

Efecte de l'activitat física aquàtica i en sec sobre l'equilibri. Mitjà per previndre caigudes en individus de 60-85 anys

SÒNIA MONTERDE PÉREZ;
RODRIGO C. MIRALLES MARRERO

Estudi becat per la regidoria de l'esport de l'Ajuntament de Reus l'any 2001.
Convocatòria i beca de recerca en l'àmbit de l'esport i l'activitat física-
Premis Reus 2001



AJUNTAMENT DE REUS
Regidoria de l'esport

CORRESPONDÈNCIA:
Sonia Monterde Pérez
Facultat de Medicina i Ciències de la Salut.
Universitat Rovira i Virgili
C/Sant Llorenç 21,
43201 Reus (Tarragona)
somp@fmcs.urv.es
Fax: 977759322

APUNTS. MEDICINA DE L'ESPORT. 2003; 141: 21-26

RESUM: FONAMENTS. Les patologies de l'equilibri i la marxa condueixen a les caigudes en la gent gran. Les estratègies de prevenció són les més efectives si la població amb risc es pot identificar i localitzar abans de que pateixin la lesió. L'objectiu del present estudi es comprovar que l'estabilitat d'equilibri estàtic i dinàmic és major en individus que realitzen un exercici físic en els tres plans de l'espai respecte a individus que realitzen exercici en dos plans de l'espai o un. **MÈTODE:** Van participar en l'estudi quaranta quatre individus independents. Es van realitzar tres grups: El grup A que realitza natació i gimnasia en sec; El grup B que realitza només gimnasia en sec; El grup C, no actiu. Els individus van completar una entrevista sobre el seu estat funcional, van ser sotmesos a una exploració clínica dels reflexos perifèrics, de l'estat de les vies sensibles i informació de la propiocepció. Per últim van accedir a realitzar les proves per quantificar l'equilibri estàtic i dinàmic. Les proves es realitzaran en un passadís de marxa de 3 metres de llargada. Per quantificar l'estabilitat de l'equilibri estàtic es va utilitzar: One legged ulls oberts, One legged ulls tancats. Per quantificar l'estabilitat de l'equilibri dinàmic es van fer servir: Test Get Up and Go (TUG), TUG manual, TUG cognitiu. **RESULTATS:** En la prova de One legged., el grup de gimnàstica en sec es capaç de romandre més temps amb la base de sustentació reduïda que cap altre grup i que el grup de sedentaris són els que menys equilibri estàtic tenen. En quant a als resultats del TUG el grup que practica exercicis aquàtics són els que obtenen millors resultats, després el grup de gimnàstica en sec i posteriorment els sedentaris. **CONCLUSIONS:** Remarquem els resultats obtinguts en el TUG normal i manual, ja que es la prova que està validada com a sensible per detectar risc de caigudes.

PARAULES CLAU: Equilibri, Prevenció de caigudes, exercici físic, majors de 60 anys, Test get up and go.

SUMMARY. FUNDAMENTALS: Equilibrium and march pathologies provoke falls among the elders. The most effective strategies are those of prevention, providing that the risk population is identified and localised before they suffer a fall. The target of this study is to check that stability and static and dynamic equilibrium is more important in individuals who do physical exercise in planes of space in relation to individuals who exercise in two planes in space or in one plane in space. **METHODOLOGY:** Forty individuals took part in this study. Three groups were organised; group A did swimming and physical training; group B only did physical training; group C was non-active. The individuals were interviewed about their functional state. Their peripheral reflexes, sensitive tracts and information proprioception tracts were also examined. Finally, the tests to quantify the static and dynamic equilibrium were effected. The tests were carried out in a 3-meter march corridor. Open eyed-one legged and closed eyed-one legged tests were used to quantify the static and dynamic equilibrium. Manual and cognitive Get Up and Go tests (UGT) were used to quantify the dynamic equilibrium's stability. **RESULTS:** Regarding the one-legged tests, the group that only did physical training could stay longer in a reduced support base; the sedentary group is the group that has less static equilibrium. Regarding UGT tests, the group that did aquatic exercises obtained better results, followed by the group that did physical training. **CONCLUSIONS:** We would like to emphasize the results obtained by the UGT tests, since it proved to be the validated test to detect fall risks.

