مجلة الساورة للدراسات الإنسانية والاجتماعية
ISSN: 2477-9881 EISSN: 2676-2153
المجلد: 08/ العـدد: 01 (2022)، ص 613- 629

الاضطرابات العظم-عضلية الناتجة عن وضعيات العمل (دراسة نظرية)

Musculoskeletal Disorders Resulting from Working Postures

عبد الرحمان ساهل[1*]، أ.د بوحفص مباركي[2]
[1] جامعة محمد بن أحمد-وهران2 (الجزائر)، sahelabderahmen@yahoo.fr
[2] جامعة محمد بن أحمد-وهران2 (الجزائر)، bouhafs.mebarki@gmail.com

تاريخ الاستلام: 2022/01/22 تاريخ النشر: 2022/06/11

ملخص:

استحوذت مواضيع الأمراض المهنية التي تعد الاضطرابات العظم-عضلية أحد أبرز مضامينها، وكذا إصابات العمل وكل ما يتعلق بالصحة والسلامة على اهتمامات الباحثين في مجال الأرغونوميا، بعدما كانت تنحصر مثل هذه المواضيع في سياق البحوث الطبية فقط وعكف الأرغونوميين بموجبها على البحث في كل الأبعاد التصميمية والتنظيمية والفيزيقية والبيوميكانيكية والمعرفية.

وتعد الاضطرابات العظم–عضلية منذ ظهورها، ذات علاقة وطيدة بينها وبين النشاطات المهنية ووضعيات العمل ويأخذ هذا الارتباط عادة علاقة السبب والنتيجة وهذا في الحالات التي يصعب تشخيص المشكل بدقة ولا يتوقف الأمر عن هذا الحد، بل يتعدى إلى فتح المجال لاضطرابات جانبية وأمراض أخرى لمختلف الأعضاء الجسمية، خاصة منها ذات الاستعمال الحركي القوي أثناء العمل.

كلمات مفتاحية: الاضطرابات العظم-عضلية، وضعيات العمل.

Abstract:

Musculoskeletal disorders are one of the most prominent contents of occupational disease topics, in addition to work injuries and everything related to health and safety; gain the researchers' interests in Ergonomic Fields. Once such topics were limited to the context of medical research only, the Egronomists have been researching on all dimensions of design, organization, physical , biomechanics and cognitive.

Since its appearance, the musculoskeletal disorders have been closely related to both professional activities and work postures. This association usually takes the cause-and-effect relationship, in cases where the problem is difficult to diagnose accurately. This does not stop there , but goes beyond opening the way for side disorders and other diseases of various body organs, especially those with strong motor use at work.

* المؤلف المرسل

Keywords: musculoskeletal disorders, work postures.

1. مقدمة:

تشمل الأمراض المهنية جملة (قائمة) من الأمراض والآلام المصنفة في جداول معدة مسبقا، تختلف من حيث عدد ونوع الأمراض حسب كل دولة وهي محددة ,ومصنفة بدقة من طرف المنظمة العالمية للعمل في شكل جداول وقوائم تعرف بجداول الأمراض المهنية ومن أكثر الأمراض المهنية انتشارا بين الأوساط الاضطرابات العظم-عضلية، بل تأتي على رأس الأمراض المهنية الأكثر شيوعا في الأوساط العمالية، إذ تنتج عن عوامل مختلفة، تعود في الغالب إلى وضعيات العمل وما تتطلبه من حركات متكررة وإجهادات وقوى متفاوتة خاصة أثناء التعامل اليدوي مع الأثقال وقد تتطور الاضطرابات إلى عاهات مستديمة جراء الجهل أو تجاهل خطورة الموقف لدى العامل أو الجهة المسؤولة عن التوعية الصحية لدى المؤسسة وعدم اللامبالاة.

تعد الهندسة البشرية (الإرغونوميا/دراسة العوامل البشرية/المواءمة المهنية)، من بين العلوم التي تهتم بدراسة الاضطرابات العظم-عضلية وخصوصا الأمراض المهنية، وهذا يتماشى مع الهدف العام الذي يتوضح من خلال تعريف الأرغونوميا على أنها: "نطاق من العلم يتعلق بفهم التفاعل بين البشر والمكونات الأخرى في نظام حياتهم وأنه هو المهنة التى تطبق النظريات العلمية والمبادئ والبيانات والأساليب المناسبة في تصميم ما يمكن أن يحقق للبشر حياة مريحة آمنة وأداء أفضل لمهام حياتهم الشخصية والعملية" والواضح من خلال التعريف أن هدف الأرغونوميا هو تحقيق الرفاهية انطلاقا من الاهتمام بتوفير الظروف الوقائية والصحية للعامل.

