

Ana Martín-Sierra¹
Davy Vancampfort¹
Michel Probst¹
Julio Bobes²
Katrien Maurissen¹
Kim Sweers¹
Els De Schepper¹
Marc De Hert¹

La capacidad de marcha está asociada a la calidad de vida (relacionada con la salud) y nivel de actividad física en pacientes con esquizofrenia: estudio preliminar

¹University Psychiatric Centre K.U. Leuven
Campus Kortenberg, Bélgica

²Universidad de Oviedo-CIBERSAM
Oviedo, España

Objetivos. Examinar la capacidad de marcha (caminar) en pacientes con esquizofrenia y la relación con calidad de vida y nivel de actividad física.

Métodos. La capacidad de ejercicio funcional fue medida con el test de los 6 minutos caminando (6 Minute Walk Test (6MWT)). Para evaluar la calidad de vida y los niveles de actividad física, usamos respectivamente el cuestionario SF 36 y el cuestionario Baecke de Actividad Física habitual.

Resultados. La capacidad de marcha está fuertemente relacionada con el índice de masa corporal (IMC) y la calidad de vida. La actividad física está positivamente relacionada con la capacidad de caminar.

Conclusión. Los resultados confirman que la capacidad de marcha podría ser un buen indicador de la calidad de vida y nivel de actividad física en pacientes con esquizofrenia.

Palabras clave:
Esquizofrenia, actividad física, calidad de vida.

Actas Esp Psiquiatr 2011;39(4):211-6

Walking capacity is associated with health related quality of life and physical activity level in patients with schizophrenia: a preliminary report

Objectives. To examine walking capacity in patients with schizophrenia and the relation with quality of life and physical activity level.

Methods. Functional exercise capacity was measured with the 6 Minute Walk Test (6MWT). To assess quality of life

and physical activity levels, we used respectively the SF-36 Questionnaire and the Baecke Physical Activity Questionnaire.

Results. Walking capacity was strongly related to BMI and quality of life. Physical Activity (PA) was positively related to walking capacity.

Conclusion: Present findings confirm that walking capacity could be a good indicator of quality of life and PA level in patients with schizophrenia.

Key words:
Schizophrenia, physical activity, quality of life.

INTRODUCCIÓN

La esquizofrenia es uno de los desórdenes psiquiátricos más debilitantes¹. De acuerdo al estudio de "Global Burden of Disease", ello supondría el 1,1% del total de años de vida adaptados a la discapacidad (disability-adjusted life years: DALY's) y el 2,8% para hombres y 2,6% para mujeres de años vividos con discapacidad (years lived with disability: YLD's). La esquizofrenia figura como la quinta causa principal de DALY's mundialmente, en el grupo de edad de entre 15-44 años (World Health Organisation, "The Global Burden of Disease: 2004", update: Geneva 2008). Los pacientes con esquizofrenia tienen hasta 25 años menos de expectativa de vida que la población general²⁻⁶ y tienen un mayor riesgo de desórdenes metabólicos y enfermedades cardiovasculares⁷⁻¹². En parte, estos factores de riesgo cardiometabólicos son atribuibles al consumo de algunas medicaciones antipsicóticas^{6, 8, 13, 14}.

No solo la medicación tiene impacto en el riesgo cardiovascular; los pacientes con esquizofrenia fuman más, tienen malos hábitos de alimentación y un estilo de vida más sedentario que la población general^{12, 15}.

Correspondencia:
Davy Vancampfort
University Psychiatric Centre Catholic University Leuven, Campus Kortenberg
Leuvensesteenweg 517, B-3070 Kortenberg, Bélgica
Tel.: +32 2 758 0511; Fax: +32 2 759 9879
Correo electrónico: Davy.Vancampfort@uc-kortenberg.be

La actividad física, entendida aquí como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos cuyo resultado es el gasto calórico¹⁶, debería, por tanto, ser un componente importante dentro de un protocolo de tratamiento multidisciplinar. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), existe una fuerte evidencia que muestra que la actividad física tiene efectos beneficiosos en la patogénesis de todos los desórdenes metabólicos específicos del síndrome, incluyendo todas las enfermedades cardíacas y vasculares importantes¹⁷⁻²³.

