

Examen du patient présentant une rachialgie et bilan

P. MARY

Résumé

La très grande majorité des douleurs rachidiennes de l'enfant sont purement mécaniques, dues très souvent à un manque d'activités physiques, nécessaire surtout sur un organisme en croissance. Il existe néanmoins des causes organiques moins nombreuses mais à écarter surtout si l'enfant est jeune. Une consultation bien conduite, et un bilan radiographique simple sont très souvent suffisant pour aboutir à un diagnostic. L'IRM est indispensable s'il existe un signe neurologique, si la douleur est de type inflammatoire et si la radio n'a pas permis un diagnostic. Enfin s'il persiste un doute, il ne faut pas hésiter à y avoir recours : manquer un diagnostic au niveau du rachis ou de la moelle épinière expose à de trop graves conséquences.

1 - Introduction

Les douleurs rachidiennes chez l'enfant et l'adolescent sont très fréquentes. Kjaer [1] a constaté une prévalence de 28 % à 48 % chez les enfants d'âge scolaire, avec une incidence croissante chez les adolescents plus âgés, mais seulement un tiers des jeunes interrogés expriment une demande de soins. Une des particularités est la fréquence d'étiologies non organiques, que nous grouperons dans un premier temps sous le terme de rachialgies non spécifiques (RNS). Lors de la consultation, la première tâche va être de chercher les éléments qui orientent vers une des lésions organiques possibles puis d'en faire la preuve à l'aide d'examen complémentaires. Néanmoins, cette démarche ne nous paraît pas satisfaisante, car durant toutes les phases de la consultation, il y a des arguments en faveur des RNS. Dans ce cadre, il faudra distinguer les douleurs dues à une mauvaise hygiène de vie de celles qui sont le symptôme de véritables troubles psychologiques et alors faire accepter cette idée à l'adolescent et à ses parents afin de pouvoir les orienter ensuite correctement. Nous nous tiendrons ici uniquement à la démarche diagnostique, les autres temps étant traités dans les articles suivants.

2 - La consultation

2 – 1 Le motif de consultation

Lorsqu'on pose la question du motif de consultation, on voit souvent si la personne la plus inquiète est l'enfant ou le parent : « il (ou elle) a mal tout le temps et partout dans le dos ». Ce type de phrase fait pencher d'emblée plutôt vers des RNS même s'il faut rester vigilant.

2 – 2 L'âge est essentiel

Chez les enfants de moins de 5 ans, les causes infectieuses et tumorales (tumeurs solides – hémopathies) sont au premier plan. Les lésions traumatiques sont possibles lorsque la douleur est aiguë. Il faudra se méfier d'une éventuelle maltraitance (figure n°1).



Figure n°1 : lésions vertébrales multiples faisant suspecter le diagnostic de maltraitance – confirmation par la découverte d'une fracture du crâne et de l'avant bras

Entre 5 et 10 ans, s'ajoutent aux étiologies précédentes, le granulome éosinophile, les tumeurs bénignes (ostéome ostéoïde – ostéoblastome – kyste anévrysmal) et médullaires. Les origines rhumatologiques sont fréquentes à partir de cet âge et durant l'adolescence : les antécédents familiaux sont une aide importante au diagnostic.

Chez l'adolescent, toutes les causes organiques mentionnées ci-dessus sont possibles ; s'y ajoutent les syndromes de surmenage, les spondylolyses et spondylolisthésis, les hernies discales (rares). La cyphose de Scheuermann est la cause la plus fréquente de maux de dos thoraciques chez les adolescents (figure n°2).

