

Validació d'itineraris urbans per a la prescripció d'exercici físic

Validation of Urban Routes for Exercise on Prescription

ANTONI PLANAS ANZANO

XAVIER PEIRAU TERÉS

INEFC Lleida

Universitat de Lleida

JESÚS PUJOL SALUD

Institut d'Investigació en Atenció Primària-Fundació Jordi Gol i Gurina

DIVINA FARRENY JUSTRIBÓ

Beca Consell Català de l'Esport en col·laboració amb l'INEFC Lleida

Autor per a la correspondència

Antoni Planas Anzano

tplanas@inefc.es

Resum

Objectiu: Dissenyar i validar vuit recorreguts urbans per la ciutat de Lleida perquè puguin ser utilitzats com a instruments de prescripció d'exercici físic pels metges i infermeres dels Centres d'Atenció Primària (CAPs). *Mètodes:* ciutadans voluntaris ($n = 175$) escollits entre diferents CAPs de Lleida se'ls van efectuar diverses mesures antropomètriques i fisiològiques abans i durant la realització dels recorreguts. *Resultats:* Les dades obtingudes van permetre analitzar quines eren les variables que incidien en la intensitat de l'activitat física, i es van establir uns intervals dins dels quals els futurs practicants poguessin realitzar una activitat controlada pels professionals de la salut en funció de la seva edat. *Conclusions:* Aquesta experiència permet establir una metodologia per validar circuits per a la prescripció d'activitat física en tres gradients d'intensitat (lleu, moderada, intensa) en funció del diagnòstic mèdic.

Paraules clau

Activitat física; Caminar; Prescripció; Promoció de la salut; Intensitat.

Abstract

Validation of Urban Routes for Exercise on Prescription

Objective: Design and validate eight urban routes in Lleida, to be used as prescription instruments by physicians and nurses at Primary Care Centres (CAPs). *Methodologies:* Before and during making use of the routes, diverse anthropometric and physiological measurements were taken among volunteers ($n = 175$), chosen from diverse CAPs in Lleida. *Results:* The data collected determined which variables influenced upon the intensity of the physical activity. Intervals were established within which future practitioners could perform age-specific activities under medical supervision. *Conclusions:* This experience allows establishing a methodology to validate routes for exercise on prescription at three levels of intensity (light, moderate, intense) based on medical diagnosis.

Key words

Exercise; Physical Activity; Walking; Prescription; Health and Fitness; Intensity.

Introducció

Els beneficis que la pràctica regular d'activitat física (AF) comporta es troben àmpliament determinats; nombrosos estudis que s'han realitzat ens ho han donat a conèixer. El més conegut és l'estudi de Frammingham que ja el 1948 va començar a identificar els factors més comuns o les característiques que afavorien les malalties

cardiovasculars i Kannel (1967), relacionava la pràctica d'activitat física habitual, amb la disminució del risc de patir malalties coronàries. L'OMS va publicar un informe en què situava la *inactivitat física* com un dels principals factors de risc i causa de mort modificable, sobretot en països industrialitzats (World Health Organization, 2002). Altres estudis han relacionat els can-

vis d'actitud (de sedentarisme a practicants d'activitat física) amb posteriors reduccions de la mortaldat, amb la qual cosa recolzen la hipòtesi que la pràctica regular d'activitat física augmenta la longevitat (Blair i McCloy, 1993; Paffenbarger *et al.*, 1993).

Tanmateix hi ha altres beneficis que s'atribueixen a la pràctica regular d'activitat física, com ara la millora de la funció cardiorespiratòria, la reducció dels factors de risc que afavoreixen l'aparició de malalties coronàries (ACSM, 1990), el control de les alteracions del metabolisme, com ara la diabetis *mellitus* tipus 2 (Mazzeo *et al.*, 1998), l'obesitat, tot ajudant a controlar l'excés de pes (Fogelholm, Kukkonen-Harjula, Nenonen i Pasanen 2000; Poirier i Despres, 2001), igual com d'altres millores corresponents a l'àrea psicològica: l'exercici produeix sensació de benestar, millora l'ansietat i els símptomes depressius i augmenta l'autoestima; la pràctica d'activitat física regular també ajuda a mantenir la independència funcional de les persones grans i ajuda a disminuir el risc de caigudes (Butler, Davis, Lewis, Nelson, i Strauss, 1998). Aquests i altres beneficis no esmentats anteriorment per la seva evident extensió ens donen justificacions suficients per cercar eines senzilles que fomentin un augment de la pràctica d'activitat física de la població.

