



This article appeared in a journal published by Elsevier. The attached copy is furnished to the author for internal non-commercial research and education use, including for instruction at the authors institution and sharing with colleagues.

Other uses, including reproduction and distribution, or selling or licensing copies, or posting to personal, institutional or third party websites are prohibited.

In most cases authors are permitted to post their version of the article (e.g. in Word or Tex form) to their personal website or institutional repository. Authors requiring further information regarding Elsevier's archiving and manuscript policies are encouraged to visit:

<http://www.elsevier.com/copyright>

L'ENCÉPHALE

Disponible en ligne sur [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)journal homepage: [www.em-consulte.com/produit/ENCEP](http://www.em-consulte.com/produit/ENCEP)

## MÉMOIRE ORIGINAL

# Bénéfices des activités physiques adaptées dans la prise en charge de la schizophrénie : revue systématique de la littérature

## *Benefits of exercise for people with schizophrenia: A systematic review*

P. Bernard\*, G. Ninot

Laboratoire Epsilon EA 4556, dynamique des capacités humaines et des conduites de santé, université Montpellier-1, 4, boulevard Henri-IV, 34000 Montpellier, France

Reçu le 22 novembre 2010 ; accepté le 3 mai 2011

Disponible sur Internet le 11 octobre 2011

**MOTS CLÉS**

Activité physique ;  
Schizophrénie ;  
Symptômes ;  
Troubles  
métaboliques ;  
Revue systématique

**KEYWORDS**

Schizophrenia;  
Exercise;  
Physical activity;  
Systematic review

**Résumé** Les bénéfices des activités physiques (AP) sont étudiés dans des maladies chroniques depuis une vingtaine d'années et plus récemment, dans des pathologies psychiatriques. Cette revue de littérature systématique porte sur l'efficacité de programmes d'AP spécifiques sur les symptômes schizophréniques et les atteintes physiques ainsi que sur les modes de prise en charge. Les programmes en AP semblent améliorer les symptômes schizophréniques mais le nombre d'études contrôlées randomisées reste trop faible pour conclure. Des programmes multidisciplinaires incluant des AP montrent leur efficacité dans la limitation, voire la baisse, des troubles métaboliques induits par les traitements antipsychotiques. Plusieurs modalités de programme potentialisent les bénéfices, une durée minimale de 12 semaines, des AP sollicitant la voie énergétique aérobie (20 à 40 minutes d'effort continu) et une intensité moyenne d'effort (50 à 60 % de la fréquence cardiaque maximale). Un manque d'études randomisées contrôlées limite la généralisation des résultats.

© L'Encéphale, Paris, 2011.

**Summary**

**Introduction.** – Previous reviews of exercise and mental health have predominantly examined chronic illness and more recently, several psychiatric disorders. There is growing evidence that exercise can also be an effective treatment for major depressive disorders, anxiety disorders and alcohol dependence. Individuals with schizophrenia are more likely to be sedentary than the general population.

**Objectives.** – The objectives of this systematic review are to analyse the habits of physical activity and examine the literature that has investigated the use of exercise as treatment for schizophrenia.

\* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : [paquito.bernard@univ-montp1.fr](mailto:paquito.bernard@univ-montp1.fr) (P. Bernard).

*Method.* – We systematically reviewed psycINFO, Medline/PubMed, SportDiscus, Web of Sciences, and Cochrane Library. The searches of databases were conducted from database inception until September 2010, using a range of search terms to reflect both physical activity and schizophrenia. Studies were subsequently considered eligible if they reported on quantitative studies investigating the effect of physical activity upon some aspect of physical or mental health in individuals with schizophrenia.

*Results.* – Of the 139 articles retrieved, 19 studies met the inclusion criteria. In controlled studies, most authors have underlined the benefits of aerobic exercises. These programs may act both on positive symptoms (hallucinations) and on negative symptoms. According to certain studies, the positive effect may appear in a short time and at the end of the program. No studies assess long-term benefits. Small samples of self selected participants, inadequately selected control groups are common methodological weaknesses. A recent research has directly investigated the potential mechanism underpinning the positive benefits. The results indicated that hippocampal volume is plastic in response to aerobic exercise.

*Discussion.* – We discuss methodological and practical challenges to research in this area, and outline several research questions that future work should seek to address. Existing studies do suggest that lifestyles, physical activity interventions, or regular exercise programmes are possible in this population and can have beneficial effects on both the mental and physical health and well being of individuals with schizophrenia.

*Conclusion.* – Research into the efficacy and safety of exercise as an intervention in schizophrenia is required to support the development of detailed, population-specific guidelines. Larger randomised studies are required before any definitive conclusions can be drawn. Although studies included in this review are small and used various measures of physical and mental health, results indicated that regular exercise programmes are possible in this population, and that they can have beneficial effects on both physical and mental health. Future research should address issues of programme adherence.

© L'Encéphale, Paris, 2011.

