



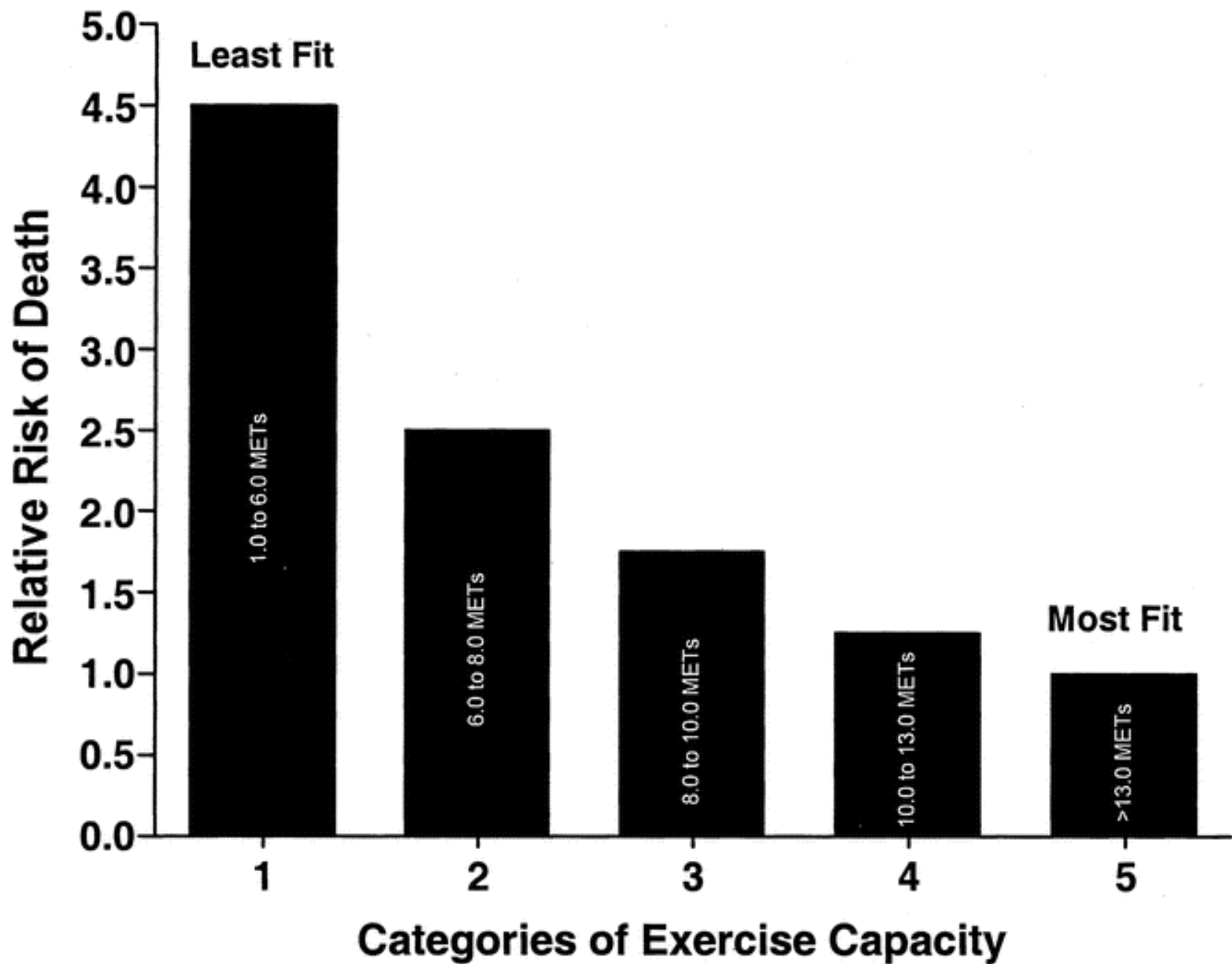
Proyecto "*receta deportiva*" de Avilés

Nicolás Terrados Cepeda

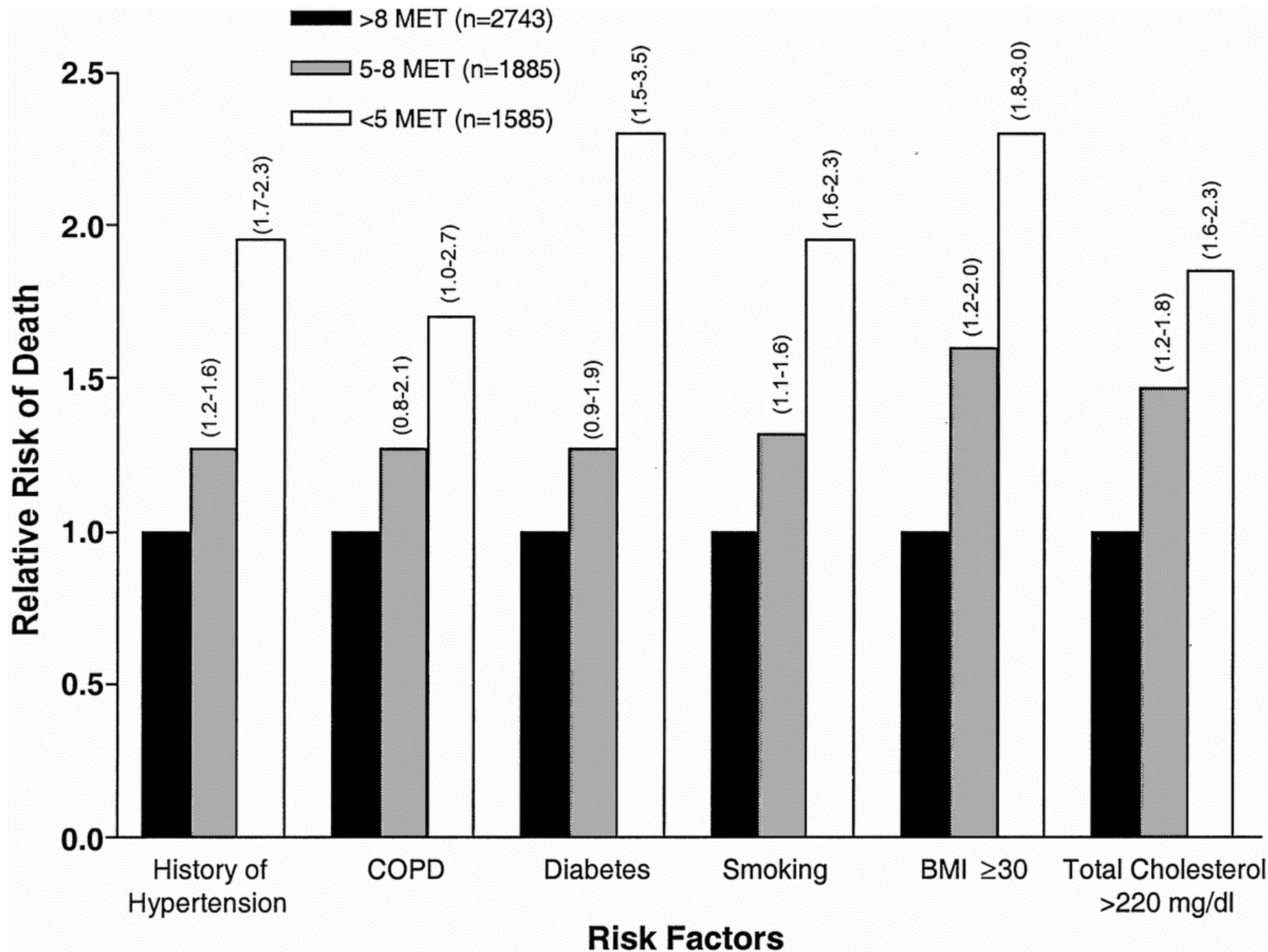
Unidad Regional de Medicina Deportiva del Principado de Asturias-Fundación Deportiva Municipal de Avilés

Jornada "Experiencias Municipales en Ejercicio Físico y Salud"
Departamento de Cultura. Diputación Foral de Vizcaya.
Bilbao 9 de Junio 2016

¿Tanto influye la actividad física en
la SALUD...?



Laughlin M.H., 2004



Warburton D.E.R. 2006

Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy

I-Min Lee, Eric J Shiroma, Felipe Lobelo, Pekka Puska, Steven N Blair, Peter T Katzmarzyk.

The Lancet, Volume 380, Issue 9836, Pages 59 - 64, 7 July 2012

Findings

Worldwide, we estimate that physical inactivity causes 6% (ranging from 3·2% in southeast Asia to 7·8% in the eastern Mediterranean region) of the burden of disease from coronary heart disease, 7% (3·9—9·6) of type 2 diabetes, 10% (5·6—14·1) of breast cancer, and 10% (5·7—13·8) of colon cancer. Inactivity causes 9% (range 5·1—12·5) of premature mortality, or more than 5·3 million of the 57 million deaths that occurred worldwide in 2008. If inactivity were not eliminated, but decreased instead by 10% or 25%, more than 533 000 and more than 1·3 million deaths, respectively, could be averted every year. We estimated that elimination of physical inactivity would increase the life expectancy of the world's population by 0·68 (range 0·41—0·95) years.

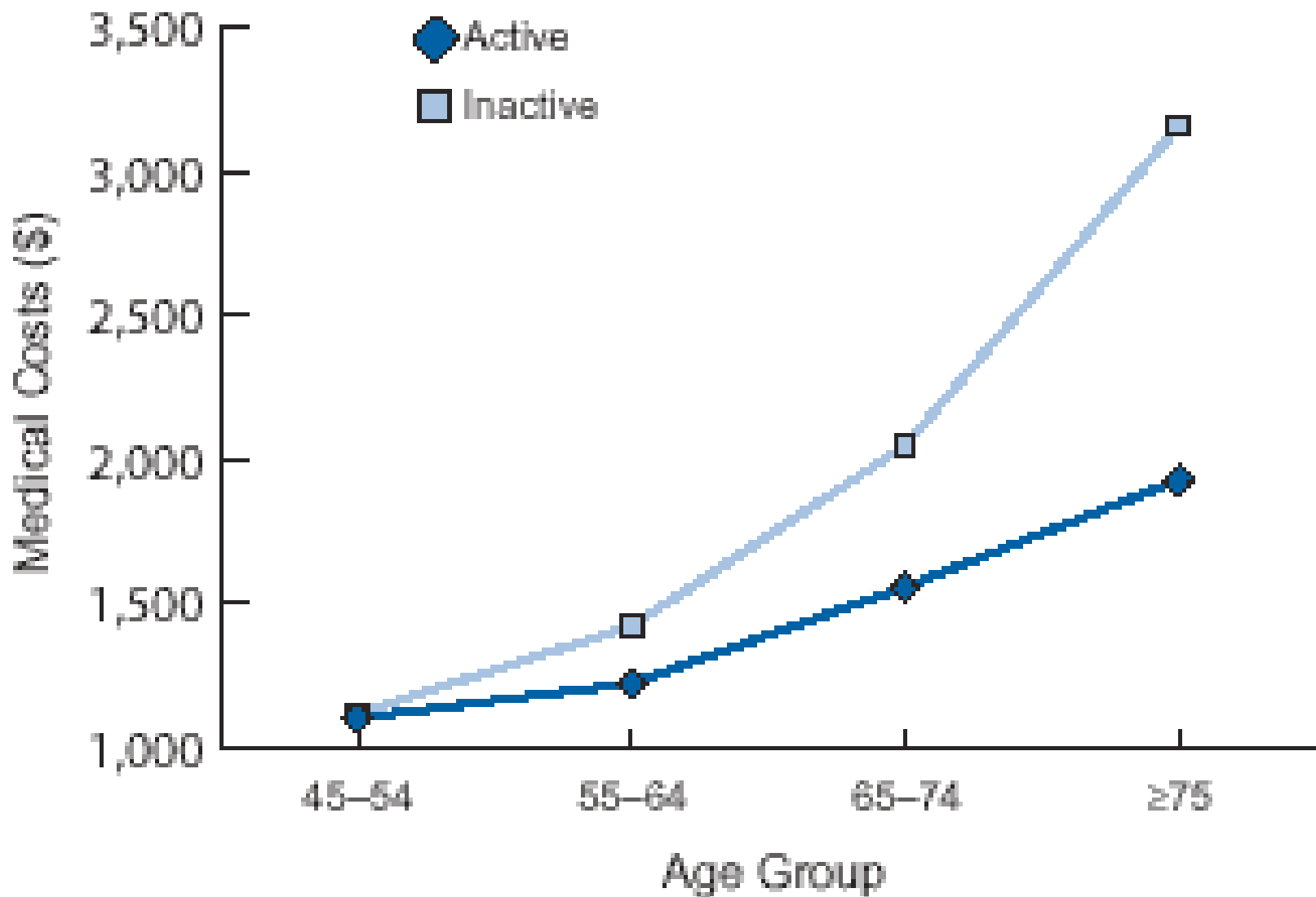
Interpretation

Physical inactivity has a major health effect worldwide. Decrease in or removal of this unhealthy behaviour could improve health substantially.

Ejercicio físico como fuente de salud



¿Tanto influye la actividad física en el coste sanitario...?



**Costes médicos aproximados de mujeres mayores de 45 años ,
activas e inactivas. (USA, 2000).** Fuente: Centers for Disease Control and
Prevention. *Promoting Active Lifestyles Among Older Adults*. National Center for Chronic Disease
Prevention and Health Promotion. Nutrition and Physical Activity

Análisis DAFO

Fortalezas

La inactividad física es uno de los diez factores de riesgo principales

La inactividad y el sedentarismo aumentan incidencia de enfermedades crónicas (obesidad, hipertensión, enfermedades cardiovasculares, respiratorias, osteoporosis, ...)

Un estilo de vida activo y el ejercicio físico reduce la aparición de patologías.

Aumento desmesurado de la obesidad infantil ligada a disminución de la actividad física.

El ejercicio físico ayuda a mantener la independencia funcional de las personas mayores y mejora la calidad de vida en todas las edades

El ejercicio físico disminuye el riesgo de morir prematuramente en personas con otros factores de riesgos.

Por cada euro invertido en ejercicio físico se produce un ahorro entre 7 y 15 euros del gasto sanitario público.

Existen diversos programas comunitarios en Atención Primaria dirigidos a la promoción de la salud a través de cambios de estilos de vida activos y saludables (como el PAFES en Catalunya)



Por 1 euro invertido de forma exclusiva en promoción deportiva se produce un ahorro de 50 aproximados en salud acumulados durante 15 años según el **Modelo PIEC 2004**

- Es importante destacar que el Modelo PIEC, modelo escogido como referente para calcular el ahorro se establece un período de 15 años para conseguir el incremento de práctica deportiva definida así como la distribución del gasto presupuestado.
- Por tanto esta relación de 1 euro de inversión 50 euros de ahorro se producirá si:
 - Aumenta la práctica deportiva según la previsión de la encuesta de práctica deportiva.
 - Si se invierten los recursos definidos en el Plan Director (PIEC) para el despliegue de la red de instalaciones, básica, escolar , complementaria.
 - Se desestima el impacto del aumento que la edad puede tener en el estado físico de las personas.
- Es necesario tener en cuenta que el cálculo se ha realizado para el total de practicantes deportivos con una frecuencia de 3 horas o más por semana. El ahorro se produce por el total de practicantes no sólo por el aumento de practicantes.

BENEFICIOS de la Actividad Física para la SALUD.

1. ya no hay dudas.....

2. Beneficios:

- Metabolismo
- S. Cardiovascular
- S. Muscular-Óseo
- Mental
- S. Inmunológico.
- Algunos tipos de cáncer

3. Enfermedades que necesitan actividad física para su tratamiento.

4. Riesgos:

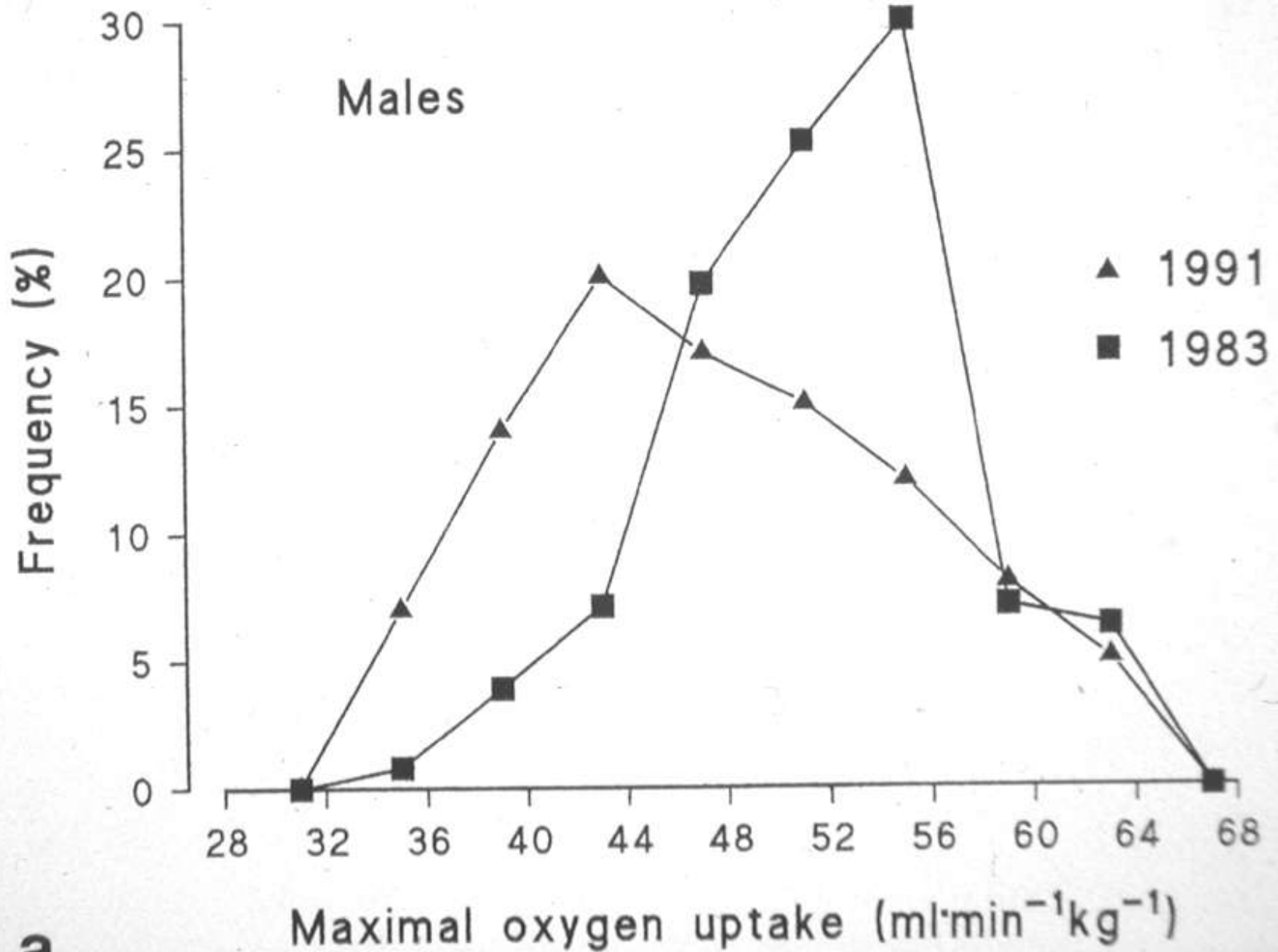
Conocidos (accidentes, lesiones, etc)

Poco conocidos (sist. hormonal, vascular, etc)

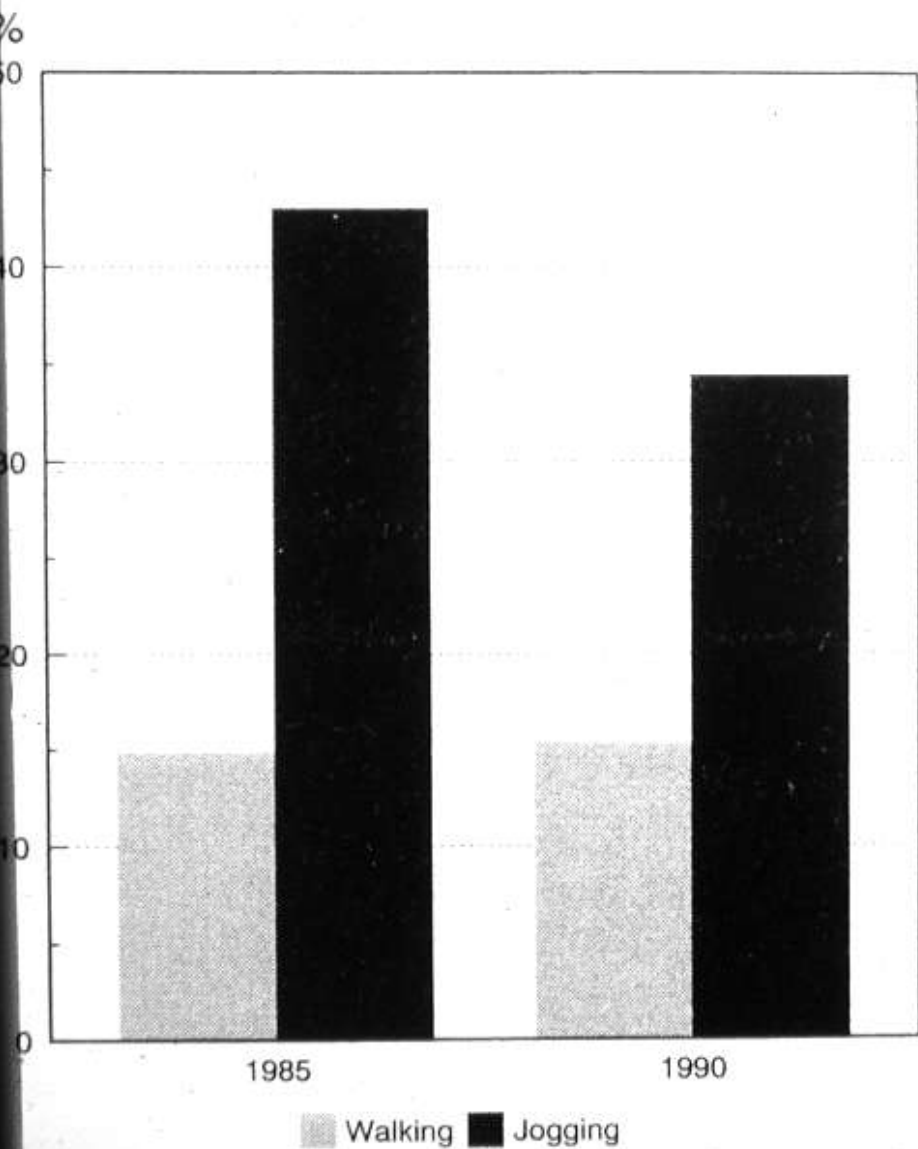
RIESGOS DEL DEPORTE NO-PROFESIONAL.

- El problema que se plantea en la actualidad es el colectivo de personas que sin ser deportistas profesionales (los profesionales, asumen un riesgo laboral y son o deberían ser controlados laboral –preparador físico etc- y médicamente, para prevenir esos riesgos), realizan cargas de trabajo físico similares a los profesionales, PERO sin el control deportivo ni médico de los profesionales.

