

# Troubles musculo-squelettiques des sages-femmes: prévalence et facteurs de risque

I. Sellami<sup>1</sup>, A. Feki<sup>2</sup>, W. Smaoui<sup>3</sup>, N. Kotti<sup>1</sup>, K.r Jmal Hammami<sup>1</sup>, S. Baklouti<sup>2</sup>, M. Larbi Masmoudi<sup>1</sup>, M.Hajjaji<sup>1</sup>  
1; *Service de médecine du travail et de pathologies professionnelles, CHU Hedi Chaker de Sfax- Tunisie*  
2; *Service de Rhumatologie, CHU Hedi Chaker de Sfax-*  
3; *Tunisie Service d'Urologie, CHU Habib Bourguiba de Sfax- Tunisie*

## RÉSUMÉ

**Introduction :** Si multiples chez les sages-femmes, les contraintes professionnelles jouent un rôle déterminant dans la survenue des troubles musculo-squelettiques. Bien que d'origine multifactorielle, l'efficacité des actions de prévention de ces affections est tributaire de la recherche des facteurs prédisposants. Cette démarche est le meilleur garant pour élaborer des stratégies de prévention adéquates susceptibles de réduire l'importance de ce problème dans nos milieux de soins. Nous avons mené cette étude afin de dépister les plaintes musculo-squelettiques chez les sages-femmes ainsi que leurs facteurs prédisposants.

**Méthodes :** Nous avons mené une étude transversale descriptive moyennant un questionnaire auto administré, rédigé en langue française distribué aux sages-femmes de la région de Sfax. Le questionnaire comportait une première partie relative aux données sociodémographiques et professionnelles et une deuxième partie relative à l'évaluation des troubles musculo-squelettiques chez les sages-femmes moyennant le questionnaire nordique.

**Résultats :** Notre population comportait 74 sages femmes avec un taux de réponse de 82%, toutes de sexe féminin, d'âge moyen 45,6± 10,3 ans et dont 81,1% étaient mariées. Les sages femmes interrogées travaillaient dans les structures sanitaires étatiques et privées avec une ancienneté professionnelle moyenne de 20,3±10,6 ans. L'acte d'accouchement était réalisé par 63,5% des sages-femmes. Durant l'année précédant l'étude, 87,8 % des sages-femmes interrogées déclaraient avoir ressenti des douleurs. Ces douleurs étaient localisées essentiellement au niveau du rachis et des membres supérieurs.

Pendant la semaine dernière, les plaintes avaient une même distribution avec une moindre prévalence (63,5%). L'échelle visuelle analogique de la douleur était la plus intense au niveau des mains, des doigts et des genoux le jour de l'administration du questionnaire. Une étude analytique bivariée concluait que la présence de symptômes au cours des 12 derniers mois était significativement associée à l'acte d'accouchement ( $p=0,022$ , OR=1,23).

**Conclusion :** La prévalence des troubles musculo-squelettiques chez les sages-femmes était élevée au cours des 12 derniers mois et des 7 derniers jours. Des mesures préventives devraient être réalisées afin de réduire le risque des troubles musculo-squelettiques chez cette catégorie professionnelle.

**Mots-clés:** Troubles musculo-squelettiques, personnel de santé, facteurs de risque, prévention

## ABSTRACT

**Introduction :** Multiple factors have been incriminated in the generation of musculoskeletal disorders. Professional factors are considered as one of the main factors causing musculoskeletal disorders in midwives. In order to reduce the importance of this phenomenon and to protect midwives in their professional environment, multiple actions could be proposed. Our study aims to describe the prevalence of musculoskeletal disorders among midwives and to investigate their causative factors.

**Methods :** We conducted a descriptive cross-sectional study. It consisted in a two part survey distributed to midwives of the region of Sfax. The first part covered demographic and professional aspects and the second evaluated the strain using the Nordic Musculoskeletal Questionnaire.

**Results :** Seventy four midwives participated to our survey representing 82% of the investigated midwives. They were all female, their mean age was 45.6± 10.3 years and married represented 81.1%. Investigated midwives worked in both public and private medical facilities. The mean experience work was 20.3 ± 10.6 years. Among questioned midwives, 63.5% ensured childbirth. Overall prevalence rates of musculoskeletal disorders were 87.8 % in the last 12 months and 63.5% in the last 7 days. Symptoms were mainly located in the neck, the upper and the lower back. Pain estimated with visual analogue pain scale was higher in hands and knees. Bivariate analysis demonstrated that midwives who delivered babies were at higher risk of developing musculoskeletal disorders during last 12 months ( $p=0.022$ , OR=1.23).