## Introduction

La schizophrénie est aujourd'hui une des pathologies psychiatriques les plus fréquentes et invalidantes malgré une pharmacothérapie et une prise en charge efficaces [24]. En France, la schizophrénie et les troubles schizotypiques concernent 38% des patients accueillis à temps complet en 2003 [15]. Cette population est particulièrement vulnérable de par les symptômes qui la caractérisent. On retrouve le plus souvent des troubles associés (abus de substances, troubles du comportement, effets secondaires des médicaments), des atteintes somatiques dues notamment à la sédentarité (diabète, obésité) et une tendance à se chroniciser. L'espérance de vie de ces personnes est diminuée de neuf à 12 ans en comparaison à la population générale [26] dont 60% est attribuable à des troubles somatiques (en dehors des suicides) [8]. Il apparaît alors essentiel de développer des prises en charge qui peuvent avoir des effets sur les symptômes primaires de la maladie tout en limitant les atteintes secondaires [19].

Dans ce cadre, la pratique d'activités physiques (AP) semble particulièrement intéressante [49]. Nous utiliserons le terme activité physique *physical activity* (terme général qui se réfère à tout mouvement corporel produit par la contraction des muscles squelettiques entraînant une augmentation de la dépense d'énergie au-dessus de la dépense de repos) [13] dans la totalité de cette revue. Il est important de souligner que la partie sur les effets sur la santé devrait recourir au terme exercice physique «exercice» (sous ensemble d'activité physique qui se base sur des mouvements du corps planifiés, structurés, et répétitifs qui visent le maintien ou l'augmentation de la condition

physique et de la qualité de vie) [13]. L'utilisation des AP est recommandée dans plusieurs maladies chroniques comme le diabète et la broncho-pneumopathie chronique obstructive [31]. Le niveau de preuve de l'efficacité est élevé [38].

Dans le domaine des troubles psychiatriques, plusieurs revues systématiques ont mis à jour l'efficacité de l'AP de type aérobie (AP sollicitant la voie métabolique mobilisée à la suite d'un travail musculaire sur une période de temps soutenue) sur les symptômes dépressifs [13], les épisodes dépressifs majeurs [40], les troubles anxieux [30] et les troubles bipolaires [54]. Des études pilotes décrivent les bénéfices des AP dans d'autres pathologies mentales : troubles obsessionnels compulsifs [9], dépendance à l'alcool [47], à l'héroïne [10] et à la cocaïne [45]. Les travaux chez les sujets schizophrènes soulignent le niveau faible d'AP quotidiennes pour des patients en hospitalisation à temps complet [43] ou suivis en ambulatoire [52]. Il apparaît alors essentiel de pouvoir faire l'état des connaissances sur les effets des AP chez les sujets schizophrènes. L'objectif de cette revue de littérature systématique est d'effectuer une analyse qualitative des études portant sur les bénéfices de la pratique d'AP pour la santé dans le domaine de la schizophrénie.

## Méthode

Pour recueillir le maximum de données, nous avons effectué une revue de la littérature par l'interrogation exhaustive des bases de données Medline/PubMed, psyLIT, SportDiscus et Web of Sciences, Cochrane Library avec les mots clés : *physical activity, exercise, physical therapy, physical exercise, strength training, tai chi, isometric, yoga, resistance*

*training, endurance training, walks, callisthenics, jogs, runs, swims, motion sensor, accelerometer, pedometer, sport therapy, schizophrens*, complétée par une recherche manuelle des références citées dans les articles identifiés (septembre 2010). Les études présentées sont sélectionnées en fonction des critères suivants : échantillon supérieur à dix sujets, 50% de l'échantillon au minimum diagnostiqué schizophrène ou troubles apparentés, sujets adultes, absence de déficience intellectuelle, rédaction en anglais ou français, programme d'AP clairement présenté. À la suite de la recherche bibliographique, nous avons sélectionné 139 articles à partir du résumé, dont 19 ont été inclus. Les deux raisons principales d'exclusion des articles sont : le faible nombre de sujets et l'absence de diagnostic clairement établi.

## Activité physique et effets sur la santé du sujet schizophrène

### Activité physique et symptômes psychiatriques

Le **Tableau 1** présente des essais randomisés contrôlés (RC) qui testent les effets d'un programme d'AP chez des personnes schizophrènes, trois études sont présentes dans la revue systématique Cochrane [27]. Le **Tableau 2** présente un état des travaux dans ce domaine en incluant les études interventionnelles contrôlées.

Dans le cadre des études (RC), les échantillons sont composés de sujets accueillis en hospitalisation à temps complet et suivis en ambulatoire. Les moyennes d'âge recueillies sont comprises entre 30 et 52 ans. La durée des programmes varie entre dix à 16 semaines avec une fréquence hebdomadaire d'une à cinq fois et des durées de séances de 30 à 85 minutes. La nature des AP proposées comprend le yoga, le renforcement musculaire, une activité aérobie de type ergocycle ou marche sur tapis. L'ensemble des évaluations se font en début et fin de programme. Une seule étude effectue une évaluation un mois à la suite des programmes testés.

