

# PRISE EN CHARGE DES TROUBLES MUSCULO-SQUELETTIQUES DE L'ENDOSCOPISTE

S LEBIB

SERVICE DE MEDECINE PHYSIQUE READAPTATION FONCTIONNELLE B

INSTITUT KASSAB D'ORTHOPEDIE



# INTRODUCTION

- Les troubles musculo-squelettiques sont une des maladies professionnelles les plus fréquentes dans les sociétés modernes et au sein des populations actives
- Chez les soignants, ils sont largement associés au travail et au stress, et sont interdépendants
- De plus ,ils sont fortement associés à une mauvaise posture au travail

# INTRODUCTION

- L'endoscopie gastro-intestinale (GI) est une activité fondamentale pour les endoscopistes modernes, la plupart des gastro-entérologues y consacrant plus de 40 % de leur temps
- Cependant la conception des endoscopes est restée globalement inchangée depuis les années 1980, avec des améliorations minimales de l'interface endoscope-opérateur

- 
- W. Ridditid, G. A. Cote, W. Leung, et al., "Prevalence and Risk Factors for Musculoskeletal Injuries Related to Endoscopy," *Gastrointestinal Endoscopy* 81 (2015): 294–302.e294
  - A. K. Shergill and A. C. Harris, "Failure of an Engineered System: The Gastrointestinal Endoscope," *Techniques in Gastrointestinal Endoscopy* 21, no. 3 (2019): 116–123

# INTRODUCTION

- Le travail répétitif, les postures contraignantes prolongées et l'application de forces importantes exposent les endoscopistes à un risque élevé de lésions musculo-squelettiques.
- Les lésions musculo-squelettiques liées à l'endoscopie peuvent entraîner de graves conséquences à long terme.

# Thèse médecine de travail

- **Objectif:** étudier les **facteurs de risque biomécaniques** d'occurrence de TMS chez les endoscopistes lors de la réalisation de tout type d'endoscopie ; puis lors de la réalisation d'endoscopies thérapeutiques.
- **Méthodes :** étude observationnelle, menée auprès d'endoscopistes digestifs exerçant dans les CHU d'Amiens, de Lille et de Lyon, entre le 12 octobre 2023 et le 13 décembre 2023.
  - Une endoscopie diagnostique (FOGD ou coloscopie) et une endoscopie thérapeutique (DSM ou POEM) ont été évaluées.



N° 2024-15

UNIVERSITE DE PICARDIE JULES VERNE - AMIENS  
UFR DE MEDECINE  
Année 2024

THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE  
(Spécialité Médecine et Santé au Travail)

Étude ergonomique des facteurs biomécaniques de troubles  
musculosquelettiques chez les endoscopistes digestifs :  
cohorte descriptive

Présentée et soutenue publiquement le lundi 8 avril 2024

Par  
Léa Leroy

Membres du Jury :

Madame le Professeur MANAOUIL Cécile, Présidente du Jury  
Monsieur le Professeur TELLIEZ Frédéric  
Madame le Docteur YZET Clara  
Monsieur le Docteur CHAMOT Sylvain

Directeur de thèse : Monsieur le Docteur CHAMOT Sylvain

# Thèse médecine de travail



UNIVERSITE DE PICARDIE JULES VERNE - AMIENS  
UPR DE MEDECINE  
Année 2024

N° 2024-15

THESE POUR LE DIPLÔME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE  
(Spécialité Médecine et Santé au Travail)

Étude ergonomique des facteurs biomécaniques de troubles  
musculosquelettiques chez les endoscopistes digestifs :  
cohorte descriptive

Présentée et soutenue publiquement le lundi 8 avril 2024

Par  
Léa Leroy

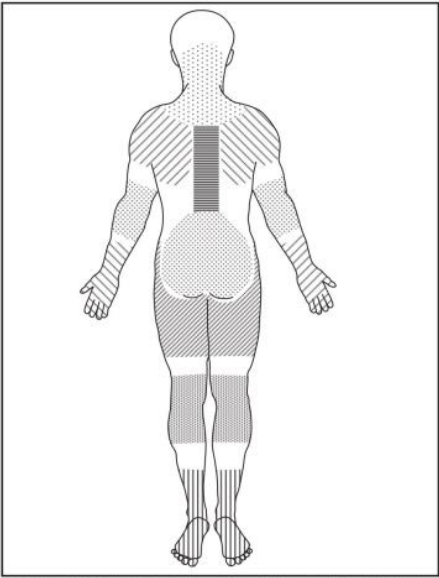
Membres du Jury :

Madame le Professeur MANAOUL Cécile, Présidente du Jury  
Monsieur le Professeur TELLIEZ Frédéric  
Madame le Docteur YZET Clara  
Monsieur le Docteur CHAMOT Sylvain

Directeur de thèse : Monsieur le Docteur CHAMOT Sylvain

1

## QUESTIONNAIRE



Nouveau questionnaire NOROQUE développé par Kortebe, L., Jørgensen, B., Kilbom, A., Vinterberg, H., Biering-Sørensen, F., Andersson, G., Jørgensen, K.  
Adapté par Lina Fumier, UGAM, Clara Laporte, IRST, Sylvie Brauogrand, IRST, Monique Lortie, UGAM, Béa Kortebe, Peter Suckale, University of Surrey.  
Pour en savoir plus sur l'utilisation du questionnaire, de la classification de la douleur à la diffusion des résultats obtenus, consultez le guide RD-270 publié par l'Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST) [www.irst.qc.ca](http://www.irst.qc.ca)

**Fiche de calcul – Méthode RULA**

**A. Scores de postures: Groupe A**

**A1: Bras droit**

1 2 3 4

+1 si l'épaule est relevée  
+1 si le bras est en abduction  
-1 si le bras est en appui ou le sujet est penché

**A2: Avant-bras droit**

1 2 3 4

+1 si le bras est en abduction

**A3: Poignet droit**

1 2 3 4

+1 si le poignet est en extension

**A4: Prono-supination**

1 2 3 4

**A5: Calcul Score A**

**A6: Score Muscles**

+1 si la posture est principalement statique / si la posture est répétée plus de 4 fois/min

**A7: Score Force**

0 si le poids est < 2 kg (intermittent)  
+1 si le poids est > 2 kg et < 10 kg (intermittent)  
+2 si le poids est > 2 kg et < 10 kg (statique ou répété)  
+3 si le poids est > 10 kg ou répété ou choqué