KEY WORDS: equilibrium, fall prevention, physical training, older than 60 years, get up and go test.

I. INTRODUCCIO

Les fractures de terç superior de fèmur, fractures de coll d'húmer, i fractura de Colles son les més freqüents en edats avançades¹, ja que es donen una sèrie de condicions com l'alteració de la visió, l'equilibri, la coordinació i la disminució de la força muscular, fan presents els problemes de l'estàtica i la marxa, afavorint així les caigudes².

Un cop ha caigut, els sanitaris tenen dos objectius, paliar els efectes de la caiguda i prevenir segones caigudes. Les estratègies de prevenció són les més efectives si la població amb risc es pot identificar i localitzar abans de que pateixin la lesió³.

La prevenció primària té l'objectiu de previndre les caigudes mitjançant mesures com: modificar els hàbits de vida (la capacitat funcional, programes d'exercici físic orientats a millorar l'equilibri⁴, no hàbits tòxics), mesures de seguretat ambiental, i detecció precoç i correcció dels factors predisponents intrínsecs i extrínsecs⁵.

La valoració del risc de caigudes s'ha de realitzar en l'Avaluació Geriàtrica, centrant-nos en la valoració de la marxa i l'equilibri⁶.

L'objectiu de l'estudi es avaluar l'equilibri en tres grups homogenis, un grup sense preparació física respecte altres dos que realitzen activitat física (exercici físic: aquàtic i en sec). La hipòtesis plantejada es que l'estabilitat durant l'equilibri estàtic i dinàmic és major en individus que realitzen un exercici físic en els tres plans de l'espai, activitat física aquàtica, respecte a individus que realitzen exercici en dos plans de l'espai o un, activitat física en sec.

2. MATERIAL I METODEDES

Van participar en l'estudi quaranta quatre individus independents de l'àrea interurbana de Reus. Així d'aquesta forma es va poder realitzar tres grups: El grup actiu A que realitza activitat física aquàtica i activitat física en sec els quals realitzen exercicis en tots el plans (Aiguamaster); El grup actiu B que realitza només activitat física en sec en el pla frontal i sagital (Mastergim); El grup no actiu C els quals només fan activitats de membre superior en sedestació (Taula 1).

Els criteris d'inclusió van ser que els individus fossin independents: Escala de Barthel igual a 95-100, d'ambdós sexes amb més de 60 anys. Els grups actius havien de realitzar aquestes activitats dos cops per setmana com a mínim. Marxa independent sense ajudes tècniques, capaços de respondre a instruccions senzilles.

Van ser exclosos els individus que van presentar patologia vestibular (exploració VII parell craneal, Rinne, Weber)⁷, de-

Taula 1 Demografia (X=mitjana; SD=desviació estàndard; cm=centímetres; Kg =Kilograms)

	A. Aiguamaster	B. Mastergim	C. Sedentaris
n	12	25	7
Edat (anys)			
X	64.2	70.3	70.6
SD	1.7	6.3	6.5
Rang	61-67	62-84	63-78
Sexe			
Dones	11	24	3
Homes	1	1	4
Alçada (cm)			
X	165.3	160.9	162.7
SD	9.35	9.06	6.81
Rang	145-165	130-171	152-162
Pes (Kg)			
X	70.9	70.4	67
SD	8.31	11.86	7.58
Rang	63-90	55-100	60-75
Anys jubilat			
X	10.4	16	15
SD	13.8	17.3	5.6
Rang	0-39	0-45	9-24
Hores dedicades exercici			
X	4.6	2.15	0.4
SD	3.10	0.55	0.55
Rang	2-12	2-4	0-1

ficiència visual (segons escala de Becker) de menys 90% d'ambdós ulls, alteració greu de la sensibilitat vibratòria (la avaluem col·locant el diapasó actiu sobre la falange proximal del primer dit del peu, la prova es normal si ho sent igual en els dos peus) i propioceptiva ja que l'equilibri es veuria greument alterat. Per altra banda tampoc s'han acceptat individus que pateixin patologia neurològica coneguda, AVC, Parkinson o que tinguin problemes cardíacs i portadors de pròtesis total d'articulacions d'extremitat inferior. Aquests problemes alterarien els paràmetres normals de marxa⁸. Per últim individus que utilitzin com a ajuda tècnica per caminar un caminador o altres tipus d'ajudes que requereixin l'ús de les dues mans per el seu control.

