

**ENVELLIMENT,
EXERCICI FÍSIC I TELÈFONS MÒBILS
INTEL·LIGENTS**

Envel·liment, exercici físic i telèfons mòbils intel·ligents

Adrià Muntaner Mas
Josep Vidal Conti
Pere Palou Sampol

Resum

L'envelliment actiu i saludable s'ha convertit en una de les prioritats a l'agenda dels organismes de salut pública. L'activitat física té un paper crucial en la millora de la salut. Durant la darrera dècada, les capacitats tècniques de la telefonia mòbil han evolucionat enormement i han mostrat la seva aptitud per prescriure exercici físic. L'escassa evidència científica en aquest sentit mostra la necessitat de confirmar aquest potencial mitjançant assaigs controlats ben dissenyats. En aquest capítol es presenta, d'una banda, una revisió teòrica de la importància de l'exercici físic durant l'envelliment i l'aparició de la salut mòbil com a metodologia innovadora per prescriure exercici físic. I paral·lelament, s'assenyalen els resultats d'una intervenció d'exercici físic prescrita mitjançant una aplicació mòbil de missatgeria instantània en una població d'edat avançada. Els resultats de l'estudi mostren una disminució de la pressió arterial sistòlica i de la freqüència cardíaca, així com un augment de la força muscular i de la capacitat aeròbica en els participants del grup que va ser intervingut amb telèfons mòbils intel·ligents. Els resultats d'aquesta investigació apunten que aquestes noves tecnologies podrien millorar la salut de les persones d'edat avançada, tot i que se suggereix que se'n faci una interpretació cautelosa. S'haurien de dissenyar i explorar nous estudis encaminats en aquesta línia d'investigació per confirmar o refutar els resultats obtinguts.

Resumen

El envejecimiento activo y saludable se ha convertido en una de las prioridades en la agenda de los organismos de salud pública. La actividad física juega un papel crucial en la mejora de la salud. En la última década, las capacidades técnicas de la telefonía móvil han evolucionado enormemente mostrando su aptitud para prescribir ejercicio físico. La escasa evidencia científica en este sentido muestra la necesidad de confirmar este potencial mediante ensayos controlados bien diseñados. En este capítulo se presenta por un lado una revisión teórica de la importancia del ejercicio físico durante el envejecimiento y la aparición de la salud móvil como metodología innovadora para prescribir ejercicio físico. Paralelamente, se señalan los resultados de una intervención de ejercicio físico prescrita mediante una aplicación móvil de mensajería instantánea en una población de edad avanzada. Los resultados del estudio muestran una disminución en la presión arterial sistólica y en la frecuencia cardíaca, así como un aumento de la fuerza muscular y de la capacidad aeróbica en los participantes del grupo que fueron intervenidos con los teléfonos móviles inteligentes. Los resultados de esta investigación apuntan a que esta tecnología podría mejorar la salud de las personas de edad avanzada, aunque se sugiere una interpretación cautelosa de los mismos. Es necesario el diseño y la exploración de nuevos estudios encaminados en esta línea de investigación para confirmar o refutar los resultados obtenidos.

1. Introducció

Encara que la població d'edat avançada al llarg del món està envellint ràpidament, l'evidència sobre les claus per una longevitat saludable és escassa. És necessària i urgent una actuació coherent i sinèrgica dels agents involucrats en la salut pública d'aquesta població. Per guiar aquestes actuacions l'Organització Mundial de la Salut ha publicat el primer Informe mundial sobre l'envelliment i salut. En aquest informe es posa de manifest l'objectiu principal per un envelliment saludable, que consisteix a ajudar les persones grans a desenvolupar i mantenir la seva capacitat funcional. La capacitat funcional requereix esforços per construir i mantenir les capacitats físiques i mentals a través del cicle de la vida. Per tant, maximitzar la capacitat funcional és l'objectiu principal de les polítiques per promoure l'envelliment saludable.