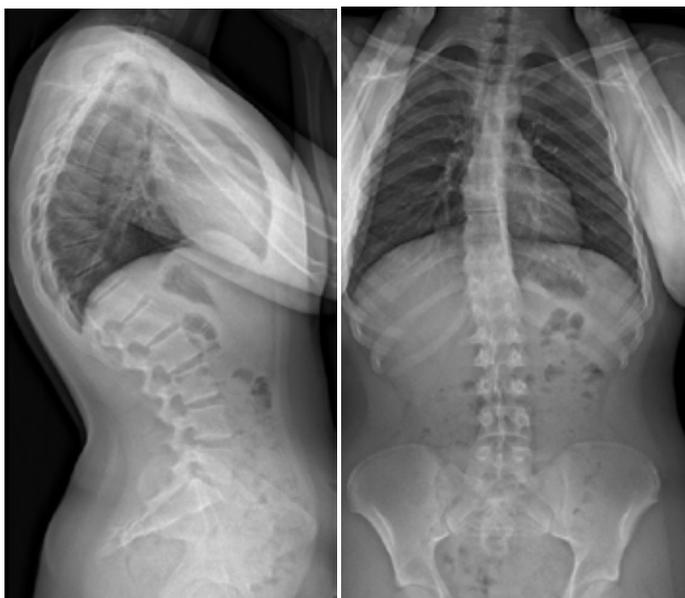


Figure n°2 : dorsalgies chez un adolescent : maladie de scheuermann

L'adolescence est surtout l'âge où les RNS sont l'étiologie la plus fréquente.

2 – 3 Le mode de vie, l'environnement familial

Comme lors de toute consultation, on évalue le niveau d'activité physique, souvent très limité. Beaucoup plus rarement, on rencontre des jeunes qui subissent un entraînement très intense, très spécialisé, parfois excessif pour un organisme en croissance. A ce stade, il faut essayer de percevoir si ce surentraînement est pleinement consenti, ou s'il y a une pression intense des entraîneurs (très souvent), mais surtout des parents. La plainte est parfois alors le signe d'un souhait de désengagement de ce surentraînement, difficile à avouer pour l'adolescent, de peur de décevoir son entourage. Toute lombalgie chez un jeune sportif (plongeur de compétition, haltérophile, lutteur, gymnaste, danseur) doit faire rechercher une lyse isthmique. A l'opposé, il existe aussi parfois des adolescents chez qui la plainte reste minorée, et ce sont les parents qui aident à mettre en évidence une diminution importante et progressive des activités physiques due en fait à des douleurs inavouées. Le temps passé devant les écrans entre aussi en ligne de compte [2]. Le poids du cartable est très souvent mis en avant par la famille. Lorsqu'il est excessif (estimé à plus de 10% du poids du corps), il est responsable de douleurs purement mécaniques et passagères [3]. Les antécédents familiaux de hernie discale, de spondylolisthésis ou de cyphose, de pathologies rhumatismales sont documentés. Il est aussi essentiel de comprendre si on a affaire à une famille d'adultes lombalgiques, où la douleur du dos est l'expression psychosomatique d'un mal être, ce qui va retentir chez l'enfant ou l'adolescent. Ceci est un argument très fort de RNS (plus de 50% des cas) [4]. Le régime alimentaire est précisé : obésité – anorexie - alimentation inappropriée pour un organisme en croissance avec un risque d'ostéoporose juvénile. De même, il faut interroger la famille sur d'éventuels

antécédents de pathologie rhumatismale ou autres maladies inflammatoires ou auto immunes.

2 – 4 L'analyse de la douleur

2 – 4 -1 Douleur aiguë ou chronique ?

Devant une rachialgie aiguë, la démarche est similaire à celle d'une douleur osseuse quel qu'en soit la localisation et fait appel au fameux TITI : Traumatique - Infectieux - Tumorale - Inflammatoire. Deux étiologies s'expriment souvent de manière aiguë avec de très importantes douleurs : le granulome éosinophile et les calcifications discales. Lorsqu'il s'agit de rachialgies chroniques, l'enquête est beaucoup plus compliquée. On a d'ailleurs souvent du mal à faire préciser l'ancienneté de celles-ci. Il est rare de trouver une circonstance déclenchante initiale. Le dialogue se poursuit avec l'intéressé, en cherchant à différencier douleur d'horaire mécanique ou inflammatoire. Quatre questions sont à poser d'emblée pour faire rapidement la part des choses :

- Quelle est l'évolution de ta douleur dans le temps (en diminution – identique - aggravation) ? une douleur ancienne qui ne s'aggrave pas avec le temps fait pencher pour une RNS.
- Ces douleurs te réveillent-elles lorsque tu dors ?
- Que prends-tu comme antalgiques ?
- Tes douleurs ont-elles été à l'origine d'absence des activités sportives ou scolaires ?