Definirem a continuació alguns conceptes que, encara que molt relacionats entre ells, descriuen coses diferents (Herrera, Rojas i Vello, 2001).

- L'activitat física (AF) es defineix com a qualsevol moviment corporal produït pels músculs esquelètics que originen un consum d'energia. En tots els moments de la vida es realitza alguna activitat física.
- L'exercici físic és una subcategoria de l'AF, que en ser planificada, estructurada i repetida, manté o millora les funcions de l'organisme. L'esport seria l'exercici físic realitzat sota unes regles i de forma competitiva.
- La condició física és la capacitat de realitzar activitats físiques en graus moderats o vigorosos sense que aparegui fatiga. Els components de la condició física són les capacitats físiques: resistència, força, flexibilitat, equilibri, coordinació...

Diverses ciutats han ideat diferents formes de promoure la pràctica d'activitat física perquè aquesta sigui apta per a una pràctica senzilla, econòmica i sense horaris; a aquestes formes se les ha anomenat *home-based programs*, programes que a més a més d'apropar l'activitat física a la població aconseguen alguns can-

vis en els patrons de conducta respecte a l'activitat física, després de la seva implantació, augmentant-ne la pràctica (Hahn, Heath i Chang, 1994). Al Regne Unit diverses experiències homònimes s'han replicat, de les quals cal esmentar la de Sonning Common: en aquesta ciutat un metge de l'hospital va observar que ningú passejava pels camins que envoltaven la zona. Va pensar que pocs usuaris semblava que acceptessin el consell que l'exercici era bo per a ells. Es van estudiar algunes formes de solucionar aquest problema i finalment es va decidir marcar uns recorreguts per la zona amb distàncies variables d'entre 1 i 4 milles i es van elaborar uns plànols que després es van distribuir entre la població, perquè aquesta s'exercités (Bird, 1996).

En el nostre país s'han realitzat estudis que dedueixen l'existència de barreres que dificulten la cooperació dels metges en la difusió del consell d'activitat física; alhora, existeixen grans dificultats per provar l'eficàcia del consell mèdic únicament, com a instrument capaç de modificar els hàbits d'activitat física de la població (Serra, 1994). Cal destacar que en el congrés internacional sobre Activitat Física, Esport i Salut (octubre 2006, Guipúscoa) un dels elements que es va presentar com a innovador d'un Projecte Experimental de Promoció de l'Activitat Física (PEPAF) a l'atenció primària espanyola va ser la consideració de la prescripció d'AF escrita dirigida no només a augmentar l'activitat sinó també la condició física de la població objecte d'aquell projecte.

Tenint en compte totes aquestes circumstàncies es va considerar que potser amb el consell d'activitat física únicament no n'hi havia prou i que s'havia de buscar alguna eina que reforçés aquest consell, una eina que oferís una prescripció detallada i alhora es pogués quantificar posteriorment.

Es va pensar a dissenyar un instrument bàsic que es pogués adjuntar al consell mèdic/infermer de pràctica d'activitat física i pogués ser utilitzat com a element de prescripció. Seria l'equivalent a la recepta en el cas de prescriure un medicament. En el cas de prescriure exercici físic es donaria un itinerari geogràfic per fer-lo caminant a bon pas acompanyat d'una recomanació-prescripció de les vegades a la setmana que s'hauria de realitzar i la quantitat que se n'hauria de prendre (temps en què s'hauria de realitzar). Alhora es va tenir en compte la informació d'un estudi que considerava que el lliurament de material escrit millorava l'efecte del consell (Eakin, Glasgow i Riley, 2000; Sevick i Andrea, 2000). Considerant aquestes informacions es planteja per més endavant una segona part d'aquest estudi

que consistirà a veure com influeix el consell d'activitat física acompanyat d'aquesta recomanació escrita, sobre l'adquisició i l'adherència a una pràctica regular d'activitat física.

Segons allò que hem comentat anteriorment i aprofitant el moment òptim en el qual des de l'àmbit polític i social s'afavoreixen i es fomenten programes de millora de la salut i es busquen eines de promoció de l'activitat física per a la millora de la salut de la població, es va plantejar aquest disseny d'itineraris geogràfics en l'entorn d'una ABS.

L'objectiu principal del nostre treball consisteix a validar uns itineraris urbans dissenyats per facilitar un instrument adequat i d'utilització senzilla per als professionals sanitaris (metges i infermers/es) i que alhora els serveixi per fer una prescripció segura, fàcil i quantificada d'exercici físic.