**Conclusion :** The prevalence of musculoskeletal pain symptoms among midwives was high in both the previous 7-day and 12-month periods. Preventive measures should be scheduled in order to reduce the risk of getting musculoskeletal disorders.

**Key-words :** Musculoskeletal disorders, healthcare providers, risk factors, prevention

## INTRODUCTION

Les troubles musculo-squelettiques (TMS) constituent un sujet d'intérêt fréquemment étudié en milieu du travail. Ces pathologies d'hyper-sollicitation admettent plusieurs facteurs de risque physiques, organisationnels et psycho-sociaux (1). Le milieu de soins représente l'un des environnements professionnels qui prédispose au développement de ce type de pathologie compte tenu des postures contraignantes, des mouvements répétitifs et des travaux de manutention (2). La recherche des facteurs associés permet de tracer un plan de prévention en se basant sur les facteurs retrouvés (3,4). Bien que quelques études s'intéressaient aux TMS en milieu de soins, les TMS chez les sages-femmes étaient peu étudiés, particulièrement en Tunisie. Les études épidémiologiques visant à évaluer la prévalence de ces pathologies ainsi que leurs facteurs déterminants permettraient de déduire l'ampleur du problème et mieux tracer les plans de prévention (5). Dans cette étude, nous visons à dépister les plaintes musculo-squelettiques chez les sages-femmes de la région de Sfax ainsi que les facteurs favorisant leur survenue.

## MÉTHODES

Notre étude est une étude transversale descriptive. Elle intéressait 90 sages femmes travaillant dans les établissements de santé étatiques et privés de la région de Sfax. Elle était réalisée à l'occasion d'un séminaire de formation ayant réuni les sages-femmes de Sfax au mois de décembre 2016.

Le recueil des données était réalisé grâce à un questionnaire anonyme, rédigé en français de type auto-administré distribué auprès de la population d'étude par un seul médecin enquêteur. Avant de distribuer le questionnaire, une réunion de 30 minutes avec les participantes était établie afin d'expliquer les objectifs et les différentes étapes de l'étude ainsi que les modalités de réponse.

Les données recueillies par le questionnaire portaient sur les caractéristiques sociodémographiques, les habitudes de vie, les données professionnelles et une évaluation des TMS moyennant le questionnaire Nordique (6). Cette évaluation permet de recenser au cours des 12 derniers mois mais aussi des 7 derniers jours, des problèmes tels que courbatures, douleurs, gêne, engourdissement, au niveau des différentes zones du corps. Il permet aussi d'évaluer l'intensité du problème au moment de réponse au questionnaire. La saisie des données et leur analyse statistique étaient réalisées à l'aide du logiciel SPSS version 22.0 pour Windows.

Les analyses descriptives avaient servi pour définir les caractéristiques sociodémographiques, professionnelles et psychosociales de notre

population. Les variables quantitatives étaient décrites en utilisant les moyennes et les écarts types. Les variables qualitatives étaient décrites en utilisant les proportions.

Une étude analytique bivariée était réalisée entre la présence de symptômes et les différents facteurs sociodémographiques et professionnels. L'étude des associations entre les variables était faite par les tests d'hypothèses. La comparaison des proportions était réalisée par le test de « chi 2 » de Pearson ou par le test exact de « Fisher ». Le test de Student était utilisé pour la comparaison de deux moyennes de deux échantillons indépendants. La recherche des facteurs de risque a été effectuée en calculant l'Odds ratio (OR). Pour tous les tests réalisés, le seuil de signification a été fixé à 5% ( $p \leq 0,05$ ).

## RESULTATS

### Les caractéristiques sociodémographiques et cliniques:

Parmi les 90 sages-femmes interrogées, 74 sages-femmes répondaient au questionnaire distribué avec un taux de réponse de 82%. Toutes les participantes étaient de sexe féminin. Leur âge variait entre 21 et 60 ans avec un âge moyen de  $45,6 \pm 10,3$  ans. Les mariées représentaient 81,1% de la population étudiée (Tableau I).

Soixante cinq sages-femmes avaient des enfants à charge. Le nombre moyen d'enfants à charge par famille était de 2 enfants.

La majorité des sages femmes (77%) avait un surpoids ou une obésité avec un indice de masse corporelle moyen de  $27,4 \pm 4,25$  kg/m<sup>2</sup> (Tableau I).