La prise d'antalgiques est un argument fort pour une étiologie organique ou une plainte psychosomatique importante, car celle-ci est exceptionnelle dans les RNS contrairement à d'autres types de douleurs (céphalées – douleurs abdominales...).

2 – 4 – 2 La localisation de la douleur

Le caractère étendu à tout le rachis ou à de nombreux points est plutôt rassurant. La localisation très précise, la présence d'une irradiation de type radiculaire sont suspectes. Une radiculalgie est le témoin d'un processus compressif intra ou extracanalair (hernie - fracture arrachement du listel – tumeur). Le refus de la marche chez un petit est évocateur de spondylodiscite et s'il s'y associe une appréhension à la position assise, d'une sacro ilite. Des douleurs localisées en région thoracique uniquement, à l'adolescence font penser à une dystrophie de scheuermann, alors que la localisation lombaire pure évoque une spondylolyse ou un véritable spondylolisthésis. Une douleur augmentée par la toux (manœuvre de Valsalva) fait penser à un processus intracanalair. La temporalité de la douleur est à préciser : dérouillage matinal, lien avec les activités physiques, persistance au repos, position antalgique.

2 – 5 La recherche de signes neurologiques

Un manque de force localisé, un défaut de sensibilité à quelque mode que ce soit n'est pas exprimé spontanément, il faut donc le rechercher lors de l'interrogatoire. Il en est de même pour d'éventuels troubles sphinctériens. Sur le plan urinaire, sont suspects des fuites urinaires diurne et/ou nocturne, à

l'effort ou à la toux, des mictions impérieuses, une nécessité de pousser pour obtenir une miction. Les troubles ano-rectaux à rechercher sont des douleurs abdominales, des fuites de selles, des douleurs défécatoires, ou des rectorragies.

2 – 6 Quand penser aux symptomatologies d'emprunt : thoracique, abdominale, urinaire, gynécologique ?

Elles sont rares mais ce sont les causes qui vont être les plus difficiles à évoquer pour les orthopédistes que nous sommes ! Quelques questions simples sur la digestion, l'alimentation, d'éventuels signes urinaires sont posées. Le caractère cyclique des douleurs oriente vers une origine gynécologique. Les principales causes viscérales de douleurs rachidiennes sont présentées dans le tableau I.

| Diagnostic | Présentation | Terrain | Anamnèse | Examen clinique | Examens complémentaires |
|---------------------------------------|----------------------|--|---|---|---|
| RNS | chronique | Rare < 5 ans Occasionnel entre 5 et 10 fréquent > 10 ans | Histoire familiale Sédentarité Douleurs diffuses Mal être | Rachis souple contracture parfois rétraction des IJ | Radios normales |
| Fracture | aigu | traumatisme | Douleur localisée permanente | Rachis raide | Dg radiologique |
| Lésion de surmenage | Aigu subaigu | Contexte sportif | Douleur localisée à l'effort | Variable | Dg radiologique |
| Spondylodiscite | Aigu subaigu | A tous les âges | Fébricule Refus de la position assise | Rachis raide | Bio peu perturbée radios pincement discal pas toujours Dg scinti ou IRM |
| Sacroillite | subaigu | A tous les âges | Fébricule refus de la position assise | Test FABER | Bio peu perturbée scinti ou IRM |
| Osteome osteoides osteoblastome | Subaigu chronique | A tous les âges | Réveils nocturne pas toujours | Rachis raide | Radios zone ostéolyse limitée inclinaison rachis Dg IRM ou TDM |
| Kyste anévrysmal | Subaigu Chronique | A tous les âges | Douleur inflammatoire | Rachis raide Parfois signes neuros | Radios ostéolyse Dg IRM |
| Lésion tumorale maligne os | Aigu subaigu | A tous les âges | Parfois fébrile Réveils nocturnes Evolution : aggravation | Rachis raide parfois signes neuros | Dg radios IRM |
| Hémopathies | Aigue subaigu | Première cause maligne de douleur rachidienne | Fièvre refus de marche atteinte de l'état général autres localisations | Amaigrissement fatigabilité douleurs inflammatoires | Radio NFS myélogramme |
| Tumeurs médullaires | rare | Plutôt des garçons Moyenne d'âge 11 ans | Douleur avec signes neurologiques scoliose | Rachis raide Scoliose raideur rachidienne en extension | Radios et surtout IRM |
| HCL | aigue | A tous les âges | Très douloureux | Rachis raide Parfois signes neuros | Radios Extension IRM |

