

PRESCRIPCIÓN DE EJERCICIO FÍSICO EN SOBREPESO Y OBESIDAD

¿QUÉ RECOMENDACIONES Y PRECAUCIONES DEBEMOS TENER EN CUENTA?

Serafín Murillo. Unidad de Diabetes y Ejercicio
CIBER de Diabetes y Enfermedades Metabólicas Asociadas
Hospital Clínic de Barcelona

 serafinmurillo@gmail.com

 @serafinmurillo



CASO PRÁCTICO

Mujer de 71 años, con diabetes tipo 2 desde hace 16 años, tratada con fármacos orales e insulina retardada (41u por la noche).

Su peso actual es de 82kg (IMC de 31,6kg/m²), con un perímetro de cintura de 96cm. Retinopatía diabética no proliferativa.

Actividad física habitual: Durante la mañana realiza las tareas de casa. Sale a comprar 2-3 veces a la semana al supermercado cercano a casa (5-10 minutos caminando). Un día a la semana camina unos 45 minutos con sus hijos.

En la última visita presenta HbA1c de 8,3%, con resto de parámetros dentro de la normalidad, por lo que se le recomienda **iniciar un programa de ejercicio de moderada intensidad.**

¿ES
SEDENTARIA?

El sedentarismo

1

Individuo sedentario

Aquel que gasta <10% de la energía total en actividad física de tiempo libre



3

Individuo sedentario

Aquel que realiza menos de 30' actividad física de **moderada** intensidad menos de 3 días por semana

2

Cuestionario

IPAQ

G-PAQ 2.0

Minnesota LTPA

Evaluación de la actividad física

¿Cómo medir la actividad física?

La cuantificación de la actividad física puede ser realizada por diferentes cuestionarios, así como el **IPAQ** (International Physical Activity Questionnaire). La versión corta del IPAQ mide la actividad física de la última semana con 7 preguntas:

Actividades **vigorosas** en los **últimos 7 días**. AV: requieren un esfuerzo físico fuerte y hacen respirar mucho más fuerte que lo normal.

1. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días realizó usted actividades físicas **vigorosas** como levantar objetos pesados, excavar, aeróbicos, o pedalear rápido en bicicleta, por lo menos 10 minutos continuos?

días por semana

Ninguna actividad física vigorosa →

Pase a la pregunta 3

2. ¿Cuánto tiempo en total usualmente le tomó realizar actividades físicas **vigorosas** en uno de esos días que las realizó?

____ horas por día No sabe / no está seguro
____ minutos por día

Actividades **moderadas** en los **últimos 7 días**. AM: requieren un esfuerzo físico moderado y le hace respirar algo más fuerte que lo normal.

3. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas **moderadas** tal como cargar objetos livianos, pedalear en bicicleta a paso regular, o jugar dobles de tenis por lo menos 10 minutos continuos? No incluya caminatas.

días por semana

Ninguna actividad física moderada →

Pase a la pregunta 5

4. Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas **moderadas**?

____ horas por día No sabe / no está seguro
____ minutos por día

Tiempo que dedicó a **caminar** en los **últimos 7 días**. Esto incluye trabajo en la casa, caminatas para ir de un sitio a otro, o cualquier otra caminata que usted hizo únicamente por recreación, deporte, ejercicio, o placer.

5. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días caminó usted por al menos 10 minutos continuos?

____ días por semana No caminé →

Pase a la pregunta 7

6. Usualmente, ¿Cuánto tiempo gastó usted en uno de esos días **caminando**?

____ horas por día
____ minutos por día

7. Tiempo que permanenció **sentado(a)** en la semana en los **últimos 7 días**. Incluya el tiempo sentado(a) en el trabajo, la casa, estudiando, y en su tiempo libre. Esto puede incluir tiempo sentado(a) en un escritorio, visitando amigos(as), leyendo o permanecer sentado(a) o acostado(a) mirando televisión.

Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuánto tiempo permanenció **sentado(a)** en un día en la semana?

____ horas por día No sabe / no está seguro
____ minutos por día

www.ipaq.ki.se/

Evaluación de la actividad física

ALTA INTENSIDAD

Actividades **alta intensidad** en los **últimos 7 días**. AV: requieren un esfuerzo físico fuerte y hacen respirar mucho más fuerte que lo normal.

1. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días realizó usted actividades físicas **de alta intensidad** como levantar objetos pesados, excavar, aeróbicos, o pedalear rápido en bicicleta, por lo menos 10 minutos continuos?

Días por semana _____

2. ¿Cuánto tiempo en total usualmente le tomó realizar actividades físicas **de alta intensidad** en uno de esos días que las realizó?

Minutos por día _____

Evaluación de la actividad física

MODERADA INTENSIDAD

Actividades **moderadas** en los **últimos 7 días** AM: requieren un esfuerzo físico moderado y le hace respirar algo más fuerte que lo normal.

3. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas **moderadas** tal como cargar objetos livianos, pedalear en bicicleta a paso regular, o jugar dobles de tenis por lo menos 10 minutos continuos? No incluya caminatas.

Días por semana _____

4. ¿Cuánto tiempo en total usualmente le tomó realizar actividades físicas **moderadas** en uno de esos días que las realizó?

Minutos por día _____

Evaluación de la actividad física

BAJA INTENSIDAD

Tiempo que dedicó a **caminar** en los **últimos 7 días**. Esto incluye trabajo en la casa, caminatas para ir de un sitio a otro, o cualquier otra caminata que usted hizo únicamente por recreación, deporte, ejercicio, o placer.

5. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días **caminó** usted por al menos 10 minutos continuos?

Días por semana _____

6. Usualmente, ¿Cuánto tiempo gastó usted en uno de esos días **caminando**?

Minutos por día _____

Evaluación de la actividad física

RESULTADO

Preguntas 1 y 2: Actividad alta intensidad: días * minutos * 8

Preguntas 3 y 4: Actividad moderada: días * minutos * 4

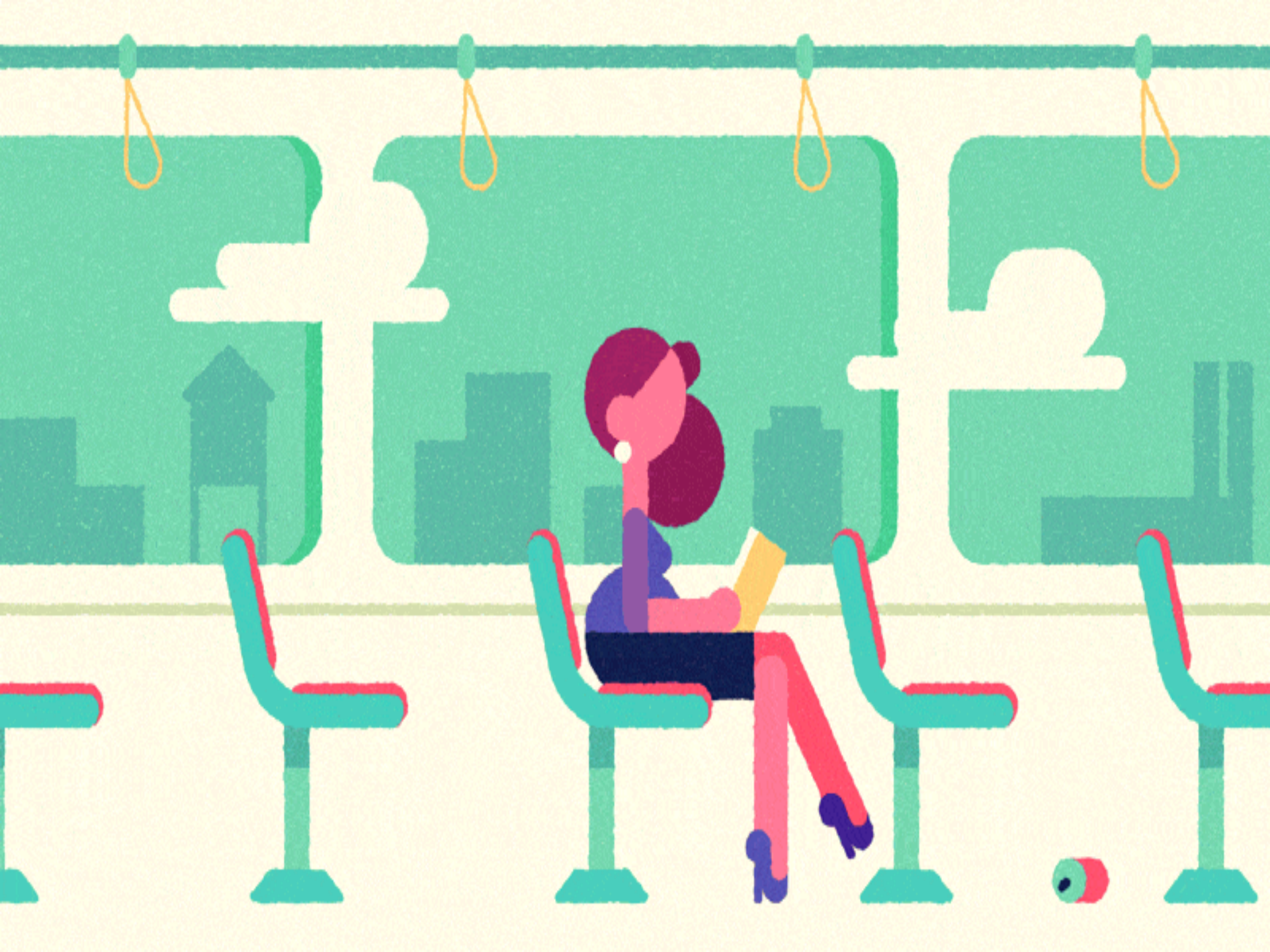
Preguntas 5 y 6: Caminar: días * minutos * 3,3

