiennes.

Le seul symptôme fonctionnel directement accessible à l'examen clinique est la douleur. En effet le reste de l'examen clinique et radiologique s'avèrent très souvent normaux. Etant d'origine mécanique, la douleur augmente à l'effort et diminue au repos. Elle peut survenir brutalement suite à un effort excessif ou s'installer insidieusement au cours d'activités courantes. Les mécanismes physiopathologiques à l'origine des rachialgies communes sont mal connus mais on en dégage tout de même trois principaux : les causes musculo-tendineuses, articulaires et discales [18, 19, 20, 21].

Parmi les rachialgies, ce sont les douleurs lombaires qui sont les plus fréquemment rapportées par les travailleurs [20, 22]. On distingue les lombalgies chroniques et aiguës.

La lombalgie aiguë est communément appelée lumbago. Il s'agit d'une douleur lombaire basse, intense et paroxystique qui peut survenir à l'occasion d'un mouvement de redressement ou de soulèvement. Elle est augmentée au mouvement de redressement ou de soulèvement. Elle est augmentée au mouvement et calmée par le décubitus et le repos. La lombalgie au stade aiguë réagit favorablement au traitement médical et disparaît en une semaine.

La lombalgie chronique (plus rare, elle concerne environ 5% des lombalgies) est définie par la persistance de ces mêmes symptômes au-delà de trois mois ou par des rechutes de moins de six mois.

Dans les deux cas, la lombalgie se manifeste par une douleur localisée entre la 12^e côte et la partie inférieure de la fesse, avec ou sans irradiation dans le membre inférieur. Comme pour toutes les rachialgies, dans la plupart des cas (90%), la lombalgie est non spécifique.

Les irradiations du membre inférieur peuvent être « sciatiques » (les plus fréquentes, elles courent le long de la fesse, de la face postérieure de la cuisse, de la jambe et du pied), ou « crurales » (se propageant de la fesse au genou, en passant par le pli de laine et la face antérieure de la cuisse) [22].

1.10.2. Atteintes musculo-tendineuses

Lors du maintien prolongé de positions statiques, il se produit une compression permanente des vaisseaux sanguins aboutissant à l'apparition de la fatigue et de douleurs. De plus, longtemps étirés dans une même position, les muscles finissent par se distendre et permettent une mobilité anormale des articulations par le biais de leurs tendons dont le résultat est l'émergence de douleurs articulaires et de tensions ligamentaires. Les rachialgies s'installent selon un cercle vicieux. Le travailleur rencontre des algies quotidiennes de plus en plus importantes et adopte des postures de compensation néfastes entretenant leur développement. A terme, le potentiel statique des muscles est détruit, le travailleur ne supporte plus de rester longtemps assis, debout, penché...une barre douloureuse permanente s'installe dans son dos et c'est le début de l'incapacité.

La notion de pathologie fonctionnelle des muscles regroupe les notions de cordons myalgiques, zones gâchettes et douleurs myo-fasciales.

1.10.3. Cordons myalgiques

Les cordons myalgiques sont des faisceaux musculaires douloureux qu'on repère à la palpation comme cordés, durs, très sensibles à la pression, de diamètre très variable de quelques millimètres jusqu'à dix centimètres de longueur [18].

Ces souffrances musculaires sont dues à une surcharge fonctionnelle du muscle concerné, entretenue par différents facteurs : l'emploi d'une force de contraction importante, l'adoption d'attitudes posturales déséquilibrées, le maintien statique prolongé de telles positions ou encore leur répétition intempestive tout au long de temps de travail.

Afin de mettre en évidence l'unité de l'appareil musculo-squelettiques, il est important de souligner que des cordons myalgiques à la fois au niveau des muscles de la ceinture scapulaire et du membre supérieur dans les atteintes des segments des vertèbres cervicales C5 à C7 [23].

1.10.4. Syndrome de tension cervicale

On le qualifie également de « douleurs myofasciales au cou » qui désignent des douleurs du muscle et de son enveloppe, le fascia, et qui sont souvent associées à des zones gâchettes, particulièrement au niveau du cou et dos.

Le syndrome de tension cervicale se manifeste par une série de symptômes physiques qui affectent les muscles du dos et les trapèzes. Il est caractérisé par de la douleur, de la fatigue et/ou de la raideur, des spasmes et des durcissements sensibles à la palpation des muscles postérieurs du cou.

L'examen clinique révèle également une limitation de la rotation du cou associée à une douleur exacerbée à la résistance à la flexion, et à la rotation latérale de celui-ci.

La contraction musculaire du cou peut provoquer une douleur entre les omoplates, descendre dans les bras ou monter à l'occiput (comme des maux de tête). La palpation du cordon musculaire et de la zone gâchette en position allongée provoque une restriction du mouvement et une faiblesse musculaire significative.

1.10.5. Zones gâchettes associées aux cordons myalgiques et douleurs myofasciales

Le zone gâchette ou « trigger point » est une zone située à distance du territoire douloureux.

Elle est retrouvée à la palpation profonde du muscle et est perçue comme un cordon ou un nodule. Cette palpation va alors déclencher de la douleur et des dysfonctions au niveau du territoire initial dont il est éloigné. On les retrouve fréquemment associées aux douleurs myofasciales et aux cordons myalgiques évoqués aux paragraphes ci-dessus.

Le point gâchette cause la faiblesse et la raideur du muscle impliqué. Cette dernière est plus marquée après une période d'inactivité, spécialement après une nuit de sommeil, ou après avoir été assis dans une même position pour une période de temps prolongée.

Les sites les plus fréquents des cordons myalgiques et les douleurs myofasciales sont situés au niveau du trapèze, de l'élévateur de l'omoplate, du cervical postérieur pour le cou.

On les retrouve surtout au niveau des vertèbres T6, T11 et L1 pour le dos [18].

1.10.6. L'arthrose

Les lombalgies peuvent aussi être associées à une altération des surfaces articulaires. Cette altération est souvent d'origine dégénérative : c'est l'arthrose « commune ». Elle correspond à une destruction progressive du cartilage articulaire associée à une production exagérée d'ostéophytes du cartilage articulaire, sans inflammation, provoquant des douleurs et des déformations de l'articulation.

La cervicarthrose est une forme d'arthrose vertébrale la plus fréquemment rencontrée, le plus souvent bénigne, et se résume à :

- Des douleurs chroniques d'intensité modérée évoluant par poussées ;
- Des douleurs aiguës très intenses s'accompagnant d'une contracture musculaire mimant un torticolis, plus rarement, elles peuvent apparaître de manière brutale au réveil ou dans la journée à la suite d'un effort ;
- Des céphalées matinales, uni ou bilatérales avec irradiation frontale ou temporale ;
- Une « sensation de sable » dans le cou ;
- Un enraidissement associé à une limitation modérée des mouvements extrêmes pour tourner et incliner la tête sur le côté ;
- Des points douloureux à la palpation voire des contractures, au niveau des muscles para vertébraux [24, 25].

Les lésions dégénératives prédominent largement dans le segment mobile rachidien de C3 à C7, affectant principalement la nuque et irradient volontiers uni ou bilatéralement vers l'occiput, l'épaule ou l'omoplate [24]. Au début , la cervicarthrose est encore sans douleur.

Après plusieurs années d'évolution, le cou s'enraidit jusqu'à une limitation des mouvements handicapant le sujet lors d'activités courantes comme le simple fait de tourner la tête vers l'arrière.

1.10.7. Atteinte discale

Dans ce cas, les douleurs sont liées à la détérioration du disque intervertébral appelé aussi nucléus pulposus. Celle-ci peut aller de la simple lésion du disque à une migration postérieure qui peut comprimer la racine nerveuse naissant à ce niveau. La hernie discale est le stade final de cette migration.

Très souvent, on retrouve dans le même temps une propagation de la douleur vers les territoires musculaires innervés par les fibres nerveuses lésées à leur émergence au niveau des vertèbres concernées [18, 20, 22].

1.10.8. Dérangement intervertébral mineur (DIM)

Le DIM est une dysfonction segmentaire bénigne du rachis de nature mécanique ou réflexe, caractérisée par un ou plusieurs segments vertébraux douloureux à la sollicitation. Il peut toucher un ou plusieurs constituants du segment mobile intervertébral. Le disque, les articulations inter apophysaires, les ligaments et les muscles.

Cette pathologie a été décrite par Maigne [26] pour justifier l'emploi des manipulations vertébrales. Selon lui, un seul étage vertébral est responsable du syndrome douloureux.

Hormis dans les cas où existe une algie radiculaire, les examens cliniques classiques et radiologiques sont souvent normaux et ne permettent pas de mettre en évidence l'étage responsable.

Le DIM est habituellement réversible. Au départ, il n'est qu'un facteur de stress postural mais peut engendrer des réactions en chaîne à distance. Il a tendance à être autoentretenu par le maintien de postures asymétriques [23].

1.10.9. Dégénérescence des disques cervicaux

Elle trouve son origine dans les postures prolongées du cou en flexion avant, flexion latérale et torsion.

C'est une des conséquences des forces en cisaillement causées par la flexion et la torsion du rachis cervical. Lorsque la tête est en flexion, C4, C5 et C6 compriment la partie antérieure des disques entraînant une fuite du nucléus vers l'arrière et une surcharge des ligaments postérieures pouvant entraîner la dégénérescence des disques correspondants.

Le mouvement n'est pas limité par des butées osseuses, une arthrite cervicale peut en résulter, avec un affaissement discal et l'apparition d'une névralgie du bras et de la main.

Les sites les plus fréquents sont C5-C6 et C6-C7 [23].

1.10.10. Hernie discale

Elle concerne le rachis lombaire dans 95% des cas, (représente 5 à 10% des lombalgies) et est rares au niveau cervical. Elle est très fréquente chez les professionnels assis.

La position assise, le dos voûté et penché en avant, augmente la probabilité de développer une hernie discale lombaire.

En effet, à la suite de l'application répétée de forces de compression sur le disque, celui-ci peut dégénérer et de petites fissures apparaissent dans les anneaux. Celles-ci peuvent affecter leur capacité à retenir le noyau. Le nucléus pulposus pénètre dans la fente de l'anneau lamelleux discal et survient la hernie : l'effraction du ligament vertébral commun postérieur par le nucleus qui risque alors de venir comprimer les racines nerveuses. C'est le stade ultime de la migration postérieure du nucléus le praticien souffre alors de lombosciatique ou de lombo-cruralgie qui correspondent aux irradiations provenant du rachis lombaire [21].

1.10.11. Syndrome du scalène antérieur ou syndrome du défilé thoracique (SDT)

Il est défini comme un syndrome neuro-vasculaire d'accrochage douloureux. Appelé aussi syndrome des défilés cervico-brachiaux ou encore syndrome des scalènes, il résulte de la compression du hile vascu-nerveux du membre supérieur. C'est un syndrome difficile à diagnostiquer et à traiter.

Le plexus brachial et les vaisseaux sous-claviers (artère et veine) peuvent être coincés dans leur passage de la colonne vertébrale vers le bras dans un espace étroit et être comprimés à l'occasion d'un mouvement anormal du cou, ou encore lors de maintien prolongé d'une posture contraignante. Le plus souvent il se retrouve coincé dans la pince formée par les muscles scalènes antérieur et moyen. En cas de compression de l'artère, on observe un syndrome appelé ascendant avec des symptômes qui se propagent vers la tête. La compression des racines nerveuses C7-C8 donne un trouble « descendant » évoluant vers le membre supérieur jusqu'aux doigts [23].

La douleur est le signe dominant, souvent de type pseudo-radiculaire suivant un trajet assez précis. Elle peut être associée à des troubles neurologiques ou vasculaires importants entraînant des paralysies distales, des phlébites du membre supérieur, constituant des difficultés majeures dans les activités quotidiennes.

1.10.12. La Névralgie Cervico-Brachiale

La névralgie cervico-brachiale (NCB) est la complication la plus fréquente de la cervicarthrose. Elle est due à la compression des dernières racines cervicales (C5 à C8) ou plus rarement de la première racine dorsale.

Dans l'immense majorité des cas, la compression radiculaire est l'origine arthrosique. On a une production ostéophytique associée à la dégénérescence discale qui survient lors de l'arthrose et qui entre en conflit avec la racine dans le foramen. C'est ce qu'on appelle la « hernie dure ».

Cliniquement, on la qualifie de « sciatique du membre supérieur ». Le sujet présente des douleurs cervico-scapulaires qui peuvent être aiguës (moins de sept jours), subaiguës (de sept jours à trois mois) ou chroniques (plus de trois mois). La douleur est souvent vive, insomnante, empêchant parfois la poursuite de l'activité professionnelle, souvent provoquée ou augmentée par la mobilisation élective du cou en rotation ou en inflexion latérale. Elle peut s'accompagner d'une attitude antalgique cervicale et de contractures musculaires palpables.

Le trajet de la douleur est mono-radicaire, le plus souvent C6 ou C7, parfois C8 et rarement C5. Dans la radiculalgie C6, la douleur part du cou et suit la face antero-externe de l'épaule, la face externe du bras et de l'avant-bras et aboutit au pouce. Dans la C7, elle est plus postérieure et arrive à l'index et au médium, parfois aussi à l'annuaire [24].