**A8: Calcul Score C**

**B. Scores de postures: Groupe B**

**B1: Nuque**

1 2 3 4

+1 si la nuque est en extension

**B2: Tronc**

1 2 3 4

+1 si le tronc est bien soutenu en position assise

**B3: Jambes**

1 2 3 4

**B4: Calcul Score B**

**B5: Score Muscle (Idem Conditions A6)**

**B6: Score Force (Idem Conditions A7)**

**B7: Calcul Score D**

**Tableau A**

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8

**Tableau B**

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8

**Tableau C**

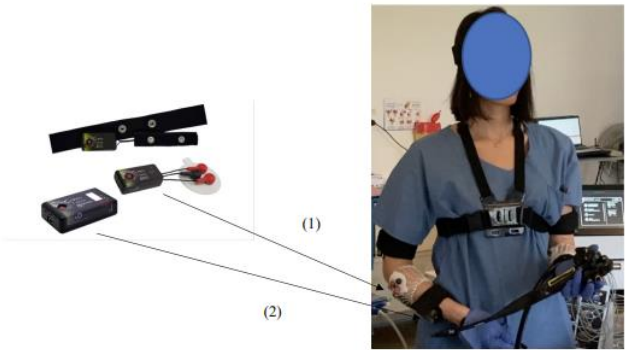
C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8

**Calcul Score Final**

**Niveaux d'intervention**

1 et 2: Niveau 1: Posture acceptable si elle n'est pas maintenue ou répétée sur de longues périodes;  
3 et 4: Niveau 2: Une étude plus poussée est nécessaire et des modifications peuvent s'imposer;  
5 et 6: Niveau 3: Une étude et des modifications sont nécessaires sans tarder;  
7 et 8: Niveau 4: Une étude et des modifications sont nécessaires immédiatement;

Annexe 6 : Grille de calcul de l'outil RULA. Tiré de la thèse doctorale de Jonathan Savin, Novembre 2019 (73)



Annexe 10 : Positionnement des capteurs du dispositif CAPTIV sur l'un des sujets de l'étude.

(1) : capteur EMG  
(2) : capteur d'angulation articulaire



Annexe 11a : Exemple d'un avatar créé avec le logiciel CAPTIV, pour analyse des angulations articulaires



Annexe 11b : Exemple de tracés de données (angulation articulaire et EMG) obtenus par le

# Thèse médecine de travail

- **Résultats :**
  - 6 sujets inclus,
  - Analyse pour chacun d'une coloscopie et d'une DSM basse.
  - Mise en évidence de gestes et des postures à risque de développement de TMS, d'autant plus lors de la pratique de DSM pour certains d'entre eux, avec objectivation par métrologie.
  - Localisations: haut du dos, nuque, épaules, bas du dos, poignet gauche
  - Incidence 73,14% et EN 5/10
- **Conclusion :** L'endoscopie digestive thérapeutique présente des facteurs de risque biomécaniques de TMS majeurs



N° 2024-15

UNIVERSITÉ DE PICARDIE JULES VERNE - AMIENS  
UFR DE MÉDECINE  
Année 2024

THESE POUR LE DIPLÔME D'ETAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE  
(Spécialité Médecine et Santé au Travail)

Étude ergonomique des facteurs biomécaniques de troubles  
musculosquelettiques chez les endoscopistes digestifs :  
cohorte descriptive

Présentée et soutenue publiquement le lundi 8 avril 2024

Par  
Léa Leroy

Membres du Jury :

Madame le Professeur MANAOUIL, Cécile, Présidente du Jury  
Monsieur le Professeur TELLIEZ Frédéric  
Madame le Docteur YZET Clara  
Monsieur le Docteur CHAMOT Sylvain





Directeur de thèse : Monsieur le Docteur CHAMOT Sylvain



- Méta analyse 2024
- 30 études

## ORIGINAL ARTICLE OPEN ACCESS

## Endoscopy-Related Musculoskeletal Injuries: A Systematic Review and Meta-Analysis on Prevalence, Risk Factors and Prevention

Raquel Oliveira<sup>1,2,3,4</sup>  | Joana Roseira<sup>1,2</sup>  | Maria Manuela Estevinho<sup>5</sup>  | Helena Tavares de Sousa<sup>1,2</sup>  | Carla Rolanda<sup>3,4,6</sup> | Alexander Meining<sup>7</sup> | Benjamin Walter<sup>8,9</sup>

<sup>1</sup>Gastroenterology Department, Unidade Local de Saúde do Algarve, Portimão, Portugal | <sup>2</sup>Algarve Biomedical Centre (ABC), Faro, Portugal | <sup>3</sup>School of Medicine, Life and Health Sciences Research Institute (ICVS), University of Minho, Braga, Portugal | <sup>4</sup>ICVS/3B's-PT, Government Associate Laboratory, Braga/Guimarães, Portugal | <sup>5</sup>Gastroenterology Department, Unidade Local de Saúde de Gaia / Espinho, Vila Nova de Gaia, Portugal | <sup>6</sup>Gastroenterology Department, Unidade Local de Saúde de Braga, Braga, Portugal | <sup>7</sup>Gastroenterology Department, University Hospital of Würzburg, Würzburg, Germany | <sup>8</sup>Endoscopy Unit, Clinic for Internal Medicine I, University Hospital of Ulm, Ulm, Germany | <sup>9</sup>Endoscopy Research Group, University Hospital of Ulm, Ulm, Germany

**Correspondence:** Raquel Oliveira ([fdoliveira.raquel@gmail.com](mailto:fdoliveira.raquel@gmail.com))

**Received:** 30 December 2024 | **Revised:** 5 February 2025 | **Accepted:** 16 February 2025

- 7 646 endoscopistes gastro-intestinaux
- Prévalence cumulée 62,5% ensemble  
carrière