Pour les études interventionnelles contrôlées, les échantillons sont composés de sujets accueillis en hospitalisation à temps complet et suivis en ambulatoire, la moyenne d'âge n'est pas toujours renseignée. La programmation d'AP s'étale de huit à 12 semaines, avec des durées de séances comprises entre 30 et 60 minutes. L'intensité reste modérée mais pas toujours contrôlée ou mesurée. La fréquence hebdomadaire de séance est de trois à sept fois. La nature de l'AP étudiée sollicite essentiellement la voie aérobie.

### Symptômes aigus et déficitaires

La pratique d'AP a un effet limité sur les symptômes positifs de la schizophrénie. Deux études obtiennent une amélioration significative en fin de programme [1,6]. Pour les symptômes négatifs, des diminutions significatives sont retrouvées dans trois études [16,1,6]. Une conclusion claire est prématurée comme des travaux précédents l'ont observé [27,23]. La faible taille des échantillons dans les études influence la nature des résultats [5,34]. Malgré ces résultats, ce champ de recherche reste à explorer car

plusieurs études portant sur les stratégies de coping face aux hallucinations auditives ou visuelles indiquent que l'AP est utilisée comme une stratégie efficace chez 65% [17] et 68% [12] des patients interrogés.

### Facteurs psychosociaux et qualité de vie

La pratique d'AP a des effets bénéfiques sur les symptômes dépressifs et la qualité de vie des personnes schizophrènes [1]. Ces résultats sont similaires à ceux rencontrés dans d'autres populations [31]. L'AP sous forme de yoga ou d'AP aérobie entraîne une amélioration importante du bien-être et une diminution de l'anxiété à très court terme [51].

## Activité physique et santé physique

### Condition physique

En termes de santé physique, les résultats semblent encourageants au sujet des limitations des effets du traitement et des effets délétères du mode de vie. Des programmes d'AP structurés et individualisés entraînent une amélioration de la condition physique aérobie avec des marqueurs comme la  $VO_2$ max et la distance parcourue au test de marche de six minutes. Les améliorations de la condition physique sont retrouvées à la suite de programmes d'AP aérobie couplée ou non avec des AP de renforcement musculaire [34,39].

### Troubles métaboliques

La prévalence d'obésité et du diabète de type 2 est de 1,5 à 2 fois plus importante chez les sujets schizophrènes en comparaison à la population générale [3]. La prévalence de syndrome métabolique est significativement supérieure à la population générale, 19% contre 6% ( $p=0,01$ ), et le risque ajusté est de 3,7 (95% IC = 1,5–9,0) [44]. La non-observance au traitement antipsychotique est deux fois plus importante chez les sujets obèses comparés aux sujets en surpoids ou normo-pondérés (OR = 2,5 ; 95% CI 1,1–5,5) [53].

Deux approches sont étudiées dans la gestion des troubles métaboliques chez les patients schizophrènes : médicamenteuse et non médicamenteuse. Divers molécules ou dosages de traitement ont été testés. À ce jour, aucun traitement ne semble supérieur [20]. La metformine pourrait entraîner une diminution à court terme de la prise de poids induite par olanzapine [42]. Les interventions non médicamenteuses (versus traitement usuel) entraînent une diminution de la prise de poids due à la prescription d'antipsychotique ( $-2,56$  kg, IC 95%  $-3,20$  à  $-1,92$ ,  $p < 0,001$ ) [2]. Aucune modalité de prise en charge ne semble supérieure à une autre (thérapie cognitivo-comportementale, conseil nutritionnel, seul ou en groupe).

À notre connaissance, aucune étude ne teste l'effet de l'AP seule sur la perte ou limitation du poids, mais trois études incorporent de l'AP dans des programmes spécifiques de perte de poids. Un essai (RC) teste l'effet d'un suivi nutritionnel couplé à un programme de marche (trois fois par semaine pendant 60 minutes, intensité faible) de six mois chez des sujets obèses sous clozapine (dose supérieur ou égal à 300 mg/jour). Ce programme diminue significativement le périmètre abdominal et le tour

