

# AUTRES LOMBALGIES EN PÉDIATRIE.

A. ANGELLIAUME, C. PFIRRMANN, T-L. ALHADA

Remerciements :

Aux Drs Julia ROYER et Matthieu GARCIA pour leur relecture attentive.

## Introduction

La lombalgie est définie par une douleur située entre la 12<sup>ème</sup> côte et les plis sous-fessiers, elle peut être associée ou non à une radiculalgie [1]. La lombalgie est dite chronique quand elle évolue depuis plus de 3 mois [2]. Les données disponibles sur les lombalgies en pédiatrie ont beaucoup évolué ces dernières années. Les lombalgies étaient rapportées comme rares en pédiatrie, on sait désormais que plus d'un enfant ou adolescent sur 2 se plaint de lombalgies avant l'âge de 15 ans [1,3,4]. Elles sont plus fréquentes chez les filles, les patients en surpoids et ceux de grande taille [4-6]. Leur fréquence augmente avec l'âge : elles sont exceptionnelles dans la petite enfance alors que leur prévalence à l'âge de 18 ans est similaire à celle des adultes, aux alentours de 50% [5,7,8]. En pédiatrie, 80 à 90% des lombalgies n'ont pas de cause organique : on parle alors de lombalgies « aspécifiques » ou « essentielles » [1,9]. Ce sont ces lombalgies que nous allons traiter dans ce chapitre. Les 10 à 20% pour lesquelles une cause organique est retrouvée sont présentés dans les autres chapitres de cette monographie. Plusieurs facteurs sont souvent intriqués dans l'apparition de ces lombalgies en pédiatrie : anthropométriques, musculaires, posturaux et psycho-sociaux. Le mode de vie et les phénomènes de croissance peuvent également interférer. Il est essentiel d'identifier la/les cause(s) de lombalgies pour bien les prendre en charge. Les lombalgies en pédiatrie constituent un enjeu de santé publique pour de nombreuses raisons. A court terme, elles affectent le bien-être et la qualité de vie des enfants et adolescents [1]. A moyen et long terme, il existe un risque de récurrence et de chronicisation des lombalgies en l'absence de prise en charge efficace [7,10]. Enfin, ces lombalgies ont un coût médico-social (déscolarisation, absentéisme professionnel des parents) qui ne cesse d'augmenter [4,8].

Dans ce chapitre nous aborderons successivement les lombalgies de l'enfant et de l'adolescent en surpoids ou obèse, les lombalgies de l'enfant et de l'adolescent sportif, les lombalgies posturales, psychogènes et les lombalgies « essentielles ». Nous détaillerons leurs présentations cliniques et leurs prises en charge.

### 1. Lombalgies de l'enfant et de l'adolescent en surpoids ou obèse

Le risque de développer des lombalgies est 3 fois plus important chez les jeunes en surpoids ou obèses que chez les enfants d'indice de masse corporelle normal [8]. Les facteurs de risque retrouvés dans cette population

sont à la fois anthropométriques, biomécaniques et en lien avec le mode de vie. Il s'agit de l'hyperlordose lombaire, de la dégénérescence discale précoce, d'un mode de vie sédentaire et de l'absence d'activité sportive [8,11]. Ces enfants ont également un risque plus élevé de développer des troubles psycho-sociaux tels que la dépression, l'anxiété et l'isolement qui sont eux-mêmes des facteurs favorisant de lombalgies chroniques [2].

Des troubles de la posture tels que l'hyperlordose sont plus fréquents chez les patients en surpoids ou obèses. L'hyperlordose s'explique par l'accumulation de tissus adipeux au niveau de l'abdomen combinée à un faible tonus des muscles abdominaux. Ces patients sont donc plus à risque de développer une spondylolyse et un spondylolisthésis. Il faudra réaliser des radiographies en cas de douleurs évocatrices en particulier à la palpation et à l'extension du rachis. L'hyperlordose lombaire entraîne des lombalgies liées à l'augmentation des contraintes mécaniques sur les articulaires postérieures et à la dégénérescence discale précoce. Cette dernière est également favorisée par des phénomènes inflammatoires systémiques chez les patients en surpoids ou obèse. Et, elle est corrélée à l'augmentation de la prévalence et de la sévérité des lombalgies [8,11].

Le mode de vie sédentaire et l'absence d'activité physique sont fréquents chez les patients en surpoids ou obèses or ils doublent le risque de souffrir de lombalgies [8]. Ces patients sont dans un cercle vicieux : plus ils sont sédentaires et pratiquent peu d'activité physique, plus la prise de poids est favorisée, celle-ci diminuant d'autant les possibilités d'activité physique et favorisant la sédentarité.