Per últim van realitzar les proves per quantificar l'equilibri estàtic i dinàmic.

L'individu ha de portar calçat esportiu o sabates còmodes, amb roba que no pugui interferir, a ser possible panta-

Taula II

Mitjanes (OL=one legged test; TUG=test get up and go; TUG m=test get up and go manual; TUG c=test get up and go cognitu; X=mitjana SD=desviació estandard; s=segons; m=metres)

	A. Aiguamaster	B. Mastergim	C Sedentaris
OL OBERTS (s)			
X	20,4383	27,1936	3,2371
SD	32,2196	36,871	2,4698
Rang	1,14-120	2,35-180	1,66-8,72
OL TANCATS (s)			
X	5,51	4,3452	1,5871
SD	4,3717	3,5473	0,723
Rang	1-14,8	1,6-16	0,96-2,90
TUG (s)			
X	7,3675	7,9092	9,1886
SD	2,1594	1,7301	2,0154
Rang	1-9,1	5,7-13,4	7-10,6
TUG m (s)			
X	9,4833	10,5344	12,5757
SD	1,1088	2,085	3,7482
Rang	8,6-11,2	5,8-15,0	9-14,2
TUG c (s)			
X	8,845	9,1836	9,3414
SD	1,0622	2,3681	2,7185
Rang	7,1-10,5	5,6-15,2	6-12,6

lons. Els individus han de estar actius, no han d'estar freds ni massa cansats. Prèviament els participants tenen la possibilitat de realitzar cada prova un cop per assegurar la comprensió i la familiarització⁹.

Les proves per testar l'equilibri dinàmic utilitzades van ser:

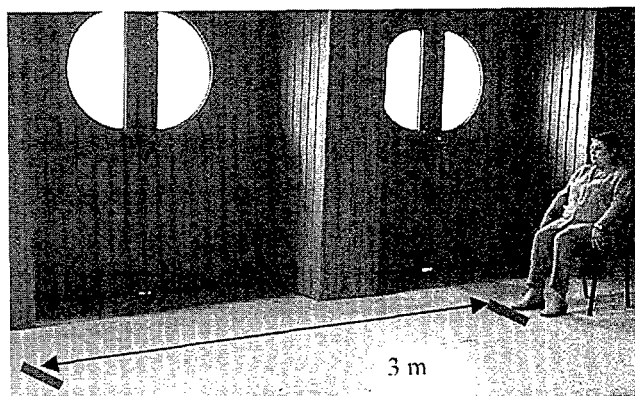
- TUG (Timed "Up & Go" test)¹⁰

Funció: Prediu el nivell de mobilitat funcional, vàlid per identificar els individus amb risc de caiguda dins d'una població de gent major de 60 anys independent.

Procediment: L'individu comença la prova assegut en una cadira amb recolzabraços. Se'ls explica el que han de fer i com ho han de fer: *Tan ràpidament com pugui amb la màxima seguretat possible*. Es dona una ordre verbal *-pot començar: ja!* per tal que s'aixequi, camini 3 metres, creui la línia marcada a terra (3 m) giri (180°) i tornin pel mateix recorregut a seure (Fotografia 1). Col·locar la

cadira a 0.5 metres de la marca inicial per tal de permetre acceleració i deceleració de l'individu.

Foto I Test Get up and Go. Posició d'inici



Els individus que utilitzin ajudes tècniques quan caminen, se'ls demanarà que també la facin servir durant la prova.