## ORIGINAL ARTICLE OPEN ACCESS

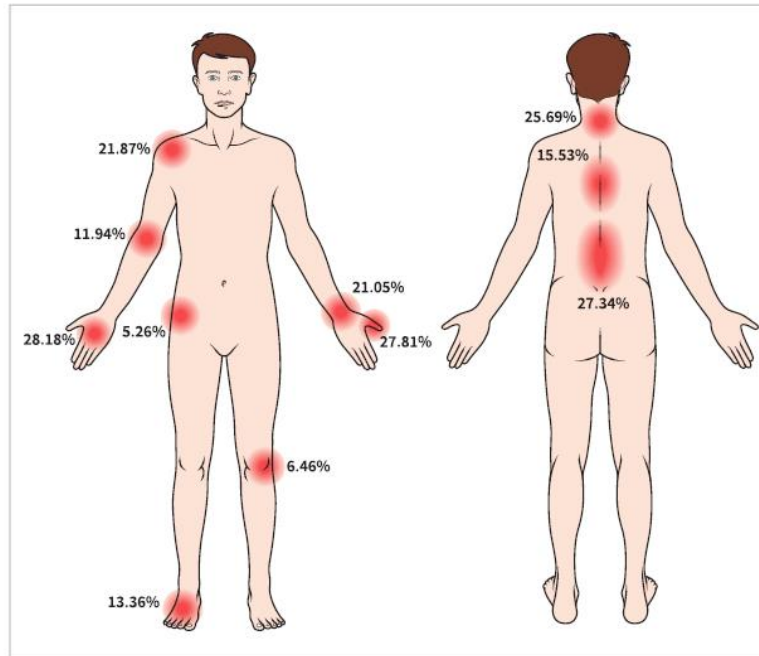
**Endoscopy-Related Musculoskeletal Injuries: A Systematic Review and Meta-Analysis on Prevalence, Risk Factors and Prevention**

Raquel Oliveira<sup>1,2,3,4</sup> | Joana Roseira<sup>1,2</sup> | Maria Manuela Estevinho<sup>5</sup> | Helena Tavares de Sousa<sup>1,2</sup> | Carla Rolanda<sup>3,4,6</sup> | Alexander Meining<sup>7</sup> | Benjamin Walter<sup>8,9</sup>

<sup>1</sup>Gastroenterology Department, Unidade Local de Saúde do Algarve, Portimão, Portugal | <sup>2</sup>Algarve Biomedical Centre (ABC), Faro, Portugal | <sup>3</sup>School of Medicine, Life and Health Sciences Research Institute (ICVS), University of Minho, Braga, Portugal | <sup>4</sup>ICVS/3B's-PT, Government Associate Laboratory, Braga/Guimarães, Portugal | <sup>5</sup>Gastroenterology Department, Unidade Local de Saúde de Gaia / Espinho, Vila Nova de Gaia, Portugal | <sup>6</sup>Gastroenterology Department, Unidade Local de Saúde de Braga, Braga, Portugal | <sup>7</sup>Gastroenterology Department, University Hospital of Würzburg, Würzburg, Germany | <sup>8</sup>Endoscopy Unit, Clinic for Internal Medicine I, University Hospital of Ulm, Ulm, Germany | <sup>9</sup>Endoscopy Research Group, University Hospital of Ulm, Ulm, Germany

Correspondence: Raquel Oliveira (fdoliveira.raquel@gmail.com)

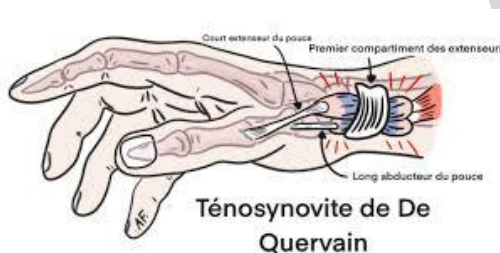
Received: 30 December 2024 | Revised: 5 February 2025 | Accepted: 16 February 2025



- Les zones les plus fréquemment touchées sont la main 28,2 % , *le bas du dos* 27,3 % , le pouce 27,1 % et la nuque 25,7%
- Facteurs de risque: rythme élevé de travail, plus grande ancienneté et le sexe féminin

# Au niveau de la main

- **Syndrome de canal carpien**: compression du nerf médian au niveau du canal carpien
  - Se manifeste essentiellement par des douleurs neuropathiques des 3 premiers doigts pouvant intéresser la main, l'avant bras et jusqu'à l'épaule
  - Nocturnes (acroparesthésies nocturnes) puis permanentes
- **La tenosynovite de De Quervain** est une inflammation douloureuse des tendons du court extenseur et long abducteur du pouce qui sont sollicités dans certains mouvements du pouce.
- Cette inflammation exerce une pression sur les nerfs adjacents, entraînant des sensations de douleur et d'engourdissement.



## ORIGINAL ARTICLE [OPEN ACCESS](#)

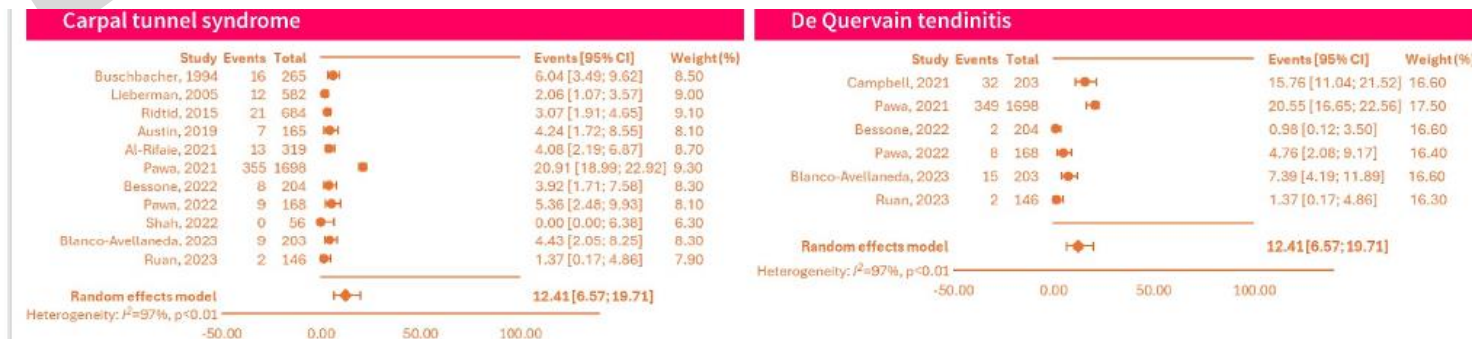
### Endoscopy-Related Musculoskeletal Injuries: A Systematic Review and Meta-Analysis on Prevalence, Risk Factors and Prevention