2.الإشكالية:

تندرج الاضطرابات العظم-عضلية ضمن طائلة الأمراض المهنية وتعرف المنظمة العالمية للصحة المرض المهني على أنه: "كل مرض تكثر الإصابة به، بين المشتغلين في مهنة ما أو مجموعة مهن يصاب بها أحد العاملين في تلك المهنة أو المهن" (العقايلة، 2002: 160).

إذ باتت نسب الإصابات بالاضطرابات العظم عضلية تشهد ارتفاعا كبيرا من خلال تنامي الشكاوى العمالية والتغيبات والعطل المرضية للعمال وعادة ما تتضمن هذه الإصابات كل ما يتعلق بالاضطرابات المفصلية وشبه المفصلية، التي تؤثر مباشرة على النسق العظم-العضلي للجسم البشري (عضلات، أوتار، أعصاب، أوعية، أنسجة..)، مما يؤدي إلى الإحساس بالآلام.

وتجمع الدراسات المسحية إلى أن النساء هن الأعلى عرضة لهذا الخطر وأن المشاكل الصحية للنساء المتعلقة بالاضطرابات العظم عضلية، مرتفعة عندهن أكثر من الرجال، لاسيما ما يعرف بالاعتلالات المفصلية للعنق والأطراف العلوية من الجسم (الكتف، المرفق، الرسغ) (AESST,2000 : 16) .

مما سبق يتضح أن الاضطرابات العظم-عضلية في ارتباطها بوضعيات العمل للفرد لا تقتصر على دولة دون أخرى أو مؤسسة دون أخرى، بل هي متوزعة توزيعا عشوائيا في مختلف المؤسسات، وهذا ما يدفعنا لطرح جملة من التساؤلات البحثية كالتالي:

- ما هي مستويات ونسب توزيع الاضطرابات العظم-عضلية في الوسط المهني؟.
- هل اتباع وضعيات عمل مريحة أثناء العمل يقلل من الإحساس بآلام عظم-عضلية.
- هل للتدابير الوقائية الأرغونومية فعالية في تخفيض نسب الإصابة بالاضطرابات العظم-عضلية.
- هل ارتفاع نسب الإصابة بالاضطرابات العظم-عضلية مؤشر على عدم تفعيل التعليمات الوقائية.

3.أهمية البحث:

يأخذ موضوع الدراسة أهميته في كونه يهتم بالصحة العمالية في الأوساط المهنية، لأن الاهتمام بصحة العامل من شأنه تحقيق السلامة والصحة وهذا ما ينعكس إيجابا على راحة العامل ورفاهيته خلال أدائه لعمله، كما أن تمتع الفرد بالصحة الجيدة ينعكس

حتى على جودة حياته داخل المؤسسة وخارجها، وأن الإشارة إلى الموضوع يفيد في تسليط الضوء على ما يمكن أن ينتج من خطورة ومعاناة على صحة العامل وعلى المؤسسة أيضا، خاصة إذا أشرنا إلى إحصاءات كمية عن نسب ومستويات الإصابة لدى العمال وما هي القطاعات الأكثر استهدافا لإصابة عمالها بالاضطرابات العظم-عضلية.

وتكمن أهمية الموضوع أيضا في إبراز دور الدراسات الأرغونومية لمثل هذه المواضيع التي اعتدنا أن تكون دراسات طبية أو تشريحية أو فيزيولوجية محضة، وأهملت بعض الجوانب الأخرى ذات العلاقة بالإصابة بالاضطرابات العظم-عضلية، كعلم النفس والأرغونوميا، رغم أن إهمال مثل هذه الدراسات قد يكون له أثر بالغ على عدم التوصل إلى حلول عملية ذات جدوى.

4.أهداف البحث: نهدف من وراء بحثنا هذا إلى التقصي والتعرف على النقاط آلاتية:

- ✓ إبراز أهمية التحليل الأرغونومي للاضطرابات العظم-عضلية.
- ✓ تحديد مستويات تأثير وضعيات العمل على الإصابة بالاضطرابات العظم-عضلية.
- ✓ إبراز الأطراف الجسمية الأكثر إصابة بالاضطرابات العظم-عضلية.
- ✓ إبراز أهمية التدابير الوقائية في التقليل من الإصاباة الجسمية.