El gran augment de l'esperança de vida és un dels èxits més grans de la humanitat. Per contra, l'envelliment de la població mundial i els consegüents augments en la despesa pública, salut i atenció social, són vistos com una amenaça per a l'estabilitat econòmica. Per convertir l'envelliment saludable en una realitat, es requereixen canvis en les polítiques de salut pública, i aquests han de promoure la realització d'activitat física, entre altres mesures (The Lancet, 2015). Aquests motius nodreixen la necessitat de trobar estratègies efectives per donar resposta als nous requeriments de les persones d'edat avançada.

És important que les noves polítiques prestin atenció a determinats elements que seran crucials per al desenvolupament d'intervencions eficaces i, consegüentment, per poder assolir un envelliment més saludable. La prevalença de sobrepès i obesitat entre els espanyols d'edat avançada és alta, i s'observa que la inactivitat física és un factor determinant en el desenvolupament d'aquests problemes (Gomez-Cabello et al., 2011). Paral·lelament, els nivells de condició física en la gent gran disminueixen amb l'edat, i la capacitat aeròbica és un dels components més afectats pel procés de l'envelliment (Muñoz-Arribas et al., 2014).

D'altra banda, la utilització de nous enfocaments metodològics per millorar la salut de les persones d'edat avançada insuficientment actives és prioritària. Tenint en compte que els efectes directes i potenciadors de les intervencions d'activitat física realitzades a través de la telefonia mòbil són similars a la mida dels efectes trobats en les intervencions d'activitat física planificades en contextos clínics (Pratt et al., 2012) és imprescindible de crear polítiques sinèrgiques que utilitzin la tecnologia mòbil per a l'increment de l'activitat física.

1.1. Programes d'exercici físic per a persones grans

Les recomanacions internacionals d'activitat física, encara que amb petites variacions, mostren certa unanimitat i consens sobre els continguts que els programes d'exercici físic han de tenir per a aquest sector de la població. Sembla que les recomanacions

fetes pel Col·legi Americà de Medicina Esportiva (ACSM) poden servir de referent i resumir els diferents suggeriments internacionals (Chodzko-Zajko et al., 2009). Aquestes recomanacions es resumeixen en:

- a) Capacitat aeròbica. La gent d'edat avançada hauria d'acumular almenys 30 o fins 60 (per a més beneficis) minuts per dia d'activitats físiques d'intensitat moderada, en episodis de 10 minuts, almenys, i un total d'entre 150 i 300 minuts a la setmana. Per a les activitats físiques d'intensitat vigorosa, la gent gran ha d'acumular entre 20 i 30 minuts per dia, i un total d'entre 75 i 100 minuts a la setmana. És recomanable qualsevol activitat que no impliqui un estrès per al sistema locomotor; caminar és l'activitat comuna per excel·lència.
- b) Força. Les persones d'edat avançada han de realitzar exercicis d'enfortiment muscular, almenys dos dies a la setmana. Es recomana seguir programes d'entrenament amb pesos o exercicis amb el propi pes corporal (8-10 exercicis, 8-12 repeticions) implicant-hi els principals grups musculars.
- c) Flexibilitat. Les persones d'edat avançada han de realitzar exercicis de flexibilitat com a mínim dos dies a la setmana. Es recomana qualsevol activitat que mantingui o augmenti la flexibilitat mitjançant estiraments sostinguts per a cada grup muscular. Es recomanen els estiraments estàtics en lloc dels balístics.
- d) Equilibri. A causa de la manca d'evidència científica, no sembla que hi hagi un consens gaire clar respecte a la freqüència, la intensitat i els exercicis que resulten efectius per a la millora de l'equilibri. L'ACSM recomana fer d'activitats que incloguin postures que redueixin gradualment la base de sustentació i moviments dinàmics que desplacin el centre de gravetat i/o la reducció d'informació sensorial.