1.10.13. TMS de l'épaule

1.10.13.1. Myalgies de la ceinture scapulaire

Les myalgies sont par définition des douleurs musculaires qui prennent la forme de spasmes douloureux ou de points douloureux à la palpation [25]. Le plus souvent dues à des contractures ou des déchirures musculaires [27], elles peuvent aussi bien concerner les muscles stabilisateurs de l'épaule représentés par les muscles de la coiffe des rotateurs, que les muscles compensateurs de l'épaule qui rassemblent scalènes, trapèzes, rhomboïdes, dentèles et angulaires de la scapula. La myalgie du trapèze en est un exemple typique. En effet, ce muscle assure la plus importante activité musculaire pendant le travail manuel. Il contribue à supporter les mouvements de flexion du cou et de maintien du membre supérieur en suspension, et stabilise les os de la ceinture scapulaire pour obtenir des gestes précis et une posture stable et maintenue durant de longues minutes.

Lorsque les muscles stabilisateurs de l'épaule se fatiguent, les muscles compensateurs doivent prendre le relais et exécuter des tâches auxquelles ils ne sont pas prédestinés en étant de plus en plus sollicités. Un déséquilibre musculaire s'installe et un syndrome de surcharge musculaire se met en place. Les muscles voient leur apport sanguin diminuer et leur milieu s'acidifier ce qui se traduit par des douleurs, des crampes, et des lésions dégénératives des insertions musculaires du cou et des épaules [23].

1.10.13.2. Atteintes tendineuses

Les atteintes tendineuses peuvent survenir de manière brutale ou comme dans le cas du praticien, à la suite d'efforts répétés.

Sous l'effet des sollicitations intempestives ou prolongées des tendons lors des actes quotidiens, ceux-ci subissent une combinaison de contraintes : traction, frottements ou coincements sur les structures osseuses, diminution de la perfusion sanguine, compression par tissus adjacents. L'inflammation gagne ainsi le tendon et selon un cercle vicieux, fait le lit de la tendinopathie si aucune mesure correctrice n'est prise.

1.10.13.3. Tendinopathies des muscles de la coiffe des rotateurs (cas du sus-épineux)

La coiffe des rotateurs constitue un manchon musculo-tendineux reliant l'omoplate aux tubérosités humérales, pour « coiffer » littéralement la tête de l'humérus. Elle inclut quatre muscles : le supra-épineux, l'infra-épineux, le sous-scapulaire et le petit rond.

Les tendons de la coiffe des rotateurs et du muscle long biceps passent dans l'espace sous-acromial exigü dont le toit est formé par une arche osseuse, l'acromion, et par le ligament acromio-coracoïdien (LAC). Chacun de ces quatre tendons peut faire l'objet d'une lésion de façon isolée et toutes les associations lésionnelles sont également possibles. Mais c'est le muscle sus-épineux qui regroupe l'écrasante majorité des tendinopathies de la coiffe des rotateurs, il est le siège de prédilection des ruptures tendineuses traumatiques ou dégénératives. Des études ont démontré qu'à partir de 30° d'abduction de l'épaule (position excessivement répandue en travail dentaire), la pression intramusculaire dans le sus-épineux dépasse déjà largement la pression de 30 mm de mercure à partir duquel la circulation sanguine est perturbée [18]. C'est ainsi que s'amorce le processus de dégénérescence.

Cliniquement, la douleur est ressentie lors du mouvement d'abduction du bras (retrouvée au niveau du membre dominant dans la grande majorité des actes) et exacerbée à partir de 80° d'amplitude. Elle concerne typiquement la partie antero-externe du moignon de l'épaule avec irradiation vers le bras et parfois le trapèze.

Son intensité est variable, allant de la simple douleur provoquée par l'examen clinique à la crise hyperalgique pseudo paralytique aigue.

Les douleurs nocturnes avec impossibilité de se coucher sur l'épaule atteinte sont fréquentes.

Dans ses premiers stades, les lésions inflammatoires sont réversibles. Elles se manifestent cliniquement par de la douleur et une limitation des mouvements. Mais s'il n'y a pas de correction des facteurs de risque, des changements dégénératifs permanents peuvent survenir. Le tendon s'amincit sur un mode chronique jusqu'à la rupture, d'abord partielle, puis transfixiante qui elle est totale [29]. Elle correspond au stade ultime de l'évolution de la tendinopathie et entraîne une impotence partielle de l'épaule.

1.10.13.4. Tendinopathie de la longue portion bicipitale

Le muscle long du biceps (appelé la longue portion bicipitale) participe également au mouvement d'abduction et est de fait, également concerné par des phénomènes inflammatoires (dans une moindre mesure cependant, par rapport aux muscles de la coiffe des rotateurs). La tendinopathie de la longue portion du biceps se manifeste par une limitation prédominante de la rotation externe, ce phénomène sera confirmé par arthroscopie.

Il s'agit très souvent d'une tendinite secondaire au conflit sous-acromial et plus particulièrement en cas de rupture transfixiante du sus-épineux. Le tendon est alors directement exposé et devient à son tour inflammatoire. Elle peut évoluer en luxation en avant de la tête humérale ou en « moignon bicipital » qui est une rupture spontanée du long biceps dans sa coulisse [29].

1.10.13.5. Conflit sous-acromial ou syndrome d'accrochage

Le conflit sous-acromial ou syndrome d'accrochage est défini comme l'association d'une tendinite des muscles de la coiffe des rotateurs et d'une inflammation de la bourse sous-acromiale.

Cette pathologie est le résultat de l'apparition d'un conflit par frottements entre la face superficielle des tendons de la coiffe épineuse et le bord antérieur de l'acromion. Les tendons et la bourse se retrouvent comprimés entre l'extrémité supérieure de l'humérus d'une part, l'acromion et le ligament acromio-coracoïdien d'autre part pour différentes raisons :

- Soit par fatigue de la coiffe des rotateurs qui ne peuvent plus compenser la force ascensionnelle du deltoïde exercé sur la tête humérale. Il s'en suit une diminution de la hauteur de l'espace sous acromial et une compression des structures le traversant [20] ;
- Soit par augmentation de volume du contenu sous-acromial dû à des phénomènes inflammatoires ou des calcifications elles-mêmes liées à une surcharge des tendons ;
- Soit pour des raisons anatomiques liées aux pièces osseuses.

Différents stades de gravité allant de simple œdème tendineux, à la micro-rupture tendineuse jusqu'à la perforation du corps du tendon peuvent se présenter.

Le conflit sous-acromial se manifeste cliniquement par une douleur associée à une sensation d'accrochage qui se produit lors de l'élévation latérale du bras dans une amplitude comprise entre 70° et 90° d'abduction. La douleur concerne la partie antéro-supérieure du moignon de l'épaule et peut irradier vers le bras. Elle s'aggrave lors des mouvements, et devient constante la nuit.

L'enraidissement de l'épaule fait partie des symptômes et s'explique par une contracture de défense antalgique de l'ensemble de la ceinture scapulaire qui peut être intense [29]. On considère qu'au-delà de la 90° d'abduction de l'articulation scapulo-humérale, le risque de conflit sous acromial avec inflammation du tendon du muscle sus épineux est majoré [30].

Atteintes articulaires

La répétition des mouvements génère des microtraumatismes suivis de phénomènes dégénératifs d'usure au niveau des structures articulaires [20].

Ils traduisent le plus fréquemment une sur-sollicitation des structures dans des positions de travail inconfortables. Chaque composant de l'articulation est susceptible d'être lésé. Les principaux concernés étant la capsule articulaire, la bourse séreuse et le cartilage. Ces problèmes sont le plus souvent évolutifs dans le temps si une prise en charge adaptée et une modification des habitudes opératoires ne sont pas mises en place [27].

Capsulite rétractile

La capsulite rétractile est aussi appelée « capsulose rétractile » ou « capsulite adhésive » dont la traduction clinique est « l'épaule gelée ». C'est une des causes possibles de l'enraidissement de l'épaule. Après plusieurs semaines de symptômes non spécifiques pendant lesquelles l'épaule est douloureuse mais pas encore limitée dans ses mouvements, on voit s'installer un enraidissement de l'articulation qui peut persister de 2 à 3 mois.

La douleur, devenue intense avec une recrudescence nocturne, empêche le patient de se coucher sur son épaule et irradie volontiers la face externe du bras jusqu'au poignet.

L'intensité diminue ensuite tandis que l'enraidissement s'installe progressivement par la perte d'élasticité capsulaire. La limitation articulaire concerne tous les mouvements de l'épaule mais est en général plus importante pour l'élévation antérieure et la rotation externe que pour l'abduction et la rotation interne.

La maladie évolue en général sur une durée totale de 12 à 18 mois mais une limitation persistante des mouvements extrêmes bien au-delà de ce délai n'est pas rare [29].

Bursite sous-acromio-deltoïdienne

La bourse sous-acromiodeltoïdienne (BSAD) est un ensemble de deux petits sacs séreux remplis de liquide synovial situés en profondeur dans l'articulation de l'épaule et servant à faciliter le glissement des tendons de la coiffe des rotateurs sous l'acromion, comme un coussin lubrifiant.

Elles sont sujettes à l'inflammation car elles font l'objet de sollicitations importantes au cours des mouvements répétitifs de l'épaule effectués quotidiennement sous forme de frottements ou compressions prolongées, à l'origine des bursites dites de surcharge. A titre d'exemple, l'utilisation fréquente du bras en flexion est un geste particulièrement à risque [22].

La bursite est le plus souvent secondaire à la tendinite du sus-épineux par extension du processus pathologique. Par exemple, en cas de tendinite calcifiante, la migration de la calcification dans la BSAD va générer un tableau de bursite aiguë. L'ensemble participant à un syndrome de conflit sous-acromial. La douleur survient après une période de repos assez longue. Dans sa phase aiguë, elle se manifeste par une impotence fonctionnelle de l'épaule et une vive douleur avec exacerbation nocturne. Les signes de l'inflammation ne sont pas visibles de l'extérieur, la bourse étant située profondément. La pression locale est très douloureuse et le sujet se met à hausser l'épaule pour diminuer les contraintes sur l'articulation scapulo-humérale et la voûte acromiale.

Arthrose de l'articulation acromio-claviculaire

L'arthrose acromio-claviculaire est fréquente au niveau des professions à risque et ne concerne pas seulement les sujets âgés. Elle est retrouvée chez les jeunes praticiens, dans les professions qui sollicitent beaucoup les épaules. C'est une pathologie d'usure des surfaces cartilagineuses de l'articulation par frottements répétés. Elle se manifeste cliniquement par une tuméfaction de l'articulation et des douleurs qui irradient fréquemment vers le haut du dos (trapèze) et le bras. Les mouvements d'élévation et d'adduction de l'épaule sont limités et douloureux. La douleur est exacerbée la nuit, lorsque le sujet est allongé sur le côté. Radiologiquement on observe les altérations du cartilage sous forme de petits « trous » qu'on appelle micro-géodes ou de proliférations ostéophytiques. Les déformations arthrosiques de l'articulation peuvent participer à l'installation du conflit sous-acromial.

TMS du coude

Epicondylalgie

L'épicondylalgie est par définition une manifestation douloureuse des structures situées à proximité de l'épicondyle (latérale ou médiale). Elle évoque un trouble musculosquelettique du coude caractérisé par une inflammation.

Les douleurs localisées sont liées à une :

- Atteinte des tendons (tendinite d'insertion ou « épicondylite ») ;
- Atteinte du nerf (syndrome du tunnel radial)

Les douleurs diffuses sont en rapport avec des pathologies intriquées (tendino-périosites, syndrome canalaire, lésions articulaires).

Ces douleurs sont fréquemment retrouvées dans les activités professionnelles qui sollicitent le coude de façon répétitive (dentiste, charpentier, mécanicien, aide-soignant).

Causes tendineuses

On distingue deux types de tendinites d'insertion, à savoir l'épicondylite et l'épitrôchléite, lorsqu'il y a inflammation des tendons du coude, en fonction de leur point d'attache. Elles sont provoquées dans les deux cas, par une sur-sollicitation de la zone [27].

Epicondylite latérale

L'épicondylite latérale est aussi tout simplement appelée « tendinite du coude » ou « tennis elbow » (« coude du joueur de tennis »). Il s'agit d'une inflammation de l'insertion proximale des muscles extenseurs radiaux du poignet et des doigts, conséquence d'un surmenage mécanique [31].

Cette tendinite se caractérise par des maux situés à la face externe du coude. Elles sont exacerbées à la palpation et lors de l'extension contrariée de l'articulation et peuvent irradier le long du bord latéral de l'avant-bras, parfois même remonté vers la ceinture scapulaire.

Ce qui différencie ces douleurs de celles du syndrome du tunnel radial ou encore de la névralgie cervico-brachiale C6-C7, est la résistance au traitement médical,

la recrudescence nocturne des douleurs et la douleur élective reproduite par l'extension du 3^e doigt [31].

Le travailleur va s'y exposer par l'utilisation des gestes à risque suivants :

- des mouvements vigoureux et répétés du bras, en supination-pronation particulièrement s'ils combinent des mouvements d'extension. Ces mouvements sont effectués avec une grande amplitude, comme pour saisir un objet à distance. Les insertions condyliennes des muscles subissent alors des contraintes importantes [26] ;
- Des mouvements répétitifs de la main en rotation (pronation et supination) et extension.