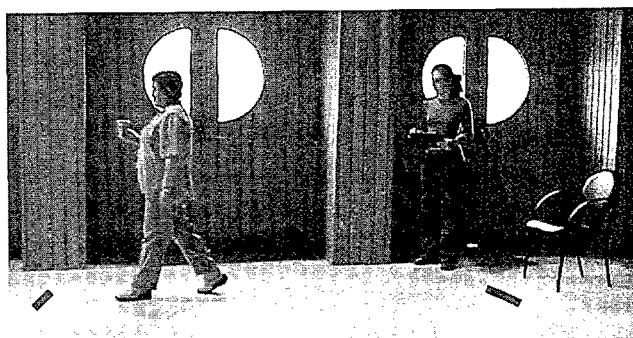
Durant la prova no s'han de donar cap ordre d'encoratjament, excepte *-continua-* en el cas que veiem que l'individu comença a aturar-se. Al final s'han de premiar els esforços amb l'ordre *-ben fet/correcte...-*

La puntuació pel test es el temps que triga (en segons) en realitzar la prova.

S'han de deixar uns 40 cm entre la cadira i la línia d'inici dels 3 m de passadís de marxa ja que els individus necessiten un petit espai per accelerar i decelerar.

- TUG MANUAL, realitzar la prova TUG portant un got ple d'aigua
La puntuació pel test es el temps que triga (en segons) en realitzar la prova. (Fotografia 2)

Foto II Test Get up and Go manual



- TUG COGNITIU, realitzar la prova TUG mentre es realitza una tasca cognitiva, contar de 20 a 100 de tres en tres.
La puntuació pel test es el temps que triga (en segons) en realitzar la prova.
Les proves per testar l'equilibri estàtic van ser⁵:
- ONE LEGGED, temps que es manté l'individu en bipedestació monopodal, de forma que la base de sustentació queda reduïda a la meitat (Fotografia 3).

Foto III Test One legged



- ONE LEGGED ULLS TANCATS, temps que es manté l'individu en bipedestació monopodal amb els ulls tancats, de forma que la base de sustentació queda reduïda a la meitat i les entrades visuals queden anul·lades.
Tota aquesta informació es va anotar en la fulla de recollida de dades inclosa en l'Annex 2.

Es van recollir les dades durant tres mesos consecutius al Pavelló Olímpic Municipal de Reus. Els càlculs estadístics es van realitzar amb el paquet SPSS v 10.0. Es van extreure dades estadístiques descriptives de la població. Es van observar les taules de contingència, mitges i comparació de mitges.

3. RESULTATS

Observem que els individus que realitzen exercici aquàtic i en sec tenen menys antecedents de caiguda, prenen menys medicaments i són els que tenen les vies sensibles més sanes

respecte els individus sedentaris. Justament perquè aquest estudi té la característica de ser observacional tangencial, així que el que podem afirmar amb aquest estudi es que les persones que realitzen activitat aquàtica són els que tenen millor capacitat d'adaptació a l'equilibri dinàmic i així ho demostra el seu historial de caigudes.

En quant a l'anàlisi de l'equilibri estàtic (One legged) tots els individus són capaços de romandre molt més temps amb els ulls oberts que tancats, amb la diferència dels rangs de màxims i mínims, així veiem que el grup de gimnàstica en sec es capaç de romandre més temps amb la base de sustentació reduïda que cap altre grup i que el grup de sedentaris són els que menys equilibri estàtic tenen, però no és així amb els ulls tancats (Figura 1).

En quant a l'anàlisi de l'equilibri dinàmic (Test Get up and Go), el grup que practica exercicis aquàtics són els que obtenen millors resultats, després el grup de gimnàstica en sec i posteriorment els sedentaris (Figura 2). En conjunt que la prova que més equilibri requereix és la manual, portant el got a la mà, tot i que cap grup excedeix el temps considerat com a risc de caiguda.

Segons les hipòtesis teòriques els individus amb antecedents de caiguda i vies sensibles alterades, i individus que prenen més de quatre tipus de medicaments diferents tenen risc de patir noves caigudes. Així doncs podem veure que aquests individus són els que han tret mitges més baixes en quan a el temps capaços de mantenir-se en bipedestació monopodal, triguen més en realitzar les proves d'equilibri dinàmic (Figura 3-5).

