



Centre de recherche
CHU Sainte-Justine

Le centre hospitalier
universitaire mère-enfant

Université 
de Montréal

Observation et caractérisation des muscles spinaux avec l'imagerie musculosquelettique par ultrasonographie chez des enfants et adolescents atteints d'une scoliose idiopathique : Développement d'une procédure d'évaluation standardisée

Équipe de recherche :

[Dre Carole Fortin](#)

Axe de recherche : Maladies musculosquelettiques et réadaptation

Dr Dany Gagnon

École de réadaptation, Université de Montréal

Coordonnées :

carole.fortin@umontreal.ca

dany.gagnon.2@umontreal.ca

Description du projet :

Problématique : La scoliose idiopathique (SI) est une maladie de croissance de la colonne vertébrale et du tronc affectant 2-3% des adolescents. L'étiologie de la SI demeure inconnue bien qu'il soit reconnu que des facteurs biomécaniques tels que des asymétries de la posture et de l'activité des muscles du dos jouent un rôle important dans sa progression. La SI cause des déformations au tronc qui affectent l'apparence corporelle et la performance aux activités en plus d'augmenter l'occurrence de douleur au dos (60-73%). Malgré les évidences démontrant des déficiences des muscles du dos et l'importante prévalence de douleur au dos, les enfants et adolescents avec une SI sont rarement référés pour un programme de réadaptation en Amérique du Nord. Le traitement actuel vise la correction de l'alignement de la colonne vertébrale par corset ou chirurgie lorsque la scoliose devient trop sévère ($\geq 45^\circ$). Ces traitements sont souvent mal vécus par les jeunes et ne sont pas nécessairement efficaces sur la posture et la douleur au dos et peuvent affecter la mobilité, la performance aux activités physiques et la participation sociale. Au CHU Sainte-Justine (CHUSJ), les enfants et adolescents atteints d'une SI évolutive sont suivis en physiothérapie avec l'approche de rééducation posturale globale (RPG). La RPG consiste en exercices d'étirement musculaire et d'intégration sensorimotrice spécifiques pour la correction de la posture et la diminution de la douleur au dos. Cette approche s'avère une alternative thérapeutique pertinente pour le traitement de la SI mais les méthodes



Centre de recherche
CHU Sainte-Justine

Le centre hospitalier
universitaire mère-enfant

Université
de Montréal

d'évaluation actuelles (radiographie, système de topographie de surface) ne permettent pas de comprendre l'impact de ces exercices sur la fonction des muscles du dos. L'imagerie musculosquelettique par ultrasonographie (US) est une technique novatrice récemment proposée en réadaptation pour l'évaluation et la rééducation des muscles du dos. Le développement de marqueurs US clés pourrait permettre de caractériser les muscles du dos et de vérifier l'efficacité d'un programme d'exercices sur la fonction musculaire et la douleur au dos chez des enfants et adolescents atteints d'une SI.

Objectifs : Ce projet vise le développement d'une méthode d'évaluation standardisée permettant la visualisation et la caractérisation des muscles spinaux en position debout naturelle (PDN) et en position debout en autocorrection (PDAC) en utilisant l'imagerie par ultrasonographie (US) chez des enfants et adolescents présentant une SI. Les objectifs spécifiques sont 1) De déterminer les meilleures mesures de résultats (variabilité $\leq 10\%$; coefficients de corrélation intra-classe – ICC ≥ 0.75) permettant de caractériser les muscles spinaux et 2) d'évaluer si les mesures des muscles diffèrent d'un côté à l'autre (côté convexe/concave) et d'une position à l'autre (PDN et PDAC).

Hypothèses (H) : H1 : Les marqueurs US seront suffisamment reproductibles pour permettre de caractériser les muscles spinaux en PDN et PDAC. H2 : Le côté de la colonne vertébrale (concave/convexe) et la position (PDN/PDAC) influenceront les mesures des marqueurs US.

Méthodologie : Dix adolescents avec une SI (angle de Cobb entre 15 et 50°) âgés entre 10 et 17 ans seront recrutés au CHU Sainte-Justine. Ils répondront à un court questionnaire clinique et évalueront leur douleur au dos à l'aide de l'outil Numerical Pain Rating Scale. Les images US des muscles spinaux seront enregistrées dans le plan transversal du côté concave et convexe des régions thoracique et lombaire à deux occasions espacées d'une heure par le même évaluateur (JMS). Les images US seront enregistrées dans la PDN et la PDAC préalablement enseignée. Ces positions sont privilégiées puisque les exercices de posture et d'intégration sensorimotrice sont habituellement faits debout. Un appareil Phillips HD11XE avec une sonde linéaire et une empreinte de 5 cm seront utilisés pour enregistrer les images alors qu'elles seront analysées à l'aide d'un programme de traitement d'images récemment développé par D. Gagnon et C. Larivière (Larivière et al., PMR, 2013). Les principales mesures de résultats caractériseront les aspects géométriques (ex : aire, ratio d'aplatissement) et l'apparence des muscles spinaux (ex : échogénicité, contraste, énergie) des régions thoracique et lombaire en PDN et PDAC. Des statistiques descriptives permettront de caractériser les marqueurs US du côté concave et convexe dans les deux positions. La variabilité et la fidélité des mesures (entre les sessions 1 et 2) seront respectivement déterminées en pourcentage et par des ICC pour tous les marqueurs US côté concave et convexe et dans les PDN et PDAC. Un pourcentage de variation inférieur à 10% et des ICCS supérieurs à 0.75 suggéreront une bonne reproductibilité des mesures et la faisabilité d'une étude avec un plus grand nombre de participants. Le pourcentage de différence entre les côtés concave/convexe sera calculé pour chaque marqueur US. Une fois la normalité des données vérifiée avec le test de Kolmogorov-Smirnov, des tests paramétriques (*t* de Student appariés) ou non-paramétriques (*t* de Wilcoxon) seront réalisés afin de déterminer la différence entre les muscles spinaux concave/convexe et entre les PDN et PDAC ($p < 0.05$).



Centre de recherche
CHU Sainte-Justine

Le centre hospitalier
universitaire mère-enfant

Université 
de Montréal

Retombées anticipées: Ce projet constitue une étape préliminaire pour la compréhension de la fonction des muscles spinaux dans la SI et la douleur au dos. Les résultats nous permettront de raffiner notre protocole d'acquisition et de connaître les marqueurs US clés. Ce nouveau protocole d'évaluation est susceptible de répondre à une question cruciale concernant l'effet d'un programme d'exercices en physiothérapie sur la fonction des muscles du dos. Ces connaissances vont également favoriser le développement d'approches novatrices précoces personnalisées en physiothérapie basées sur la compréhension de la fonction des muscles spinaux pour le traitement de la SI afin d'éviter la progression de la scoliose et son impact sur la posture/apparence, la mobilité et la douleur au dos.

Mots clés :

Scoliose idiopathique, muscles spinaux, ultrasonographie