TOTAL <600 = SEDENTARIO

SITTING IS **KILLING** YOU

BY ALICE PARK | SEPT. 2, 2014

ILLUSTRATION BY ROBIN DAVEY FOR TIME



El sedentarismo

RESEARCH ARTICLE

Low Physical Activity and Its Association with Diabetes and Other Cardiovascular Risk Factors: A Nationwide, Population-Based Study

Laura Brugnara^{1,2}, Serafín Murillo^{1,2}, Anna Novials^{1,2}, Gemma Rojo-Martínez^{1,3}, Federico Soriguer^{1,3}, Albert Goday⁴, Alfonso Calle-Pascual⁵, Luis Castaño^{1,6}, Sonia Gaztambide^{1,6}, Sergio Valdés^{1,3}, Josep Franch⁷, Conxa Castell⁸, Joan Vendrell^{1,9}, Roser Casamitjana^{1,2}, Anna Bosch-Comas^{1,2}, Elena Bordiú⁵, Rafael Carmena^{1,10}, Miguel Catalá^{1,10}, Elías Delgado¹¹, Juan Girbés¹², Alfonso López-Alba¹³, Maria Teresa Martínez-Larrad^{1,16}, Edelmiro Menéndez¹¹, Inmaculada Mora-Peces¹⁵, Gemma Pascual-Manich^{1,2}, Manuel Serrano-Ríos^{1,14}, Ramon Gomis^{1,2}, Emilio Ortega^{16,17*}



El sedentarismo

España: 5 zonas de estudio



100 clusters
(centros de salud o
estructura equivalente)

5.072 participantes
de más de 18 años

Cerca del 30% de la población estudiada presenta trastornos del metabolismo de los carbohidratos:

	Prevalencia	IC 95%
Diabetes Mellitus (DM) total	13,8%	12,8-14,7%
DM conocida	7,8%	6,97- 8,59%
DM desconocida	6%	5,4-6,7%
Glucemia basal alterada (IFG)	3,4%	2,9-4%
Tolerancia anormal de glucosa (IGT)	9,2%	8,2-10,2%
IFG + IGT	2,2%	1,7-2,7%

Datos ajustados por edad, sexo y zona de muestreo

Fuente: Prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose regulation in Spain: the Di@bet.es Study, *Diabetologia* (2011)
Estudio financiado por el CIBER de Diabetes y Enfermedades Metabólicas Asociadas-CIBERDEM (ISCIII, Ministerio de Ciencia e Innovación, España) y la Sociedad Española de Diabetes-SED. Más información en www.ciberdem.org/estudiodiabetes

El sedentarismo

44%

De la población española con diabetes es sedentaria



RESEARCH ARTICLE

Low Physical Activity and Its Association with Diabetes and Other Cardiovascular Risk Factors: A Nationwide, Population-Based Study

Laura Brugnara^{1,2}, Serafín Murillo^{1,2}, Anna Novials^{1,2}, Gemma Rojo-Martínez^{1,3}, Federico Soriguer^{1,3}, Albert Goday⁴, Alfonso Calle-Pascual⁵, Luis Castaño^{1,6}, Sonia Gaztambide^{1,6}, Sergio Valdés^{1,3}, Josep Franch⁷, Conxa Castell⁸, Joan Vendrell^{1,9}, Roser Casamitjana^{1,2}, Anna Bosch-Comas^{1,2}, Elena Bordiú⁵, Rafael Carmena^{1,10}, Miguel Catalá^{1,10}, Elias Delgado¹¹, Juan Girbés¹², Alfonso López-Alba¹³, Maria Teresa Martínez-Larrad^{1,16}, Edelmiro Menéndez¹¹, Inmaculada Mora-Peces¹⁵, Gemma Pascual-Manich^{1,2}, Manuel Serrano-Rios^{1,14}, Ramon Gomis^{1,2}, Emilio Ortega^{16,17*}



E sedentarismo

Table 1. Physical activity in women and men.

Age group (years)	Women						Men					
	18-30 (n = 334)	31-45 (n = 810)	46-60 (n = 823)	61-75 (n = 613)	>75 (n = 284)	All (n = 2864)	18-30 (n = 260)	31-45 (n = 594)	46-60 (n = 542)	61-75 (n = 519)	>75 (n = 212)	All(n = 2127)
No physical activity at all	32 (10)	61 (8)	66 (8)	56 (9)	52 (18)	264 (9)	8 (3)	43 (7)	49 (9)	17 (3)	17 (8)	134 (6) †
Walking												
Walking activity at least 10 min once a week	287 (86)	719 (89)	739 (90)	553 (90)	230 (81)	2528 (88)	219 (84)	506 (85)	470 (87)	490 (94)	192 (91)	1877 (88)
MET-min/week, median (p25 th -p75 ^h) ^a	396(231-792)	594(297-1188)	594(264-1040)	594(330-1386)	594(297-1040)	594(297-1040)	495(248-1040)	495(248-990)	627(297-1188)	990(462-1386)	990(478-1386)	693(330-1386) †
Walking time, min/week, median (p25 th -p75 ^h) ^a	120(70-240)	180(90-360)	180(80-315)	180(100-420)	180(90-315)	180(90-315)	150(75-315)	150(75-300)	190(90-360)	300(140-420)	300(145-420)	210(100-420) †
Moderate and Vigorous Physical Activity (MVPA)												
MVPA at least once a week	146 (44)	365 (45)	319 (39)	200 (33)	61 (22)	1091 (38)	202 (78)	320 (54)	232 (43)	204 (39)	63 (30)	1021 (48) †
MET-min/ week, median (p25 th -p75 ^h) ^b	840(480-1920)	960(480-1680)	960(480-1920)	720(380-1680)	720(240-1680)	960(480-1800)	1440(720-3000)	1200(480-2880)	1440(480-2580)	960(480-1920)	960(320-2400)	1200(480-2400) †
MVPA time, min/week, median (p25 th -p75 ^h) ^b	165(60-300)	180(90-360)	210(120-480)	180(90-420)	180(60-420)	180(90-360)	240(100-480)	180(85-412)	240(108-450)	210(113-420)	210(70-540)	210(90-435) †
Overall Physical activity												
Total MET-min/week, median (p25th-p75^h)	693(248-1536)	834(330-1695)	693(297-1533)	693(297-1485)	498(148-1188)	693(297-1506)	1542(693-3329)	988(346-2430)	883(346-2141)	1386(594-2190)	1093(404-2079)	1150(446-2400) †
Total PA min/week, median (p25 th -p75 ^h)	180(70-380)	212(100-420)	210(90-420)	210(90-430)	150(45-360)	210(80-420)	330(140-660)	210(90-540)	227(100-560)	360(170-630)	300(120-630)	290(120-600) †
> 1000 MET-min/week of physical activity, n (%) ^c	126 (38)	362 (45)	328 (40)	240 (39)	82 (29)	1138 (40)	169 (65)	288 (48)	249 (46)	298 (57)	110 (52)	1114 (52) †

Data are number of individuals and percentage or median and interquartile range

^a Data from individuals walking at least 10 minutes once a week

^b Data from individuals performing MVPA at least once a week

^c Health & Human Services 2008 recommendation [13]

† p<0.001 for sex differences

EI sedentarismo

Table 3. Physical activity in carbohydrate metabolism status.