En cas de surpoids ou d'obésité, l'examen clinique retrouvera un rachis peu souple et peu musclé. Il s'agit là encore de facteurs qui augmentent la prévalence des lombalgies [12]. La souplesse du rachis s'évalue en actif, en flexion-extension, en inclinaison et en rotation. La raideur est suggérée par l'apparition d'une douleur dans un secteur de mobilité [13].

Ainsi, les patients en surpoids ou obèse ont de nombreux facteurs de risque de lombalgie. L'interrogatoire et l'examen clinique doivent s'attacher à tous les rechercher. La prise en charge sera sur-mesure pour chaque patient. Elle est dans l'immense majorité des cas conservatrice. Elle comprend une prise en charge diététique, la mise en place d'activité physique adaptée et de la kinésithérapie. La kinésithérapie se concentre sur le travail postural, la lutte contre l'hyperlordose, l'assouplissement rachidien et le renforcement de la ceinture abdominale. L'ensemble s'accompagne d'un soutien psychologique sans quoi

la totalité de la prise en charge risque d'être mise en échec.

**Tableau et examen clinique :**

- Adolescent en surpoids ou obèse et sédentaire.
- Rachis en hyperlordose et peu souple.
- Déclenchement ou majoration des lombalgies en extension.

**2. Lombalgies de l'enfant et de l'adolescent sportif**

La prévalence des lombalgies dans la population pédiatrique est corrélée à la pratique sportive et augmentée en cas de compétition [7]. Dans la littérature, cette prévalence varie de 1 à 30% ; elle augmente avec l'âge de l'athlète et au-delà de 15-20h de sport par semaine [4,6,14].

**a. Étiologies et physiopathologie**

Chez les jeunes athlètes, une cause organique aux lombalgies est retrouvée dans 90% des cas [3]. Ces étiologies sont les mêmes que celles retrouvées dans la population générale mais elles sont favorisées par une activité sportive souvent unique et à haut niveau. La répétition des mêmes mouvements entraîne une sur-sollicitation de certaines zones anatomiques. En fonction du type de mouvement et des zones anatomiques, les pathologies retrouvées ne sont pas les mêmes. La sur-sollicitation du rachis lombaire en extension (gymnastique, danse classique, plongeon) augmente les contraintes mécaniques postérieures et peut entraîner une spondylolyse et un spondylolisthésis [3,6]. Les activités en flexion et compression (aviron, snowboard, sports de contact) ou en rotations (natation, golf, tennis) vont plutôt augmenter les contraintes sur les disques inter-vertébraux. On pourra alors retrouver des discopathies, des hernies du listel marginal ou une dystrophie rachidienne de croissance (DRC) lombaire [3,14]. Il est également possible d'observer des hernies intra-spongieuses isolées et aiguës lors d'un traumatisme [3]. Le mécanisme est une fracture du plateau vertébral qui permet la protrusion de tissu discal dans l'os. La sur-sollicitation du rachis lombo-sacré peut être responsable de fractures de stress. Ces fractures concernent souvent le sacrum et plus rarement les pédicules lombaires. Ce sont les coureurs de fond qui sont les plus touchés, en 2ème position on retrouve les gymnastes, les danseurs classiques et les joueurs de volley [15]. Les facteurs de risque de fracture de stress sont une grande antéversion pelvienne, une inégalité de longueur des membres inférieurs et le type de surface sur lequel le sport est pratiqué [3,15]. Des lombalgies aspécifiques, sans cause organique, peuvent être retrouvées chez les athlètes. Elles sont souvent secondaires à la raideur des membres inférieurs. Ces lombalgies sont également retrouvées dans la population générale mais elles sont plus fréquentes chez les sportifs [14]. La physiopathologie est une raideur relative des ischio-jambiers et/ou du rectus femoris par rapport à la croissance osseuse. La rétraction du quadriceps fémoral et en particulier du rectus femoris peut limiter la rétroversion pelvienne et entraîner une hyperlordose compensatrice

douloureuse [14]. La rétraction des ischio-jambiers peut être responsable de douleurs lombaires et thoracolombaires parce qu'elle entraîne une rétroversion du bassin et un effacement de la lordose lombaire [3]. La raideur des membres inférieurs est objectivée à l'examen clinique par le test de Thomas pour le psoas (Figure 1), la distance talon-fesse pour le rectus femoris (test positif si le talon ne touche pas la fesse), le test de l'élévation de la jambe tendue (positif si la douleur est déclenchée avant 70° d'élévation) (Figure 2) et la mesure de l'angle poplité pour les ischio-jambiers.