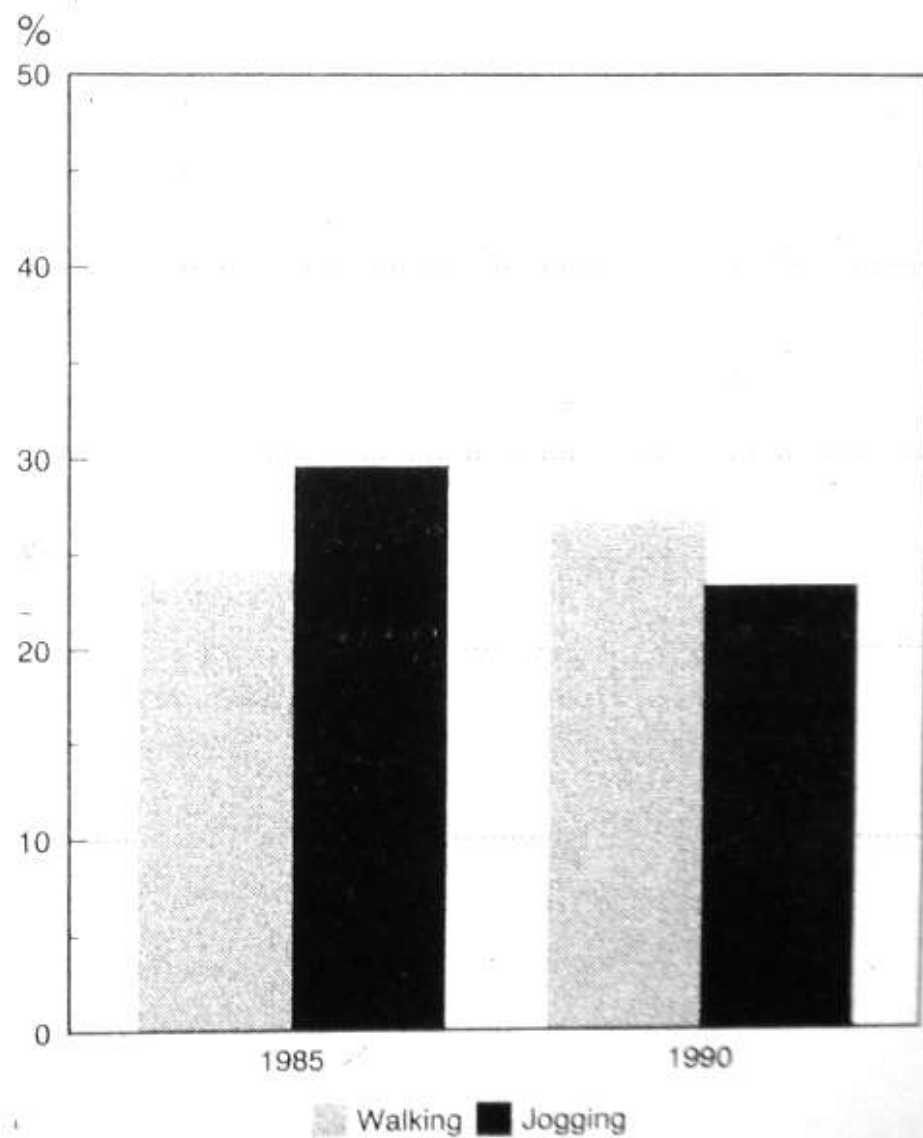
**¿Cómo estamos respecto
a esas recomendaciones de ejercicio para la salud?**



MEN



WOMEN



Estudios sobre actividad física en adolescentes:

1- Westerstahl y col, “Secular trends in sports: participation and attitudes among adolescents in Sweden from 1974 to 1995. Acta Paediatr. 92(5): 602-609. 2003.

“...the lifestyle of adolescents have become more sedentary...”

2-Cuantificación de la actividad física de escolares avilesinos.

2) Cuantificación de la actividad física de escolares avilesinos.

Realizado por Javier Rodríguez Ordáx, del I.E.S. nº5 de Avilés, en colaboración con el Dpto de Medicina Deportiva de la FDM de Avilés.

Objetivos:

- Estudiar los niveles de AF y práctica deportiva en una muestra representativa del alumnado de Educación Secundaria Obligatoria de la ciudad de Avilés.
- Estudiar el consumo de alcohol, tabaco y otras sustancias perjudiciales para la salud en la misma muestra.
- Estudiar el tiempo dedicado a: estudio y trabajos escolares, visualización de televisión, ordenador y/o videojuegos y tareas del hogar.

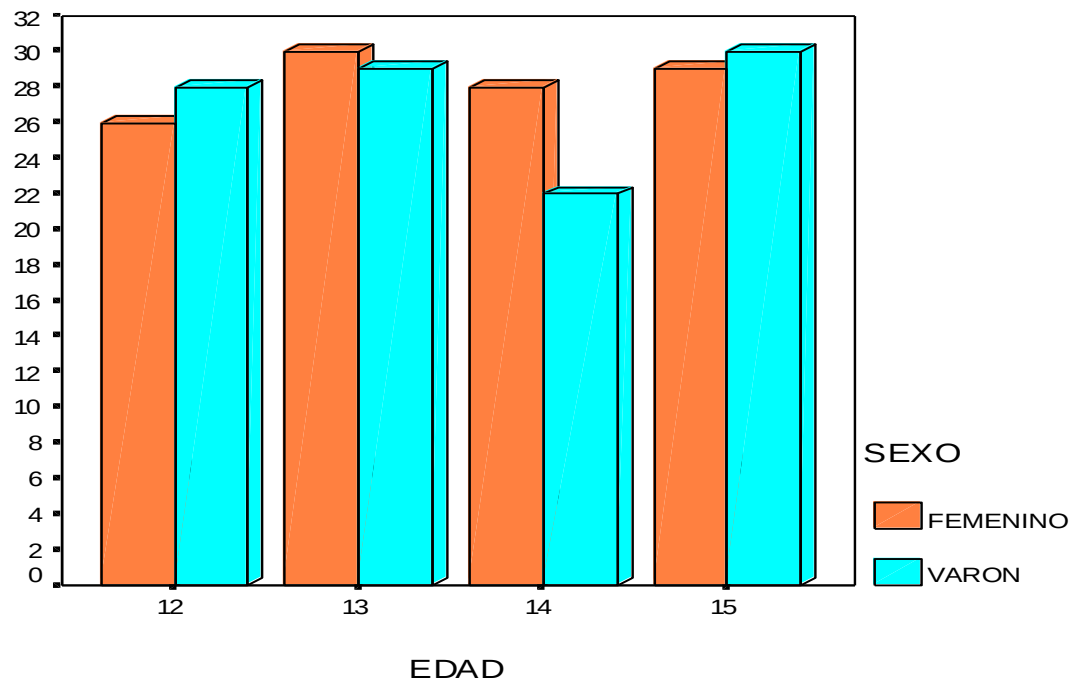
DATOS DE LA MUESTRA

POBLACIÓN: 3929 alumnos/as de ESO de Avilés

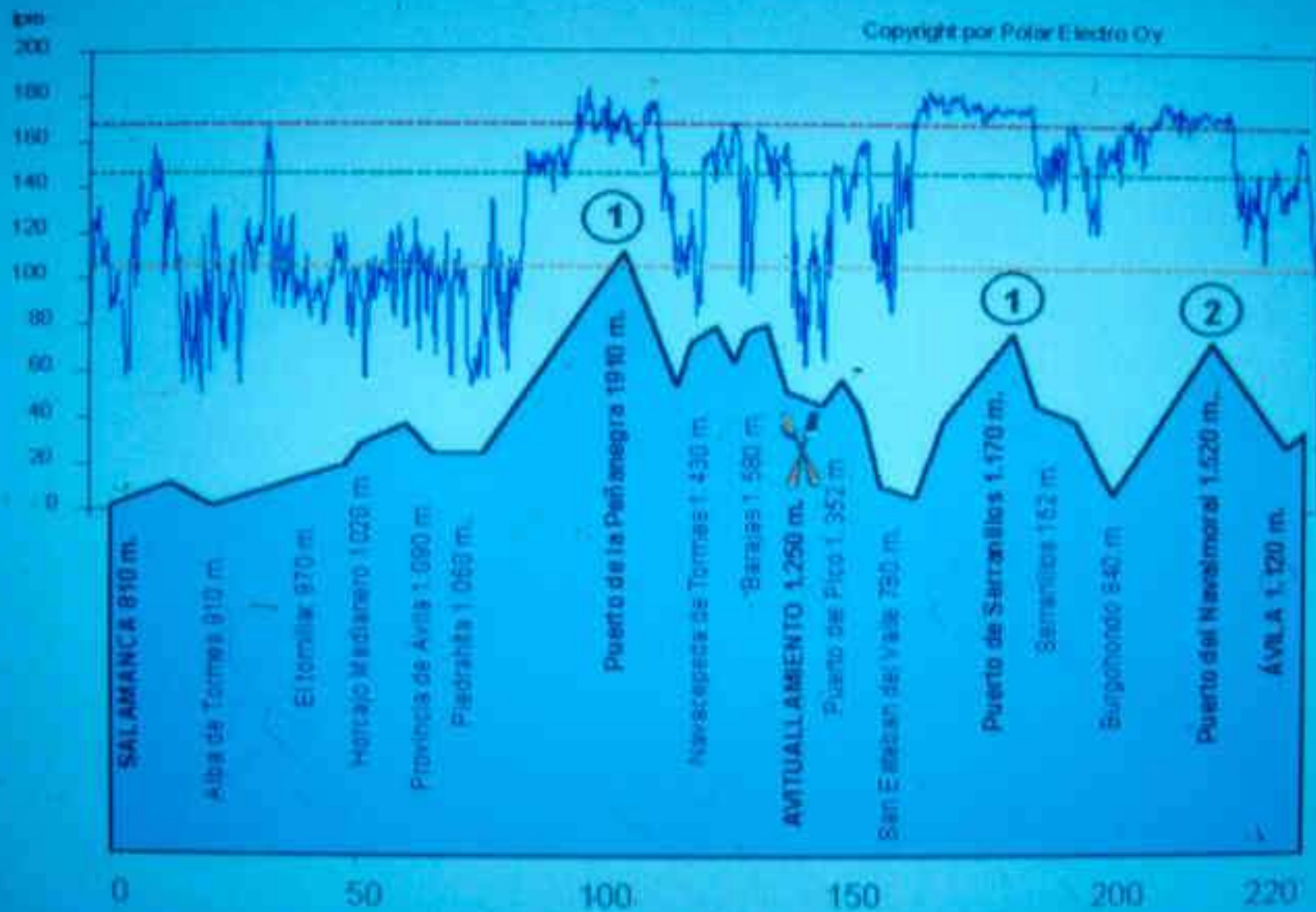
EDADES: 12 a 15 años (a 31/12/2001)

MUESTRA: 222 sujetos de los 14 centros públicos y concertados (nivel de confianza del 95%, error muestral máximo del 2%).

DISTRIBUCIÓN POR EDADES Y SEXO



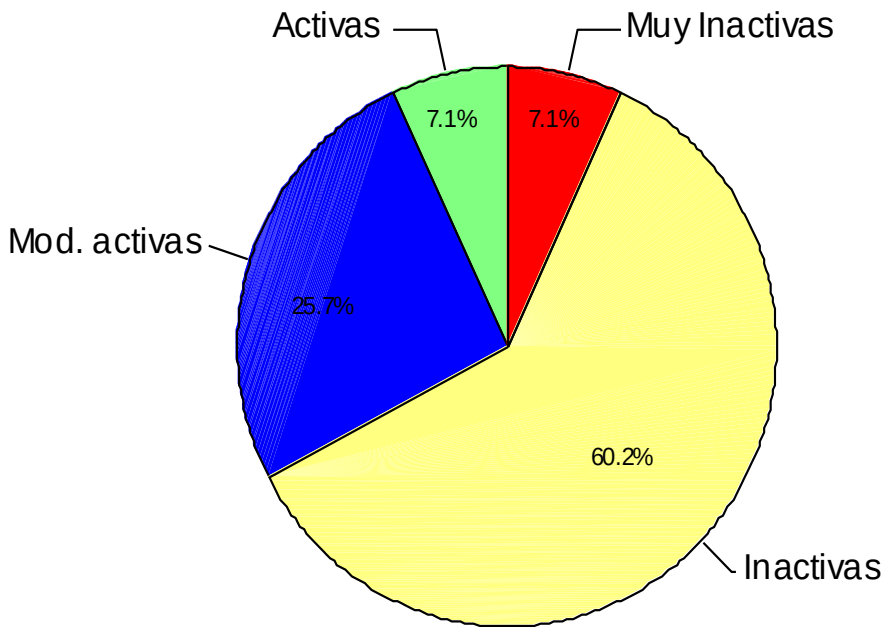




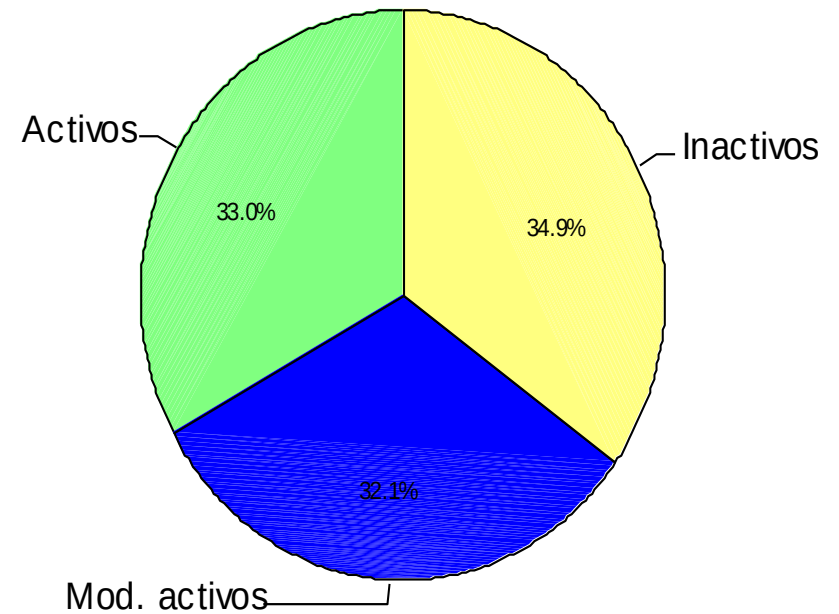


CLASIFICACIÓN POR NIVELES DE ACTIVIDAD FÍSICA

% de chicas en cada categoría de AF



% de chicos en cada categoría de AF



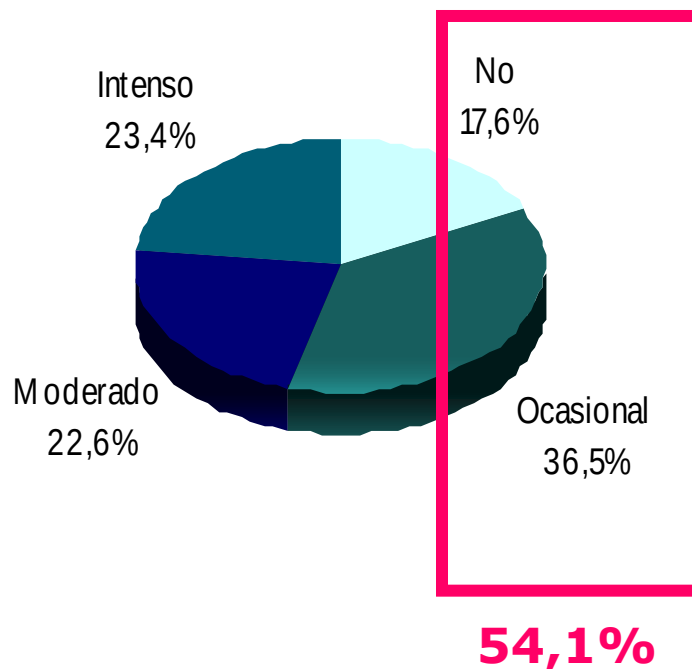
DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.

EUROPA:

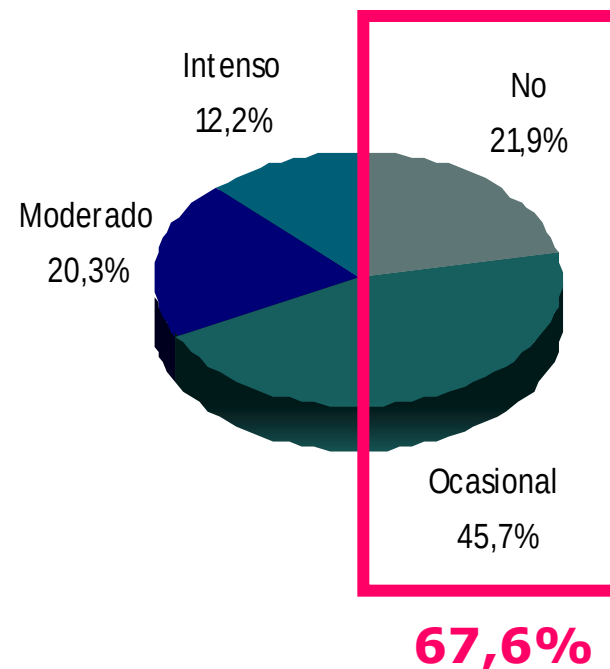
Dos terceras partes de la población adulta de la mayoría de los países de la Región Europea de la OMS no practica actividad física suficiente para garantizar y conservar los niveles alcanzados de salud.

DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.

HOMBRES

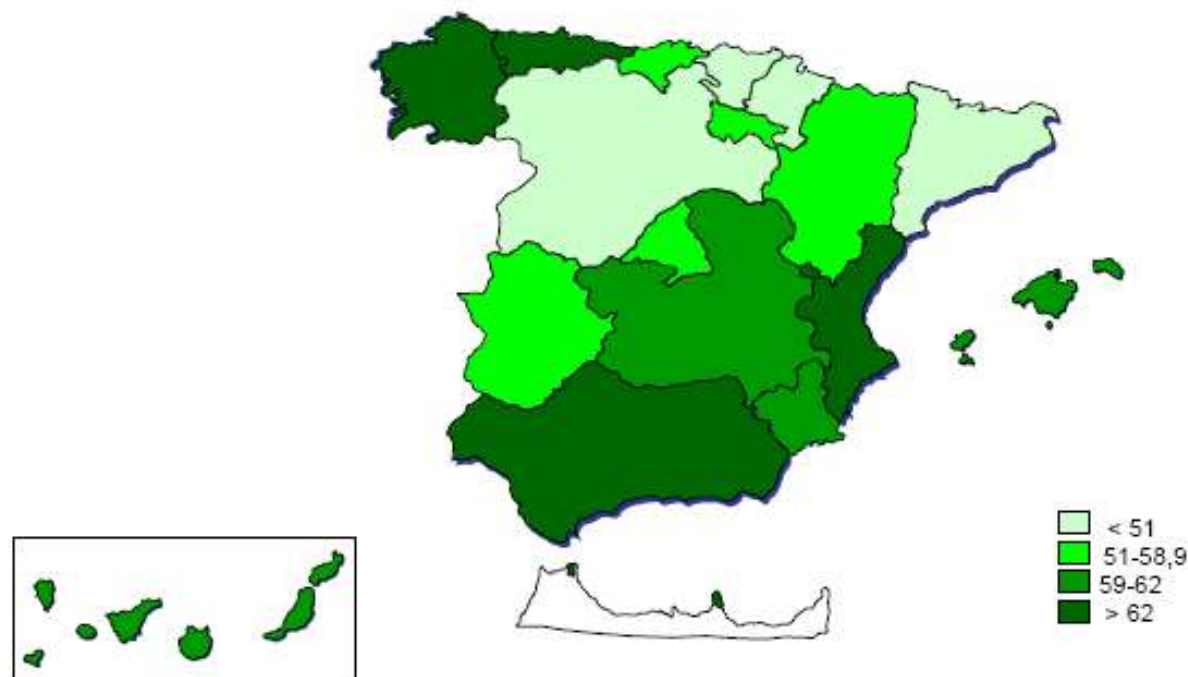


MUJERES



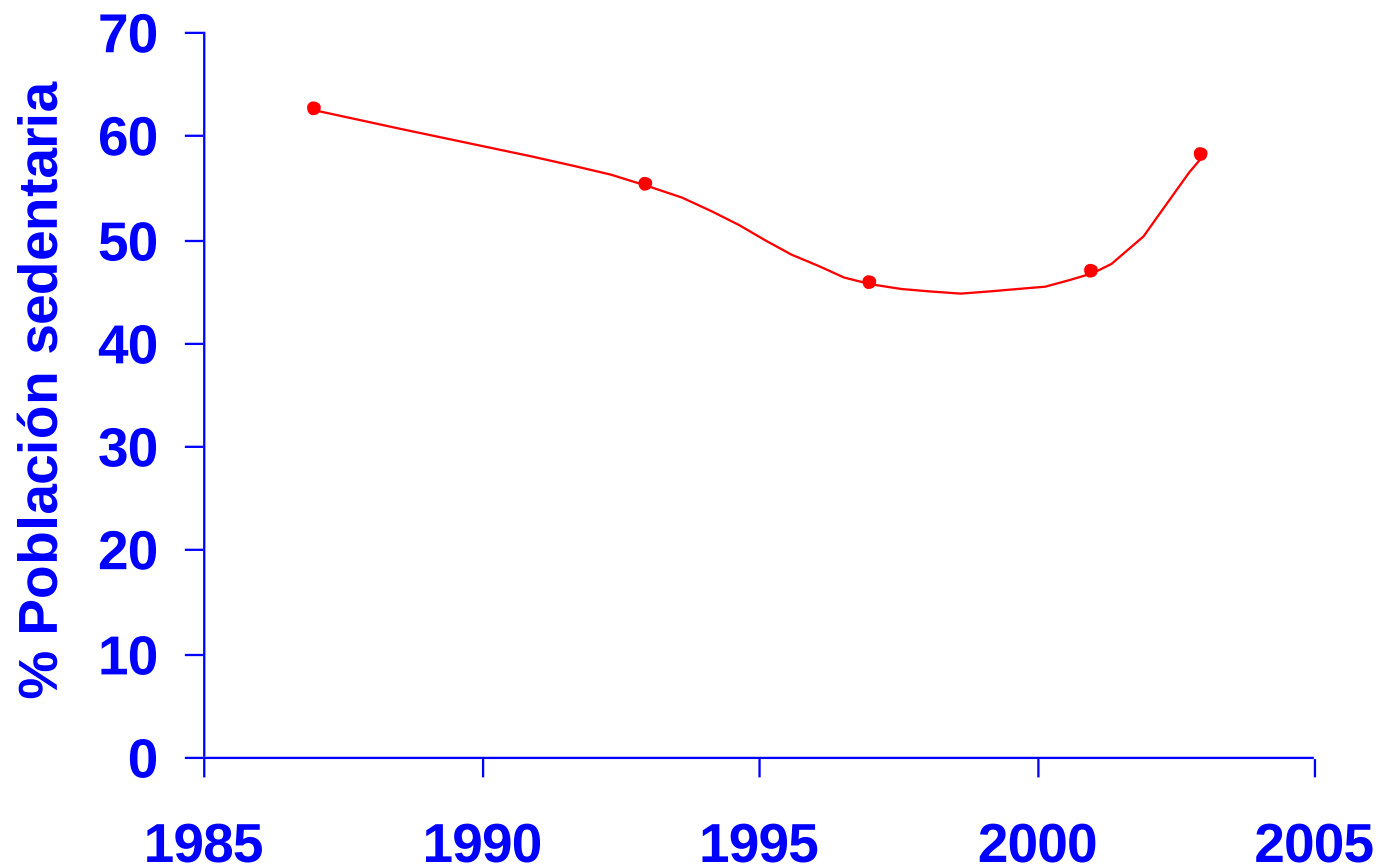
Niveles de ejercicio practicados por los/as españoles/as, por sexos

DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.



Prevalencia del sedentarismo por Comunidades Autónomas

DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.



Porcentaje de población sedentaria española en su tiempo libre.

