Exercices aérobies à haute intensité ou entrainement d'équilibre pour l'ataxie cérébelleuse ?

Référence
Barbuto S, Lee S, Stein J, et al. Home training for cerebellar ataxias: a randomized clinical trial. JAMA Neurol 2025;82:1162-70. DOI: 10.1001/jamaneurol.2025.3421

Analyse de
Alix Vanhaelen, kinésithérapeute
Absence de conflits d'intérêt avec le sujet.

Question clinique

Chez les adultes atteints d'ataxie cérébelleuse un protocole à domicile avec un entrainement aérobie à haute intensité est-il plus efficace qu'un entrainement d'équilibre pour améliorer les symptômes cliniques ?

Contexte

L'ataxie cérébelleuse neurodégénérative est un ensemble hétérogène de maladies caractérisées par des troubles de la marche, de l'équilibre, un manque de coordination des membres, des anomalies des mouvements oculaires et de la parole (1). La prise en charge de ces pathologies représente une charge économique importante. En 2013, une étude a estimé qu'aux États-Unis, le coût des soins de santé liés à l'ataxie de Friedreich dépassait celui observé chez des adultes atteints d'au moins deux maladies chroniques (2). Ceci souligne l'ampleur de cette maladie en termes de santé publique. La prise en charge usuelle des maladies neurodégénératives, notamment la maladie de Parkinson (3) et la maladie d'Alzheimer (4), comprend un entraînement aérobique qui permet d'atténuer le déclin fonctionnel. Est-ce aussi le cas pour l'ataxie cérébelleuse ? L'étude analysée ici (5) est la continuation d'une première RCT sur le même sujet comparant, sur six mois à domicile, un entraînement aérobique et un entraînement à l'équilibre (6). Parmi les principales limites de la RCT initiale figuraient l'absence de tests d'effort cardiopulmonaires, une inclusion restreinte à seulement deux types d'ataxies cérébelleuses, une taille d'échantillon limitée, l'absence de mesures objectives de l'adhérence, l'absence de suivi à long terme, ainsi que l'absence d'évaluations de la qualité de vie ou de la fatigue.

Résumé

Population étudiée

- recrutement :
  - du 1er janvier 2021 au 1er septembre 2023
  - à partir d'un centre de soin clinique pour l'ataxie du centre médical universitaire de Columbia et du registre de Sanford pour la coordination des maladies rares
- critères d'inclusion :
  - avoir plus de 18 ans
  - diagnostic clinique d'ataxie (**score SARA (Scale for the Assessment and Rating of Ataxia)** > 3)
  - atrophie cérébelleuse à l'IRM
  - capable de tenir debout sans aide et de marcher avec ou sans dispositif d'aide (sous-score SARA de marche ≥ 6)
  - capable d'utiliser un cyclo-ergomètre en sécurité (sous-score SARA assis ≤ 2)
- critères d'exclusion :

    - maladie cardiovasculaire instable ou mal contrôlée
    - **évaluation Cognitive de Montréal** (**MoCA**) < 23/30
    - troubles pouvant interférer sur les exercices d'endurance (ex : AVC, problèmes respiratoires)
    - participation régulière à des exercices d'endurance intenses (> 2 fois /semaine, pendant > 4 mois, à fréquence cardiaque maximale > 65%)
    - participation à une autre étude qui pourrait influence le score SARA
    - arythmie grave ou maladie ischémique cardiaque
- au total, 114 patients éligibles et 62 randomisés ; âge moyen de 54,4 ans ; 29 femmes et 33 hommes ; durée moyenne de la maladie : 7,6 ans ; type de la maladie : 17 idiopathiques, 9 SCA2, 8 SCA6, 7 SCA1, 6 SCA3, 6 SCA8, 2 SCA4, 2 MSA-C, 1 SCA14, 1 SCA15, 1 SCA19, 1 SCA27.