Raquel Oliveira<sup>1,2,3,4</sup> | Joana Roseira<sup>1,2</sup> | Maria Manuela Esteves<sup>5</sup> | Helena Tavares de Sousa<sup>1,2</sup> | Carla Rolanda<sup>4,6</sup> | Alexander Meining<sup>7</sup> | Benjamin Walter<sup>4,8</sup>

<sup>1</sup>Gastroenterology Department, Unidade Local de Saúde do Algarve, Portimão, Portugal | <sup>2</sup>Algarve Biomedical Centre (ABC), Faro, Portugal | <sup>3</sup>School of Medicine, Life and Health Sciences Research Institute (ICVS), University of Minho, Braga, Portugal | <sup>4</sup>ICVS/3B's-PT, Government Associate Laboratory, Braga/Guimarães, Portugal | <sup>5</sup>Gastroenterology Department, Unidade Local de Saúde de Gaia / Espinho, Vila Nova de Gaia, Portugal | <sup>6</sup>Gastroenterology Department, Unidade Local de Saúde de Braga, Braga, Portugal | <sup>7</sup>Gastroenterology Department, University Hospital of Würzburg, Würzburg, Germany | <sup>8</sup>Endoscopy Unit, Clinic for Internal Medicine I, University Hospital of Ulm, Ulm, Germany | <sup>9</sup>Endoscopy Research Group, University Hospital of Ulm, Ulm, Germany

Correspondence: Raquel Oliveira (fdooliveira.raquel@gmail.com)

Received: 30 December 2024 | Revised: 5 February 2025 | Accepted: 16 February 2025



# Autres localisations douloureuses

- Douleurs lombaires 27,3%
- Douleurs cervicales 25,7%
- Douleurs des épaules 21,9%
- Douleurs dorsales hautes 15,3%
- Douleurs aux pieds 13,4%

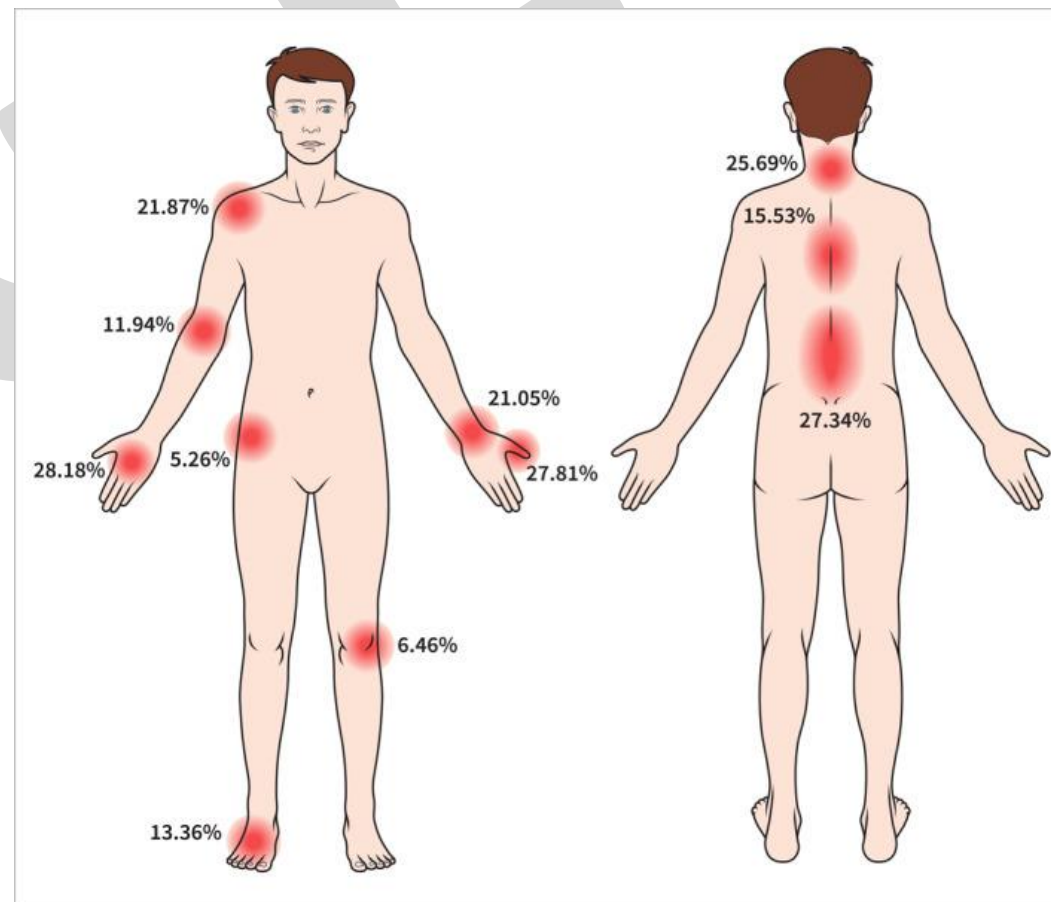
## Endoscopy-Related Musculoskeletal Injuries: A Systematic Review and Meta-Analysis on Prevalence, Risk Factors and Prevention

Raquel Oliveira<sup>1,2,3,4</sup> | Joana Roseira<sup>1,2</sup> | Maria Manuela Estevinho<sup>5</sup> | Helena Tavares de Sousa<sup>1,2</sup> | Carla Rolanda<sup>1,4,6</sup> | Alexander Meining<sup>7</sup> | Benjamin Walter<sup>4,8</sup>

<sup>1</sup>Gastroenterology Department, Unidade Local de Saúde do Algarve, Portimão, Portugal | <sup>2</sup>Algarve Biomedical Centre (ABC), Faro, Portugal | <sup>3</sup>School of Medicine, Life and Health Sciences Research Institute (ICVS), University of Minho, Braga, Portugal | <sup>4</sup>ICVS/3B's-PT, Government Associate Laboratory, Braga/Guimarães, Portugal | <sup>5</sup>Gastroenterology Department, Unidade Local de Saúde de Gaia / Espinho, Vila Nova de Gaia, Portugal | <sup>6</sup>Gastroenterology Department, Unidade Local de Saúde de Braga, Braga, Portugal | <sup>7</sup>Gastroenterology Department, University Hospital of Würzburg, Würzburg, Germany | <sup>8</sup>Endoscopy Unit, Clinic for Internal Medicine I, University Hospital of Ulm, Ulm, Germany | <sup>9</sup>Endoscopy Research Group, University Hospital of Ulm, Ulm, Germany