Trente et une sages-femmes (41,9%) avaient des antécédents pathologiques. Des antécédents d'atteintes ostéo-articulaires à type d'arthrose étaient rapportés par 20,3% des sages-femmes (tableau I).

### Les habitudes de vie :

Une seule sage-femme était tabagique avec une consommation de 4 paquets-année et aucune des participantes ne consommait des boissons alcoolisées. Une consommation journalière de café était retrouvée chez 77 % des sages-femmes avec une consommation moyenne de  $1,49 \pm 1$  café/jour. Parmi les sages-femmes interrogées, 39,2% avaient une activité de loisir. Une activité physique régulière était pratiquée par 21,6% d'entre eux.

### Les caractéristiques professionnelles :

Les enquêtées travaillaient dans les établissements sanitaires de la région de Sfax. Leur répartition selon les différentes structures sanitaires d'affectation est résumée dans le tableau I.

**Tableau I:** Les caractéristiques sociodémographiques, cliniques et professionnelles

Variables	Effectif (%)
tranches d'âge (ans)	
[20-30[	9 (12,2%)
[30-40[	7 (9,5%)
[40-50[	30(40,5%)
≥50	28(37,8%)
Sexe	
Masculin	-
Féminin	74(100%)
Statut matrimonial	
Mariées	60 (81,1%)
Célibataires	5(6,7%)
Veuves	5(6,7%)
Divorcées	4(5,4%)
Indice de masse corporelle	
< 18,5	1(1%)
[18,5 - 25[	19 (26%)
[25-30[	36 (49%)
IMC≥30	18 (24%)
Antécédents pathologiques	
Arthrose	
HTA	15 (20,3%)
Diabète	6 (8,1%)
Hypothyroïdie	3(4,1%)
Allergie	3(4,1%)
Dépression	3(4,1%)
anxiété	2(2,7%)
Gastrite	2(2,7%)
Insuffisance	2(2,7%)
surrénalienne	1(1,4%)
Epilepsie	1(1,4%)
D décollement de la	1(1,4%)
rétine	1(1,4%)
Cancer du sein	
Etablissements de soins	
Centre hospitalo-	
universitaire	28(37,8%)
Centre de santé de	24(32,4%)
base	11(14,9%)
Hôpital régional	7(9,5%)
Clinique	4(5,4%)
Administration	

Seules les sages-femmes travaillant dans le centre hospitalo-universitaire, dans les hôpitaux régionaux ou dans les cliniques accouchaient les femmes.

Elles représentaient 63,5% des enquêtées. Les autres sages-femmes avaient une activité de consultations ou de gestion administrative.

L'ancienneté professionnelle des participantes variait entre 1 an et 37 ans avec une moyenne de  $20,3 \pm 10,6$  ans.

L'horaire du travail était fixe pour 58,1% des sages-femmes. Le nombre d'heures du travail était de 42 heures/semaine. Les gardes de nuits étaient effectuées par 47,3% des sages-femmes.

### L'évaluation de l'atteinte musculo-squelettique par le questionnaire Nordique

Durant les douze derniers mois précédant l'administration des questionnaires, 87,8 % des sages-femmes interrogées déclaraient avoir ressenti des douleurs. Ces douleurs étaient localisées essentiellement au niveau du rachis (nuque, cou et dos), des membres supérieurs, des genoux et des jambes. Ces plaintes avaient une même distribution avec une moindre prévalence (63,5%) au cours la semaine précédant l'administration du questionnaire (Tableau II).

L'intensité moyenne de la douleur, toutes localisations confondues, estimée par l'échelle visuelle analogique (EVA) au moment du questionnaire était de  $2,13 \pm 2,15$ . La douleur était la plus intense au niveau des mains et des doigts et au niveau des genoux. (Tableau II)

**Tableau II :** La prévalence des troubles musculo-squelettiques chez les sages-femmes

Les régions	Les plaintes musculosquelettiques		EVA douleur*
	Pendant les 12 derniers mois, effectif (%)	Pendant la semaine dernière, effectif (%)	Au moment du questionnaire, moyenne $\pm$ écart type
Nuque/cou	41 (55,4%)	23 (31,1%)	2,5 $\pm$ 3,2
Epaules/bras	41 (55,4%)	23 (31,1%)	2,4 $\pm$ 3,1
Coudes/avant bras	19 (25,7%)	11 (14,9%)	1,04 $\pm$ 2,24
Mains/poignet	38 (51,4%)	22 (29,7%)	2,7 $\pm$ 3,29
Doigts	22 (29,7%)	12 (16,2%)	1,35 $\pm$ 2,5
Haut du dos	34 (45,9%)	19 (25,7%)	2,29 $\pm$ 3,21
Bas du dos	35 (47,3%)	20 (27%)	2,39 $\pm$ 3,25
Hanche/cuisse	25 (33,8%)	14 (18,9%)	1,9 $\pm$ 3,11
Genou/jambe	38 (51,4%)	20 (27%)	2,7 $\pm$ 3,4
Chevilles/pieds	26 (35,1%)	18 (24,3%)	1,9 $\pm$ 3,2