Les contraintes excessives contrariées du poignet, en position statique ou dynamique lors d'un geste de préhension, sont également capables de déclencher une épicondylite. C'est ainsi que la mauvaise utilisation d'un instrument en préhension est un facteur de risque non négligeable.

Epicondylite médiale

Appelée aussi « épitrochléite » ou « coude du golfeur », elle correspond à une tendinite d'insertion des muscles fléchisseurs des doigts et du poignet, conséquence là encore, de leur surmenage lors d'activités manuelles. Leur fréquence est nettement moins élevée que les épicondylites (9% des tendinites du coude).

Elle se manifeste par une douleur localisée à la face interne du coude, en regard de l'épitrochlée. Elle est exacerbée par la manœuvre de flexion contrariée du poignet en inclinaison ulnaire (c'est-à-dire incliné en direction du doigt auriculaire), doigts fléchis et peut irradier vers l'avant-bras [31].

L'épitrochléite est quant à elle, la conséquence de :

- Mouvements répétés de flexion de la main et des doigts vers l'intérieur, que cette flexion soit dynamique ou maintenue en position statique ;
- Mouvements de supination forcée de l'avant-bras [18].

Causes neurologiques

Syndrome du tunnel radial

Ce syndrome douloureux traduit la compression de la branche postérieure du nerf radial au niveau d'une arcade fibreuse située à la partie supérieure du muscle supinateur en cas de répétitions excessives des mouvements de pronation-supination.

Il se manifeste par des douleurs :

- Localisées dans une zone située plus bas par rapport à l'épicondyle (ce qui permet son diagnostic différentiel avec l'épicondylite) ;
- Exacerbées à l'occasion d'une supination forcée avec le coude en flexion. Par exemple, quand le sujet ferme la main ;
- Retrouvée à la palpation de l'arcade sous laquelle passe le nerf.

L'association d'un syndrome du tunnel radial et d'une tendinopathie n'est pas exceptionnelle et est retrouvée dans 5% des cas d'épicondylite. Le repos et l'arrêt des activités constituent le volet le plus important du traitement [25].

TMS du poignet et des mains

Atteintes articulaires

Arthropathies digitales

L'arthrose des doigts comme pour l'arthrose vertébrale qu'on a décrite précédemment, est un phénomène dégénératif d'usure des surfaces cartilagineuses due à une mobilisation intense et prolongée des articulations. Elle s'applique de ce fait aux doigts particulièrement sollicités lors du travail et s'exprime avec les symptômes comme :

- Une raideur plus intense après une période repos ;
- Un manque de force pour saisir ou pincer des objets ;
- Des douleurs mécaniques, c'est-à-dire provoquées et amplifiées lors des gestes ;
- De possibles rougeurs et gonflement mais souvent discrets.

Après plusieurs années d'évolution, des déformations visibles et caractéristiques apparaissent, souvent source de handicap pour les gestes du quotidien.

Elle est souvent bien tolérée, seules 10% sont douloureuses après 10 ans d'évolution.

Le pouce est un doigt particulièrement vulnérable du fait de son utilisation importante dans les mouvements de préhension. On la dénomme spécifiquement rhizarthrose, elle peut évoluer indépendamment vers l'arthrose des autres doigts. Elle a un impact sur l'articulation de base de pouce, ce qui permet de le mettre en opposition lors de la prise en pince des instruments.

Ce geste est donc particulièrement compliqué et restreint en cas de rizarthrose.

Atteintes tendineuses

Les tendinopathies du poignet sont arbitrairement classées en tendinopathies postérieures (des muscles extenseurs) et en tendinopathies antérieures (des muscles fléchisseurs).

Ténosynovite de De Quervain

La ténosynovite est, par définition, une inflammation de la gaine synoviale se trouvant autour des tendons. La ténosynovite la plus fréquente est celle de De Quervain. Elle concerne le pouce, et plus spécifiquement les deux tendons du court extenseur et du long abducteur du pouce qui partagent la même gaine synoviale.

L'inflammation siège au niveau d'une coulisse ostéo-fibreuse sur le bord du poignet [20].

Elle se manifeste par une douleur aiguë ressentie au niveau de l'apophyse styloïde du radius lors de tout mouvement du pouce, et en particulier, lors des mouvements d'abduction, d'inclinaison ulnaire et cubitale [18]. On peut réveiller la douleur en palpant et effectuant un test en tenant le poing sur le pouce et en effectuant une déviation passive de cuït. Une tuméfaction de la zone est également visible et est due à l'hypertrophie de gaines tendineuses.

Les femmes de 40 à 50 ans sont particulièrement sujettes à ce trouble [28, 31]. Le risque plus important pour le pouce que pour les autres doigts, car la pince des instruments entraîne un stress sur les deux tendons de ces muscles.

la main dominante est généralement la première à en souffrir. Toutefois, à mesure qu'on utilise l'autre main pour compenser, celle-ci subit une surcharge et sera atteinte de la même manière par la suite.

Tendinopathies postérieures

Elles correspondent pour les plus courantes à des tendinites d'insertion des muscles extenseurs du poignet et des doigts. L'inflammation de ces tendons se traduit par des douleurs locales au niveau de la face dorsale du poignet et des mains, exacerbées par les mouvements d'inclinaison cubitale et d'extension forcée du poignet. Une sub-luxation lors de l'alternance des mouvements de pronation et supination du poignet (paume de la main vers le haut puis vers le bas) est également possible.

Des tuméfactions douloureuses peuvent être observées en regard du poignet. Comme toutes tendinites, elles sont parfois associées à une incapacité fonctionnelle. Par exemple, dans le cas de la tendinite avancée du long extenseur du pouce, on notera l'impossibilité de décoller activement le pouce du plan de la table, la paume de la main étant posée à plat. Les mouvements répétés ou prolongés d'extension du poignet et de la main au cours des actes quotidiens en sont à l'origine [28].

Un facteur aggravant est une arthrose exostosante d'un métacarpien, qui entraîne une irritation des tendons lors des mouvements d'inclinaison ou de flexion-extension.

Tendinopathies antérieures

Ces tendinites sont celles des muscles fléchisseurs du poignet et des doigts, cette fois-ci. Les doigts les plus fréquemment atteints sont le pouce, le médus et l'annulaire.

La douleur, parfois très aiguë, suit le trajet du tendon atteint sur sa longueur. Dans un premier temps, il s'agit d'une simple gêne à faire tourner rapidement le doigt puis cela se transforme en épisode de ressauts douloureux et enfin, des blocages lors de la flexion ou parfois en extension sont observés [31].

Là encore, ce sont les mouvements répétés des tendons fléchisseurs ou extenseurs de la main et des doigts qui sont incriminés.

Atteintes nerveuses

Syndrome du canal carpien

Le syndrome du canal carpien est un syndrome canalaire très fréquent.

Le nerf médian est un nerf mixte assurant la sensibilité des 3 premiers doigts et une partie de la motricité du pouce. Il partage, au cours de son trajet, une zone de passage commune avec les tendons des muscles fléchisseurs des doigts, le canal carpien. C'est un tunnel inextensible formé par des structures osseuses et ligamentaires rigides de la face interne du poignet.

Pour des raisons mécaniques, l'inflammation gagne ces tendons et la tuméfaction des gaines qui en résulte occupe l'espace du canal et comprime le nerf médian à la manière d'un garrot. Le résultat est une gêne au passage des influx nerveux [20].

Sur le plan clinique, on observe :

- Des troubles moteurs : contrôle musculaire réduit, maladresses inhabituelles des mains et atrophie de la base du pouce ;
- Des troubles sensitifs : engourdissements, fourmillements, picotements, impression de gonflement purement subjective, sensations de morsure, d'écrasement, de brûlure et plus généralement des douleurs pouvant devenir insupportables.

Ces troubles sont exacerbés au cours d'actes répétitifs, se déclenchant essentiellement la nuit et sont souvent à l'origine d'insomnie [28]. Les engourdissements sont aussi présents au réveil et disparaissent au lever ou à la suite de mouvements de friction, d'agitation des mains et des membres supérieurs. La compression du nerf est principalement due à l'inflammation des tendons des fléchisseurs (l'association des tendinopathies antérieures à un syndrome du canal carpien est d'ailleurs fréquente, près de 30%). Cependant la compression du nerf médian peut être directement induite par la flexion excessive du poignet.

Cette compression est quasi-nulle en position neutre et est multipliée par 12 en flexion maximale [27], On considère que la compression est dommageable à partir d'un niveau de 30 mm Hg et qu'à partir du moment où il y a présence des symptômes du syndrome du canal carpien, ce niveau de compression est atteint même au repos.

TMS des membres inférieurs

Les TMS des membres inférieurs existent et ne doivent pas être occultés. Ils sont complexes, variés et les lésions sont au niveau des pieds, chevilles et genoux.

- Les TMS du genou

Us sont représentés par :

- Le syndrome de compression du nerf sciatique poplité externe (favorisé par les travaux imposant une position accroupie prolongée) ;
- L'hygroma des bourses séreuses (favorisé par les travaux imposant un appui prolongé sur le genou) ;
- La tendinite rotulienne ou sous-quadricipitale (favorisée par les travaux imposant des mouvements répétés d'extension ou de flexion du genou) ;
- La tendinite de la patte d'oie. L'inflammation affecte la partie interne et postérieure du genou.

- Les TMS du pied et cheville

Il s'agit de :

- La fracture de fatigue (fracture incomplète ou fissure d'un os due à un stress répété ou inhabituel) ;
- La tendinite d'Achille ;
- Le syndrome de MORTON (douleur de l'avant du pied avec des sensations de brûlures et d'échauffements ressenties sous la plante du pied ou dans certains orteils) ;
- L'Hallux Rigidus (arthrose du gros orteil) ;
- Syndrome du tunnel tarsien (compression ou lésion du nerf tibial postérieur).

2. ERGONOMIE EN CHIRURGIE [32, 33]

L'étude des conditions de travail, l'ergonomie a donné un aperçu significatif des efforts intellectuels et physiques déployés par les travailleurs dans différents domaines. Dans les industries et dans l'armée cette connaissance a été utilisée avec succès pour améliorer les conditions de travail, pour réduire les accidents de travail et les pathologies professionnelles et ainsi limiter les dépenses allouées à ces effets. Curieusement cette approche scientifique d'analyse du travail a une application très limitée à l'égard des professions médicales, plus particulièrement des chirurgiens.

Plusieurs similitudes peuvent être trouvées entre le travail des chirurgiens et celui des spécialistes de l'industrie ou de l'armée. Ainsi la chirurgie demande un haut niveau de préparation intellectuelle, un milieu de travail efficace et contrôlé, de l'endurance physique, de la précision et de la rapidité dans les gestes. L'acte chirurgical coûte cher, le coût des erreurs et des retards dans le traitement chirurgical est substantiel, que ce soit moralement ou économiquement. Ainsi, l'ergonomie est une science nécessaire chez les chirurgiens ayant le souci d'améliorer l'efficacité et la protection de leur art.

A- Historique de l'ergonomie dans le domaine chirurgical

Indubitablement médecins et chirurgiens ont eu depuis longtemps un intérêt pour l'esthétique et l'efficacité dans leur travail. Ainsi Gilbreth F. [34] notait en 1916 que : « ...les chirurgiens pourraient apprendre plus sur l'élimination des déchets et le management scientifique des industries autant que les industries pourraient apprendre des hôpitaux ». Bien que l'intérêt dans l'analyse des mouvements de l'équipe chirurgicale ait augmenté durant la décennie de 1930 [35], une application plus étendue à l'analyse des actes chirurgicaux n'a pas eu lieu [36], L'avènement des techniques de microchirurgie dans les années 1960 a soudainement amené de nouvelles contraintes visuelles et manuelles chez les chirurgiens et a incité plusieurs publications sur les besoins opérationnels de base du chirurgien micro vasculaire d'un point de vue ergonomique [37, 38]. Aussi la

préparation des opérations de chirurgie générale a-t-elle incité Dudley [39] à dire que : « d'un point de vue ergonomique la plupart des opérations majeures sont à première vue un désordre ». L'avènement de la vidéo chirurgie vers la fin des années 1980 a placé plus de limitation dans la vision et les mouvements du chirurgien ; ce qui a eu comme conséquence l'augmentation constante de l'intérêt dans l'ergonomie du travail chirurgical [40, 41].

B- Problèmes ergonomiques rencontrés par le chirurgien

1. Vue du champ opératoire

La chirurgie classique permet au chirurgien de regarder directement dans le champ opératoire. Sous ces conditions, la principale considération ergonomique est la qualité de l'exposition du champ opératoire à la vue directe et la qualité et l'intensité de la lumière dans celui-ci. L'exposition est grandement aidée par l'application de rétracteurs mécaniques sur l'ouverture cutanée et les tissus internes. Les rétracteurs avec des formes variées ont longtemps été utilisés, mais leur performance a été peu évaluée [42]. L'importance de l'éclairage du champ opératoire a été l'objet de plusieurs d'études [43, 44]. Ces rapports ont publié des recommandations pour l'éclairage chirurgical. Cependant des incertitudes persistent concernant la taille adéquate, l'emplacement, et le nombre de lumières au bloc opératoire et leur moyen de contrôle le plus efficace.