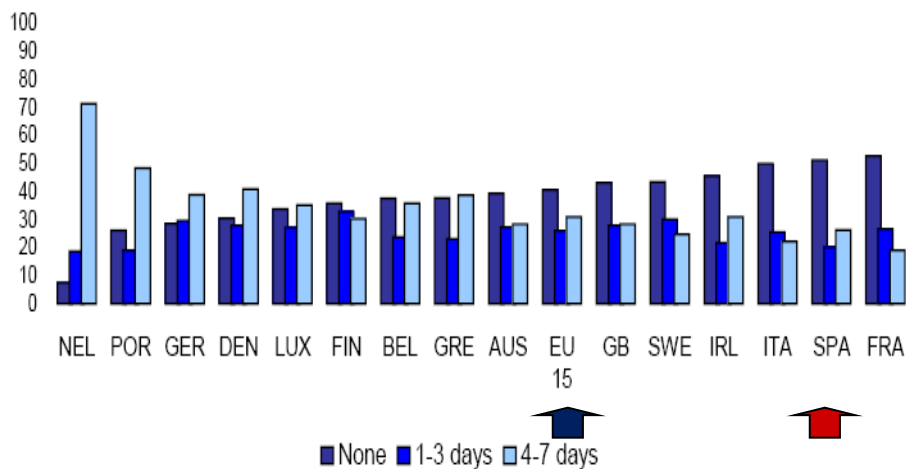
III JORNADAS DE TRABAJO

EN **DEPORTE Y SALUD**

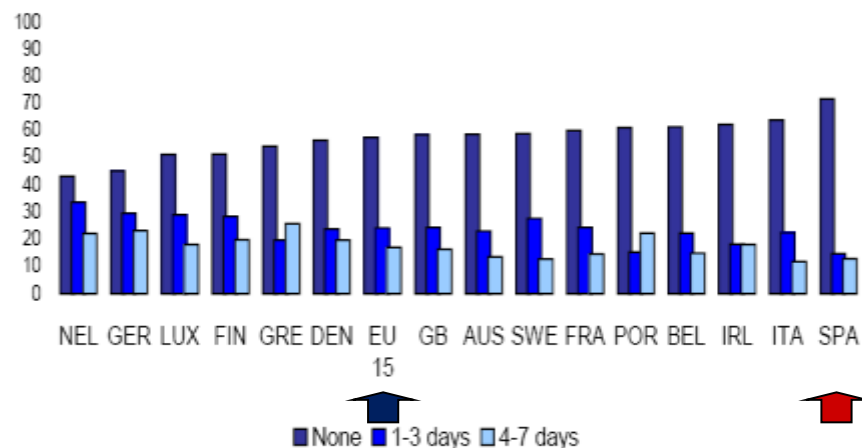
Asturias-2009

DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.

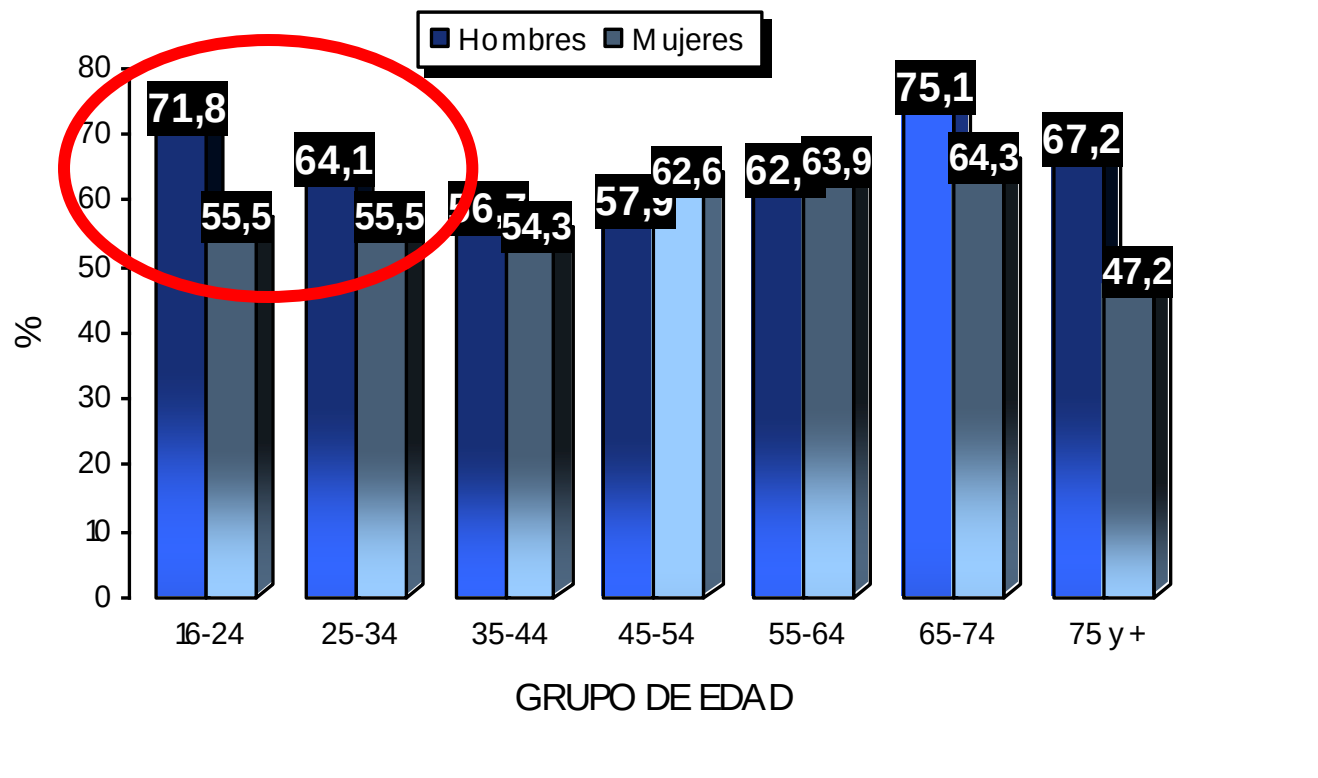
moderada



intensa



DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.



Prevalencia del sedentarismo por grupos de edad.

La tasa española de sedentarismo es muy alta

Somos uno de los países más sedentarios de Europa

Nuestra tasa de sedentarismo está creciendo

La tasa de sedentarismo infantil es muy alta

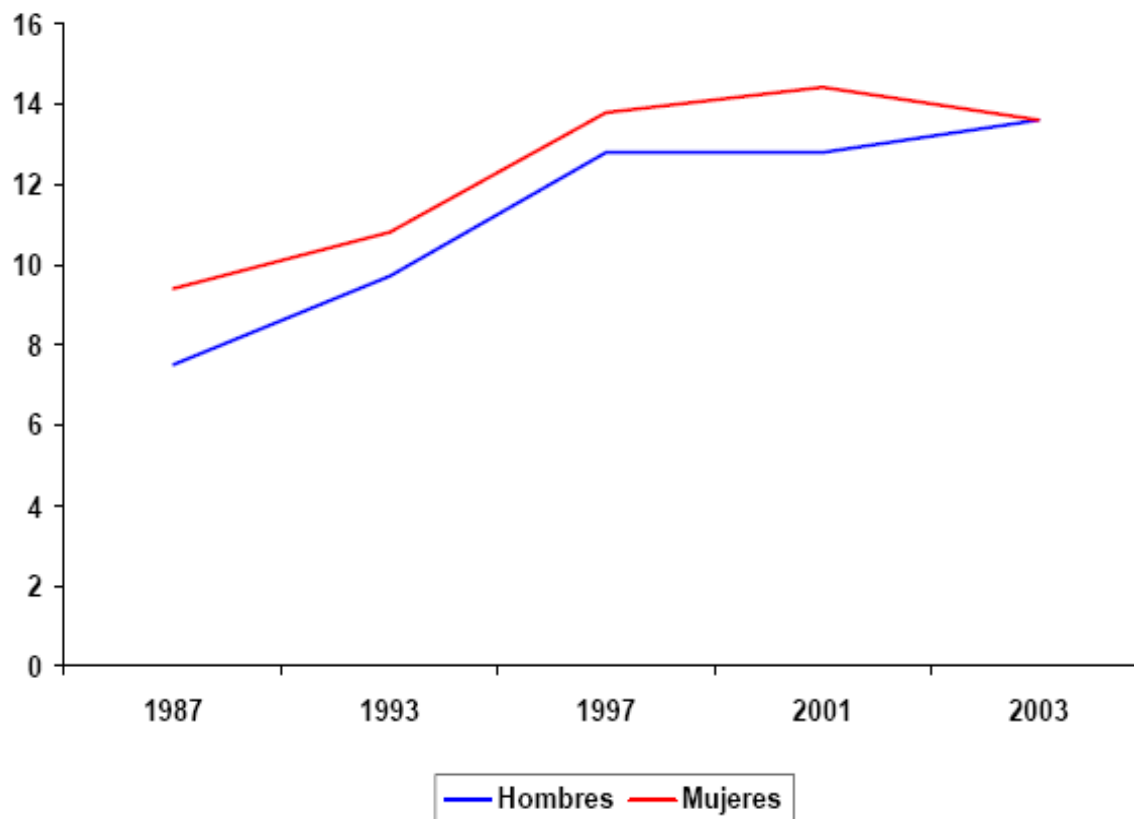
¿Está afectando el sedentarismo a nuestra salud?

**III JORNADAS DE
TRABAJO**

EN **DEPORTE Y
SALUD**

Asturias-2009

DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.



Evolución de la prevalencia de obesidad en España.

Encuesta Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad y Política Social – INE 2006.

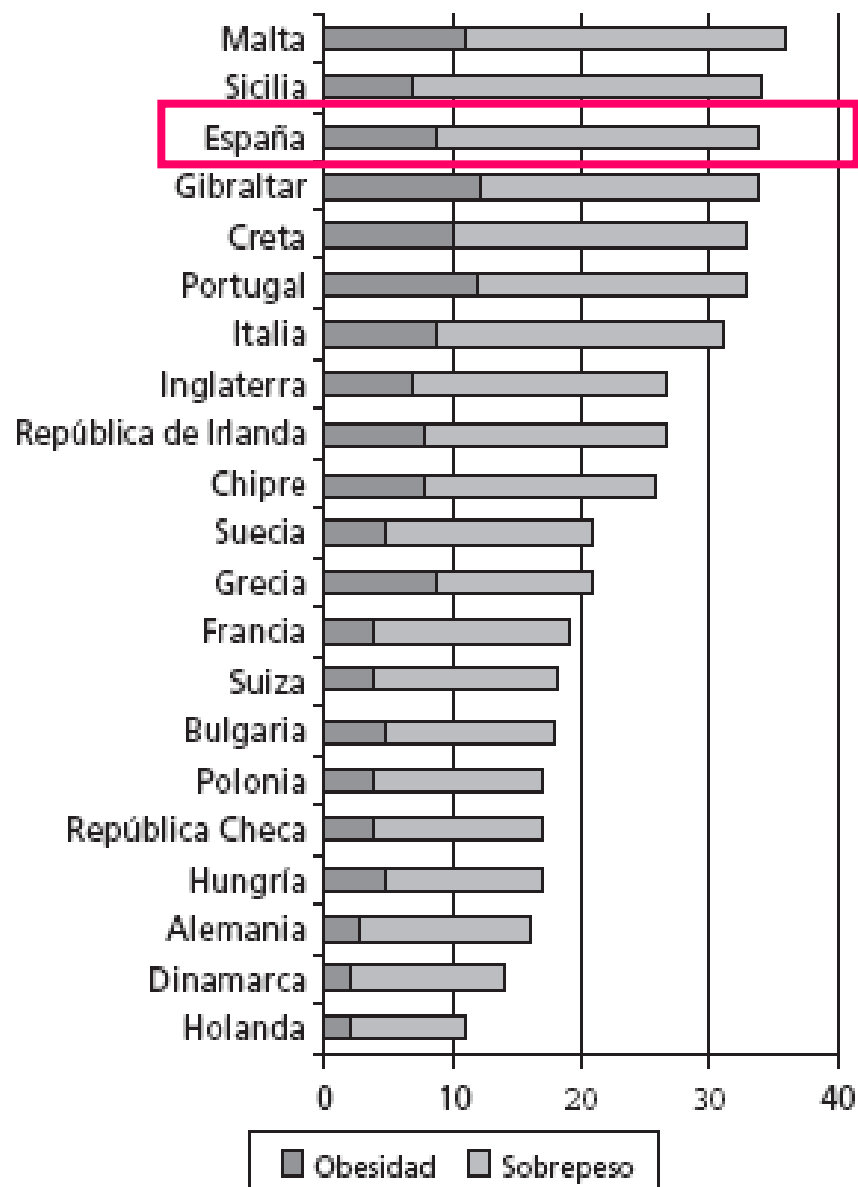
Prevalencia de niños/as con sobrepeso en escolares europeos/as (edades entre 7 y 11 años)

III JORNADAS DE TRABAJO EN DEPORTE Y SALUD

Asturias-2009

EU Platform on Diet, Physical Activity and Health. EU Platform Briefing Paper 2008.

Porcentaje de niños escolares de edades entre 7 y 11 años, obesos o con sobrepeso



INICIATIVAS EUROPEAS.

2003. Red sobre la Nutrición y la Actividad Física. **Comisión Europea.**

2005. Plataforma Europea de Acción sobre Alimentación, Actividad Física y Salud. **OMS**

2005. Libro Verde Fomentar una alimentación sana y la actividad física: una dimensión europea para la prevención del exceso de peso, la obesidad y las enfermedades crónicas. **Comisión de las Comunidades Europeas.**

2007. Libro Blanco. Estrategia europea sobre problemas de salud relacionados con la alimentación, el sobrepeso y la obesidad. **Comisión de las Comunidades Europeas.**

2006. Carta Europea Contra la Obesidad. Influencia de la Dieta y la Actividad Física en la Salud. **Conferencia Ministerial Europea de la OMS** contra la Obesidad

2007. Libro Blanco sobre el Deporte. **Comisión de las Comunidades Europeas**

2005. Estrategia **NAOS** (Estrategia para la Nutrición, Actividad Física y Prevención de la Obesidad)

Ministerio de Sanidad y Política Social.

2006 Programa **PERSEO** (Programa Piloto Escolar de Referencia Para la Salud y el Ejercicio contra la Obesidad).

Ministerio de Sanidad y Política Social
Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN)

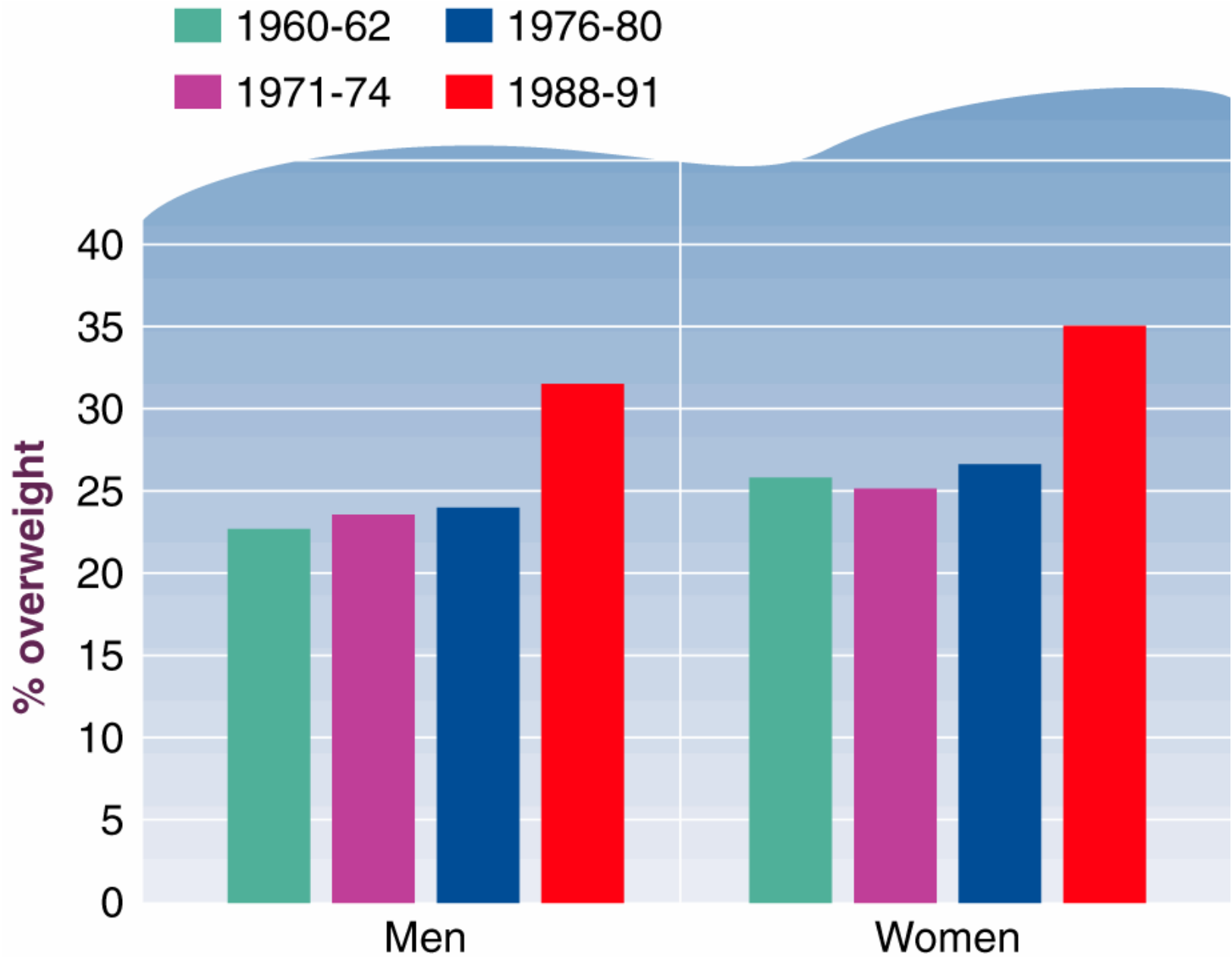
Ministerio de Educación

Estrategias de promoción de la Salud mediante el Ejercicio Físico

Ámbito Estatal



Prevalencia de OBESIDAD en USA



Estrategias de promoción de la Salud mediante el Ejercicio Físico

Ámbito Estatal



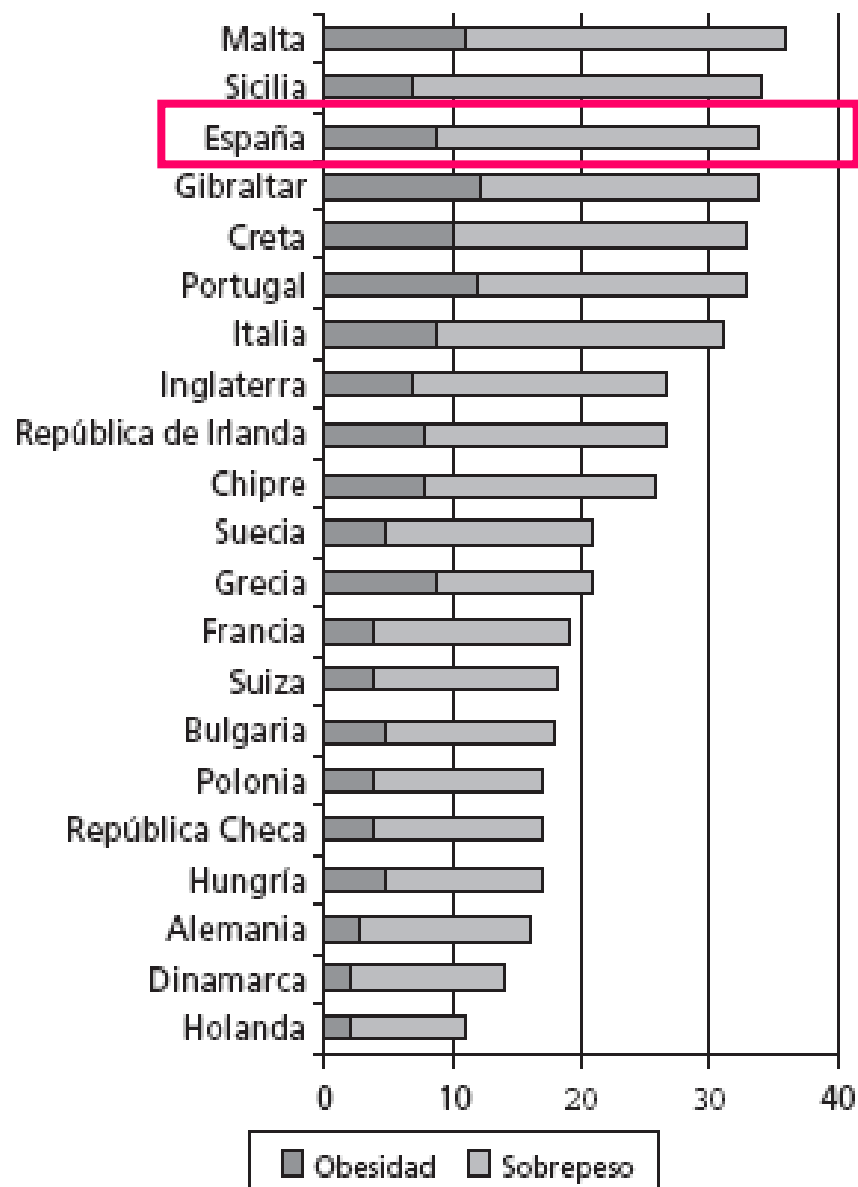
Prevalencia de niños/as con sobrepeso en escolares europeos/as (edades entre 7 y 11 años)

III JORNADAS DE TRABAJO EN DEPORTE Y SALUD

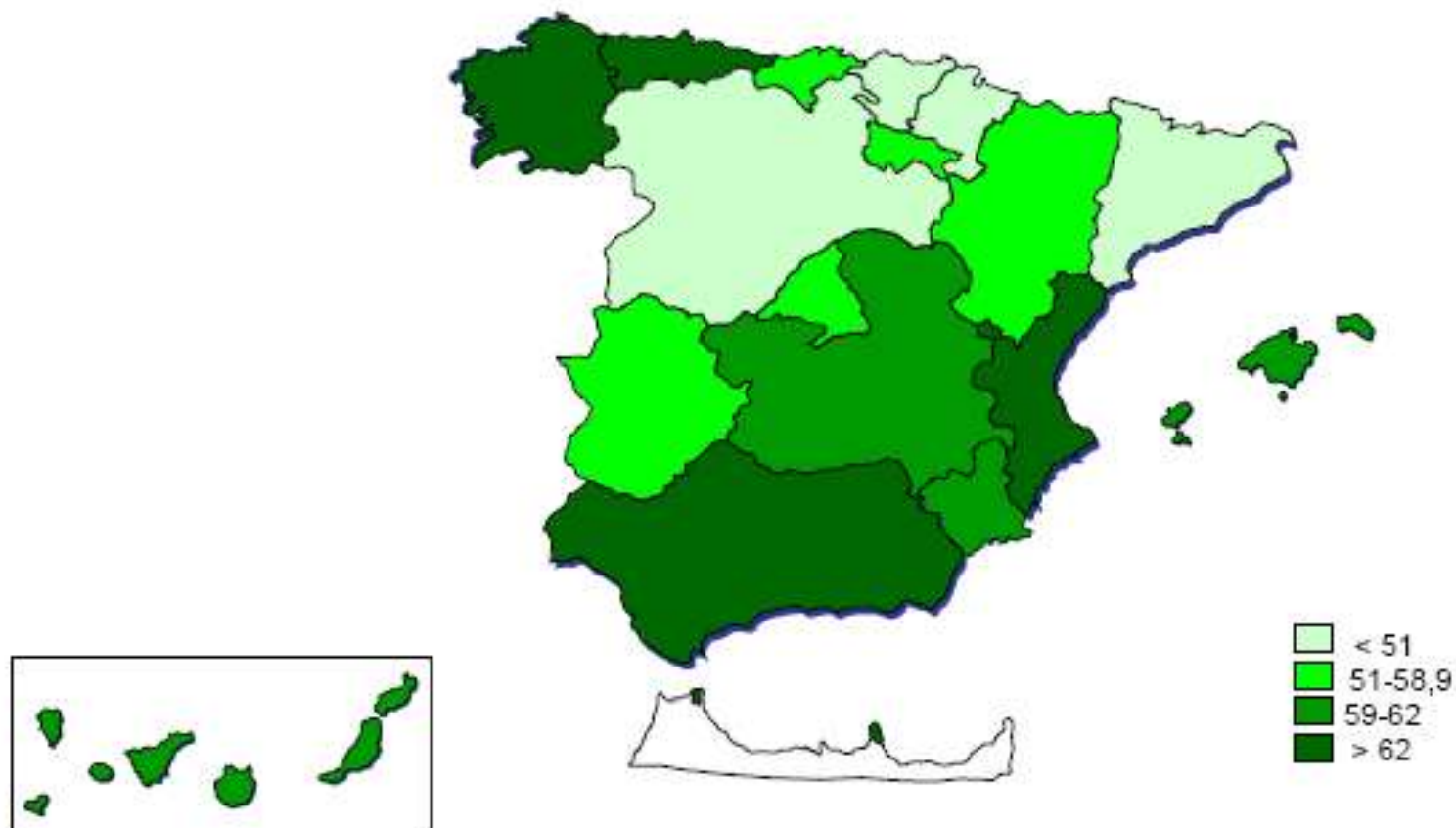
Asturias-2009

EU Platform on Diet, Physical Activity and Health. EU Platform Briefing Paper 2008.