Correspondence: Raquel Oliveira (ddoliveira.raquel@gmail.com)

Received: 30 December 2024 | Revised: 5 February 2025 | Accepted: 16 February 2025



## Endoscopy-Related Musculoskeletal Injuries: A Systematic Review and Meta-Analysis on Prevalence, Risk Factors and Prevention

Raquel Oliveira<sup>1,2,3,4</sup> | Joana Roseira<sup>1,2</sup> | Maria Manuela Estevinho<sup>5</sup> | Helena Tavares de Sousa<sup>1,2</sup> | Carla Rolanda<sup>3,4,6</sup> | Alexander Meining<sup>7</sup> | Benjamin Walter<sup>8,9</sup>

<sup>1</sup>Gastroenterology Department, Unidade Local de Saúde do Algarve, Portimão, Portugal | <sup>2</sup>Algarve Biomedical Centre (ABC), Faro, Portugal | <sup>3</sup>School of Medicine, Life and Health Sciences Research Institute (ICVS), University of Minho, Braga, Portugal | <sup>4</sup>CVS/3B's-PT, Government Associate Laboratory, Braga/Guimarães, Portugal | <sup>5</sup>Gastroenterology Department, Unidade Local de Saúde de Gaia / Espinho, Vila Nova de Gaia, Portugal | <sup>6</sup>Gastroenterology Department, Unidade Local de Saúde de Braga, Braga, Portugal | <sup>7</sup>Gastroenterology Department, University Hospital of Würzburg, Würzburg, Germany | <sup>8</sup>Endoscopy Unit, Clinic for Internal Medicine I, University Hospital of Ulm, Ulm, Germany | <sup>9</sup>Endoscopy Research Group, University Hospital of Ulm, Ulm, Germany

Correspondence: Raquel Oliveira (fdoliveira.raquel@gmail.com)

Received: 30 December 2024 | Revised: 5 February 2025 | Accepted: 16 February 2025

- Concernant le traitement, 41,8 % des endoscopistes ont eu recours à des médicaments tandis que 28,2 % ont suivi une kinésithérapie
- Un arrêt maladie a été nécessaire chez 13,8%
- Les modifications des pratiques visant à prévenir les récides ont compris l'ajustement de la hauteur du moniteur 45,5 % et de la table 32,4 %, ainsi que la réduction du nombre d'examens par séance d'endoscopie 14,6 % .

## ORIGINAL ARTICLE OPEN ACCESS

**Endoscopy-Related Musculoskeletal Injuries: A Systematic Review and Meta-Analysis on Prevalence, Risk Factors and Prevention**

Raquel Oliveira<sup>1,2,3,4</sup> | Joana Roseira<sup>1,2</sup> | Maria Manuela Estevinho<sup>5</sup> | Helena Tavares de Sousa<sup>1,2</sup> | Carla Rolanda<sup>3,4,6</sup> | Alexander Meining<sup>7</sup> | Benjamin Walter<sup>8,9</sup>

<sup>1</sup>Gastroenterology Department, Unidade Local de Saúde do Algarve, Portimão, Portugal | <sup>2</sup>Algarve Biomedical Centre (ABC), Faro, Portugal | <sup>3</sup>School of Medicine, Life and Health Sciences Research Institute (ICVS), University of Minho, Braga, Portugal | <sup>4</sup>ICVS/3B's-PT, Government Associate Laboratory, Braga/Guimarães, Portugal | <sup>5</sup>Gastroenterology Department, Unidade Local de Saúde de Gaia / Espinho, Vila Nova de Gaia, Portugal | <sup>6</sup>Gastroenterology Department, Unidade Local de Saúde de Braga, Braga, Portugal | <sup>7</sup>Gastroenterology Department, University Hospital of Würzburg, Würzburg, Germany | <sup>8</sup>Endoscopy Unit, Clinic for Internal Medicine I, University Hospital of Ulm, Ulm, Germany | <sup>9</sup>Endoscopy Research Group, University Hospital of Ulm, Ulm, Germany

Correspondence: Raquel Oliveira (fdoliveira.raquel@gmail.com)

Received: 30 December 2024 | Revised: 5 February 2025 | Accepted: 16 February 2025

- La plupart des endoscopistes confrontés à des blessures liées à l'endoscopie ne consultent pas et n'adaptent pas leur pratique en conséquence.
- Une formation ergonomique et physique ainsi que des unités d'endoscopie adaptables sont nécessaires pour prévenir les blessures liées à l'endoscopie.



## Educational interventions to improve ergonomics in gastrointestinal endoscopy: a systematic review



### Authors

Michael A. Scaffidi<sup>1</sup>, Nikko Gimpaya<sup>1</sup>, Andras B. Fecso<sup>1,2</sup>, Rishad Khan<sup>1,2</sup>, Juana Li<sup>1</sup>, Rishi Bansal<sup>1</sup>, Nazi Torabi<sup>3</sup>, Amandeep K. Shergill<sup>\*,4</sup>, Samir C. Grover<sup>\*,1,2</sup>

- **Une recherche systématique** dans MEDLINE, EMBASE, PsycINFO, Web of Science, Scopus, le Registre central Cochrane des essais contrôlés et la Base de données Cochrane des revues systématiques, afin d'identifier les articles publiés depuis leur création jusqu'au **16 décembre 2020**.
- Les études incluses portaient sur des **interventions pédagogiques visant à modifier les connaissances et/ou les comportements liés à l'ergonomie** en endoscopie gastro-intestinale.
- Sur les 575 références initialement identifiées lors de la recherche, **cinq** répondaient aux critères d'inclusion pour la synthèse qualitative.

## Educational interventions to improve ergonomics in gastrointestinal endoscopy: a systematic review



### Authors

Michael A. Scaffidi<sup>1</sup>, Nikko Gimpaya<sup>1</sup>, Andras B. Fecso<sup>1,2</sup>, Rishad Khan<sup>1,2</sup>, Juana Li<sup>1</sup>, Rishi Bansal<sup>1</sup>, Nazi Torabi<sup>3</sup>, Amandeep K. Shergill<sup>4</sup>, Samir C. Grover<sup>5,1,2</sup>

- Cours magistraux
- Vidéo pédagogiques
- Listes de contrôles ergonomiques
- Simulations sur simulateur de réalité virtuelle
- Résultats positifs

► Table 1 Characteristics and quality assessment for included studies (n=5).