Además, es conocido que la actividad física protege contra el aumento de peso y la obesidad²⁴⁻²⁶. Esta función protectora podría ser relevante para pacientes con esquizofrenia ya que los pacientes con sobrepeso tienen más probabilidad de experimentar una menor calidad de vida^{27,28}.

Caminar implica actividad física y la capacidad de marcha podría ser un buen indicador de la calidad de vida relacionada con la salud (health related quality of life: HRQL) debido al hecho de que está relacionada con el desempeño de actividades diarias. Que nosotros sepamos, la relación entre la capacidad de marcha y HRQL no ha sido investigada nunca antes en pacientes con esquizofrenia. Por tanto, el propósito del presente estudio piloto era examinar si la capacidad de marcha en pacientes con esquizofrenia guarda relación con su HRQL. El objetivo secundario era observar si la capacidad de marcha está relacionada con el nivel de actividad física de los pacientes.

MÉTODOS

Participantes

Pacientes hospitalizados de entre 18-65 años con esquizofrenia o desorden esquizoafectivo fueron reclutados desde agosto hasta diciembre del 2009 en el centro psiquiátrico universitario de Kortenberg en Bélgica. Los criterios de exclusión incluían la comorbosidad DSM-IV (desórdenes de ansiedad y/o desórdenes depresivos, dependencia de sustancias). Los criterios de exclusión somáticos incluían evidencia de desórdenes cardiovasculares, neuromusculares y endocrinos significativos que, de acuerdo al American College of Sports Medicine, podrían impedir la participación segura en el estudio²⁹.

Instrumentos

Six-Minute Walk test (6MWT: test de los 6 minutos caminado)

El 6MWT es un test sub-máximo que mide la capacidad funcional de ejercicio. El test se llevó a cabo en un

pasillo tranquilo dentro de las instalaciones del hospital. La distancia estaba señalada con conos separados 25 metros. Siguiendo las pautas de la American Thoracic Society³⁰, se les dijo a los pacientes que caminaran tanto como les fuera posible durante seis minutos sin correr o trotar. Se utilizaron cada minuto frases estándar de ánimo durante el test. A los pacientes se les permitía parar si lo necesitaban durante el test. El test es conocido por ser un buen reflejo del nivel funcional de ejercicio durante las actividades físicas diarias³⁰. El 6MWT ha demostrado ser un test fiable a la hora de medir la capacidad funcional en pacientes con esquizofrenia³¹.

La presión sanguínea y ritmo cardíaco fueron registrados después de 5 minutos de reposo antes e inmediatamente después del test utilizando un OMRON 6 (HEM-7001-E).

Borg Scale (CR10) (escala Borg)

Antes y después de cada 6MWT, se utilizó la escala Borg CR10. Esta escala mide la percepción del esfuerzo³². La escala va de 0 a 10, siendo 0 "nada en absoluto" y 10 "extremadamente fuerte". La escala Borg ha demostrado ser una de las medidas más fiables y válidas de la percepción del esfuerzo³².

Cuestionarios

Los cuestionarios fueron completados antes de llevar a cabo el primer 6MWT.

The MOS 36-item Short form health survey (SF 36)

El cuestionario SF-36 HRQL fue diseñado para examinar ocho puntos diferentes de funcionamiento: funcionamiento físico, limitaciones de conducta debido a problemas físicos, vitalidad, dolor corporal, funcionamiento social, limitaciones de conducta debido a problemas emocionales, salud mental y salud general. Los cuatro dominios: funcionamiento físico, limitaciones de conducta debido a problemas físicos, dolor corporal y salud general están recogidos dentro del Physical Component Score (PCS), mientras que los cuatro dominios: vitalidad, funcionamiento social, limitaciones de conducta debido a problemas emocionales y salud mental, constituyen el Mental Component Score (MCS). Estos puntos respaldan la validez del SF-36 puesto que, comparado con otros instrumentos, el SF-36 incluye ocho de los conceptos de salud medidos con más frecuencia³³. Las puntuaciones del SF-36 van del 0 al 100, con las puntuaciones más altas indicando un mejor estado de salud³³. Tunis et al. (1999) descubrieron que el SF-36 demostraba validez y fiabilidad entre las personas con esquizofrenia³⁴.

