

**Fernando Bonillo Magrané
Joan Banús Mulet**

**IMPACTE D'UN PROGRAMA D'EXERCICI FÍSIC AERÒBIC EN PACIENTS
DE LA RESIDÈNCIA STS ASSISTENCIAL MISERICÒRDIA AMB LA
MALALTIA DE L'ALZHEIMER LLEU O MODERADA**

TREBALL DE FI DE GRAU

dirigit per Juan Antonio López Villada

Grau de Fisioteràpia



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Reus

2017

ÍNDEX

TÍTOL I ABSTRACT	3
INTRODUCCIÓ	5
Situació actual.....	5
Exercici físic aeròbic i Alzheimer	6
HIPÒTESI.....	7
OBJECTIU PRINCIPAL	7
OBJECTIUS ESPECÍFICS.....	7
MATERIAL I MÈTODES	8
Tipus d’estudi	8
Material	8
Mètode	8
Criteris d’inclusió i exclusió	10
Font de dades	12
Ètica	12
Test i variables	12
Estadística.....	13
RESULTATS.....	14
Diagrama de flux	14
A nivell físic i cognitiu	15
A nivell funcional	16
Discussió de resultats	19
LIMITACIONS I LÍNIES FUTURES.....	19
CONCLUSIONS.....	21
ANNEX.....	22
BIBLIOGRAFIA	25

TÍTOL I ABSTRACT

IMPACTE D'UN PROGRAMA D'EXERCICI FÍSIC AERÒBIC EN PACIENTS DE LA RESIDENCIA STS ASSISTENCIAL MISERICÒRDIA AMB LA MALALTIA DE L'ALZHEIMER LLEU O MODERADA.

Objectiu:

Realitzar estudi pilot sobre la implantació d'un programa d'exercici aeròbic en pacients amb Alzheimer en fase lleu moderada com a eina preventiva i de millora de la demència.

Material i mètodes:

La mostra en la que s'ha fet l'estudi és de 10 pacients amb Alzheimer lleu o moderat (basant-nos amb la puntuació del seu Pfeiffer), 5 al grup experimental i 5 al grup control. Es seleccionen dos grups homogenis en quant a mitjanes de Tinetti, Pfeiffer i nivell funcional. Es comparen els dos grups, l'experimental, on se'ls hi aplica durant 2 mesos un programa d'exercici físic de 120 minuts /setmana al 60 / 75 % freqüència cardíaca màxima, i el control, que mantenen activitats físiques habituals del centre residencial i es comparen els valors de Tinetti, Pfeiffer i nivell funcional abans i després per estudiar diferències significatives.

Resultats:

No s'han obtingut diferències estadísticament significatives en el grup experimental en els resultats de Tinetti, Pfeiffer i nivell funcional, abans i després de l'estudi. Tampoc en l'evolució dels dos grups durant aquests dos mesos.

Conclusions:

Es proposa continuar l'estudi amb una sèrie de modificacions que milloraran el programa per tal de comprovar amb suficient evidència i temps necessari per generar canvis si l'exercici físic aeròbic pot ser beneficiós com a tractament per l'Alzheimer ja que després del programa realitzat no es pot afirmar.

Paraules clau:

Exercici físic aeròbic, tractament d'Alzheimer, Tinetti, Pfeiffer.

ABSTRACT

AN IMPACT AEROBICS EXERCISE PROGRAM IN PATIENTS OF STS ASSISTENCIAL MISERICÒRDIA RESIDENCE IN MILD OR MODERATE ALZHEIMER’S DISEASE.

Targets:

Performing pilot study on the implementation of an aerobic exercise program in mild or moderate Alzheimer's patients as a preventive and improving tool of dementia.

Material and methods:

The sample which the study has been done of is about 10 mild or moderate Alzheimer's patients (based on the Pfeiffer's test score), 5 in the experimental group and 5 in the control group. Two homogeneous groups are selected insofar as Tinetti, Pfeiffer and functional level average. Then, we compare them. The experimental one where they are applied for 2 months an exercise program of 120 minutes per week of 60/70% maximum heart rate. And the control one which maintains the nursing home usual physical activities. Finally, we contrast the Tinetti, Pfeiffer and functional level scores before and after in order to analyse significative differences.

Results:

There are not statistically significant differences in the Tinetti, Pfeiffer and functional level results from the experimental group before and after the study. Neither in the two groups' evolution during these two months study.

Conclusions:

It proposes to continue the study with a few number of changes that will improve the program in order to check with enough evidences whether aerobic exercise can be beneficial as an Alzheimer's treatment because we cannot say it after the program made.

Key words:

Aerobic physical exercise, Alzheimer's treatment, Tinetti, Pfeiffer

INTRODUCCIÓ

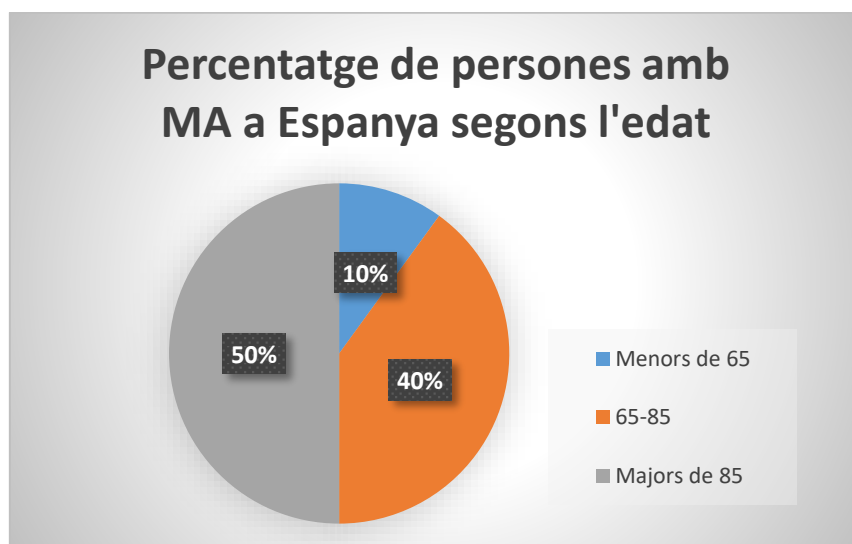
Situació actual

En el món sencer hi ha uns 47,5 milions de persones amb demència i cada any es registren 7,7 milions de casos nous. En el 2050 s'estima que hi hagi 138 milions de casos. ¹

La malaltia de l'Alzheimer (MA) és la causa de demència més comú, acapara entre el 60 i el 70% dels casos de demència. ¹

Actualment a Espanya 600000 persones pateixen l'MA, la qual a l'any 2050 podria afectar a 1,5 milions de persones amb 40000 nous casos de la MA cada any, segons la Societat Española de Neurologia. ²

El 50% de pacients són majors de 85 anys, un 10% menors de 65 anys i el 13,4% de persones majors de 65 anys tenen MA. ²



*Figura 1 ²

Abans d'arribar a l'edat en la que es comença a manifestar la malaltia, es poden reduir en un 40% els casos d'MA mitjançant hàbits saludables. ²

Un altre factor que augmenta la possibilitat de patir-la és ser del sexe femení ja que afecta en un 1% més a les dones que als homes de la mateixa edat, segons la Organització Mundial de la Salut (OMS). ²

A nivell mundial hi ha uns costos de 600.000 milions de dòlars a l'any per les persones amb MA i a Espanya suposa uns 37.000 milions d'euros a l'any.