| | | | | | |
|--|----------------------|------------------------------|--|---|-------------------------|
| Lyse isthmique | Aigu subaigu | Ados sportifs | Lombalgie aigue Douleur mécanique | Raideur rachidienne surtout en extension | Radios TDM |
| Spondylolisthésis | Subaigu chronique | Ados sportifs | Douleur mécanique | Rachis raide IJ courts radiculalgie | Dg radio |
| Scheuermann | Subaigu chronique | ados | dorsalgie | cyphose raide | Dg radio |
| Calcifications discales | aigu | A tous les âges | Très douloureux | Rachis raide | Dg radio |
| Rhumatos | chronique | Contexte familial | Autres localisations | | Biologie |
| Hernie discale | aigu | Circonstance déclenchante | Radiculalgie | Rachis raide déficit neuro parfois | Dg radio surtout irm |
| Arrachement listel | aigu | Traumatique sportifs | radiculalgie | Rachis raide Déficit neuro parfois | D radio et IRM |
| Tumeurs intra canalaires médullaires | rare | Moyenne d'âge 11 ans | | Rachis raide Signes neuros | IRM |

Principaux diagnostics des rachialgies de l'enfant et de l'adolescent – d'après Leon –Dominguez [7]

RNS : rachialgies non spécifiques

IJ : ischio-jambiers

Test FABER : flexion – abduction rotation externe de hanche

HCL : Histiocytose à cellules de Langerhans

Tableau I : Causes viscérales de douleurs rachidiennes

Digestives

- Pancréatite chronique et aiguë
- Lithiases biliaires (coliques hépatique)
- Gastrite, œsophagite, ulcère gastroduodénal
- Colites
- Infarctus splénique, rupture de rate

Urinaires

- Lithiases urinaires
- Jonction pyélo-urétérale +++

Pulmonaires

- Pleurésie
- Tumeur bronchique, tumeur médiastinale

Gynécologiques

- Syndrome pré menstruel
- Hématocolpos

3 - L'examen clinique

3 – 1 L'étude de la marche est le premier temps de l'examen clinique. L'attitude générale donne parfois une idée de la motivation, d'une certaine nonchalance. Dans d'autres cas, au contraire, la marche semble en rapport avec une boiterie de Tredelenburg et oriente vers une insuffisance du moyen fessier signe d'une pathologie de la hanche. La marche sur les talons et sur les pointes des pieds renseigne sur la force musculaire, l'équilibre global (ataxie – spasticité).

3 – 2 L'inspection

Elle se fait sur un enfant déshabillé, ce qui permet d'étudier rapidement l'aspect global et l'analyse cutanée à la recherche d'une pathologie générale non diagnostiquée ce qui n'est pas exceptionnel comme une grande taille avec grande envergure d'un Marfan, des taches café au lait d'une neurofibromatose ou d'un syndrome de Mac Cune Albright (figure n°3).



Figure n°3 : lésions cutanées
A : syndrome de Mac Cune albright
B ; neurofibromatose

Plus spécifiquement, des anomalies cutanées de la ligne médiane (touffes du poil – angiome médian – défaut de fermeture) sont évocatrices d'un dysraphisme (figure n°4).



Figure n°4 : Lésions superficielles évocatrices de dysraphismes

Un eczéma, des lésions de type psoriasique attirent l'attention sur une éventuelle pathologie rhumatismale.