Figure 1 : Test de Thomas. Le patient est en décubitus dorsal, l'examineur fléchit la hanche et le genou du patient. Une flexion automatique de la hanche controlatérale signe une raideur du psoas de ce côté-là. On peut la quantifier en mesurant la distance entre la table d'examen et le creux poplité sur la hanche testée.



Figure 2 : Test de l'élévation jambe tendue. Le test est positif si une douleur lombaire est déclenchée avant 70° d'élévation de la jambe.

L'hypermobilité des sacro-iliaques (SI) pendant la croissance peut également être source de douleur dans un contexte de sur-sollicitation sportive. Le diagnostic est suspecté par des douleurs souvent mal systématisées au niveau de la fesse. Les douleurs sont majorées à la palpation de la SI concernée. L'examen

clinique s'attachera à reproduire les douleurs de la SI lors du saut monopodal, du test de FABER (Figure 3) et de la manœuvre de Stork [15].



*Figure 3 : Test de FABER (Flexion Abduction Rotation Externe). Le patient est en décubitus dorsal. L'examineur positionne le membre inférieur du côté de la sacro-iliaque à tester en Flexion, Abduction et Rotation Externe. La cheville est juste au-dessus du genou du côté opposé. L'examineur maintient le bassin d'une main, avec l'autre main il appuie sur le genou pour augmenter la rotation externe. Le test est positif s'il déclenche des douleurs au niveau de la sacro-iliaque. Attention, ce test peut également déclencher des douleurs de hanche en rapport avec un conflit fémoro-acétabulaire, les douleurs sont alors localisées au niveau de l'aîne.*

Enfin, il ne faudra pas oublier d'investiguer les habitudes nutritionnelles de l'athlète et, chez les filles, le cycle menstruel. Des troubles du comportement alimentaire et/ou des irrégularités du cycle menstruel sont des facteurs de risque de fracture de fatigue [3,15]. Le mécanisme en cause est la baisse de la densité osseuse par diminution du taux d'œstrogène.

#### **b. Prise en charge**

Plusieurs mécanismes peuvent être intriqués dans les lombalgies du sportif. La prise en charge est donc adaptée à chaque patient et visera chaque élément en cause. Elle est conservatrice dans l'immense majorité des cas et donne de bons résultats en 4 à 6 semaines le plus souvent [7]. Elle peut être plus longue si les douleurs sont intenses et si le sportif est un adolescent proche de la maturité squelettique [14]. La prise en charge débute toujours par l'adaptation ou l'arrêt temporaire de l'activité sportive en cause. Si possible, il faut essayer de maintenir le conditionnement cardio-respiratoire et musculaire de l'athlète avec la balnéothérapie et le travail isométrique.

Un travail d'assouplissement des membres inférieurs (psoas, rectus femoris et ischio-jambiers) et un travail postural visant le bon positionnement du bassin sont associés [7,16]. Dans certains cas de DRC, de fracture de stress ou de spondylolyse une immobilisation par corset peut être mise en place [6,16]. L'immobilisation chez les patients lombalgiques chroniques doit toujours être bien réfléchi pour limiter les phénomènes de kinésiophobie post-immobilisation.

La reprise sportive est le plus souvent possible lorsque l'antalgie est obtenue, elle doit être progressive et adaptée. On notera qu'elle est plus tardive pour les fractures de stress car l'antalgie est plus longue à obtenir [15].

#### **c. Prévention**

La prévention est essentielle pour les sportifs de haut niveau. Il existe un consensus sur les points suivants :

- avant la reprise des saisons sportives : nécessité de programmes d'assouplissement et de mise en condition [7].
- en début de saison : augmentation progressive de la fréquence et de l'intensité des entraînements.
- pendant la saison : aménagement de moments de récupération, entretien de la souplesse des membres inférieurs en particulier des fléchisseurs de hanche et des ischio-jambiers, travail régulier de proprioception pour améliorer le contrôle moteur et diminuer le risque de certaines blessures, entretien de la souplesse, de l'endurance et de la force de la ceinture abdominale et des érecteurs du rachis [6,7,17].

Enfin, selon certains auteurs, la prévention des lésions du rachis en pédiatrie nécessite une limitation du nombre d'heure de pratique par semaine, ce nombre devant être inférieur à l'âge en nombre d'année de l'enfant [7].

#### **Tableau et examen clinique :**

- Adolescent pratiquant un sport unique plus de 15h par semaine.
- Rechercher une cause organique car plus fréquente chez les sportifs.
- En l'absence de cause organique : évaluation de la souplesse du rachis et des membres inférieurs.

### **3. Lombalgies posturales**

Nous ne traiterons pas les lombalgies en rapport avec l'hyperlordose lombaire car elles sont abordées dans un autre chapitre de cette monographie.