¹ Organización mundial de la salud [Internet]. Madrid: Demencia. Datos y cifras; [citad abril de 2016]. Disponible a: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs362/es/>

²EDE salud [Internet]. Madrid: Datos y cifras del alzhéimer que no se deben olvidar; [citad 19/09/14]. Disponible a: <http://www.efesalud.com/noticias/datos-alzheimer-afectados-olvidar/>

Per a cada malalt són uns 30.000 euros a l'any que es destinen pel seu tractament i l'atenció que necessita (cuidadors, ingressos hospitalaris o residencials, medicació).²

Exercici físic aeròbic i l'Alzheimer

Les mesures que habitualment es prenen pel tractament de MA són farmacològiques envers altres opcions més saludables com l'exercici físic aeròbic, relacionat amb millores cognitives. Amb el tractament farmacològic, s'han de tenir presents els efectes secundaris, les reaccions adverses i les interaccions.

A vegades es considera que és més fàcil prendre's una medicació que adoptar uns hàbits de vida saludables com una dieta, fer exercici físic, abandonar hàbits tòxics (tabac, alcohol) etc. que requereixen més esforç i compromís però que poden ser igual o més beneficiosos, a més a més d'evitar els efectes secundaris i reaccions adverses de la medicació.

En el cas de la MA lleu o moderada la medicació més freqüent són els inhibidors de l'acetilcolinesterasa (rivastigmina, galantimina, donepezilo³) que segons les investigacions prevenen la descomposició de l'acetilcolina, un compost químic que es creu important per la memòria i el procés de pensar. Amb el temps aquests solen perdre l'efecte⁴. En fases severes s'utilitza la memantina.

S'ha vist que els abandonaments de la medicació en el tractament amb els inhibidors de l'acetilcolinesterasa són estadísticament significatius. També s'ha demostrat que els efectes positius del donepezilo i la memantina sobre la MA severa són lleus⁵.

En els últims estudis s'ha demostrat que des del món de la fisioteràpia tenim eines terapèutiques per aplicar en aquests casos. S'ha observat que amb l'exercici físic aeròbic en programes d'entre 12-24 mesos augmenta el volum de l'hipocamp, cosa que redueix el risc de patir la MA ja que aquest augment es relaciona amb una millora del rendiment de la memòria⁶.

³ Manuel Portela Romero, Julio Pombo Romero, Rosendo Bugarín González, Margarita Tasende Souto y Silvia Represa Veiga. Utilización de los inhibidores de la acetilcolinesterasa y la memantina para el tratamiento clínico de la demencia tipo Alzheimer [Internet]. 2005 Dec. Disponible a: http://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S1135-57272005000600006&script=sci_arttext

⁴ Institut Nacional sobre l'envelliment. (2014). Medicamentos para la enfermedad de Alzheimer. 2009. <https://doi.org/10.4067/S0717-92272003041200003>

⁵ Kani, C., Papanikolaou, K., Pehlivanidis, A., & Bonovas, S. (2009). Inhibidores de la colinesterasa y memantina en la enfermedad de Alzheimer : revisión sistemática y metaanálisis de ensayos clínicos controlados aleatorizados, (Maig 2014), 32–40. Citat a: https://www.researchgate.net/profile/Artemios_Pehlivanidis/publication/255650483_Inhibidores_de_la_colinesterasa_y_memantina_en_la_enfermedad_de_Alzheimer_revision_sistemica_y_metaanalisis_de_ensayos_clinicos_controlados_aleatorizados/links/0deec536debab2e991000000.pdf

⁶ Manuel Portela Romero, Julio Pombo Romero, Rosendo Bugarín González, Margarita Tasende Souto y Silvia Represa Veiga. UTILIZACIÓN DE LOS INHIBIDORES DE LA ACETILCOLINESTERASA Y LA MEMANTINA PARA EL TRATAMIENTO CLÍNICO DE LA DEMENCIA TIPO ALZHEIMER. [Internet]. 2005 Dec. Disponible a: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3041121/>

Un major volum de l'hipocamp també s'associa a una menor probabilitat de patir deteriorament cognitiu i que aquest major volum està associat a persones que realitzen caminades regularment.^{7 8}

S'ha observat que a partir dels 50 anys hi ha una tendència a la disminució del volum del hipocamp del 1-2% anual en persones sense demència i entre el 3-5% en persones amb deteriorament cognitiu lleu i es correlaciona amb una disminució del rendiment de la memòria⁶ cosa que reforça la proposta d'exercici físic aeròbic per tal de revertir aquesta situació. La recomanació és de caminar entre 120 i 150 minuts a la setmana (redueix el risc de la MA fins al 40%).⁹

A més, s'ha demostrat que la freqüència cardíaca adequada per a realitzar aquest exercici físic aeròbic és entre un 60 i 75% de la freqüència cardíaca màxima.⁸

HIPÒTESI

L'exercici físic aeròbic provoca una hipertròfia de l'hipocamp^{7 8}. En pacients amb MA lleu o moderada l'exercici físic aeròbic podria generar un impacte beneficiós reduint la velocitat d'evolució de la patologia, aturant el progrés o, fins i tot, millorant l'estat de salut físic i mental.

OBJECTIU PRINCIPAL

- Realitzar estudi pilot sobre la implantació d'un programa d'exercici aeròbic en pacients amb demència Alzheimer en fase lleu moderada com a eina preventiva i de millora de la demència

OBJECTIUS ESPECÍFICS

- Valorar viabilitat i disseny d'aplicació 120 min exercici aeròbic mitjançant marxa com a eina preliminar per disseny d'estudi a llarg termini (12 mesos).