	NORMAL (N = 3771)	PREDM/UKDM (N = 808)	KDM(N = 472)	* p value	† Age-sex-BMIadj p- value
Age (years)	45 (34–58)	61 (51–72)	66 (59–74)	<0.0001	-
Male sex, n (%)	1483 (40)	404 (50)	240 (51)	<0.0001	-
BMI (kg/m ²)	26.6 (23.8–29.8)	30.3 (27.3–33.4)	30.2 (27.1–33.3)	<0.0001	-
No physical activity at all, n (%)	248 (7)	82 (10)	68 (14)*	<0.0001	<0.0001
Sedentariness, n (%)^c	1392 (38)	346 (43)	207 (44)	0.0014	0.0160
Walking					
Walking activity at least 10 min once a week	3308 (89)	706 (87)	391 (83)	0.0002	<0.0001
MET-min/week, median (p25 th -p75 th) ^a	594 (297–1188)	693 (297–1386)	693 (330–1386)	0.0255	0.7927
Total time, min/week, median (p25 th -p75 th) ^a	180 (90–360)	210 (90–420)	210 (100–420)	0.0255	0.7926
Moderate and Vigorous Physical Activity (MVPA)					
MVPA at least once a week	1703 (46)	274 (34)	135 (29)	<0.0001	0.0258
MET-min/week, median (p25 th -p75 th) ^b	960 (480–2320)	960 (480–1920)	960 (400–1920)	0.0929	0.2132
Total time, min/week, median (p25 th -p75 th) ^b	180 (90–420)	180 (90–420)	240 (90–360)	0.9965	0.2705
Total MET-min/week median (p25th -p75th)	932 (358–2020)	718 (297–1615)	693 (231–1628)	<0.0001	0.1544
Total PA min/week, median (p25 th -p75 th)	230 (100–480)	210 (80–433)	210 (70–450)	0.0014	0.2770
> 1000 MET-min/week of physical activity (%)	1719 (46)	344 (43)	189 (40)	0.0101	0.1771

Data are number of individuals and percentage or median and interquartile range. P-values for groups differences before (*) and after (†) adjustment for age, sex, and BMI (body mass index) are given. NORMAL: normal glucose metabolism; PREDM/UKDM: prediabetes and unknown diabetes; KDM: known diabetes

^a Data from individuals walking at least 10 minutes once a week

^b Data from individuals performing MVPA at least once a week

^c No difference between PREDM/UKDM and KDM (n = 0.72)

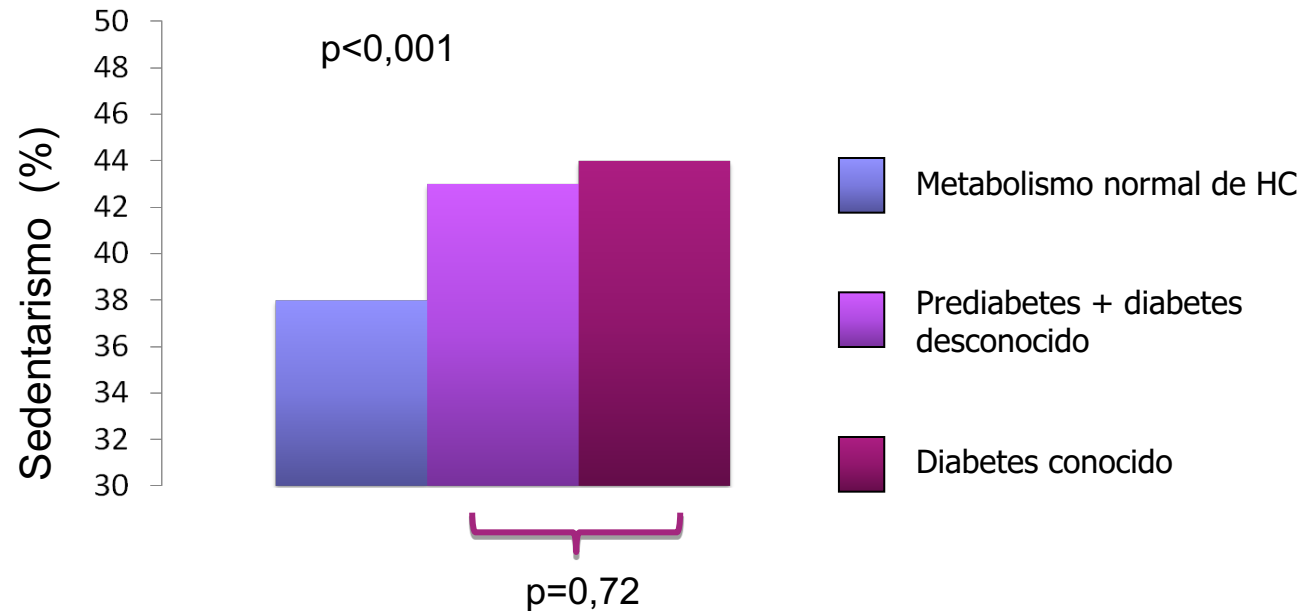
EI sedentarismo

Table 4. Variables associated with sedentariness, or low physical activity.

	OR (95% CI)
Age (5 years increment)	0.98 (0.95–0.99)
Male sex	0.63 (0.55–0.73)
BMI (5 units kg/m ² increment)	1.23 (1.15–1.31)
Central obesity (WHR \geq 1m men; \geq 0.85m women)	1.20 (1.04–1.40)
Dyslipidemia	1.16 (1.01–1.32)
Hypertension	1.15 (0.97–1.37)
HDL-cholesterol (5 mg/dl increment)	0.97 (0.94–0.99)
Triglycerides (10 mg/dl increment)	1.01 (1.00–1.02)
Adherence to Mediterranean Diet (2 nd -3 rd tercile vs. 1 st tercile)	0.74 (0.65–0.84)
Active smoker	1.25 (1.08–1.44)

Data are OR (95% CI) for the association between the variables indicated and physical activity. Multiple logistic regression model (stepwise), level of sig. for entry $p = 0.15$. Dependent variable: sedentariness, or low physical activity (low vs. moderate/vigorous). Independent variables considered in the model were age, sex, BMI (kg/m²), central obesity (waist/hip ratio ≥ 1 in men, ≥ 0.85 in women), carbohydrate metabolism (NORMAL, PREDM/UKDM, KDM), active smoking, hypertension, dyslipidemia, university studies, Mediterranean diet adherence, HDL-cholesterol (mg/dl), triglycerides (mg/dl), systolic and diastolic blood pressures (mmHg), insulin use, and > 1 hypertensive drug use.

El sedentarismo



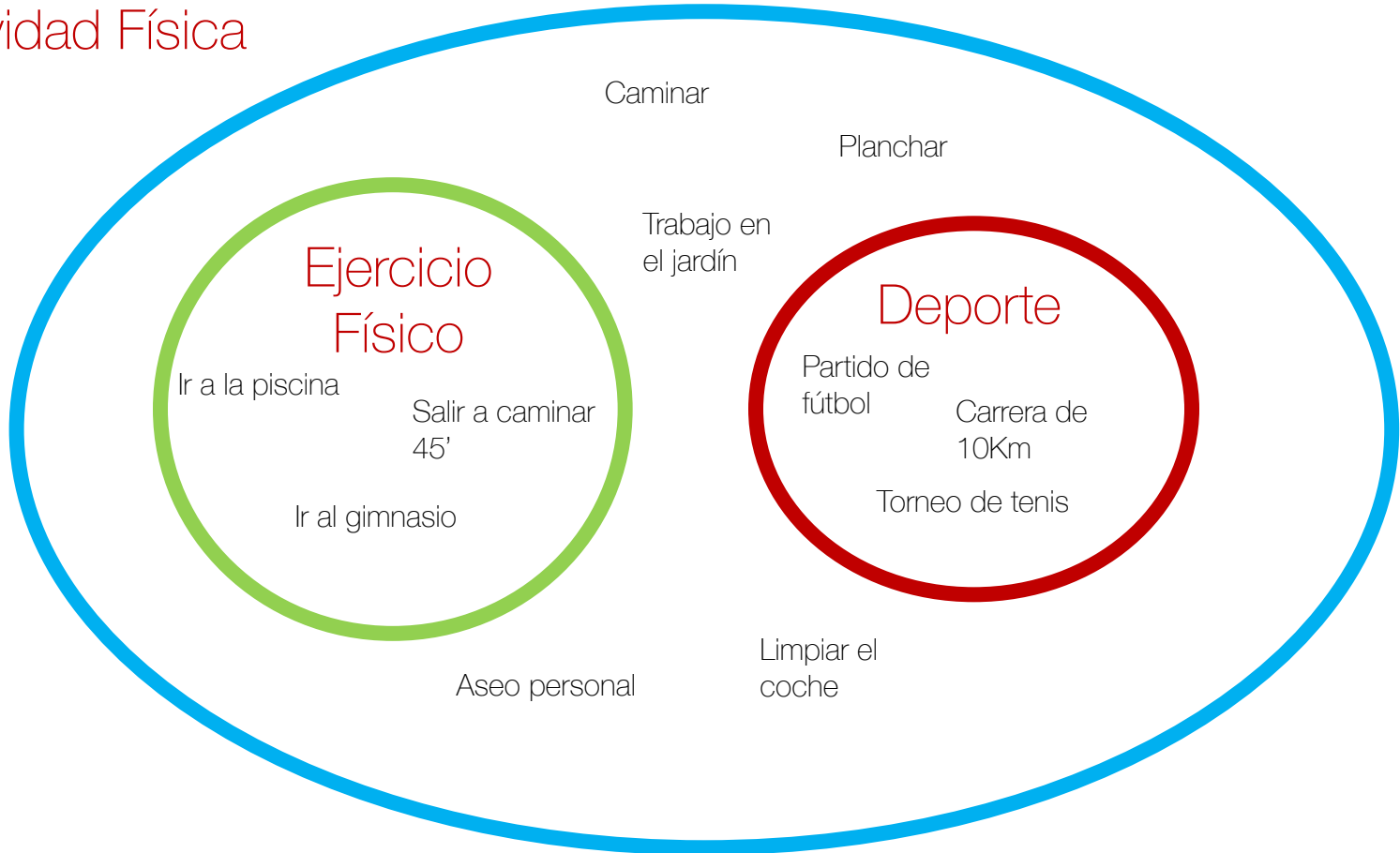
Low Physical Activity and Its Association with Diabetes and Other Cardiovascular Risk Factors: A Nationwide, Population-Based Study

PLoS ONE 2016, 11(8): e0160959. doi:10.1371/journal.pone.0160959

Brugnara L, Murillo S, Novials A (...), Gomis R, Ortega E

Evitar el sedentarismo

Actividad Física



Evitar el sedentarismo

REVIEW ARTICLE

WILEY  THE INTERNATIONAL JOURNAL OF
CLINICAL PRACTICE

Is sedentary behaviour unhealthy and if so, does reducing it improve this?