Material i Mètode

Disseny dels circuits

Una de les recomanacions que fa l'American College of Sports Medicine (ACSM) perquè es puguin aconseguir els beneficis que comporta la pràctica regular d'activitat física en una persona adulta és la realització d'activitats aeròbiques d'intensitat moderada (entre el 50 i el 80 % de la Freqüència cardíaca màxima teòrica) amb una durada d'uns 30 minuts o més, la majoria o preferiblement tots els dies de la setmana (Fogelhom *et al.*, 2000).

En la fase de disseny dels itineraris es va tenir en compte aquesta recomanació i es va ajustar a la distància a recórrer (entre 2.400 i 3.950 metres), al nombre de passes diàries recomanades genèricament (aproximadament 10.000), a la durada recomanada (de 30 a 55 minuts) tenint en compte que un mateix recorregut realitzat amb durades diferents (major o menor temps) tindria lògicament exigències físiques desiguals. Altres dades que es van tenir en compte van ser el temps d'aturada ocasionat pels semàfors, ja que es tracta de recorreguts urbans (de 2 minuts a 7 minuts), el desnivell acumulat (màxim 100 metres) i finalment que el recorregut es realitzés a una velocitat mitjana d'entre 4 i 5 km/h (intensitat de moderada a baixa).

Alhora, amb la voluntat d'aconseguir que aquests itineraris fossin com més segurs millor, es van considerar les següents condicions: que tots incloguessin parades d'autobús dins del seu recorregut, que els itine-

raris comptessin en gran part amb voreres amples, que l'enllumenat fos el correcte, que no hi haguessin barres arquitectòniques.

El disseny traçat tenia també com a requisit, que cadascun d'aquests itineraris tingués com a referència, i per tant inclogués en el seu recorregut, algun dels CAPs de la ciutat de Lleida (aproximadament un circuit per barri).

Un cop dibuixats sobre el paper i pensant a donar un bon format al disseny dels itineraris es va contactar amb els Sistemes d'Informació geogràfica de l'Ajuntament de Lleida, per tal de mesurar els recorreguts amb un aparell GPS i aconseguir unes dades més exactes dels itineraris a recórrer, igual com un disseny totalment informatitzat i treballar finalment amb plànols. Cal considerar que el recorregut amb l'aparell GPS per recollir les dades inicials i fer el disseny de l'itinerari el va realitzar una persona sana de 28 anys d'edat.

Validació dels circuits

Selecció de la mostra

El reclutament dels usuaris es va fer mitjançant la selecció de casos successius, a criteri del metge o DUI de cada CAP, amb l'únic criteri d'inclusió que els seleccionats fossin candidats a recomanació d'activitat física (concretament a caminar) pel control d'alguna de les manifestacions de les seves malalties i/o promocionar-los un estil de vida actiu.

Amb aquestes consideracions es va aconseguir una mostra total de 175 subjectes voluntaris.

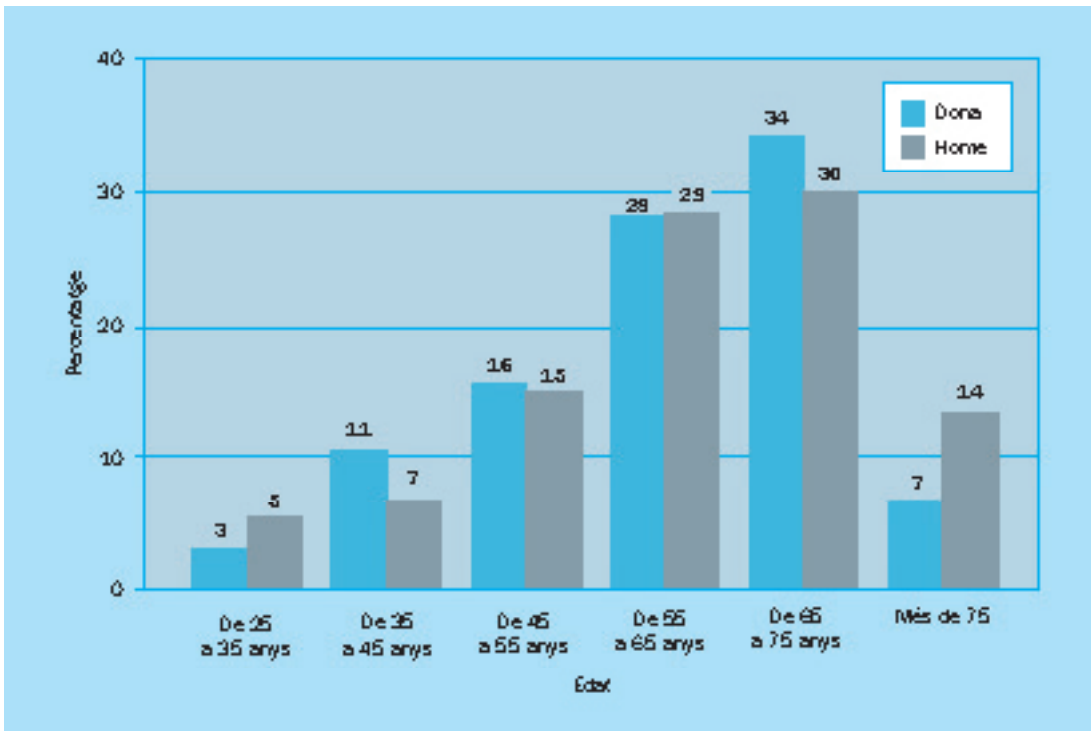
Als voluntaris se'ls va anar citant en dies concrets per realitzar el circuit a validar.