**Tableau 1** Études randomisées contrôlées portant sur un programme d'activité physique chez des sujets schizophrènes.

Équipe	n	Intervention	Évaluations	Résultats
Beebe et al., 2005 [5]	12, M = 52 <sup>a</sup> , ♂/♀ 8/2	16S, 3 fois/S, 10 min échauff + 30 min marche sur tapis Soins standards	PANSS TDM6 % masse grasse	Pour le groupe expérimental, diminution du taux de masse grasse ( $p = 0,03$ ) Absence d'effet sur les symptômes positifs et négatifs et la distance au test de marche
Duraiswamy et al., 2007 [16]	61, M = 31 <sup>a</sup> , ♂/♀ 42/19	15S, 5 fois/S, 40 min yoga + 20 min relaxation 10 min marche + 5 min jogging + 20 postures	PANSS WHOqol-b SOFS AIMS SAES (évaluation en aveugle)	Pour le groupe yoga, diminution du score PANSS total (ET, 0,74) Effet non significatif pour le score PANSS symptômes positifs Diminution des scores PANSS symptômes négatifs ( $p < 0,01$ ), Amélioration du fonctionnement social ( $p < 0,03$ ) Qualité de vie (résultats absents) Absence d'effet sur les symptômes extrapyramidaux et mouvements involontaires 22,8% de sortie d'étude
Marzolini et al., 2009 [34]	13, M = 42 <sup>a</sup> , ♂/♀ 8/5	12S, 2 fois/S, 10 échauff + 20 min résistance + 60 min AP aérobie + 5 min étirements Soins standards	MHI TDM6 IMC RMA TT/TH	Aucune différence entre les groupes pour la santé mentale. Différence significative pour le groupe AP ( $p < 0,01$ ) pour les TDM6 (ET, 0,91), la force (ET, 0,94), TT/TH (ET, 0,11) et IMC (ET, 0,58)
Acil et al., 2008 [1]	30, M = 30 <sup>a,b</sup> , ♂/♀ 17/13	10S, 3fois/S, 10 min échauff + 25 min AP aérobie + 5 min étirements Soins standards	SANS SAPS BSI WHOqol-b	Diminution des symptômes négatifs et positifs ( $p < 0,05$ ), diminution symptômes psychiatriques ( $p < 0,05$ ) et amélioration de la qualité de vie ( $p < 0,05$ )
Vancampfort et al., 2010 [51]	40, M = 31 <sup>b</sup> , ♂/♀ 22/18	1 seule séance de : Groupe yoga, 20 min Groupe ergocycle, 30 min, intensité choisie Groupe témoin, temps de contact 20 min	SEES SASES AIMS	Amélioration significative pour les groupes yoga et ergocycle pour l'anxiété (ET, 0,87, $p < 0,0001$ ) (ET, 1,01, $p < 0,0001$ ); pour le stress psychologique (ET, 0,83, $p < 0,0001$ ), (ET, 0,82, $p < 0,0001$ ); pour le bien être (ET, .86, $p < 0,0001$ ), (ET, 0,83, $p < 0,0001$ ). Absence d'effet pour le groupe témoin Pas de différence significative entre le groupe yoga et ergocycle
Behere et al., 2010 [6]	81, M = 32 <sup>b</sup> , ♂/♀ 47/19	4S supervisé + 8S à domicile, 1fois/S Groupe yoga, 60 min Groupe exercice physique, 10 min marche + 5 footing + 45 postures Groupe témoin	PANSS SOFS TRENDS (évaluation à 8S et 16S)	Pour le groupe Yoga, diminution du score PANSS symptômes positifs ( $p < 0,002$ , $p < 0,008$ ) et négatifs ( $p < 0,002$ , $p < 0,001$ ) à 8 et 16S, amélioration du fonctionnement social ( $p < 0,001$ ) et diminution du score des troubles de la reconnaissance des émotions faciales ( $p < 0,03$ ) à 8S. Absence d'effet pour les deux autres groupes

M : âge moyen ; ♂/♀ : sexe ratio ; ET : effet taille ; WHOqol-b : World Health Organization Quality of Life BREF version ; MHI : Mental Health Inventory ; TDM6 : test de marche de six minutes ; RMA : test de force maximum ; SASES : Simpson Angus Scale for Extrapyrimal Symptoms ; AIMS : Abnormal Involuntary Movement Scale ; SANS : Scale for the Assessment of Negative Symptoms ; SAPS : Scale for the Assessment of Positive Symptoms ; BSI : Brief Symptom Inventory ; SOFS : Social and Occupational Functioning Scale ; TT/TH : tour de taille (périmètre abdominal)/tour de hanche ; SEES : Subjective Exercise Experiences Scale ; TRENDS : Tool for Recognition of Emotions in Neuropsychiatric Disorders ; PANSS : Positive And Negative Syndrome Scale for Schizophrenia.

<sup>a</sup> *Outpatient.*

<sup>b</sup> *Inpatient.*

**Tableau 2** Études interventionnelles contrôlées portant sur un programme d'activité physique chez des sujets schizophrènes.

Équipe	<i>n</i>	Intervention	Évaluation	Résultats
McDevitt et al., 2005 [36]	15, M = 41, 66% schizophrènes <sup>a</sup> ♂/♀ 7/8	12S, 3 fois/S, 60 min marche (+éducation santé AP, fixation objectifs personnels), individualisation intensité effort (de 69 à 79% fc max théo)	POMS MCAS OEES SF-12	Amélioration ( $p = 0,02$ ) de l'humeur et des habiletés sociales Absence d'effet sur la qualité de vie et les attentes à l'AP
Gimino et al., 1984 [25]	80 <sup>b,c</sup>	10S Groupe jogging, 3 fois/S, 40 min Soins standards	POMS SCL-90 STAI PEAS	Pour le groupe jogging, diminution significative du niveau de dépression ( $p < 0,05$ ), de tension ( $p < 0,02$ ), du niveau de symptômes (dépression, anxiété, anxiété phobique, troubles obsessionnels) ( $p < 0,05$ ) et du niveau d'anxiété ( $p < 0,05$ ). Absence de différence de l'apparence perçue
Lukoff et al., 1986 [33]	28 <sup>b</sup> , M <sup>c</sup> , ♂/♀ 28/0	9S, 7 fois/S, 30 min marche ou jogging Programme habiletés sociales	Test de Cooper de 12 min SCL-90 PAS	Différence non significative entre les deux groupes pour toutes les évaluations
Pelham et al. 1993 [39]	10, M = 18–45 <sup>a,c</sup>	8S, 4 fois/S, 30 min ergocycle, individualisation intensité effort (de 65 à 75% fc réserve) 30 min renforcement musculaire	BDI Epreuve Effort	Diminution significative du niveau de dépression ( $p < 0,05$ ), amélioration significative de 21% de VO <sub>2</sub> max, Absence d'effet pour le groupe renforcement