Baecke Physical Activity Questionnaire (cuestionario Baecke de actividad física)

El cuestionario Baecke de 16 puntos mide la actividad física habitual³⁵. Se centra fundamentalmente en tres dimensiones de la actividad física: actividad física durante el trabajo, durante el tiempo de ocio, y actividad física habitual durante el tiempo de ocio excluyendo el deporte. Baecke demostró que estas tres dimensiones eran fiables a la hora de medir la actividad física habitual³⁵.

La mayoría del cuestionario está puntuado en una escala Likert de cinco puntos, con descriptores que van desde "nunca" a "a veces" o "muy frecuentemente". Tres preguntas adicionales requieren información sobre el tipo de actividad deportiva (ejercicio) y ambos el número de horas por semana y el número de meses al año en los cuales el encuestado participó en dicha actividad. La puntuación del cuestionario incluye criterios de puntuación específicos para cada una de las tres secciones: índices de trabajo, deporte y ocio. Cada sección podría recibir una puntuación máxima de 5 puntos, con un total de 15 puntos para el índice total de actividad.

Puesto que algunos de los pacientes vivían en el hospital, la actividad física en el trabajo se consideró como la actividad física que los pacientes llevaban a cabo en el hospital durante los programas de terapia, y la actividad física durante el tiempo de ocio como las actividades que los pacientes realizaban fuera del hospital o fuera del programa de terapias (durante las tardes, fines de semana, etc.). El cuestionario había demostrado previamente una alta consistencia interna en pacientes con esquizofrenia³⁶.

Análisis estadístico

Se examinaron estadísticas descriptivas para buscar normalidad usando el test Kolmogorov-Smirnov y presentadas como la desviación estándar (DE) \pm media. Las correlaciones de Pearson fueron usadas para calcular asociaciones entre el 6MWT y datos demográficos y otras variables. A priori, el nivel bilateral de relevancia se estableció en $p < 0,05$. Los análisis estadísticos fueron llevados a cabo utilizando el programa SPSS versión 16.0 (SPSS Inc., Chicago, IL).

RESULTADOS

Participantes

Se reclutaron inicialmente 57 individuos con esquizofrenia o desorden esquizoafectivo. Fueron excluidos cinco individuos con comorbilidad de dependencia a sustancias y uno con comorbilidad de desorden de ansiedad. Dos pacientes

Tabla 1	Medicación de los pacientes al momento de efectuar el 6MWT
Medicación	N (%)
Ningún antipsicótico	1 (2,5%)
Monoterapia antipsicótica	14 (35%)
Antipsicótico primera-generación	3 (7,5%)
Aripiprazol	2 (5%)
Amisulpride	1 (2,5%)
Clozapina	5 (12,5%)
Quetiapina	1 (2,5%)
Risperidona	2 (5%)
Olanzapina	3 (7,5%)
Combinación de antipsicóticos	25 (62,5%)
Primera-generación	0 (0%)
Segunda-generación	22 (60%)
Primera- y segunda-generación	3 (7,5%)
Otra medicación	
Anticolinérgica	7 (17,5%)
Antidepresiva	12 (30%)
Benzodiazepina	11 (27,5%)
Estabilizador de humor	8 (20%)
Medicación somática	9 (22,5%)

fueron excluidos como consecuencia de un desorden neuromuscular. De los 49 individuos incluidos, 9 no estuvieron de acuerdo en participar (5 no estaban interesados en llevar a cabo un test de marcha y 4 no pudieron ser motivados). Cuarenta participantes completaron el test (20 hombres, 20 mujeres). La edad media era 40,5 años ($\pm 9,2$), el IMC medio era 26,2 ($\pm 4,8$). Duración media de la enfermedad 11,8 \pm 8,5 años.

La medicación que los participantes estaban tomando se explica en la tabla 1.