A tots ells se'ls va fer un recordatori via telefònica el dia abans de la realització del recorregut per garantir la seva assistència, atès que entre el dia de reclutament i el dia de la prova en molts casos passaven algunes setmanes (*Gràfic 1 i Taula 1*).

Com es pot observar a la *taula 1* hi va haver dos circuits que van ser recorreguts amb una mostra menor als 20 voluntaris, cal considerar que per al reclutament dels voluntaris es depenia força de la motivació i la sensibilització vers la recomanació de pràctica d'activitat física dels professionals dels CAPs de la ciutat de Lleida.

Mesuraments

El dia que es realitzava el circuit se'ls informava del traçat de l'itinerari mitjançant una carta de presentació, se'ls explicaven un seguit de recomanacions (test de la



◀ **Gràfic 1**
Distribució de la mostra segons edat i gènere

Circuit	Gènere		Total
	Dona	Home	
La Seu	19 (18,6%)	14 (19,2%)	33 (18,9%)
Ronda-Ricard Vinyes	14 (13,7%)	16 (21,9%)	30 (17,1%)
Ferran	19 (18,6%)	17 (23,3%)	36 (20,6%)
Cappont	7 (6,9%)	4 (5,5%)	11 (6,3%)
Bordeta-Magraners	14 (13,7%)	8 (11%)	22 (12,6%)
Balaña-Pardinyes	5 (4,9%)	2 (2,7%)	7 (4%)
Onze de setembre	24 (23,5%)	12 (16,4%)	36 (20,6%)
Total	102 (100%)	73 (100%)	175 (100%)

▲ **Taula 1**
Distribució de la mostra segons circuit i gènere

conversa) i es recollien les següents dades de cada subjecte:

- Dades personals: nom i cognoms, edat i número de telèfon.
- Full de consentiment per tal de que el signessin.
- Pes i Talla: amb bàscula i tallímetre de paret.
- FC: es van utilitzar dues marques de pulsòmetre, un Polar model S410 i l'altre marca Suunto de la qual se'n van utilitzar 2 models el X6HR i el T6*.
- Nombre de passos al final del circuit (mitjançant podòmetre: marca Oregon Scientific, model PE316CA ajustat i calibrat per a cada persona), fet servir únicament per valorar les distàncies recorregudes però en cas s'utilitza com a mesurament directe.

Resultats

Els resultats obtinguts es mostren a la *Taula 2*. A la *Taula 2* s'observa que l'exigència/intensitat que va sol·licitar el recorregut de l'itinerari als voluntaris en termes de FC_{màx} teòrica (Freqüència cardíaca màxima teòrica) es va situar entre el 50–80 % d'aquesta i poques vegades es va superar el 70 % de la FC_{màx} teòrica. També cal comentar en aquest sentit que alguns pulsòmetres per problemes tècnics no es van posar en marxa, cosa que disminueix la dimensió de la mostra en aquest mesurament.