M: âge moyen; fc max théo: fréquence cardiaque maximale théorique; S: semaine; min: minutes; POMS: Profile of Mood States; MCAS: Multnomah Community Ability Scale; OEES: Outcomes Expectancies for Exercise Scale; DBS: Decisional Balance Scale; SCL-90: Symptom Checklist-90; PAS: Psychiatric Assessment Scale; SAI: State Anxiety Inventory; STAI: State Trait Anxiety Inventory; PEAS: Physical Estimation and Attraction Scale; VO<sub>2</sub>max: aptitude maximale d'un individu à capter l'oxygène, à le transporter et à l'utiliser au niveau musculaire.

<sup>a</sup> *Outpatient.*

<sup>b</sup> *Inpatient.*

<sup>c</sup> Information non accessible.

de hanche (3,3 cm,  $p < 0,001$ ), l'IMC (5,4%,  $p < 0,001$ ) et la masse corporelle après trois et six mois en comparaison au groupe témoin [55]. Un essai contrôlé à deux bras en ouvert teste le même type de programme sur des sujets schizophrènes avec différents traitements anti-psychotiques durant 18 mois. Les résultats montrent une diminution significative de marqueurs biochimiques: lipoprotéines à haute densité (HDL) (+21,4%,  $p < 0,01$ ), lipoprotéines à basse densité (LDL) (−13,7%,  $p < 0,01$ ), et hémoglobine glyquée (HbA1c) (−11,4%,  $p < 0,01$ ) [41]. Un essai (RC) à quatre bras compare la metformine couplée à un programme de suivi nutritionnel, d'éducation thérapeutique et d'AP aérobie non supervisée d'intensité modérée à élevée, metformine seule, programme d'AP aérobie seul et placebo chez des sujets ayant une prise de poids de 10% suite à une médication antipsychotique. La metformine associée à l'AP aérobie a des effets significativement supérieurs aux autres conditions sur l'IMC (−1,8,  $p < 0,001$ ), la masse corporelle (−4,7 kg,

$p < 0,001$ ) et le périmètre abdominal (2 cm,  $p < 0,001$ ), sans effets secondaires plus importants que les autres conditions [56]. Ces résultats sont d'autant plus intéressants que le périmètre abdominal est un prédicteur de la qualité de vie pour les sujets schizophrènes [21].

#### Consommation de tabac

La prévalence du tabagisme chez les personnes schizophrènes est 5,9 (95%; IC 4,9–5,7) fois plus importante que dans la population générale [14]. L'AP est efficace dans le cadre du sevrage tabagique [50]. Les travaux portant sur l'arrêt ou la diminution du tabac pour cette population sont en nombre croissant. Faulkner et al. [22] ont montré que 63% des sujets suivis pour troubles psychiatriques, accepteraient un programme d'AP couplé à une session de sevrage tabagique pour les aider à lutter contre les effets de manque et la prise de poids. Ces résultats sont confirmés auprès d'un échantillon

de sujets schizophrènes [4]. Récemment, une étude exploratoire a démontré la faisabilité d'un programme associant AP et éducation thérapeutique afin de diminuer la consommation de tabac de sujets schizophrènes [7].

## Modalités de prise en charge en activité physique des personnes schizophrènes

### Conditions de pratique

La motivation et les modalités de pratiques d'AP sont un enjeu majeur pour les sujets schizophrènes [11]. Sørensen et al. [46] ont amené la preuve que les mécanismes motivationnels à l'AP étaient communs à ceux de la population générale ou des malades chroniques. Plusieurs auteurs recommandent la pratique d'AP adaptée dans la prise en charge en psychiatrie, en soulignant l'importance de l'adaptation des programmes en termes motivationnel et la qualification des encadrants [19,18,48]. Hamera et al. [29] soulignent l'attention qui doit être portée aux atteintes secondaires liées à la schizophrénie (troubles coronariens, troubles métaboliques, troubles de l'équilibre, troubles musculo-squelettiques) lors de proposition d'AP. Certaines classes d'antipsychotiques entraînent des allongements des intervalles QT et PR et une dépression du segment ST [28]. Or dans le cadre d'une passation d'épreuve d'effort à un sujet traité avec un ou plusieurs types d'antipsychotiques, un sous-décalage ST pourrait entraîner des arythmies ventriculaires, voire des torsades de pointes. Il apparaît alors essentiel d'être extrêmement prudent lors de ce type d'épreuve. Peu d'études ont exploré cette problématique, Johnson et al. [32] ont montré qu'un test d'effort n'entraînait pas de complications chez les sujets étudiés. Pour l'instant, l'AP est à chaque fois incluse dans un programme multidisciplinaire. Une différence est tout de même à noter entre les approches centrées sur de l'AP structurée (*structured exercise*) [34] et les approches centrées sur les habitudes de vie (*lifestyle activity*) [56]. Dans la première, l'AP est supervisée par un professionnel et individualisée, dans la seconde, l'AP prend souvent la forme de marche supervisée ou non.