First author [ref.], year of publication	Article type	Study design	Study setting and procedure	Total number of participants with level of endoscopic training / experience <sup>1</sup>	Length of training and assessment	Number of participants in intervention arm(s) with summary of intervention	Number of participants in comparator arm(s); summary of intervention	Type of assessment for primary outcome (s)	Type of statistical analysis for primary outcome (s)	Summary of primary outcome
Ahmed [12], 2016	Abstract only	One-arm trial; 5 training programs	Clinical, not procedure specific	58 gastroenterology fellows; 60.3% performed > 150 EGDs and 5.6% performed > 150 colonoscopies	6 minutes	58 participants received a teaching video demonstrating endoscopy ergonomics to minimize injury	N/A	Knowledge test	Descriptives only	Post-test data showed a 20% increase in correct responses
Brennan [11], 2018	Abstract only	One-arm trial; single center	Clinical, not procedure specific	38 staff members of an endoscopy unit (10 fellows; 8 attendings; 12 nurses; 8 technicians); endoscopic experience not specified	Not specified	38 participants received ergonomic recommendation checklist and watched a video on ergonomics	N/A	Knowledge test	Used, but not specified	There was a significant change in ergonomic knowledge after the delivery of an intervention
Susman [16], 2020	Full article	One-arm trial; single center	Clinical, not procedure specific	13 intermediate endoscopists who were gastroenterology and hepatology fellows; endoscopic experience not specified	Two 60-minute modules over one academic year	12 participants completed didactic module on MSK pain and exercises; 8 participants completed the second module on additional stretches	N/A	Self-reported reduction in pain and discomfort	Descriptives only	All participants reported an immediate decrease in pain and discomfort after completing both modules
Ohen [13], 2020	Full article	Two-arm trial; single center	Simulated colonoscopy on AccuTouch VR simulator with clinical colonoscopies	30 novice endoscopists who were gastroenterology, general surgery, and internal medicine residents; completed < 25 real and/or simulated procedures	2 days of training followed by assessment 4 to 6 weeks later	15 participants received training with didactic lectures, training video, tailored feedback on ergonomics and checklist	15 participants from a historical cohort that did not receive ergonomics training	RBEA, assessed by two experts blinded to participant identity and group assignment	Mann-Whitney U test for between-group differences	Ergonomics training led to improved ergonomics in two clinical colonoscopies
Markwell [10], 2021	Full article	One-arm trial; single center	Clinical colonoscopy	8 expert endoscopists who were practicing physicians; endoscopic experience not specified	Not specified	8 participants received comprehensive assessment of ergonomics and a detailed personalized wellness program	N/A	Self-reported number of pain sites, assessed by the Nordic Musculoskeletal Questionnaire	Descriptives only	Individualized wellness programs led to a 63% reduction in the number of pain sites

EGD, esophago-gastro-duodenoscopy; N/A, not applicable; RBEA, rapid entire body assessment RCT, randomized controlled trial; VR, virtual reality.

<sup>1</sup> Level of training/experience was defined by the authors of each paper.



## Observational Study

**Ergonomics of gastrointestinal endoscopies: Musculoskeletal injury among endoscopy physicians, nurses, and technicians**

Samana Zainab Shah, Syed Tabish Rehman, Aysha Khan, Muhammad Muneeb Hussain, Mohsin Ali, Sonaila Sarwar, Shahab Abid

Specialty type: Gastroenterology and hepatology

Provenance and peer review: Unsolicited article; Externally peer reviewed.

Peer-review model: Single blind

Samana Zainab Shah, Syed Tabish Rehman, Muhammad Muneeb Hussain, Mohsin Ali, Sonaila Sarwar, Shahab Abid, Department of Medicine, Aga Khan University Hospital, Karachi 74800, Sindh, Pakistan

Aysha Khan, Department of Internal Medicine, Baystate Medical Center, Springfield, MA 01199, United States

Corresponding author: Shahab Abid, MBBS, PhD, Professor, Department of Medicine, Aga Khan University Hospital, Stadium Road, P O Box 3500, Karachi 74800, Sindh, Pakistan.

- Etude observationnelle transversale menée à Karachi
- Questionnaire auto-administré en onze points distribué et utilisé pour évaluer les TMS et les aménagements ergonomiques dans trois centres de soins tertiaires de Karachi.
- Enquête sur place, à l'aide d'une liste de contrôle en **treize points pour les salles d'endoscopie**, a permis d'évaluer les aménagements ergonomiques dans cinq autres centres de soins tertiaires de Karachi.
- Au total, **56** participants ont répondu au questionnaire.

## Observational Study

**Ergonomics of gastrointestinal endoscopies: Musculoskeletal injury among endoscopy physicians, nurses, and technicians**

Samana Zainab Shah, Syed Tabish Rehman, Aysha Khan, Muhammad Muneeb Hussain, Mohsin Ali, Sonaila Sarwar, Shahab Abid

**Specialty type:** Gastroenterology and hepatology

**Provenance and peer review:** Unsolicited article; Externally peer reviewed.

**Peer-review model:** Single blind

Samana Zainab Shah, Syed Tabish Rehman, Muhammad Muneeb Hussain, Mohsin Ali, Sonaila Sarwar, Shahab Abid, Department of Medicine, Aga Khan University Hospital, Karachi 74800, Sindh, Pakistan

Aysha Khan, Department of Internal Medicine, Baystate Medical Center, Springfield, MA 01199, United States

**Corresponding author:** Shahab Abid, MBBS, PhD, Professor, Department of Medicine, Aga Khan University Hospital, Stadium Road, P O Box 3500, Karachi 74800, Sindh, Pakistan.