La micro chirurgie requiert au chirurgien de voir le champ opératoire à l'aide d'un microscope pour grossir les petites structures qui sont manipulées [45]. Rapidement identifiées, ces limitations ont été minimisées par l'utilisation d'optique à haute résolution et un contrôleur de positionnement dans le microscope lesquels ont été augmentés avec un programme spécialisé d'entraînement en technique de suture micro chirurgicale.

La vidéo chirurgie a introduit le plus grand challenge jusqu'ici sur la vue du champ opératoire par le chirurgien. Utilisant les nouvelles technologies, le chirurgien voit une image vidéo monoculaire de résolution relativement faible du champ opératoire laquelle est souvent dégradée par la variation de l'éclairage à

l'intérieur des cavités du corps et par les mouvements de la caméra tenue par l'assistant. Sous ses conditions visuelles, les chirurgiens ont besoin de beaucoup plus de temps pour terminer leur manipulation comparée à une vue monoculaire ou binoculaire directe [47].

2. Manipulations

Les instruments chirurgicaux classiques comme les forceps les clamps et les ciseaux ont été rapidement développés dans un style standardisé pour une accommodation facile, une production massive et une stérilisation rapide. Pendant que les chirurgiens se sont perfectionnés dans la précision et l'efficacité dans l'utilisation de ces instruments, il y a eu relativement peu de données expérimentales publiées décrivant la biomécanique de l'utilisation de ceux-ci [37]. Une étude récente rapporte que la dextérité des chirurgiens n'a pas été affectée par l'utilisation d'une double paire de gant [51].

Les techniques de micro chirurgie demandent des petits instruments pour la précision des mouvements dans un champ opératoire plus restreint. Les caractéristiques du profil désirable pour les instruments de micro chirurgie ont été dessinés avec plus d'attention d'un point de vue ergonomique, et certains critères ont été établis pour leur forme et leur poids [38, 45]. Ces critères initiaux ont affiné l'efficacité des instruments de micro chirurgie.

La vidéo chirurgie a ramené au premier plan de nouveaux et significatifs problèmes ergonomiques dans la manipulation des tissus. Au cours d'une intervention de vidéo chirurgie, le chirurgien manipule les tissus internes avec de longs instruments (environ 30 à 45 cm). Ces nouveaux instruments sont généralement munis d'un pistolet de saisie manuelle avec une manche longue et circulaire abritant le mécanisme d'actionnement et une pointe à double action rotative pour les manipulations des tissus. Une telle disposition non seulement limite les mouvements du chirurgien de 4 degrés de liberté et diminue la sensation tactile mais donne aussi un ratio de force de transmission défavorable (R. Berguer et S. Gerber, étude non publié).

3. Les mouvements [52]

Une étude réalisée aux USA a consisté à enregistrer sur une vidéo les mouvements du cou du tronc et des membres supérieurs de 5 chirurgiens **pendant la première heure** de 16 de leurs interventions chirurgicales à savoir 8 de chirurgie classique et 8 de vidéo chirurgie. Elle a abouti aux résultats suivants :

Au Cou :

On notait en moyenne 10 mouvements de flexion du cou, 10 mouvements d'extension, 20 latéroflexions, et 30 mouvements de rotation pour la chirurgie classique et 19 flexions, 9 extensions, 5 latéroflexions et 15 mouvements de rotation pour la vidéo chirurgie.

Au Tronc :

On notait 10 mouvements de flexion en moyenne et 12 mouvements de rotation pour la chirurgie classique contre 4 flexions et 7 rotations pour la vidéo chirurgie.

A l'Épaule

On observe en moyenne 9 flexions, 16 abductions et 5 rotations internes pour la chirurgie classique contre 12 flexions, 14 abductions et 16 rotations internes pour la vidéo chirurgie

Au Coude

On note en moyenne 5 flexions inférieures à 90°, 7 flexions supérieures à 90° et 10 flexions totales pour la chirurgie classique contre 16 flexions inférieures à 90°, 1 flexion supérieure à 90° et 27 flexions totales pour la vidéo chirurgie.

Au Poignet

Les pronations sont en moyenne au nombre de 5 au cours de la première heure, 7 supinations, 3 flexions, 8 extensions, 1 déviation ulnaire et 3 déviations radiales pour la chirurgie classique contre 13 pronations, 18 supinations, 8 flexions, 8 extensions, 9 déviations ulnaires et 12 déviations radiales pour la vidéo chirurgie. Cette étude a montré que la chirurgie classique entraîne une plus forte sollicitation du cou, du tronc et de l'épaule ; la vidéo chirurgie quant à elle met plus en jeu le coude et le poignet.

4. Posture

La chirurgie classique requiert presque toujours la position debout, le corps penché en avant et occasionnellement nécessite d'exercer une force substantielle sur les tissus opérés. En ergonomie industrielle il est bien reconnu que la position statique tout comme la dynamique peuvent conduire à la fatigue et la maladresse [53,54]. La position assise est la plus reposante pendant les longues périodes de suture et aussi apporte plus de stabilité dans le contrôle des instruments au cours de la microchirurgie. En effet la position assise a longtemps été reconnue comme étant la préférée pour les petites manipulations [55] et des suggestions ont été faites pour permettre aux chirurgiens d'adopter la position assise au moins pendant une partie de leur opération [56, 57]. Aux USA cependant, s'asseoir au cours d'une intervention chirurgicale reste rare.

La vidéo chirurgie a changé les rapports du chirurgien avec le champ opératoire et de la même façon a changé la posture du chirurgien. Au cours d'une résection transurétrale de la prostate par exemple, l'utilisation d'un moniteur vidéo diminue significativement la charge physique sur les muscles de l'épaule en permettant à l'urologue de voir l'image endoscopique en restant assis le torse droit [58], La posture du squelette axiale des chirurgiens est aussi plus droite au cours de la vidéo chirurgie comparée à la chirurgie classique [59]. Cette position droite au cours de la vidéo chirurgie néanmoins semble être accompagnée de moins de mouvements du corps qu'au cours de la chirurgie classique [59]. Cette situation pourrait être responsable de l'augmentation de la fatigue posturale statique au cours de la vidéo chirurgie.

5. L'Environnement au bloc opératoire

Les meilleurs plans pour la construction des blocs opératoires ont sans cesse été l'objet d'intérêt des chirurgiens, ingénieurs et architectes. Les caractéristiques optimales d'un bloc opératoire ont été largement discutés [42,61] et un plan standard dans leur construction a été publié par « the American College of surgeons committee on Operating Room Environment [45]

et « the American Institute of Architects Committee on Architecture for Health » [62]. Le développement rapide de la vidéo chirurgie et autres techniques de chirurgie micro invasive ont augmenté la quantité de l'équipement du bloc opératoire, ce qui pose un problème dans la gestion de l'espace. Comme dans les autres domaines d'ergonomie, en chirurgie il y a un manque d'informations à propos de l'utilisation de l'espace et du trop-plein des blocs opératoires de nos jours. Dans une étude récente l'utilisation du bloc opératoire a été examinée au cours des opérations de chirurgie classique et de vidéo chirurgie ; elle révèle que le pourcentage d'occupation de l'espace au sol par personne et par l'équipement était de 28 à 50% avec une médiane de 37% pour la chirurgie classique et 41% pour la vidéo chirurgie. Cette étude note aussi une augmentation du nombre total de câble et tubes dans le bloc opératoire d'une médiane de 24 pour la chirurgie classique à 28 pour la vidéo chirurgie.

3-Mesures préventives

Les TMS sont des maladies professionnelles plurifactorielles dont la prévention réclame une approche interdisciplinaire.

La prévention des TMS passe par un dépistage préalable des situations de travail à risque puis une intervention ergonomique, un diagnostic médical est également important.

Cette prévention apparait comme la meilleure stratégie de lutte avec une véritable politique de santé et de sécurité dans le secteur hospitalier prenant en compte l'information, la sensibilisation et l'éviction des facteurs de risques.

Dans le milieu chirurgical, les axes spécifiques de prévention peuvent être retrouvés dans l'activité physique (étirement, renforcement musculaire) et l'ergonomie du travail avec la chirurgie assise et la chirurgie robotique.

METHODOLOGIE

III. Matériels et méthode

1. Lieu d'étude

Créé en 1906 sur une superficie de 25 hectares, le CHU Point G est un établissement public à caractère administratif de troisième référence du système de santé au Mali. Il est doté d'un plateau technique à vocation générale et a en son sein de nombreuses spécialités médicales. Notre étude se déroulera dans les services de chirurgie A et B, le service d'urologie et les services de gynécologie obstétricale.

2. Type d'étude

Il s'agissait d'une étude transversale qui s'est déroulée du 15 mai au 14 juillet 2023.

3. Echantillonnage

L'échantillonnage est de type aléatoire simple, tous les chirurgiens du CHU Point G ont le libre choix de participer à cette étude.

Les chirurgiens sont sélectionnés à partir de la liste du personnel établi par chaque service.

4. Population d'étude

Cette étude concerne les chirurgiens des différents services concernés du CHU Point G.

5. Critères d'inclusion

Étaient inclus dans cette étude tous les chirurgiens intervenants au bloc opératoire dans nos différents services concernés du CHU point G durant la période d'étude, qui donneront leur consentement éclairé de participer à l'étude.

6. Critères de non inclusion

N'étaient pas inclus dans cette étude :

Le personnel soignant non chirurgical du CHU POINT G.

Le personnel administratif des services chirurgicaux.

Les techniciens des services chirurgicaux.

Le personnel administratif du CHU POINT G.

7. Collecte des données

Outils de collecte des données

Les données ont été collectées à travers des fiches d'enquêtes individuelles.

Les chirurgiens ont été soumis au questionnaire de l'INRS version 2000.

Il s'agissait d'un questionnaire élaboré par l'INRS constituant un outil de recueil et d'analyse des facteurs de risques des TMS.

8. Saisie et Analyse

Les données ont été saisies grâce aux logiciels : Word version 2016 et Excel version 2016. Le logiciel SPSS version 22 a été utilisé pour l'analyse des données.

Le test statistique pour l'étude analytique est le test de χ^2 de Pearson avec un seuil significativité fixé à 5%.

9. Aspect éthique

Autorisation administrative a été obtenue avant le début de l'étude. Les données ont été recueillies avec l'autorisation et le consentement du personnel soignant intervenant au bloc des différents services du CHU point G. un numéro identifiant a été attribué à chaque participant afin de garder l'anonymat. Aussi la confidentialité des informations reçues est garantie en gardant les fiches d'enquête dans un lieu sûr, accessibles qu'aux personnes autorisées. Notre étude est à but scientifique.

RESULTATS

IV. Résultats

Au cours de notre enquête nous avons identifié soixante (60) répondants à notre questionnaire.

Les résultats de l'enquête ont été les suivants.

1 Étude descriptive

1-1 Caractéristiques sociodémographiques des sujets répondants

1-1-1 Répartition des sujets répondants selon le sexe

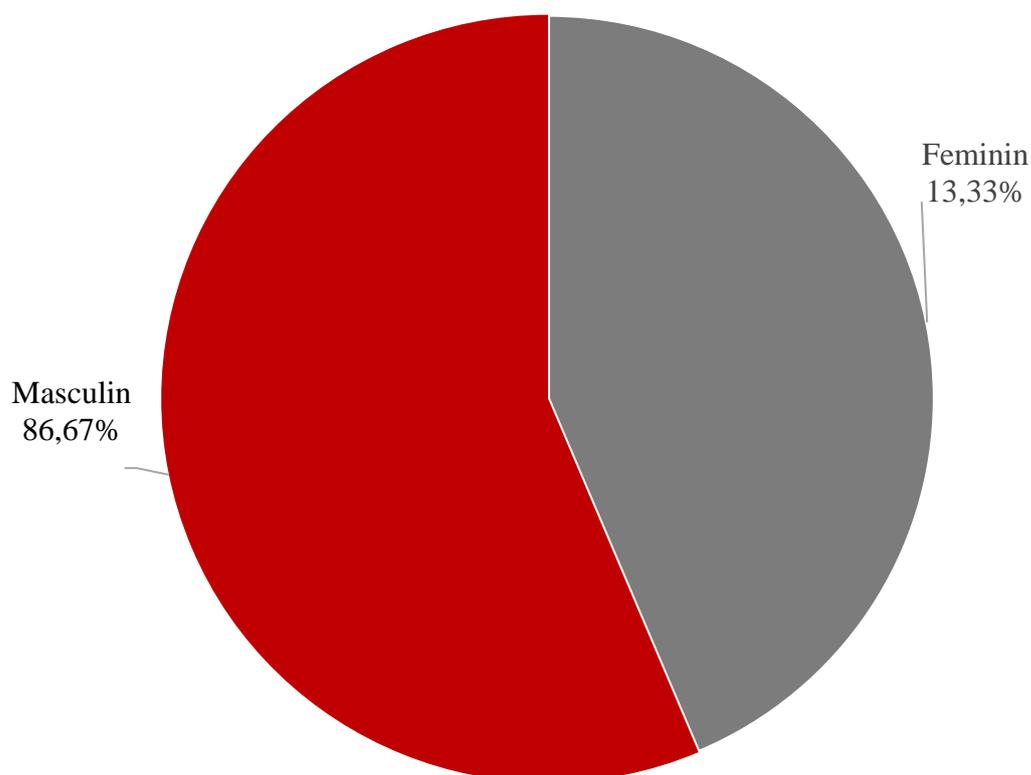


Figure 1 : Répartition des sujets enquêtés selon le sexe (n= 60)

La majorité des sujets enquêtés étaient de sexe masculin (86,67%).