		Distància recorreguda (km)	Temps emprat a realitzar el circuit (h:mm:ss)	Velocitat (km/h)	% FC en la realització del circuit
Circuit 1. La Seu					
Dona	n	18	18	18	16
	Mitjana (S)	2,987(0,45)	0:38:48(0:03:57)	4,66(0,82)	73,5(10,1)
Home	n	14	14	14	10
	Mitjana (S)	2,811(0,48)	0:32:54(0:03:22)	5,20(1,10)	63,8(10,6)
Total	n	32	32	32	26
	Mitjana (S)	2,910(0,47)	0:36:13(0:04:42)	4,90(0,97)	69,8(11,2)
Circuit 2. Ronda-Ricard Vinyes					
Dona	n	14	14	14	13
	Mitjana (S)	2,589(0,38)	0:34:53(0:03:34)	4,48(0,71)	66,1(10,1)
Home	n	16	16	16	13
	Mitjana (S)	2,530(0,59)	0:32:09(0:03:23)	4,76(1,20)	59,1(7,4)
Total	n	30	30	30	26
	Mitjana (S)	2,557(0,50)	0:33:26(0:03:41)	4,63(1,00)	62,6(9,4)
Circuit 3. Ferran					
Dona	n	19	17	17	10
	Mitjana (S)	3,182(0,89)	0:46:00(0:10:01)	4,42(2,24)	70,8(12,1)
Home	n	16	17	16	17
	Mitjana (S)	2,613(1,09)	0:41:33(0:14:34)	3,85(1,25)	70,2(13,8)
Total	n	35	34	33	27
	Mitjana (S)	2,922(1,01)	0:43:46(0:12:31)	4,14(1,83)	70,4(12,9)
Circuit 4. Cappont					
Dona	n	7	7	7	7
	Mitjana (S)	3,424(0,62)	0:48:45(0:05:54)	4,23(0,70)	72,2(5,9)
Home	n	4	4	4	3
	Mitjana (S)	3,955(0,40)	0:43:31(0:02:31)	5,47(0,66)	55,9(5,6)
Total	n	11	11	11	10
	Mitjana (S)	3,617(0,59)	0:46:51(0:05:28)	4,68(0,91)	67,4(9,6)
Circuit 5. Bordeta-Magraners					
Dona	n	14	13	13	7
	Mitjana (S)	2,617(0,71)	0:33:28(0:07:41)	4,79(1,48)	55,0(5,9)
Home	n	7	8	7	8
	Mitjana (S)	2,561(0,36)	0:33:35(0:07:44)	4,98(0,75)	63,7(17,3)
Total	n	21	21	20	15
	Mitjana (S)	2,599(0,61)	0:33:30(0:07:30)	4,85(1,25)	59,6(13,6)
Circuit 6. Balafia-Pardinyes					
Dona	n	5	5	5	4
	Mitjana (S)	2,554(0,67)	0:30:49(0:06:00)	4,97(0,77)	65,6(8,5)
Home	n	2	2	2	2
	Mitjana (S)	2,500(0,42)	0:33:09(0:09:10)	4,59(0,50)	62,0(7,3)
Total	n	7	7	7	6
	Mitjana (S)	2,539(0,58)	0:31:29(0:06:16)	4,86(0,68)	64,4(7,5)
Circuit 7. Onze de setembre					
Dona	n	23	23	22	20
	Mitjana (S)	2,757(0,46)	0:36:21(0:03:41)	4,55(0,71)	57,4(5,59)
Home	n	12	12	12	9
	Mitjana (S)	2,829(0,36)	0:37:14(0:04:22)	4,57(0,39)	55,1(6,8)
Total	n	35	35	34	29
	Mitjana (S)	2,782(0,42)	0:36:39(0:03:54)	4,56(0,61)	56,7(5,9)

▲
Taula 2

Resultats obtinguts en la validació dels itineraris

Un cop comprovat que la realització dels circuits aportava dades semblants i que variava dins dels paràmetres previstos, respecte al subjecte que havia realitzat els circuits per primer cop i que havia estat utilitzat de referència, calia determinar quines variables influïen en l'esforç que realitzaven els individus. Per aquest motiu als participants se'ls va posar un pulsòmetre que recollia el registre de la freqüència cardíaca cada 5 segons (els que portaven el pulsòmetre Polar) i cada 10 segons (els que portaven el pulsòmetre Suunto) durant tot el recorregut, així es va aconseguir la FC_mitjana (Freqüència cardíaca mitjana) del recorregut que va servir per conèixer la intensitat a la qual s'havia realitzat el circuit.

Per fer-ho, s'ha aplicat una regressió múltiple uti-

litzant com a variable dependent %_FC_mitjana com a mesura indicadora de la intensitat de l'esforç que realitzen els subjectes, calculada segons:

$$\text{Intensitat} = \%_FC_mitjana = \frac{FC_mitjana \text{ recorregut}}{FC_m\grave{a}x. \text{ teor}}$$

tenim en compte que $FC_m\grave{a}x \text{ teor} = 220 - \text{edat}$ (mitjana edat participants recorregut)

I com a variables independents: Circuit, Gènere, Pes en kg, Talla en cm, Índex de Massa Corporal (IMC), Distància recorreguda en km, Temps utilitzat a realitzar el circuit (mm:ss) i Velocitat en km/h (Taula 3).