### Mécanismes potentiels

Plusieurs études portent sur les modèles explicatifs des effets de l'AP sur les symptômes psychiatriques, notamment la dépression. D'un point de vue neurobiologique, des modèles murins ont mis à jour le rôle des neurotrophines, plus particulièrement le *Brain-Derived Neurotrophic Factor* (BDNF) qui pourrait modérer la relation entre les symptômes dépressifs et l'AP [35]. Au sujet de la schizophrénie, une seule étude à notre connaissance porte sur les mécanismes plausibles entraînant un changement de symptômes pour le sujet schizophrène. Un programme de trois mois à raison de trois séances par semaine entraîne une augmentation de 12% du volume de l'hippocampe comparé au groupe témoin (1%). De plus, l'amélioration de la tolérance à l'effort est corrélée avec le volume de l'hippocampe ( $r=0,71$ ;  $p=0,003$ ) mesuré par imagerie à résonance magnétique. Les auteurs soulignent le rôle de la plasticité de l'hippocampe

sur la neurogénèse influençant potentiellement les symptômes schizophréniques [37].

### Limites

Les données de la littérature évaluant les bénéfices de santé font état de plusieurs limites. Les échantillons sont souvent trop faibles ce qui limite la puissance statistique des résultats. La description des programmes est insuffisante, on ne connaît pas systématiquement la fréquence, l'intensité, la durée, la nature et le mode de pratique (supervisée/autonome, lieu) ainsi que le taux d'adhésion et de sortie des programmes à court et moyen terme. De plus, le groupe témoin est le plus souvent « soins standards » mais le temps de contact avec les sujets du bras parallèle n'est pas contrôlé. Il est important de souligner que l'évaluation des symptômes schizophréniques n'est pas systématique et l'évaluation des effets à moyen terme de programmes d'AP n'a à ce jour jamais été réalisée. De nombreuses études traitant de la perte de poids chez des sujets schizophrènes n'ont pas été incluses car la description des programmes était trop peu renseignée. Des nombreuses études ne différencient pas ou peu leur échantillon et utilise le terme *Severe Mental Illness*, ce qui rend les résultats difficilement interprétables. Plusieurs études n'ont pas fait l'objet d'une présentation dans cette revue, car elles portent le plus souvent sur quelques cas ou sur un échantillon trop hétérogène.

### Conclusion

Des travaux soulignent un niveau élevé de la sédentarité des personnes présentant une schizophrénie. Ce facteur de risque provoque des effets délétères en matière de santé, d'autonomie et de qualité de vie. Les études s'accumulent depuis peu sur les bénéfices de l'AP pour la santé et la qualité de vie des personnes présentant une schizophrénie. L'efficacité de l'AP dans le traitement de la schizophrénie n'est pas encore démontrée mais des travaux soulignent les bénéfices sur la condition physique, les symptômes négatifs, la dépression. Plusieurs caractéristiques d'AP sont associées à des bénéfices : une AP sollicitant la voie énergétique aérobie (marche, vélo, ergocycle), une intensité modérée (50 à 60% de la fréquence cardiaque maximale), une durée minimale de 12 semaines, une fréquence de trois séances d'une heure par semaine, une supervision par un encadrant formé, et un objectif individuel de progrès suite à une évaluation initiale.

Des études restent nécessaires à mener : des essais RC avec des échantillons importants, l'exploration de programmes de prévention secondaire incluant l'AP et une quantification plus précise des habitudes d'AP. Des questions restent tout de même en suspens : l'AP joue-t-elle un rôle protecteur dans l'apparition des premiers troubles schizophréniques ? Comment l'AP interagit avec les traitements antipsychotiques ? Comment amener les sujets schizophrènes à augmenter leur AP ? L'AP est-elle un moyen de participation sociale ?

## Déclaration d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de conflits d'intérêts en relation avec cet article.

## Remerciements

Nous tenons à remercier Catherine Blanchet pour ses commentaires ainsi que Jean Jacques Xambo.