1.2. Persones d'edat avançada i els telèfons mòbils intel·ligents

A Espanya l'aparició dels telèfons mòbils ha arribat al 55% de la població i els propietaris d'aquests dispositius cada vegada en depenen més. El 72% accedeix a Internet cada dia des del seu telèfon mòbil intel·ligent. L'ús d'aplicacions mòbils és omnipresent; hi ha unes vint aplicacions instal·lades de mitjana, vuit aplicacions utilitzades els últims trenta dies i quatre aplicacions pagades de mitjana (Think with Google. Our Mobile Planet, 2013).

Durant la darrera dècada s'ha produït un augment del nombre de persones grans que té telèfons mòbils intel·ligents. En l'àmbit nacional, les dades del Consell Superior d'Investigacions Científiques apunten que el 76,8% de la població més gran de 65 anys utilitzava el telèfon mòbil durant el 2014 (Vilches Fuentes et al., 2014). La utilització d'aquests dispositius entre aquesta població va augmentant i es va convertint en un hàbit diari.

Les característiques principals que presenten aquests dispositius són les següents:

- a) El SMS (*short message service*) és un servei que permet enviar missatges escrits de 160 caràcters a qualsevol altre telèfon mòbil d'arreu del món. Aquesta característica és una de les funcions més simples d'aquests dispositius, i el seu ús no només es limita als països desenvolupats. Aquest ús generalitzat fa que la missatgeria de text hagi estat la tecnologia més utilitzada per desenvolupar intervencions de salut. L'absència d'esforç per part del destinatari durant l'enviament dels SMS és una de les raons que justifica la seva gran acceptació per a les intervencions de salut.
- b) Recentment les càmeres s'han convertit en una característica estàndard en tots els telèfons mòbils, fins i tot en els més bàsics. La disponibilitat constant d'aquesta característica en fa una eina útil per a la recopilació de dades relacionades amb la salut. Aquesta funció ha estat utilitzada per proveir els professionals de la salut d'informació addicional sobre una condició, un estat o un comportament relacionat amb la salut.
- c) Una de les característiques més importants dels telèfons mòbils, des del punt de vista de les intervencions de salut, és la seva capacitat per connectar-se a Internet des de qualsevol lloc. Aquesta connectivitat constant permet que les dades es puguin emmagatzemar instantàniament als servidors dels proveïdors per així poder analitzar la informació rebuda i/o detectar algun problema.
- d) Gairebé tots els telèfons mòbils moderns tenen la capacitat de connectar-se amb altres dispositius a través de Bluetooth, o altres formes. D'aquesta manera els telèfons mòbils poden connectar-se a bàscules digitals, monitors de pressió arterial, mesuradors de glucosa, podòmetres i equips de fitnes, entre altres sensors, i actuar com a receptors i emmagatzemadors de dades. Recentment la incorporació d'acceleròmetres i de sistemes de posicionament global (GPS) permet registrar nivells d'activitat física, ritmes de carrera i calories consumides a través de telèfons mòbils.
- e) La majoria de plataformes (iOS, Android, Symbian, BlackBerry, WebOS i Windows Phone) proporcionen els desenvolupadors amb les interfícies de programació, les quals es poden utilitzar per crear aplicacions natives amb un objectiu en concret. Hi ha nombrosos investigadors i companyies comercials que han utilitzat aquesta capacitat per crear diferents tipus d'aplicacions relacionades amb la salut.

Durant la darrera dècada s'ha disparat el nombre d'assaigs controlats aleatoritzats que han utilitzat les diferents característiques tècniques que ofereixen els telèfons mòbils per registrar els nivells d'activitat física, suggerir plans d'exercici físic a través d'aplicacions mòbils i/o generar missatges recordatoris de la pràctica d'activitat física diària recomanada. Els investigadors estan utilitzant les possibilitats i els avantatges que ofereix

aquesta tecnologia per desenvolupar intervencions que promoguin, reforcin, aconsellin, experimentin i/o suggereixin programes d'entrenament per millorar la condició física. Tot i l'evidència creixent, hi ha poques intervencions que hagin utilitzat una aplicació mòbil per a la prescripció d'exercici físic. En aquesta línia, el grup d'investigació GICAGE va desenvolupar un programa d'exercici físic que es va implementar a través de vídeos enviats per una aplicació mòbil a persones d'edat avançada per millorar la seva salut. A continuació es presenta quin va ser el disseny de la investigació i els resultats obtinguts.