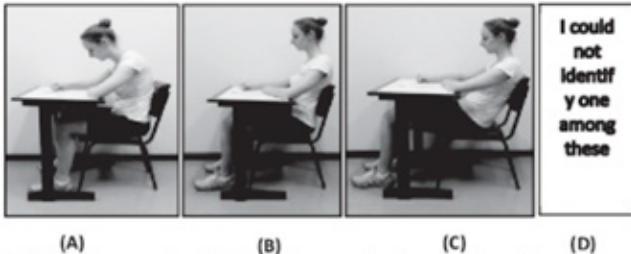
Les lombalgies posturales, c'est-à-dire en lien avec des troubles de la statique rachidienne, sont plus fréquentes chez les filles, les jeunes de grande taille et les adolescents proches de la maturité squelettique [5]. Plusieurs phénomènes sont souvent intriqués dans leur apparition : sédentarité élevée, cartable lourd et absence d'ergonomie de l'installation à l'école.

La sédentarité est un facteur de risque de lombalgie en lien avec le temps passé en position assise et le temps d'écran [4,8]. Le temps d'écran est un facteur de risque de lombalgie en pédiatrie bien identifié dans la littérature. Ambrosio et al. [8] rapportent qu'à partir de 2h par jour devant la télévision, le risque de lombalgies est augmenté de 240% et Yue et al. [18] que chaque heure passée devant un ordinateur par jour augmente le risque de 8,2%. La façon de se tenir assis ou debout a également son importance, on parle d'hygiène posturale. La mauvaise hygiène posturale est corrélée à l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des lombalgies en pédiatrie [4,5]. Des questionnaires spécifiques et des logiciels ont été développés pour

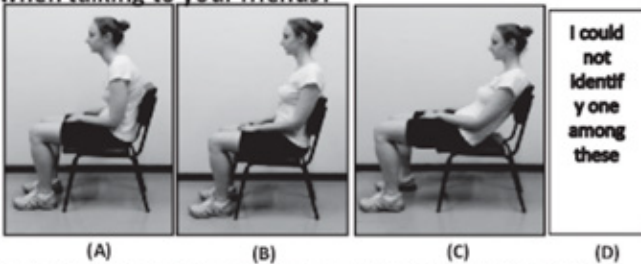


évaluer la posture des enfants et des adolescents [19,20]. La figure 4 présente les 3 premières questions illustrées du Back Pain and Body Posture Evaluation Instrument for Children and Adolescents (BackPEI-CA) qui vise à évaluer l'hygiène posturale.

**1. How do you typically sit at your desk when writing?**



**2. How do you typically sit on a chair or a bench when talking to your friends?**



**3. How do you typically sit when using your desktop or laptop computer?**

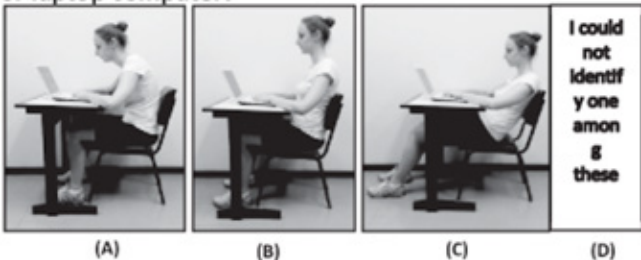


Figure 4 : Trois premières questions illustrées de l'évaluation de l'hygiène posturale par le questionnaire : Back Pain and Body Posture Evaluation Instrument for Children and Adolescents (BackPEI-CA)

Le poids du cartable ne semble pas directement corrélé aux lombalgies mais entraîne des modifications de la posture potentiellement sources de douleurs [1,5,8]. Le jeune se met volontairement en déséquilibre antérieur pour compenser le poids du cartable en arrière. Le rachis cervical se met en flexion et le rachis lombaire en hyperlordose. Ces modifications peuvent entraîner de la fatigue musculaire et favoriser un stress douloureux sur la charnière lombo-sacrée. Pour ces raisons, certaines institutions recommandent que le poids du cartable ne dépasse pas 10-20% du poids de l'enfant [1,8].

La prise en charge de ces lombalgies passe par la diminution de la sédentarité et du temps d'écran quotidien ainsi que par l'éducation à l'hygiène posturale. L'éducation posturale est un élément essentiel de la prise en charge mais également de la prévention des lombalgies car elle diminue la fréquence et l'intensité des lombalgies [5].

**Tableau et examen clinique :**

- Patient passant plus de 2h par jour devant un écran.
- Patient ne pratiquant pas d'activité physique.
- Poids du cartable supérieur à 20% de son poids.