La distancia media alcanzada por los participantes en el 6MWT fue 558,5m (112,2m): hombre 593,50m (108,45m); mujer 508,38m (85,18m). Como puede observarse en la tabla 2, 6MWT demostró una correlación significativa con el IMC pero no con la edad. También existió una correlación entre el 6MWT y la duración de la enfermedad.

Las puntuaciones en calidad de vida (SF-36) indicaron una correlación significativa con los niveles de funcionamiento físico, vitalidad, dolor corporal y salud general. Además, el 6MWT mostró una correlación significativa con la

Tabla 2	Variables características descriptivas y relación con 6MWT		
	MEDIA (DE)	Correlación con 6MWT	Valor P
Edad	40,5(±9,2)	-0,24	NS
IMC	26,2(±4,8)	-0,48**	0,002
RAND-36			
Funcionamiento físico	67,4(±28,1)	0,46**	0,003
Funcionamiento social	54,5(±22,3)	0,08	NS
Limitaciones de rol físicas	50,0(±40,8)	0,08	NS
Limitaciones de rol emocionales	39,2(±43,9)	-0,65	NS
Salud mental	50,2(±20,5)	0,22	NS
Vitalidad	47,6(±24,5)	0,40*	0,011
Dolor corporal	75,8(±26,5)	0,41**	0,009
Salud general	57,0(±22,0)	0,58***	<0,001
Componente de puntuación mental (MCS)	48,1(±21,8)	0,07	NS
Componente de puntuación física (PCS)	61,5(±21,7)	0,42**	<0,001
Baecke habitual PA			
Puntuación total	8,1(±2,5)	0,35*	0,027
Trabajo	2,8(±1,9)	0,10	NS
Ocio	2,8(±0,8)	0,37*	0,020
Deporte	2,4(±0,7)	0,58***	<0,001
Duración de la enfermedad	11,8(±8,5)	0,39	0,010

Valores expresados como media + desviación estándar; NS = no-significativo; IMC = Índice de masa corporal; * p <0,05 ** p <0,01 *** p <0,001

puntuación total del nivel de actividad física habitual (Baecke) y los sub-dominios de nivel de actividad física durante el tiempo de ocio y deporte.

DISCUSIÓN

Que los autores sepan, este es el primer estudio piloto que demuestra que existe una relación entre la capacidad de marcha, HRQL y niveles de actividad física en pacientes con esquizofrenia.

Se observó una fuerte correlación entre el 6MWT y el IMC. Un mayor IMC indica una peor capacidad de marcha. La presente asociación confirma observaciones previas y es de interés puesto que esta población tiende a tener sobrepeso⁶. Como la ejecución del 6MWT está altamente asociada con la ejecución de actividades diarias²⁹, sería de esperar que el sobrepeso tenga un impacto negativo en las actividades diarias de los pacientes.

Ambos, IMC y 6MWT estaban asociados con el componente físico del HRQL pero no con el componente mental.

Como se planteó en la hipótesis previamente³⁷, la muy baja puntuación en el componente mental del HRQL comparado con el componente físico del mismo en pacientes con esquizofrenia, podría indicar una especie de efecto suelo. Puesto que los pacientes con esquizofrenia presentan un HRQL mental extremadamente bajo, un mayor grado de distinción en este dominio mental del HRQL es menos probable que ocurra basándose en otras medidas, incluyendo la capacidad de marcha y la participación en actividades físicas.

Las conclusiones de que un mayor IMC está fuertemente relacionado con una calidad de vida física más baja en las personas con esquizofrenia²⁷ confirman observaciones previas de que el IMC puede ser percibido principalmente como un problema físico^{27, 37, 38}. También ofrece evidencia de que un aumento del IMC no solo limita las actividades físicas de la vida diaria, como el caminar^{27, 36-38}, sino que también limita la propia percepción del funcionamiento físico y los

problemas encontrados en la vida diaria como se expresa en la puntuación del componente físico del HRQL.