⁷ K.I. Erickson, PhD, C.A. Raji, PhD, O.L. Lopez, MD, J.T. Becker, PhD, C. Rosano, MD, MPH, A.B. Newman, MD, MPH, H.M. Gach, PhD, P.M. Thompson, PhD, A.J. Ho, BS, and L.H. Kuller, MD, D. (n.d.). Physical activity predicts gray matter volume in late adulthood. *American Academy of Neurology*. Citat a: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3039208/>

⁸ Erickson, K. I., Voss, M. W., Prakash, R. S., Basak, C., Szabo, A., Chaddock, L., ... Kramer, A. F. (2011). Exercise training increases size of hippocampus and improves memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 108(7), 3017–22. Citat a: <http://doi.org/10.1073/pnas.1015950108>

⁹ Kirk I. Erickson, 1, Ruchika S. Prakash, Michelle W. Voss, Laura Chaddock, Liang Hu, Katherine S. Morris, Siobhan M. White, Thomas R. Wójcicki, Edward McAuley, and Arthur F. Kramer. (2011). Aerobic Fitness is Associated With Hippocampal Volume in Elderly Humans. *HHS Authors Manuscripts*. Citat a: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3072565/>

Treball de fi de grau: “Impacte de l'exercici físic aeròbic en l'Alzheimer”

- Observar si hi ha hagut canvis entre el principi i el final en el grup experimental a nivell cognitiu i comparar-ho amb el grup control.
- Observar si hi ha hagut canvis entre el principi i el final en el grup experimental a nivell físic i comparar-ho amb el grup control.
- Observar si hi ha hagut canvis entre el principi i el final en el grup experimental a nivell funcional i comparar-ho amb el grup control.

MATERIAL I MÈTODES

Tipus d'estudi

El treball es planteja com un **estudi pilot**, com a pas previ per valorar viabilitat d'aplicar estudi prospectiu a llarg termini (un any vista) que permeti valorar els efectes de l'aplicació sistematitzada d'exercici físic aeròbic amb pacients amb MA lleu moderada.

L'estudi pilot es realitzarà a STS Assistencial Residència Misericòrdia, ubicat al C/ Isabel de Villena 2 Reus (Tarragona), hem escollit aquest centre ja que l'estància dels pacients no és temporal i així ens assegurem que els subjectes escollits per l'estudi podran finalitzar-lo.

Material

- Sis rellotges pulsòmetres codificats del model “Geonaute ONRHATHM 310 blau”.
- Sis bandes elàstiques “Gcoded” de plàstic per controlar el pols

Mètode

Es seleccionen dos grups de pacients amb demència de tipus Alzheimer en fase lleu moderada segons el test Pfeiffer. Es fan dos grups, el d'intervenció on se'ls hi aplica durant 2 mesos (8 setmanes) el programa exercici físic aeròbic de 120 minuts /setmana al 60/75% de la freqüència cardíaca màxima (FCM), que estan organitzats en tres sessions setmanals i cadascuna consta de 40 minuts caminant, versus el control que mantenen activitats físiques habituals del centre residencial (sessions de fisioteràpia i de psicologia) i es comparen els valors de Tinetti per avaluar l'aspecte físic (risc de caigudes), el Pfeiffer per l'aspecte cognitiu i el nivell funcional abans i després del programa per estudiar diferències estadísticament significatives.

La mostra és de 10 pacients que són organitzats per aleatorització simple en dos grups de 5, els parells de la llista eren assignats al grup experimental i els imparells al grup control.

Sessió d'exercici físic aeròbic del grup experimental

Primer de tot es col·locaven les bandes elàstiques “Gcoded” de plàstic a l'altura de l'estèrnum rodejant el tòrax i el rellotge pulsòmetre codificat al canell

Treball de fi de grau: "Impacte de l'exercici físic aeròbic en l'Alzheimer"

(s'intentava que quedés a la vista per facilitar el control de les pulsacions) a cada un dels pacients que realitzaven la sessió.

Un cop col·locat el material es començava la caminada i s'engegava el cronòmetre de cada un dels rellotges. Cada 5 minuts es controlaven les pulsacions amb el rellotge i es procurava que estiguessin dins dels paràmetres establerts (60-75%). S'ha utilitzat la següent fórmula per calcular la freqüència cardíaca: $FC \text{ (freqüència cardíaca)} = 208 - (0,7 \times EDAT)^{10}$.

Pràcticament tot el recorregut era per un terreny pla, però quan hi havia alguna petita pendent si ho necessitaven se'ls ajudava (a pujar o baixar el caminador o es recolzaven amb algú).

Es realitzaven parades segons la fatiga i a petició dels pacients. Quan s'aturaven es parava el cronòmetre del pacient que es parava i quan reprenia la marxa es tornava a engegar.

La caminada finalitzava quan el cronòmetre arribava als 40 minuts.

Cronograma de les sessions:

MARÇ 2017

Dilluns	Dimarts	Dimecres	Dijous	Divendres	Dissabte	Diumenge
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

ABRIL 2017

Dilluns	Dimarts	Dimecres	Dijous	Divendres	Dissabte	Diumenge
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

**Els dies marcats amb vermell són els que es realitzava sessió d'exercici físic aeròbic. Sempre era en l'horari de 15:15 aproximadament.*

Sessió de fisioteràpia del grup control

Els pacients que realitzaven fisioteràpia amb la fisioterapeuta de STS Assistencial Residència Misericòrdia feien les següents activitats:

¹⁰ Màster d'envelliment i Salut 2011-2012. Manuscrit inèdit. Apunts procedents de URV-moodle. 2012

Treball de fi de grau: "Impacte de l'exercici físic aeròbic en l'Alzheimer"

- Gimnàstica grupal 2-3 cops a la setmana durant 45 minuts (exercicis de relaxació, estirament, manteniment del balanç muscular)

- Reeduació de la marxa (treball propioceptiu, treball dinàmic i estàtic) 2 cops per setmana durant 20 minuts.

Sessió de psicologia del grup control

Els pacients que realitzaven teràpia cognitiva tenien tres sessions d'una hora a la setmana amb la psicòloga de STS Assistencial Residència Misericòrdia. Aquestes sessions consten de les següents activitats:

- Estimulació cognitiva
- Taller de conversa i actualitat
- Teràpia d'orientació a la realitat
- Musicoteràpia
- Estimulació multisensorial.

Criteris d'inclusió i exclusió

Els criteris d'inclusió i exclusió que s'han aplicat als dos grups han estat els de la següent taula:

INCLUSIÓ	EXCLUSIÓ
- Pacient de STS Assistencial Residència Misericòrdia durant el període 6-3-17 a 28-4-17	-No ingressat o ingressat fora del període establert
- Diagnosticats d'Alzheimer per la UFISS	-Criteri Negatiu d'Alzheimer
- Pfeiffer entre 3 i 7 ¹¹	-Pfeiffer fora del barem
- Tinetti mínim de 8 ¹²	-Tinetti fora del barem
- CONSENTIMENT FAMILIAR	-NO CONSENTIMENT FAMILIAR
- Capacitat de caminar 40 minuts (amb pauses) amb o sense ajudes tècniques.	-Incapacitat de caminar 40 minuts (amb pauses) amb o sense ajudes tècniques.
- Pacients sans, sense cap diagnòstic mèdic que contradigui realitzar l'activitat.	

¹¹ Martínez de la Iglesia J, Duenas Herrero R, Onis Vilches MC, Aguado Taberne C, Albert Colomer C, Luque Luque R. Adaptación Cuestionario de Pfeiffer (SPMSQ) para detectar la existencia de deterioro cognitivo en personas mayores de 65 años. Med Clin (Barc) 2001 Jun 30;117(4):129-34.