3 – 3 L'examen du rachis lui-même en position debout

Il débute toujours par l'équilibre du bassin parfois perturbé par une inégalité de longueur ou une attitude vicieuse des membres inférieurs. Il n'est pas possible d'examiner la statique rachidienne tant que le bassin n'a pas été équilibré. On apprécie la version pelvienne par la palpation des épines iliaques antéro supérieures par les doigts longs et les pouces sur les épines iliaques postéro supérieures (rétroversion du spondylolisthésis). On palpe les masses musculaires para-vertébrales, à la recherche d'une éventuelle contracture plus ou moins localisée. Deux choses sont mises en évidence en demandant au patient de se pencher en avant en enroulant le dos : une gibbosité et /ou une distance main-sol augmentée. Celle-ci n'est pas univoque et dépend de la raideur du rachis mais aussi d'une éventuelle rétraction des ischio jambiers (figure n°5).



Figure n°5 : Raideur rachidienne debout

La part entre ces deux composantes sera faite lors de l'examen en décubitus. Le déclenchement de la douleur en hyperextension du rachis fait penser à une pathologie de localisation postérieure (pédicules, articulaires, processus épineux). Les autres composantes de la mobilité du rachis sont aussi appréciées sans oublier le secteur cervical. Le fait de découvrir une scoliose ne dispense pas de rechercher une étiologie organique si elle s'accompagne d'une véritable douleur rachidienne. Si la scoliose est souple, il peut s'agir d'une demande esthétique cachée ou d'une mauvaise tolérance psychologique de la déformation. Une étude rétrospective sur 2442 scolioses a mis en évidence une symptomatologie douloureuse dans 32 % des cas ; une étiologie a été retrouvée dans 9% des cas soit chez 2% de l'ensemble des patients [5].

3 – 4 L'examen en décubitus

Il est global avec une appréciation rapide de la mobilité passive des articulations, de la force des différents groupes musculaires y compris extenseurs et fléchisseurs des orteils parfois déficitaires lors d'une lésion radiculaire, d'un spondylolisthésis. Les réflexes cutanés abdominaux et ostéo tendineux sont étudiés. Leur asymétrie est évocatrice d'une lésion médullaire, comme par exemple, une syringomyélie. La recherche d'une rétraction des muscles postérieurs de la cuisse (ischio-jambiers) se fait par la mesure de l'angle poplité et celle des droits antérieurs en décubitus ventral par la mesure de la distance talon fesse à la flexion du genou (figure n°6).



Figure n°6

A : Rétraction des ischio jambiers
B : rétraction du droit antérieur

Ceci est essentiel car ces muscles orientent le bassin et donc le socle du rachis expliquant certaines RNS chez des enfants peu sportifs ou mal entraînés (absence d'échauffement avant la séance et d'étirement après l'effort). Les ischio-jambiers sont aussi rétractés en présence d'un spondylolisthésis, du fait de la cyphose lombo-sacrée. Le déclenchement d'une douleur lors de la mise en flexion – abduction – et rotation externe des hanches ou test de FABER est évocateur d'une lésion de la sacro iliaque. La manœuvre de Lasègue se fait en élevant le membre inférieur en extension de genou chez un patient en décubitus dorsal. Elle est sensibilisée par la dorsiflexion du pied, la rotation médiale de la hanche et la flexion de la nuque. Elle est positive si la radiculalgie est ressentie entre 20 et 70° d'élévation.

4 Conclusion de la consultation et de l'examen clinique

Il existe à ce stade trois éventualités :

- Des arguments forts existent pour une étiologie organique précise et on cherche à en faire la preuve par des examens complémentaires (radiographie – IRM – échographie abdominale).
- On suspecte fortement des RNS auquel cas jusqu'où aller dans les explorations ?
- On n'arrive pas à se décider. Il ne faut pas hésiter à reprendre l'interrogatoire à la recherche de problèmes scolaires, relationnels ou familiaux.

5 Imagerie

5 – 1 La radiographie standard

5 – 1 – 1 Est-il possible de se passer d'une radiographie du rachis en entier de face et de profil ?