\* EVA douleur : Echelle Visuelle Analogique de la douleur

**Facteurs associés au développement des TMS:**

La présence de symptômes au cours des 12 derniers mois n'était significativement associée qu'à l'acte d'accouchement ( $p=0,022$ ,  $OR=1,23$ ) (Tableau III).

Aucune association n'était significative entre la présence de TMS au cours des 7 derniers jours et les facteurs étudiés (Tableau IV).

**Tableau III :** Les facteurs associés aux troubles musculo-squelettiques au cours des 12 derniers mois

		TMS dans les 12 derniers mois		Test	P	OR	Intervalle de confiance de 95%
		Absent	Présent				
Statut matrimonial	Mariée	6 (10%)	54(90%)	exact de Fisher	0,358	-	-
	Non mariée	3(21,4%)	11(78,6%)				
Enfant à charge	Oui	8(12,3%)	57(87,7%)	exact de Fisher	1	-	-
	Non	1(11,1%)	8(88,9%)				
Consommation de café	Oui	5 (8,8%)	52 (91,2%)	exact de Fisher	0,197	-	-
	Non	4(23,5%)	13(76,5%)				
Activité de loisir	Oui	3(10,3%)	26 (89,7%)	Exact de Fisher	1	-	-
	Non	6 (13,3%)	39 (86,7%)				
Activité physique régulière	Oui	1(6,3%)	15 (93,8%)	Exact de Fisher	0,674	-	-
	Non	8 (13,8%)	50 (86,2%)				
Etablissement de santé	Etatique	8(12,5%)	56(87,5%)	Exact de Fisher	1	-	-
	Privé	1 (10%)	9 (90%)				
<b>Accouchement</b>	Oui	9(19,1%)	38(80,9%)	Exact de Fisher	0,022	<b>1,23</b>	<b>[1,076;1,421]</b>
	Non	0	27 (100%)				
Horaire	Fixe	5(11,6%)	38(88,4%)	Exact de Fisher	1	-	-
	Variable	4(12,9%)	27(87,1%)				
Garde de nuit	Oui	4(11,4%)	31(88,6%)	Exact de Fisher	1	-	-
	Non	5(12,8%)	34(87,2%)				
La moyenne d'âge		43,6±11,8	45,8±10,1	Student	0,547	-	-
La moyenne d'ancienneté professionnelle		17,3±12,1	20,7±10,4	Student	0,368	-	-
La moyenne de l'indice de masse corporelle		27,55±4,4	27,49±4,2	Student	0,968	-	-

## DISCUSSION

Notre étude visait à dépister les TMS dans le milieu de soins chez les sages-femmes. Pour atteindre notre objectif nous avons eu recours au questionnaire nordique qui est adapté au dépistage des TMS en milieu professionnel puisqu'il peut être utilisé pour tout type de tâche et dans tous les secteurs d'activité professionnelle (6–8). Il a en plus l'avantage d'être utilisé dans plusieurs études antérieures effectuées en milieu de soins (2,6,9–14). Cette étude a l'avantage de traiter le sujet de TMS chez des sages-femmes travaillant dans des établissements de soins étatiques et privé. Elle investit non seulement les plaintes des sages-femmes mais aussi les facteurs qui leur sont associés.

Cependant, notre étude n'est pas dépourvue d'insuffisance. Il s'agit d'une étude transversale descriptive ce qui nous amène à conduire nos résultats de façon vigilante. Il s'agit essentiellement d'associations statistiquement significatives dont la validation de leur causalité nécessite des études prospectives.