5.تعريف المفاهيم الأساسية للدراسة:

- **الأرغونوميا:** تهتم بتكييف العمل ومحيطه وظروفه من أجل تحقيق سلامة وصحة الفرد وخلوه من الأمراض والاضطرابات وهو ما يعكس إيجابا على راحته ورفاهيته، وهي تتوزع من حيث الاهتمامات على عدة مجالات منها المعرفية والتنظيمية والتصميمية والفيزيقية(البيئية).

- **الاضطرابات العظم–عضلية:** الاضطرابات العظم–عضلية هو ألم ينتاب جسم الفرد، قد يكون موضعيا (على العضو مباشرة) أو ألم متداخل (مشترك)، يعمل على تقليص الحركية المناسبة لإنجاز مهمة ما بصفة عادية، سواء خلال العمل أو خلال الحياة العادية خارج العمل.

6.الجهاز العظم-عضلي:

الجهاز العظم-عضلي هو الجهاز الذي يعبر عن النظام الحركي للجسم البشري، حيث يمكن وصفه بكونه ذلك الكل المركب من الأعضاء المتعددة التي تتآلف في نظام متناسق يعطي للفرد القدرة على التحرك باستخدام الأجهزة العضلية، العظمية (الهيكلية) .

يعتبر أيضا هذا الجهاز المسؤول عن إعطاء الهيئة الجسمية للإنسان، كما أنه يعتبر مصدر الدعم والاستقرار والحركة للجسم ككل، فإذا تكلمنا عن بنية الجهاز (النسق) العظم-عضلي فإنه على العموم يتكون من العناصر التالية: (الهيكل العظمي، العضلات، الغضاريف، الأوتار، الأربطة، المفاصل، الأنسجة الضامة)، أماّ من ناحية الجوانب الوظيفية التي يؤمنها الجهاز العظم-عضلي فنجد: (دعم الجسم، حماية الأعضاء الحيوية، إتاحة الحركة) .

فالجهاز العظم-عضلي يضمن الاستقرار للجسم، بينما تحافظ العضلات على إبقاء العظام في مكانها وتساهم أيضا في تنظيم وتوجيه وضبط حركتها وتربط مختلف عظام الجسم عن طريق المفاصل، حيث أنّ الغضاريف تؤمن عدم وقوع الاحتكاك المباشر بين نهايات العظام مع بعضها البعض وهذه العملية تساهم فيها العضلات عن طريق انقباضها لتحريك العظام المتصلة بالمفاصل .

1.6الهيكل العظمي:

يتكون الهيكل العظمي للإنسان من جزئين رئيسين هما:

أ) **الهيكل المحوري:** الجمجمة، العمود الفقري، الأضلاع، القفص .

ب) **الهيكل الطرفي:** عظام كل من الأجزاء التالية: (الأطراف العلوية والأطراف السفلية، الكتف، الحوض) (أبو الرب، 2006: 74).

كما سبق وأشرنا في البداية للجهاز العظم-عضلي من الناحية الوظيفية، فهو يؤمن وظائفاً ومهاماً عديدة ومتناسقة في صورة تجعل وصفه بـ "النظام" صائبا ومن أهم وظائفه ما يلي:

- إعطاء هيئة وشكل للجسم .
- يوفر الدعم والحماية .
- يتيح تأمين الحركة .
- إنتاج الدم وتخزين المعادن (Sania, 2015).

ويمكن وصف الهيكل العظمي على أنّه عبارة عن تركيبة عظمية ملتحمة وفردية مدعمة بالأربطة والأوتار والعضلات والغضاريف (Zimmermann, 2016 : 23) .

2.6الجهاز العضلي:

يعد الجهاز العضلي غاية في التعقيد إذا قورن بالجهاز العظمي، فالعضلات وحدها تتنوع بين 03 أنواع في الجسم وهي: القلبية والهيكلية و الملساء والعضلات الملساء تبطن الأعضاء الداخلية (المعدة الأمعاء، الرح، المثانة..)، حيث تستخدم للسيطرة على تدفق المواد داخل الأعضاء المجوفة وتقع العضلات الملساء تحت التحكم اللاإرادي (PED, 2017: 11-12).