Le sex-ratio H/F était de 6,5.

1-1-2 Répartition des sujets enquêtés selon l'âge

Tableau I: Répartition des sujets enquêtés selon la tranche d'âge (n=60)

Tranche d'âge (ans)	Effectifs	Pourcentage
32 – 41	39	65
42 – 51	14	23,33
52 et plus	7	11,66
Total	60	100

La tranche d'âge 32-41 ans était la plus représentée soit 65,0% avec un âge moyen de $39,17 \pm 7,32$ ans et des extrêmes de 32 et 56 ans.

1-1-3 Répartition des personnes enquêtées selon le statut social

Tableau II: Répartition des personnes enquêtées selon le statut social (n= 60)

Statut social	Effectifs	Pourcentage
Situation matrimoniale		
Marié	36	60
Célibataire	24	40
Nombre d'enfant		
00	39	65
[1-3]	16	26,66
≥ 4	05	8,33
Total	60	100

La majorité (60%) des personnes enquêtées était mariée.

La majorité (65%) des personnes enquêtées ne possédait pas d'enfant.

1-1-4 Répartition des personnes enquêtées selon le contexte professionnel.

Tableau III: Répartition des personnes enquêtées selon le contexte professionnel (n=60).

Contexte professionnel	Effectifs	Pourcentage
Spécialité		
Chirurgie générale	28	46,66
Gynécologie-obstétricale	19	31,66
Urologue	13	21,66
Ancienneté de la profession (année)		
Moins 5	39	65
De 5ans à 10ans	13	21,66
Plus 10	8	13,33
Moyen de transport utilisé pour se rendre l'hôpital		
Moto	39	66,10
Véhicule	20	33,90
Pieds	01	1

La majorité des personnes enquêtées étaient chirurgien généraliste (46,66%), avec moins de 5ans d'exercice (65%),

La moto était le principal moyen de transport utilisé par 66,1% des personnes enquêtées.

La durée moyenne d'ancienneté était de $5,30 \pm 3,93$ ans et des extrêmes de 1 et 15 ans.

Tableau IV: Répartition des personnes enquêtées selon le facteur ergonomique (n=60).

Facteurs ergonomiques	Effectifs	Pourcentage
Nombre d'heure de travail		
≤ 6h/jour	06	10
]6h – 8h]/jour	30	50
Plus de 8h/jour	24	40
Posture fréquente adoptée au bloc opératoire		
Débout	59	98,33
Assise	1	1,67
Posture libre	00	00
Mouvements répétitifs		
Oui	49	81,66
Non	11	18,33
Nombre d'intervention chirurgicale par jour		
Un	12	20
Deux	17	28,33
Plus de deux	31	51,67
Repos compensateur après intervention		
Non	38	63,33
Oui	22	36,67
	Moins de 24h	16 72,73
Si oui, durée	24h à 48h	04 18,18
	Plus de 48h	02 9,09

La moitié de nos enquêtés effectuait 6h à 8h de travail par jour (50%).

La posture debout était fréquemment adoptée au bloc opératoire par les enquêtées avec 98,33%.

Le travail était répétitif dans 81,66% des cas.

**ETUDE PORTANT SUR LES TROUBLES MUSCULO-SQUELETTIQUES CHEZ LES CHIRURGIENS DU CHU
DU POINT G**

Un peu plus de la moitié (51%) des personnes enquêtées réalisaient plus de deux interventions chirurgicales par jour, essentiellement (63,33%) sans repos compensateur.

La durée moyenne du nombre d'heure de travail était de $11,03 \pm 5,03$ heure et des extrêmes de 4 et 20 heure.

Répartition des personnes enquêtées selon les manifestations cliniques

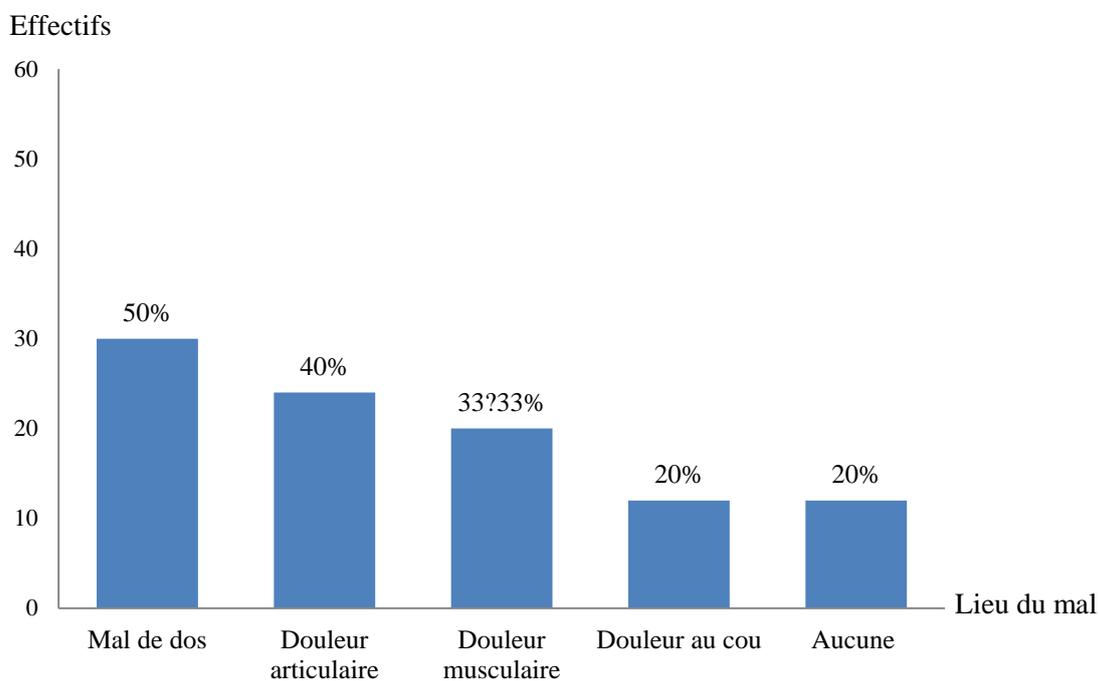
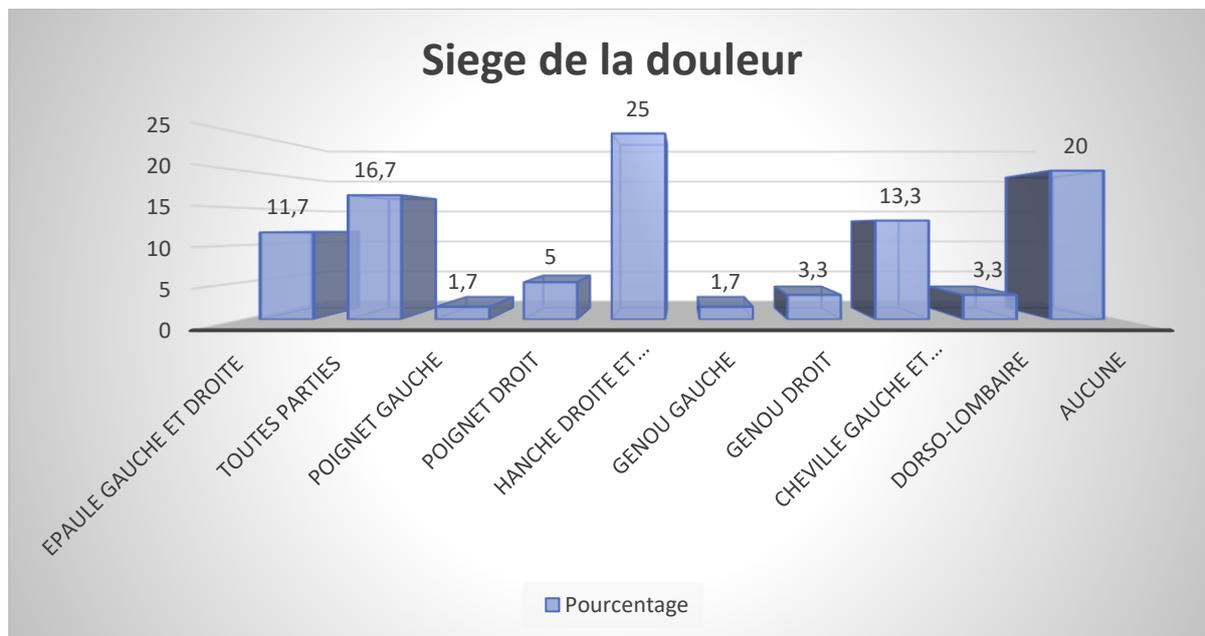


Figure 2: Répartition des personnes enquêtées selon le siège de la douleur
La moitié des personnes enquêtées (50%) avaient un mal de dos.

1-2-2 Répartition des personnes enquêtées selon les caractéristiques de la douleur

1-2-2-1 Répartition des personnes enquêtées selon le siège de la douleur

Tableau V: Répartition des personnes enquêtées selon le siège de la douleur



La douleur était localisée simultanément à la hanche droite et gauche chez (25%) des personnes enquêtées.

Tableau VI: Répartition des patients en fonction de la spécialité et du TMS

Spécialité	TMS		Total
	Absent	Présent	
Chirurgie	5	23	28
Gynécologie	4	15	19
Urologie	3	10	13
Total	12	48	60

Une prévalence de 80% des TMS au sein de la population chirurgicale avec une prédominance chez les chirurgiens des services A et B soit 38,83% des cas suivi des gynécologues 25% et des urologues 16,66% des cas.

1-2-2-2 Répartition des personnes enquêtées selon la symptomatologie de la douleur

Tableau VII: Répartition des personnes enquêtées selon l'évolution de la douleur

Évolution de la douleur	Effectifs	Pourcentage
Date d'apparition des symptômes depuis le début du travail		
Année	28	58,33
Mois	13	27,08
Semaines	07	14,58
Pensez-vous à une cause de la douleur présentée ?		
Oui	38	63,33
Non	10	16,66
Si oui, à quelle cause pensez vous		
D'un mouvement répétitif au travail	42	70
De la pratique de sport	06	10
D'un antécédent	02	3,33
D'une maladie	01	1,67
Les symptômes persistent-ils toujours ?		
Oui	35	72,91
Non	13	27,08
Si oui sont-ils		
Occasionnels	31	88,57
Permanents	4	11,42
Si Occasionnellement, précisez la fréquence		
Semaine	6	17,14
Mois	16	45,71
Trimestre	10	28,57
Semestre	2	5,71
Année	1	2,85

**ETUDE PORTANT SUR LES TROUBLES MUSCULO-SQUELETTIQUES CHEZ LES CHIRURGIENS DU CHU
DU POINT G**

La majorité (58,33%) des personnes enquêtées présentaient les symptômes à partir de la première année de travail.

La cause des symptômes était principalement (70%) en rapport avec un mouvement répétitif au travail.

La majorité (8,57%) des symptômes était de survenue occasionnelle avec au moins par mois (45,71%).

1-2-3 Répartition des personnes enquêtées selon la démarche diagnostique

Tableau VIII: Répartition des personnes enquêtées selon la démarche diagnostique

Paramètres	Effectifs	Pourcentage
Les lésions ont-elles solliciter une consultation spécialisée ?		
Non	44	91,66
Oui	4	8,33
Si oui précisez la spécialité		
Rhumatologie	2	50
Traumatologie	2	50
Prenez-vous des médicaments en raison de cette affection ?		
Non	28	58,33
Oui	20	41,66
Si oui précisez		
Anti-inflammatoire	10	50
Antalgique	6	30
Antalgique + Anti-inflammatoire	4	20
Des tests ou des examens ont-ils été effectués ?		
Non	45	93,75
Oui	3	6,25
Si oui précisez		
Radiographie		
Interprétation : fracture		

Très peu de personnes enquêtées (8,33%) avaient consulté un médecin spécialiste et les spécialités consultées étaient la rhumatologie (50%) et traumatologie (50%).

Les anti-inflammatoires étaient les médicaments les plus utilisés soit 50% des cas.

La radiographie était l'unique examen paraclinique réalisée et a permis de mettre en évidence une fracture.

1-3 Répartition des personnes enquêtées selon la démarche thérapeutique

Tableau IX: Répartition des personnes enquêtées selon le traitement reçu

Paramètres	Effectifs	Pourcentage
Recevez-vous ou avez-vous reçu des traitements ?		
Non	43	89,58
Oui	05	10,41
Avez-vous déjà subi une intervention chirurgicale ?		
Non	43	89,58
Oui	05	10,41
Type d'intervention		
Césarienne	2	40
cure ganglionnaire	1	20
fracture du plancher de l'orbite (mise en place d'un implant	1	20
hernie inguinale bilatérale	1	20
Nom de l'établissement		
CHU point G	3	60
CHU Institut d'Ophtalmologie Tropicale d'Afrique(IOTA)	1	20
clinique Almed	1	20

Très peu de personnes enquêtées soit 10,41% avaient un antécédent chirurgical.