Nous avons retrouvé une importante prévalence des TMS chez les sages-femmes de la région de Sfax aussi bien au cours des 12 derniers (87,8 %) qu'au cours des 7 derniers jours (63,5%). Ces douleurs touchaient tout le corps avec une prédominance au niveau des membres supérieurs et du dos. Cette prévalence était supérieure à la moyenne retrouvée dans les autres études et qui variait de 35% à 45% au niveau du cou, des membres supérieurs et du

**Tableau IV** : Les facteurs associés aux troubles musculo-squelettiques au cours des 7 derniers jours

		TMS dans les 7 derniers jours		Test	P	OR
		Absent	Présent			
Statut matrimonial	Mariée	22 (36,7%)	38(63,3%)	Chi 2	0,947	-
	Non mariée	5(35,7%)	9(64,3%)			
Enfant à charge	Oui	24(36,9%)	41(63,1%)	Exact de Fisher	1	-
	Non	3(33,3%)	6(33,7%)			
Consommation de café	Oui	21 (36,8%)	36 (63,2%)	Chi 2	0,907	-
	Non	6(35,3%)	11(64,7%)			
Activité de loisir	Oui	13(44,8%)	16(55,2%)	Chi 2	0,231	-
	Non	14(31,1%)	31 (68,9%)			
Activité physique régulière	Oui	8(50%)	8 (50%)	Chi 2	0,205	-
	Non	19(32,8%)	39(67,2%)			
Etablissement de santé	Etatique	23(35,9%)	41(64,1%)	Exact de Fisher	1	-
	Privé	4 (40%)	6 (60%)			
<b>Accouchement</b>	Oui	18(38,3%)	29(61,7%)	Chi 2	0,669	-
	Non	9(33,3%)	18(66,7%)			
Horaire	Fixe	14(32,6%)	29 (67,4%)	Chi 2	0,408	-
	Variable	13(41,9%)	18(58,1%)			
Garde de nuit	Oui	12(34,3%)	23(65,7%)	Chi 2	0,709	-
	Non	15(38,5%)	24(61,5%)			
La moyenne d'âge		46,03±10,68	45,38±10,18	Student	0,795	-
La moyenne d'ancienneté professionnelle		20,55±10,86	20,23±10,63	Student	0,901	-
La moyenne de l'indice de masse corporelle		27,98±5,07	27,21±3,73	Student	0,459	-

dos. Cette douleur était globalement modérée avec une EVA douleur moyenne de  $2,13 \pm 2,15$ . Aussi bien dans notre étude que dans les autres séries étudiant les TMS chez les personnels de soins, le cou était la région le plus fréquemment affectée (9,10).

La présence de TMS au cours des 12 derniers mois n'était statistiquement associée qu'à la réalisation de l'acte d'accouchement. Cette association pourrait être expliquée par la charge physique élevée ainsi que les postures contraignantes qui sont imposées aux sages-femmes au cours de l'acte d'accouchement. D'autres études avaient investi d'autres associations entre la survenue de TMS chez les personnels de soins et les facteurs psychosociaux et organisationnels (13). Le manque de personnel ainsi que la cadence élevée de travail et le nombre important d'acte par jour étaient incriminés dans la survenue de TMS au niveau des membres supérieurs chez les sages-femmes de Malawi(12). Les sages-femmes australiennes avaient moins de risque à développer des TMS lorsqu'elles avaient une activité physique régulière et si elles bénéficiaient d'un environnement de travail salubre pour leur santé mentale (4,10). D'autres facteurs individuels étaient incriminés dans la survenue de TMS tels que le sexe féminin, l'âge avancé, le tabagisme, l'ancienneté professionnelle et le nombre d'heures de travail (5,15–17).

Etant donné l'important impact qu'ont les TMS sur la vie aussi bien dans le milieu professionnel que familial (5,11,18), il faut porter plus d'intérêt aux mesures qui préviennent la survenue des TMS. Cette démarche de prévention devrait commencer dès la formation des personnels de soins (3,19) en leur expliquant les risques auxquels ils sont exposés ainsi que les moyens de prévention à adopter. Les visites des lieux et la détection des failles peuvent aussi être des moyens qui aident à pallier aux problèmes existants (17).

## CONCLUSION

Les sages-femmes constituent une catégorie professionnelle à haut risque de survenue de TMS. Ces TMS peuvent être associés à divers facteurs de risque intrinsèques ou extrinsèques dont certains sont modifiables et d'autres ne le sont pas. Les études devraient être plus poussées dans le sens de la recherche des facteurs causals. A partir d'une cartographie claire des facteurs de risque, les actions de lutte contre les TMS seraient plus efficaces. Ces actions de prévention devraient être placées dans les priorités des structures de soins afin de préserver notre capital humain et prévenir la survenue des TMS.

