
17

Prise en charge médicamenteuse

La co-existence du trouble déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité (TDA/H) avec le TDC est rapportée dans plusieurs études (voir chapitre 3). De plus, les enfants avec TDA/H présentent souvent une maladresse et des difficultés motrices fine et globale (Racine et coll., 2008 ; Shum et Pang, 2009 ; Fliers et coll., 2009). De même, les enfants avec TDC montrent souvent des difficultés dans plusieurs domaines de l'attention et dans leurs capacités d'inhibition (Mandich et coll., 2003). Malgré la constatation fréquente et ancienne d'une telle association, la connaissance des mécanismes explicatifs est encore partielle et discutée. Par ailleurs l'efficacité du méthylphénidate (MPH) a été montrée dans le traitement du TDA/H. Se pose donc la question d'une action du MPH sur les troubles moteurs souvent associés au TDA/H ainsi que sur les troubles moteurs dans le cadre d'un TDC associé.

Effacité du MPH dans le TDA/H et indications de cette médication

L'efficacité du méthylphénidate (MPH) dans le traitement du TDA/H a été montrée dans plusieurs études (Buitelaar et Medori, 2010 ; DeVito et coll., 2009). Courtabessis et coll. (2018) ont établi les facteurs cliniques permettant de poser une indication de ce traitement chez les enfants TDA/H. L'étude a porté sur des enfants âgés de 5 ans à 13 ans. Le diagnostic de TDA/H était porté à partir des critères du DSM-IV (2003). Les enfants passaient également la version française (Mouren-Simeoni, 2002) du *Kiddie-Schedule for Affective Disorders and Schizophrenia* (K-SADS-PL, Kaufman et coll., 1997), entretien semi-structuré permettant d'évaluer les épisodes actuels ou passés psychopathologiques, le *Strengths and Difficulties Questionnaire-French version* (SDQ-Fra, Goodman, 2001), questionnaire rempli par les parents, évaluant les émotions et le comportement, l'échelle de Wechsler adaptée à l'âge (WPPSI-III, 2002 ou WISC-IV, 2005) et le *Test of Everyday Attention for Children* (TEA-Ch, Manly et coll., 2001). Parmi les 219 enfants

répondant au diagnostic de TDA/H, 160 bénéficiaient de cette évaluation pluridisciplinaire. Parmi ces derniers, le traitement par MPH était recommandé chez 105 enfants et non recommandé chez les 55 autres. Les recommandations concernaient les enfants ayant un TDA/H global ou mixte, c'est-à-dire de type hyperactivité, impulsivité et inattention, lorsqu'il existait un trouble des conduites associé ou un TDC associé ou un trouble d'apprentissage ou bien en cas de score faible à l'IRP (indice de raisonnement perceptif) à l'échelle de Wechsler.

Action du MPH sur les troubles moteurs associés au TDA/H, notamment dans le TDC

Stray et coll. (2010) ont montré que l'efficacité du MPH sur l'hyperactivité, l'impulsivité et l'inattention serait d'autant plus importante que le TDA/H est associé à des troubles moteurs. Pour expliquer le fait que les réponders au MPH aient plus de troubles moteurs que les non réponders, les auteurs suggèrent que certaines régions cérébrales sont impliquées à la fois dans la régulation motrice et dans l'inhibition et que le MPH aurait un effet sur ces régions. Pour Barkley (1998), les troubles moteurs dans le TDA/H relèveraient d'un trouble de l'inhibition résultant d'un dysfonctionnement de la région préfrontale partie orbitaire impliquée dans les fonctions exécutives. Cet auteur établit aussi que le MPH agit sur les voies dopaminergiques impliquées dans la régulation motrice *via* les régions nigro-striales (Barkley, 1997). Berquin et coll. (1998) montrent quant à eux qu'un dysfonctionnement du circuit cérébelleux frontal serait responsable des troubles du contrôle moteur, de l'inhibition et des fonctions exécutives dans le TDA/H. Enfin Stray et coll. (2009) établissent un lien entre le système réticulé et la stabilisation corporelle.