Shao-Hua Chin | Chanaka Kahathuduwa  | Martin Binks

Int J Clin Pract. 2017;71:e12925.

<https://doi.org/10.1111/ijcp.12925>

Evitar el sedentarismo

Reducción de tiempo sedentario según tipo de intervención:

A) Intervención centrada en prescribir actividad física

-19 minutos



B) Intervención centrada en prescribir actividad física y evitar estilo de vida sedentario

-35 minutos



C) Intervención centrada en evitar estilo de vida sedentario

-91 minutos



COMMENTARY

Adding exercise or subtracting sitting time for glycaemic control: where do we stand?

Paddy C. Dempsey^{1,2} · Megan S. Grace^{1,2,3} · David W. Dunstan^{1,2,4,5,6}



Recomendar buenos hábitos (ejercicio físico) o **disuadir** sobre malos hábitos (estar sentado)

Aumentar la actividad física

Diabetologia (2017) 60:490–498
DOI 10.1007/s00125-016-4161-7



ARTICLE

Breaking sitting with light activities vs structured exercise: a randomised crossover study demonstrating benefits for glycaemic control and insulin sensitivity in type 2 diabetes

Bernard M. F. M. Duvivier^{1,2,3} · Nicolaas C. Schaper^{2,3} · Matthijs K. C. Hesselink¹ ·
Linh van Kan¹ · Nathalie Stienen² · Bjorn Winkens^{3,4} · Annemarie Koster^{3,5} ·
Hans H. C. M. Savelberg¹

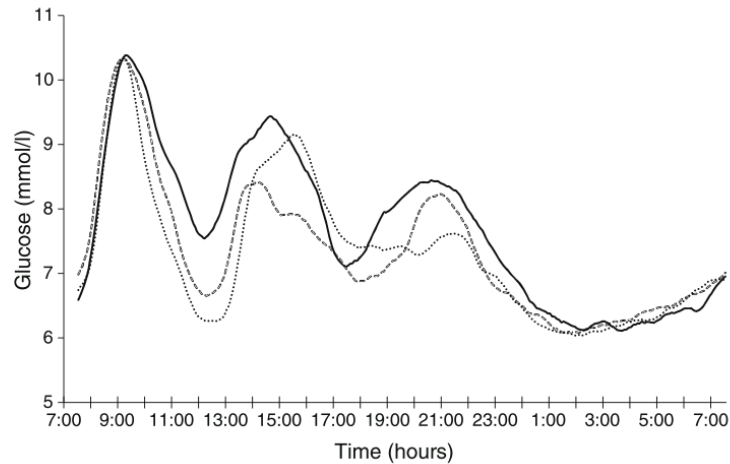
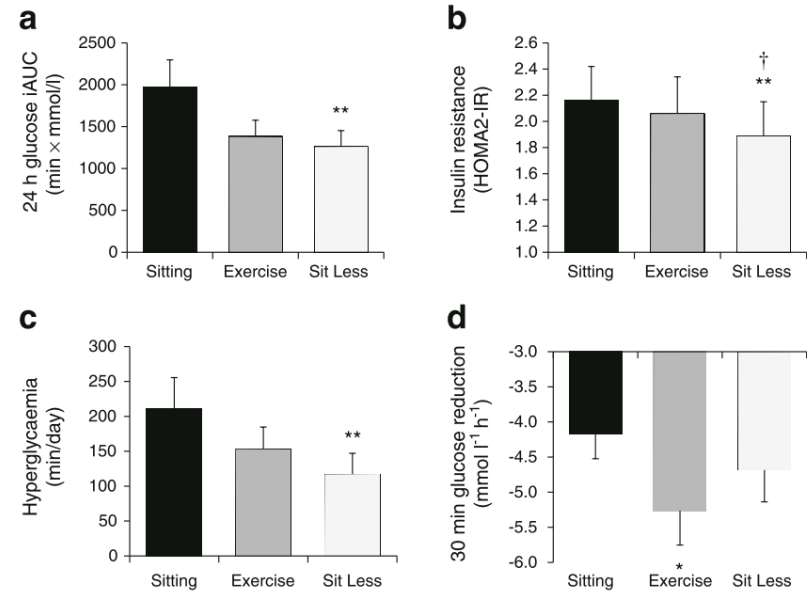
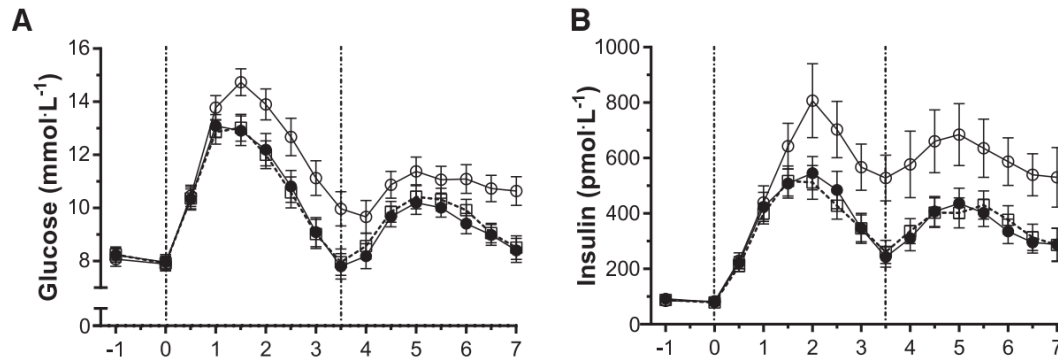


Fig. 2 Mean 24 h glucose profiles during the last day of each activity regimen ($n = 19$ individuals). Solid line, Sitting regimen; dashed line, Sit Less regimen; dotted line, Exercise regimen



Aumentar la actividad física



(○) during SIT and

(●) sitting interrupted with 3-min intensity walking
or

(■) simple resistance activities bouts



Benefits for Type 2 Diabetes of Interrupting Prolonged Sitting With Brief Bouts of Light Walking or Simple Resistance Activities

Diabetes Care 2016;39:964–972 | DOI: 10.2337/dc15-2336

Paddy C. Dempsey,^{1,2} Robyn N. Larsen,¹
Parneet Sethi,¹ Julian W. Sacre,¹
Nora E. Straznicki,¹ Neale D. Cohen,¹
Ester Cerin,^{1,2,3,4} Gavin W. Lambert,^{1,2}
Neville Owen,¹ Bronwyn A. Kingwell,^{1,2}
and David W. Dunstan^{1,3,5}

Aumentar la actividad física

Physical Activity/Exercise and Diabetes: A Position Statement of the American Diabetes Association