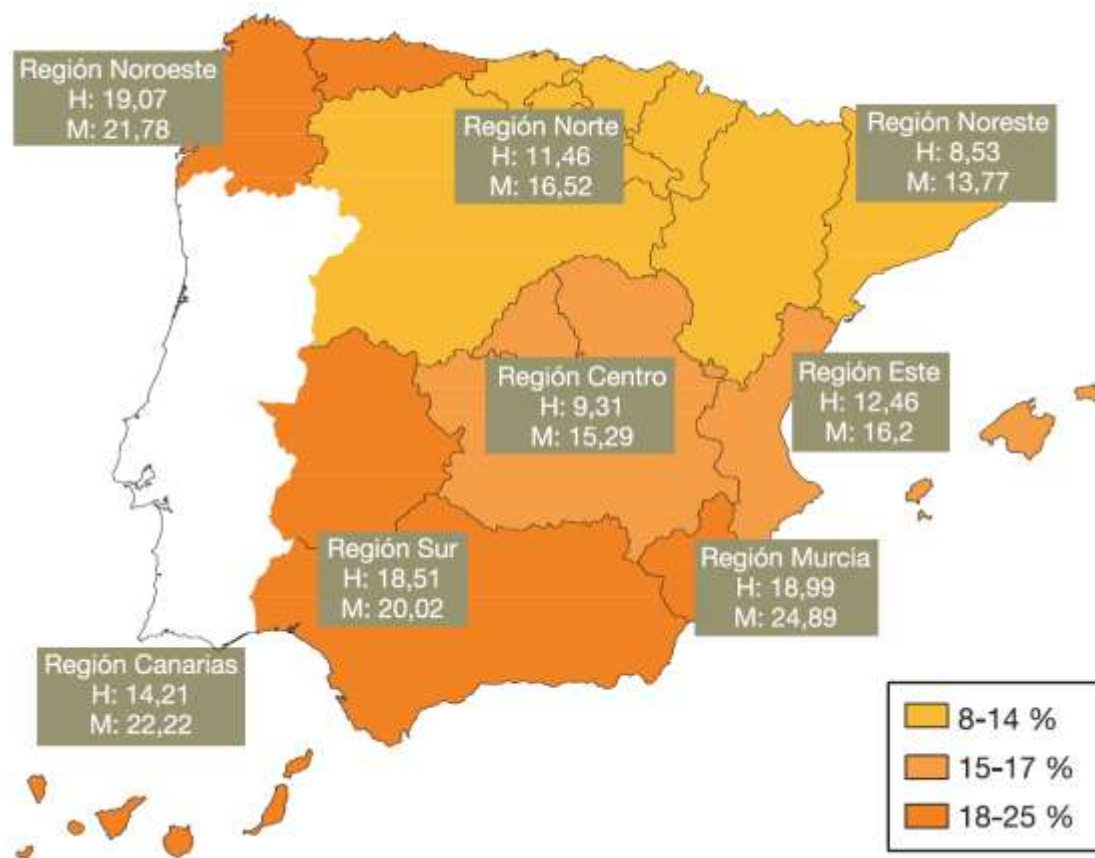
Porcentaje de niños escolares de edades entre 7 y 11 años, obesos o con sobrepeso



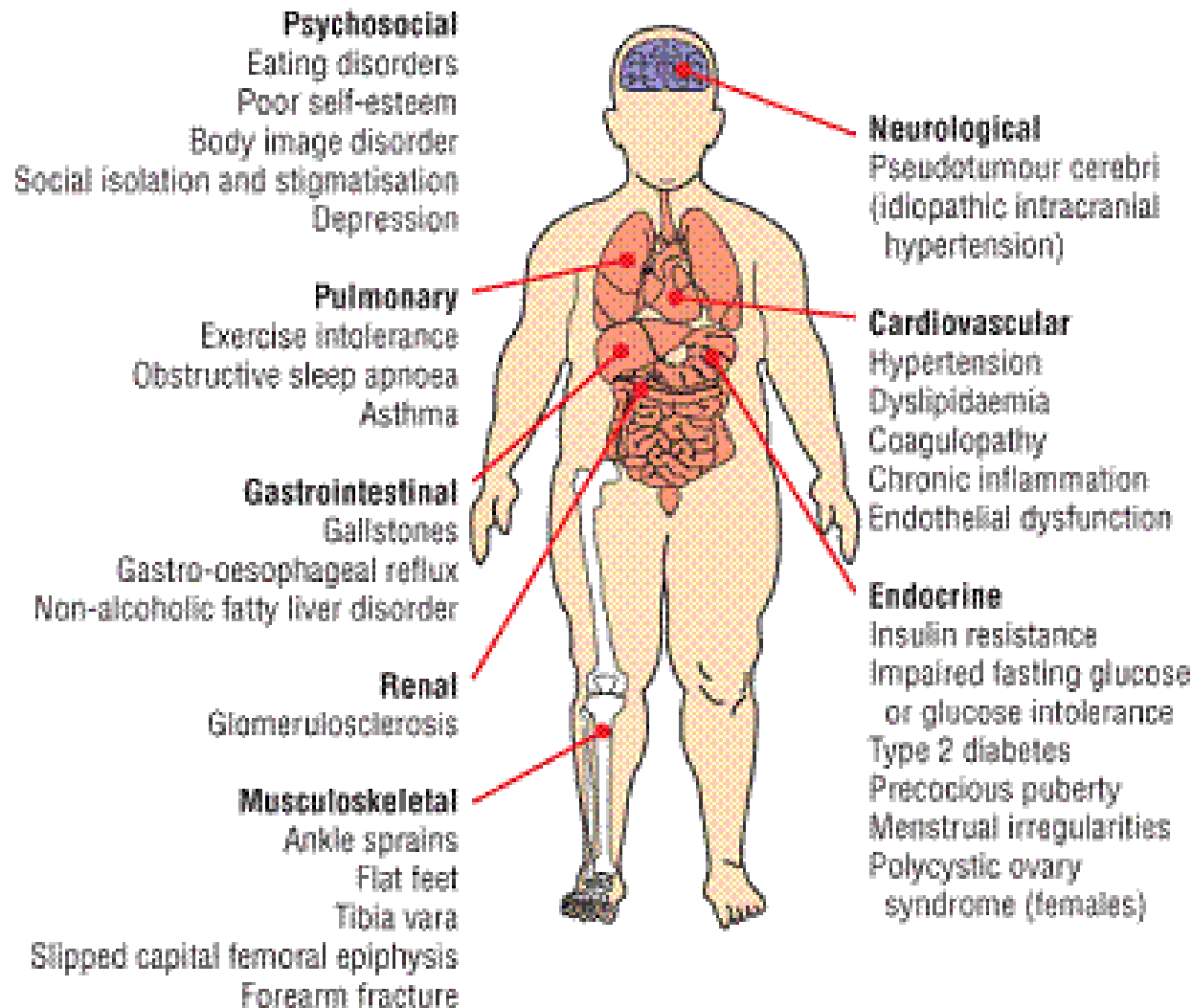
Prevalencia del sedentarismo por comunidades autónomas



Prevalencia de obesidad en adultos por comunidades autónomas y sexo



Patologías derivadas del sedentarismo



¿POR QUÉ AHORA?

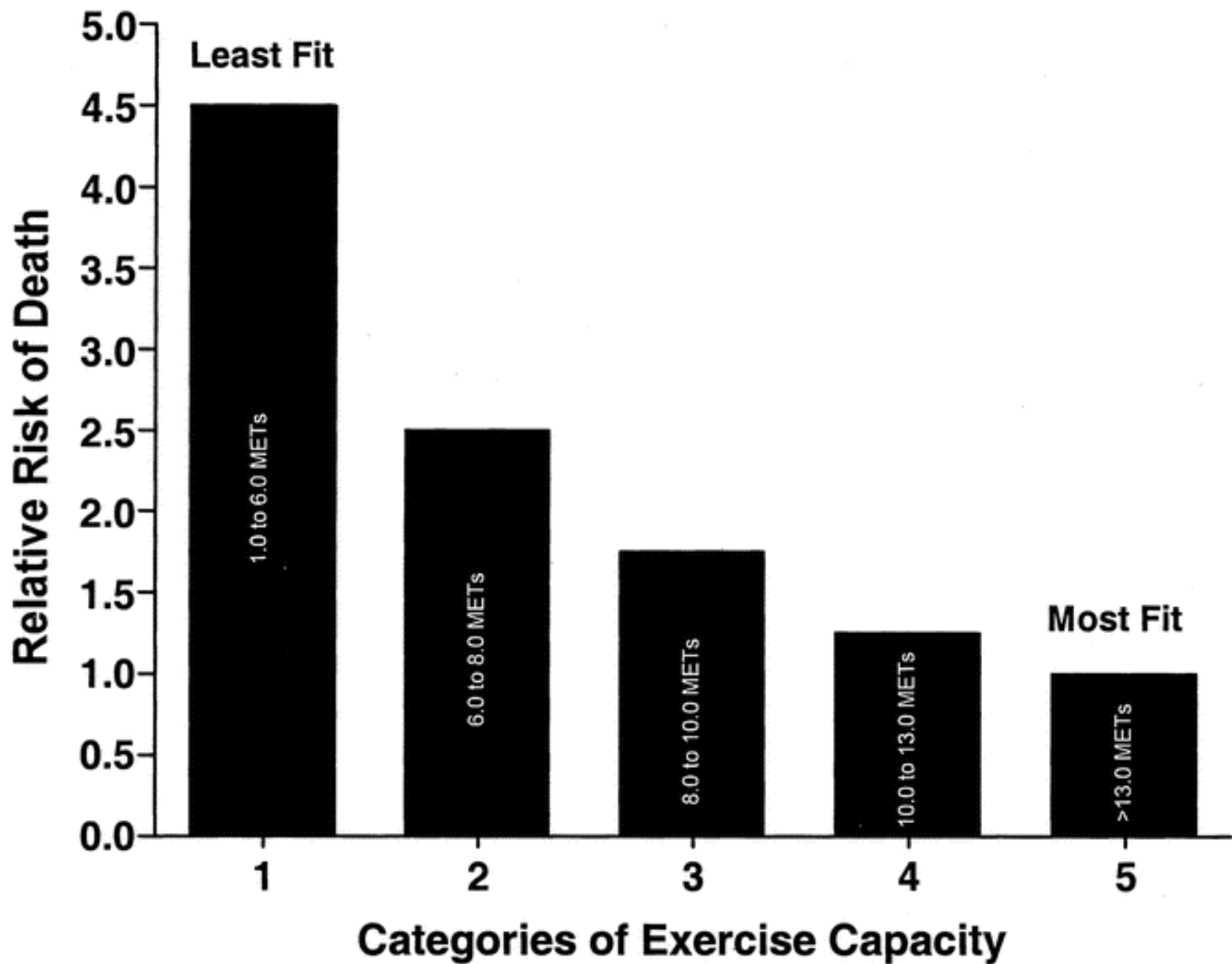


Además de los beneficios ya conocidos, de la actividad física para la salud.

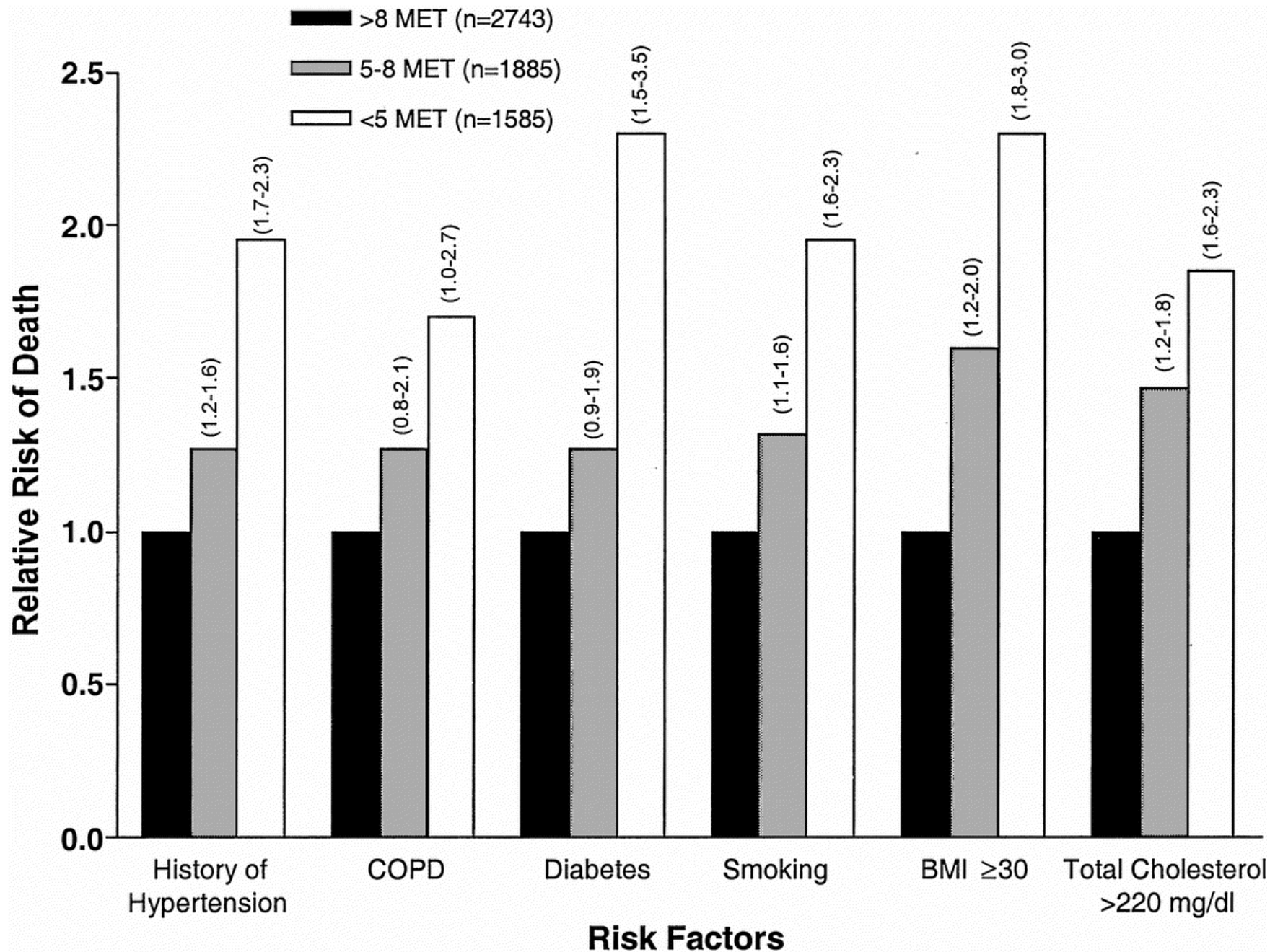
- Estudios (meta análisis) que muestran que además del efecto preventivo, hay un efecto terapéutico.
- Mas conocimientos sobre el metabolismo energético y su “gran activador”, el ejercicio físico.
- El conocimiento de que la actividad física puede activar la expresión de genes “saludables”.
- Hay datos sobre el ahorro económico-sanitario.
- La comunicación del músculo con otros órganos...
- El efecto del ejercicio en los tipos de grasa...

Además de los beneficios ya conocidos, de la actividad física para la salud.

- Estudios (meta análisis) que muestran que además del efecto preventivo, hay un efecto terapéutico.
- Mas conocimientos sobre el metabolismo energético y su “gran activador”, el ejercicio físico.
- El conocimiento de que la actividad física puede activar la expresión de genes “saludables”.
- Hay datos sobre el ahorro económico-sanitario.
- La comunicación del músculo con otros órganos...
- El efecto del ejercicio en los tipos de grasa...



Laughlin M.H., 2004



Laughlin M.H., 2004

Ejercicio físico

```
graph TD; A[Ejercicio físico] --> B[SANOS  
Prevención de factores de riesgo para la salud]; A --> C[ENFERMOS  
Coadyuvante de tratamiento];
```

SANOS

Prevención de
factores de riesgo
para la salud

ENFERMOS

Coadyuvante
de tratamiento

Evidence for prescribing exercise as therapy in chronic disease.

Petersen B.K. and B. Saltin.

Scand J Med Sci Sports. 16 (Suppl. 1): 3-63. 2006

ALT. METABÓLICAS.

Resistencia a la insulina.

Diabetes tipo 2.

Dislipemias.

HIPERTENSIÓN

OBESIDAD

EPOC

ENF. CORONARIA

INSUFICIENCIA CARDÍACA

CLAUDICACIÓN INTERMITENTE

ARTROSIS

OSTEOPOROSIS

DEPRESIÓN

Síndrome de Fatiga crónica-Fibromialgia

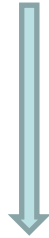
Asma

Algunos tipos de Cáncer

Evidence for prescribing exercise as therapy in chronic disease.

Petersen B.K. and B. Saltin.

Scand J Med Sci Sports. 16 (Suppl. 1): 3-63. 2006



Evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases.

Pedersen B. K. and B. Saltin

Scand J Med Sci Sports 2015: (Suppl. 3) 25: 1-72

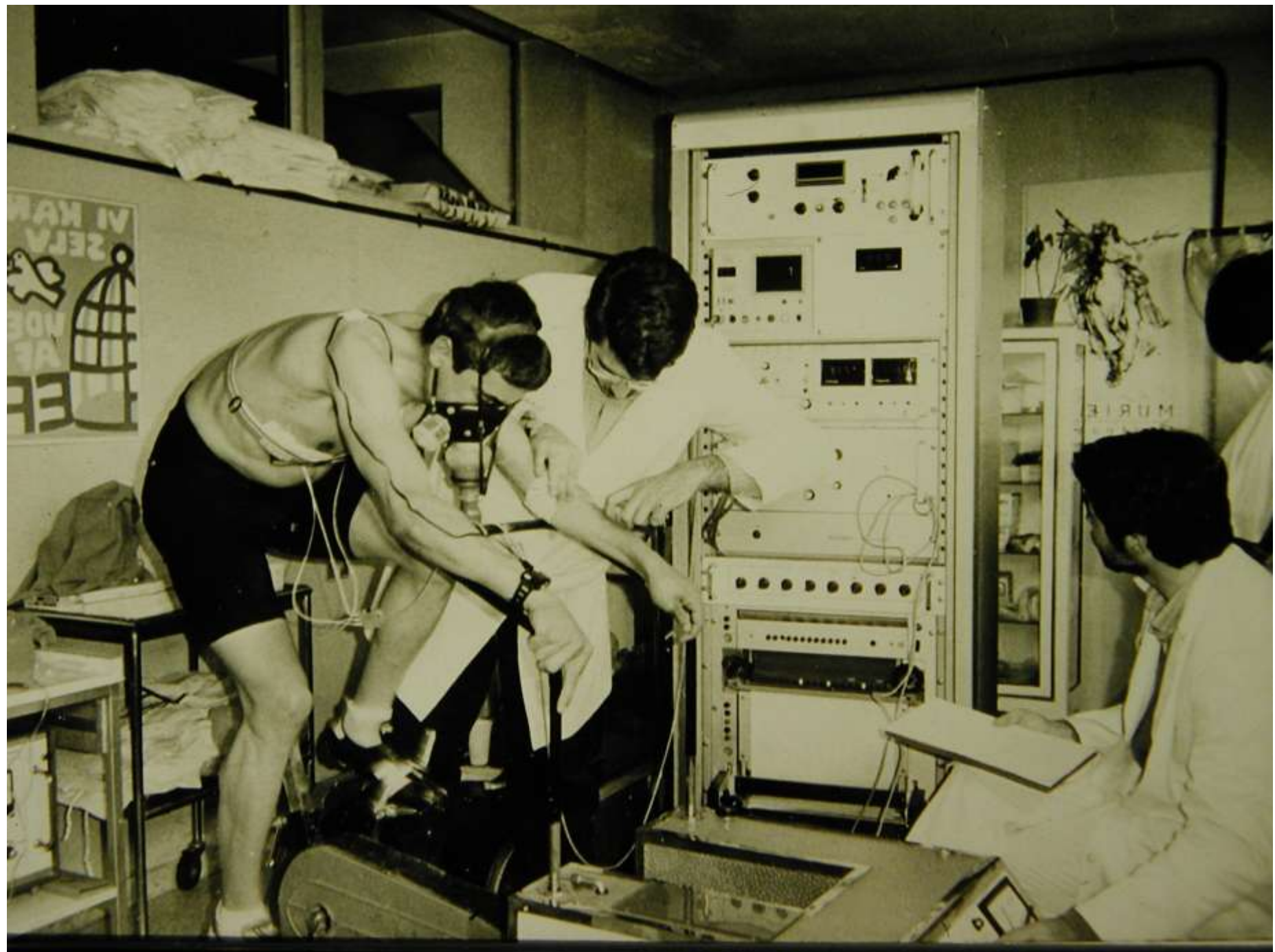
Basis for prescribing exercise as medicine in the **treatment of 26 different diseases:**

- Psychiatric diseases (depression, anxiety, stress, schizophrenia);**
- Neurological diseases (dementia, Parkinson's disease, multiple sclerosis);**
- Metabolic diseases (obesity, hyperlipidemia, metabolic syndrome, polycystic ovarian syndrome, type 2 diabetes, type 1 diabetes);**
- Cardiovascular diseases (hypertension, coronary heart disease, heart failure, cerebral apoplexy, and claudication intermittent);**
 - Pulmonary diseases (chronic obstructive pulmonary disease, asthma, cystic fibrosis);**
- Musculo-skeletal disorders (osteoarthritis, osteoporosis, back pain, rheumatoid arthritis);**
- Cancer: colon cancer, breast cancer, endometrial cancer, and prostate cancer.**

People who are physically active after being diagnosed with breast cancer or colon cancer have a statistically higher chance of survival compared to those who are physically inactive.

Además de los beneficios ya conocidos, de la actividad física para la salud.

- Estudios (meta análisis) que muestran que además del efecto preventivo, hay un efecto terapéutico.
- Mas conocimientos sobre el metabolismo energético y su “gran activador”, el ejercicio físico.
- El conocimiento de que la actividad física puede activar la expresión de genes “saludables”.
- Hay datos sobre el ahorro económico-sanitario.
- La comunicación del músculo con otros órganos...
- El efecto del ejercicio en los tipos de grasa...