Los resultados de este estudio tienen implicaciones para los profesionales del área de la salud. Estos necesitan ser conscientes de que además del aumento del IMC, también una capacidad de marcha deficiente y la inactividad física podrían añadirse a la carga que supone la esquizofrenia, reflejándose en un reducido componente físico del HRQL. Puesto que el incremento en el peso corporal y la inactividad física son factores de riesgo modificables en los desórdenes cardiometabólicos³⁶, los programas de rehabilitación centrados en estos factores de riesgo deberían ser clave. Existe evidencia a favor de ofrecer actividad física para ambos, prevención y tratamiento de enfermedad e invalidez en pacientes con esquizofrenia^{23, 39}.

Limitaciones y futuras investigaciones

Los hallazgos presentes deben ser interpretados con cautela debido a algunas limitaciones metodológicas. Lo primero de todo, el tamaño de la muestra era más bien pequeño y los participantes incluidos estaban limitados a un solo centro, lo que reduce la generalización. Tampoco incluimos parámetros como la gravedad de la enfermedad y duración de la actual hospitalización a fin de aumentar la validez externa.

El uso de cuestionarios de actividad física tiene algunas desventajas. Son conocidos por ser subjetivos y menos fiables que las mediciones llevadas a cabo en un entorno de laboratorio, como por ejemplo, agua doblemente marcada, calorimetría indirecta, observación directa, acelerómetros o podómetros^{40, 41}. Pero estas mediciones son caras, más invasivas y más difíciles de usar en entornos clínicos^{40, 42}.

Además, los cuestionarios de auto-informe podrían tener varias limitaciones en poblaciones con esquizofrenia⁴³, incluyendo la falta de motivación a la hora de rellenar las preguntas y la dificultad para especificar la duración e intensidad de la actividad física. No obstante, proporcionan una evaluación de la actividad física por dominios que las mediciones objetivas no proporcionan⁴².

Una tercera limitación fue la ausencia de un grupo de control. Está planeado un estudio para comparar estos datos con grupos de control sanos.

Por último, puesto que nuestros datos son transversales, no pueden establecer causa y efecto. Aunque una mejor capacidad de marcha mejoraría la HRQL, también es plausible que los pacientes con un mayor bienestar tiendan a ser más activos físicamente y aumenten su capacidad de marcha. Así pues, fue imposible establecer si un HRQL más

favorable era "debido a" o más bien la consecuencia de una mejora en la capacidad de marcha. Está planeado un estudio longitudinal con un tamaño muestral más grande para clarificar si las mejoras del HRQL se deben a una mejor capacidad de marcha.

CONCLUSIÓN

Este estudio ofrece una relevante contribución al creciente cuerpo de investigación en el área de la actividad física en esquizofrenia e indica que la capacidad de marcha podría ser un buen indicador de la calidad de vida y niveles de actividad física en pacientes con esquizofrenia. No obstante, a fin de generalizar nuestros resultados, es necesario realizar estudios longitudinales a gran escala incluyendo parámetros como la gravedad de la enfermedad y duración de la actual hospitalización.