Diabetes Care 2016;39:2065–2079 | DOI: 10.2337/dc16-1728

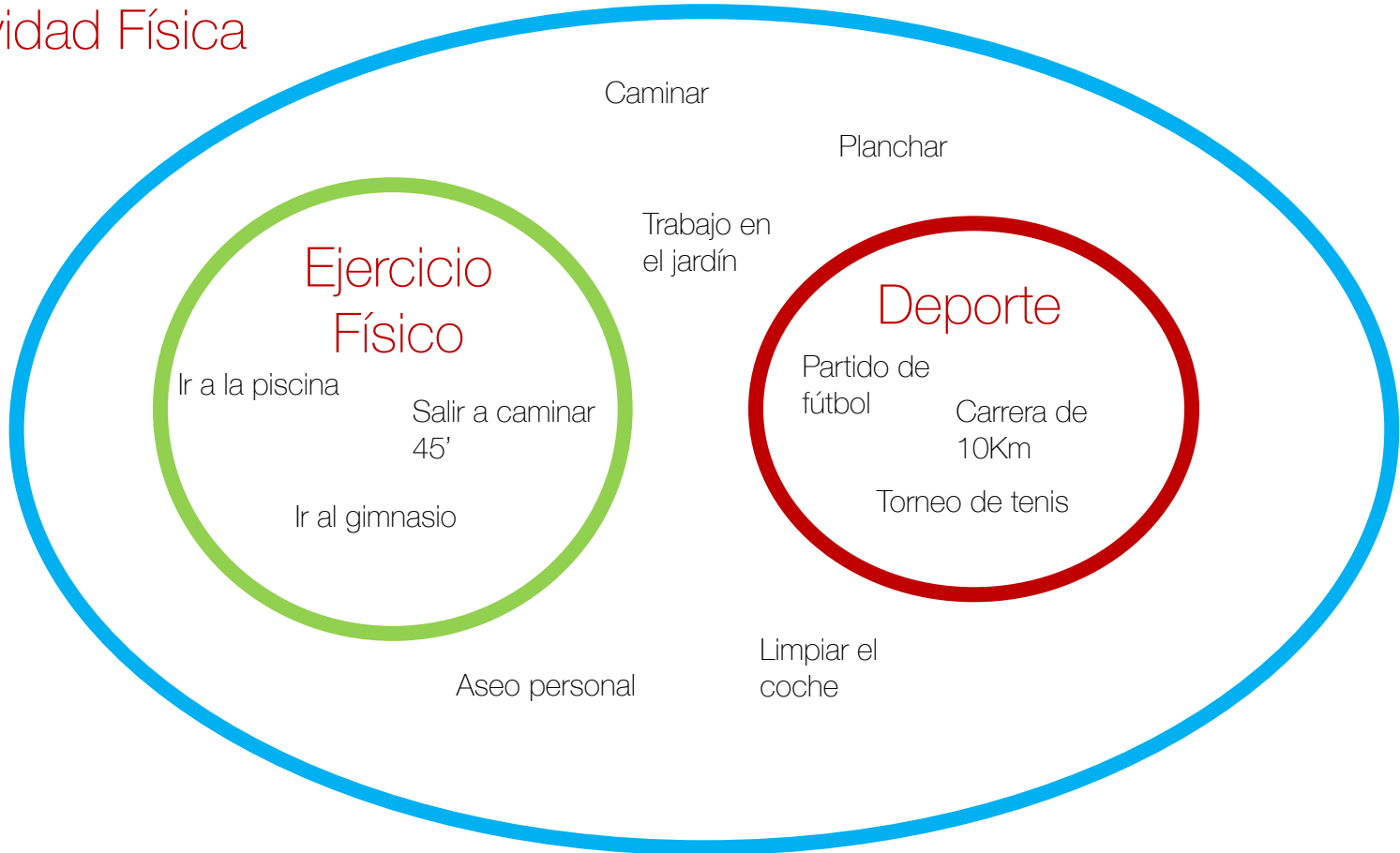
BENEFITS OF AND RECOMMENDATIONS FOR REDUCED SEDENTARY TIME

Recommendations

- All adults, and particularly those with type 2 diabetes, should decrease the amount of time spent in daily sedentary behavior. **B**
- Prolonged sitting should be interrupted with bouts of light activity every 30 min for blood glucose benefits, at least in adults with type 2 diabetes. **C**
- The above two recommendations are additional to, and not a replacement for, increased structured exercise and incidental movement. **C**

Evitar el sedentarismo

Actividad Física



Programas de ejercicio físico

Receta de ejercicio físico

Ejercicio aeróbico

Tipo: _____

Frecuencia: _____

Duración: _____

Intensidad: _____

Ejercicio de fuerza

Tipo: _____

Frecuencia: _____

Duración: _____

Intensidad: _____

Material necesario: _____

Prescripción de ejercicio físico



Ejercicio de resistencia - cardiovascular

Prescripción de ejercicio físico

Tipo de ejercicio

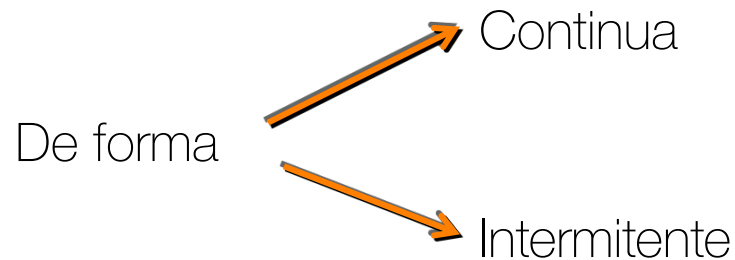
Cualquier actividad que incluya grandes grupos musculares, de naturaleza aeróbica y rítmica (ejercicios isotónicos)

Caminar, correr, bicicleta, remo, natación, esquí de fondo

Prescripción de ejercicio físico

Tiempo

De 30 a 60 minutos por sesión



Tramos de más de 10' seguidos?

Acumulando más de 30' al día

Objetivo 150' a la semana

Normopeso



Objetivo 250' a 300' a la semana

Obesidad

Prescripción de ejercicio físico

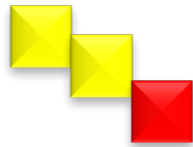
Intensidad del ejercicio

Baja

<50% FCmáx



210kcal/h

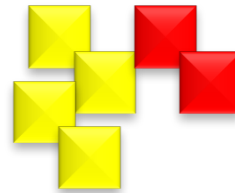


Moderada

50-70% FCmáx



385kcal/h

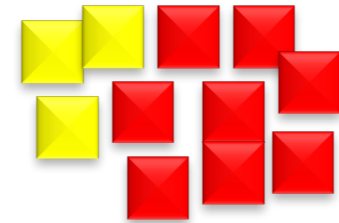


Alta

>70% FCmáx



+560kcal/h



Grasas

Glucosa

¿Cómo controlar la intensidad?

Frecuencia cardíaca recomendada (de trabajo)

- Intensidad moderada 55-70% de la Fcmáxima (o 40-60% FC de reserva)
- Intensidad alta 70-89% de la Fcmáxima (o 60-85% FC de reserva)

¿Cómo controlar la intensidad?

ESCALA DE PERCEPCIÓN SUBJETIVA DEL ESFUERZO

Escala de percepción subjetiva de esfuerzo (PSE)		
1	6	Ningún esfuerzo
	7	Extremadamente suave
	8	
2	9-10	Muy suave
3	11	Suave
4	12	
5	13	Moderado
6	14	Ligeramente duro
7	15	Duro
8	16-17	Muy duro
9	18-19	Extremadamente duro
10	20	Máximo esfuerzo

Recomendamos no pasar del 5-6 de la nueva escala del 1 al 10.

¿Cómo controlar la intensidad?



Talk Test

Tests del habla

Un modo simple de juzgar aproximadamente cuánto está trabajando al **caminar** es el **test** del habla. Todo lo que tiene que hacer es **hablar** mientras camina y considerar si le resulta muy difícil. No necesita a nadie más, puede **hablar** consigo mismo siempre que sea en voz alta.

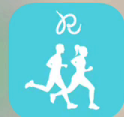
- Si su respiración es floja y estable y fácilmente podría gritar fuerte, no está trabajando lo suficientemente duro y debería acelerar.
- Si puede mantener una conversación sin tener que jadear para respirar, está caminando a baja intensidad.
- Si puede decir unas cuantas frases, a pesar de que le falta un poco el aliento, está caminando a una intensidad de moderada a alta.
- Si le resulta bastante difícil **hablar** y siente que le falta bastante el aliento, está trabajando a alta intensidad. Quizá desee limitar el tiempo que pasa caminando a este nivel.
- Si le es muy difícil **hablar** y encuentra que le falta mucho sin aliento, puede que esté trabajando demasiado duro. Vaya más lento o deténgase y camine sin moverse de lugar hasta que sea capaz de **hablar** con más facilidad. Luego termine la caminata.

Prescripción de ejercicio físico



Tipo de ejercicio	Caminar
Frecuencia	cada día
Intensidad	al ritmo que se empieza a perder la respiración
Duración	de 30 a 60 minutos

Health



Runkeeper



Pacer



Runtastic

Otras opciones

Yoga

Physical Activity/Exercise and
Diabetes: A Position Statement of
the American Diabetes Association

Diabetes Care 2016;39:2065–2079 | DOI: 10.2337/dc16-1728

Tai-chi

Pilates

Otras opciones

Maturitas 80 (2015) 14–23



ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

Maturitas

journal homepage: www.elsevier.com/locate/maturitas



Review

A systematic review and meta-analysis of tai chi for treating type 2 diabetes



Myeong Soo Lee^{a,*}, Ji Hee Jun^a, Hyun-Ja Lim^b, Hyun-Suk Lim^c

^a Medical Research Division, Korea Institute of Oriental Medicine, Daejeon, South Korea

^b Department of Nursing, Chodang University, Muan, South Korea

^c Department of Nursing, Howon University, Kunsan, South Korea

“The existing trial evidence is **not convincing** enough to suggest that tai chi is effective for managing patients with T2D.”

Otras opciones

Yoga for Adults with Type 2 Diabetes: A Systematic Review of Controlled Trials

Kim E. Innes^{1,2} and Terry Kit Selfe^{1,2}

“Findings suggest improvements in glycemic control, lipid levels, and body composition. However, given the methodological limitations of existing studies, additional high-quality investigations are required to confirm and further elucidate the potential benefits of yoga programs in populations with DM2.”



CrossMark

Physical Activity/Exercise and Diabetes: A Position Statement of the American Diabetes Association

*Sheri R. Colberg,¹ Ronald J. Sigal,²
Jane E. Yardley,³ Michael C. Riddell,⁴
David W. Dunstan,⁵ Paddy C. Dempsey,⁵
Edward S. Horton,⁶ Kristin Castorino,⁷ and
Deborah F. Tate⁸*

Diabetes Care 2016;39:2065–2079 | DOI: 10.2337/dc16-1728

“Benefits of Other Types of Physical Activity

Stretching increases range of motion around joints and flexibility but does [not affect glycemic control](#).

Balance training can reduce falls risk by improving balance and gait, even when peripheral neuropathy is present. Group exercise interventions (resistance and balance training, tai chi classes) may reduce falls by 28%–29%. “

Intensidad
¿moda o realidad?