Protocole d'étude

- intervention :
    - pédalage sur cycloergomètre à domicile
    - 5 fois par semaine
    - 5 minutes d'échauffement, 30 minutes à la fréquence cardiaque ciblée (65% FC maximale, diminuée de 5% si trop difficile, augmentée de 5% si trop facile jusqu'à 85% de la FC maximale selon l'âge), 5 minutes de récupération
    - appel téléphonique toutes les 2 semaines pendant les 6 premiers mois, encouragements à continuer seul après
- comparateur :
    - exercices d'équilibre à domicile
    - 3 niveaux de difficulté (un niveau est recommandé selon l'évaluation des kinés)
    - 30 minutes : 6 exercices de 5 minutes
    - 5 fois par semaine
    - appel téléphonique à la même fréquence.

Mesure des résultats

- mesure des résultats primaires :
    - score SARA pour évaluer la sévérité de l'ataxie
- mesure des résultats secondaires :
    - VO2 max
    - échelle de sévérité de fatigue (FSS)
    - questionnaire de qualité de vie de l'OMS (WHOQOL-BREF)
    - test Timed Up and Go (TUG)
    - **indice d'équilibre dynamique (DGI)**
    - vitesse de marche
- effets secondaires.

Résultats

- amélioration statistiquement significative de l'ataxie (selon le score SARA) dans le groupe d'intervention par rapport au groupe témoin (*voir tableau*) :

	groupe intervention				groupe contrôle				effet de l'intervention		
	base line	**6 mois**	**différence**	**p-valeur**	**baseline**	**6 mois**	**différence**	**p-valeur**	**d Cohen**	**IC à 95 %**	**p-valeur**
score SARA	13,8 (1,7)	11,4 (1,7)	-2,4 (-3,1 à -1,8)	<0,001	13,1 (1,7)	12,2 (1,7)	-0,9 (-1,5 à -0,2)	0,04	-1,2	-1,5 (-2,4 à -0,6)	0,001

- amélioration statistiquement significative de la VO2 max, de la fatigue (FSS) et de la qualité de vie (sur le plan social et environnemental) dans le groupe d'intervention par rapport au groupe témoin (*voir tableau)*

FSS	41,2 (5,1)	33,3 (5,2)	-7,8 (-11,8 à -3,9)	<0,001	33,5 (5,2)	35,0 (5,1)	1,5 (-2,6 à 5,6)	0,88	-1,2	-9,4 (-15,0 à -3,7)	0,001
VO2 max	21,5 (2,6)	25,7 (2,7)	4,2 (2,6 à 5,7)	<0,001	22,1 (2,6)	22,0 (2,7)	-0,1 (-1,6 à 1,4)	>0,99	1,5	4,3 (2,1 à 6,3)	0,02
QOL-SOCIAL	60,1 (8,4)	64,8 (8,5)	4,7 (-3,5 à 12,8)	0,67	65,5 (8,4)	53,0 (8,4)	-12,5 (-20,8 à -4,3)	0,02	1,1	17,2 (5,6 à 28,7)	0,004
QOL-ENV	65,5 (5,7)	70,5 (5,7)	5,1 (0,8 à 9,4)	0,09	68,3 (5,7)	66,1 (5,7)	-2,2 (-6,6 à 2,1)	0,74	0,88	7,3 (1,2 à 13,4)	0,02

- pas de différences statistiquement significatives pour les autres critères d'évaluation secondaires mesurés.

Conclusion des auteurs

Dans cette RCT, à domicile, comparativement aux exercices d'équilibre, les exercices aérobies à haute intensité améliorent davantage les symptômes d'ataxie, de fatigue et la condition physique chez les personnes atteintes d'ataxie cérébelleuse. Les personnes du groupe aérobie ayant poursuivi un entrainement régulier ont maintenu ces bénéfices à 1 an.

Financement de l'étude

L'étude est financée par l'US National Institute of Neurological Disorders and Stroke.