ADAPTACIONES FISIOLÓGICAS al ejercicio.

ADAPTACIONES LOCALES AL ENTRENAMIENTO AERÓBICO.

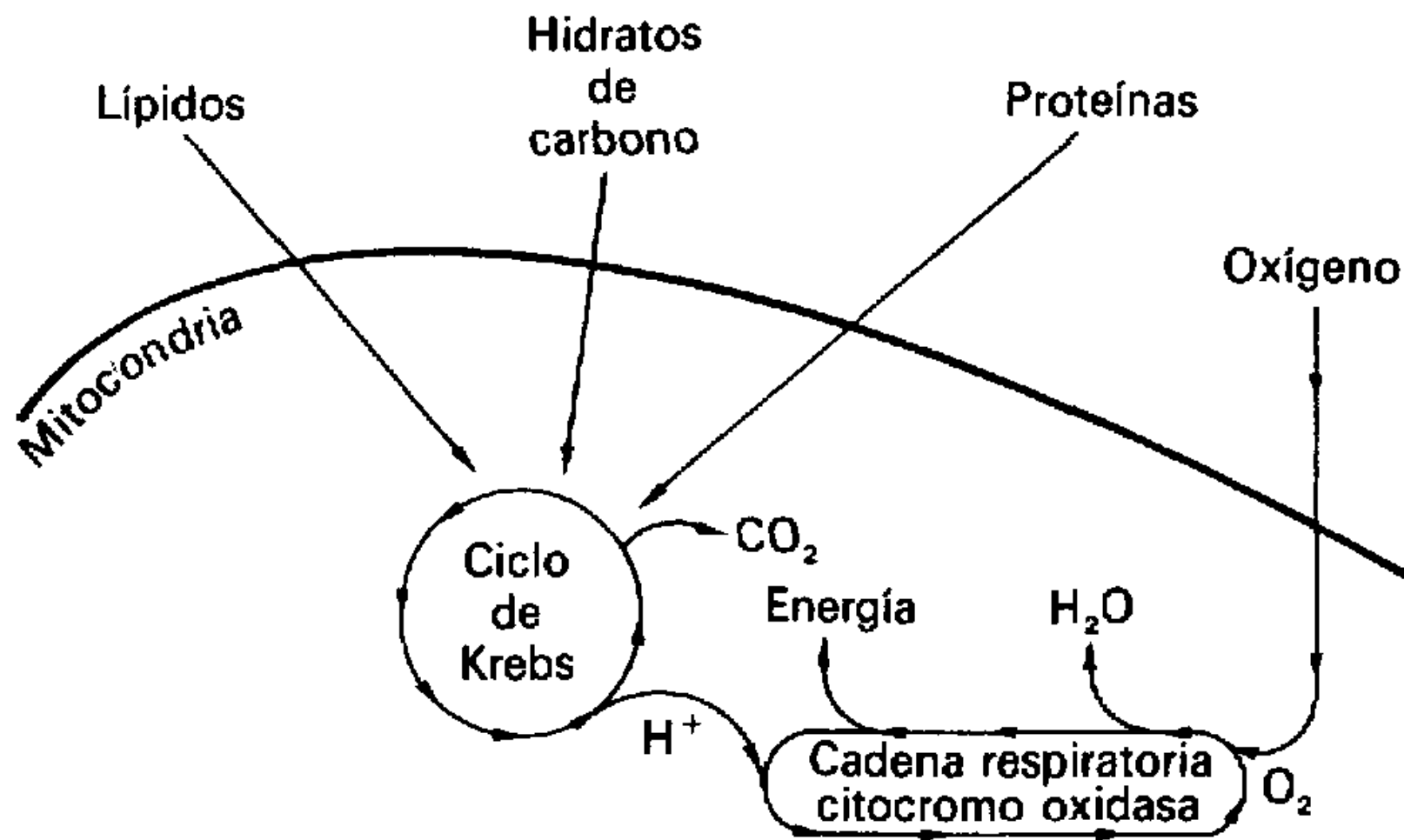
1. ↑ nº y tamaño de mitocondrias.
2. ↑ actividad de enzimas mitocondriales.
3. ↑ capacidad de metabolizar lípidos.
4. ↑ capacidad de metabolizar carbohidratos y
 ↑ depósitos de glucógeno
5. Hipertrofia muscular selectiva.
6. ↑ en el nº y tortuosidad de los capilares
 alrededor de la fibra muscular.

ADAPTACIONES LOCALES AL ENTRENAMIENTO AERÓBICO.

1. ↑ nº y tamaño de mitocondrias.
2. ↑ actividad de enzimas mitocondriales.
3. ↑ capacidad de metabolizar lípidos.
4. ↑ capacidad de metabolizar carbohidratos y
↑ depósitos de glucógeno
5. Hipertrofia muscular selectiva.
6. ↑ en el nº y tortuosidad de los capilares
alrededor de la fibra muscular.

ADAPTACIONES GENERALES AL ENTRENAMIENTO AERÓBICO

1. ↑ tamaño del corazón
2. ↑ volumen plasmático
3. ↓ FC en reposo y en ejercicio submáximo
4. ↑ VS → ↑ GC.
5. ↑ $d(a-v)O_2$
6. ↓ GC en ejercicio submáximo
7. ↑ flujo sanguíneo muscular en ejercicio máximo.
8. ↓ TAS y TAD en reposo y en ejercicio submáximo
9. Aparato respiratorio: - ↑ algo los volúmenes respiratorios.
10. ↓ ventilación en ejercicio submáximo.
11. Aumenta la densidad ósea
12. Mejora mucho el metabolismo energético oxidativo
13. Mejora la inmunidad
14. Expresión genes saludables



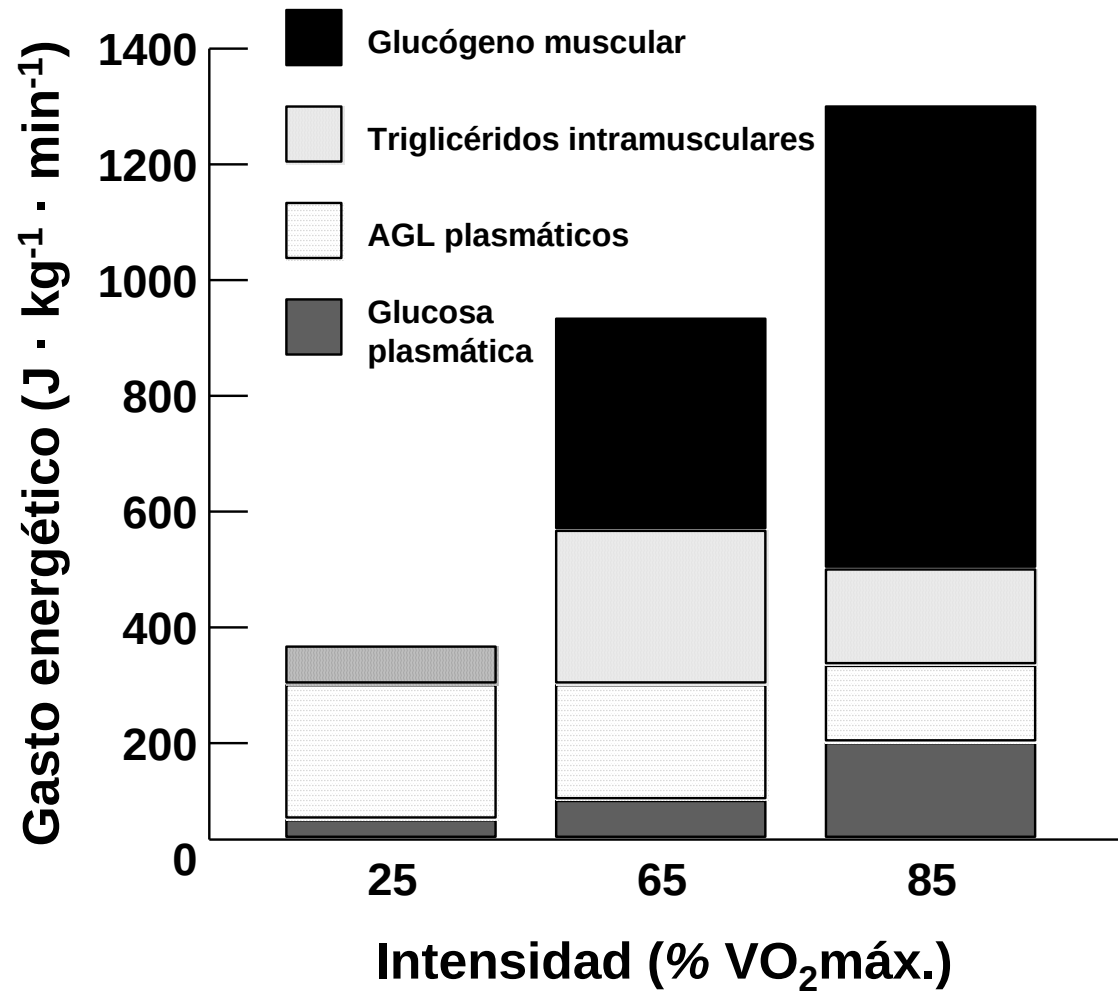
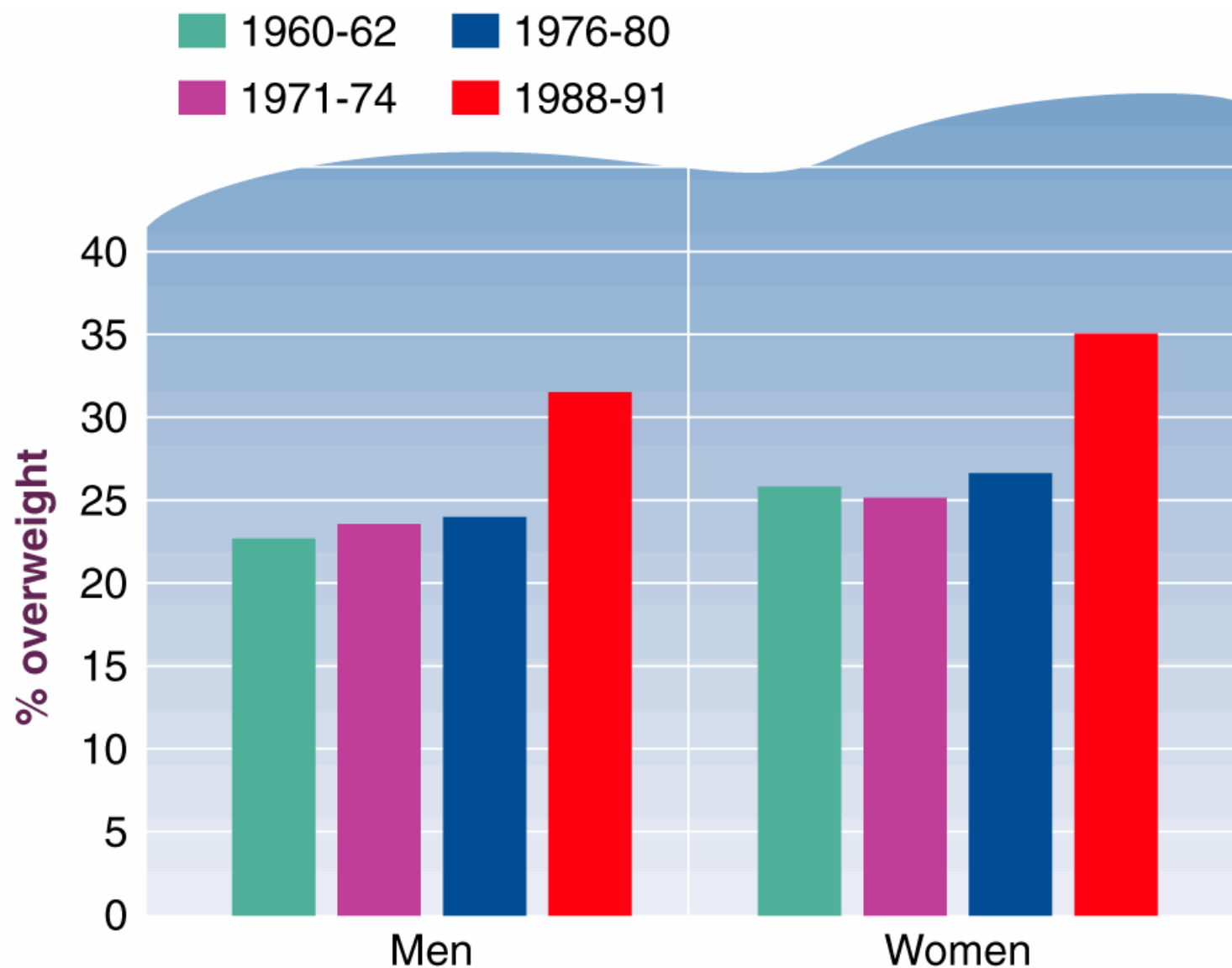


FIGURA I.1. Contribución de HC y lípidos al gasto energético según la intensidad del ejercicio
(Adaptado de Romjin, et al. 1993)

Prevalencia de OBESIDAD en USA



2. Beneficios:

- Metabolismo
- S. Cardiovascular
- S. Muscular-Óseo
- Mental
- S. Inmunológico. *Mejora con ejercicio moderado. Puede empeorar momentáneamente con ejercicio muy intenso...*
- Cáncer;**
 - Mama*
 - Próstata*
 - Cólon*
 - Renal*
 - Ovario*
 - otros*

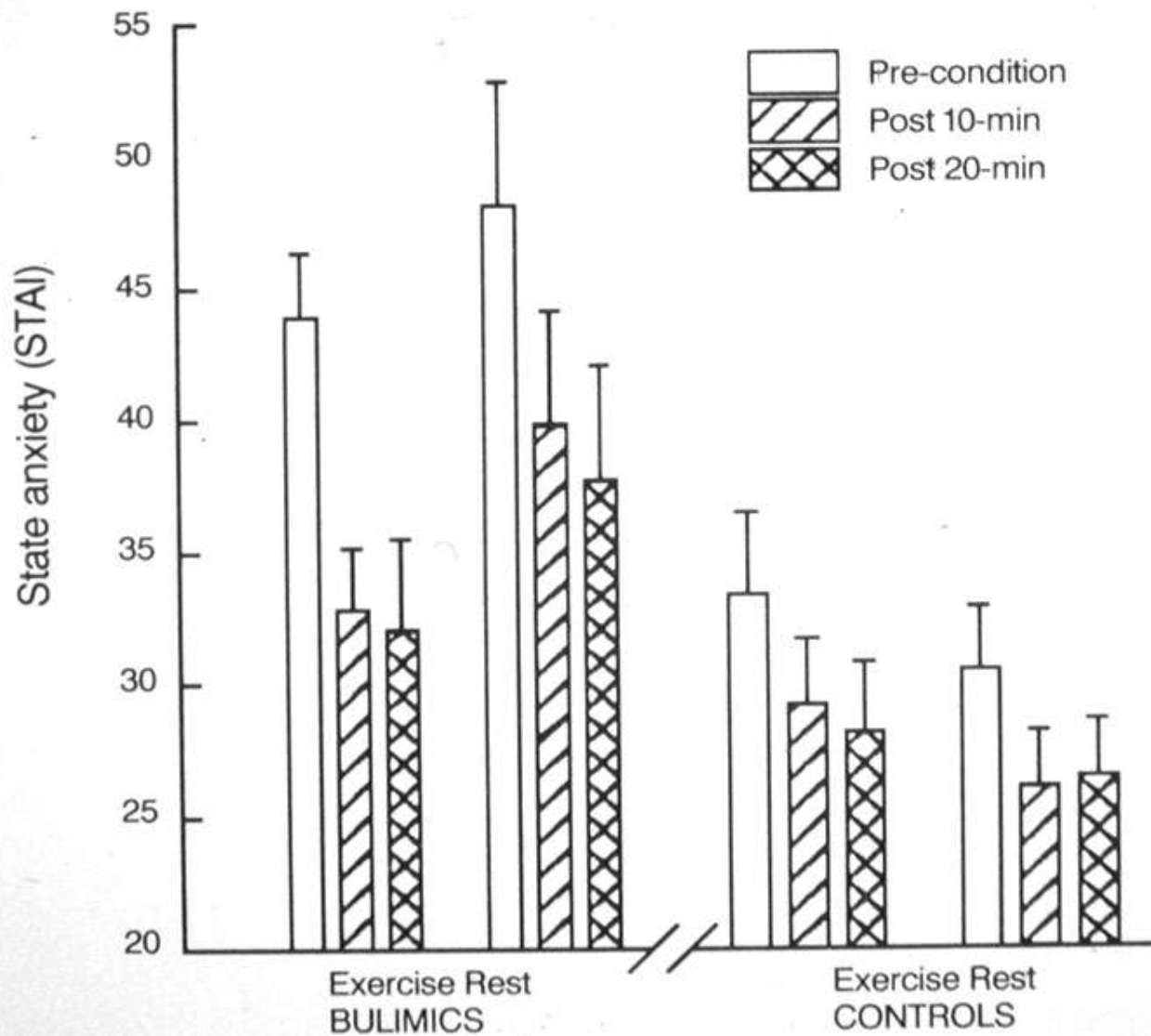
Ejercicio y SALUD

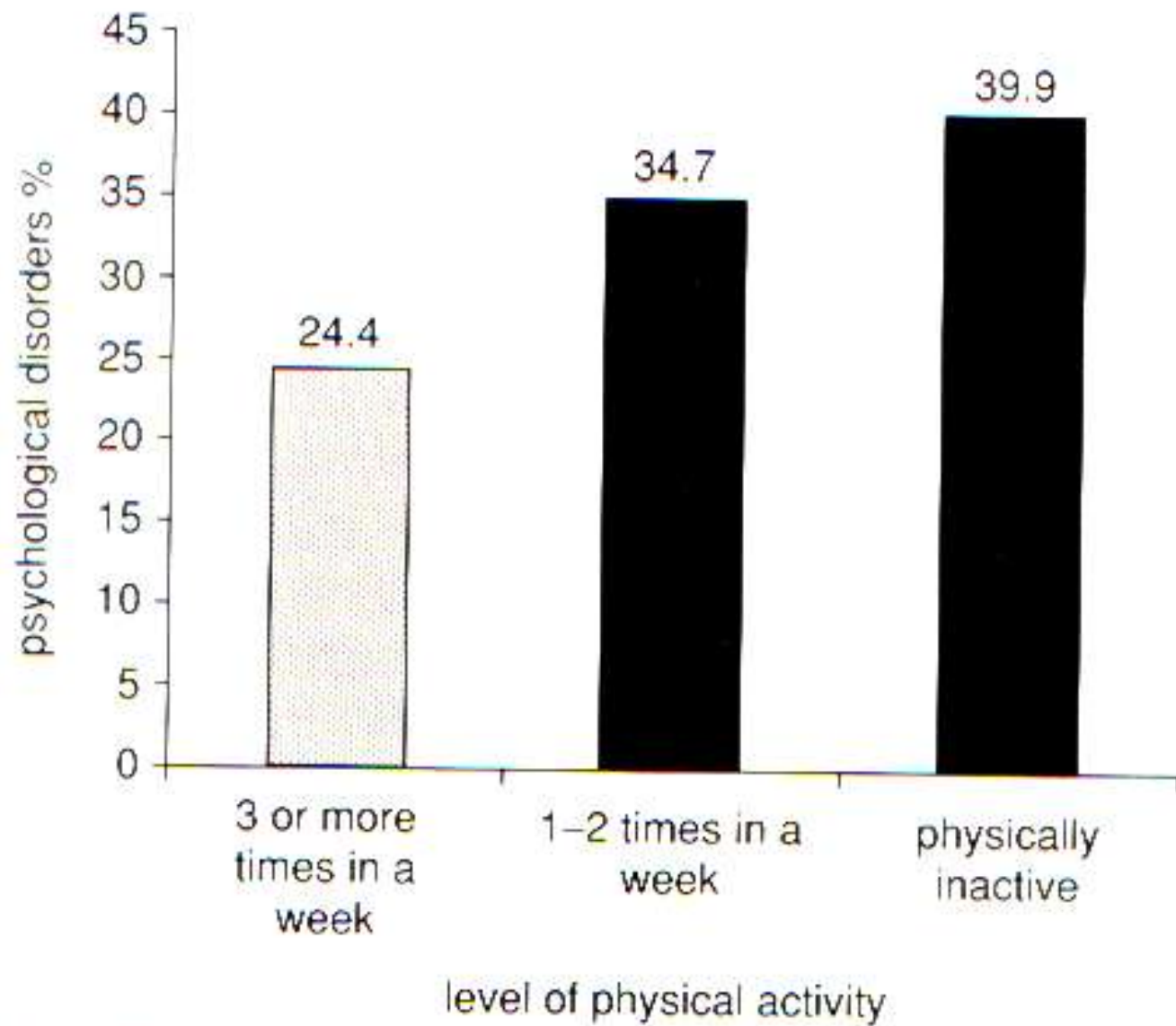
- Los **beneficios** de la actividad física para la salud son cada vez más claros y conocidos.
- Hay que conocerlos para “estimular” la práctica deportiva. EDUCACIÓN.
- Recordar el concepto actual de SALUD:
 - **FÍSICA**
 - MENTAL
 - SOCIAL