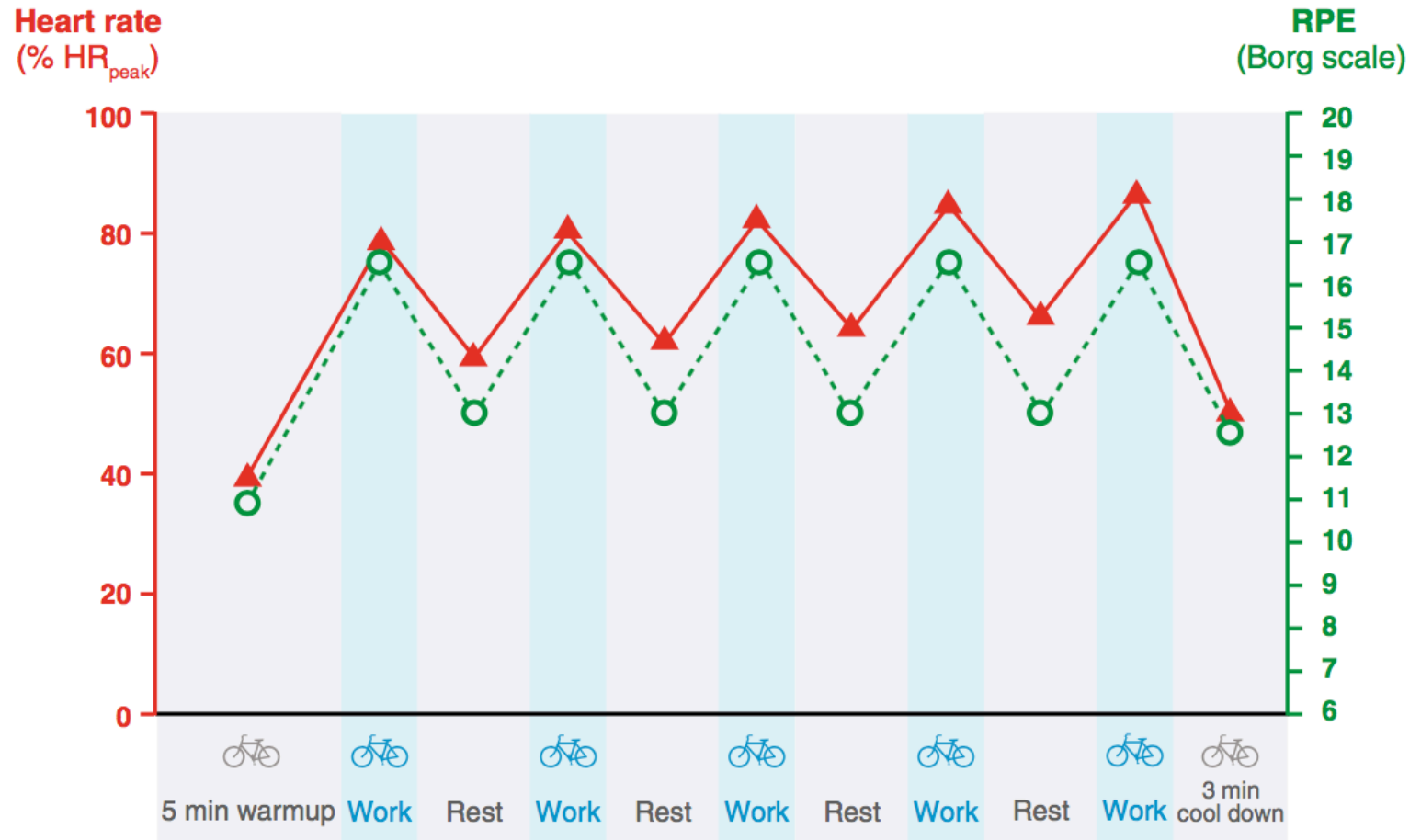
Otras opciones

	<u>HIIT</u>	<u>Ejercicio aeróbico</u>
Protocolo	30s x 5-10 repeticiones 4-5' descanso 3 sesiones semanales	40-60 minutos bicicleta 5 sesiones semanales
Intensidad	Esfuerzo máximo (~500W)	65% VO ₂ max (~150W)
Duración	~10 min (1.5h incluyendo descansos)	~4,5h
Volumen semanal	~225kJ	~2250kJ

Gillen JB, Little JP, Punthakee Z, Tamopolsky MA, Riddell MC, Gibala MJ.
Acute high-intensity interval exercise reduces the postprandial
glucose response and prevalence of hyperglycaemia in patients with
type 2 diabetes.

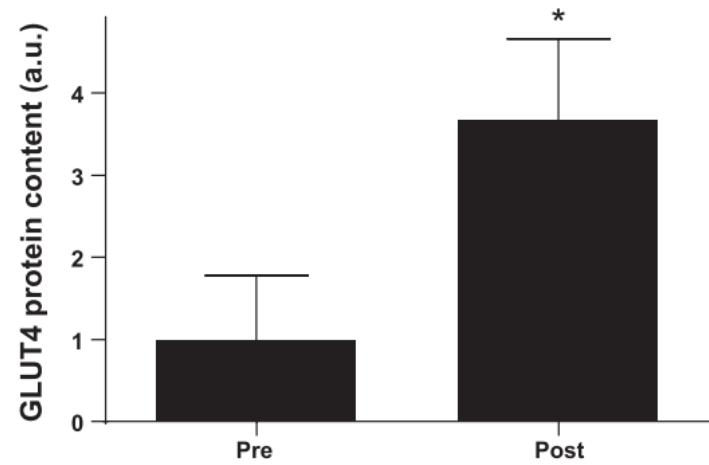
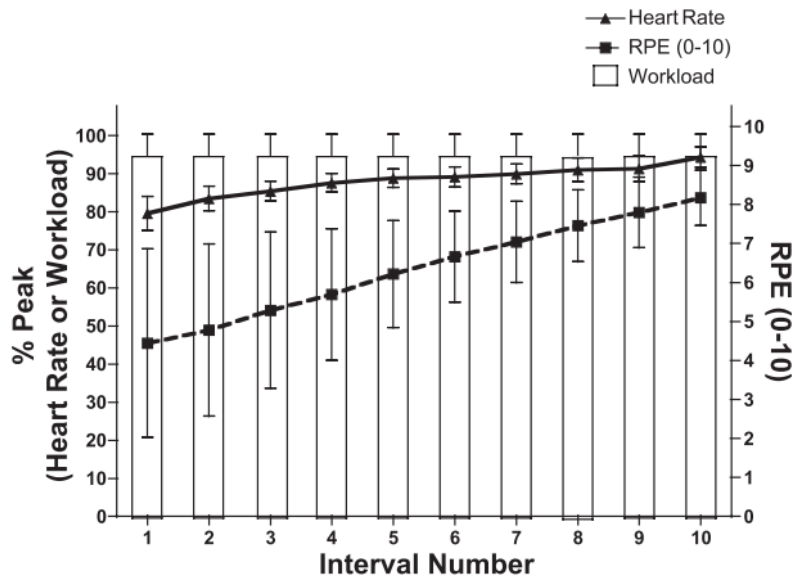
[Diabetes Obes Metab](#) 2012 Jun;14(6):575-7

Otras opciones



Cassidi S. Diabetologia. 2017;60:7(23) Review

Otras opciones



Little J *et al.* J Appl Physiol 111: 1554–1560, 2011

Otras opciones

Box 1 Adaptations occurring significantly more with HIIT compared to MICT

- ▶ ↑VO₂peak
- ▶ ↓Systolic and diastolic blood pressure
- ▶ ↑High density lipoproteins
- ▶ ↓Triglycerides and fasting glucose
- ▶ ↓Oxidative stress and inflammation
- ▶ ↓FATP-1 and FAS
- ▶ ↑Adiponectin, insulin sensitivity and β-cell function
- ▶ ↑PGC-1α
- ▶ ↑Maximal rate of Ca²⁺ reuptake
- ▶ ↑Availability of nitric oxide
- ▶ ↑Cardiac function
- ▶ ↑Enjoyment of exercise
- ▶ ↑Quality of life

FATP-1, fatty acid transport protein 1; FAS, fatty acid synthase; HIIT, high-intensity interval training; MICT, moderate-intensity continuous training

Otras opciones

- Mejoras en el control glucémico modestas pero comparables a otras formas de ejercicio
- Grandes beneficios cardiovasculares, **poco efecto sobre la pérdida de peso**
- Mejora en la capacidad cardiorrespiratoria ($VO_2\text{max}$) superior a otras formas de entrenamiento

Otras opciones



Otras opciones

Physical Function Limitations Among Middle-Aged and Older Adults With Prediabetes

One exercise prescription may not fit all

PEARL G. LEE, MD^{1,2}
CHRISTINE T. CIGOLLE, MD, MPH^{1,2,3}
JINKYUNG HA, PHD¹
LILLIAN MIN, MD, MSHS^{1,2}

SUSAN L. MURPHY, SCD, OTR/L^{2,4}
CAROLINE S. BLAUM, MD³
WILLIAM H. HERMAN, MD, MPH¹

described its prevalence of physical function limitations.