**4. Lombalgies psychogènes**

Le diagnostic de lombalgies psychogènes est discuté quand aucune cause n'est retrouvée et dans un contexte de stress et de conflit psycho-social [2]. Elles sont l'apanage de l'adolescent et non de l'enfant de moins de 10 ans. Le tableau clinique est souvent bruyant. La douleur est erratique, responsable d'une impotence fonctionnelle et d'un retentissement sur la scolarité et la vie familiale majeure. L'examen clinique retrouve des signes tels qu'une hyperesthésie, un blocage lors du mouvement, une raideur en extension du tronc et des réactions souvent disproportionnées [21].

Pour ces patients, il faut rechercher à l'interrogatoire des facteurs de risque psycho-sociaux dans l'environnement familial, scolaire et extra-scolaire. L'identification de ces facteurs de risque est nécessaire car leur prise en charge fait partie du traitement. La prise en charge est pluri-disciplinaire, centrée sur la prise en charge psychologique. Cette dernière s'inscrit dans la durée et comporte souvent un volet cognitivo-comportemental [22]. Il s'y associera une prise en charge de la douleur car la nociception et la relation du patient à la douleur sont altérées. La kinésithérapie est indiquée pour la récupération des amplitudes articulaires et un renforcement musculaire est nécessaire si la symptomatologie évolue depuis plusieurs semaines. Retrouver une mobilité rachidienne est un élément essentiel dans les lombalgies psychogènes car la kinésiophobie est souvent majeure. Elle peut être évaluée par le questionnaire Tampa (Annexe 1), ainsi la prise en charge du patient peut être adaptée au mieux.

**Tableau et examen clinique :**

- Adolescent se présentant avec un dos bloqué.
- Douleurs chroniques et intenses.
- Patient inexaminable avec des réactions disproportionnées.

**5. Lombalgies « essentielles »**

Le terme de lombalgies « essentielles » n'est quasiment plus retrouvé dans la littérature récente. Les séries investiguant les causes de lombalgies en pédiatrie retrouvent presque systématiquement une étiologie aux douleurs, qu'elle soit organique (cf les autres chapitres de la monographie) ou non (cf les étiologies évoquées ci-dessus). C'est le cas de la série de Gennari et al [16] qui rapportent que les patients présentant des lombalgies dites « aspécifiques » ont évolué favorablement avec de la kinésithérapie visant à étirer les chaînes postérieures.

Il semble que le terme de lombalgies « essentielles », lorsqu'il était utilisé, regroupait l'ensemble des situations cliniques décrites ci-dessus, à savoir :

- lombalgies dans un contexte de surpoids ou d'obésité
- lombalgies du sportif
- lombalgies posturales
- lombalgies psychogènes

Les causes de ces lombalgies sont parfois associées entre elles, il faudra donc toutes les rechercher pour que la prise en charge soit complète. La figure 5 résume les prises en charge qui peuvent être proposée en fonction de la présentation et de l'examen clinique.