Je ne le pense pas et nous avons tous des exemples de lésions découvertes sur un cliché et qu'on ne soupçonnait pas cliniquement que ce soit des lésions rachidiennes ou autre. Le collègue américain de radiologie réserve la réalisation de clichés standards d'emblée lorsque la douleur est présente depuis plus de 4 semaines, qu'elle survient la nuit, qu'il y a une irradiation ou si des signes neurologiques sont présents [6]. Actuellement, il est souhaitable d'avoir à disposition un cliché EOS ceci afin de visualiser le rachis dans sa totalité de face et de profil avec la possibilité éventuelle d'obtenir des reconstructions ainsi que des mesures fiables. L'étude détaillée de la trame osseuse,

de petites anomalies étant moins précise du fait de la numérisation, il est parfois nécessaire de refaire des clichés centrés sur une zone supposée pathologique. L'analyse de cet examen se fait en plusieurs temps :

5 – 1 – 2 Analyse globale

- Vérifier qu'il n'existe pas de zone suspecte sur le reste du squelette ni sur les autres organes (figure n°7) (poumon, abdomen, etc)



Figure n°7 : ganglioneurome découvert lors de rachialgies

- Analyser la statique rachidienne : scoliose ? cyphose thoracique ? simple inclinaison antalgique faire chercher une lésion précise au sommet de la concavité
- Rechercher une transparence osseuse (plus difficile à apprécier sur les clichés numériques), des tassements vertébraux (figure n°8).



Figure n°8

Adressé pour tassement vertébraux traumatiques : diagnostic d'ostéogenèse imparfaite

Les diagnostics à évoquer sont une ostéogenèse imparfaite, une ostéoporose juvénile, une maltraitance, une carence calcique quelqu'en soit l'origine (rénale, endocrinienne, malabsorption), une maladie hématologique, une corticothérapie prolongée.

- Des zones d'ostéolyse multiples : maladies hématologiques, métastases vertébrales, hystiocytose à cellules de Langerhans (figure n°9).

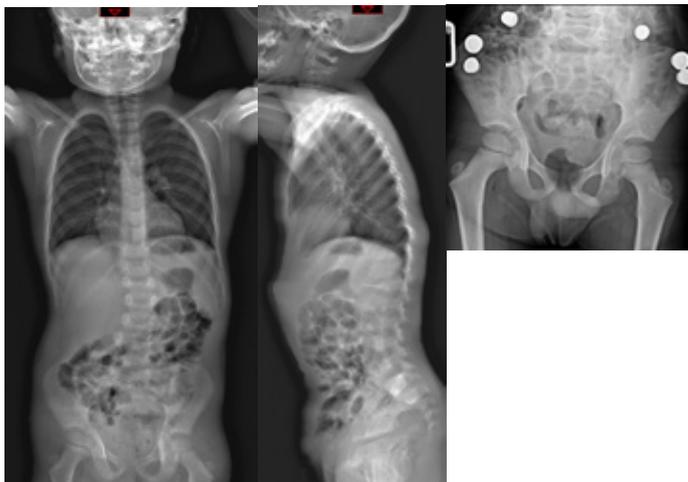


Figure n°9 hystiocytose à cellules de Langerhans : vertebra plana et lésions du bassin

5 – 1 – 3 Analyse détaillée de face

- Zone d'ostéolyse localisée
- Hyperdensité osseuse localisée : par exemple à l'opposé d'une lyse isthmique (hyperostose de stress)
- Diminution de l'espace intervertébral (spondylodiscite)
- Malformations vertébrales, anomalie transitionnelle asymétrique (penser au syndrome de Bertolotti : néo articulation entre une méga apophyse transverse de L5 et le sacrum ou l'aile iliaque)
- Une calcification discale

5 – 1 – 4 Analyse détaillée de profil

- Des cunéiformisations vertébrales, des hernies intra spongieuses (dites de Schmorl) faisant évoquer le diagnostic de Scheuermann
- Une lyse isthmique ou un véritable spondylolisthésis
- Une diminution de l'espace intervertébral (spondylodiscite)
- Une calcification discale
- Une accentuation de la concavité du bord postérieur du corps vertébral ou scalloping, témoin d'un processus expansif intra canalaire plutôt ancien ou d'une ectasie durale (Neurofibromatose de type I par exemple)

5 – 3 A ce stade, quelles sont les situations ?

- Il existe une anomalie visible dont on a le diagnostic précis. Un complément d'imagerie est parfois utile mais alors à visée pré-thérapeutique.
- Il existe des anomalies visibles pour lesquelles le diagnostic n'est pas établi.
- La radiographie standard est strictement normale et on penche pour une RNS. Dans ce cas, on peut raisonnablement s'en tenir là.

