

PATHOLOGIE GESTUELLE PROFESSIONNELLE (GESTES ET POSTURES DE TRAVAIL)

Pr. S. GUEROUI

OBJECTIFS

A la fin du cours, l'étudiant doit savoir :

- Définir les gestes et postures de travail (GPT)
- Identifier le mécanisme étiopathogénique
- Identifier les différents types de lésions
- Identifier les 8 éléments signifiants des GPT
- Identifier et aider à mettre en pratique les 5 grands principes à respecter lors de la manutention manuelle

Plan du cours

1. Rappel anatomique
2. Principaux rôles de la colonne vertébrale
3. Gestes et postures du travail : Définition
4. Pathologie d'hypersollicitation musculaire, articulaire et périarticulaire
 - a. Définition
 - b. Epidémiologie
 - c. Etiopathogénie : Facteurs liés au travail ; Facteurs non liés au travail
 - d. Types de lésions : Syndromes canaux, Tendinites et ténosynovites, Lombalgies

5. Les segments articulaires : Les distances interarticulaires ; Les angles de confort
6. Les 8 éléments signifiants des gestes et postures
7. Qualité d'un geste
8. Les 5 grands principes de la manutention manuelle

1. Rappels anatomiques : (Pré-requis pour suivre ce Cours)

Il est utile de consulter vos atlas d'anatomie pour rafraîchir votre mémoire sur le rachis et sur l'unité anatomique constituée par la vertèbre ; sur l'appareil locomoteur.

2. Principaux Rôles de la Colonne Vertébrale : La colonne vertébrale a 3 rôles principaux :

- Elle soutient et stabilise la partie supérieure du corps humain : tenue, mouvements des bras, mobilité de la tête ;
- Elle assure la mobilité très fine du tronc ;
- Elle protège la moelle épinière.

3. Gestes et Postures du Travail (GPT) : Définitions : Nous convoquons ici les savoirs d'une science qui en traite : c'est l'**Anthropométrie** qui est une science descriptive des mensurations des segments et des angles du corps humain.

La Posture se définit comme l'immobilisation des segments corporels dans une position déterminée, correcte et dans un temps déterminé ; **le Geste** est un mouvement de segments corporels les uns par rapport aux autres. Le geste est exécuté dans un but précis.

4. Pathologie d'hypersollicitation musculaire, articulaire et périarticulaire (PHSM) :

4.1. Définition :

La PHSM, pathologie des mouvements répétitifs, est toute pathologie des parties molles de l'appareil locomoteur liée à la répétition chronique de microtraumatismes localisés. Le travail contraignant, forcé et répétitif en augmente l'incidence.

Toutes les structures organiques souffrent et se détériorent si elles sont soumises à une hypersollicitation (ou contraintes mécaniques excessives par rapport à leurs possibilités de résistance naturelle). La contrainte se définit alors selon l'équation suivante :

Contrainte = force x posture x fréquence (durée)

4. 2. Epidémiologie :

En Algérie, Benhassine (2011) note que chez 2119 hospitaliers de Wilaya Batna, les TMS sont la plainte de 62,85 % des soignants au cours des 12 derniers mois précédant leur interrogation. Une étude menée par Chaib S.M. sur les personnels hospitaliers de Tizi Ouzou, ceux de la confection de vêtements et ceux d'une menuiserie, soit 1 066 opérateurs en 2006 et 2007, objective une prévalence annuelle des lombalgies de 24,1% (menuisiers), de 39,8% (employés de bureau), de 41,8% (personnel d'entretien), de 45,8% (ouvriers de la confection) et de 54,2% (personnel soignant) ; la localisation des plaintes au niveau du membre supérieur est respectivement de 24,6%, 38,1%, 41,8%, 44,6% et 52,1% chez les menuisiers, les soignants, le personnel d'entretien, le personnel administratif et les opératrices de la confection.

En France, en 1965, la PHSM représente 0,3 à 0,5% des maladies professionnelles indemnifiables (MPI) reconnues ; en 1989, 24% ; en 2000, plus de 61% ; en 2002, elles occupent le premier rang des MPI reconnues.

1.3.Etiopathogénie :

Des causes récurrentes se retrouvent dans la littérature qui traite de l'étiopathogénie de la PHSM. Elles ont trait à l'organisation et au contenu du travail effectué par les victimes de ces pathologies. Nous citerons notamment :

- La manipulation répétée de charges lourdes
- Le maniement d'outils mal adaptés et/ou d'engins vibrants
- Le travail à la chaîne, au rendement, à cadence imposée, à flux tendu : ce type de travail exige de prendre des postures non physiologiques et de réaliser des gestes répétitifs, à cadence excessive et sans pauses suffisantes.