2. Mètodes

L'estudi va ser un assaig controlat amb dos grups experimentals: un grup mòbil (GM) i un grup control (GC). L'assignació dels participants als grups experimentals va ser per conveniència; set d'ells varen ser assignats al GM i nou al GC.

2.1. Intervenció

Es va dur a terme un programa d'exercici físic amb l'objectiu de millorar la capacitat funcional dels participants. La intervenció va transcórrer durant 10 setmanes, a raó de dues sessions setmanals de 70-80 minuts de durada i un total de 20 sessions acumulades. Les sessions es van estructurar en quatre parts: fase d'escalfament, fase de força, fase de capacitat aeròbica i fase de tornada a la calma. En la fase d'escalfament, d'una durada de 10 minuts, es prescrivia carrera contínua i exercicis de mobilitat articular. En la fase de força, d'una durada de 25 minuts, es proposaven exercicis d'enfortiment muscular; l'equip utilitzat per a les activitats d'aquesta fase van ser les bandes elàstiques Thera-Band®. En la fase de capacitat aeròbica, d'una durada de 25-35 minuts, es va prescriure carrera contínua. La fase de tornada a la calma consistia en la realització d'estiraments dels músculs principals i va tenir una durada de 10 minuts.

2.2. Grup mòbil

Es va utilitzar la telefonia mòbil, concretament una aplicació mòbil de missatgeria instantània (WhatsApp), per transmetre el programa d'exercici físic. Els participants del GM van rebre dos vídeos (arxiu digital multimèdia disponible per baixar a un reproductor multimèdia) per setmana durant les 10 setmanes d'entrenament, i cada vídeo tenia una durada de 5 minuts. Els arxius es descarregaven a través de l'aplicació mòbil i quedaven emmagatzemats als dispositius mòbils. Els participants van realitzar les dues sessions setmanals en dies no consecutius i de forma autònoma, sense assessorament. Els dies de la setmana de l'entrenament van ser elegits pels mateixos participants. Els participants del GM podien escollir on realitzar l'entrenament. El GC no va rebre cap tipus d'intervenció.

2.3. Variables i instruments de mesura

Es van avaluar els dos grups experimentals en dos moments diferents: abans de l'inici de la intervenció (pretest) i després (posttest). Cada període de mesurament va consistir en la realització completa de la bateria de proves.

La força de pressió manual va ser mesurada amb un dinamòmetre analògic (T.K.K. 5001 grip-A; Takey, Tokyo, Japan). La capacitat aeròbica va ser mesurada mitjançant el 2-minute Step Test. L'equilibri estàtic es va mesurar mitjançant el test del flamenc. Per mesurar la freqüència cardíaca en repòs, la pressió arterial sistòlica i diastòlica, es va utilitzar el dispositiu The Omron Elite 7300W (Omron Healthcare Inc, Bannockburn, IL, USA). L'alçada es va mesurar utilitzant un tallímetre portàtil (Seca 217). El perímetre de cintura es va mesurar amb una cinta mètrica flexible (Lufkin W606PM). Es va mesurar el pes, el greix corporal, la massa muscular i l'índex de massa corporal (IMC) mitjançant la utilització d'una bàscula de bioimpedància (Omron HBF-500 Body Composition Monitor). La pressió arterial mitjana va ser calculada com la pressió arterial diastòlica més un terç de la pressió arterial sistòlica menys la pressió arterial diastòlica. Es va utilitzar un pulsioxímetre per mesurar la freqüència cardíaca en acabar el 2-minute Step Test.