عندما تنقبض العضلات يقصر طولها وفي الوقت ذاته يزيد سمكها في الوسط، وهو ما يفسر تضخم العضلة ثنائية الرأس عند ثني الذراع وفي حالات الانقباض العادية للعضلة فإنّ عدد الألياف المنقبضة تكون محدودة جدّاً، أمّا المجهودات الشاقة فإنّ عدد الألياف العضلية الذي ينقبض يزداد تدريجيا مما يدف إلى زيادة حجم وصلابة العضلة عند انقباضها وهذه الآلية يمكن أن نفسر من خلالها نمو وزيادة قوة العضلات حسب قوة العمل أو بأداء التمارين الرياضية التي يتعود الفرد على ممارستها.

3.6الأوتار:

الوتر هو رباط قوي مرن من النسيج الليفي الضام، يتولى عملية الربط بين العضلات والعظام، والنسيج الضام بين ألياف العضلات يربط الأوتار من النهايتين القريبة والبعيدة ويرتبط الوتر بغشاء العظام الفردية عند منشئها ونهايتها، فعندما تنقبض العضلات فإن الأوتار تقوم بإرسال القوة إلى العظام الصلبة نسبياً، فتسحبها مسببة الحركة وتتمتع

الأوتار بقابلية التمدد إلى حد كبير مما يسمح بالانطلاق أثناء الحركة وتوفير الطاقة(Cluett, 2016).

4.6المفاصل:

المفاصل هي الحلقات التي تربط العظام الفردية، حيث تجسد النقطة التي يلتقي فيها عظمان أو أكثر وتتيح عملية التحرك للعظام ضد بعضهما البعض لإحداث الحركة ويمكن وصفها أنها مكان اتصال عظمتين أو أكثر من عظام الجسم، وتختلف المفاصل من حيث الحجم والشكل والعضلات المؤثرة عليها (أبو الرب، 2006: 97).

5.6الأربطة:

هي مجموعة صغيرة (شريط) من الألياف الليفية المرنة والبيضاء الكثيفة، التي تربط نهايات العظام معا لتشكل مفصلا ومعظم الأربطة تحد من الخلع وتمنع بعض الحركات التي قد تسبب الكسور كما أنّ من أدوارها التحكم في الانثناء، من خلال تجنب الانثناء المفرط والتمديد المفرط ونتيجة لمرونتها، فهي تتمدد بشكل كبير تحت الضغط وهذا ما يجعلها عرضة للتمزق مما يبعث على بروز حالة عدم الاستقرار للمفصل.

6.6الأجربة:

الجراب هو كيس من نسيج أبيض ليفي مبطن بغشاء مملوء بكمية صغيرة من السائل ويمكن للجراب أن يتكون أيضا من غشاء زلالي ممتد خارج كبسولة المفصل ويمكن وصف دور الجراب أنه بمثابة الوسادة المبطنة بين العظام والأوتار أو العضلات حول المفصل وهو يمتلئ بالسائل الزلالي ويوجد حول كل مفصل رئيس في الجسم والتهاب هذه الأكياس يقلل حركة المفصل، مما يبعث عن حدوث الألم أو التورم على مستوى الوضع المصاب.

7.اضطرابات الجهاز العظم-عضلي:

يعمل الجهاز العضلي كعضو مستجيب، يمكن للعضلات أن تتأثر استجابتها بنوع وشدة الحافز ومن أهم الاضطرابات التي قد تصيب الجهاز العظم عضلي نجد مايلي:

- اضطرابات أوتار المفاصل ومنها التهاب الغشاء المصلي (Synovitis).

- اضطرابات الأعصاب ومنها متلازمة نفق العظم الرسغي (Carpel tunnel syndrome).
- اضطرابات العضلات ومنها متلازمة توتر الرقبة .(Tension neck Syndrome)
- الاضطرابات ذات العلاقة بالدورة الدموية ومنها متلازمة راينود (Raynaud's Syndrome).
- اضطرابات المفاصل ومنها التهاب المفاصل العظمية .(Osteoarthritis) (مقداد، 2010: 4-5).