5 – 4 Quand demander une IRM à visée diagnostique?

L'IRM est l'examen clé de l'imagerie pour ce qui concerne l'exploration du rachis et de la moelle et doit s'étendre de la charnière cranio-rachidienne jusqu'à la jonction lombo-sacrée. Les séquences indispensables pour un débrouillage sont STIR et T1 en coronale et en sagittal, ce qui ne prend pas beaucoup de temps et est réalisable même chez des jeunes enfants. Les renseignements apportés devant une zone suspecte sont sa nature (solide – liquide – mixte), sa localisation exacte, une éventuelle extension dans les tissus avoisinants ou une compression de ceux-ci, et la recherche d'autres localisations du même type non vues sur le cliché standard. Elle est justifiée devant la présence à l'examen clinique de tout signe neurologique, devant une déformation rachidienne raide et/ou douloureuse ou simplement un rachis raide.

5 – 5 Quelles sont les indications de la scintigraphie ?

Elle reste utile lorsque la réalisation d'une IRM n'est pas possible (petit enfant trop turbulent – claustrophobe) ceci afin d'éviter une IRM sous anesthésie générale. Elle localise une hyperactivité métabolique osseuse par exemple d'un ostéoblastome et met en évidence des fixations osseuses multiples (hémopathies – métastases osseuses – hystiocytose à cellules de Langerhans). Elle est actuellement en concurrence avec l'IRM corps entier.

6 Quand demander des examens biologiques ?

Ils ne sont indiqués que si on a des arguments pour une lésion infectieuse ou rhumatologique. La normalité de la numération formule sanguine n'exclut pas une maladie hématologique.

7 Conclusion

Au terme de cette démarche, les étiologies organiques auront été mises en évidence. Lorsqu'on soupçonne une rachialgie symptôme d'un véritable problème psychologique, notre tâche est alors d'orienter le patient et sa famille vers un psychologue ou vers une unité fonctionnelle d'analgésie pédiatrique, ce qui n'est pas toujours facile ! Il est essentiel d'avoir un vrai lien avec ces équipes de manière à revoir l'enfant ou l'adolescent si pour eux, le tableau ne correspond pas à ce qu'ils ont l'habitude de voir. Dans les cas où il s'agit de douleurs dues à une mauvaise hygiène de vie, un manque d'activités physique, on donnera quelques conseils, ou parfois une prescription de rééducation (renforcement musculaire – étirements – gainage), en précisant qu'il s'agit d'une aide et d'un premier pas vers une reprise en main de son corps. Malheureusement trop souvent les enfants rachialgiques le resteront à l'âge adulte.

Bibliographie

- 1 - Kjaer P, Wedderkopp N, Korsholm L, et al. Prevalence and tracking of back pain from childhood to adolescence. BMC Musculoskelet Disord 2011; 12(1): 98.

2 - Szita J, Boja S, Szilagyi A, et al. Risk factors of non-specific spinal pain in childhood. *Eur Spine J* 2018; 27(5): 1119–1126.

3- Dockrell S, Simms C and Blake C. Schoolbag weight limit: can it be defined. *J Sch Health* 2013; 83(5): 368–377.

4 – Balague F, Skovron ML, Nordin M, Dutoit G, Waldburger M. Low back pain in school children. A study of familial and psychological factors. *Spine* 1995 :20,1265-70.

5- Ramirez N, Johnston II CE, Browne RH. The prevalence of back pain in children who have idiopathic scoliosis. *J Bone Joint Surg* 1997 ;9A :364-8.

6 - Expert Panel on Pediatric Imaging, Booth TN, Iyer RS, et al. ACR appropriateness criteria® back pain-child. *J Am Coll Radiol* 2017; 14(5S): S13–S24.

7– Leon-Dominguez A, Cansino-Roman R, Martinez-Sals JM, Farrington DM. Clinical examination and imaging resources in children and adolescent back pain. *J Child Orthop* 2023. 29;17(6):512-526.

DOI : 10.34814/sofop-2024-02