Chez ces malades, le côté atteint est souvent le membre dominant mais les atteintes bilatérales restent fréquentes.

Les facteurs en cause peuvent être liés au travail ou non. Passons-les en revue :

1.3.1. Facteurs liés au travail : Sont incriminés :

- La force exercée au cours du travail
- Le Caractère répétitif du geste

- Les Postures, surtout celles fixes ou contraignantes, celles qui sollicitent les articulations de façon excessive ou asymétrique, celles qui impliquent une charge statique de la musculature
- L'absence de repos : en cas de non récupération normale du muscle et d'une reprise efficace de la vascularisation, des microtraumatismes tissulaires peuvent advenir.

1.3.2. Facteurs non liés au travail : La PHSM se rencontre alors dans des situations diverses de loisirs ou bien s'installe sur le terrain de pathologies antérieures. Nous citerons ainsi :

- Les activités sportives (tennis, lancer)
- La Couture, le tricot, la pratique de certains instruments de musique (ex. : violon)
- Les pathologies articulaires ou para-articulaires individuelles préexistantes.

1.4. Types de lésions :

L'atteinte des tissus mous au voisinage des articulations est la plus fréquente. Dans le cadre professionnel, l'atteinte du membre supérieur, surtout la main et le poignet est la plus courante. Ceci est illustré par des statistiques aux USA où 60% des syndromes d'hypersollicitation touchent les membres supérieurs. Nous notons :

- Au niveau des bourses séreuses, une irritation aiguë ou chronique par contact ou suite à des appuis répétés. Ceci occasionne des bursites et des hygromas.
- Au niveau des troncs nerveux, des lésions myéliniques ou axonales mécaniques et/ou ischémiques. Nous observons alors des syndromes canaux.
- Au niveau des tendons et de leurs gaines, par hypersollicitation, des tendinites, des ténosynovites, une rupture de ces tendons.
- Au niveau des muscles, des déchirures ou des microruptures, une fatigue locale persistante, des crampes musculaires surtout au niveau des mains et des doigts.
- Au niveau des structures articulaires, des lésions arthrosiques précoces.

Détaillons quelques exemples des **pathologies rencontrées** :

1.4.1. Bursites et Hygromas :

Il s'agit d'épanchements liquidiens des bourses séreuses des articulations dus à des microtraumatismes, des frottements répétés ou des appuis prolongés. Ils touchent l'ensemble des articulations. Mais les plus rencontrés sont l'hygromas du genou (carreleurs, ouvriers du bâtiment) et du coude (appui prolongé sur le coude : cas de certains travaux dans les galeries de mines ou les travaux d'entretien mécanique dans des espaces restreints).

1.4.2. Syndromes canaux :

Ils résultent d'une compression d'un nerf au niveau d'un canal anatomique : nous observons alors des troubles sensitifs (paresthésies et douleurs du territoire innervé) à recrudescence nocturne, réveillés par la compression du canal, ainsi que des troubles moteurs très tardifs. Le diagnostic se fait par l'analyse des vitesses de conduction nerveuse (EMG).

1.4.2.1. Syndrome du canal carpien :

Il résulte de la compression du nerf médian. Nous avons des douleurs et des paresthésies des 3 premiers doigts de la main, avec parfois des irradiations douloureuses vers le poignet et l'avant-bras, une maladresse de la main et un léger œdème des doigts. Les professions exposées sont celles comportant de manière habituelle un appui carpien, un appui sur le talon de la main ou une hyperextension répétée ou prolongée du poignet.

1.4.2.2. Syndrome de la gouttière épitrachéolécraniennne :

Il résulte de l'atteinte du nerf cubital dans le canal ostéomusculaire. Il se traduit par des douleurs et des paresthésies dans le territoire du cubital (5^{ème} doigt et face antérieure du 4^{ème} doigt) allant du coude au 5^{ème} doigt et passant par la face externe de l'avant-bras. Nous observons une amyotrophie du premier espace interosseux et une fonte tardive de l'éminence hypothénar. Les professions exposées sont la manipulation d'engins vibrants, les BTP, l'industrie du bois et les employés de bureau.

1.4.2.3. Autres syndromes canaux :

Aggravés par le travail, surtout au niveau du membre supérieur, ce sont :

- Le syndrome de la loge de Guyon par compression du nerf cubital au niveau du poignet
- La compression du nerf radial au niveau du coude
- La compression canalaire des nerfs du grand dentelé, du nerf circonflexe et du nerf scapulaire au niveau de l'épaule.