8.الاضطرابات العظم-عضلية الناتجة عن وضعيات العمل:

قد تؤدي وضعيات العمل التي يتخذها العامل إلى مشاكل صحية خلال أدائه المهني أو في ظل ممارسته لبعض النشاطات التي تعتمد على تنوع في الوضعيات وحركات متكررة، إضافة إلى تفاوت في المجهود المبذول أو تفاوت في القوة العضلية المبذولة، كل هذه العوامل، لعل من أهمها تلك الأمراض المصنفة في خانة الاضطرابات العظم-عضلية، التي عادة ما تمس مختلف الأطراف المفصلية للجسم البشري (تشنج، وخز، كسر، هشاشة...) ومن أبرز المفاصل المعنية بهذه الاضطرابات نجد: اليدوالمرفق والكتف والورك والركبة والقدم والعنق والظهر.

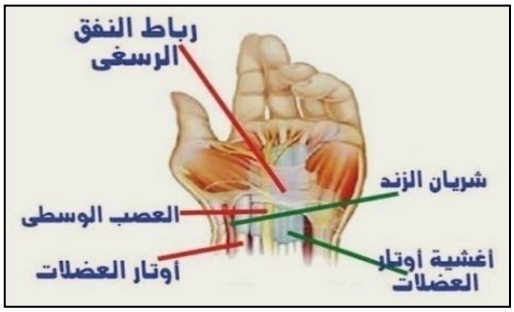
1.8اليد:

تتميز اليد بأنها العضو الذي يحتوي على مفاصل عديدة (الرسخ والأصابع)، كما أن تركيبته التشريحية تتضمن أليافا وأربطة وعضلات وأوتاراً و عظاماً، مما يجعل هذه التركيبة عرضة للإصابات الكثيرة ومن أهم وأكثر الإصابات التي تصاب بها اليد نجد:

- **متلازمة النفق الرسغي:**

هو نفق ضيق في العصب الوسطي في منطقة رسغ اليد بالجهة السفلية من للمعصم، يمر في هذا الموضع العصب الوسطي وتسع (09) أوتار داخل ما يعرف بالنفق الرسغي، الذي يعد رباطا قويا على مستوى عظم رسغ اليد، عرضه 2 سم تقريبا (الشكل رقم 01).

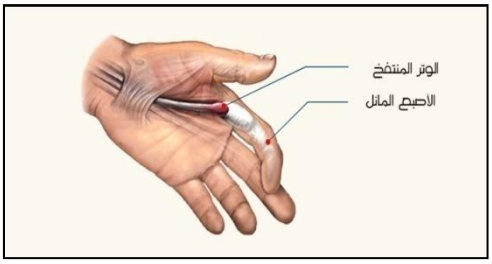
الشكل رقم 01 : اضطرابات القناة الرسغية



- **مرض دوبويتران:**

عبارة عن تغير مرضي يمس المناطق ما تحت الجلد على مستوى ألياف الأنسجة الضامة المشدودة براحة اليد، ينجم عنه انقباض أحزمة الأنسجة الضامة، مما يؤدي إلى العجز في إصبع أو الأصابع المصابة (الشكل رقم 02).

الشكل رقم02 : مرض دوبويتران



- **التهاب دوكارفان:**

هو التهاب وتري قابض يضيق الأغلفة الوترية للعضلات القابضة والمبعدة للإبهام، الموجودة على الجانب الخارجي للمعصم وقد تظهر بكثرة عند الأطفال والنساء ومن أسباب هذا الالتهاب الحركات المتكررة وتمدد المعصم والرضوض والكدمات العنيفة، تظهر

أعراضها كألم على مستوى المعصم وضعف إمكانية المسك بمقبض اليد وقد يمتد الألم من الإبهام ويتعداه إلى الساعد ويمكن تشخيصه ببساطة من خلال رؤية صعوبة انحراف المعصم تجاه الخنصر مع انقباض الإبهام داخل راحة اليد. (الشكل رقم03).

الشكل رقم 03 : إلتهاب الأوتار القابضة (دوكورفان)

- **التضيق الوتري للأصابع:**

تكون الأغلفة الوترية للأوتار القابضة للأصابع موجودة قرب المحاور المفصلية من خلال اللفافات المشدودة البكرية وقد تتغلظ هذه البكرات ويبدي الوتر معها انتفاخا عقديا خارج البكرة، مما يعطي التهاب التضيق الوتري، يتزامن مع بروز نتوءات إصبعية معيقة للحركة الإصبعية (الشكل رقم 04).