BIBLIOGRAFÍA

- Rosler W, Salize H, Van Os J, Riecher-Rosler A. Size of burden of schizophrenia and psychotic disorders. *Eur Neuropsychopharmacol* 2005;15(4):399-409.
- Brown S. Excess mortality of schizophrenia: a meta-analysis. *Br J psychiatry* 1997;171:502-8.
- Brown S, Inskip H, Barraclough B. Causes of excess mortality of schizophrenia. *Br J Psychiatry* 2000;177:212-7.
- Osby U, Correia N, Brandt L, Elkbom A, Sparen P. Mortality and causes of death in schizophrenia in Stockholm county, Sweden. *Schizophr research* 2000;45(1-2):21-8.
- Capasso RM, Lineberry TW, Bostwick JM, Decker PA, St Sauver J. Mortality in schizophrenia and schizoaffective disorder: an Olmsted county, Minnesota cohort: 1950-2005. *Schizophr Research* 2008;98(1-3):287-94.
- De Hert M, Schreurs V, Vancampfort D, Van Winkel R. Metabolic syndrome in people with schizophrenia: a review. *World psych* 2009;8:15-22.
- Villegas Martínez J, López Román AB, Martínez González Y, Villegas García JA. Obesidad y síndrome metabólico en pacientes con esquizofrenia. *Psiquiatr Biol* 2005;12(2):1-6.
- Bobes J, Arango C, Aranda P, Carmena R, García-García M, Rejas J. Cardiovascular and metabolic risk in outpatients with schizophrenia treated with antipsychotics: results of the CLAMORS study. *Schizophr research* 2007;90:162-73.
- Saiz Ruiz J, Bobes García J, Vallejo Ruiloba J, Giner Ubago J, García-Portilla González MP. Consensus on physical health of patients with schizophrenia from the Spanish societies of psychiatry and biological psychiatry. *Actas Esp Psiquiatr* 2008;36(5):251-64.
- Bernardo M, Cañas F, Banegas JR, Casademont J, Riesgo Y, Varela C. Prevalence and awareness of cardiovascular risk factors in patients with schizophrenia: a cross-sectional study in a low cardiovascular disease risk geographical area. *Eur psychiatry* 2009;24:431-41.
- De Hert M, Dekker JM, Wood D, Kahl KG, Holt RI, Moller HJ. Cardiovascular disease and diabetes in people with severe mental illness position statement from the European Psychiatric Association (EPA), supported by the European Association for