Conflit d'intérêts des auteurs

Plusieurs auteurs ont reçu des subventions de l'US National Institutes of Health/National Institute of Neurological Disorders and Stroke (NIH/NINDS), de Supernus Pharmaceuticals, Teva Pharmaceuticals et de la Food and Drug Administration états-unienne et des rémunérations personnelles de l'Academy of Neurologic Physical Therapy, de l'American Physical Therapy Association et de l'université du Qatar.

Discussion

Évaluation de la méthodologie
L'étude est randomisée et conduite en simple aveugle. Elle a été approuvée par le comité d'éthique. Les critères d'inclusion et d'exclusion sont correctement décrits. La randomisation par blocs et l'utilisation d'enveloppes opaques scellées sont conformes aux standards CONSORT, ce qui limite le biais de sélection. Au vu de l'intervention, il n'est pas possible de rendre les participants et évaluateurs aveugles. Pour limiter le biais de mesure sur les variables objectives, les évaluateurs sont aveuglés. L'échelle SARA présente notamment un biais de performance. Un biais de sélection initial dû à la perception que l'entrainement aérobique est difficile dès le départ, sélectionnant les patients déjà motivés ou en meilleure forme est possible. Un biais d'attrition secondaire au haut taux d'abandon (7% à 6 mois, mais 35% à 1 an) est observé, beaucoup de participants quittant l'étude parce que l'entraînement aérobie est trop intense ou contraignant, ce qui peut surestimer l'effet observé (7). Les auteurs ont tenté de minimiser cette surestimation de l'effet dans l'analyse statistique. Par ailleurs, les recherches dans la littérature ne semblent pas avoir été réalisées de façon approfondie. Par exemple, dans l'introduction, parmi plusieurs articles, les auteurs utilisent un article présentant des résultats non significatifs pour affirmer que l'entraînement aérobique est efficace (8). Par ailleurs, ils citent un article égyptien de 2011 (9) qui s'appuie sur une étude de cas datant de 1984 (10) pour décrire une prévalence de 150 000 Américains atteints de cette pathologie.

Évaluation des résultats
Beaucoup de patients ataxiques présentent une association de plusieurs pathologies (11) et un nombre considérable d'entre eux n'ont pas la capacité de suivre un programme d'entrainement aérobique (12) en autonomie à long terme. Parmi ceux qui le peuvent, l'adhésion est souvent faible (13). Le taux d'abandon dans cette étude est plus élevé dans le groupe contrôle que dans le groupe interventionnel, ce qui suggère que l'intervention n'est pas la cause principale de l'abandon. Les chercheurs considèrent donc qu'il n'existe pas de différence statistique significative entre les patients ayant terminé l'étude et ceux qui l'ont abandonnée. Un programme combinant des exercices d'équilibre et des exercices aérobies serait adapté à notre pratique clinique. Par ailleurs, l'activité physique est déjà recommandée chez nous pour ce type de pathologies (12,14). Cependant, nous constatons en pratique clinique que de nombreux patients ne disposent pas des capacités fonctionnelles nécessaires pour participer à ce type d'intervention, et chez ceux qui le peuvent, l'observance reste généralement faible. Un suivi par un kinésithérapeute permettrait d'augmenter l'adhésion et de personnaliser le programme en fonction des besoins spécifiques du patient (15).

Que disent les guides de pratique clinique ?
Les guides de pratique clinique consacrés à l'ataxie sont peu nombreux, mais convergent sur les recommandations relatives à l'activité physique. L'Association néerlandaise de l'ataxie, dans son guide destiné aux médecins généralistes, souligne qu'une thérapie par l'exercice encadrée par un kinésithérapeute a des effets bénéfiques démontrés par plusieurs études (14). Plus spécifiquement, les guidelines pour l'ataxie de Friedreich, fondées sur un niveau élevé d'évidence, recommandent que les patients ambulatoires réalisent des exercices au moins 3 jours par semaine, dont des activités cardiovasculaires et d'endurance ; elles préconisent également le recours à un programme structuré d'activité physique pour la gestion de la fatigue (12).