الشكل رقم 04 : أصابع مصابة بالتضييق الوتري

2.8الكتف:

يقوم الذراع بحركات عديدة وهو يحتل حوالي 5% من وزن الجسم الإجمالي ويقع في الوسط بين مفصل التجويف العظمي للكتف والمعصم، فعندما يكون الذراع في حالة تمدد أفقي مع محور الجسم بحمل ثقل خارجي (1 كلغ) في وضعية وقوف ثابتة (عادية) فإنه يستهلك من 10 إلى 15% للرجل من الحمولة الإرادية القصوى (CVM) ومن 15 إلى

20% للنساء وفي حالة تمدد اليد إلى غاية 90° مئوية، فإن الحمولة الإرادية القصوى قد تبلغ 80% بالنسبة للنساء والتي تكون عند الرجال حوالي نصف النسبة المذكورة عند النساء.

يعد الكتف أكثر المفاصل الجسمية عرضة للحوادث والاضطرابات وعادة ما تصاب الكتف بالأمراض التالية:

أ. عدم استقرار الكتف في موضعها بعد الخلع نتيجة حادث أو لسبب بنيوي .

ب. متلازمة ما فوق الكتف للتضييق التشريحي بين رأس عظمة العضد وأوتار العضلات المدورة للكتف وناتئ الكتف(العظم الأخرمي والمفصل الأخرمي) وفي هذه الحالة ينشأ الألم بسبب:

- التهاب مفصل الكتف مما يؤدي إلى تزايد ضيق المسافة بين رأس العظم والعضد وناتئ الكتف
- بروز شقوق بالكفة المدورة (تمزق)، مما يؤدي إلى خلل في الوظيفة البيوميكانيكية وتتقلص الحركة على نحو مؤلم مع فقدان للقوى.
- تكلس أوتار العضلات المدورة للكتف.
- التهاب الجراب الزلالي وهو عرض مصاحب .

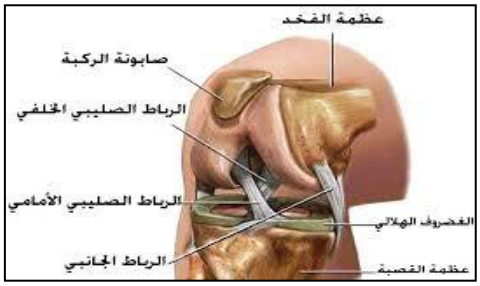
ت. الكتف المتجمدة والتي يمكن أن تحدث بشكل طبيعي أو حدوث بعض الإصابات.

ث. التهاب مفصل الكتف.

ج. كسور في عظام منطقة الكتف وخاصة عظمة العضد.

ح. خلع المفصل الترقوي (خلع العظم الأخرمي) بعد التعرض للسقوط (الشكل رقم 05).

الشكل رقم 05 : رسم توضيحي لاضطرابات الكتف



3.8العمود العنقي:

الألم وعدم الراحة على المستوى العنقي هو جزء من الأعراض الأكثر تكرارا المتعلقة بميدان العمل، خاصة العمل اليدوي الثقيل بغض النظر عن حالة الوضعيات وغالبا ما تستمر هذه الأعراض لفترة طويلة قد تستمر طوال الحياة، فآلام الرقبة صعبة المثول للشفاء في حالة الإصابة بها.

والعضلات المحيطة بالعمود العنقي تتدخل خلال العمل لتثبيت الكتف والذراع، كما توجد عضلات منبثقة عن الفقرات العنقية كالعلباء (انظر التعليق رقم: 01)، تمتد نحو الأسفل أو الخارج لتصل داخل الكتف، غالبا ما تكون هذه العضلات مستقر الخلل الوظيفي وآلامه، خاصة المهام ذات العمل الثابت أو المتكرر ويكون الذراع خلالها مرفوعا والنظر مركزا.