4.4.3. Tendinites et Ténosynovites :

Suite à l'atteinte inflammatoire aiguë ou chronique des tendons, elles sont douloureuses, invalidantes et récidivantes. L'échographie peut montrer des microcalcifications inconstantes, des micronodules, des zones hémorragiques ou des kystes liquidiens. L'épicondylite en est typique : nous observons des douleurs épicondyliennes irradiant vers la face interne de l'avant-bras, à début progressif durant l'activité, diminuant au repos et reprenant à la sollicitation de l'articulation du coude.

1.4.3. Lombalgies et travail :

Cause de 3,6 à 35% de l'absentéisme au travail, l'examen décrit le profil rachidien (rechercher une inclinaison latérale antalgique du tronc), la distance main-sol (indice de

Schöeber), les degrés d'inclinaison latérale, de rétropulsion et d'antépulsion thoracique, l'existence de douleurs à la pression des épineuses (signe de la sonnette) ou à l'élévation des membres inférieurs (signe de Lasègue).

2. **Les segments articulaires :** Leur connaissance permet de prévoir, par les études des situations de travail, si un opérateur, face aux contraintes du poste, doit subir des astreintes qui engendreront de la pathologie. Cette connaissance se base notamment sur l'identification des distances des segments articulaires et celle des angles de confort.

5.1. **Distance des Segments articulaires :**

Les segments se définissent pour l'élément statistiquement le plus petit de la population (la femme petite) et pour l'élément statistiquement le plus grand de la population (l'homme grand). Le tableau suivant nous les fournit :

Segments articulaires	Femme petite (mm)	Homme grand (mm)
Taille debout	1510 + 30	1810 + 30
Epaule – Hanche + Hanche - Assise	410 + 100	480 + 100
Epaule - Coude	260	310
Coude – Poignet - Main	235 + 60	275 + 75
Hanche - Genou	370	455
Genou – Cheville - Sol	350 + 100	435 + 115
Pointe – Sol - Talon	150 + 60	150 + 60

Les mensurations de l'adulte algérien en milieu de travail établies par Nezzal A. (1987), notamment celles des conducteurs, nous situent parfaitement dans ce cadre anthropométrique.

5.2. **Les Angles de Confort :** La recherche de Nezzal A. sur 730 conducteurs et témoins a permis d'illustrer l'importance de ces données. Dans un cadre professionnel, le non respect de ces angles de confort est un motif de contraintes et d'astreintes à la base de la pathologie. Ces angles sont variables :

- **A1 : 10° - 20°** (Angle réalisé entre la verticale descendant de l'épaule vers le sol et l'axe du segment épaule-hanche)
- **A2 : 90° - 110°** (Angle réalisé entre le segment épaule-hanche et le segment hanche-genou)
- **A3 : 95° - 120°** (Angle réalisé entre le segment hanche-genou et le segment genou-sol)
- **A4 : 90° - 110°** (Angle réalisé entre le segment genou-sol et le segment pointe-talon du pied)

- **A5 : 0° - 35°** (Angle réalisé entre la verticale descendant de l'épaule vers le sol et le segment épaule-coude)
- **A6 : 80°- 160°** (Angle réalisé entre le segment épaule-coude et le segment coude-main).

6. Les 8 éléments signifiants des gestes et postures (GPT) :

6.1. Plus les liaisons d'un opérateur à son poste sont multiples, plus les postures sont rigides.

6.2. La notion de confort est subjective ; elle varie dans des proportions importantes.

6.3. Importance du facteur Temps : on ne reste jamais longtemps dans la même posture.

6.4. Toute posture de base doit être compatible avec l'équilibre général. Donc le geste professionnel est fonction de 3 paramètres : Force à déployer, Précision demandée, Vitesse d'exécution

6.5. La posture est un moyen de communication, notamment en situation de travail.

6.6. Toute posture est la résultante d'une coordination de groupes musculaires différents ; elle est donc complexe. Toute posture et tout geste ont un coût cardio-respiratoire (ex.: Plâtrier travaillant bras en l'air)

6.7. La posture réalise un compromis entre une prise d'information et l'exécution d'un geste professionnel, entre des facteurs internes (taille, santé, fatigue, âge, expérience...) et des facteurs externes (rythme de travail, relations au travail, espace disponible, organisation, environnement...)

6.8. Les Conséquences des postures sont :

- A court terme : fourmillements, crampes
- A long terme : lombalgies, ...

7. Qualité d'un Geste :

Elle est fonction d'une coordination musculaire complexe : des muscles lancent le mouvement et d'autres le freinent... Le geste est un équilibre entre le produit de l'action de différents muscles. Différents muscles sont candidats à ce rôle :

7.1. Muscles agonistes : Ils démarrent le mouvement et s'opposent aux résistances naturelles

7.2. Muscles antagonistes : Ils freinent le mouvement et fonctionnent toujours en équilibre avec les agonistes

7.3. Muscles fixateurs : Ils fixent le mouvement

7.4. Muscles posturaux : Ils assurent l'équilibre du reste du corps lors de l'exécution d'un mouvement au niveau d'une articulation donnée.