La Césarienne représentait l'intervention chirurgicale la plus pratiquée soit 40% des cas.

Dans 60% des cas, les interventions étaient réalisées au CHU du Point G.

1-4 Répartition des personnes enquêtées selon la répercussion de la maladie sur la qualité de vie et le travail

Tableau X: Répartition des personnes enquêtées selon la répercussion de la maladie sur la qualité de vie et le travail

Paramètres	Effectifs	Pourcentage
Est-ce que cette affection cause des limitations dans les activités de votre vie quotidienne, dans votre travail ou dans vos loisirs ?		
Non	40	83,33
Oui	8	16,67
Si oui précisez		
activité sportive	6	75
certaines actes chirurgicaux	2	25
Avez-vous eu des périodes d'arrêt de travail en raison de cette affection ?		
Non	43	89,58
Oui	5	10,41

Chez 16,67% des personnes il existait une répercussion de l'affection sur la qualité de vie quotidienne et dans 10,41% sur le déroulement du travail.

1-5 Répartition des personnes enquêtées selon l'évolution

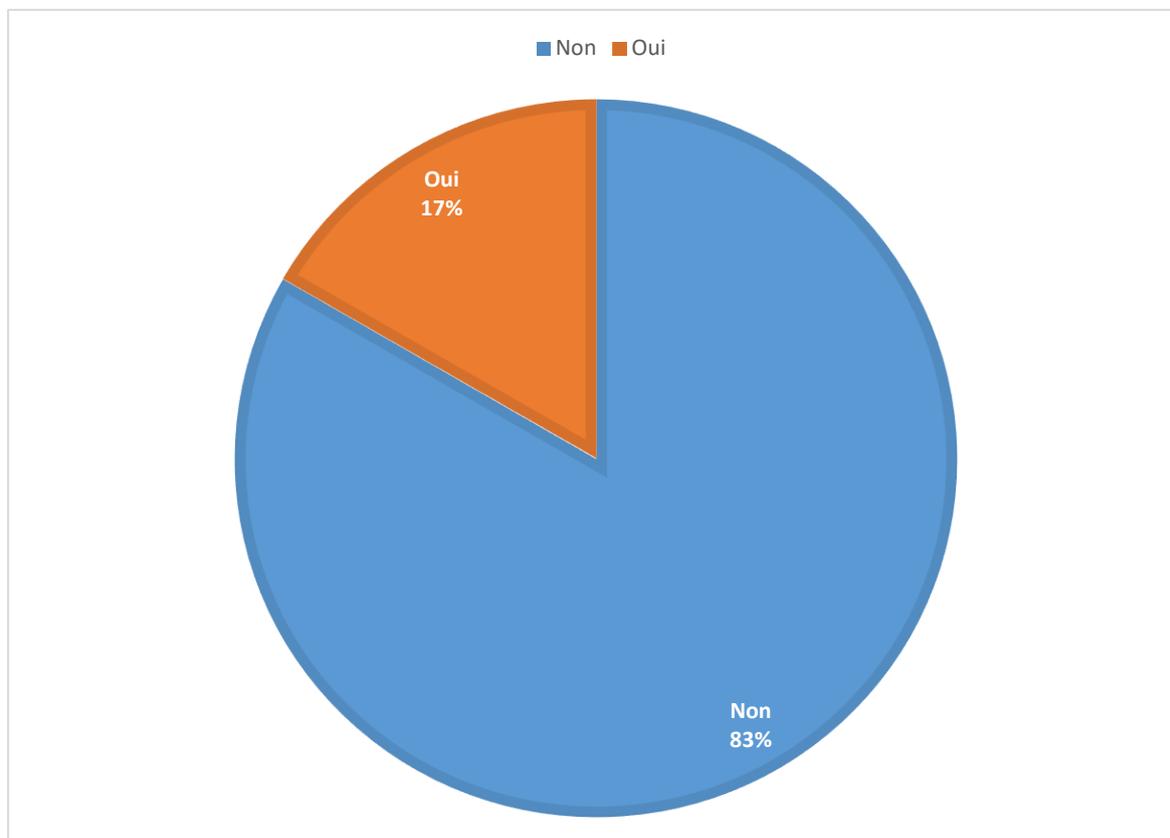


Figure 3: Répartition des personnes enquêtées selon l'évolution

La guérison était complète chez 17% des personnes malades.

2 Étude analytique

Tableau XI: Répartition en fonction de l'âge et la localisation de la douleur

TMS	Age			Total
	32 - 41	42 - 51	52 et plus	
Aucun	7	3	2	12
Douleur articulaire	3	2	2	7
Douleur articulaire, cou et musculaire	1	0	1	2
Douleur articulaire et musculaire	1	1	2	4
Douleur articulaire et lombalgie	3	0	0	3
Douleur au cou	4	2	0	6
Douleur musculaire	4	0	2	6
Lombalgie	11	0	3	14
Lombalgie, douleur au cou et musculaire	1	0	0	1
Lombalgie, douleur musculaire	3	0	1	4
Total	39	7	14	60

$\text{Khi}^2 = 21,31$

Ddl = 24

$P = 0,62$

Il n'y a pas de relation significative entre l'âge et la localisation de la douleur avec $p = 0,62$.

COMMENTAIRES ET DISCUSSION

V. COMMENTAIRES ET DISCUSSION

L'étude était de type transversal et qui s'est déroulée sur une période de 2 mois allant du 15 mai au 14 juillet 2023.

❖ LES DIFFICULTES :

Toute étude transversale comme la nôtre pourrait souffrir de validité externe.

➤ Difficultés

- Compte tenu de la grève à l'hôpital nous ne pouvions pas avoir accès aux chirurgiens cependant la seule option qui nous permettait d'avoir accès et leur remettre nos questionnaires était d'assurer des gardes dans certains services.
- Certains chirurgiens n'ont pas voulu coopérer et bon nombre sont ceux qui ont pris nos questionnaires mais n'ont pas voulu répondre à toutes nos questions
- Pour des raisons inconnues suite à cela nous n'avons pu atteindre le minimum qui était de 100 cas

1. Caractéristiques sociodémographiques

Nous avons eu une prévalence de 80% des TMS au sein de la population chirurgicale avec une prédominance chez les chirurgiens des services A et B soit 38,83% des cas suivi des gynécologues 25% et des urologues 16,66% des cas. Un résultat inférieur à ceux de **Toudjani IM. [10]** et de **Diop [63]** qui avaient enregistré une prévalence élevée de plus de 90% et 91% de la population étudiée.

• Age

La tranche d'âge 32-41 ans a été la plus représentée dans notre étude soit 65% des cas. Ce résultat était différent de celui de **Sidi A [64]** qui avait trouvé la tranche d'âge 40-50 ans avec 90% mais similaire à celui de **Nguefack N. V. S [65]** chez qui la tranche d'âge 35-39 ans était la plus représentée avec une fréquence de 29,2%. Ce résultat pourrait s'expliquer par la pleine activité professionnelle et de productivité économique optimale.

- **Sexe**

La majorité des sujets enquêtés étaient de sexe masculin (86,67%). L'analyse de nos résultats montre une prédominance masculine soit 86,67% avec un sex-ratio de **6,5** en faveur du sexe masculin.

Diao ML et al.[66] qui avaient enregistré une prédominance masculine dans une étude menée au centre hospitalier régional de Saint Louis (Sénégal), Par contre **Diatta[67]** dans son étude menée chez les soignants des centres de santé de référence des districts sanitaires du département de Dakar avait retrouvé une prédominance féminine (82%).

Cette différence majeure est liée au caractère sélectif sur le choix de la population d'étude, dans notre contexte africain, le sexe dépend du secteur d'activité, les hommes sont pour la plupart prédominants à cause des multiples contraintes physiques et sociales que revêt ce métier et le faible engouement des femmes pour les spécialités chirurgicales.

2. Données professionnelles

- **L'ancienneté de la profession**

Dans notre étude la durée de l'activité professionnelle était moins de 5 années d'exercice soit 65% ce qui rejoint l'étude de **Nguefack N. V. S [65]** chez qui la majorité des chirurgiens avait une activité comprise entre 1-5 ans dans 36,7 des cas.

Ces résultats montrent que l'ancienneté peut constituer un facteur de risque avéré des TMS.

- **Posture fréquente adoptée au bloc opératoire**

La posture adoptée par la majorité des travailleurs dans notre étude était la position debout dans 98,33% des cas. Cette prédominance de la posture debout chez les travailleurs hospitaliers observée serait supérieure à celle rapportée dans l'étude de **Nardjese [68]** soulignant que le travail en position debout occupe 78,6% du temps de travail du personnel soignant.

Cette position impose une certaine sollicitation articulaire et musculaire notamment au niveau des membres, ce qui concourt à la longue à une usure progressive de ces structures. La nature des tâches à exécuter et certaines habitudes imposent l'adoption de cette posture. En outre, la position debout semble plus adaptée par des travailleurs effectuant des tâches rarement compatibles avec la position assise telles que faire des soins ou examiner un patient. Les contraintes posturales en milieu de soins constituent donc un déterminant de l'hyper sollicitation des articulations.

- **Mouvements répétitifs**

Dans notre étude 81,66% des travailleurs faisant un mouvement répétitif présentaient des TMS. La répétitivité des mouvements est reconnue comme un facteur de risque des TMS dans l'études de **Diop [63]** avec un résultat supérieur au nôtre soit 93,3%. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que les mouvements répétitifs favorisent l'hyper sollicitation sélective d'un groupe de muscles ou d'articulations, les exposant à une usure progressive. Les mouvements répétitifs favorisent des troubles des articulations, muscles et tendons à l'origine de douleurs articulaires et musculaires, de limitation temporaire ou durable des mouvements. La qualité de vie du travailleur est ainsi fortement affectée, ce qui favoriserait une situation de stress qui aura des répercussions sur la durabilité des troubles musculosquelettiques. Les mouvements répétitifs sont considérés comme un facteur de risque prépondérant dans la survenue des TMS.

3. Données liées à la localisation des troubles musculo-squelettiques

Dans notre étude 25% des personnes enquêtées possédaient une douleur localisée simultanément à la hanche droite et gauche. Ce résultat serait différent de ceux de **Diao ML et al.[66]** Et **Kra et al.[69]** qui avaient rapporté dans leurs études menées chez les chirurgiens une localisation au cou soit 77% et aux lombes qui représentait 68,27%.

Cette localisation au niveau des membres inférieurs dans notre étude pourrait s'expliquer par l'adoption fréquente de la posture station debout prolongée.

A long terme, elle fatigue et diminue la résistance des structures articulaires et péri articulaires des membres.

4-Prise en charge thérapeutiques

Dans notre étude très peu de personnels ont bénéficié d'une prise en charge thérapeutique soit 10,41%. Ce résultat est inférieur à celui de **Diop [63]** chez qui presque la moitié des enquêtés avaient reçu un traitement dans 48% des cas. Ce qui ne concorde pas avec l'étude de **Roquelaure [70]** qui préconisent une prise en charge précoce des TMS. En effet, dans le cadre de la prise en charge des TMS et de la prévention secondaire et tertiaire, un traitement précoce et adapté garantit une plus grande chance de rétablissement et de reprise effective du travail sans aucune gêne.

Dans notre étude 91,66% des enquêtés présentant des TMS n'avaient pas consulté un spécialiste. Cette étude concorde avec celle de **Diop [63]** chez qui 76% des travailleurs n'avaient pas fait une consultation. Ceci pourrait s'expliquer en partie par le réflexe des soignants notamment d'effectuer une auto médication des symptômes lorsqu'ils sentent un épisode douloureux, repoussant donc de façon indéfinie une réelle consultation chez un spécialiste. Habituellement la consultation chez spécialiste n'est envisagée que lorsque le mal persiste pendant longtemps ou gêne considérablement le travailleur n'ayant pas connaissance de la relation entre son activité et la survenue de la symptomatologie.

5-Repercussions professionnelles

Dans notre étude, les TMS ont été responsables chez 16,67% des personnes enquêtées d'une limitation des activités et d'un arrêt de travail chez 10,41% des chirurgiens.

Ces résultats sont inférieurs à celui de **Diop [66]** chez qui 37% du personnel soignant sont victimes de limitation des activités et 27% d'un arrêt de travail.

Les travailleurs présentant des TMS perdent obligatoirement une partie de leurs capacités physiques, ceci influence négativement leur rendement entraînant ainsi une baisse de la productivité.

CONCLUSION

CONCLUSION

Les troubles musculo-squelettiques (TMS) ont un impact évident sur le bien-être des professionnelles de la santé et cela qu'il s'agisse d'un contexte général ou spécifique au CHU du Point G.

Dans notre étude nous avons trouvé une prévalence élevée de 80% des TMS au sein de la population chirurgicale avec une prédominance chez les chirurgiens des services de chirurgie A et B soit 38,83% des cas suivi du service de gynéco-obstétricale soit 25% des cas puis le service d'urologie soit 16,66% des cas. Les contraintes posturales ainsi que les facteurs psychosociaux ont joué un rôle important dans la survenue des TMS ; la douleur et la gêne fonctionnelle étaient les signes pathognomoniques.