## Remerciements:

Cette étude était réalisée en collaboration avec l'association des sages femmes du sud.

## RÉFÉRENCES

1. Guignon N. Risques professionnels: les femmes sont-elles à l'abri ? INSEE. 2008;(encadré 4):51–63.
2. Smith DR, Mihashi M, Adachi Y, Koga H, Ishitake T. A detailed analysis of musculoskeletal disorder risk factors among Japanese nurses. *J Safety Res.* 2006 Jan;37(2):195–200.
3. Kozak A, Freitag S, Nienhaus A. Evaluation of a Training Program to Reduce Stressful Trunk Postures in the Nursing Professions: A Pilot Study. *Ann Work Expo Heal.* 2017 Jan 1;61(1):22–32.
4. Mehrdad R, Dennerlein JT, Haghghat M, Aminian O. Association between psychosocial factors and musculoskeletal symptoms among Iranian nurses. *Am J Ind Med.* 2010 Oct;53(10):1032–9.
5. Hafner ND, Milek DM, Fikfak MD. Hospital staff's risk of developing musculoskeletal disorders, especially low back pain. *Slov J Public Heal.* 2018 Jun;57(3):133–9.
6. Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-Sørensen F, Andersson G, et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Appl Ergon.* 1987 Sep 1;18(3):233–7.
7. Descatha A, Roquelaure Y, Aublet-Cuvelier A, Ha C, Touranchet A, Leclerc A. Le questionnaire de type « nordique ». *Doc pour le médecin du Trav.* 2007;112:509–17.
8. Pugh JD, Gelder L, Williams AM, Twigg DE, Wilkinson AM, Blazeovich AJ. Validity and reliability of an online extended version of the Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ-E2) to measure nurses' fitness. *J Clin Nurs.* 2015 Dec;24(23–24):3550–63.
9. Long MH, Bogossian FE, Johnston V. The Prevalence of Work-Related Neck, Shoulder, and Upper Back Musculoskeletal Disorders among Midwives, Nurses, and Physicians. *Workplace Health Saf.* 2013 May 1;61(5):223–9.
10. Long MH, Johnston V, Bogossian FE. Helping women but hurting ourselves? Neck and upper back musculoskeletal symptoms in a cohort of Australian Midwives. *Midwifery.* 2013 Apr;29(4):359–67.
11. Long MH, Bogossian FE, Johnston V. Functional consequences of work-related spinal musculoskeletal symptoms in a cohort of Australian midwives. *Women and Birth.* 2013 Mar;26(1):e50–8.
12. Bradley S, Kamwendo F, Chipeta E, Chimwaza W, de Pinho H, McAuliffe E. Too few staff, too many patients: A qualitative study of the impact on obstetric care providers and on quality of care in Malawi. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2015 Mar 21;15(1):65.
13. Long MH, Johnston V, Bogossian F. Work-related upper quadrant musculoskeletal disorders in midwives, nurses and physicians: A systematic review of risk factors and functional consequences. *Applied Ergonomics* May, 2012 p. 455–67.
14. Fang Y, Li S, Zhang Y, Zhang P, Wu H, Wang D. [Test-retest reliability of Nordic Musculoskeletal Questionnaire in nurses]. *Zhonghua Lao Dong Wei Sheng Zhi Ye Bing Za Zhi.* 2013 Oct;31(10):753–8.
15. Camerino D, GC C, Molteni G, G DV, Evaristi C, Latocca R. Job strain and musculoskeletal disorders of Italian nurses. *Occup Ergon.* 2001;2(4):215–223 9p.
16. Trinkoff AM, Lipscomb JA, Geiger-Brown J, Storr CL, Brady BA. Perceived physical demands and reported musculoskeletal problems in registered nurses. *Am J Prev Med.* 2003 Apr;24(3):270–5.
17. Perry L, Gallagher R, Sibbritt D, Bichel-Findlay J, Nicholls R. Does nurses' health affect their intention to remain in their current position? *J Nurs Manag.* 2016 Nov;24(8):1088–97.
18. Weckert C, Stern C, Porritt K. Experiences and expectations of return-to-work programs for nurses and midwives who have acquired a musculoskeletal disorder in the workplace: a qualitative systemic review protocol. Vol. 15, JBI database of systematic reviews and implementation reports. 2017. p. 1280–7.
19. Abledu JK, Offei EB. Musculoskeletal disorders among first-year Ghanaian students in a nursing college. *Afr Health Sci.* 2015 Jun;15(2):444–9.