**Survey Instrument (13-point questionnaire)**

Hospital Name: \_\_\_\_\_

Is the endoscopist monitor located directly in front of endoscopist?	Yes	No
Is the endoscopist monitor height adjustable to accommodate the height of endoscopist and his or her preferred viewing distance/ angle?	Yes	No
Monitor booms and mobile stands available	Yes	No
Time in-between patients less than 10 min	Yes	No
Endoscope support stand available	Yes	No
Anti-fatigue mats/gel floor pads available	Yes	No
2-piece lead apron	Yes	No
Height adjustable examination table	Yes	No
Tiltable examination table	Yes	No
Computer stations should be adjustable	Yes	No
Nonslip flooring and covering bundled wires	Yes	No
Is the cardiac monitor adjustable	Yes	No
Is ERCP room in the suite	Yes	No

- **75%** de TMS
- Localisations:
  - Cou 41,1%
  - Douleur lombaire 32,1%
  - Douleur épaule 21,4%
  - Douleur pouce 12,5%
  - Douleur main 23,2%
  - Douleur coude 8,9%
  - Sd canal carpien 7,1%
- **Activité physique: 41,1% non, 23,2% ≤ 150mn/semaine**

### Conclusions de l'article:

Importance des aménagements ergonomiques des salles d'endoscopie et des formations en ergonomie

Mise en place d'un programme d'apprentissage standardisé pour les techniques d'endoscopie

#### Observational Study

### Ergonomics of gastrointestinal endoscopies: Musculoskeletal injury among endoscopy physicians, nurses, and technicians

Samana Zainab Shah, Syed Tabish Rehman, Aysha Khan, Muhammad Muneeb Hussain, Mohsin Ali, Sonaila Sarwar, Shahab Abid

Specialty type: Gastroenterology and hepatology

Provenance and peer review: Unsolicited article; Externally peer reviewed.

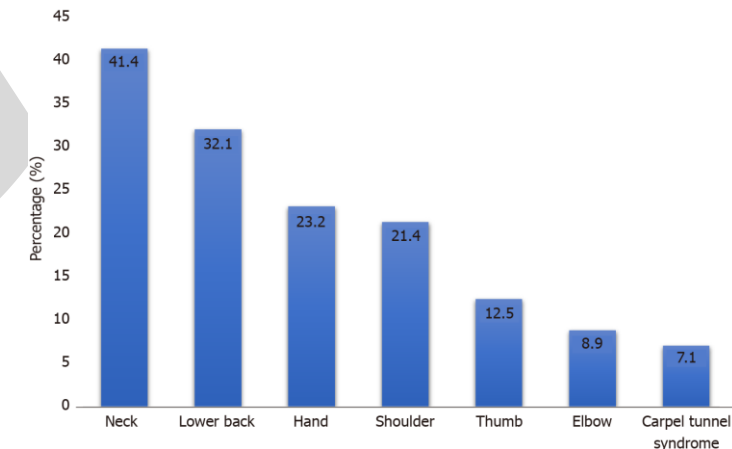
Peer-review model: Single blind

Samana Zainab Shah, Syed Tabish Rehman, Muhammad Muneeb Hussain, Mohsin Ali, Sonaila Sarwar, Shahab Abid, Department of Medicine, Aga Khan University Hospital, Karachi 74800, Sindh, Pakistan

Aysha Khan, Department of Internal Medicine, Baystate Medical Center, Springfield, MA 01199, United States

Corresponding author: Shahab Abid, MBBS, PhD, Professor, Department of Medicine, Aga Khan University Hospital, Stadium Road, P O Box 3500, Karachi 74800, Sindh, Pakistan.

Percentage of respondents experiencing pain - 75% (n = 42/56)



## Rehabilitation Program for Improved Musculoskeletal Pain in Gastrointestinal Endoscopists: Multicenter Prospective Cohort Study

Su Youn Nam<sup>1</sup>, Kwangwoo Nam<sup>2</sup>, Ki-Nam Shim<sup>3</sup>, Seoyon Yang<sup>4</sup>, Chung Hyun Tae<sup>5</sup>, Junwoo Jo<sup>6</sup>, Nayoung Kim<sup>6,7</sup>, Seon Mi Park<sup>8</sup>, Young Sook Park<sup>9</sup>, Seun Ja Park<sup>10</sup>, and Sung-Ae Jung<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Internal Medicine, Kyungpook National University Hospital, Daegu, <sup>2</sup>Department of Internal Medicine, Dankook University Hospital, Dankook University College of Medicine, Cheonan, Departments of <sup>3</sup>Internal Medicine and <sup>4</sup>Rehabilitation Medicine, Ewha Womans University College of Medicine, Seoul, <sup>5</sup>Department of Statistics, Kyungpook National University, Daegu, <sup>6</sup>Department of Internal Medicine, Seoul National University Bundang Hospital, Seongnam, <sup>7</sup>Department of Internal Medicine and Liver Research Institute, Seoul National University College of Medicine, Seoul, <sup>8</sup>Department of Internal Medicine, Chungbuk National University College of Medicine, Cheongju, <sup>9</sup>Department of Internal Medicine, Eulji Hospital, Eulji University School of Medicine, Seoul, and <sup>10</sup>Department of Internal Medicine, Kosin University College of Medicine, Busan, Korea

- **Objectif:** développer un programme de réadaptation pour TMS chez les endoscopistes gastro-intestinaux et en étudier l'utilité.
- **Méthodes :**
  - Etude de cohorte multicentrique.
  - Deux premières semaines, questionnaire portant sur la charge de travail quotidienne et les symptômes musculo-squelettiques .
  - Un programme de réadaptation comprenant du matériel, des corrections posturales et des étirements mis en place pendant les six semaines suivantes.
  - Des questionnaires de suivi charge de travail quotidienne et symptômes musculo-squelettiques au cours des deux dernières semaines.
  - Une enquête de satisfaction concernant le programme aux sixième et huitième semaines.