Plusieurs autres études rapportent un effet du MPH sur la motricité dans le cadre d'un TDA/H. Ainsi Brossard-Racine et coll. (2012) ont étudié l'effet du MPH, au terme de trois mois de traitement, sur les troubles moteurs de 49 enfants diagnostiqués TDA/H. La motricité de ces enfants était évaluée à l'aide de la MABC et du *Developmental test of Visuo-Motor Integration* (VMI, Beery et coll., 2005). Les enfants étaient répartis en trois catégories de troubles moteurs (normal, limite et avéré). Ils étaient évalués au début du traitement et à trois mois de traitement. Le pourcentage d'enfants TDA/H avec troubles moteurs passait de 73,5 % au début du traitement à 55,1 % à trois mois de traitement. Kaiser et coll. (2015) ont réalisé une revue de la littérature portant sur la description des habiletés motrices chez les enfants TDA/H et l'influence du traitement par MPH sur ces habiletés motrices.

Plus de la moitié des enfants avec TDA/H avaient des troubles de la motricité fine ou globale. Le type inattention prédominante semblait présenter le plus de trouble de motricité fine, de lenteur dans les temps de réaction et de difficultés dans le contrôle moteur lors de la réalisation de tâches complexes. Le pourcentage d'enfants TDA/H qui amélioraient leurs habiletés motrices sous traitement allait de 28 à 67 % des cas. Dans un article portant sur la comparaison de l'apprentissage d'un nouveau graphème chez des adultes TDA/H avec ou sans médication, Duda et coll. (2015) montrent une amélioration de la fluidité graphomotrice chez les sujets sous médication, contrairement aux sujets sans médication.

D'autres auteurs ont également montré un effet du MPH sur les habiletés motrices pour des enfants présentant un TDA/H associé avec un TDC sans pour autant apporter de réponse sur le mécanisme d'action (direct sur la motricité ou indirect *via* l'attention ?). Flapper et coll. (2006) ont étudié les habiletés motrices d'enfants présentant un TDA/H associé à un TDC, à l'aide des sous-tests « dextérité manuelle » de la MABC, ainsi que la qualité et la vitesse graphique à l'aide du BHK (Hamstra-Bletz et coll., 1987) par rapport à un groupe contrôle, puis l'effet du MPH sur ces habiletés par rapport au groupe contrôle. Les résultats étaient en faveur d'une amélioration des scores aux sous-tests « dextérité manuelle » et de la qualité graphique. Bart et coll. (2013) ont comparé les performances motrices à l'aide de la MABC et les performances attentionnelles à l'aide du *Online Continuous Performance Test* (OCPT) (Raz et coll., 2014 chez 30 enfants diagnostiqués TDA/H et TDC recevant ou non un traitement par MPH. Les résultats étaient en faveur d'une amélioration significative des résultats des enfants recevant le traitement par MPH par rapport à ceux ne recevant pas le traitement aux différents sous-tests de la MABC et au score total de la MABC. De même, ils montraient une amélioration significative au OCPT chez les enfants avec traitement par rapport à ceux sans traitement. Bart et coll. (2010) ont étudié l'influence du MPH sur 18 enfants âgés en moyenne de 8 ans 3 mois présentant un TDA/H associé à un TDC. Concernant le TDA/H, 5 avaient un profil de type inattention prédominant, 3 un profil de type hyperactif-impulsif, et 10 un profil de type mixte. Ces enfants étaient évalués à l'aide de la K-SADS-PL et de la MABC. L'évaluation à l'aide de la MABC était réalisée soit sous MPH, soit sous placebo. L'étude était réalisée en double aveugle. Les résultats étaient en faveur d'une amélioration significative des performances motrices sous MPH contre placebo pour 1/3 des enfants présentant un TDC. Les auteurs ne donnaient pas de résultats en fonction du type de TDA/H. L'amélioration était observée sur toutes les épreuves de la batterie sauf pour l'épreuve d'équilibre statique. Selon Nicolson et Fawcett (1990), l'attention ne serait pas requise dans l'épreuve d'équilibre statique,