3. Resultats

A la Graella I es presenten les mitjanes i les desviacions típiques de les variables descriptives de la mostra dels participants, segmentades pels dos grups que van conformar l'estudi. Es pot observar que abans d'iniciar-se el programa d'exercici físic no hi havia diferències significatives en cap de les variables. Per altra banda, les dades referents a l'índex de massa corporal mostren que la majoria de les persones incloses en l'estudi tenien sobrepès o obesitat abans de l'inici de la intervenció. L'edat dels participants inclosos en l'estudi oscil·lava entre 53 i 72 anys.

Taula 1 | *Estadístics descriptius de la mostra (n = 16)*

	GC (n = 9)		GM (n = 7)	
	Mitjana	DE	Mitjana	DE
Edat (anys)	64.11	5.51	62.86	5.11
Pes (kg)	66.87	16.57	68.61	8.93
Altura (cm)	164.00	11.40	167.14	7.22
IMC (kg/m ²)	24.54	3.62	24.57	2.94

GC: grup control; GM: grup mòbil; DE: desviació estàndard; IMC: índex de massa corporal.

La Taula 2 mostra l'efecte de la intervenció en les diferents variables cardiovasculars estudiades. Les dades mostren que es produeix una disminució de la pressió arterial sistòlica i de la freqüència cardíaca després del test de capacitat aeròbica. La intervenció no va tenir efectes sobre la pressió arterial diastòlica i mitjana i la freqüència cardíaca en repòs. El GC va obtenir resultats semblants en les mesures abans i després de la intervenció.

Taula 2 | *Efectes de la intervenció en paràmetres cardiovasculars*

Variables	GC (n = 9)				GM (n = 7)			
	Preexercici		Postexercici		Preexercici		Postexercici	
	M	(DE)	M	(DE)	M	(DE)	M	(DE)
Pressió arterial sistòlica (mmHg)	136.22	12.54	137.89	12.84	131.43	15.05	126.29	15.07
Pressió arterial diastòlica (mmHg)	82.00	9.15	86.44	9.93	78.00	12.79	83.00	14.06
Pressió arterial mitjana (mmHg)	100.07	9.47	103.59	9.93	95.81	13.19	97.43	13.97
FC en repòs	71.44	11.94	72.56	14.34	70.57	7.23	75.00	9.97
FC després del test	105.56	11.38	102.00	8.69	99.14	10.46	92.00	9.71

GC: grup control; GM: grup mòbil; M: mitjana; DE: desviació estàndard; FC: freqüència cardíaca.

Els efectes de la intervenció en les variables antropomètriques i de la condició física es mostren a la Taula 3. El programa d'exercici físic va produir un augment de la força i de la capacitat aeròbica en els participants del grup mòbil. La intervenció no va tenir cap efecte en la resta de variables.

Taula 3 | *Efectes de la intervenció sobre paràmetres antropomètrics i de condició física*

Variables	GC (n = 9)				GM (n = 7)			
	Preexercici		Postexercici		Preexercici		Postexercici	
	M	(DE)	M	(DE)	M	(DE)	M	(DE)
Massa muscular (%)	33.17	3.62	32.20	3.16	32.56	4.59	31.49	3.80
Grassa corporal (%)	24.49	7.10	26.53	6.29	25.54	7.19	27.93	6.27
Perímetre de cintura (cm)	85.67	13.51	86.78	12.50	90.43	8.58	91.29	8.34
Equilibri	34.11	22.18	48.00	18.33	41.86	23.11	39.71	19.47
Força de pressió manual (kg)	31.44	10.99	32.89	11.92	28.71	14.34	31.00	14.24
Capacitat aeròbica	164.44	27.52	178.56	8.97	139.71	29.32	146.29	36.49

GC: grup control; GM: grup mòbil; M: mitjana; DE: desviació estàndard; FC: freqüència cardíaca.

4. Discussió i conclusions

En aquest capítol es presenta, d'una banda, una revisió teòrica de la importància de l'exercici físic durant l'envelliment i l'aparició de la salut mòbil com a nova metodologia per prescriure exercici físic. D'altra banda es presenten els resultats d'una intervenció d'exercici físic realitzada mitjançant una aplicació mòbil de missatgeria instantània.