¹² Tinetti, M.E.; Williams, T. Frankin; Mayewski, R. (1986). "Fall risk index for elderly patients based on number of chronic disabilities". American Journal of Medicine 80 (3): 429-434. PMID 3953620.

Com que estem tractant amb pacients amb Alzheimer, és requisit essencial que a més de la voluntat dels mateixos pacients de realitzar l'estudi hi hagi un consentiment informat per part dels familiars per tal de comprendre el procediment del programa d'exercici físic aeròbic.

S'ha tingut interès en descartar a pacients en els quals hi hagin dubtes o és impossible que puguin realitzar una marxa de 40 minuts ja que aleshores seria impossible l'aplicació del programa.

Criteris pel diagnòstic d'Alzheimer ¹³

1. Desenvolupament de deficiència cognitiva múltiple, manifestada per:

1.1. Alteració de memòria (aprendre nova informació i evocar la ja apresada) i una o més de les següents alteracions cognitives:

- 1.2. - Afàsia
- Apràxia
- Agnòsia
- Alteració de funcions executives

2. Les alteracions prèvies representen un deteriorament amb respecte a les capacitats prèvies del pacient, i produeixen dificultats significatives en les funcions ocupacional i social.

3. L'evolució es caracteritza per la instauració gradual i deteriorament cognitiu continu.

4. Les alteracions expressades en 1.1 i 1.2 no són conseqüència del següent:

4.1. Altres trastorns del sistema nerviós central que poden ocasionar el deteriorament progressiu de la memòria i d'altres funcions cognitives (per exemple malaltia cerebrovascular, malaltia de Parkinson, malaltia de Huntington, hematoma subdural, hidrocefàlia de pressió normal, tumor cerebral).

4.2. Trastorns sistèmics que poden ocasionar demència (per exemple hipotiroidisme, deficiència de vitamina B12, àcid fòlic, niacina, hipercalcèmia, neurosífilis, SIDA).

4.3. Intoxicacions

5. Les alteracions no apareixen únicament durant un síndrome confusional agut.

¹³ Eroglu S., Toprak S., Urgan O, MD, Ozge E. Onur, MD, Arzu Denizbasi, MD, Haldun Akoglu, MD, Cigdem Ozpolat, MD, Ebru Akoglu, M. (2012). *DSM-IV Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorder*. American Psychiatric Organization (Vol. 33). <http://doi.org/10.1073/pnas.0703993104>

6. El trastorn no es atribuïble a una alteració psiquiàtrica que pot justificar les manifestacions com per exemple una depressió major o una esquizofrènia

Font de dades

Les dades seran extretes del programa interdisciplinari “*AEGERUS*” versió (v). 2.7.6 utilitzat a la STS Assistencial Residència Misericòrdia com a eina de referència en la gestió del usuari i en concret els apartats de: valoració d'infermeria, valoració de fisioteràpia i valoració psicològica.

Ètica

Per la implantació de l'estudi s'ha considerat necessari sol·licitar la signatura del consentiment informat per part dels pacients que es troben al grup experimental.

Per aconseguir les dades dels pacients tant del grup experimental com del grup control s'ha sol·licitat autorització per part de la Direcció del Centre y Director Assistencial.

Test i variables

Les variables següents i resultats dels tests que es necessiten seran consultades en les dades del registre del programa “*Aegerus*” versió 2.07, i són les següents:

- Edat
- Sexe
- Tinetti *ingrés/final*
- Pfeiffer *ingrés/final*
- Nivell funcional *ingrés/final*
- Realització o no de fisioteràpia
- Realització o no de teràpies cognitives

La variable de nivell funcional es basarà en la classificació dels 5 nivells, de la valoració de fisioteràpia. En la mostra de l'estudi únicament hi ha pacients dels 3 últims graus:

1. Enllitat
2. Dependent de cadira de rodes
3. Necessitat d'ajuda tècnica amb caminador
4. Necessitat d'ajuda tècnica amb crosses o bastó
5. Autònom, sense ajuda

La valoració funcional serà complementada amb les dades del test Tinetti i el Pfeiffer, per veure així si existeix una possible millora cognitiva i/o física.

Estadística

Per analitzar les dades es va utilitzar el programa estadístic SPSS v.23.

Es va determinar la descriptiva de les variables quantitatives de cada grup, expressant-les amb la mitjana $\pm$ DE; i els percentatges de pacients de la variable qualitativa.

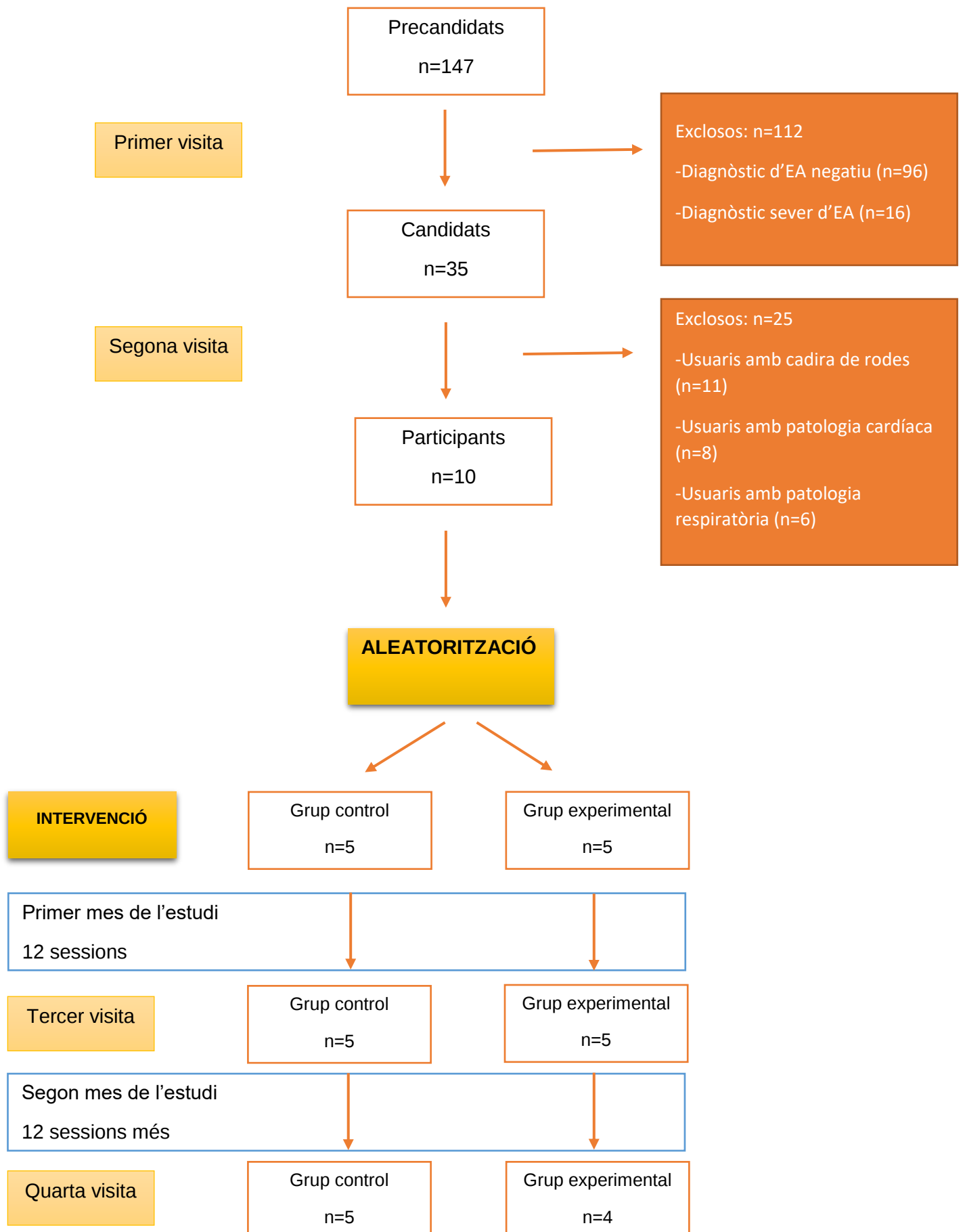
Es va aplicar el test de Kolmogorov-Smirnov per determinar la normalitat de cada grup.