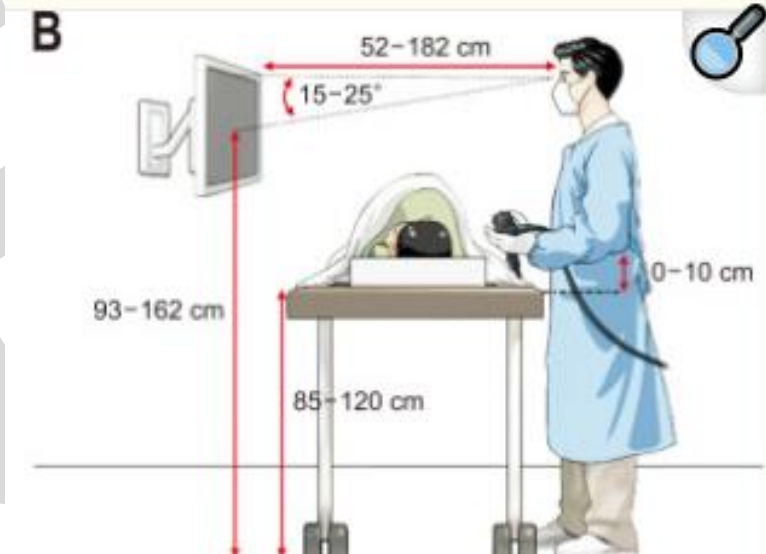
## Rehabilitation Program for Improved Musculoskeletal Pain in Gastrointestinal Endoscopists: Multicenter Prospective Cohort Study

Su Youn Nam<sup>1</sup>, Kwangwoo Nam<sup>2</sup>, Ki-Nam Shim<sup>3</sup>, Seoyon Yang<sup>4</sup>, Chung Hyun Tae<sup>3</sup>, Junwoo Jo<sup>5</sup>, Nayoung Kim<sup>6,7</sup>, Seon Mi Park<sup>8</sup>, Young Sook Park<sup>9</sup>, Seun Ja Park<sup>10</sup>, and Sung-Ae Jung<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Internal Medicine, Kyungpook National University Hospital, Daegu, <sup>2</sup>Department of Internal Medicine, Dankook University Hospital, Dankook University College of Medicine, Cheonan, Departments of <sup>3</sup>Internal Medicine and <sup>4</sup>Rehabilitation Medicine, Ewha Womans University College of Medicine, Seoul, <sup>5</sup>Department of Statistics, Kyungpook National University, Daegu, <sup>6</sup>Department of Internal Medicine, Seoul National University Bundang Hospital, Seongnam, <sup>7</sup>Department of Internal Medicine and Liver Research Institute, Seoul National University College of Medicine, Seoul, <sup>8</sup>Department of Internal Medicine, Chungbuk National University College of Medicine, Cheongju, <sup>9</sup>Department of Internal Medicine, Eulji Hospital, Eulji University School of Medicine, Seoul, and <sup>10</sup>Department of Internal Medicine, Kosin University College of Medicine, Busan, Korea

## Méthodes

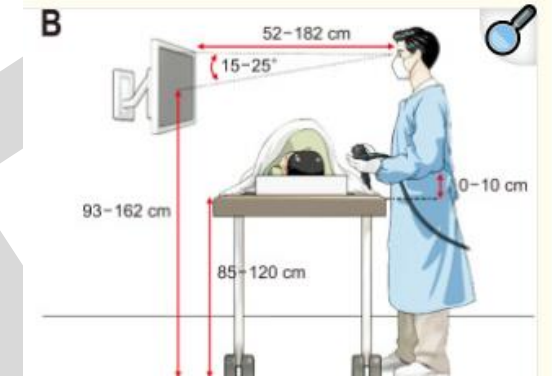
- Recommandations concernant le positionnement optimal du matériel et la posture, notamment le placement adéquat de l'écran, du microscope, de la table
- 12 exercices d'étirement pour le cou, les épaules, les coudes, les poignets, les doigts, le dos, les jambes et les chevilles/pieds
- <https://www.youtube.com/watch?v=6h7f0WMMcAo>
- 20595177



## Rehabilitation Program for Improved Musculoskeletal Pain in Gastrointestinal Endoscopists: Multicenter Prospective Cohort Study

Su Youn Nam<sup>1</sup>, Kwangwoo Nam<sup>2</sup>, Ki-Nam Shim<sup>3</sup>, Seoyon Yang<sup>4</sup>, Chung Hyun Tae<sup>3</sup>, Junwoo Jo<sup>5</sup>, Nayoung Kim<sup>6,7</sup>, Seon Mi Park<sup>8</sup>, Young Sook Park<sup>9</sup>, Seun Ja Park<sup>10</sup>, and Sung-Ae Jung<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Internal Medicine, Kyungpook National University Hospital, Daegu, <sup>2</sup>Department of Internal Medicine, Dankook University Hospital, Dankook University College of Medicine, Cheonan, Departments of <sup>3</sup>Internal Medicine and <sup>4</sup>Rehabilitation Medicine, Ewha Womans University College of Medicine, Seoul, <sup>5</sup>Department of Statistics, Kyungpook National University, Daegu, <sup>6</sup>Department of Internal Medicine, Seoul National University Bundang Hospital, Seongnam, <sup>7</sup>Department of Internal Medicine and Liver Research Institute, Seoul National University College of Medicine, Seoul, <sup>8</sup>Department of Internal Medicine, Chungbuk National University College of Medicine, Cheongju, <sup>9</sup>Department of Internal Medicine, Eulji Hospital, Eulji University School of Medicine, Seoul, and <sup>10</sup>Department of Internal Medicine, Kosin University College of Medicine, Busan, Korea



## Résultats:

- 118 participants (69 hommes), 94 % (n = 111) se plaignaient de douleurs musculo-squelettiques au début de l'étude
- La plupart des participants se sont déclarés moyennement (32 %) ou pleinement satisfaits (67 %) du programme à la fin de l'étude.



# CONCLUSION

- Les troubles musculo-squelettiques sont fréquents chez l'endoscopiste
- Ils sont favorisés par un rythme élevé de travail, une plus grande ancienneté et chez les femmes
- Ils sont localisés essentiellement au niveau de la main, du pouce, de la nuque, du bas du dos et des épaules
- Ils sont responsables d'une baisse de performance
- Ils sont souvent ignorés et sous diagnostiqués



# CONCLUSION

Leur prévention passe par :

- Un aménagement ergonomique de la salle et du matériel d'endoscopie: moniteur, table
- Un programme d'apprentissage standardisé pour les techniques d'endoscopies
- Un programme d'auto-étirements systématique préventif
- Promotion de l'activité physique régulière

# CONCLUSION

1. Placer le moniteur endoscopique à hauteur des yeux (hauteur réglable)
2. Bras du moniteur et supports mobiles
3. Temps de pause entre 2 patients sup. à 10mn
4. Support de soutien
5. Tapis anti-fatigue
6. Table d'examen inclinable
7. Possibilité de régler la hauteur du moniteur cardiaque
8. Présence de la salle de CPRE dans la même salle
9. Position assise pendant la réalisation d'une coloscopie
10. Arrêt de la procédure pour déplacer le patient