To prevent or delay diabetes, recommends that adults with prediabetes be identified so that lifestyle

Diabetes Care October 2013
vol. 36 no. 10 3076-3083

≥ 53 years of age with prediabetes:

- 32% had mobility limitations (walking several blocks and/or climbing a flight of stairs)
- 56 % lower-extremity limitations (getting up from a chair and/or stooping, kneeling or crouching)
- 33% upper-extremity limitations (getting up from a chair and/or stooping, kneeling or crouching))

Respondents with diabetes had the highest prevalence of comorbidities and physical function limitations, followed by those with prediabetes, and then normoglycemia (p<0.05)

Beneficios entrenamiento fuerza



Beneficios entrenamiento fuerza

Mejora
de la
capacidad
funcional

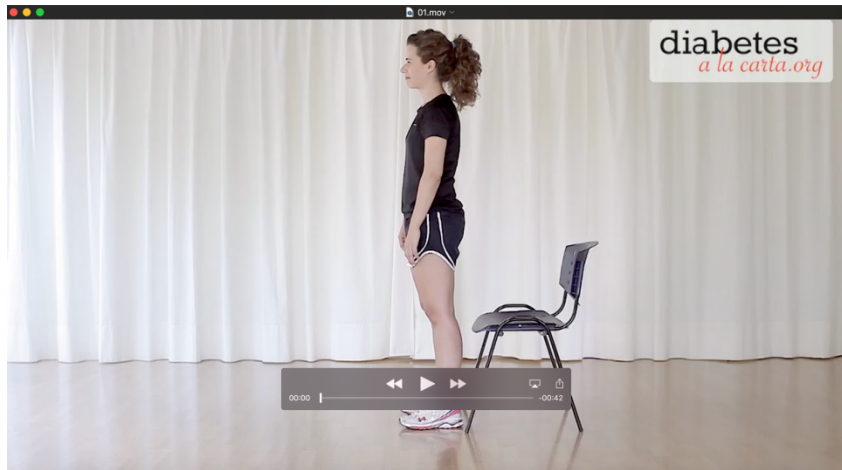


Mejora
de la densidad
mineral osea,
la masa y la
fuerza muscular

Aumenta consumo
glucosa

No se encuentra
aumento de
eventos CV

Entrenar la fuerza



Entrenar la fuerza

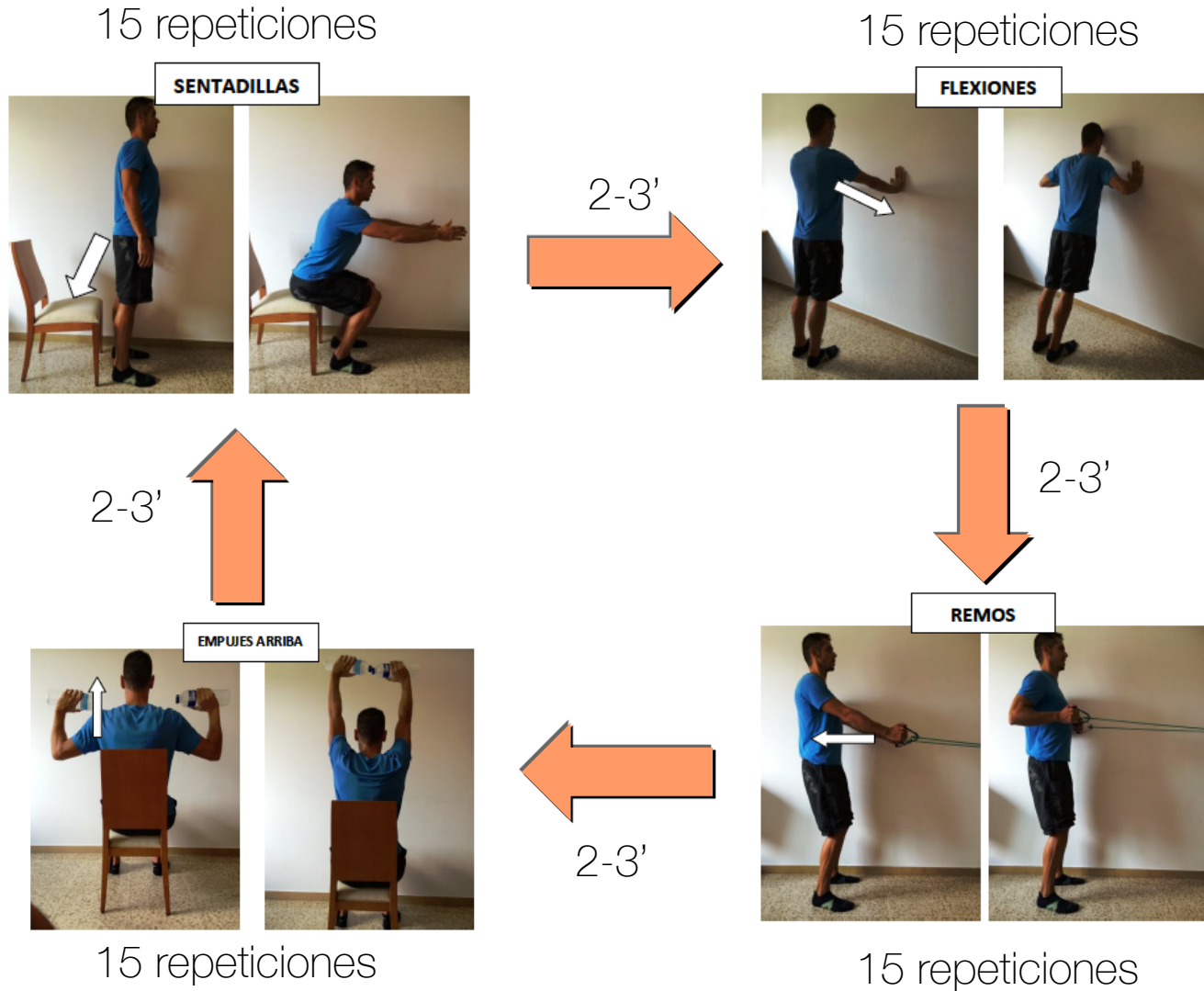
8 grupos musculares

1-2 series de cada ejercicio

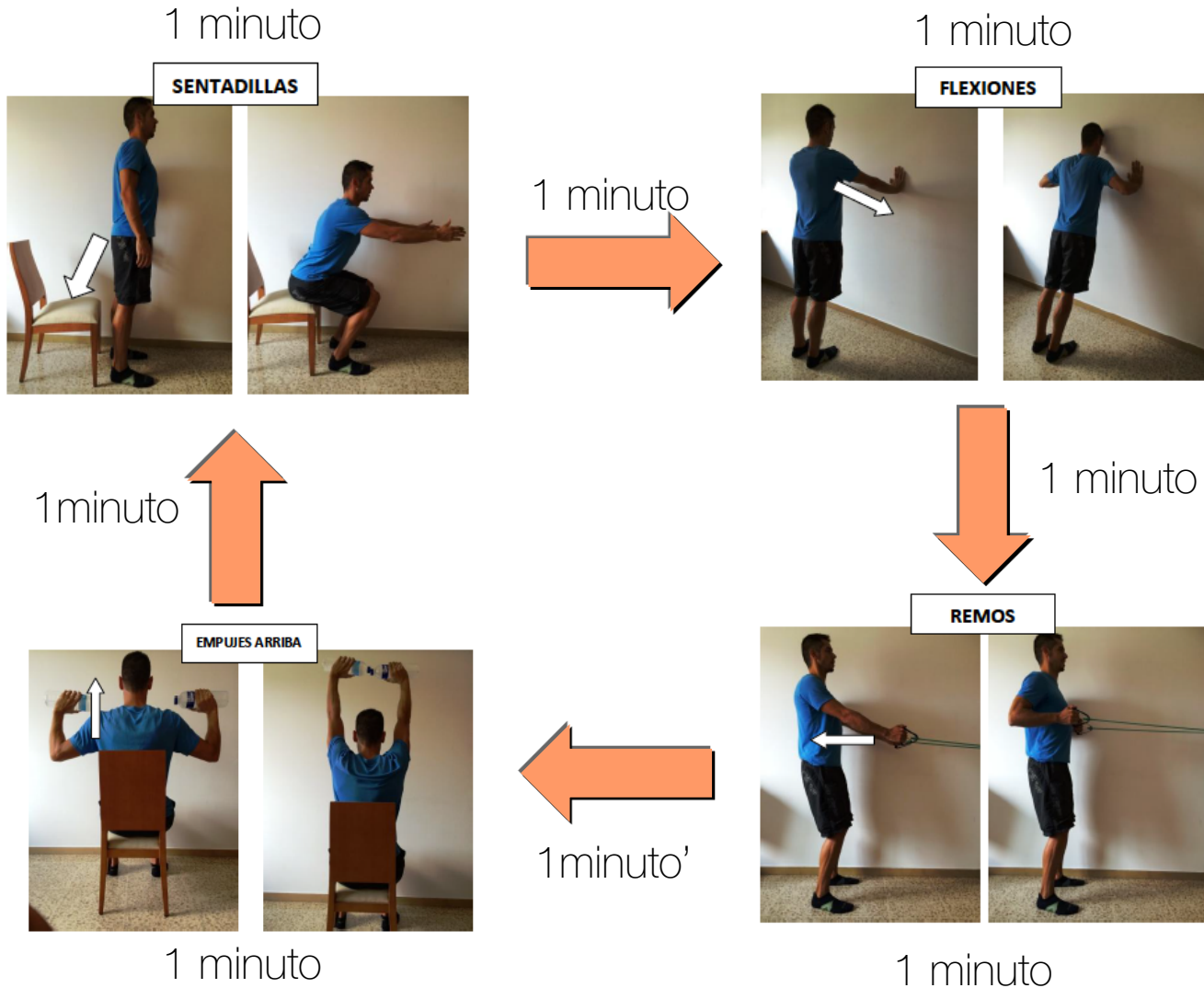
15 repeticiones o 1 minuto por ejercicio

¿PERDERÁ PESO
CON ESTE TIPO
DE ENTRENAMIENTO?