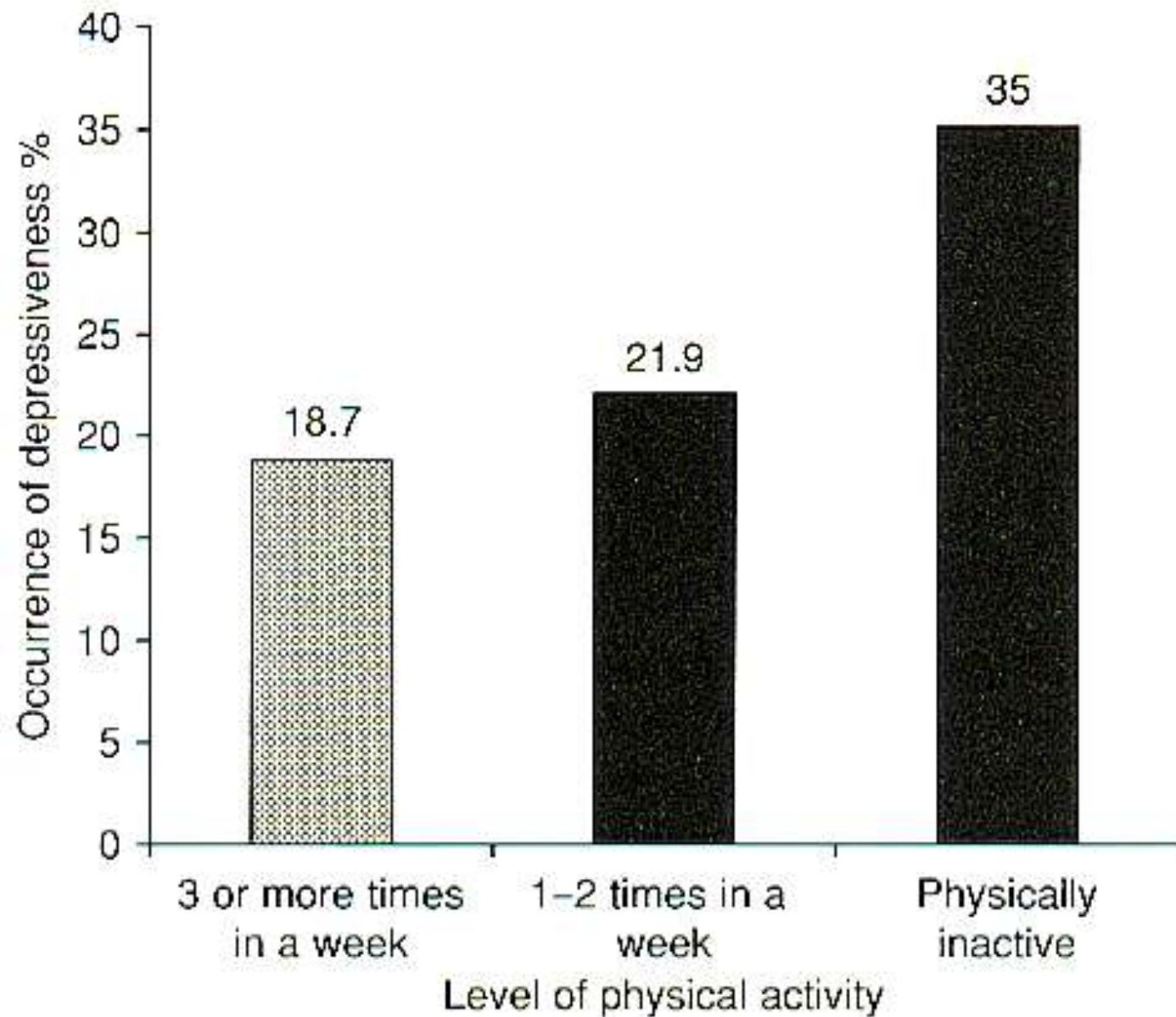
Ejercicio y SALUD

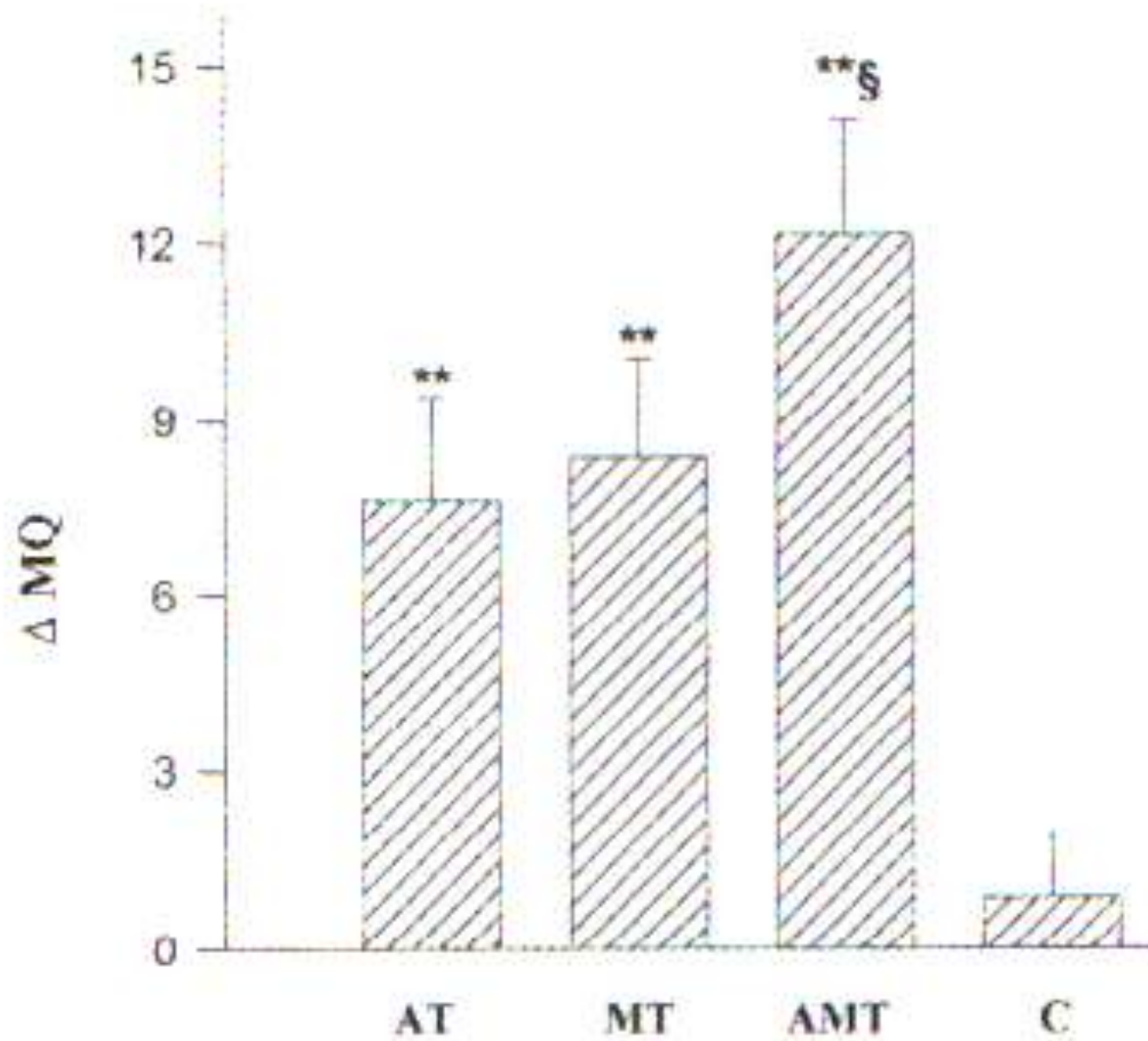
- Recordar el concepto actual de SALUD:
 - FÍSICA
 - **MENTAL**
 - SOCIAL





M. Kull. Scand J Med Sci Sports 2002: 12: 241-247.





“el ejercicio retrasa el envejecimiento cerebral”

Por si a alguien le quedaban dudas sobre los beneficios de mantener una vida activa en la edad adulta, un trabajo estadounidense acaba de dar un argumento más para abandonar el sedentarismo. Algo tan simple como un paseo a buen ritmo es suficiente para mejorar las capacidades cerebrales y reducir el deterioro que se produce como consecuencia del paso del tiempo. En particular, se ha observado un aumento de la actividad en las regiones asociadas a la concentración y a los mecanismos de toma de decisiones.

En 'Proceedings of the National Academy of Sciences' (2004), afirman que «**estos hallazgos tienen importantes implicaciones para la salud pública, puesto que incluso una actividad cardiovascular moderada, que está al alcance de la mayoría de las personas mayores sanas, supone una mejoría de las funciones neuronales y puede ayudar a aumentar o extender en el tiempo la independencia de la población anciana**».

Además de los beneficios ya conocidos, de la actividad física para la salud.

- Estudios (meta análisis) que muestran que además del efecto preventivo, hay un efecto terapéutico.
- Mas conocimientos sobre el metabolismo energético y su “gran activador”, el ejercicio físico.
- El conocimiento de que la actividad física puede activar la expresión de genes “saludables”.
- Hay datos sobre el ahorro económico-sanitario.
- La comunicación del músculo con otros órganos...
- El efecto del ejercicio en los tipos de grasa...

*Angiotensin-Converting Enzyme
Insertion/Deletion polymorphism in elite cyclists
and long-distance runners.*

R. Alvarez, N. Terrados, R. Ortolano, B. Fernández, G.
Iglesias-Cubero, J- Rodriguez-Reguero, A. Cortina, and E.
Coto.

***EUROPEAN J. of APPLIED PHYSIOLOGY 82: 117-120,
2000.***

***PREMIO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN
EN MEDICINA DEPORTIVA, 1999***



-Genoma humano: 40.000 años aproximadamente...

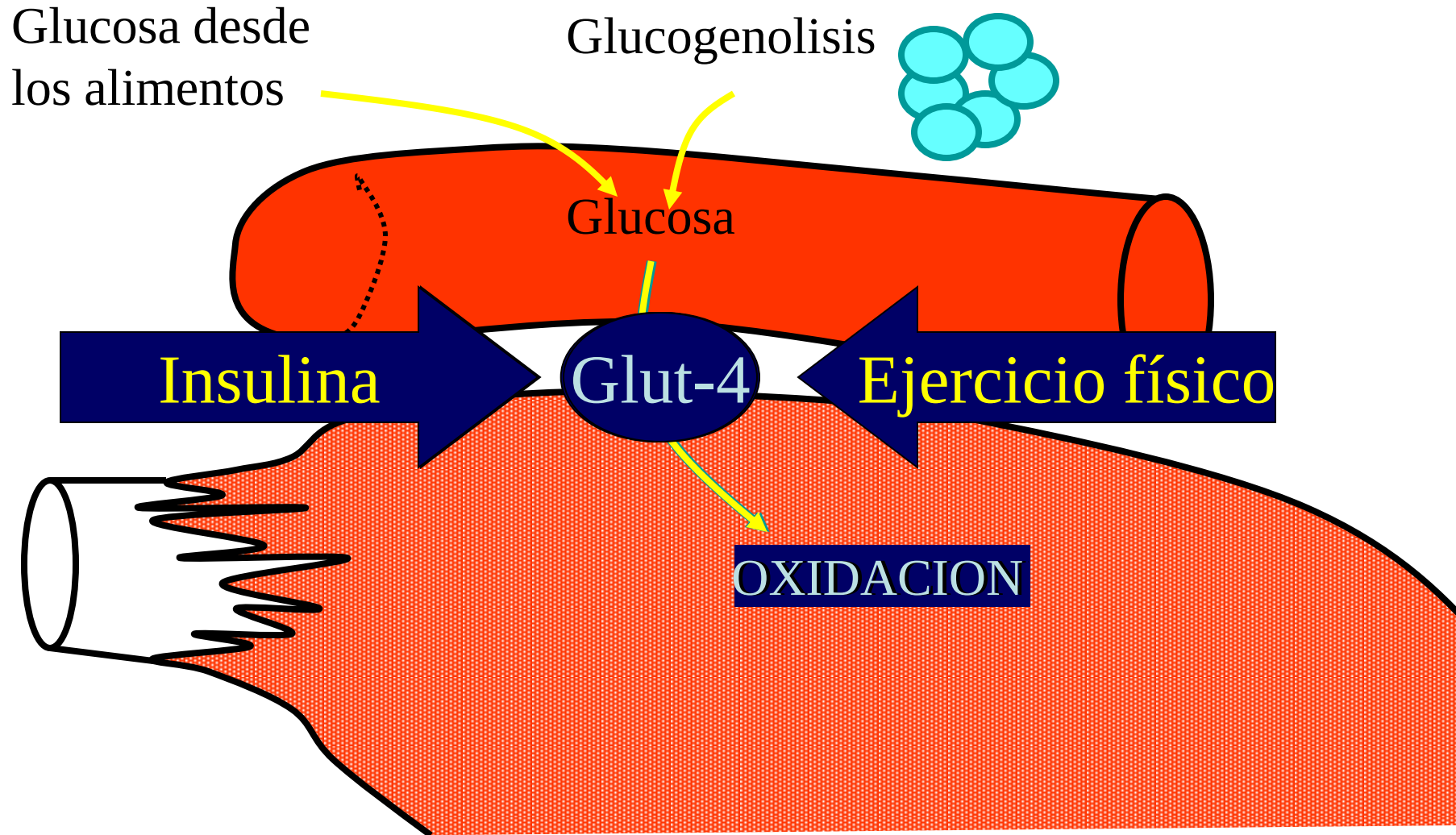
-Conceptos sobre la activación de genes....

-....“genes ahorradores”

ESTUDIOS DE EXPRESIÓN GENÉTICA (RNAm)

- Los factores ambientales pueden modificar la expresión genética en músculo esquelético durante el ejercicio.
- Entre estos factores ambientales, la DIETA y el EJERCICIO FÍSICO son los más estudiados (Pilegaard 2002, Hargreaves 2003, Arkinstall 2004).
- Además, otros factores como la Hipoxia también parece que son de importancia...

Metabolismo de la glucosa



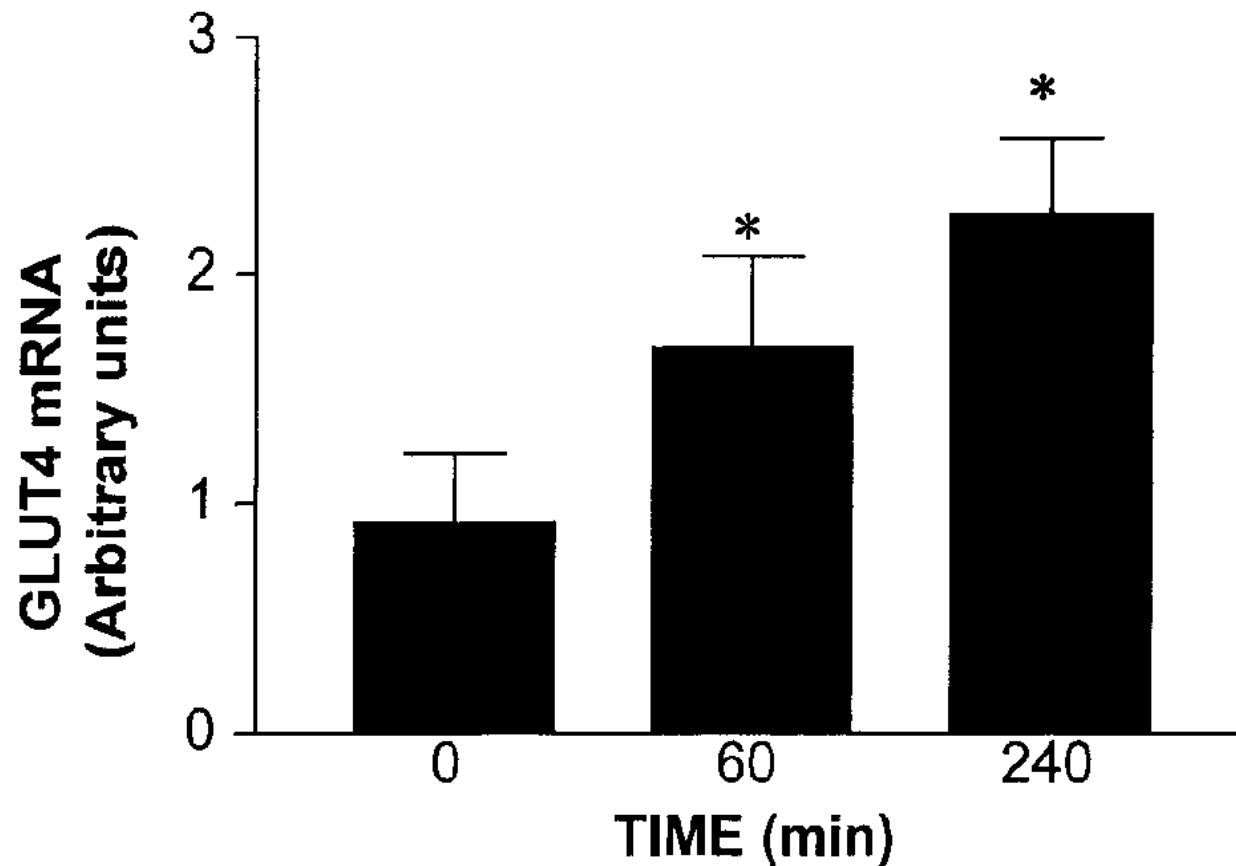
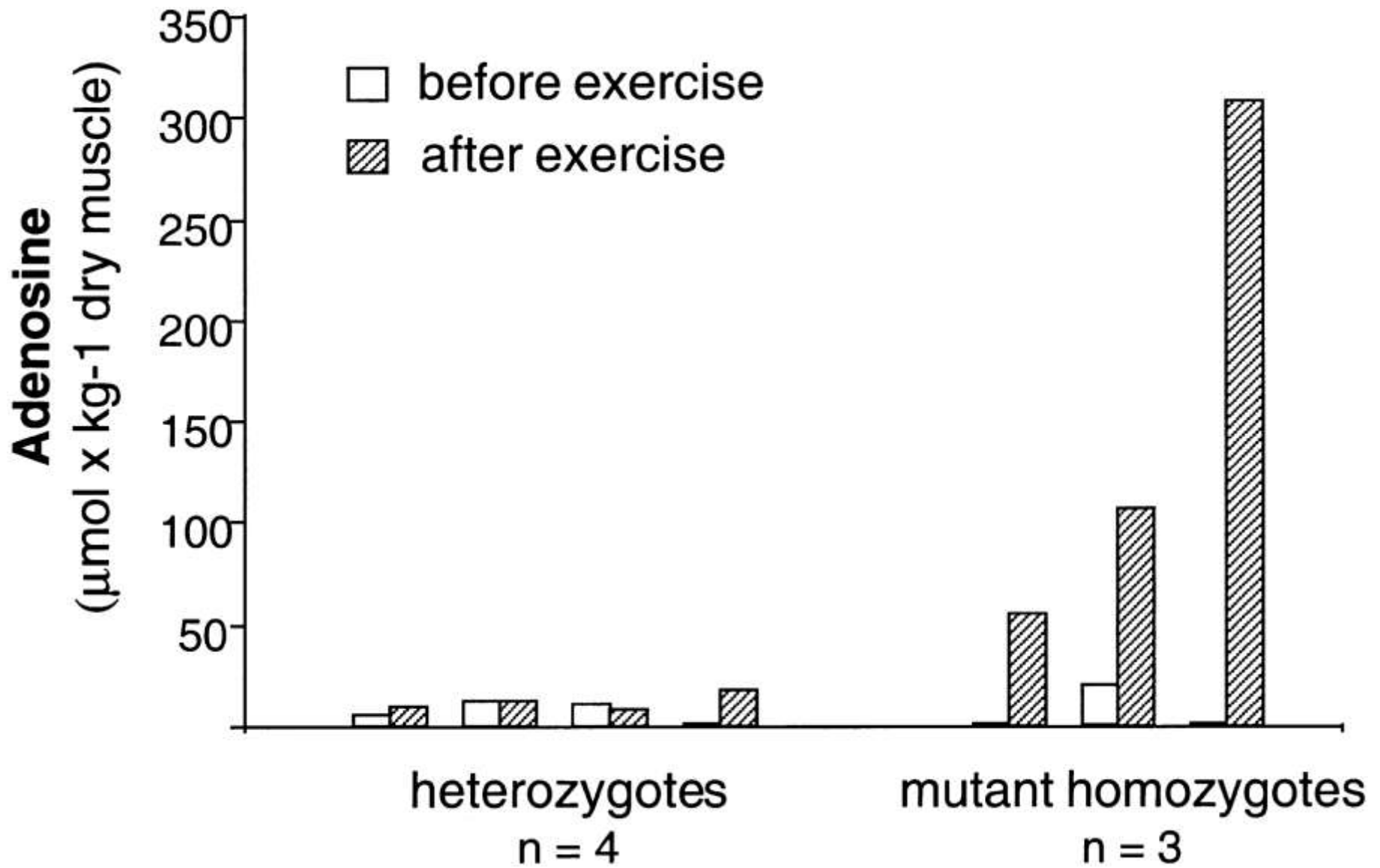


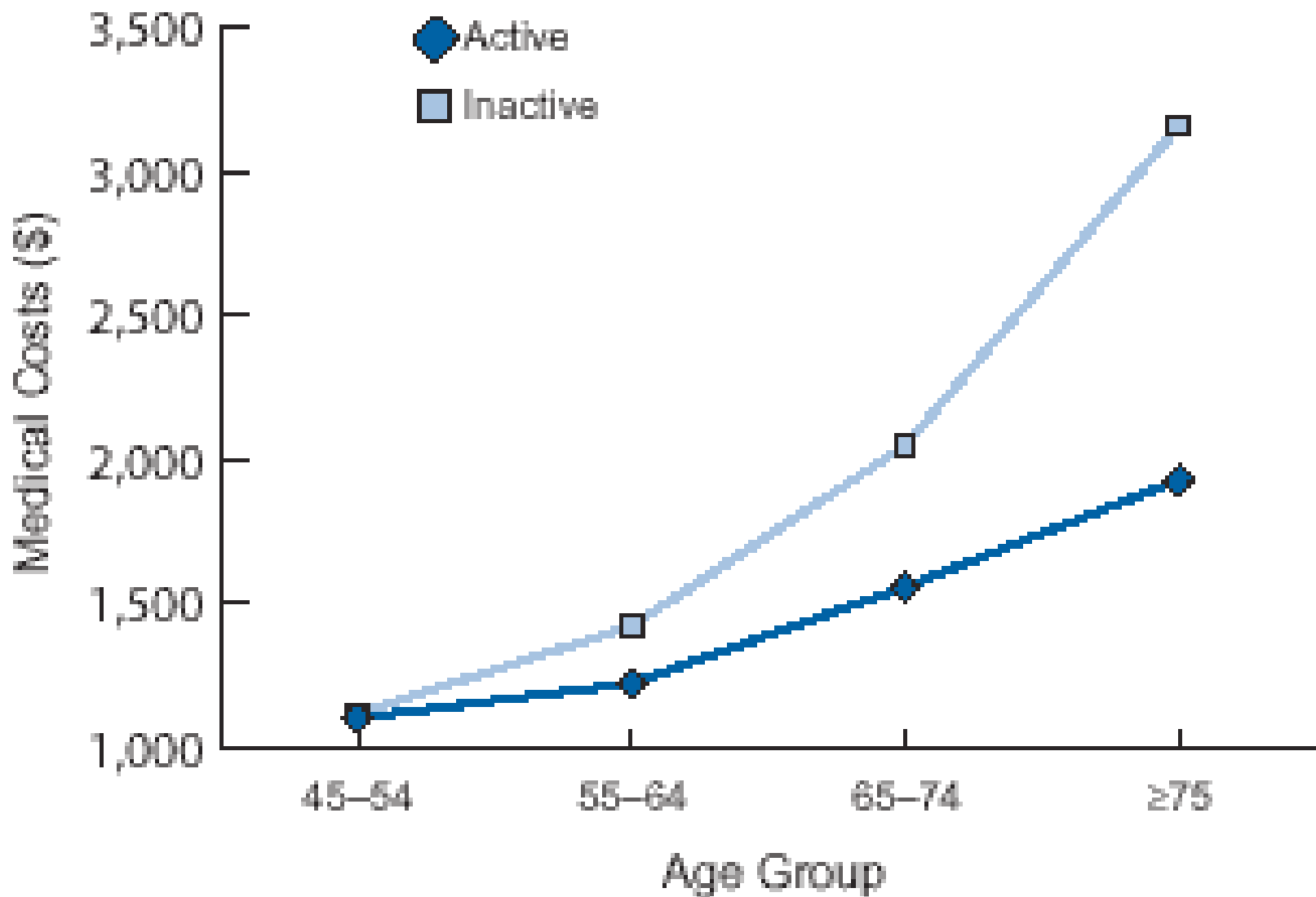
FIGURE 1—GLUT-4 mRNA in human skeletal muscle before (0) and immediately after (60) 60 min of exercise at ~70–75% $\dot{V}O_{2peak}$ and after 3 h of recovery (240). Values are means $\pm$ SEM ($N = 10$). * denotes different from 0, $P < 0.05$ (adapted from ref. 21, with permission).



Norman et al. J.A.P. 2002,

Además de los beneficios ya conocidos, de la actividad física para la salud.

- Estudios (meta análisis) que muestran que además del efecto preventivo, hay un efecto terapéutico.
- Mas conocimientos sobre el metabolismo energético y su “gran activador”, el ejercicio físico.
- El conocimiento de que la actividad física puede activar la expresión de genes “saludables”.
- Hay datos sobre el ahorro económico-sanitario.
- La comunicación del músculo con otros órganos...
- El efecto del ejercicio en los tipos de grasa...



**Costes médicos aproximados de mujeres mayores de 45 años ,
activas e inactivas. (USA, 2000).** Fuente: Centers for Disease Control and
Prevention. *Promoting Active Lifestyles Among Older Adults*. National Center for Chronic Disease
Prevention and Health Promotion. Nutrition and Physical Activity

Análisis DAFO

Fortalezas

La inactividad física es uno de los diez factores de riesgo principales

La inactividad y el sedentarismo aumentan incidencia de enfermedades crónicas (obesidad, hipertensión, enfermedades cardiovasculares, respiratorias, osteoporosis, ...)