Dans la réalité du Poste de travail, il est utile de distinguer entre la **Tâche prescrite**, la **Tâche réelle** et les moyens de les analyser. Ceci est d'autant plus important qu'en entreprise, le poste est souvent conçu tel que l'opérateur est contraint, pour exécuter le travail prescrit, d'adopter une posture fléchie, de faire des torsions du rachis ou des inclinaisons répétées ou longues du buste. L'apprentissage des bons GPT doit déboucher sur des aménagements corrects du poste sinon les opérateurs risquent de ne jamais les pratiquer dans la réalité du terrain.

8. Les 5 grands principes de la manutention manuelle :

8.1. Sur le plan de la prévention de la PHSM, 5 grands principes sont à respecter en matière de manutention manuelle :

8.1. 1. Premier Principe :

Au moment de lever une charge, il s'agit de se rapprocher le plus possible de la charge.

8.1.2. Deuxième Principe :

Rechercher l'équilibre au moment de l'effort, fait partie de la tâche réelle et de l'activité.

8.1.3. Troisième Principe :

Fixer la colonne vertébrale au moment de soulever les charges.

8.1.4. Quatrième Principe :

Utiliser la force des jambes fléchies.

8.1.5. Cinquième Principe :

Travailler en traction simple.

8.2. Pressions lombaires, charge et inclinaison du tronc (d'après R. Munchinger, 1964) : Ce tableau illustre parfaitement l'élévation constante de la pression lombaire quand on se retrouve en situation d'inclinaison du tronc (de 0° à 90°) et de manutention de charges (de 0 à 150 kg). Ces situations sont relativement communes dans le cadre du travail. L'on conçoit aisément qu'elles puissent alimenter la PHSM.

Angle d'inclinaison du tronc	Poids de la charge (kg)			
	0	50	100	150
0°	50	100	150	200
30°	150	350	600	850
60°	250	650	1000	1350
90°	300	700	1100	1500

Une méthode de calcul basée sur le tableau de R. Munchinger permet de noter que :

- **De 0° à 60° :** chaque degré d'inclinaison amène 3,33 kg de compression lombaire
- **De 60° à 90° :** chaque degré d'inclinaison amène 1,66 kg de compression lombaire
- **A 0° :** 1 kg de charge amène 2 kg de compression lombaire
- **A 15° :** 1 kg de charge amène 3 kg de compression lombaire
- **A 30° :** 1 kg de charge amène 4 kg de compression lombaire
- **A 45° :** 1 kg de charge amène 6 kg de compression lombaire
- **A 60° :** 1 kg de charge amène 8 kg de compression lombaire
- **A 90° :** 1 kg de charge amène 8 kg de compression lombaire

8.3. Positions et mouvements dangereux de la colonne vertébrale :

Pour le maintien et le port des charges, ces considérations sont à noter :

- Pour une même charge, le travail musculaire et la sollicitation des disques sont d'autant plus faibles que le corps est redressé.
- En station debout, l'homme peut porter sans dommage sur de longues distances des charges placées convenablement.
- La consommation d'énergie est la plus faible pour les transports avec joug. Elle augmente de 10% pour les transports avec les bras allongés le long du corps, de 20% sur le dos, de 40% sur les hanches et de 70% sur le ventre.

Bibliographie

- 1/- BOURGEOIS F. et al. (2006) – Troubles musculosquelettiques et travail. Quand la santé interroge l'organisation. ANACT, Lyon, 308 p.
- 2/- CHAIB S.M. (2010) – Troubles musculosquelettiques en milieu professionnel. Thèse de médecine, Faculté de médecine, Annaba.
- 3/- DYEUVRE P., LEGER D. (2003) – Médecine du travail. Approches de la santé au travail. Masson, Paris, 334 p.
- 4/- GUEROUI S. (1998) – Troubles musculo-squelettiques et travail. JMT, 3, 33-36.
- 5/- NEZZAL A. (1987) – Anthropométrie de l'adulte algérien en milieu de travail. Application pour l'étude de l'adaptation au poste de conducteur dans la région d'Annaba. Thèse de médecine, INESSM, Constantine.
- 6/- PUJOL M., SOULAT J.-M. (1996) – Pathologie d'hypersollicitation musculaire, articulaire et périarticulaire d'origine professionnelle. EMC Toxicologie-Pathologie professionnelle [16-531-F-10]