Es va realitzar la prova no paramètrica de Wilcoxon per comparar les variables quantitatives abans i després de la intervenció i la prova de U de Mann-Whitney per comparar el grup control del grup experimental.

Per a la variable qualitativa es va utilitzar el programa Epidat 3.1 per fer una comparativa de les proporcions de pacients en cada nivell funcional.

RESULTATS

Diagrama de flux



A nivell físic i cognitiu

Mitjanes i desviacions estàndard de les dues variables quantitatives (Tinetti i Pfeiffer):

	TA	TD	PA	PD
Grup control	17,2 +/- 3,7	17,4 +/- 2,64	4,2 +/- 1,48	4,2 +/- 1,48
Grup experimental	20,5 +/- 2,64	24,25 +/- 3,09	5,0 +/- 1,63	4,75 +/- 2,62

*Taula 1; TA= Tinetti abans del programa d'exercici físic aeròbic; TD= Tinetti després del programa d'exercici físic aeròbic; PA= Pfeiffer abans del programa d'exercici físic aeròbic; PD= Pfeiffer després del programa d'exercici físic aeròbic.

Després de l'aleatorització simple els grups van quedar distribuïts de manera que no hi havia diferències estadísticament significatives en quan al Tinetti ($p=0,19$) i el Pfeiffer ($p=0,556$) abans de realitzar el programa.

En el grup control no hi va haver diferències estadísticament significatives entre abans i després del programa. Ni en el Tinetti ($p=0,564$), ni en el Pfeiffer ($p=1$).

En el grup experimental tampoc es van presentar diferències estadísticament significatives entre abans i després del programa, ni en el Tinetti ($p=0,059$) i tampoc en el Pfeiffer ($p=0,655$).

	Tinetti abans-Tinetti després	Pfeiffer abans-Pfeiffer després
Grup control	0,564	1
Grup experimental	0,059	0,655

*Taula 2; els números són les p (perquè sigui estadísticament significatiu ha de ser $<0,05$). La taula representa l'evolució de cada grup per separat.

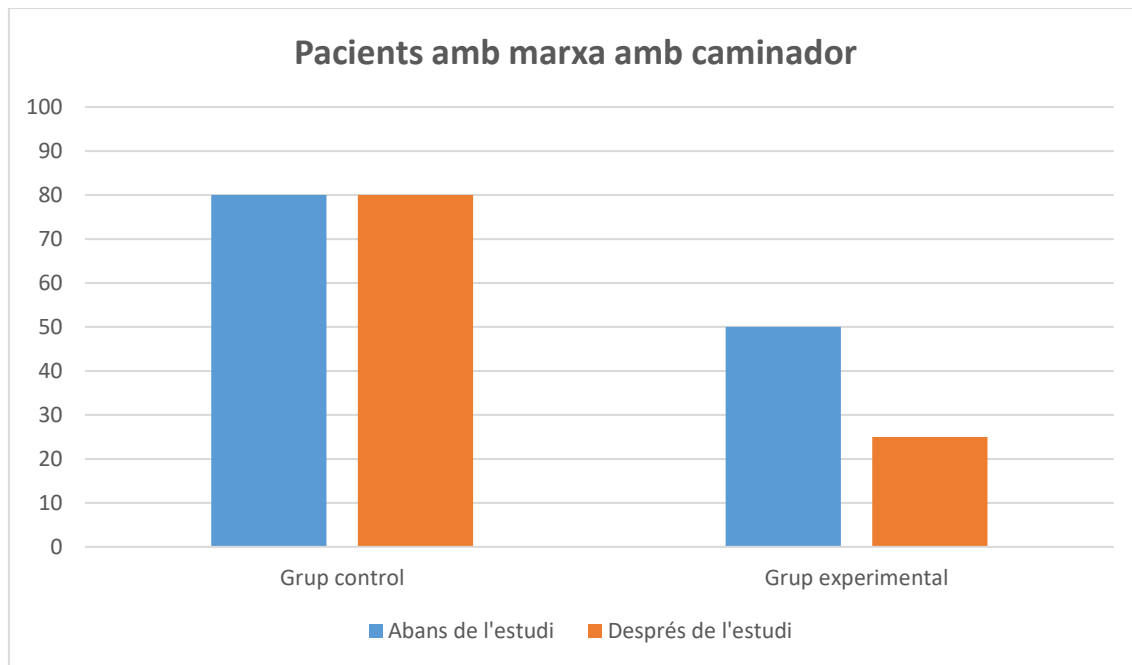
En quant a la comparació de l'evolució entre els dos grups no hi va haver diferències estadísticament significatives. Ni en el Tinetti ($p=0,063$) i tampoc en el Pfeiffer ($p=0,556$).

	Abans de l'estudi	Després de l'estudi
Tinetti	0,19	0,063
Pfeiffer	0,556	0,556

*Taula 3; els números són les p (perquè sigui estadísticament significatiu ha de ser $<0,05$). La taula representa la comparació del grup control amb l'experimental tan abans com després de l'estudi.