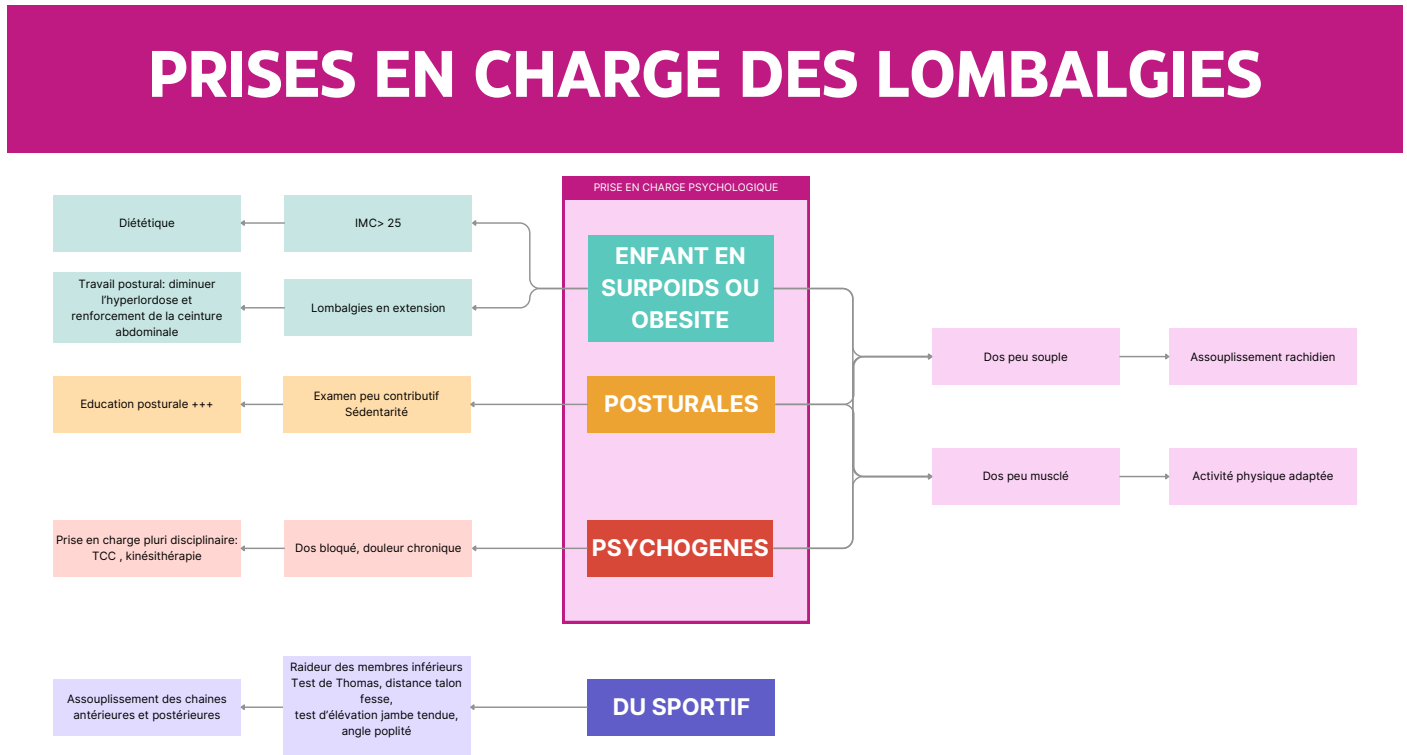


Figure 5 : Figure récapitulative des prises en charge à proposer en fonction de la présentation et de l'examen clinique du patient lombalgique.

## Conclusion

Les phénomènes en cause dans la genèse des lombalgies sont variés et souvent associés. L'interrogatoire et l'examen clinique permettent leur identification dans la majorité des cas. La prise en charge doit être précoce et sur-mesure pour chaque patient. L'évolution est le plus souvent favorable en 4 à 6 semaines avec une prise en charge conservatrice. Enfin, l'éducation des patients est essentielle pour la prévention de ces lombalgies, ainsi que pour limiter la chronicisation et le coût socio-économique.

ANNEXE

Annexe 1 : Questionnaire Tampa pour calculer l'indice de kinésiophobie.



Questionnaire Tampa (TSK)  
pour l'évaluation de l'indice de kinésiophobie

INSTITUT DE KINÉSIOLOGIE

**Questionnaire Tampa (TSK)**  
pour l'évaluation de l'indice de kinésiophobie

(Kori et al., 1990, traduite par French et Roach)

Nom : \_\_\_\_\_ évaluation no 1 2 3 4 5 6 date : \_\_\_\_\_

Score :  sur 68

Les peurs et craintes reliées à la douleur entraînent souvent un évitement des activités considérées comme pouvant provoquer ou augmenter la douleur, ou pouvant causer ou aggraver une lésion. On utilise le terme "kinésiophobie" pour définir cette "peur du mouvement".

Dans une série d'études cliniques, Vlaeyen et al (1995a, 1995b) ont démontrés que la kinésiophobie était un meilleur prédicteur de l'incapacité que les tests de capacité physique et les tests de sévérité de la douleur.

L'Échelle Tampa (TSK-CF) pour l'évaluation de l'indice de kinésiophobie a été conçu et validé pour estimer le niveau de kinésiophobie présent un individu au moment de l'évaluation, et ce, dans le but d'ajuster l'intervention en conséquence, et ultérieurement, d'évaluer si la dite intervention aura eu un effet sur ce problème commun chez les gens souffrant de douleurs persistantes.

Plus le score est élevé, plus le niveau de kinésiophobie est important.  
( 40 / 68 est considéré comme une kinésiophobie significative (Vlaeyen). )

Références :

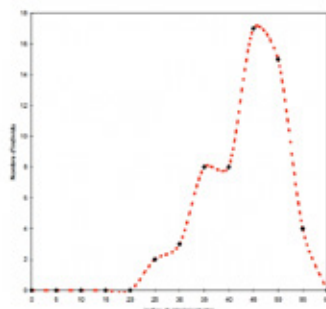
Kori, S.H., Miller, R.P., Todd, D.D., (1990). Kinesiophobia: A new view of chronic pain behavior. Pain Management, Jan/Feb, 35-43.  
Vlaeyen, J.W.S., Kole-Snijders, A.M.J., Rotteveel, A.M., Ruesink, R., Houts, P.H.T.G., (1995a). The role of fear of movement / (re)injury in pain disability. Journal of Occupational Rehabilitation, 5(4), 235-252.  
Vlaeyen, J.W.S., Kole-Snijders, A.M.J., Boeren, R.G.B., Ruesink, R., Van Eek, H. (1995b). Fear of movement / (re)injury in chronic low back problem and its relation to behavioural performance. Pain, 62, 363-372.