Un estilo de vida activo y el ejercicio físico reduce la aparición de patologías.

Aumento desmesurado de la obesidad infantil ligada a disminución de la actividad física.

El ejercicio físico ayuda a mantener la independencia funcional de las personas mayores y mejora la calidad de vida en todas las edades

El ejercicio físico disminuye el riesgo de morir prematuramente en personas con otros factores de riesgos.

Por cada euro invertido en ejercicio físico se produce un ahorro entre 7 y 15 euros del gasto sanitario público.

Existen diversos programas comunitarios en Atención Primaria dirigidos a la promoción de la salud a través de cambios de estilos de vida activos y saludables (como el PAFES en Catalunya)



Por 1 euro invertido de forma exclusiva en promoción deportiva se produce un ahorro de 50 aproximados en salud acumulados durante 15 años según el **Modelo PIEC 2004**

- Es importante destacar que el Modelo PIEC, modelo escogido como referente para calcular el ahorro se establece un período de 15 años para conseguir el incremento de práctica deportiva definida así como la distribución del gasto presupuestado.
- Por tanto esta relación de 1 euro de inversión 50 euros de ahorro se producirá si:
 - Aumenta la práctica deportiva según la previsión de la encuesta de práctica deportiva.
 - Si se invierten los recursos definidos en el Plan Director (PIEC) para el despliegue de la red de instalaciones, básica, escolar , complementaria.
 - Se desestima el impacto del aumento que la edad puede tener en el estado físico de las personas.
- Es necesario tener en cuenta que el cálculo se ha realizado para el total de practicantes deportivos con una frecuencia de 3 horas o más por semana. El ahorro se produce por el total de practicantes no sólo por el aumento de practicantes.

Además de los beneficios ya conocidos, de la actividad física para la salud.

- Estudios (meta análisis) que muestran que además del efecto preventivo, hay un efecto terapéutico.
- Mas conocimientos sobre el metabolismo energético y su “gran activador”, el ejercicio físico.
- El conocimiento de que la actividad física puede activar la expresión de genes “saludables”.
- Hay datos sobre el ahorro económico-sanitario.
- La comunicación del músculo con otros órganos...
- El efecto del ejercicio en los tipos de grasa...

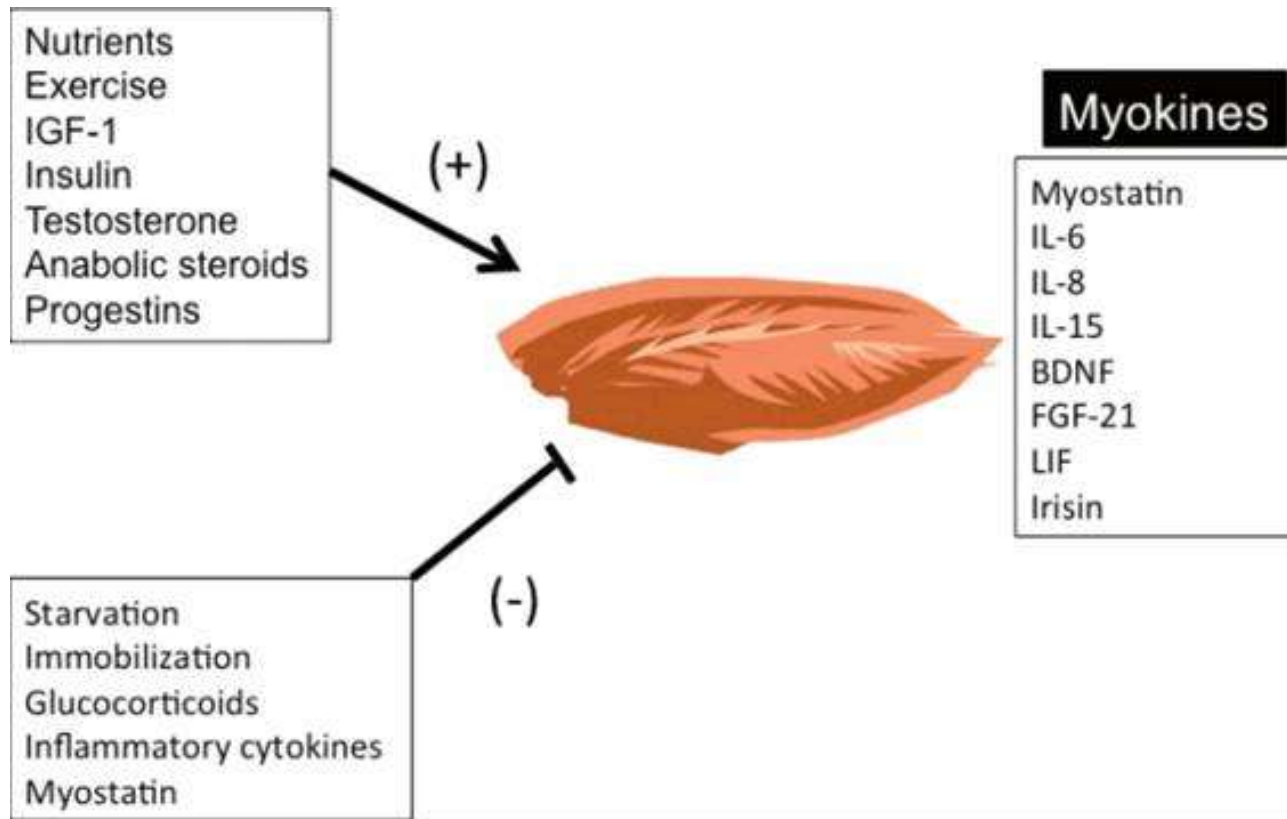
The effect of exercise therapy on disease pathogenesis and symptoms are clear and the possible mechanisms of action are discussed.

Terrados,N. *Effects of Aerobic Training in Midlife Populations*. In: **Sports and Exercise in Midlife**. Eds: S.L.Gordon, X.Gonzalez-Mestre and W.E.Garret. American Academy of Orthopaetic Surgeons Publ. Rosemont, IL. USA.. 1993

Las **miokinas** y el metabolismo de la glucosa y de los lípidos y la patogénesis de la obesidad, diabetes, sarcopenia y otras patologías.

La miokinas son secretadas por el músculo esquelético cuando hace ejercicio y tienen una función de mediadoras entre el músculo y otros órganos como hígado, tejido adiposo cerebro.

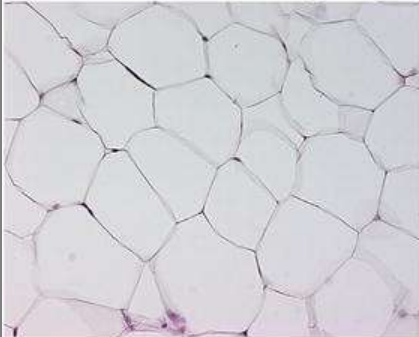
Las miokinas influyen también en la masa y contracción muscular y tienen un importante papel en el metabolismo de la glucosa y de los lípidos y en la inflamación, por lo que influyen en la patogénesis de la obesidad, diabetes, sarcopenia y otras patologías.



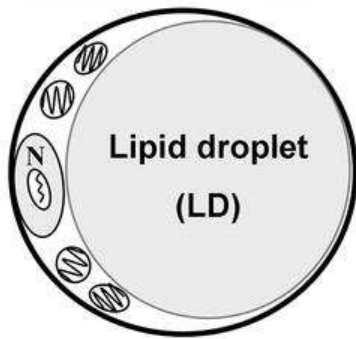
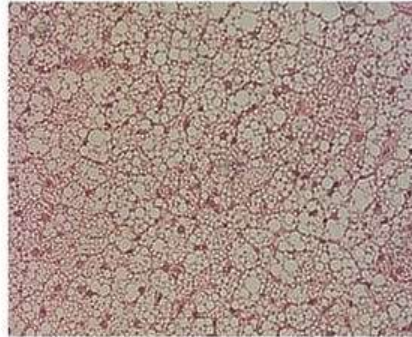
Además de los beneficios ya conocidos, de la actividad física para la salud.

- Estudios (meta análisis) que muestran que además del efecto preventivo, hay un efecto terapéutico.
- Mas conocimientos sobre el metabolismo energético y su “gran activador”, el ejercicio físico.
- El conocimiento de que la actividad física puede activar la expresión de genes “saludables”.
- Hay datos sobre el ahorro económico-sanitario.
- La comunicación del músculo con otros órganos...
- El efecto del ejercicio en los tipos de grasa...

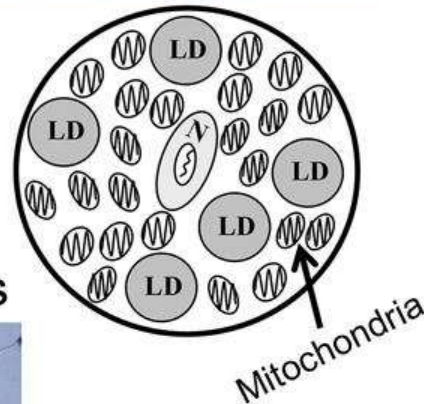
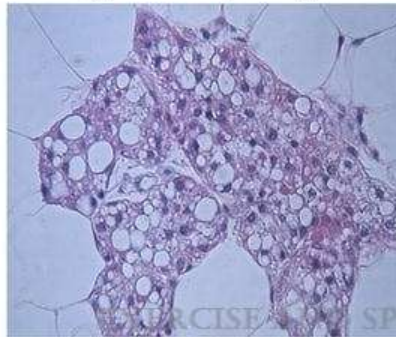
White adipocytes



Brown adipocytes



Beige adipocytes



Exercise-Mediated Effects on White and Brown Adipose Tissue Plasticity and Metabolism

Sepa-Kishi, Diane M.; Ceddia, Rolando B. Exercise and Sport Sciences Reviews. 44(1):37-44, January 2016.
doi: 10.1249/JES.0000000000000068

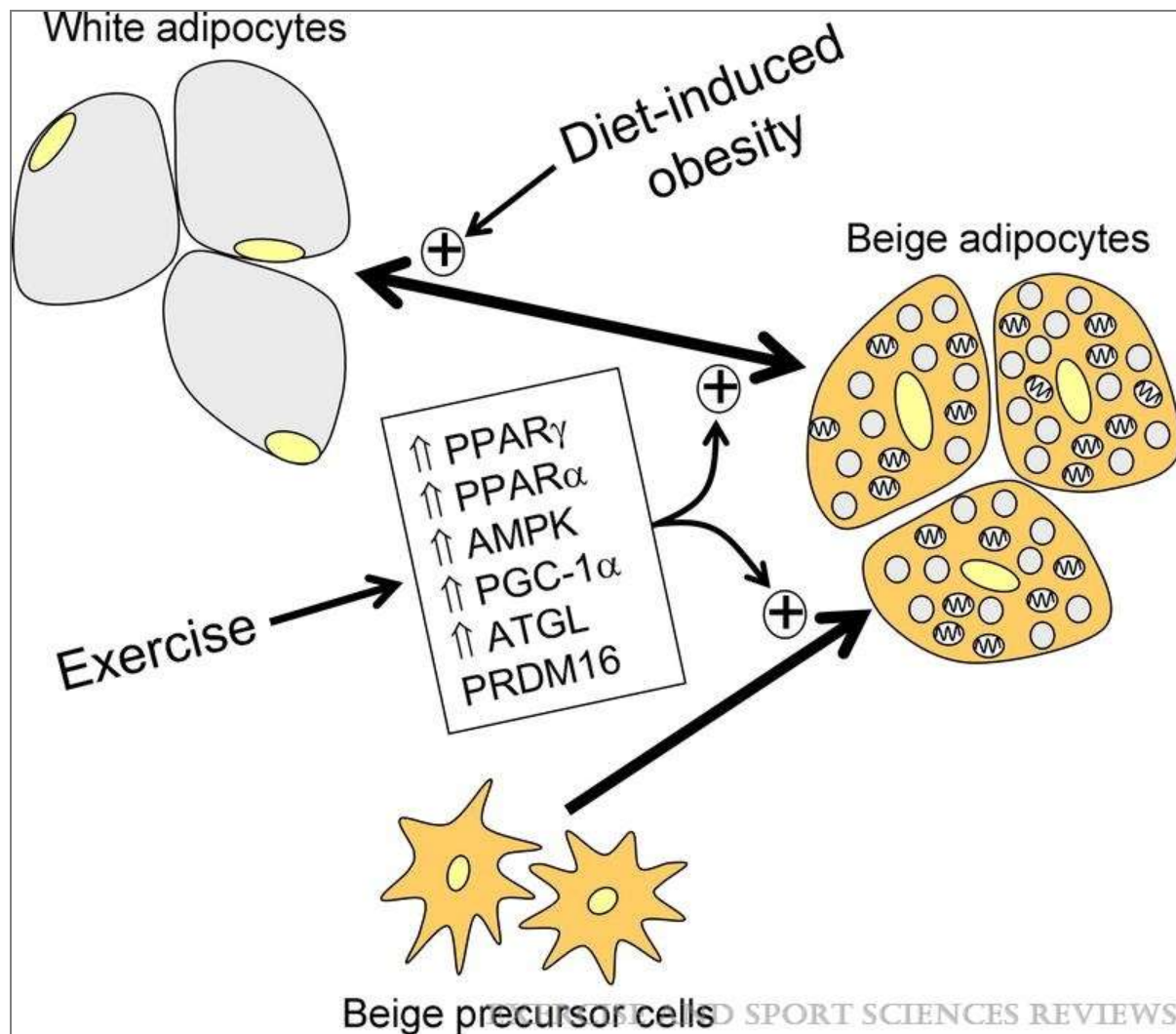
Figure 1. Structural characteristics of rat white (epididymal fat pad), classical brown (interscapular brown adipose tissue), and beige (subcutaneous (SC) inguinal fat pad) adipocytes. The typical appearance of a white adipocyte is a cell with few mitochondria and most of its cytoplasmic area occupied by a single lipid droplet (LD) (unilocular) with the nucleus and organelles pushed to the side. Brown adipocytes are polygonal cells with several LD (multilocular adipocytes) distributed throughout the cytoplasm that is populated densely with mitochondria and lysosomes. The mitochondria in brown adipocytes are rich in uncoupling protein-1 (UCP-1) that uncouples oxidative phosphorylation from adenosine triphosphate synthesis to produce heat. Beige adipocytes are depicted as clusters of multilocular UCP-1+ cells normally found within specific compartments of the white adipose tissue (e.g., SC fat depot) and display brownlike functional characteristics.

White Adipose Tissue and Browning Adipose Tissue

Exercise training increases the thermogenic capacity of white adipose tissue (WAT), an effect known as "browning" of the WAT.

This affects whole-body energy homeostasis.

Browning of the subcutaneous WAT allows the organism to adjust its metabolic rate according to energy availability while coping with increased heat production through exercise.



Exercise-Mediated Effects on White and Brown Adipose Tissue Plasticity and Metabolism

Sepa-Kishi, Diane M.; Ceddia, Rolando B. *Exercise and Sport Sciences Reviews*. 44(1):37-44, January 2016.
doi: 10.1249/JES.0000000000000068

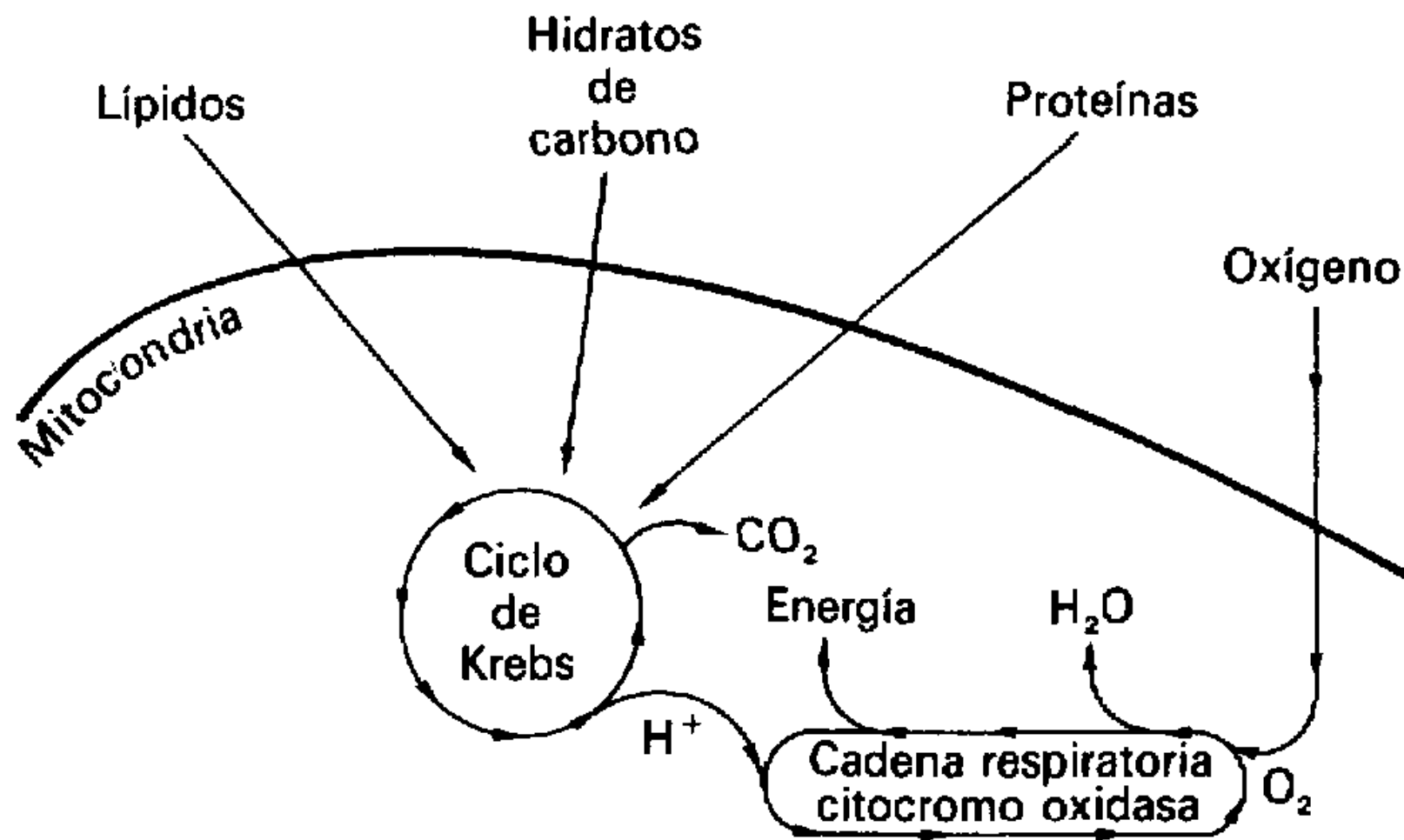
Figure 2. Exercise and diet-induced obesity exert opposing effects on the thermogenic capacity of white and beige adipocytes. Exercise promotes the expression of proteins that turn on a brown fat genetic program that converts mature white adipocytes (transdifferentiation) and precursor cells present in the white adipose tissue (WAT) into beige adipocytes. The latter are more densely populated with mitochondria, have a multilocular appearance, are enriched with uncoupling protein-1, and are thermogenically competent. Conversely, diet-induced obesity reduces the expression of thermogenic proteins, attenuates the browning effect of exercise, and promotes fat deposition in the WAT. The PRD1-BF-1-RIZ1 homologous domain containing 16 (PRDM16) is a critical molecular regulator of brown adipocyte differentiation, although its effect on the browning effect of exercise on the WAT remains to be elucidated. AMPK, adenosine monophosphate-activated protein kinase; ATGL, adipose triglyceride lipase; PGC-1 α , PPAR- γ coactivator-1 α ; PPAR, peroxisome proliferator-activated receptor.

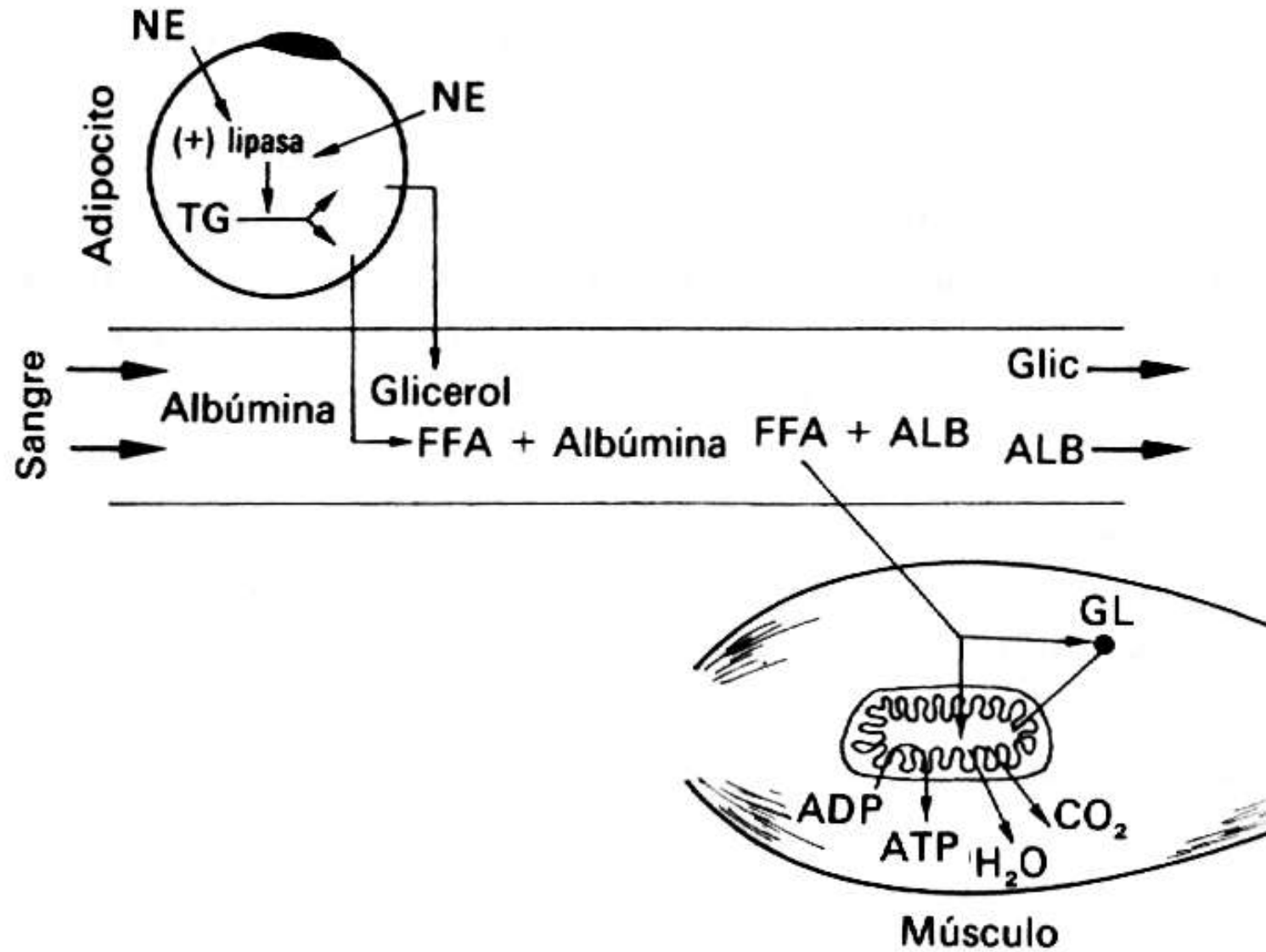
Es claro que el ejercicio físico tiene un efecto beneficioso para la salud