Els principals resultats del programa d'exercici físic mostren que en el GM va disminuir la pressió arterial sistòlica (3,82%) i la freqüència cardíaca després del test de capacitat aeròbica (7,18%). Respecte a la condició física, el programa va produir un augment de la força (7,80%) i de la capacitat aeròbica (4,65%) en els participants del GM (Gràfic I).

Els programes d'entrenament basats en exercici aeròbic o en l'augment de l'activitat física d'intensitat moderada proporcionen una reducció de 4 a 10 mmHg en la pressió arterial sistòlica i de 3 a 8 mmHg en la diastòlica, independentment del sexe i l'edat. El nostre programa d'exercici físic ha provocat una disminució de 6 mmHg després del programa d'exercici físic. La disminució de la freqüència cardíaca durant el primer minut després de la realització d'exercici físic, és un potent predictor d'esdeveniments cardiovasculars (Cole et al., 1999). Una disminució més ràpida d'aquesta reflecteix una adaptació positiva a l'exercici i possiblement la capacitat de més rendiment en activitats de resistència. Aquesta disminució ha estat notable en els participants del GM.

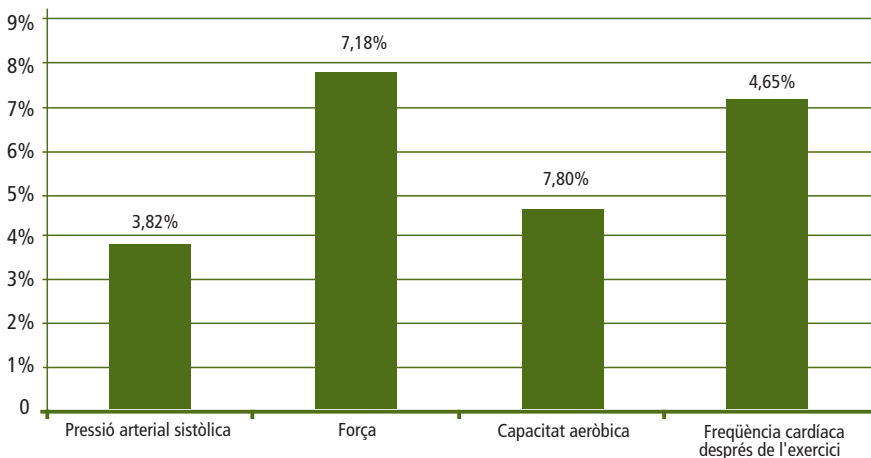
S'aprecia un descens en la força muscular, tant en membres superiors com inferiors, d'entre un 4,5% i un 5,5% cada cinc anys; i el descens més bruscat és en el grup de població d'entre 75 i 84 anys (Pedrero-Chamizo et al., 2012). El programa d'exercici físic seguit pels participants del GM ha aconseguit augmentar aquests nivells de força. La força muscular en les persones d'edat avançada s'associa inversament amb l'aparició dels factors de risc de les malalties cardiovasculars, com ara l'obesitat, la hipertensió, la síndrome metabòlica i la dislipèmia.

Per altra banda, la capacitat aeròbica pateix un descens d'entre el 5 i el 15% per dècada. A escala nacional, aquestes dades s'han ratificat amb els resultats publicats pel projecte Exernet, en el qual es va observar que aquest component de la condició física pateix un descens d'entre un 3% i un 9% en els diferents grups d'edat (Pedrero-Chamizo et al., 2012). En el nostre estudi s'ha produït una millora substancial de la capacitat aeròbica. Aquest component de la condició física s'associa de forma inversa amb diversos factors de risc de les malalties cardiovasculars, com ara la dislipèmia, la hipertensió i la *diabetis mellitus* de tipus II (Kokkinos et al., 2014; Shiroma i Lee, 2010)