A nivell funcional

Percentatges de la variable qualitativa, que correspon al nivell funcional de cada pacient:

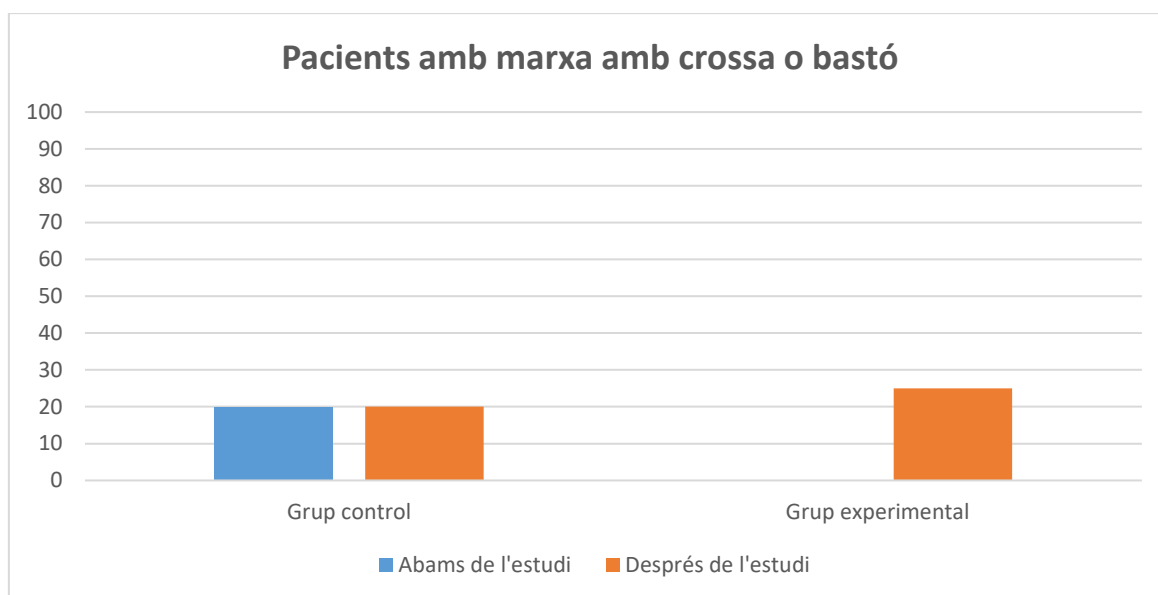


*Figura 2; Els números signifiquen % de pacients amb caminador (nivell funcional 3)

Després de l'aleatorització simple i abans de començar l'estudi, els dos grups no tenien diferències estadísticament significatives ($p=0,81$) en quant a número de pacients amb un nivell funcional 3, que són aquells que tenen una marxa amb caminador.

En el grup control no es van observar diferències estadísticament significatives ($p=0,42$) i tampoc en el grup experimental ($p=1$) entre abans i després de l'estudi en quant a número de pacients amb un nivell funcional 3.

En comparació en els dos grups al final de l'estudi no hi va haver diferències estadísticament significatives ($p=0,32$) en quant a número de pacients amb un nivell funcional 3.

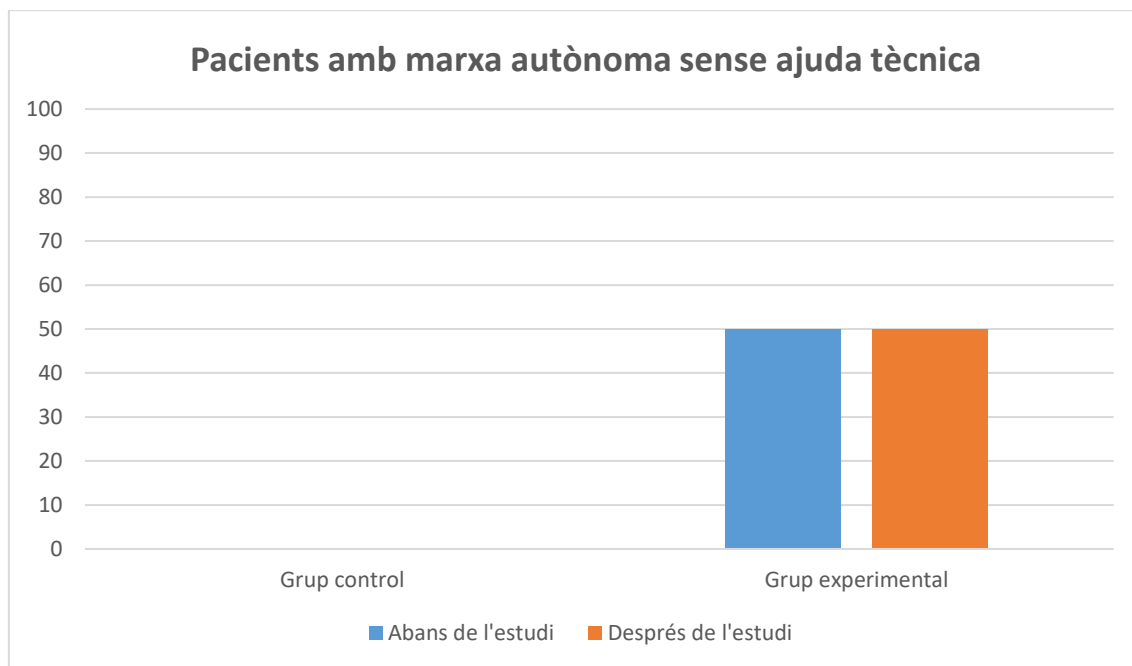


*Figura 3; Els números signifiquen % de pacients amb crossa o bastó (nivell funcional 4)

Després de l'aleatorització simple i abans de començar l'estudi, els grups no tenien diferències estadísticament significatives ($p=0,9$) en quant a número de pacients amb un nivell funcional 4, que són aquells que tenen una marxa amb bastó o crossa.

En el grup control no es van observar diferències estadísticament significatives ($p=0,42$) i tampoc en el grup experimental ($p=1$) entre abans i després de l'estudi en quant a les persones amb marxa amb una crossa o bastó.

En comparació en els dos grups al final de l'estudi no hi va haver diferències estadísticament significatives ($p=0,53$) en quant a número de pacients amb un nivell funcional 4.



*Figura 4; Els números signifiquen % de pacients autònoms sense ajuda tècnica (nivell funcional 5)

Després de l'aleatorització simple i abans de començar l'estudi, els grups no tenien diferències estadísticament significatives (NS=No significatiu) en quant a número de pacients amb un nivell funcional 5, que són aquells que tenen una marxa autònoma.

En el grup control no es van observar diferències estadísticament significatives (NS) i tampoc en el grup experimental ($p=0,47$) entre abans i després de l'estudi en quant a les persones amb marxa amb caminador.

En comparació en els dos grups al final de l'estudi no hi va haver diferències estadísticament significatives (NS) en quant a número de pacients amb un nivell funcional 5.

Discussió de resultats:

Es partia de dos grups que eren homogenis en quant als resultats de Tinetti i Pfeiffer abans de començar el programa d'exercici físic aeròbic.

Amb els resultats s'ha observat que no hi ha hagut canvis estadísticament significatius a nivell físic i a nivell cognitiu, ni en el grup experimental, ni en el grup control i tampoc en comparació de l'evolució entre aquests dos.