Entrenar la fuerza (clásico)



Entrenar la fuerza en circuito



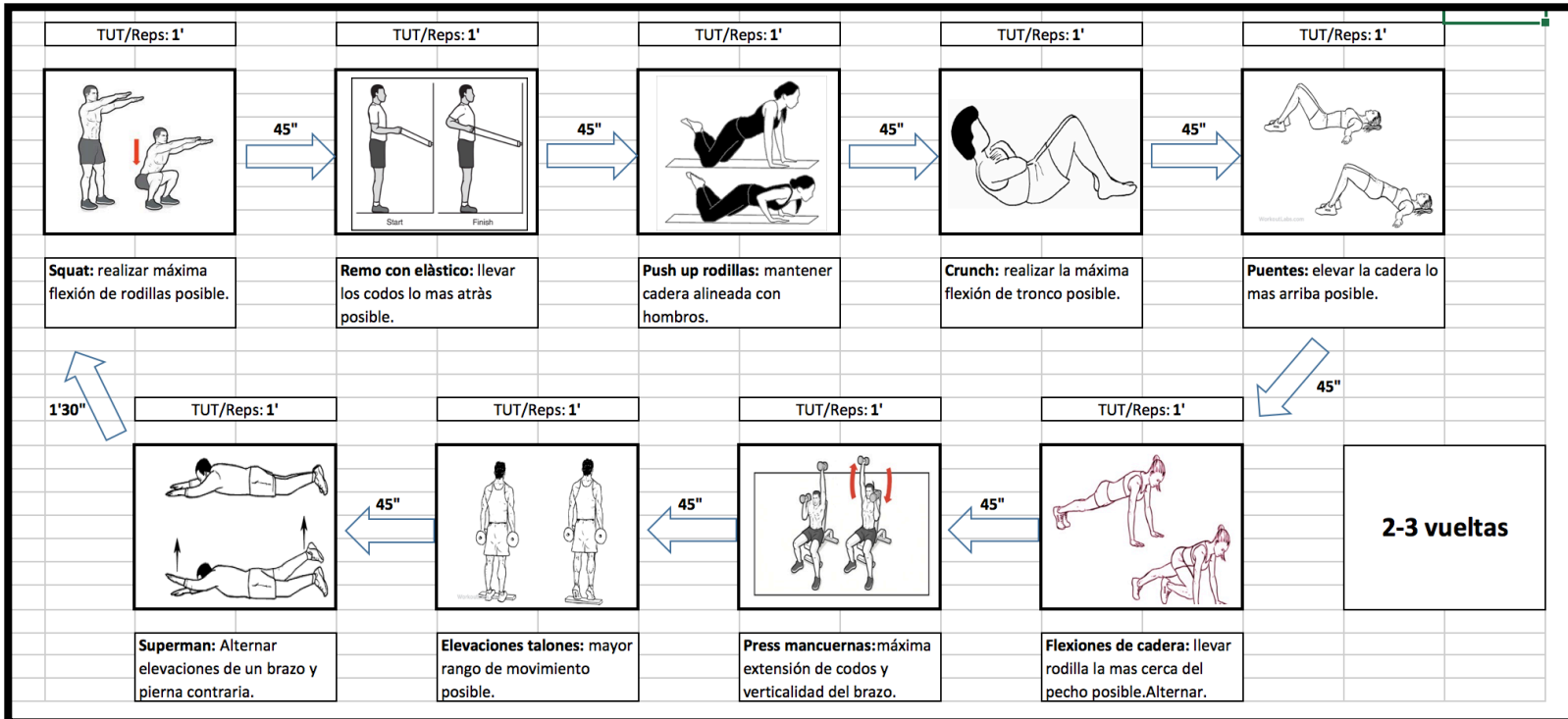
Entrenar la fuerza

PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE FUERZA EN CIRCUITO DE:

DIA 1 y 2

Semanas de entrenamiento:


1 2 3 4 5 6



¿QUÉ PASARÁ
CON LAS
HIPOGLUCEMIAS?

Fármacos para el tratamiento en DM tipo 2 (comercializados en España) Pablo Pérez Solís @soysoysoy 2016

Fuentes:
American Association of Clinical Endocrinologists (AACE), American Diabetes Association (ADA),
National Institute for Health and Care Excellence (NICE), Canadian Diabetes Association (CDA)

Fármaco	↓A1C	kg		Hipo glucemias	Otras consideraciones Efectos adversos (EA)	\$
Inhibidor α -glucosidasa (acarbosa)	↓	=	Hasta FG 30	✓	EA gastrointestinales (GI) ✓ Mejora control postprandial	\$\$
Inhibidores DPP-4 (gliptinas)	↓↓	=	½ dosis si FG<50, hasta FG 15 (salvo linagliptina)	✓	EA cutáneos, ¿pancreatitis?, ¿↑ingresos ICC? Evitar vilda≈ si ↑PFH ✓ control postprandial, tolerancia	\$\$\$
Agonistas GLP-I Inyección sc diaria o semanal	↓↓(↓)	↓	Hasta FG 30	✓	EA GI, pancreatitis (raro) ✓ ↓ligero LDL, TG y TA (efecto en morbimort. CV desconocido), control postprandial	\$\$\$\$
Sulfonilureas (gliclazida, glibeiprida)	↓↓	↑	Hasta FG 30-45, gliclazida Resto en FG>60	✗	EA Evitar en insuficiencia hepática grave ✓ ↓riesgo microvascular (UKPDS) Glibeiprida/gliclazida: menos hipoglucemias	\$
Meglitinidas (repaglinida)	↓↓	↑	No precisa ajuste	✗	EA Evitar en insuficiencia hepática grave ✓ control postprandial; flexibilidad de dosis	\$\$
Tiazolidinedionas (pioglitazona) (↓RI)	↓(↓)	↑	No precisa ajuste si FG >30	✓	EA edema, ICC, fracturas, cáncer de vejiga (raro), evitar en ↑PFH (pero útil si h. graso) ✓ ↓TG/↑HDL; ↓hígado graso ¿↓eventos CV?	\$\$
Metformina (↓RI)	↓↓	=/↓	Con precaución y ajuste, hasta FG 30-45	✓	EA gastrointestinales, ↓B12, ↓dosis si ↑PFH; acidosis láctica (raro) ✓ ↓eventos cardiovasculares si sobrepeso	\$
Insulina Inyección sc	↓↓↓	↑ (=tratamiento combinado)	Hasta estadio 5 (FG<15), puede precisar ajuste	✗	✓ gran eficacia, régimen flexible, ↓riesgo microvascular (UKPDS)	variable
Inhibidores SGLT2	↓↓	↓	No aprobado iniciar con FG <60	✓	EA infección G-U, ↓volumen, cetoacidosis, ↓masa ósea (canagliflozina) ✓ ↓TA, ↓mort/event CV si ECV previa (empa≈)	\$\$\$

(↓RI: reduce la resistencia a insulina)

PRESCRIPCIÓN DE EJERCICIO FÍSICO EN SOBREPESO Y OBESIDAD

¿QUÉ RECOMENDACIONES Y PRECAUCIONES DEBEMOS TENER EN CUENTA?

Serafín Murillo. Unidad de Diabetes y Ejercicio
CIBER de Diabetes y Enfermedades Metabólicas Asociadas
Hospital Clínic de Barcelona

 serafinmurillo@gmail.com

 @serafinmurillo



Caso práctico

Mujer de 71 años, con diabetes tipo 2 desde hace 16 años, tratada con fármacos orales e insulina retardada (41u por la noche). Su peso actual es de 82kg (IMC de 31,6kg/m²), con un perímetro de cintura de 96cm. Retinopatía diabética no proliferativa.

Actividad física habitual: Durante la mañana realiza las tareas de casa. Sale a comprar 2-3 veces a la semana al supermercado cercano a casa (5-10 minutos caminando). Un día a la semana camina unos 45 minutos con sus hijos

En la última visita presenta HbA1c de 8,3%, con resto de parámetros dentro de la normalidad, por lo que se le recomienda **iniciar un programa de ejercicio de moderada intensidad.**

Ejercicio aeróbico

Tipo: _____

Frecuencia: _____

Duración: _____

Intensidad: _____

Ejercicio de fuerza

Tipo: _____

Frecuencia: _____

Duración: _____

Intensidad: _____

Material necesario: _____