cette épreuve étant sous le contrôle d'un système relevant de la motricité automatique. Les auteurs nuancèrent les résultats de leur étude en raison du faible effectif de leur population qui ne pouvait être représentatif de la population des enfants présentant une co-morbidité TDA/H-TDC. De plus, les auteurs ne pouvaient pas conclure sur un effet direct du MPH sur la motricité ou par l'intermédiaire d'un effet sur l'attention.

Néanmoins, plusieurs études soulignent que les effets positifs du MPH sur la motricité ne concernent pas les enfants répondant à un diagnostic de TDC en plus du TDA/H (Kaiser et coll., 2015), que les troubles moteurs se maintiennent malgré la médication en cas d'association du TDA/H avec le TDC (Gillberg et coll., 2004 ; Brossard-Racine et coll., 2012 ; Kaiser et coll., 2014 dans Courtabessis et coll., 2018) ou encore qu'une thérapie motrice est nécessaire au côté du traitement par MPH pour une partie des enfants présentant les 2 troubles (Flapper et Schoemaker, 2008). Dans cette dernière étude, les auteurs ont analysé la qualité de vie de 23 enfants présentant un TDA/H associé au TDC et l'impact du MPH sur leur qualité de vie par rapport à un groupe contrôle. Les mesures de qualité de vie étaient prises à l'aide de deux questionnaires destinés aux enfants et à leurs parents : le *Dutch-Child-AZL-TNO-Quality of Life* (DUX-25, Kolsteren et coll., 2001) et le *TNO-AZL-Child-Quality of Life* (TACQOL, Theunissen et coll., 1998 ; Vogels et coll., 1998). Par rapport au groupe contrôle, les réponses aux questionnaires traduisaient un bien-être de moins bonne qualité chez les enfants présentant un TDA/H et un TDC en raison de leurs moindres performances motrices, d'une moins bonne autonomie, de moins bonnes compétences cognitives et sociales. Une amélioration des réponses à ces deux questionnaires après prise de MPH pendant 8 semaines était observée chez 18 enfants TDA/H et TDC. Néanmoins, les auteurs précisèrent qu'une thérapie motrice associée au MPH était nécessaire chez presque la moitié des enfants présentant un TDA/H et un TDC.

Si le MPH semble améliorer le trouble moteur associé au TDA/H, ce n'est pas le cas lorsqu'un TDC est associé au TDA/H, ce qui suggère qu'on soit alors devant deux pathologies neurodéveloppementales répondant à des mécanismes différents. Dans ce cas, le MPH n'aurait pas d'action sur le trouble moteur lié au TDC.

Autre médication que le MPH

Doyle et coll. (2014) ont étudié l'effet du traitement par caféine, donné dans la période néonatale chez des enfants nés prématurés et dont le poids de

naissance était inférieur ou égal à 1 250 g. Il s'agissait d'une étude randomisée caféine contre placebo. Les enfants avec paralysie cérébrale et QI inférieur à 70 étaient retirés secondairement de l'étude. Les résultats étaient en faveur d'une réduction significative du taux de TDC à 5 ans chez les enfants traités par caféine. Dans un précédent article, Doyle et coll. (2010) ont rapporté que le traitement par caféine chez l'enfant prématuré dans la période néonatale améliorait la myélinisation, contrôlée à l'IRM. Cet effet était durable puisqu'à 11 ans, l'IRM des enfants traités par caféine montrait une meilleure visualisation des faisceaux cortico-spinaux. Ces éléments pourraient contribuer à éclaircir les résultats présentés qui restent toutefois à prendre avec précaution dans la mesure où une seule étude rapporte un effet positif de la caféine sur la réduction du taux de TDC chez les enfants nés prématurés.