Com a estudi pilot entenem que la causa previsible dels resultats és que la mostra és molt reduïda i al fer l'estadística es veu afectat el resultat. Segurament en una hipotètica mostra més gran amb els mateixos canvis que han tingut els pacients d'aquest estudi a nivell físic, els resultats haguessin estat estadísticament significatius en el cas del Tinetti. Tot i no haver-hi modificacions estadísticament significatives, la mitjana del Tinetti en el grup experimental abans de l'estudi estava dins de l'interval de risc de caigudes i al finalitzar estava fora. No es pot parlar igual a nivell cognitiu ja que pràcticament no hi ha hagut canvis en el Pfeiffer.

Una altra raó previsible per la qual no hi ha hagut canvis és que el programa d'exercici físic aeròbic constava de dos mesos, i tots els estudis que s'han trobat que tenien un impacte positiu com a prevenció de la MA eren entre 6 i 24 mesos i en alguns casos encara més a llarg termini.^{8 14 15}

A nivell funcional també es partia de dos grups homogenis. Pràcticament no hi ha hagut modificacions, tan sols un pacient del grup experimental ha canviat el caminador per una crossa.

LIMITACIONS I LÍNIES FUTURES

Limitacions:

Una de les principals limitacions que s'han tingut és trobar pacients dintre dels criteris d'inclusió. L'objectiu era trobar pacients amb MA lleu o moderada que estiguessin en una residència o centre institucionalitzat per tal de fer les sessions d'exercici físic aeròbic de manera conjunta i poder controlar de manera objectiva els paràmetres necessaris per realitzar l'estudi correctament. Normalment les persones amb MA lleu o moderada amb un bon nivell funcional (suficient per caminar 40 minuts) no estan en una residència o centre institucionalitzat cosa que ha dificultat tenir una mostra suficient.

¹⁴ Taaffe, D. R., Irie, F., Masaki, K. H., Abbott, R. D., Petrovitch, H., Ross, G. W., & White, L. R. (2008). Physical Activity, Physical Function, and Incident Dementia in Elderly Men: The Honolulu-Asia Aging Study. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 63(5), 529–535. <https://doi.org/10.1093/gerona/63.5.529>

¹⁵ Baker LD1, Frank LL, Foster-Schubert K, Green PS, Wilkinson CW, McTiernan A, Plymate SR, Fishel MA, Watson GS, Cholerton BA, Duncan GE, Mehta PD, C. S. (n.d.). Effects of aerobic exercise on mild cognitive impairment: a controlled trial. *Arch Neurol*. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20065132?dopt=Abstract>

Un dels altres problemes que s'han trobat a l'estudi pilot és que les sessions d'exercici físic aeròbic constaven de 40 minuts caminant, cosa que depenent de l'estat dels pacients alguns dies era bastant costós.

Tenint en compte que tots els pacients són d'àmbit geriàtric, un dels principals problemes era l'artrosi (molt freqüent en genolls i malucs) que es caracteritza per augmentar durant l'activitat¹⁶, i l'altre era la fatiga causada per les limitacions derivades de l'edat.

També s'ha de tenir en compte que en estudis geriàtrics la probabilitat de perdre pacients és molt elevada (en el nostre cas un 10%); per tant, és precís tenir una mostra gran, cosa que anteriorment ja s'ha comentat que ha estat una de les limitacions de l'estudi. Per poder reunir una mostra gran s'hauria d'implantar un estudi multicèntric.

I finalment, en el grup experimental quatre dels cinc integrants eren dones i es va requerir de l'ajuda dels auxiliars del mateix sexe alhora de col·locar les bandes que mesuraven les pulsacions a l'altura del pit, per temes de pudor. Per la qual cosa, creiem que es pot protocol·litzar que la col·locació de les bandes ho faci l'equip auxiliar, instruint-los prèviament.

Línies futures:

Per tal d'incrementar el nombre de pacients de l'estudi, es podria proposar d'incloure pacients de centres de dia, d'aquesta manera augmentaríem la nostra mostra, ja que, el seu estat de salut percentualment és més òptim.

Un altre possible alternativa és repartir els 120-150 minuts a la setmana recomanats en sis dies a la setmana i no en tres, cosa que reduiria les sessions a un temps de 20 minuts molt més assequible.

També seria interessant combinar les sessions de caminar amb sessions de bicicleta estàtica (també és exercici físic aeròbic), ja que s'evita l'impacte que es produeix durant la marxa i que afavoreix l'evolució de l'artrosi. A més, és una activitat en la qual es potencia la musculatura de les extremitats inferiors (quàdriceps, isquiotibials i bessons), cosa que proporciona una major protecció per a les articulacions susceptibles d'artrosi¹⁷ i d'aquesta manera les sessions de caminar poden ser més segures. Un altre punt a favor de la bicicleta estàtica és que es pot fer en un espai tancat i d'aquesta manera no s'ha d'aplaçar una sessió en cas de climatologia adversa.

¹⁶ Montull S. *Fisioteràpia en afeccions reumatològiques*. Manuscrit inèdit. Apunts procedents de URV-moodle. 2015

¹⁷ Oliveira AM1, Peccin MS, Silva KN, Teixeira LE, T. V. (2012). Impact of exercise on the functional capacity and pain of patients with knee osteoarthritis: a randomized clinical trial. *SciELO*.

CONCLUSIONS

La hipòtesi que es va generar és que l'exercici físic aeròbic podia millorar diferents paràmetres relacionats amb la MA, com són el risc de caigudes, el nivell de funció cognitiva i el nivell funcional.

En l'estudi no s'ha vist reflectida aquesta hipòtesi i, per tant, no es pot afirmar que el programa ha tingut un impacte estadísticament significatiu, però sí que es pot afirmar que a nivell físic hi ha hagut canvis positius com la disminució del risc de caiguda en alguns pacients.

Per tenir dades estadísticament significatives i poder extreure conclusions amb suficient evidència s'hauria de continuar l'estudi durant un període de temps més llarg (6-24 mesos) i incloent un nombre més elevat de pacients en l'estudi.

L'objectiu principal d'aquest treball era fer un estudi pilot per comprovar l'aplicabilitat d'aquest programa. Una vegada s'ha realitzat, s'ha vist que és possible i s'han plantejat diferents millores perquè pugui ser més concloent.

Els canvis a nivell físic dels pocs pacients inclosos encoratgen a donar continuació al programa, aplicant les modificacions proposades i d'aquesta manera comprovar realment si aquest estudi podria ser d'utilitat i esdevenir, a la llarga, una eina alternativa per combatre la MA lleu o moderada.

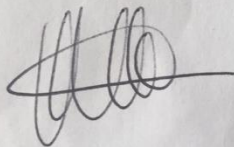
ANNEX

Autorització a la utilització del programa Aegerus v. 2.7 per tal de treure dades dels pacients:

Jo, Alicia Mico Villora, amb DNI 20817659-Z
com a directora de STS Asistencial Residencia Misericòrdia,

AUTORITZO QUE, Fernando Bonillo Magrané, amb DNI 39941663-R, i Joan Banús Mulet, amb DNI 48009047-C, a la utilització del nostre programa Aegerus per la realització del treball de fi de Grau de Fisioteràpia.