## Références

- [1] Acil AA, Dogan S, Dogan O. The effects of physical exercises to mental state and quality of life in patients with schizophrenia. *J of Psychia and Ment Health Nurs* 2008;15(10):808–15.
- [2] Alvarez-Jiménez M, Hetrick SE, González-Blanch C, et al. Non-pharmacological management of antipsychotic-induced weight gain: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Br J Psychiatry* 2008;193(2):101–7.
- [3] American Diabetes Association. Consensus development conference on antipsychotic drugs and obesity and diabetes. *Diabetes Care* 2004;27(2):596–601.
- [4] Arbour-Nicitopoulos KP, Faulkner GE, Cohn TA, et al. Smoking cessation in women with severe mental illness: exploring the role of exercise as an adjunct treatment. *Arch Psychiatr Nurs* 2011;25(1):43–52.
- [5] Beebe LH, Tian L, Morris N, et al. Effects of exercise on mental and physical health parameters of persons with schizophrenia. *Issues Ment Health Nurs* 2005;26(6):661–76.
- [6] Behere RV, Arasappa R, Jagannathan A, et al. Effect of yoga therapy on facial emotion recognition deficits, symptoms and functioning in patients with schizophrenia. *Acta Psychiatr Scand* 2010;123(5):147–53.
- [7] Bernard P, Esseul E, Raymond L, et al. Counselling and exercise intervention for smoking reduction in patients with schizophrenia: a feasibility study. In: *Congrès français de psychiatrie*. Lyon: 2010.
- [8] Brown S, Inskip H, Barraclough B. Causes of the excess mortality of schizophrenia. *Br J Psychiatry* 2000;177:212–7.
- [9] Brown RA, Abrantes AM, Strong DR, et al. A pilot study of moderate-intensity aerobic exercise for Obsessive Compulsive Disorder. *J Nerv Ment Dis* 2007;195(6):514–20.
- [10] Brown RA, Abrantes AM, Read JP, et al. A pilot study of aerobic exercise as an adjunctive treatment for drug dependence. *Ment Health Phys Act* 2010;3(1):27–34.
- [11] Caouette M, Brunet F. *Corps et psychiatrie : psychopédagogie des activités physiques et sportives*. Rennes: École Nationale de la Santé Publique; 1995.
- [12] Carter DM, Mackinnon A, Copolov DL. Patients' strategies for coping with auditory hallucinations. *J Nerv Ment Dis* 1996;184(3):159–64.
- [13] Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep* 1985;100(2):126–31.
- [14] de Leon J, Diaz FJ. A meta-analysis of worldwide studies demonstrates an association between schizophrenia and tobacco smoking behaviours. *Schizophr Res* 2005;76(2–3):135–57.
- [15] DREES. *Enquête nationale sur la population prise en charge par les établissements de psychiatrie*. Paris; 2003.
- [16] Duraiswamy G, Thirthalli J, Nagendra HR, et al. Yoga therapy as an add-on treatment in the management of patients with schizophrenia? A randomized controlled trial. *Acta Psychiatr Scand* 2007;116(3):226–32.
- [17] Falloon IR, Talbot RE. Persistent auditory hallucinations: coping mechanisms and implications for management. *Psychol Med* 1981;11(2):329–39.
- [18] Faulkner GEJ, Taylor AH. Exercise as an adjunct treatment for schizophrenia. Dans: *Exercise, health and mental health: emerging relationships*. London: Routledge 2005; 26–42.
- [19] Faulkner G, Carless D. Physical activity in the process of psychiatric rehabilitation: theoretical and methodological issues. *Psychiatr Rehabil J* 2006;29(4):258–66.
- [20] Faulkner G, Cohn T, Remington G. Interventions to reduce weight gain in schizophrenia. *Cochrane Database Syst Rev* 2007;(1):CD005148.
- [21] Faulkner G, Cohn T, Remington G, et al. Body mass index, waist circumference and quality of life in individuals with schizophrenia. *Schizophr Res* 2007;90(1–3):174–8.
- [22] Faulkner G, Taylor A, Munro S, et al. The acceptability of physical activity programming within a smoking cessation service for individuals with severe mental illness. *Patient Educ Couns* 2007;66(1):123–6.
- [23] Folkins CH, Sime WE. Physical fitness training and mental health. *Am Psychol* 1981;36(4):373–89.
- [24] Fousias G, Remington G. Antipsychotics and schizophrenia: from efficacy and effectiveness to clinical decision-making. *Can J Psychiatry* 2010;55(3):117–25.
- [25] Gimino F, Levin S. The effects of aerobic exercise on perceived self-image in post-hospitalized schizophrenic patients. *Med Sci Sports Exerc* 1984;16(2):139–42.
- [26] Goldman LS. Comorbid medical illness in psychiatric patients. *Curr Psychiatry Rep* 2000;2(3):256–63.
- [27] Gorczynski P, Faulkner G. Exercise therapy for schizophrenia. *Cochrane Database Syst Rev* 2010;(5):CD004412.
- [28] Gury C, Advenier O, Canceil P, et al. Risk of QT prolonged and torsade de pointes induced by antipsychotics. *Drugs* 2002;21(1):47–55.
- [29] Hamera E, Goetz J, Brown C, et al. Safety considerations when promoting exercise in individuals with serious mental illness. *Psychiatry Res* 2010;178(1):220–2.
- [30] Herring MP, O'Connor PJ, Dishman RK. The effect of exercise training on anxiety symptoms among patients: a systematic review. *Arch Intern Med* 2010;170(4):321–31.
- [31] Inserm. *Activité physique. Contextes et effets sur la santé*. Paris: Inserm; 2008.
- [32] Johnson RE, Ware JD, Moffitt S, et al. Response to exercise in patients taking psychotropic drugs. Arrhythmias and the QT interval (QT wave peak). *Arch Intern Med* 1982;142(4):755–9.
- [33] Lukoff D, Wallace CJ, Liberman RP, et al. A holistic program for chronic schizophrenic patients. *Schizophr Bull* 1986;12(2):274–82.
- [34] Marzolini S, Jensen B, Melville P. Feasibility and effects of a group-based resistance and aerobic exercise program for individuals with severe schizophrenia: a multidisciplinary approach. *Ment Health Phys Act* 2009;2(1):29–36.
- [35] Mata J, Thompson RJ, Gotlib IH. BDNF genotype moderates the relation between physical activity and depressive symptoms. *Health Psychol* 2010;29(2):130–3.
- [36] McDevitt J. A walking program for outpatients in psychiatric rehabilitation: pilot study. *Biol Research For Nurs* 2005;7(2):87–97.
- [37] Pajonk F-G, Wobrock T, Gruber O, et al. Hippocampal plasticity in response to exercise in schizophrenia. *Arch Gen Psychiatry* 2010;67(2):133–43.
- [38] Pedersen BK, Saltin B. Evidence for prescribing exercise as therapy in chronic disease. *Scand J Med Sci Sports* 2006;16(Suppl 1):3–63.
- [39] Pelham T, Campagna P, Ritvo P, et al. The effects of exercise therapy on clients in a psychiatric rehabilitation program. *Psychosocial Rehab J* 1993;4(16):75–84.