4. DISCUSSIO

Ens agradaria remarcar els resultats obtinguts en l'equilibri dinàmic: Test Get up and Go normal i manual, ja que es la prova que està validada com a sensible per detectar risc de caigudes¹⁰. D'aquesta forma la hipòtesis de l'estudi queda afirmada. La variabilitat de la resta de resultats obtinguts fa que es plantegi la possible continuació d'aquest estudi amb una població més àmplia.

Segons els resultats obtinguts veiem que la prevenció de caigudes s'ha de dirigir cap a mantenir en les millors condicions possibles l'estat de les vies sensibles que ens proporcionen la informació interna, de posició corporal i externa, de les característiques de l'entorn respecte la posició de l'individu, disminuir la ingesta de medicaments. Justament l'exercici físic contribueix positivament en ambdós aspectes, estimulant les vies nervioses i reduint els processos dolorosos derivats d'algies i problemes posturals. Els individus que realitzen exercici físic tenen menys antecedents de caiguda i

Figura I Mitges de One legged per tipus d'exercici (segons)

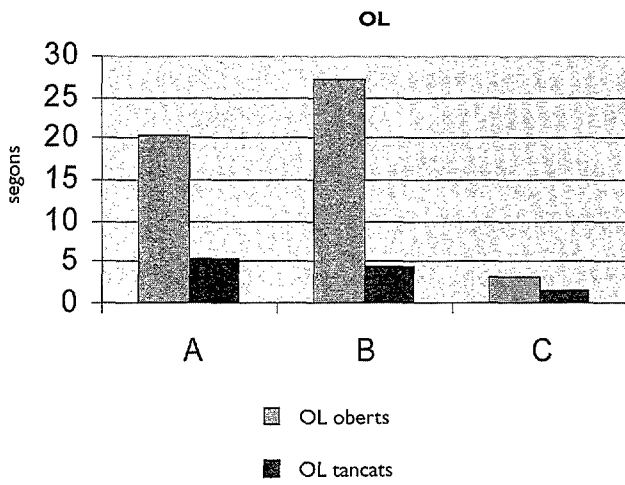


Figura II Mitges de TUG per tipus d'exercici (segons)

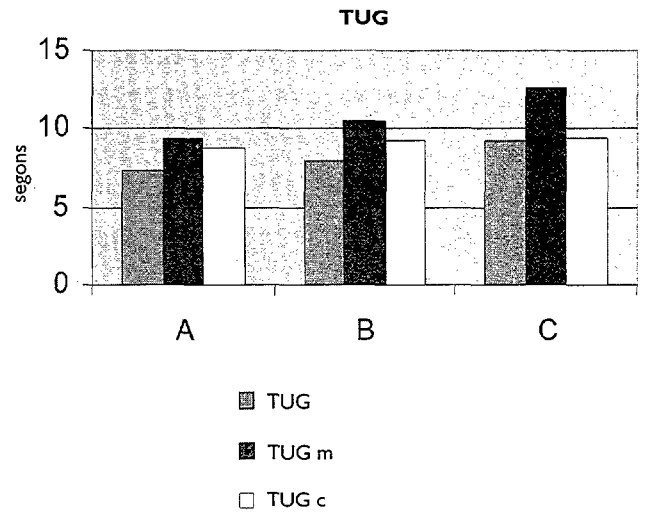


Figura III Mitges de proves d'equilibri estàtic i dinàmic segons antecedent de caiguda (segons)

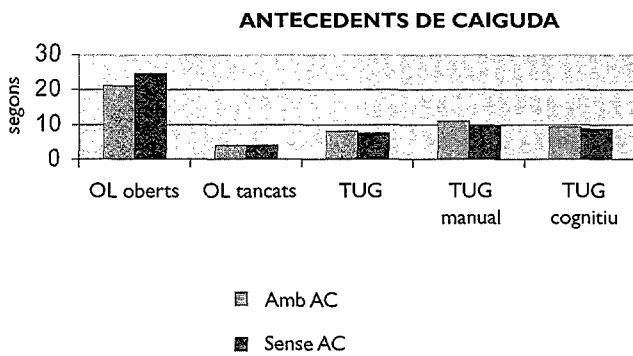


Figura IV Mitges de proves d'equilibri estàtic i dinàmic segons l'estat de les vies sensitives (segons)