Reus, 1 de Març de 2017



STSASISTENCIAL
RESIDÈNCIA ASSISTIDA MISERICÒRDIA
C/ Isabel de Villena, 2 • 43205 Reus



STS GESTIÓ DE SERVEIS SOCIO-SANITARIS, S.L.
C/ Salvador Espriu 1
43201 – REUS
N.I.F. B-43.439.793

Toni Guerra Salas, amb DNI 39688739P i càrrec de Director Assistencial a l'entitat STS Gestió de Serveis Sòcio-sanitaris SL amb CIF B43439793 i dedicada al sector de l'atenció residencial, sociosanitària i de la discapacitat física,

Autoritzo,

A la realització del treball *"IMPACTE D'UN PROGRAMA D'EXERCICI FÍSIC AERÒBIC EN PACIENTS DE LA RESIDENCIA STS ASSISTENCIAL MISERICÒRDIA AMB LA MALALTIA DE L'ALZHEIMER LLEU O MODERADA"* al centre Residència STS Misericòrdia.

I, perquè consti i tingui els efectes que corresponguin, signo aquest certificat.

Reus, 1 de març de 2017

STS GESTIÓ DE SERVEIS
SOCIO-SANITARIS, S.L.

Toni Guerra Salas
Direcció Assistencial

Treball de fi de grau: “Impacte de l’exercici físic aeròbic en l’Alzheimer”

Imatges de les sessions d’exercici físic aeròbic:



BIBLIOGRAFIA

1. Organización mundial de la salud [Internet]. Madrid: Demencia. Datos y cifras; [citat abril de 2016]. Disponible a: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs362/es/>
2. EDE salud [Internet]. Madrid: Datos y cifras del alzhéimer que no se deben olvidar; [citat 19/09/14]. Disponible a: <http://www.efesalud.com/noticias/datos-alzheimer-afectados-olvidar/>
3. Manuel Portela Romero, Julio Pombo Romero, Rosendo Bugarín González, Margarita Tasende Souto y Silvia Represa Veiga. Utilización de los inhibidores de la acetilcolinesterasa y la memantina para el tratamiento clínico de la demencia tipo Alzheimer [Internet]. 2005 Dec. Disponible a:
4. http://www.scielo.org/scielo.php?pid=S1135-57272005000600006&script=sci_arttext Institut Nacional sobre l'envelliment. (2014). Medicamentos para la enfermedad de Alzheimer. 2009. <https://doi.org/10.4067/S0717-92272003041200003>
5. Kani, C., Papanikolaou, K., Pehlivanidis, A., & Bonovas, S. (2009). Inhibidores de la colinesterasa y memantina en la enfermedad de Alzheimer : revisión sistemática y metaanálisis de ensayos clínicos controlados aleatorizados, (Maig 2014), 32–40. Citat a: https://www.researchgate.net/profile/Artemios_Pehlivanidis/publication/255650483_Inhibidores_de_la_colinesterasa_y_memantina_en_la_enfermedad_de_Alzheimer_revision_sistemica_y_metaanalisis_de_ensayos_clinicos_controlados_aleatorizados/links/0deec536debab2e991000000.pdf
6. Manuel Portela Romero, Julio Pombo Romero, Rosendo Bugarín González, Margarita Tasende Souto y Silvia Represa Veiga. UTILIZACIÓN DE LOS INHIBIDORES DE LA ACETILCOLINESTERASA Y LA MEMANTINA PARA EL TRATAMIENTO CLÍNICO DE LA DEMENCIA TIPO ALZHEIMER. [Internet]. 2005 Dec. Disponible a: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3041121/>
7. K.I. Erickson, PhD, C.A. Raji, PhD, O.L. Lopez, MD, J.T. Becker, PhD, C. Rosano, MD, MPH, A.B. Newman, MD, MPH, H.M. Gach, PhD, P.M. Thompson, PhD, A.J. Ho, BS, and L.H. Kuller, MD, D. (n.d.). Physical activity predicts gray matter volume in late adulthood. *American Academy of Neurology*. Citat a: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3039208/>
8. Erickson, K. I., Voss, M. W., Prakash, R. S., Basak, C., Szabo, A., Chaddock, L., ... Kramer, A. F. (2011). Exercise training increases size of hippocampus and improves memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 108(7), 3017–22. Citat a: <http://doi.org/10.1073/pnas.1015950108>

9. Kirk I. Erickson, 1, Ruchika S. Prakash, Michelle W. Voss, Laura Chaddock, Liang Hu, Katherine S. Morris, Siobhan M. White, Thomas R. Wójcicki, Edward McAuley, and Arthur F. Kramer. (2011). Aerobic Fitness is Associated With Hippocampal Volume in Elderly Humans. *HHS Authors Manuscripts*. Citat a: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3072565>
10. Màster d'envelliment i Salut 2011-2012. Manuscrit inèdit. Apunts procedents de URV-moodle. 2012
11. Martinez de la Iglesia J, Duenas Herrero R, Onis Vilches MC, Aguado Taberne C, Albert Colomer C, Luque Luque R. Adaptación Cuestionario de Pfeiffer (SPMSQ) para detectar la existencia de deterioro cognitivo en personas mayores de 65 años. *Med Clin (Barc)* 2001 Jun 30;117(4):129-34.
12. Tinetti, M.E.; Williams, T. Frankin; Mayewski, R. (1986). "Fall risk index for elderly patients based on number of chronic disabilities". *American Journal of Medicine* 80 (3): 429–434. PMID 3953620.
13. Eroglu S., Toprak S., Urgan O, MD, Ozge E. Onur, MD, Arzu Denizbasi, MD, Haldun Akoglu, MD, Cigdem Ozpolat, MD, Ebru Akoglu, M. (2012). *DSM-IV Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorder. American Psychiatric Organization* (Vol. 33). <http://doi.org/10.1073/pnas.0703993104>
14. Taaffe, D. R., Irie, F., Masaki, K. H., Abbott, R. D., Petrovitch, H., Ross, G. W., & White, L. R. (2008). Physical Activity, Physical Function, and Incident Dementia in Elderly Men: The Honolulu-Asia Aging Study. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 63(5), 529–535. <https://doi.org/10.1093/gerona/63.5.529>
15. Baker LD1, Frank LL, Foster-Schubert K, Green PS, Wilkinson CW, McTiernan A, Plymate SR, Fishel MA, Watson GS, Cholerton BA, Duncan GE, Mehta PD, C. S. (n.d.). Effects of aerobic exercise on mild cognitive impairment: a controlled trial. *Arch Neurol*. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20065132?dopt=Abstract>
16. Montull S. *Fisioteràpia en afeccions reumatològiques* .Manuscrit inèdit. Apunts procedents de URV-moodle. 2015
17. Oliveira AM1, Peccin MS, Silva KN, Teixeira LE, T. V. (2012). Impact of exercise on the functional capacity and pain of patients with knee osteoarthritis: a randomized clinical trial. *SciELO*.