Hi ha molt poques intervencions en el camp de l'exercici físic en què s'hagi emprat una metodologia de salut a través dels mòbils (mHealth) per millorar la salut de la població d'edat avançada. Müller et al. (2016) varen dur a terme un estudi amb persones d'entre 55 i

70 anys: els participants varen rebre 60 SMS a través del mòbil repartits durant 12 setmanes amb l'objectiu d'augmentar la freqüència d'exercici físic dels participants. L'estudi conclou que l'ús d'aquest tipus de característica tècnica (SMS) dels telèfons intel·ligents és efectiu, en la població estudiada, per promoure l'exercici físic. Aquests autors no varen trobar canvis significatius en la força ni en l'IMC després de la intervenció, resultats que van en la mateixa direcció que els nostres.

Gràfic 1 | *Efectes del programa d'exercici físic expressats en percentatge de millora*



L'estudi realitzat per Kim i Glanz (2013) va consistir en un programa de sis setmanes durant les quals s'enviaven SMS a través del telèfon mòbil a persones d'entre 60 i 85 anys amb l'objectiu d'incrementar el nombre de passos diaris. Els SMS motivacionals van demostrar efectivitat a l'hora d'incrementar els nivells d'activitat física d'aquesta població.

Tot i que el nombre de publicacions científiques que hagin usat i avalat l'efectivitat de les aplicacions mòbils per a la prescripció de programes d'exercici físic és més aviat escàs, n'hi ha un gran nombre a les principals plataformes mòbils. Segons Middelweerd et al. (2014) de les 875.683 aplicacions natives i disponibles a iTunes i de les 696.527 a Google Play, 34.490 i 17.756, respectivament, estan catalogades en l'àmbit de la salut i el fitness. Mentre aquest ràpid increment d'aplicacions mòbils està captant l'atenció de molts usuaris, hi ha una creixent preocupació pels perills potencials que poden desencadenar-se després de l'ús de les aplicacions per a aquests fins. Per tant, les aplicacions mòbils que es facin servir per prescriure exercici físic haurien de ser regulades i científicament sòlides per garantir-ne la validesa.

Referències bibliogràfiques

Buijink, A. W. G., Visser, B. J., i Marshall, L. (2013). Medical apps for smartphones: lack of evidence undermines quality and safety. *Evidence-Based Medicine*, 18(3), 90–2.

Chodzko-Zajko, W. J., Proctor, D. N., Fiatarone Singh, M. A., Minson, C. T., Nigg, C. R., Salem, G. J., i Skinner, J. S. (2009). American College of Sports Medicine position stand. Exercise and physical activity for older adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(7), 1510–30.

Cole, C. R., Blackstone, E. H., Pashkow, F. J., Snader, C. E., i Lauer, M. S. (1999). Heart-rate recovery immediately after exercise as a predictor of mortality. *The New England Journal of Medicine*, 341, 1351–1357.

Gomez-Cabello, A., Pedrero-Chamizo, R., Olivares, P. R., Luzardo, L., Juez-Bengochea, A., Mata, E., i Ara, I. (2011). Prevalence of overweight and obesity in non-institutionalized people aged 65 or over from Spain: The elderly EXERNET multi-centre study. *Obesity Reviews*, 12(8), 583–592.

Kampert, J. B., Blair, S. N., Barlow, C. E., i Kohl, H. W. (1996). Physical activity, physical fitness, and all-cause and cancer mortality: a prospective study of men and women. *Annals of Epidemiology*, 6(5), 452–7.

Kim, B. H., i Glanz, K. (2013). Text messaging to motivate walking in older african americans: A randomized controlled trial. *American Journal of Preventive Medicine*, 44(1), 71–75.

Kokkinos, P. F., Faselis, C., Myers, J., Panagiotakos, D., i Doulmas, M. (2013). Interactive effects of fitness and statin treatment on mortality risk in veterans with dyslipidaemia: A cohort study. *The Lancet*, 381(9864), 394–399.