- the Study of Diabetes (EASD) and the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Psychiatry* 2009;24:412-24.
12. Bobes J, Arango C, García-García M, Rejas J. Healthy lifestyle habits and 10-year cardiovascular risk in schizophrenia spectrum disorders: an analysis of the impact of smoking tobacco in the CLAMORS schizophrenia cohort. *Schizophr Research* 2010;119:101-9.
 13. Sanchez-Araña Moreno T, Touriño González R, Hernández Fleita JL, León Pérez P. Prevalence of metabolic syndrome among schizophrenic patients hospitalized in the canary islands. *Actas Esp Psiquiatr* 2007;35(6):359-67.
 14. Arango C, Bobes J, Aranda P, Carmena R, García-García M, Rejas J. A comparison of schizophrenia outpatients treated with antipsychotics with and without metabolic syndrome: findings from the CLAMORS study. *Schizophr Research* 2008;104(1):1-12.
 15. Vancampfort D, Knapen J, Probst M, Van Winkel R, Deckx S, Maurissen K, et al. Considering a frame of reference for physical activity research related to the cardiometabolic risk profile in schizophrenia. *Psych Research* 2010;177(3):271-9.
 16. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports* 1985;100:126-31.
 17. Wannamethee SG, Shaper AG. Physical activity and cardiovascular disease. *Semin Vasc Med* 2002;2(3):257-66.
 18. Thompson PD, Buchner D, Piña IL, Balady GJ, Williams M, Marcus B, et al. Exercise and physical activity in the prevention and treatment of Atherosclerotic cardiovascular disease: a statement from the council on clinical cardiology (subcommittee on exercise, rehabilitation and prevention) and the council on nutrition, physical activity, and metabolism (subcommittee on physical activity). *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 2003;23:42-9.
 19. McGuire A, Janssen I, Ross R. Ability of Physical Activity to Predict Cardiovascular Disease Beyond Commonly Evaluated Cardiometabolic Risk Factors. *The American Journal of Cardiology* 2009;104:1522-6.
 20. Blair, S. Physical inactivity: the biggest public health problem of the 21st century. *Br J Sports Med* 2009;43:1-2.
 21. Stamatakis E, Weiler R. Prevention of cardiovascular disease: why do we neglect the most potent intervention? *Heart* 2010;96:261-2.
 22. Ferrari CKB. Metabolic syndrome and obesity: epidemiology and prevention by physical activity and exercise. *J Exerc Sci Fit* 2008;6(2):87-96.
 23. Vancampfort D, Knapen J, De Hert M, van Winkel R, Deckx S, Maurissen K, et al. Cardiometabolic effects of physical activity interventions for people with schizophrenia. *Physical therapy* 2009;14(6):388-98.
 24. Bouchard C. (Ed) *Physical Activity and Obesity*. Champaign, IL: Human Kinetics, 2000.
 25. Petersen L, Schnohr P, Sørensen T. Longitudinal study of the long-term relation between physical activity and obesity in adults. *International Journal of Obesity* 2004;28:105-12.
 26. Fox KR, Hillsdon M. Physical activity and obesity. *Obesity review* 2007;8(Suppl 1):115-21.
 27. Strassnig M, Jaspree SB, Ganguli R. Body mass index and quality of life in community-dwelling patients with schizophrenia. *Schizophr research* 2003;62:73-6.
 28. Knapen J. Physical fitness and physical self concept in non-psychotic psychiatric patients. Comparison of the improvements following two different psychomotor therapy programs. PHD Thesis, Katholieke Universiteit Leuven, 2003.
 29. Donnelly JE, Blair SN, Jakicic JM, Manore MM, Rankin JW, Smith BK. American College of Sports Medicine. American College of Sports Medicine Position Stand. Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. *Med Sci Sports Exerc* 2009;41:459-71.
 30. American Thoracic Society. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* 2002;166:111-7.
 31. Vancampfort D, Probst M, Maurissen K, Sweers K, Knapen J, De Hert M. Reliability, minimal detectable changes, practice effects and correlates of the six-minute walk test in patients with schizophrenia. *Psych Research* 2011;187:62-7.
 32. Borg G. Borg's perceived exertion and pain scales. Ed. *Human Kinetics*, 1998.
 33. Ware JE, Snow KK, Kosinski M, et al. SF-36 Health Survey: Manual and Interpretation Guide. Boston, MA: Nimrod Press, 1993.
 34. Tunis SL, Croghan TW, Heilman DK, Johnstone BM, Obenchain RL. Reliability, validity and application of the medical outcomes study 36-item short form health survey (SF-36) in schizophrenic patients treated with Olanzapine versus Haloperidol. *Med Care* 1999;37:678-91.
 35. Baecke J, Burema J, Frijters J. A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. *The American Journal of Clinical Nutrition* 1982;36:936-42.
 36. Vancampfort D, De Hert M, Maurissen K, Sweers K, Knapen J, Raepsaet J, Probst M. Physical activity participation, functional exercise capacity and self-esteem in patients with schizophrenia with high and low physical self-perception. *International Journal of Therapy and Rehabilitation* 2011;18(4):222-9.
 37. Faulkner G, Cohn T, Remington G, Irving H. Body mass index, waist circumference and quality of life in individuals with schizophrenia. *Schizophr Res* 2007;90:174-8.
 38. Kolotkin RL, Corey-Lisle PK, Crosby RD, et al. Impact of obesity on health-related quality of life in schizophrenia and bipolar disorder. *Obesity* 2008;16:749-54.
 39. Gorczynski P, Faulkner G. Exercise therapy for schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin* 2010;36:665-6.
 40. Vanhees L, Lefevre J, Philippaerts R, Martens M, Huygens W, Troosters T, et al. How to assess physical activity? how to assess physical fitness?. *Eur Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation* 2005;12:102-14.
 41. Warren JM, Ekelund U, Besson H, et al. Assessment of physical activity - a review of methodologies with reference to epidemiological research: a report of the exercise physiology section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2010;17(2):127-39.
 42. Shephard RJ. Limits to the measurement of habitual physical activity by questionnaires. *Br J of Sports and Med* 2003;37:197-206.
 43. Soundy A, Taylor A, Faulkner G, Rowlands A. Psychometric properties of the 7-day physical activity recall questionnaire in individuals with severe mental illness. *Arch Psychiatr Nurs* 2007;21(6):309-16.
 44. Bobes J, Garcia-Portilla P, Sáiz PA, Bascaran T, Bousoño M. Quality of life measures in schizophrenia. *European Psychiatry* 2005;20(Suppl 3):313-7.
 45. Bobes J, Garcia-Portilla MP, Bascaran MT, Sáiz PA, Bousoño M. Quality of life in schizophrenic patients. *Dialogues Clin Neurosci* 2007;9(2):215-26.