- [40] Perraton LG, Kumar S, Machotka Z. Exercise parameters in the treatment of clinical depression: a systematic review of randomized controlled trials. *J Eval Clin Practice* 2010;30(5):579–90.
- [41] Poulin M-J, Chaput J-P, Simard V, et al. Management of antipsychotic-induced weight gain: prospective naturalistic study of the effectiveness of a supervised exercise programme. *Aust N Z J Psychiatry* 2007;41(12):980–9.
- [42] Prahraj SK, Jana AK, Goyal N, et al. Metformin for olanzapine induced weight gain: a systematic review and meta-analysis. *Br J of Clin Pharmacology* 2011;71(3):377–82.
- [43] Roick C, Fritz-Wieacker A, Matschinger H, et al. Health habits of patients with schizophrenia. *Soc Psychia Psychia Epidem* 2007;42(4):268–76.
- [44] Saari KM, Lindeman SM, Viilo KM, et al. A 4-fold risk of metabolic syndrome in patients with schizophrenia: the Northern Finland 1966 Birth Cohort study. *J Clin Psychiatry* 2005;66(5):559–63.
- [45] Smith MA, Schmidt KT, Iordanou JC, et al. Aerobic exercise decreases the positive-reinforcing effects of cocaine. *Drug Alcohol Depend* 2008;98(1–2):129–35.
- [46] Sørensen M. Motivation for physical activity of psychiatric patients when physical activity was offered as part of treatment. *Scand J Med Sci Sports* 2006;16(6):391–8.
- [47] Stathopoulou G, Powers M, Berry A, et al. Exercise interventions for mental health: a quantitative and qualitative review. *Clin Psychol Sci Pract* 2006;(13):379–96.
- [48] Tetlie T, Heimsnes MC, Almvik R. Using exercise to treat patients with severe mental illness: how and why? *J Psychosoc Nurs Ment Health Serv* 2009;47(2):32–40.
- [49] USDHHS. Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report. Washington DC, United States: Department of Health and Human Services; 2008.
- [50] Ussher M, Taylor A, Faulkner G. Exercise interventions for smoking cessation. *Cochrane Database Syst Rev* 2008;4: 1–38.
- [51] Vancampfort D, De Hert M, Knapen J, et al. State anxiety, psychological stress and positive well-being responses to yoga and aerobic exercise in people with schizophrenia: a pilot study. *Disabil Rehabil* 2010;32(8):1–6.
- [52] Vancampfort D, Probst M, Sweers K, et al. Relationships between obesity, functional exercise capacity, physical activity participation and physical self-perception in people with schizophrenia. *Acta Psychiatr Scand* 2011;123(1): 1–8.
- [53] Weiden PJ, Mackell JA, McDonnell DD. Obesity as a risk factor for antipsychotic non-compliance. *Schizophr Res* 2004;66(1):51–7.
- [54] Wright KA, Everson-Hock ES, Taylor AH. The effects of physical activity on physical and mental health among individuals with bipolar disorder: a systematic review. *Ment Health Phys Act* 2009;2(2):86–94.
- [55] Wu MK, Wang CK, Bai YM, et al. Outcomes of obese, clozapine-treated inpatients with schizophrenia placed on a six-month diet and physical activity program. *Psychia Serv* 2007;58(4):544.
- [56] Wu RR, Zhao JP, Jin H, et al. Lifestyle intervention and metformin for treatment of antipsychotic-induced weight gain: a randomized controlled trial. *JAMA* 2008;299(2):185.