ونظرا للخصائص الكبيرة التي يتمتع بها العمود الفقري وبصفته جزءا من الإطار العظم-عضلي، فإنه يتعرض لاضطرابات قد تؤدي إلى آلام وأوجاع متفاوتة الخطورة وعادة ما تشتمل هذه الأوجاع:

- **العظم:** تنخر العظام.
- **المفاصل:** مثل المفاصل الفقرية للعمود الفقري التي تصاب بتشوهات.
- **التشوهات:** إذ أن الزيادة المفرطة في الانحناء وعدم التعامل الصحيح مع الأثقال خلال وضعيات غير صحيحة، قد تؤدي إلى المعاناة من آلام الظهر أو الرقبة... مما

يدفع إلى ظهور تشوهات مع مرور الوقت كتقوس الظهر(الجنف) أو أمراض الروماتيزم وانخفاض أحد الكتفين عن الأخر. (انظر الشكل رقم 06).

الشكل رقم 06 : التشوهات الغضروفية للأقراص البيفقرية (ديسك)

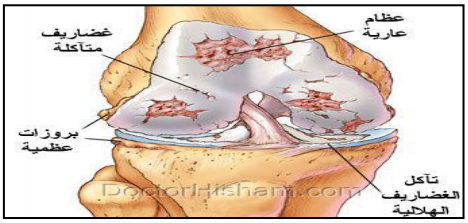
4.8الورك:

يربط مفصل الورك ما بين الجذع والساقين ويتكون من الجوف الحقي للورك الموجود بعظام الحوض ورأس الورك بعظام الفخذ، تغطى الأجزاء المفصلية بطبقة غضروفية ذات طبيعة انزلاقية، إذ تعمل على تقليل الاحتكاكات بين الأسطح المتحركة وتعمل الأربطة الموجودة بين العظام على تثبيت المفصل، بينما يتحرك المفصل بواسطة الأوتار والعضلات ويضمن الشكل الكروي للمفصل تحقيق حرية الحركة المثالية ومن أكثر أمراض الورك شيوعا نجد:

- **تآكل الغضاريف:**

يفقد المفصل شكله على نحو متزايد وتُكون العظام ترسبات حول الحواف، تتسبب نواتج التآكل في تجدد الشعور بالألم، ويؤدي أيضا فقدان الغضاريف إلى تزايد تيبس المفصل، يصاحبه آلام أثناء حركة الجسم والقيام بأعمال عادية، ثم يتطور إلى غاية الشعور بألم حتى في حالة الجلوس، مما يؤدي إلى تقليل مسافة السير، وبالتالي الحد من ممارسة ومزاولة الحياة بشكل طبيعي (انظر الشكل رقم 07).

الشكل رقم 07 : تآكل الغضاريف



5.8الركبة:

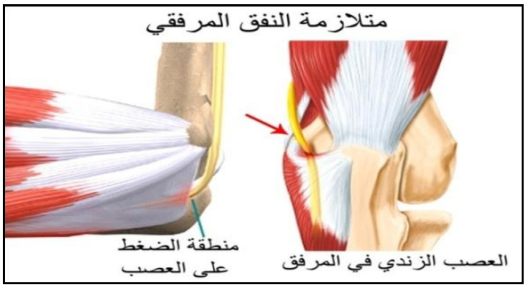
تعد الركبة أكبر مفصل في جسم الإنسان إذا ما قورنت بجملة المفاصل الجسمية كالمرفق والكتف ومنها ينشأ الاتصال الحركي بين عظمة الفخذ وقصبة الساق ويتحرك مفصل الركبة بواسطة العضلات، مما يتيح فرد وثني الركبة والقيام بحركات دورانية بسيطة أثناء ثني الركبة.

6.8المرفق:

تتمثل حواف العظام الناتئة (النوابت العظمية) الموجودة بالجهة الأمامية والخلفية للمرفق، سببا في الشعور بالآلام والتورم وتقليص الحركة ومن أكثر اضطرابات مفصل المرفق شيوعا نجد:

- **متلازمة العصب الزندي للمرفق:** وهي عبارة عن تهيج مزمن في عصب المرفق مع خلل شعوري بالجهة الداخلية من اليد بإصبع الخنصر، يؤدي إلى الشعور بالتنمل وتطوره يؤدي أيضا إلى ضعف في عضلات اليد يظهر في صورة عدم القدرة على فرد أو ضم الأصابع بقوة (انظر الشكل رقم 08).