Variable dependent, % FC en la realització del circuit,

1. Variable predictora Edat en anys ($F = 24,859$, $p < 0,0005$)
2. Variables predictorres Edat en anys i circuit ($F = 19,707$, $p < 0,0005$)

Coefficients^a

Model	Coefficients no estandarditzats		Coefficients estandarditzats		t	Sig.
	B	Error tip.	Beta			
1 (Constant)	39,092	4,948			7,901	,000
Edat en anys	,384	,077	,436		4,986	,000
2 (Constant)	47,219	5,263			8,973	,000
Edat en anys	,371	,073	,421		5,053	,000
CIRCUIT	-1,707	,493	-,288		-3,461	,001

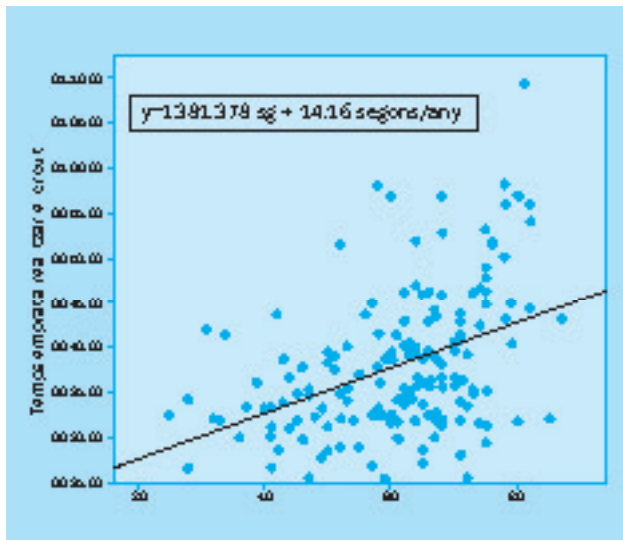
^a Variable dependent: % FC en la realització del circuit

Variables excloses^c

Model	Beta dins	t	Sig.	Correlació parcial	Estadístics de colinealitat	
					Tolerància	
1 CIRCUIT	-,288 ^a	-3,461	,001	-,320		,997
GÈNERE	-,089 ^a	-1,007	,316	-,098		,987
Pes en kg	-,096 ^a	-1,095	,276	-,106		,993
Talla en cm	-,066 ^a	,749	,455	,073		,977
IMC	-,153 ^a	-1,732	,086	-,167		,960
Distància recorreguda en km	,071 ^a	,812	,419	,079		,998
Temps emprat a realitzar el circuit	,135 ^a	1,422	,158	,137		,844
Velocitat en km/h	-,027 ^a	-,291	,772	-,028		,901
2 GÈNERE	-,137 ^b	-1,629	,106	-,158		,964
Pes en kg	-,050 ^b	-,585	,560	-,057		,966
Talla en cm	,043 ^b	,503	,616	,049		,970
IMC	-,090 ^b	-1,034	,304	-,101		,909
Distància recorreguda en km	,074 ^b	,888	,377	,087		,998
Temps emprat a realitzar el circuit	,097 ^b	1,068	,288	,104		,831
Velocitat en km/h	,005 ^b	,054	,957	,005		,891

^a Variables predictorres en el model: (Constant), Edat en anys. ^b Variables predictorres en el model: (Constant), Edat en anys, CIRCUIT. ^c Variable dependent: % FC en la realització del circuit.

Taula 3
Regressió Múltiple



Gràfic 2
Relació entre el temps emprat en la realització dels circuits i l'edat

Un cop aplicada la regressió múltiple, únicament s'observen aportacions estadísticament significatives en les variables edat en anys ($t = 5,053$; $p < 0,0005$) i circuit ($t = 3,461$; $p = 0,001$).

Això indica que la prova per validar els circuits ha estat homogènia, i que es pot modelitzar l'esforç que exigirà la realització de cada circuit tenint en compte l'edat.

Determinació de l'exigència dels circuits

Atès que l'exigència dels circuits, és a dir la intensitat representada pel %FC_mitjana, està únicament influenciada per l'edat i el circuit, cal establir els límits de temps en cada circuit, per fer un tipus de treball físic determinat, tot classificant-lo en suau (inferior a 50 %), moderat (de 50 a 80 %) i intens (més de 80 %).