Consignes : Veuillez lire attentivement chaque question et encadrer le numéro qui correspond le mieux à vos sentiments.

	1	2	3	4
1. J'ai peur de me blesser si je fais de l'activité physique				
2. Ma douleur ne ferait qu'intensifier si j'essayais de la vaincre				
3. Mon corps me dit que quelque chose ne va vraiment pas				
4. Si je faisais de l'activité physique, ma douleur serait probablement soulagée *				
5. Les gens ne prennent pas mon état de santé assez au sérieux				
6. Mon accident a mis mon corps en danger pour le reste de mes jours				
7. La douleur signifie toujours que je me suis blessé(e)				
8. Même si quelque chose aggrave ma douleur, cela ne veut pas dire que c'est dangereux *				
9. J'ai peur de me blesser accidentellement				
10. La meilleure façon d'empêcher que ma douleur s'aggrave est de m'assurer de ne pas faire des mouvements inutiles				
11. Je n'aurais pas tant de douleurs s'il ne se passait pas quelque chose de grave dans mon corps				
12. Bien que ma condition soit pénible, je serais mieux si j'étais physiquement active *				
13. La douleur m'indique quand arrêter de faire des activités physiques pour que je ne me blesse pas				
14. Il n'est pas prudent qu'une personne avec un état de santé comme le mien soit physiquement active				
15. Je ne peux pas faire tout ce qu'une personne normale peut faire parce que j'ai plus de risques de me blesser				
16. Bien qu'il y ait quelque chose qui me cause beaucoup de douleurs, je ne pense pas que ce soit vraiment grave *				
17. Personne ne devrait être obligé de faire des exercices lorsqu'il(elle) ressent de la douleur				

Pour le score : additionner les chiffres. Inversez le score pour les questions avec un \* ( questions 4, 8, 12 et 16 ).

Plus le score est élevé, plus le niveau de kinésiophobie est important.  
( 40 / 68 est considéré comme une kinésiophobie significative (Vlaeyen). )



**outil ikq 002**  
**ver. juin-2005**

**Yvan Campbell**  
kinésologue

institut de kinésiologie du québec  
www.yvanc.com  
514-754-3475

Université de Montréal  
Chargé de cours ( Kin 2035 ) : département de kinésiologie  
C.P. 6128, succursale centre-ville  
Montréal, Qc, Canada, H3C 3J7  
Téléphone : 514-343-6151 Fax : 514-343-2181  
http://www.kinesio.umontreal.ca/

Courriel: yvanc@yvanc.com

Le présent ouvrage fait partie du domaine public et peut être cité ou reproduit sans autorisation spéciale (disponible au www.yvanc.com).