RÉFÉRENCES

- American Psychiatric Association (APA). *DSM-IV-TR. Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux* (texte révisé). Paris : Masson, 2003.
- Barkley RA. *ADHD and the nature of self-control*. New York : Guilford Press, 1997.
- Barkley RA. *Attention-deficit hyperactivity disorder: a handbook for diagnosis and treatment*. New York : Guilford Press, 1998.
- Bart O, Daniel L, Dan O, Bar-Haim Y. Influence of methylphenidate on motor performance and attention in children with developmental coordination disorder and attention deficit hyperactive disorder. *Res Dev Disabil* 2013 ; 34 : 1922-7.
- Bart O, Podoly T, Bar-Haim Y. A preliminary study on the effect of methylphenidate on motor performance in children with comorbid DCD and ADHD. *Res Dev Disabil* 2010 ; 31 : 1443-7.
- Beery KE, Beery NA. *The Beery-Buktenica developmental test of visual-motor integration 5th edition with supplemental developmental tests of visual-motor integration and motor coordination and stepping stones age norms from birth to age six: administration, scoring and teaching manual*. Minneapolis, MN : NCS Pearson, 2004.
- Beery KE, Beery NA. *The Beery-Buktenica developmental test of visual motor integration for children and adults: administration, scoring, and teaching manual, 6th edition*. Minneapolis, MN : NCS Pearson, 2006.
- Beery KE, Beery NA. *The Beery-Buktenica developmental test of visual motor integration: administration, scoring, and teaching manual, 7th edition*. Bloomington, MN : NCS Pearson, 2010.
- Berquin PC, Giedd JN, Jacobsen LK, et al. Cerebellum in attention-deficit hyperactivity disorder: a morphometric MRI study. *Neurology* 1998 ; 50 : 1087-93.

Brossard-Racine M, Shevell M, Snider L, *et al.* Motor skills of children newly diagnosed with attention deficit hyperactivity disorder prior to and following treatment with stimulant medication. *Res Dev Disabil* 2012 ; 33 : 2080-7.

Buitelaar J, Medori R. Treating attention-deficit/hyperactivity disorder beyond symptom control alone in children and adolescents: a review of the potential benefits of long-acting stimulants. *Eur Child Adolesc Psychiatry* 2010 ; 19 : 325-40.

Courtabessis E, Pupier F, Surig L, *et al.* Clinical factors associated with decision to recommend methylphenidate treatment for children with ADHD in France. *Eur Child Adolesc Psychiatry* 2018 ; 27 : 367-76.

DeVito EE, Blackwell AD, Clark L. Methylphenidate improves response inhibition but not reflection-impulsivity in children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD). *Psychopharmacology (Berl)* 2009 ; 202 : 531-9.

Doyle LW, Cheong J, Hunt RW, *et al.* Caffeine and brain development in very preterm infants. *Ann Neurol* 2010 ; 68 : 734-42.

Doyle LW, Schmidt B, Anderson PJ, *et al.* Reduction in developmental coordination disorder with neonatal caffeine therapy. *J Pediatr* 2014 ; 165 : 356-9.e2.

Duda TA, Casey JE, McNeveion N. Development of graphomotor fluency in daults with ADHD: evidence of attenuated procedural learning. *Hum Mov Sci* 2015 ; 44 : 1-10.

Flapper BC, Houwen S, Schoemaker MM. Fine motor skills and effects of methylphenidate in children with attention-deficit hyperactivity disorder and developmental coordination disorder. *Dev Med Child Neurol* 2006 ; 48 : 165-9.

Flapper BC, Schoemaker MM. Effects of methylphenidate on quality of life in children with both developmental coordination disorder and ADHD. *Dev Med Child Neurol* 2008 ; 50 : 294-9.