Per tal de construir les taules en què s'associa cadascuna de les intensitats amb uns temps determinats, s'han adoptat els condicionants següents:

Exemple en el Circuit 1: la intensitat mitjana en la realització del circuit ha estat del 69 %, considerant que a cada individu se li va calcular la intensitat a la qual havia fet el recorregut respecte a la seva FC màx teòrica, la durada mitjana ha estat de 36:13 (mm:ss) i la mitjana d'edat ha estat de 56 anys.

Per interpolació s'han calculat els percentat-

Edat	%FC_Max	
	50%	80%
25	35,45	24,53
30	36,56	26,04
35	38,06	27,14
40	39,17	28,25
45	40,28	29,36
50	41,39	30,47
55	42,50	31,58
56	43,06	32,14
60	44,00	33,08
65	45,11	34,19
70	46,22	35,30
75	47,33	36,41
80	48,44	37,52
85	49,54	39,02

Taula 4
Determinació dels límits de temps (mm:ss) per cada Intensitat

ges de FC_màx, tenint en compte el raonament següent: Una persona de 56 anys a una intensitat del 69 % de la seva FC màx teòrica triga 36:13 per completar el recorregut. Per aconseguir una intensitat del 50 %, el temps (en segons) s'ha d'augmentar en un 19 % (69 %-50 %) és a dir, l'increment en el temps disminueix la intensitat i permet fer l'exercici de forma més suau. El mateix raonament serveix per calcular una intensitat del 80 %; és a dir, cal disminuir el temps en un 11% (80 %-69 %) per aconseguir intensificar l'esforç.

Així doncs s'obtenen els límits de 50 i 80 % però només per a subjectes de 56 anys (mitjana).

Per tal d'obtenir les durades segons diferents edats s'utilitza el pendent de la recta de regressió entre la durada en la realització del circuit i l'edat; aquesta se situa en 14,16 segons/any (Gràfic 2 i Taula 4).

S'ha repetit el mateix procés en la resta de circuits.

Control de riscos

Una de les qüestions prioritàries en el disseny dels circuits ha estat evitar riscos innecessaris per a la integritat del subjecte. En aquest sentit resulta imprescindible controlar la intensitat de l'esforç que dediquen els practicants a la realització dels circuits, i que aquesta es mantingui dins d'uns paràmetres acceptables. Mitjançant

la consigna del “*talk test*” o test de la conversa (caminar a un ritme que es pugui portar una conversa amb normalitat) s'assegura que no hi ha un augment clar de la intensitat.

Es considera d'utilitat calcular la diferència ($dif_{FC_{m\grave{a}x}}$) entre $FC_{m\grave{a}x}$ enregistrada en la realització del circuit i la $FC_{m\grave{a}x_{ca}}$ o teòrica, calculada segons l'expressió 220-edat.

Analitzant aquesta variable es troba que quatre subjectes (4) presenten valors negatius; és a dir, que en algun moment en la realització del circuit superen la $FC_{m\grave{a}x_{ca}}$.

Analitzant les dades es confirma que es tracta de persones d'edat avançada que assoleixen valors de $FC_{m\grave{a}x}$ perfectament compatibles amb l'activitat; en aquests casos el càlcul teòric de la $FC_{m\grave{a}x}$ en el qual intervé l'edat afecta negativament sobre persones d'avançada edat que tenen una bona condició física.

Discussió

La importància que té l'apartat metodològic és l'essència d'aquesta experiència: la preparació de l'estudi, el fet de dur a terme els mesuraments, la captació de voluntaris i molt concretament la informació que se'ls dona per tal que realitzin els circuits dins dels paràmetres establerts: “*talk test*”. Si en aquesta fase de l'estudi es produeixen biaixos, tota la feina posterior resultarà poc transferible.

La discussió és basa en el fet que la realització dels circuits ha estat prou controlada per tal que en l'esforç dedicat només hi hagi influït l'edat del participant i el circuit realitzat. Aquestes dues “dependències” resulten lògiques, perquè en el càlcul de l'esforç intervé l'expressió 220-edat, i per tant la variable independent forma part de la dependent; d'altra banda en l'estadística descriptiva, resulta evident que els circuits, malgrat tenir característiques que estan dins dels paràmetres establerts: distància, durada, desnivell... presenten petites variacions que influeixen de forma significativa en l'esforç que han realitzat els participants.

Pensem que s'ha assolit el principal objectiu d'aquest estudi que se centrava a facilitar un instrument de prescripció d'exercici físic als professionals sanitaris.