Il est indispensable de mettre une politique de prévention des TMS auprès des chirurgiens articulés autour de campagnes d'information, d'éducation et de communication afin de les emmener à adopter des bonnes postures et de respecter les normes ergonomiques pour un meilleur rendement.

RECOMMANDATIONS

RECOMMANDATIONS

Au terme de notre étude, nous formulons les recommandations suivantes :

Au ministère de la santé

- Réviser la liste des maladies professionnelles du Mali en prenant en compte les TMS afin d'encourager un recours au traitement spécialisé et précoce des victimes.
- Identifier les secteurs à risque à travers des enquêtes régulières sur les conditions de travail afin de permettre des interventions ciblées pour réduire les TMS.
- Instaurer des directives spécifiques pour les structures à haut risque de TMS en imposant des normes ergonomiques strictes.

A l'attention de la Direction du CHU du point G

- Planifier des évaluations régulières des postes de travail ceci pour identifier des facteurs risques ergonomiques afin de mettre en place des mesures concrètes. ---
- Doter les services de chirurgie en plateau technique matériel et équipement approprié respectant les normes ergonomiques.
- Organiser mieux le travail, notamment accorder des périodes de repos compensateur aux chirurgiens qui font des interventions chirurgicales et qui n'en disposent pas.
- Tenir compte dans l'organisation du travail plus particulièrement dans la programmation des tâches des chirurgiens du respect des périodes de repos compensateur.
- Mettre en place un service de médecine du travail au sein du CHU afin de faciliter la reconnaissance et la prise en charge des TMS.

A l'attention des chirurgiens

- Adopter une bonne hygiène de vie, respecter les mesures ergonomiques édictées dans l'exercice des tâches.
- Eviter les postures fixes, exposant d'avantage au TMS.
- Eviter la négligence et l'automédication devant les TMS constitués.
- S'impliquer dans la sensibilisation et la formation continuel sur les TMS.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Références bibliographiques

1. Lghabi M, Allouche W, Benali B, El-Kholti A. Troubles musculosquelettiques chez le personnel soignant des urgences. Arch Mal Prof Environ. 2018;79(3):354.
2. Gbaya, Abdoul Aziz, Garand C et Payette J. Les maladies chroniques dans Lanaudière : Les maladies musculosquelettiques [En ligne]. Québec (Canada) : Agence de la santé et des services sociaux de Lanaudière ; 2011. [cité le 06octobre2023 à 11h00]. Disponible : <http://www.santecom.qc.ca/Bibliothequevirtuelle/Lanaudiere/9782923685915.pdf>
3. Chalabi D.K. Méthodologie de la démarche de prévention des troubles musculo-squelettiques. [Thèse de médecine]. Lyon(France) : Université CLAUDE BERNARD-LYON 1 ; 2016. N° 254. p.39-46.
4. Arcand R, Labrèche F, Stock S, Messing K, Tissot F. Travail et santé : enquête sociale et de santé. Montréal (Canada) : Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST) ; 2001.
5. Proust I. Etude de la prévalence des troubles musculo- squelettiques et de la gestion des approvisionnements et évacuations de déchets de chantier dans les très petites entreprises du bâtiment. [Thèse de médecine]. Limoges(France) : Université de Limoges ; 2015 [cité le 09octobre 2023 à 9h00]. Disponible : <https://aurore.unilim.fr/theses/nxfile/default/a7e8c343-c48e-4abb-934c-504abfaefead/blobholder:0/M20153118.pdf>
6. Minh KP, Kieu QN, Forrer A, Thanh HN, Reinharz D. Prévention des troubles musculo- squelettiques chez les infirmiers d'un hôpital de province au Vietnam. cairn.info. 2019 ; 31(5) :633-44. doi : 10.3917/spub.195.0633
7. Nayeton MRC, Mênouli A, Vikkey HA, Hector Q, Paul A. Manifestations morbides chez les agents pré-collecteurs des déchets solides ménagers de la ville de Cotonou (Bénin). Rev int sc méd –RISM 2018 ; 20(3) : 203-206.

8. Gounongbé, Kuissu S, Hinson, Dovonou, Ayelo, Fayomi et al. Troubles musculo-squelettiques chez les employés au tri de billets d'une agence camerounaise de la Banque des Etats de L'Afrique Centrale (BEAC) au Cameroun en 2016. J société de biol clin Bénin. 2018. [cité le 10 octobre 2023 à 13h10] ; 29 :28-32.
9. Diao ML, Diatta AR, Ndong A, Ba PO, Konate I, Gaye MC et al. Prévalence et facteurs de risques des troubles musculo-squelettiques chez les chirurgiens de l'Hôpital Régional de Saint-Louis du Sénégal. Pan Afr Med J. 2020 ;4(86). doi: 10.11604/pamj-cm.2020.4.86.21875
10. Toudjani IM. Evaluation des troubles musculo-squelettiques chez le personnel chirurgical du centre hospitalier universitaire Gabriel Touré. Thèse de médecine UKM ; 2024
11. De Foucoy M. Essai sur les maladies des artisans, traduit du latin de Ramazzini. 1776.
12. Hatzfeld N. Lemengence des troubles musculo squelettiques (1982-1996). Sensibilités de terrain définitions d'experts et débats scientifiques, Histoire et mesure 206 6 ; 1111-40.
13. Bonnard M. L'impact des troubles musculo-squelettiques sur le corps dans le paradigme psychomoteur. [cité 8 févr 2024]; Disponible sur: https://associationpp.fr/theses/memoire_mathilde_bonnard.pdf
14. Organisation Internationale du travail 2013. <<La prévention maladie professionnelles>>, P.19, avr. 2013.
15. INRS, <<Outil de recueil et d'analyse des facteurs de risque : le questionnaire TMS (nouvelle version) >>, France, 2000
16. S. Fuentes, <<Les troubles musculo - squelettiques chez le combattant. Etude de prévalences et des facteurs de risques au sein de quatre régiments de l'Armée Terre de la région Terre Nord-Est >>, P. 133.

17. INRS, << ce qu'il faut retenir.>> , 2022. [https://www.inrs.fr/risque/tms-troubles-musculosquelettiques/ ce qu'il faut-retenir. Html](https://www.inrs.fr/risque/tms-troubles-musculosquelettiques/ce-qu'il-faut-retenir.html) 'consulté le 26 juillet 2021).
18. Asstsas. Guide de prévention des troubles musculo squelettiques (TMS) en clinique dentaire (Edition révisée de 2007), 276p. Format pdf. Disponible sur : <http://www.Asstsas.Qc.Ca>
19. Baland Laurence. Prévention et thérapeutiques non médicamenteuses des pathologies rachidiennes. Du chirurgien-dentiste – 216 P. Th. D'exercice : chir. Dent : Bordeaux : 1986 ; n°121
20. Darrieux Marie- charlotte. Ergonomie professionnelle du chirurgien-dentiste : de l'historique à la tendance de l'exercice au 21^{ème} siècle. -127p. Th. D'exercice : Chir Dent : Bordeaux : 2008 ; n°2.
21. Moussus Eric. Le siège opérateur, "outil" Indispensable du chirurgien-dentiste: évolution du concept vers le siège idéal. - 162p. Th. D'exercice : Chir. Dent.: Bordeaux : 2002; n°166
22. Rozen BERG Sylvie. Lombalgie chronique: définition et prise en charge, La revue die Praticien [Monographie en ligne], 2008, vol. 58, PP. 265-269. Format pdf. Disponible sur <http://www.Doc doc pro.fr>.)
23. Cazeneuve Pierre. Contribution à l'étude des troubles musculo squelettiques du Cou et des epaules des chirurgiens-dentistes exerçant en lot et Garonno. - 127 p. Th. D'exercice: Chir. Dent: Bordeaux : 2011; n°37.
24. Haddad Albert. La cervicarthrose et ses complications, la revue du praticien médecine générale [en ligne], 2008, Vol. 22, n°795, PP. 127 à 133. Format Pdf. Disponible sur <http://www.Doc doc pro.fr>
25. Leroy Léa. Le mal de dos de chirurgien-dentiste: Comprendre, soulager et prévenir. -108p. Th. D'exercice. Chir. Dent : Lyon : 2010; n°44.
26. Maigne Robert, sémiologie clinique des dérangements intervertébraux mineurs, Annales de médecine physique [en ligne], 1972, vol. 15, PP. 275-92. Format html. Disponible sur <http://www.wl.sofmmoo.org>

27. Capron Laure. Ostéopathie, Troubles musculo-squelettiques et entreprise [ressource électronique] sous la direction de Robert MESLE DO, -Paris : l'école supérieure d'ostéopathie, 59p. Memoire de fin d'études: ostéopathie, Paris: 2009; Format pdf. Disponible sur [http:// fred. Ostéo.free.fr/](http://fred.Ostéo.free.fr/)
28. N'diaye Hawla. Les pathologies professionnelles du membre supérieur chez le chirurgien-dentiste. - 80 p. Th d'exercice : Chir. Dent.: Reims : 2011; n°0043
29. Boyer Thierry. La capsulite rétractile de l'épaule, la revue de praticien [en lignes], 2006, Vol. 56, PP. 1536-1533. Format Pdf. Disponible sur [http/www. Doc doc pro.fr](http://www.Doc doc pro.fr)
30. Blanc David. Atteinte musculo-squelettique que chez le chirurgien - dentiste: étude électromyographie et gonéométrie [texte imprimé] sous la direction de olivier Hamel. Toulouse: SCD de l'universite de Toulouse,2013 , Th exercice, chir Dent.: 2013: n°3034, 86p. Format Pdf. Disponible sur <http://www.doc doc pro.fr>
31. Nich Christophe. Tendinopathies du coude et du poignet, la revue du praticien médecine générale [en ligne], 2006, vol. 20, n°746 1747, PP-1139-1142, Format Pdf. Disponible sur [httpd of www.doc doc pro. Fr](http://www.doc doc pro. Fr)
32. Berguer R. Chirurgie et Ergonomies. Augmentation de la voûte plantaire. 1999 ; 134 : 1011-1016
33. Berguer R. L'application de l'ergonomie dans la visionnement du travail des chirurgiens généralistes. Rév. Environ Health 1997 ; 12 (2) :99-106
34. Gilbreth F.B. Etude du mouvement en chirurgie. Can J Mod surg 1916 ; 40:22-31
35. Lawrence WH, Berry CH. Aménagement de la salle d'opération. Am J chanté en 1939; 43 : 669-674.
36. Coentreprise Mc Kenna. Les arguments en faveur de l'étude du mouvement et du temps en chirurgie. Suis J Surg 1957 ; 94 : 730-734

37. Patkin M. Ergonomie appliquée à la pratique de la microchirurgie. Aust nzjsurg 1977 ; 47 : 320-329
38. Patkin M. Ergonomie en microchirurgie. Aust NZJ obstet gynecol 1981 : surg 1981 ; 21 : 134-136.
39. Dudley HA. Ergonomie opérationnelle. Infirmières miroir sages-femmes J 1976 ; 143 : 53-54.
40. Mateka J. Satara RM, traitez M, et al. Table ronde : Construire des ponts. Avec des chirurgiens. Mater Manag Health Care 1994 ; 32 : 34-35, 38-39,
41. Kadefors F. Ergonomie : une nouvelle frontière en ingénierie médicale. Le progrès médical grâce à la technologie 1982 ; 9 : 149-152.
42. Patkin M. Aspects ergonomiques de la dextérité chirurgicale. Med J Août 1967 ; 2 : 775-777.
43. Putsep E. Planification des centres chirurgicaux. Londres : Lloyd-Luke Ltd, 1973.
44. Smith W. Planification du bloc opératoire. Maintenant York : Fw Dodge Corp, 1960.
45. Quebbemen EJ. En train de préparer. La salle d'opération. Dans : Wilmore Dw, et al, eds Soins du patient chirurgical : Une publication du Comité sur les soins pré et postopératoires. Maintenant York : Scientific American, vol. 2,1933 ; 1-13
46. Patkin M. Engenomics et microscope opératoire - Adv ophtalmol 1978 ; 37:53-63
47. Kano N. Vama kawa T, kasugai H. Pouce du chirurgien laparoscopique [lettre ; Commentaire]. Augmentation de l'arche 1993 ; 128 : 1172.
48. Dudley HA. Micro ergonomies. Infirmières miroir sages-femmes J 1977;144:48-9