Conclusion de Minerva

Cette RCT de bonne qualité méthodologique montre que, chez les patients atteints d'ataxie cérébelleuse, les exercices aérobies à haute intensité effectués à domicile présentent une supériorité thérapeutique par rapport aux exercices d'équilibre à domicile. Les bénéfices ont été significatifs en termes d'ataxie, de fatigue et de capacité physique.

Références

1. Rosenthal LS. Neurodegenerative cerebellar ataxia. Continuum (Minneap Minn) 2022;28:1409-34. DOI: 10.1212/CON.0000000000001180
2. Polek B, Roach MJ, Andrews WT, et al. Burden of Friedreich's ataxia to the patients and healthcare systems in the United States and Canada. Front Pharmacol 2013;4:66. DOI: 10.3389/fphar.2013.00066
3. Johansson ME, Cameron IGM, Van der Kolk NM, et al. Aerobic exercise alters brain function and structure in Parkinson's disease: a randomized controlled trial. Ann Neurol 2022;91:203-16. DOI: 10.1002/ana.26291
4. Morris JK, Vidoni ED, Johnson DK, et al. Aerobic exercise for Alzheimer's disease: a randomized controlled pilot trial. PLoS One 2017;12:e0170547. DOI: 10.1371/journal.pone.0170547
5. Barbuto S, Lee S, Stein J, et al. Home training for cerebellar ataxias: a randomized clinical trial. JAMA Neurol 2025;82:1162-70. DOI: 10.1001/jamaneurol.2025.3421
6. Barbuto S, Kuo SH, Winterbottom L, et al. Home aerobic training for cerebellar degenerative diseases: a randomized controlled trial. Cerebellum 2023;22:272-81. DOI: 10.1007/s12311-022-01394-4
7. Collins KA, Huffman KM, Wolever RQ, et al. Determinants of dropout from and variation in adherence to an exercise intervention: the STRRIDE randomized trials. Transl J Am Coll Sports Med 2022;7:e000190. DOI: 10.1249/tjx.0000000000000190
8. Yu F, Vock DM, Zhang L, et al. Cognitive effects of aerobic exercise in Alzheimer's disease: a pilot randomized controlled trial. J Alzheimers Dis 2021;80:233-44. DOI: 10.3233/JAD-201100
9. Farghaly WM, El-Tallawy HN, Shehata GA, et al. Population-based study of acquired cerebellar ataxia in Al-Kharga district, New Valley, Egypt. Neuropsychiatr Dis Treat 2011;7:183-7. DOI: 10.2147/NDT.S14497
10. Harding AE, Diengdoh JV, Lees AJ. Autosomal recessive late onset multisystem disorder with cerebellar cortical atrophy at necropsy: report of a family. J Neurol Neurosurg Psychiatry 1984;47:853-6. DOI: 10.1136/jnnp.47.8.853
11. Linden R, Vassilaki M, Henderson EJ, Mohan D. Editorial: Multimorbidity in the context of neurodegenerative disorders. Front Neurosci 2022;16:1076486. DOI: 10.3389/fnins.2022.1076486
12. Corben LA, Collins V, Milne S, et al. Clinical management guidelines for Friedreich ataxia: best practice in rare diseases. Orphanet J Rare Dis 2022;17:415. DOI: 10.1186/s13023-022-02568-3
13. Dishman RK (editor). Exercise adherence: its impact on public health. Human Kinetics Books, 1988.
14. Ataxie Vereniging Nederland. Autosomaal dominante cerebellaire ataxie: informatie voor huisartsen. Ataxie Vereniging Nederland, 2020. Accessed: 28/01/2026. URL: https://ataxie.nl/wp-content/uploads/2020/04/Huisartsenbrochure_autosomaal_dominante_cerebellaire_ataxie.pdf
15. Ley C, Putz P. Efficacy of interventions and techniques on adherence to physiotherapy in adults: an overview of systematic reviews and panoramic meta-analysis. Syst Rev 2024;13:137. DOI: 10.1186/s13643-024-02538-9