Aquesta prescripció a criteri mèdic estarà destinada principalment a persones sedentàries, persones que no han fet mai activitat física que presenten un estat de condició física deficient o que presenten algun tipus de

patologia tributària a gaudir dels beneficis que aporta la pràctica d'exercici físic. No s'han considerat aspectes que poden influir en la intensitat de l'esforç necessària per recórrer un circuit determinat com poden ser la condició física prèvia dels participants. Pensem que l'explicació minuciosa de l'experiència que s'ha dut a terme pot esdevenir de referència per a posteriors treballs que es desitgin dur a terme en altres localitats o ciutats que persegueixin els mateixos objectius.

Conclusions

Hem aconseguit dissenyar uns itineraris urbans segurs i sense riscos que ajuden a promoure la pràctica d'exercici físic a la població.

Es disposa d'un instrument senzill, objectiu perquè els professionals sanitaris puguin prescriure i avaluar l'eficàcia d'aquesta pràctica física.

S'ha demostrat la dependència lineal entre la durada de realització del circuit i l'edat dels subjectes i s'ha establert en un augment de 14,16 segons/any del subjecte.

Agraïments

S'agraeix la col·laboració i participació dels metges i infermeres de tots els CAPs de la ciutat de Lleida, la UE Lleida i Amer Sports per la cessió dels pulsòmetres utilitzats en els mesuraments igual com també s'agraeix l'ajuda en l'elaboració dels plànols del Sr. Albert Barrefet (SIG Ajuntament de Lleida), sense tots ells no s'hagués pogut portar a terme la validació d'aquests circuits.

Referències bibliogràfiques

- ACSM (1990). The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness in healthy adults. *Medicine Science Sport and Exercise* (22), 265-274.
- Bird, W. (1996). Exercising the way to better cardiac health. Retrieved 29-jul-08, 2008, from <http://www.medicine.ox.ac.uk/bandolier/ImpAct/imp03/i3-5.html>
- Blair, S. N. i McCloy, C. H. (1993). Conferència d'investigació: Physical activity, physical fitness, and health. *Research Quarterly Exercise and Sport* (64), 365-376.
- Butler, R. N.; Davis, R.; Lewis, C. B.; Nelson, M. E. i Strauss, E. (1998). Physical Fitness: benefits of exercise for the older patient. *Geriatrics* (53), 49-62.
- Eakin, E.; Glasgow, R. i Riley, K. (2000). Review of primary care-based physical activity intervention studies. *Journal Family Practice* (49), 158-168.

- Fogelholm, M.; Kukkonen-Harjula, K.; Nenonen, A. i Pasanen M. (2000). Effects of walking training on weight maintenance after a very-low-energy diet in premenopausal obese women: a randomized controlled trial. *Archives of internal medicine* 160(14), 77-84.
- Fox, K. R. (1999). The influence of physical activity on mental well-being. *Public Health Nutrition*, 2, 411-8.
- Hahn, R. A.; Heath G. W. i Chang M. H. (1994). *Cardiovascular disease risk factors and preventive practices among adults-United States, 1994: a behavioral risk factor atlas. Behavioral Risk Factor Surveillance System State Coordinators*. MMWR CDC Surveill Summ. Dec 11;47(5):35-69.
- Herrera, P. M.; Rojas, M. J. G. i Vello, R. C. (2001). Actividad física y salud. *JANO* 16-22 Feb 2001. Vol. LX. Núm: 1375, pàgs. 559-71.
- Kannel, W. B. (1967). Habitual level of physical activity and risk of coronary heart disease: the Framingham Study. *Canadian Medical Association Journal*, 96, 811-812.
- Mazzeo, R. S.; Cavanagh, P.; Evans, W. J.; Fiatarone, M.; Hagberg, J., McAuley, E. i Starzell, J. (1998). American College of Sports medicine position stand: Exercise and physical activity for older adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, núm 30, pàg. 992-1008.
- Paffenbarger, R. S.; Hyde, P. H.; Wing A.; Lee, I. M.; Jung, D. L. i Kampert J. B. (1993). The association of changes in physical-activity level and other lifestyle characteristics with mortality among men. *New England Journal Medicine*, 28, 538-545.
- Poirier, P. i Despres, J. P. (2001). Exercise in weight management of obesity. *Cardiology clinics*, 19(3), 459-470.
- Serra, Ll. et al. (1994). Consejo y prescripción de ejercicio físico. *Medicine Clinic*, 102 (Supl 1), 100-109.
- Sevick, M. A. i Andrea L. (2000). Cost-effectiveness of lifestyle and structured exercise interventions in sedentary adults. Results of project ACTIVE. *American Journal Preventive Medicine*, 19(1), 1-8.
- World Health Organization (2002). *The world health report: 2002: Reducing risks, promoting healthy live*. Geneva: WHO.