Fliers EA, Franke B, Lambregts-Rommelse NNJ, *et al.* Undertreatment of motor problems in children with ADHD. *Child Adolesc Ment Health* 2009 ; 15 : 85-90.

Gillberg C, Gillberg IC, Rasmussen P. Co-existing disorders in ADHD: implications for diagnosis and intervention. *Eur Child Adolesc Psychiatry* 2004 ; 13 (suppl 1) : 180-92.

Goodman R. Psychometric properties of the strengths and difficulties questionnaire. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 2001 ; 40 : 1337-45.

Hamstra-Bletz L, De Bie J, Den Brinker BPLM. *Concise evaluation scale for children's handwriting*. Lisse : Swets & Zeitlinger, 1987.

Kaiser ML, *et al.*, 2014 (dans Courtabessis E, *et al.*, 2018).

Kaiser ML, Schoemaker MM, Albaret JM, *et al.* What is the evidence of impaired motor skills and motor control among children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD)? Systematic review of the litterature. *Res Dev Disabil* 2015 ; 36C : 338-57.

Kaufman J, Birmaher B, Brent D, *et al.* Schedule for affective disorders and schizophrenia for school-age children-Present and lifetime version (K-SADS-PL): initial reliability and validy date. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 1997 ; 36 : 980-8.

- Kolsteren MM, Koopman HM, Schalekamp G, *et al.* Health-related quality of life in children with celiac disease. *J Pediatr* 2001 ; 138 : 593-5.
- Mandich A, Buckolz E, Polatajko H. Children with developmental coordination disorder (DCD) and their ability to disengage ongoing attentional focus: more on inhibitory function. *Brain Cogn* 2003 ; 51 : 346-56.
- Manly T, Anderson V, Nimmo-Smith I. The differential assessment of children's attention: the test of everyday attention for Children (TEA-Ch), normative sample and ADHD performance. *J Child Psychol Psychiatry* 2001 ; 42 : 1065-81.
- Mouren-Simeoni MC. *Kiddie-Sads – version vie entière – 6-18 ans (K-SADS-P/L)*. Paris : Inserm, 2002.
- Nicolson RI, Fawcett AJ. Automaticity: a new framework for dyslexia research? *Cognition* 1990 ; 35 : 159-82.
- Racine MB, Majnemer A, Shevell M, *et al.* Handwriting performance in children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD). *J Child Neurol* 2008 ; 23 : 399-406.
- Raz S, Bar-Haim Y, Sadeh A, *et al.* Reliability and validity of the online continuous performance test among young adults. *Assessment*. 2014 ; 21 : 108-18.
- Shum SB, Pang MY. Children with attention deficit hyperactivity disorder have impaired balance function: involvement of somatosensory, visual, and vestibular systems. *J Pediatr* 2009 ; 155 : 245-9.
- Stray LL, Ellertsen B, Stray T. Motor function and methylphenidate effect in children with attention deficit hyperactivity disorder. *Acta Paediatr* 2010 ; 99 : 1199-204.
- Stray LL, Stray T, Iversen S, *et al.* The motor function neurological assessment (MFNU) as an indicator of motor function problems in boys with ADHD. *Behav Brain Funct* 2009 ; 5 : 22.
- Theunissen NC, Vogels TG, Koopman HM, *et al.* The proxy problem: child report versus parent report in health-related quality of life research. *Qual Life Res* 1998 ; 7 : 387-97.
- Vogels T, Verrips GH, Verloove-Vanhorick SP, *et al.* Measuring health-related quality of life in children: the development of the TACQOL parent form. *Qual Life Res* 1998 ; 7 : 457-65.
- Wechsler D. *The Wechsler preschool and primary scale of intelligence, third edition (WPPSI-III)*. San Antonio, TX : The Psychological Corporation, 2002.