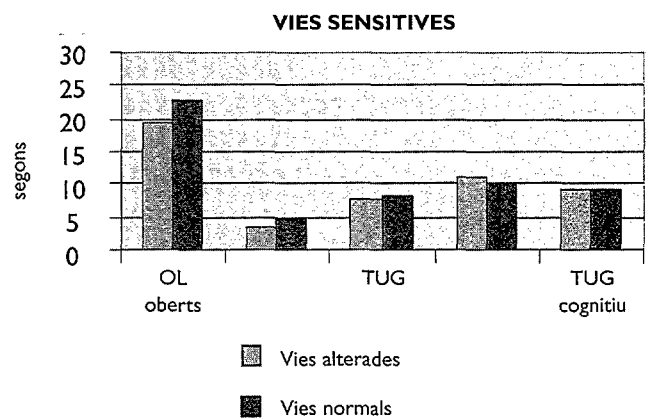
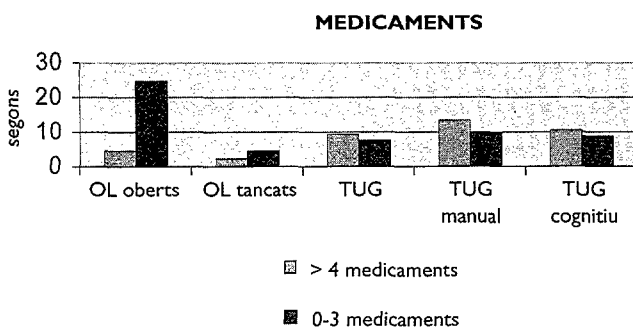


Figura V Mitges de proves d'equilibri estàtic i dinàmic segons quantitat de medicaments que prenen (segons)



prenen menys medicaments diaris que les persones sedentàries.

Constatem doncs que l'exercici físic té una aplicabilitat en l'àrea de la salut, que a més de disminuir els costos en tractaments en atenció terciària a conseqüència de les caigudes, augmenta qualitat de vida individus majors de 50 anys.

Voldria agrair la col·laboració a totes aquelles persones que han fet possible aquest treball, en especial a Reus Esport i Lleure i la Regidoria d'Esport de Reus; als grups de Mastergim i Aiguamaster dins el programa d'Activitats esportives per adults 2001-2002 organitzats per les mateixes institucions; Casal municipal d'Avis de la Carretera de Salou de Reus (Tarragona); i al Dr. Miralles Marrero com a tutor.

Bibliografia

1. Serra M.R, Díaz J, Sande M.L. Fisioterapia en traumatología, ortopedia y reumatología. Barcelona: Springer-Verlag Ibérica, 1997.
2. Masdeu J. Sudarsky L. Wolfson L. Gait disorders of aging. Falls and therapeutic strategies. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1997.
3. González R. Rehabilitación médica de ancianos. Barcelona: Masson, 1995.
4. Haarer-Becker R. Schoer D. Manual de técnicas de fisioterapia. Barcelona: Paidotribo, 2001.
5. Gagey P. M.; Weber B. Posturología. Regulación y alteraciones de la bipedestación. Barcelona: Masson, 2001.
6. Salgado A. González J.I. Alarcón M.T. Fundamentos prácticos de la asistencia al anciano. Barcelona: Masson, 1996.
7. Keyser B. Équilibre, vertiges et rééducation; conception; réalisation. París: Reims Cedex Kiné Video, 1991.
8. Viladot A. Voegeli. Lecciones básicas de biomecánica del aparato locomotor. Barcelona: Springer, 2001.
9. Viel E. Diagnóstico fisioterápico. Barcelona: Masson, 1996.
10. Shumway-Cook A, Brauer S, Woollacott M. Predicting the probability for Falls in Community-Dwelling Older Adults using the timed up & go test. Physical Therapy 2000; 80 (9):896-903.