## REFERENCES :

- [1] Potaczek T, Jasiewicz B. How back pain influences daily activities and quality of life: Incidence of back pain related to age. *J Child Orthop* 2023;17:505–11. <https://doi.org/10.1177/18632521231215855>.
- [2] Erdoğan B, Kolutek Ay B. Investigation of Vitamin D Levels and the Effects of Being an Agricultural Worker on Etiology and Night Pain in Children and Adolescents With Chronic Low Back Pain. *Cureus* 2023. <https://doi.org/10.7759/cureus.36601>.
- [3] Dizdarevic I, Bishop M, Sgromolo N, Hammoud S, Atanda A. Approach to the pediatric athlete with back pain: more than just the pars. *Phys Sportsmed* 2015;43:421–31. <https://doi.org/10.1080/00913847.2015.1093668>.
- [4] Azevedo N, Ribeiro JC, Machado L. Back pain in children and adolescents: a cross-sectional study. *Eur Spine J* 2023;32:3280–9. <https://doi.org/10.1007/s00586-023-07751-z>.
- [5] Galmes-Panades AM, Borràs PA, Vidal-Conti J. Association of postural education and postural hygiene with low back pain in schoolchildren: Cross-sectional results from the PEPE study. *Health Promot Perspect* 2023;13:157–65. <https://doi.org/10.34172/hpp.2023.19>.
- [6] Wall J, Meehan WP, Trompeter K, Gissane C, Mockler D, Van Dyk N, et al. Incidence, prevalence and risk factors for low back pain in adolescent athletes: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med* 2022;56:1299–306. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2021-104749>.
- [7] MacDonald J, Stuart E, Rodenberg R. Musculoskeletal Low Back Pain in School-aged Children: A Review. *JAMA Pediatr* 2017;171:280. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2016.3334>.
- [8] Ambrosio L, Mazzuca G, Maguolo A, Russo F, Cannata F, Vadalà G, et al. The burden of low back pain in children and adolescents with overweight and obesity: from pathophysiology to prevention and treatment strategies. *Ther Adv Musculoskelet Dis* 2023;15:1759720X231188831. <https://doi.org/10.1177/1759720X231188831>.
- [9] Yang S, Werner BC, Singla A, Abel MF. Low Back Pain in Adolescents: A 1-Year Analysis of Eventual Diagnoses. *J Pediatr Orthop* 2017;37:344–7. <https://doi.org/10.1097/BPO.0000000000000653>.
- [10] Hallal PC, Victora CG, Azevedo MR, Wells JCK. Adolescent Physical Activity and Health: A Systematic Review. *Sports Med* 2006;36:1019–30. <https://doi.org/10.2165/00007256-200636120-00003>.
- [11] Rudisill SS, Hornung AL, Kia C, Mallow GM, Aboushaala K, Lim P, et al. Obesity in children with low back pain: implications with imaging phenotypes and opioid use. *Spine J* 2023;23:945–53. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2023.03.008>.
- [12] Bayartai ME, Schaer CE, Luomajoki H, Tringali G, De Micheli R, Sartorio A. Differences in spinal posture and mobility between children/adolescents with obesity and age-matched normal-weight individuals. *Sci Rep* 2022;12:15570. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-19823-z>.
- [13] León-Domínguez A, Cansino-Román R, Martínez-Salas JM, Farrington DM. Clinical examination and imaging resources in children and adolescent back pain. *J Child Orthop* 2023;17:512–26. <https://doi.org/10.1177/18632521231215860>.
- [14] Kato K, Otoshi K, Tominaga R, Kaga T, Igari T, Sato R, et al. Age-Related Differences in the Limited Range of Motion of the Lower Extremity and Their Relation to Low Back Pain in Young Baseball Players: A Cross-Sectional Study of 1215 Players. *Sports Med - Open* 2023;9:26. <https://doi.org/10.1186/s40798-023-00572-w>.
- [15] Micheli LJ, Curtis C. Stress fractures in the spine and sacrum. *Clin Sports Med* 2006;25:75–88, ix. <https://doi.org/10.1016/j.csm.2005.08.001>.
- [16] Gennari JM, Themar-Noel C, Panuel M, Bensamoun B, Deslandre C, Linglart A, et al. Adolescent spinal pain: The pediatric orthopedist's point of view. *Orthop Traumatol Surg Res* 2015;101:S247–50. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2015.06.012>.
- [17] Ito T, Sugiura H, Ito Y, Narahara S, Natsume K, Takahashi D, et al. Relationship between low-back pain and flexibility in children: A cross-sectional study. *PLoS One* 2023;18:e0293408. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0293408>.
- [18] Yue C, Wenyaog G, Xudong Y, Shuang S, Zhuying S, Yizheng Z, et al. Dose-response relationship between daily screen time and the risk of low back pain among children and adolescents: a meta-analysis of 57831 participants. *Environ Health Prev Med* 2023;28:64–64. <https://doi.org/10.1265/ehpm.23-00177>.
- [19] Neves AB, Martins R, Matela N, Atalaia T. PosturAll: A Posture Assessment Software for Children. *Bioeng Basel Switz* 2023;10:1171. <https://doi.org/10.3390/bioengineering10101171>.
- [20] Da Rosa BN, Candotti CT, Pivotto LR, Noll M, Silva MG, Vieira A, et al. Back Pain and Body Posture Evaluation Instrument for Children and Adolescents (BackPEI-CA): Expansion, Content Validation, and Reliability. *Int J Environ Res Public Health* 2022;19:1398.

<https://doi.org/10.3390/ijerph19031398>.

[21] Song KM, Morton AA, Koch KD, Herring JA, Browne RH, Hanway JP. Chronic Musculoskeletal Pain in Childhood: *J Pediatr Orthop* 1998;18:576–81.

<https://doi.org/10.1097/01241398-199809000-00003>.

[22] Zhang J, Jiang N, Xu H, Wu Y, Cheng S, Liang B. Efficacy of cognitive functional therapy in patients with low back pain: A systematic review and meta-analysis. *Int J Nurs Stud* 2024;151:104679.

<https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2023.104679>.

**DOI : 10.34814/sofop-2024-13**