Kokkinos, P., Faselis, C., Myers, J., Kokkinos, J. P., Doulmas, M., Pittaras, A., i Fletcher, R. (2014). Statin therapy, fitness, and mortality risk in middle-aged hypertensive male veterans. *American Journal of Hypertension*, 27(3), 422–430.

Middelweerd, A., Mollee, J. S., van der Wal, C., Brug, J., i Te Velde, S. J. (2014). Apps to promote physical activity among adults: a review and content analysis. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 11(1), 97.

Müller, A. M., Khoo, S., i Morris, T. (2016). Text Messaging for Exercise Promotion in Older Adults From an Upper-Middle-Income Country: Randomized Controlled Trial. *Journal of Medical Internet Research*, 18(1), e5.

Muñoz-Arribas, A., Vila-Maldonado, S., Pedrero-Chamizo, R., Espino, L., Gusi, N., Villa, G., i Gómez-Cabello, A. (2014). [Physical fitness evolution in octogenarian population and its relationship with a sedentary lifestyle]. *Nutrición Hospitalaria*, 29(4), 894–900.

Pedrero-Chamizo, R., Gómez-Cabello, A., Delgado, S., Rodríguez-Llarena, S., Rodríguez-Marroyo, J. A., Cabanillas, E., i Pulido, P. (2012). Physical fitness levels among independent non-institutionalized Spanish elderly: The elderly EXERNET multi-center study. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 55(2), 406–416.

Pratt, M., Sarmiento, O. L., Montes, F., Ogilvie, D., Marcus, B. H., Perez, L. G., i Brownson, R. C. (2012). The implications of megatrends in information and communication technology and transportation for changes in global physical activity. *The Lancet*, 380(9838), 282–293.

Shiroma, E. J., i Lee, I.-M. (2010). Physical activity and cardiovascular health: lessons learned from epidemiological studies across age, gender, and race/ethnicity. *Circulation*, 122(7), 743–52.

The Lancet. (2015). Ageing and health-an agenda half completed. *The Lancet*, 386(10003), 1509.

Think with Google. Our Mobile Planet. (2013). Retrieved from <http://services.google.com/fh/files/misc/omp-2013-es-local.pdf>

Vilches Fuentes, J., Pujol Rodríguez, R., i Abellán García, A. (2014). Un perfil de las personas mayores en España, 2014 Indicadores estadísticos básicos. *Informes En Red*, 6(2013), 24.

Autors

ADRIÀ MUNTANER MAS

Doctor per la Universitat de les Illes Balears (UIB). Diplomant en Magisteri d'Educació Física. Llicenciat en Ciències de l'Activitat Física i de l'Esport. Màster en Nutrició Humana i Qualitat dels Aliments. Màster en Formació del Professorat. Professor associat del Departament de Pedagogia i Didàctiques Específiques. Àrea d'Educació Física i Esportiva. Membre del grup d'investigació GICAFE (Grup d'Investigació en Ciències de l'Activitat Física i l'Esport) de la UIB i membre del grup d'investigació PROFITH (Promocionant la Condició Física i la Salut a través de l'Activitat Física) de la UGR. Les seves recents investigacions s'han centrat a examinar els efectes de l'exercici físic en població d'edat avançada.

JOSEP VIDAL CONTI

Doctor per la Universitat de les Illes Balears (UIB). Llicenciat en Ciències de l'Activitat Física i de l'Esport. Professor contractat doctor del Departament de Pedagogia i Didàctiques Específiques. Àrea d'Educació Física i Esportiva. Membre del grup d'investigació GICAFE (Grup d'Investigació en Ciències de l'Activitat Física i l'Esport) de la UIB.

PERE PALOU SAMPOL

Doctor per la Universitat de les Illes Balears (UIB). Llicenciat en Educació Física. Professor titular d'universitat del Departament de Pedagogia i Didàctiques Específiques. Àrea d'Educació Física i Esportiva. Investigador principal del grup d'investigació GICAFE (Grup d'Investigació en Ciències de l'Activitat Física i l'Esport) de la UIB.