الشكل رقم 08 : متلازمة العصب الزندي للمرفق



7.8القدم:

تتمثل حواف العظام الناشئة الموجودة بالجهة الأمامية والعلوية من مفصل الكاحل، سببا دائما في الآلام والتورم وتتقلص الحركة، خاصة أثناء ممارسة النشاطات ذات الحركات المتكررة، عادة ما تمثل الاضطرابات المفصلية للقدم في تلك الأمراض الناجمة عن رضوض ثني الكاحل، إضافة إلى أمراض التآكل التنكسي للغضاريف وأمام استمرار هذا الوضع قد يصل الأمر إلى التآكل التام وبالتالي تزايد تيبس وتشوه الكاحل العلوي مما يؤدي إلى تقليل مسافة السير والحد من ممارسة الحياة بشكل طبيعي وعادة ما تنشأ الاضطرابات التي تصيب مفصل القدم عن أحد الأسباب التالية:

- التهاب الجراب الزلالي في إبهام القدم .
- تيبس في مفصل القدم.
- آلام القدم المنبسطة مع تصلب الجلد.

كما أن ارتداء الأحذية الضيقة أو الصغيرة بصفة خاصة، تزيد من تفاقم الإصابة ببعض الاضطرابات والأمراض في مفصل القدم.

9. خاتمة:

غالبا ما تترك وضعيات العمل وما تتطلبه من حركات متكررة وإجهادات وقوى متفاوتة، آثارا جسيمة على جسم العامل، إن على المدى الطويل أو القصير، تنتج عنها مضاعفات يغذيها الجهل أو التجاهل بخطورة الموقف لدى العامل أو الجهة المسؤولة عن التوعية الصحية لدى المؤسسة وعدم اللامبالاة.

فالواضح أن وضعيات العمل لها تأثير بالغ على صحة وسلامة العامل، إذ أن عدم مراعاة وضعية العمل يؤدي إلى خفض الإنتاجية وإلى الظهور السريع للإرهاق، أي عدم قدرة العامل على العمل، في حين أن الوضعية الملائمة بقدر ما تؤدي إلى راحة العامل وتأخر ظهور التعب، فإنها تؤدي إلى زيادة الإنتاجية" (نجم، 2012: 291)، وهي النتيجة ذاتها عادة ما تتوصل لها أغلب الدراسات الأرغونومية التي تتناول مثل هذه المواضيع، مع اختلاف في نسب الإصابة

وطبيعتها والمواضع الجسمية، وكثيرا ما يربط الباحثون الإصابات الجسمية جراء وضعيات العمل الخاطئة بالقدرة على الأداء والإنتاجية، أي الإصابة الجسمية للعامل تؤثر مباشرة على القدرة الأدائية للعامل وعلى جودة أدائه.

التعليق رقم01: علباء = trapèze : عضلة منحرفة في العمود الفقري.

المراجع:

1. أبو الرب، صلاح الدين محمد. (2006). *علم التشريح*. الطبعة العربية، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
2. العقايلة، محمود ذياب. (2002). *الإدارة الحديثة للسلامة المهنية*. ط1،دار صفاء، عمان-الأردن.
3. مقداد، محمد. (2010). *الأرغونوميا التربوية*. ط1، دار قانة للنشر والتوزيع، باتنة، الجزائر.
4. نجم، نجم عبود. (2012). *دراسة العمل والهندسة البشرية*. ط1، دار صفاء، عمان، الأردن.
5. AESST. (2010). *Inventaire des information socioéconomique concernant les troubles musculo-squelettique liée au travail dans les Etats membres de l'Union européenne*.https://osha.europa.eu/fr/publications/calculating-cost-work-related-stress-and-psychosocial-risks(02.02.2014).
6. Cluett, J. (2016). *"Tendons"*. https://web.archive.org/web/20160306042514/http://orthopedics.about.com:80/cs/sportsmedicine/g/tendon.htm(11.11.2017).
7. Ghomari, othmane. (2009*). les TMS du membre supérieur en milieu industriel*, thèse pour obtenir du titre de docteur d'état en sciences médicales, faculté de médecine, université Djilali liabes (Algérie).
8. PED. (2017). *Health Education Course.* http://www.kfupm.edu.sa/departments/pe/Documents/PE%20102%20Course%20Material.pdf(29.11.2018).
9. Sania, Z. (2015). *what are the main functions of the skeletal system*.https://open.oregonstate.education/aandp/chapter/6-1-the-functions-of-the-skeletal-system/ (22.06.2016).

10. Zimmermann, K.A. (2019). *The human Skeletal System.* Fact. Function and Disease live science. https://www.livescience.com/22537-skeletal-system.html (02.12.2019).