49. Tendick F, Stark L. Analyse de la maîtrise du chirurgien pour la manipulation chirurgicale télérobotique. Dans : Images du xxie siècle : Actes de la conférence internationale annuelle de l'ieee Engineering in Medicine and Biology Society. Chicago, III : Institut des ingénieurs électriciens et électroniciens, 1989 : 914-915.
50. Seki S. La « règle de la main gauche » Dans les changements de direction du porte-aiguille avec différentes prises d'aiguille : suture de la technique dans un espace opératoire restreint. Int surg 1994; 79;172-175
51. Nelson JB, Mital A. Une évaluation ergonomique de la dextérité et de la tactilité avec augmentation de l'épaisseur des gants d'examen/chirurgicaux. Ergonomie 1995 ; 38 : 723-733.
52. Nguyen NT, Ho HS, Swith WD, Phillips C, Lewis C, De Vena RM et al. Une évaluation ergonomique des mouvements axiaux du squelette et des membres supérieurs du chirurgien pendant la chirurgie laparoscopique et épen. Suis J Surg 2001 ; 182 (6) : 720-4.
53. Hagberg M. Signes électromyographiques de fatigue musculaire de l'épaule dans deux positions de bras surélevées. Suis J Phys Med 1981 ; 60 : 111-121.
54. Actions SR. Facteurs ergonomiques au travail et développement des troubles musculo-squelettiques du cou et des membres supérieurs : une méta-analyse. Am J Ind Med 1991 ; 19 : 87-107.
55. Goetschel GE. Une revue du développement d'une chaise ergonomiquement équilibrée. J Physiothérapie manipulatrice Ther 1987, 10:65-9.
56. Irving G. Un fauteuil inclinable pelvien debout/assis : de nouveaux sauts pour les chirurgiens fatigués du dos ? S Afr Med J 1992 ; 82 : 131-2.
57. Bendix T, Krohn L, Jesson F, Aaras A. Posture du tronc et charge musculaire des trapèzes pendant le travail en position debout et assise. Colonne vertébrale 1985 ; 10 : 433-9

58. Luttman A, Sokeland J, Lauring W. Etude électromyographique sur singeons en urologie : influence de la technique opératoire sur la tension musculaire. *Ergonomie* 1996 ; 39 : 285-297.
59. Berguer R, Rab G, Ghaida HA; Alarcon A, Chung J. A Comparaison de la posture du chirurgien lors d'interventions chirurgicales laparoscopiques et ouvertes. *Surg. Ci-joint* 1997;11 : 139-142
60. Nona PF. Environnement du bloc opératoire : le point de vue d'un chirurgien. *Une infirmière de salle d'opération J* 1976;24:266-267
61. Loufmon H. Qu'est-ce qui ne va pas avec notre salle d'opération ? Suis-je une chirurgie 1971 ; 122 : 332-343
62. The American Institute of Architects, Committee on architecture for health (avec l'aide du département américain de la Santé et des Services sociaux, vol. 26) Lignes directrices pour la construction et l'équipement des installations hospitalières et médicales. Washington, DC : American Institute of Architects Press, 1987.
63. Diop A.H.D.A. Troubles musculo-squelettiques parmi le personnel soignant du centre hospitalier national de pikine ; Thèse de médecine ; Université cheickh anta Diop ; N°212 ; 2020 ; 86-91p
64. Sidi A. Evaluation des troubles musculosquelettiques chez les conducteurs d'engins dans deux sites miniers au Mali thèse de médecine. Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako; 22M297 ; 2022 ; 51-55p.
65. Nguéfack N, V S. Troubles musculo-squelettiques du membre supérieur chez les chirurgiens : étude transversale à propos de 120 cas dans les CHU d'Abidjan. 2006;119-119.
66. Diatta AER, Cissé M, Ndiaye M. Prévalence et facteurs de risque de la lombalgie commune parmi le personnel soignant sénégalais en 2018. *Ramres2s* 2020 ; 2(2) : 67-73.

- 67.** Nardjesse Bensekhria, Wissal Benhassine, la contrainte posturale chez le personnel soignant, Archive des maladies professionnelles et de l'environnement, 2016 ; 58p.
- 68.** Kra AAC, Aka INA, Kouame AAB et al. Etude épidémiologique des troubles musculosquelettiques au CHU de Bouaké. Arch Mal Prof et Environ 2020 ; 81(5) : 472-473A.
- 69. Roquelaure Y.** Les troubles musculo-squelettiques: un enjeu majeur de prévention des risques professionnels en Europe [Internet] [PhD Thesis]. European Trade Union Institute; 2015 [cité 8 févr 2024]. Disponible sur: <https://univ-angers.hal.science/hal-03347193/>

Annexes :

Fiche d'enquête

QUESTIONNAIRE RELATIFS AUX TROUBLES MUSCULO-SQUELETTIQUES CHEZ LE PERSONNEL SOIGNANT DES SERVICES DE CHIRURGIE DU CHU POINT G.

1-Identifiant:

.....

2-Age :

3-Sexe : M F

4-Situation matrimoniale :

Célibataire Marié(e) Divorcé(e) Veuf(Ve)

5-Nombre d'enfants :

6.1-Profession :

Médecin spécialiste DES

6.2-Spécialité :

Chirurgie générale Urologie Gynécologie obstétricale

7-Ancienneté de la profession :

< 5 ans 5-10 >10 ans

8-Nombre d'heures de travail :

<6h / J 6-8h/j >8h/j

9-Moyen de transport utilisé pour se rendre à l'hôpital :

Véhicule Moto Pied

10-Posture fréquemment adoptée :

Débout Assise Posture libre

11-Effectuez-vous un travail répétitif :

Oui Non

12-Nombre d'intervention chirurgicale par jour :

0 1 2 plus de 2

13-Repos compensateur après intervention :

ETUDE PORTANT SUR LES TROUBLES MUSCULO-SQUELETTIQUES CHEZ LES CHIRURGIENS DU CHU
DU POINT G

Oui Non Si oui durée : <24h 24h-48h >48h

14-Autres activités en dehors de l'hôpital :

Oui Non

15-Ou avez-vous mal ?

Douleur articulaire Mal de dos

Douleur au cou Douleur musculaire

Autres

16-Quelle est la partie du corps touchée ?

Cheville droite Cheville gauche Cheville gauche et droite

Coude droit Coude gauche Coude gauche et droit

Epaule droite Epaule gauche Epaule gauche et droite

Genou droit Genou gauche Genou gauche et droit

Hanche droite Hanche gauche Hanche gauche et droite

Poignet droit Poignet gauche Poignet gauche et droit

Autres, (préciser le côté affecté) :

17-Date d'apparition des symptômes depuis le début du travail :

Quelques semaines Quelques mois Quelques années

18-Pensez-vous a une cause du mal présenté ?

Oui Non Si oui s'agit-il D'une maladie D'un antécédent De la pratique de sport D'un mouvement répétitif au travail

19-Les symptômes persistent ils toujours ?

Oui No

Si oui sont-ils permanents Occasionnels

Si occasionnels, précisez la fréquence :

Si les symptômes ne sont plus présents, quel est la date et la durée du dernier épisode ?

20-Vous à ton recommandé de consulter un spécialiste ?

Oui Non

Si oui précisez la spécialité :

21-Prénez vous des médicaments en raison de cette affection ?

Oui Non

Si oui précisez lesquels :

22-Des tests ou des examens ont-ils été effectués ?

Oui Non

Si oui précisez

Test / Examen	Résultat	Date
<input type="checkbox"/> IRM		
<input type="checkbox"/> Radiographie		
<input type="checkbox"/> Scanner		
<input type="checkbox"/> Autres		

23-a-Recevez-vous ou avez ou reçu des traitements ?

Oui Non

23-b-Vous à ton recommandé des traitements que vous avez décidé de ne pas suivre ?

Oui Non

Si oui, précisez le type de traitement et la raison pour laquelle vous avez décidé de ne pas suivre ce traitement :

24-Avez-vous déjà subir une intervention chirurgicale ?

Oui Non

ETUDE PORTANT SUR LES TROUBLES MUSCULO-SQUELETTIQUES CHEZ LES CHIRURGIENS DU CHU
DU POINT G

Si oui précisez :

Type d'intervention chirurgical	Non de l'établissement hospitalier	Date

25-Est-ce que cette affection cause des limitations dans les activités de votre vie
quotidienne, dans votre travail ou dans vos loisirs ?

Oui Non

Si oui précisez :

26-Avez-vous eu des périodes d'arrêt de travail en raison de cette affection ?

Oui Non

Si oui précisez la date de début et de la durée de chacune de ces périodes :

Année	Durée en semaine

27-Etes-vous complètement rétabli ?

Oui Non

Si oui, quelle est la date des derniers symptômes ?

FICHE SIGNALÉTIQUE

Nom : KONE

Prénom : Fatoumata

Courriel : fatymata.kone28@gmail.com

Titre : LES TROUBLES MUSCULO-SQUELETTIQUES CHEZ LES CHIRURGIENS DU CHU DU POINT G.

Année de soutenance : 2023-2024

Ville de soutenance : Bamako

Pays d'origine : Mali

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie de Bamako.

Secteur d'intérêt : Chirurgie, Santé Publique, Santé et Sécurité au Travail

Résumé : L'expression << troubles musculosquelettiques >> TMS regroupe un ensemble de maladies localisées au niveau ou autour des articulations, des muscles, des tendons, des nerfs et des ligaments.

Peu d'études ont été rapportées sur la prévalence des troubles musculo-squelettiques chez le personnel chirurgical.

L'objectif de notre étude était d'évaluer les troubles musculo-squelettiques chez les chirurgiens du CHU POINT G, à Bamako, Mali.

Au total 60 chirurgiens spécialistes et chirurgiens en cours de spécialisation ont participé à l'étude.

Il s'agissait d'une étude transversale qui s'est déroulée sur une période de 3 mois, allant du 15 mai 2024 au 14 juillet 2024.

Les données ont été collectées à travers des fiches d'enquêtes individuelles élaborées à partir du questionnaire de l'INRS version 2000, qui par la suite a été soumis aux chirurgiens.

L'analyse et la saisie des données ont été effectuées par le logiciel SPSS version 22, Word version 2016 Excel version 2016.

Dans notre étude, nous avons trouvé une fréquence élevée de 80% des TMS au sein de la population chirurgicale avec une prédominance chez les chirurgiens des services de chirurgie A et B soit 38,83% des cas, suivi du service de gynécobobstétricale avec 25% des cas puis le service d'urologie avec 16,66% des cas.

La moitié de nos enquêtés effectuait 6h à 8h de travail par jour (50%).

La posture debout était fréquemment adoptée au bloc opératoire par les enquêtées avec 98,33%.

Le travail était répétitif dans 81,66% des cas.

Un peu plus de la moitié (51%) des personnes enquêtées réalisaient plus de deux interventions chirurgicales par jour, essentiellement (63,33%) sans repos compensateur.

Les contraintes posturales ainsi que les facteurs psychosociaux ont joué un rôle important dans la survenue des TMS, la douleur et la gêne fonctionnelle étaient les signes pathognomoniques.

Les troubles musculo-squelettiques (TMS) ont un impact évident sur le bien-être des professionnelles de la santé et cela qu'il s'agisse d'un contexte général ou spécifique au CHU du Point G.

Mots-clés : troubles musculosquelettiques, prévalence, personnel chirurgical, , facteur de risque, contraintes posturales, gêne fonctionnelle.

Safety Data Sheet

Name: KONE

First name: Fatoumata

Email: fatymata.kone28@gmail.com

Title: MUSCULOSKELETAL DISORDERS IN SURGEONS AT CHU DU POINT G.

Year of defense: 2023-2024

City of defense: Bamako

Country of origin: Mali

Place of submission: Library of the Faculty of Medicine and Odontostomatology of Bamako.

Sector of interest: Surgery, Public Health, Health and Safety at Work/Occupational Health

Abstract: The expression << musculoskeletal disorders >> MSDs groups together a set of diseases located at or around the joints, muscles, tendons, nerves and ligaments.

Few studies have been reported on the prevalence of musculoskeletal disorders among surgical staff.

The objective of our study was to assess musculoskeletal disorders among surgeons at CHU POINT G, in Bamako, Mali.

A total of 60 specialist surgeons and surgeons in the process of specialization participated in the study.

This was a cross-sectional study that took place over a period of 3 months, from May 15, 2024 to July 14, 2024.

The data were collected through individual survey forms developed from the INRS questionnaire version 2000, which was subsequently submitted to the surgeons.

Data analysis and entry were performed using SPSS software version 22, Word version 2016, Excel version 2016.

In our study, we found a high frequency of 80% of MSDs in the surgical population with a predominance among surgeons in surgical departments A and B, i.e. 38.83% of cases, followed by the gynecology-obstetrics department with 25% of cases, then the urology department with 16.66% of cases.

Half of our respondents worked 6 to 8 hours of work per day (50%).

The standing posture was frequently adopted in the operating room by the respondents with 98.33%.

The work was repetitive in 81.66% of cases.

A little more than half (51%) of the respondents performed more than two surgical procedures per day, mainly (63.33%) without compensatory rest.

Postural constraints and psychosocial factors played an important role in the occurrence of MSDs, pain and functional discomfort were the pathognomonic signs.

Musculoskeletal disorders (MSDs) have a clear impact on the well-being of healthcare professionals, whether in a general context or specific to the CHU du Point G.

Keywords: musculoskeletal disorders, prevalence, surgical staff , risk factor, , postural constraints, functional discomfort.

ICONOGRAPHIE



Figure 4 : observation de situation de travail ; hyper flexion prolongée du cou par le chirurgien et du personnel chirurgical (PHOTO : DR KOUMA DES Anesthésie réanimation)



Figure 5: observation de situations de travail avec hyper sollicitation du coude et du poignet du chirurgien (PHOTO : Dr KOUMA DES Anesthésie réanimation)

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des maîtres de cette faculté, de mes condisciples,
Je promets et je jure, au nom de l'être suprême, d'être fidèle aux lois de
l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

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

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

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

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès sa conception.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances
médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueuse de mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai
reçue de leurs pères.

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

Que je sois couverte d'opprobre et méprisée de mes confrères si j'y manque.

Je le jure !!!