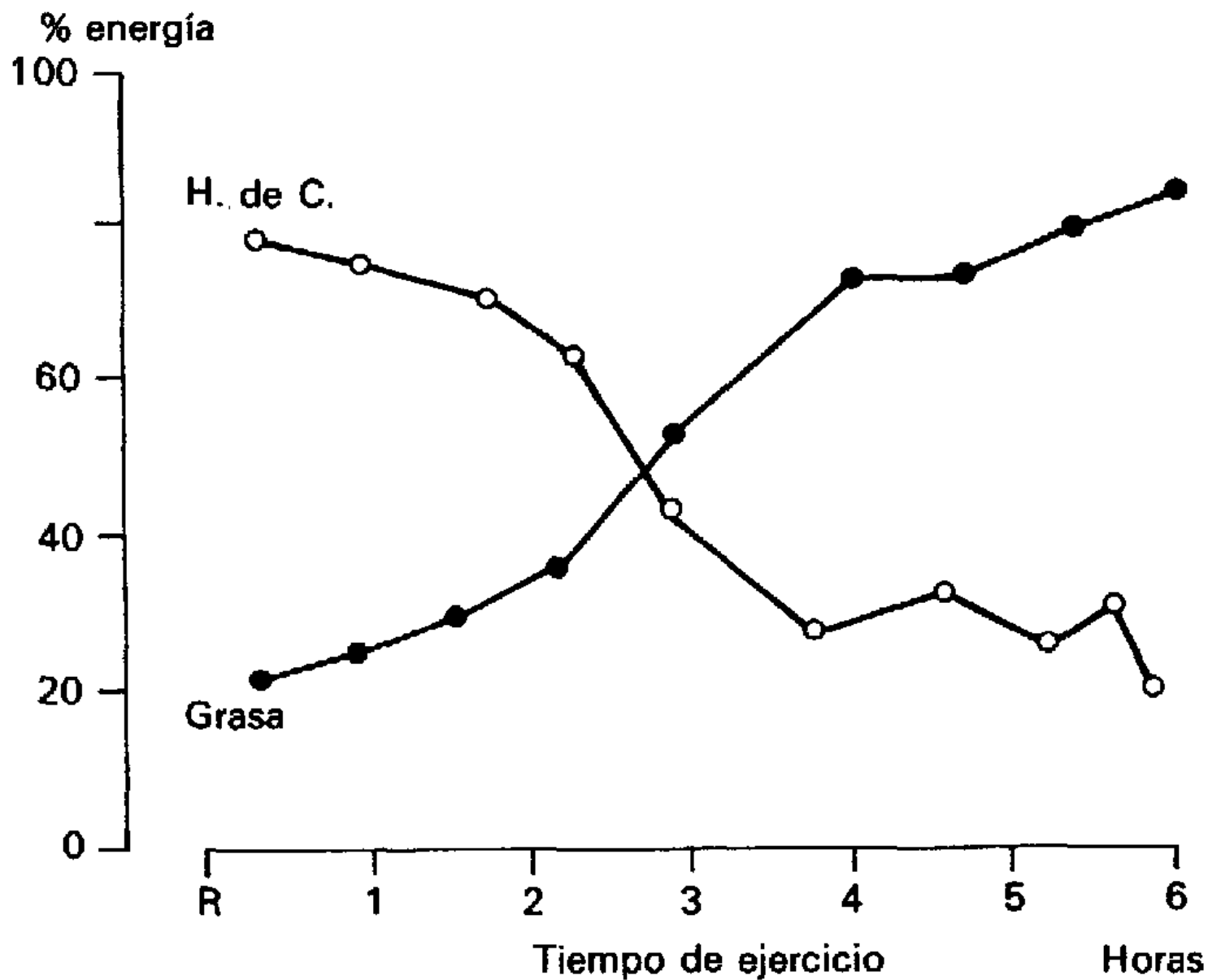
En patologías relacionadas con el metabolismo energético, el ejercicio físico es fundamental , ya que utiliza como sustratos principales para obtener energía las **grasas y los **carbohidratos**.**

¡PERO MEDIANTE VÍAS METABÓLICAS en parte DIFERENTES!

La **intensidad del ejercicio es el factor principal que determina la oxidación de grasa y/o de carbohidratos..**







Edwards, 1934

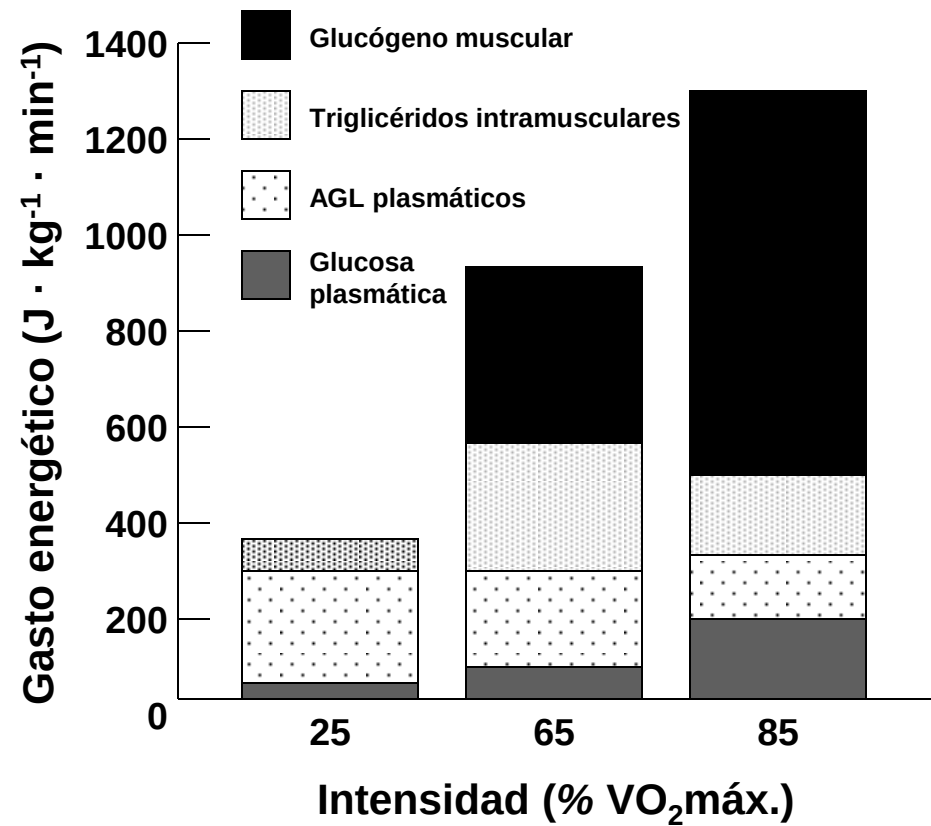
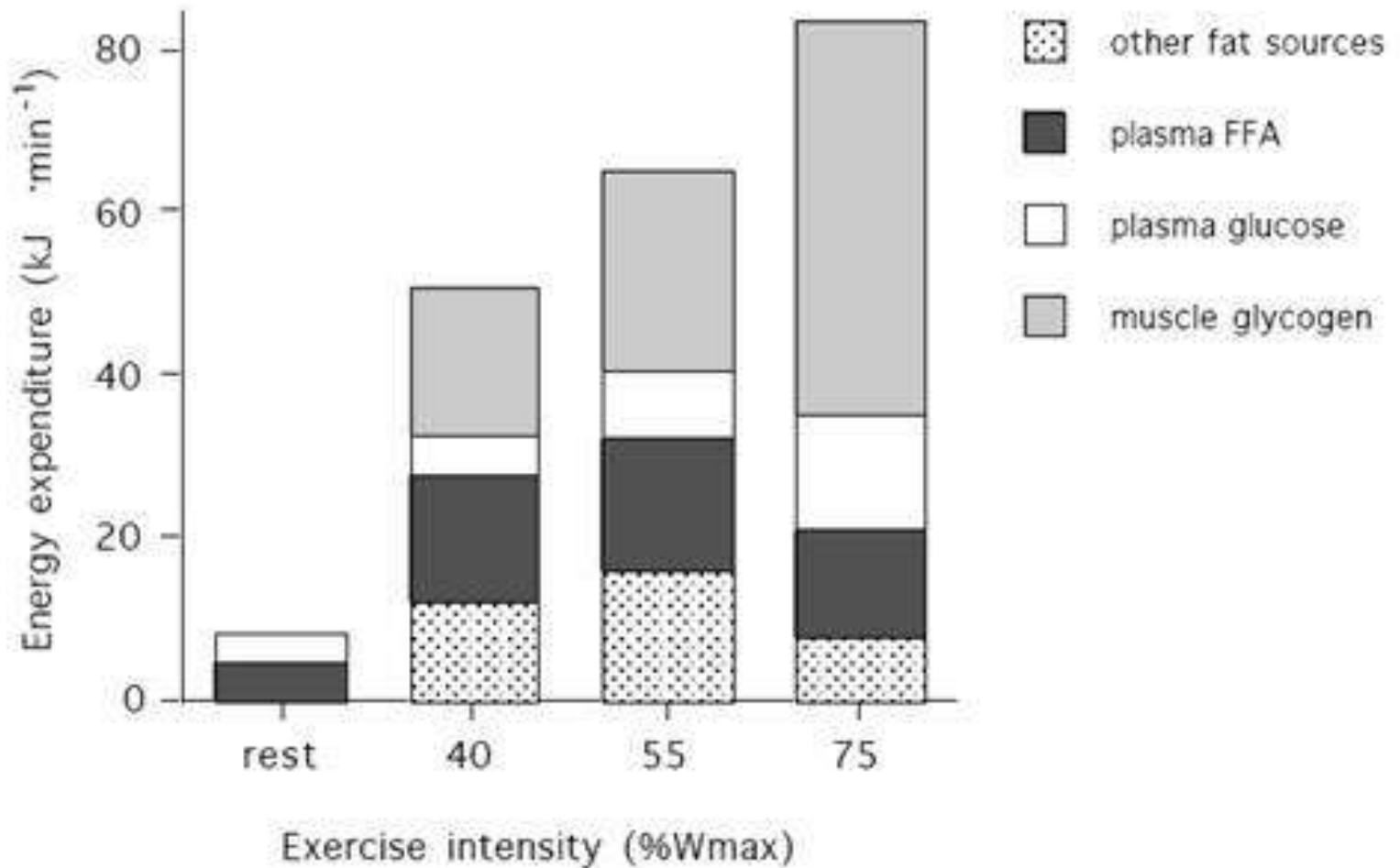
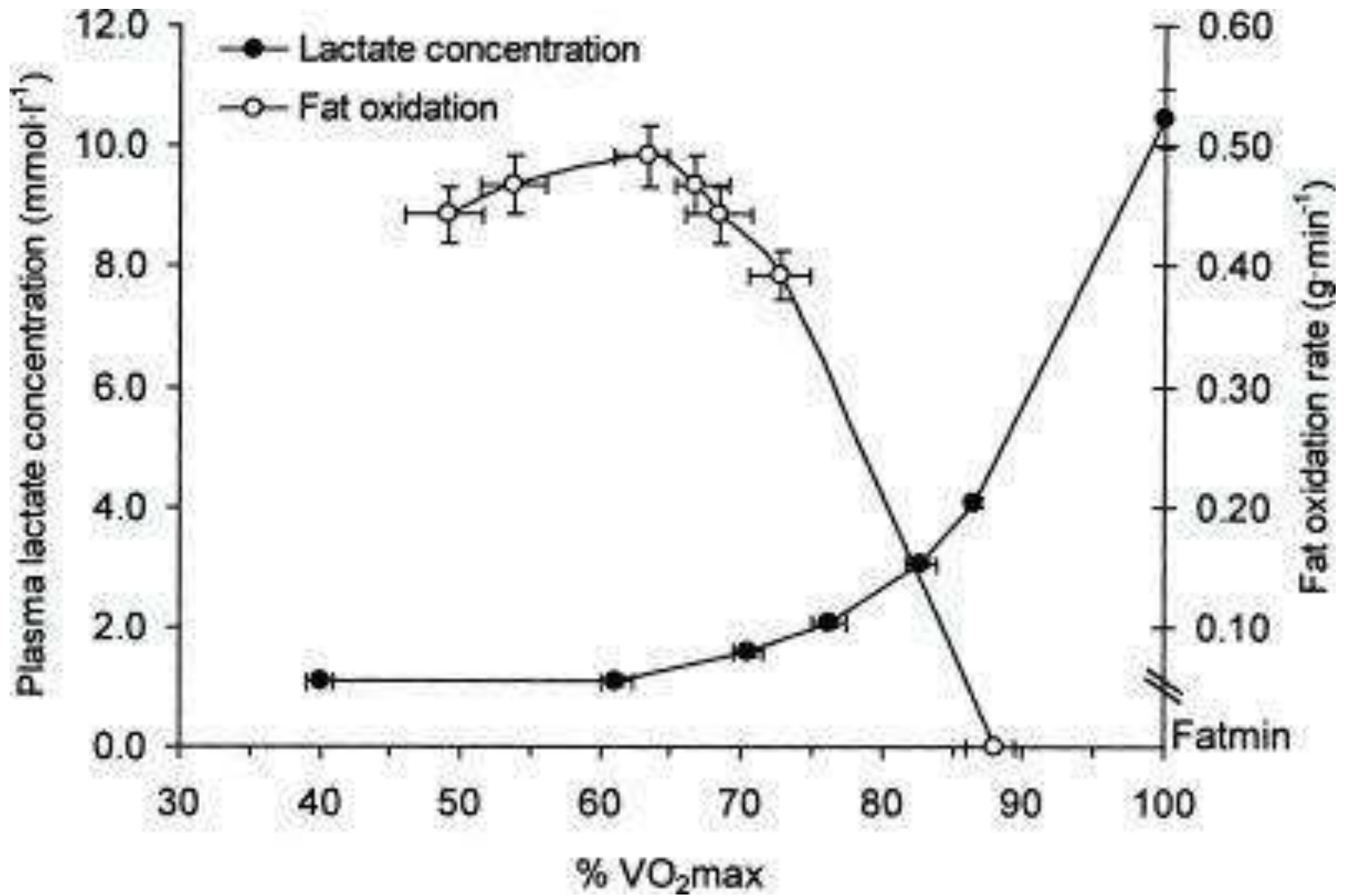


FIGURA I.1. Contribución de HC y lípidos al gasto energético según la intensidad del ejercicio
(Adaptado de Romjin, et al. 1993)



Uso de sustratos energéticos a diferentes intensidades metabólicas, en porcentajes de la potencia máxima (datos de varios autores). (Wilmore y Costill, 2004).



Niveles de oxidación de grasa durante diferentes intensidades de ejercicio, en deportistas de elite aeróbica. Se observan niveles muy altos de oxidación de grasas hasta intensidades cercanas al 70% del VO₂ max. (Jeukendrup y col. 1998).

La visión clásica de las fuentes energéticas, nos dice que son:

1) **Fosfágenos**, para unos segundos o para unas contracciones de fuerza máxima.

2) **Glucolisis anaeróbica** para ejercicios de alta intensidad de hasta 1 min aproximadamente de duración.

3) **Metabolismo aeróbico**, oxidando carbohidratos (CH) – glucógeno y glucosa-, lípidos –triglicéridos(TG) y ácidos grasos libres (FFA)-, y en menor proporción y en ciertas circunstancias; proteínas, cuerpos cetónicos y acetato

En un deporte fundamentalmente aeróbico, hay que tener una visión más actual de las tres vías de obtención de energía para un correcto entrenamiento.

Sobre todo en lo que se refiere al metabolismo aeróbico, y se tendría que dividir (y entrenar) dos tipos de metabolismo aeróbico:

DOS tipos de metabolismo aeróbico:

Lipolisis aeróbica (lo de aeróbica sobraría...), en la que se oxidan lípidos para obtener energía en ejercicios de media y baja intensidad y de larga y muy larga duración.

Ostojic SM, O'neil M, Calleja J, Terrados N, Stojanovic M. *Cardiorespiratory fitness and adiposity in overweight and nonoverweight 8-year-old school children.* **Minerva Pediatr.** 2010

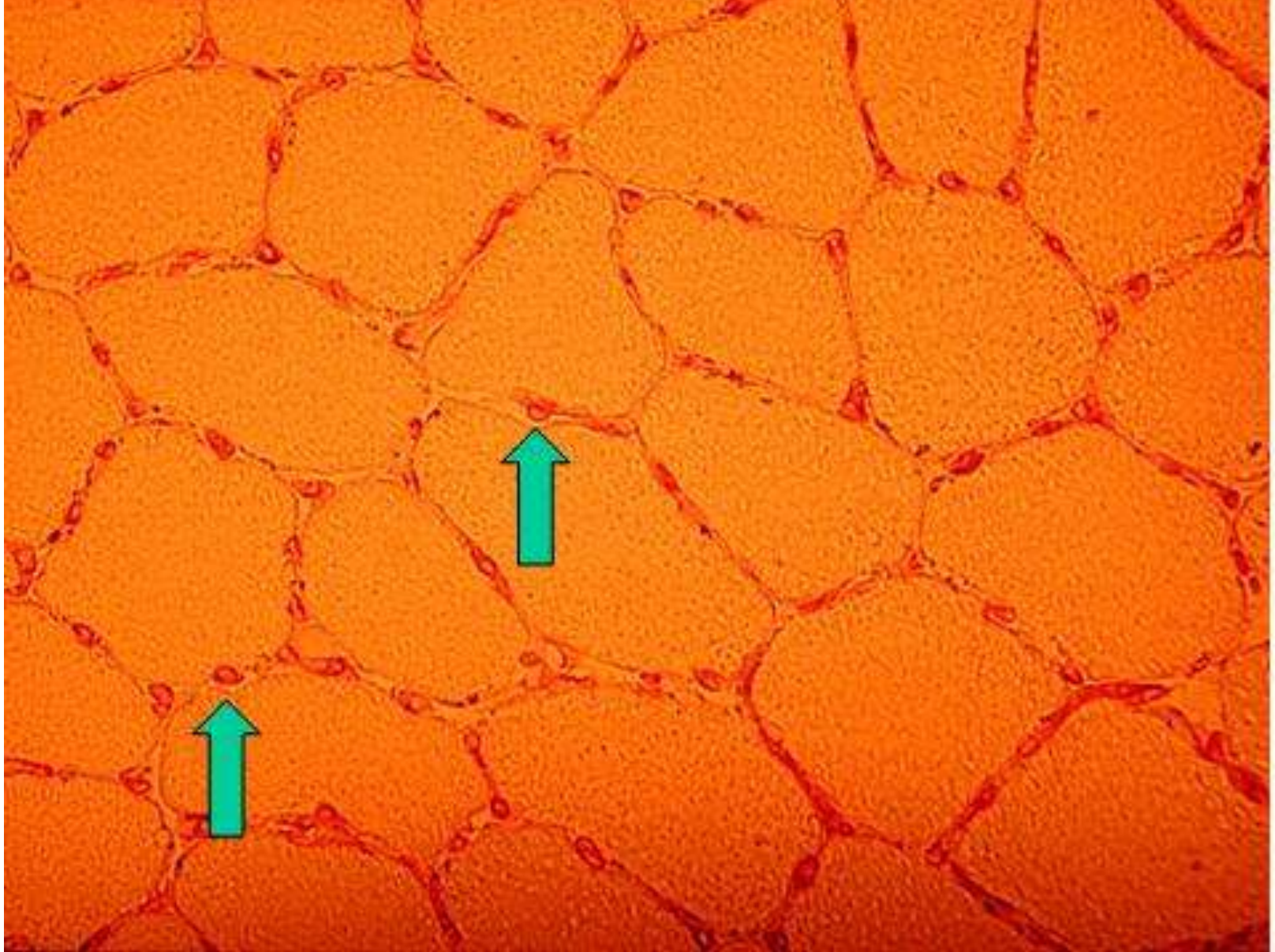
DOS tipos de metabolismo aeróbico:

Glucolisis aeróbica, en la que se oxidan CH para ejercicios de resistencia de alta intensidad. Una buena medida de este sistema sería teóricamente el consumo máximo de oxígeno (VO₂max) y parámetros cardiorespiratorios (cambios en el cociente respiratorio) combinados con valores de baja producción de lactato, que podrían indicarnos la utilización de este metabolismo energético.

Ho PM, Maddox TM, Ross C, Rumsfeld JS, Magid DJ. *Impaired chronotropic response to exercise stress testing in patients with diabetes predicts future cardiovascular events.* **Diabetes Care.** 2008;

*Las dos vías metabólicas aeróbicas **se entrenan de manera diferente.***

*Las **diferencias de intensidad** entre el uso (y el entrenamiento) de una vía y de la otra, son **muy pequeñas.***



Corte transversal de un músculo de deportista muy entrenado aeróbicamente, donde se aprecian (flechas) un gran número de capilares alrededor de las fibras. (Terrados, 1985).



Jornada "Experiencias Municipales en ejercicio físico y Salud"
Departamento de Cultura. Diputación Foral de Vizcaya.
Bilbao 9 de Junio 2016

“Proyecto *receta deportiva* de Aviles”.

Jornada "Experiencias Municipales en ejercicio físico y Salud"
Departamento de Cultura. Diputación Foral de Vizcaya.
Bilbao 9 de Junio 2016

“Proyecto *receta deportiva* de Aviles”.

INTRODUCCIÓN

El *Grupo de Trabajo "Avilés"*, está formado por los directores médicos de los centros nacionales y regionales de Medicina Deportiva y los directores médicos de los Centros de Alto Rendimiento, así como representantes de la Medicina Deportiva de muchas Comunidades Autónomas y de Centros de Medicina Deportiva Municipal y varios expertos invitados.

Tras varias reuniones anuales del Grupo de Trabajo "Avilés", en las que se realizaban las Jornadas "Deporte y Salud" 2011 (Organizadas por el Consejo Superior de Deportes, la Dirección General de Deportes del Principado de Asturias y la Fundación Deportiva Municipal de Avilés a través de la Unidad Regional de Medicina Deportiva del Principado de Asturias), los gestores del área sanitaria III, en concreto la Gerente Dra Begoña Martínez, la Directora Médica Lidia Rodríguez y el Técnico de salud Dr. Juan Rubio contactaron con el Departamento de Medicina Deportiva de la FDM de Avilés para iniciar proyectos de colaboración para aumentar la utilización del ejercicio físico para la prevención y tratamiento de enfermedades.

Se firmó un Convenio de colaboración en el año 2014 y se inició un proyecto para la "Prescripción de ejercicio físico para la prevención y tratamiento de patologías".

El **proyecto** consistía fundamentalmente en; la impartición de charlas al personal sanitario de los Centros de salud, sobre los beneficios de la actividad física para la salud y sobre la bases fundamentales de la prescripción de ejercicio para tratamiento de determinadas patologías ; la organización de la posibilidad de derivar pacientes a los especialistas de Medicina Deportiva de la FDM, para prescripción de ejercicio físico y finalmente en el diseño de unas recetas médicas informatizadas en las que se prescribía ejercicio físico.

Las fases del proyecto fueron:

FASE I : Planificación

Fase II: Estudio piloto en el Centro de salud de Cudillero.

Fase III: Curso de 10 horas al personal sanitario de cada Centro de salud del área III.

Fase IV: Organización de la derivación de pacientes a los especialistas de Medicina Deportiva de la FDM, para prescripción de ejercicio físico.

Fase V: Diseño e implantación en el sistema informático del Area III, de recetas médicas informatizadas en las que se prescribe ejercicio físico para determinadas patologías.

Fase VI. Valoración de resultados: Mediante encuestas en los Centros de salud se cuantifican los cambios en la indicación y/o prescripción de ejercicio en los Centros de Salud etc.

Las fases del proyecto fueron:

FASE I : Planificación

Fase II: Estudio piloto en el Centro de salud de Cudillero.

Fase III: Curso de 10 horas al personal sanitario de cada Centro de salud del área III.

Fase IV: Organización de la derivación de pacientes a los especialistas de Medicina Deportiva de la FDM, para prescripción de ejercicio físico.

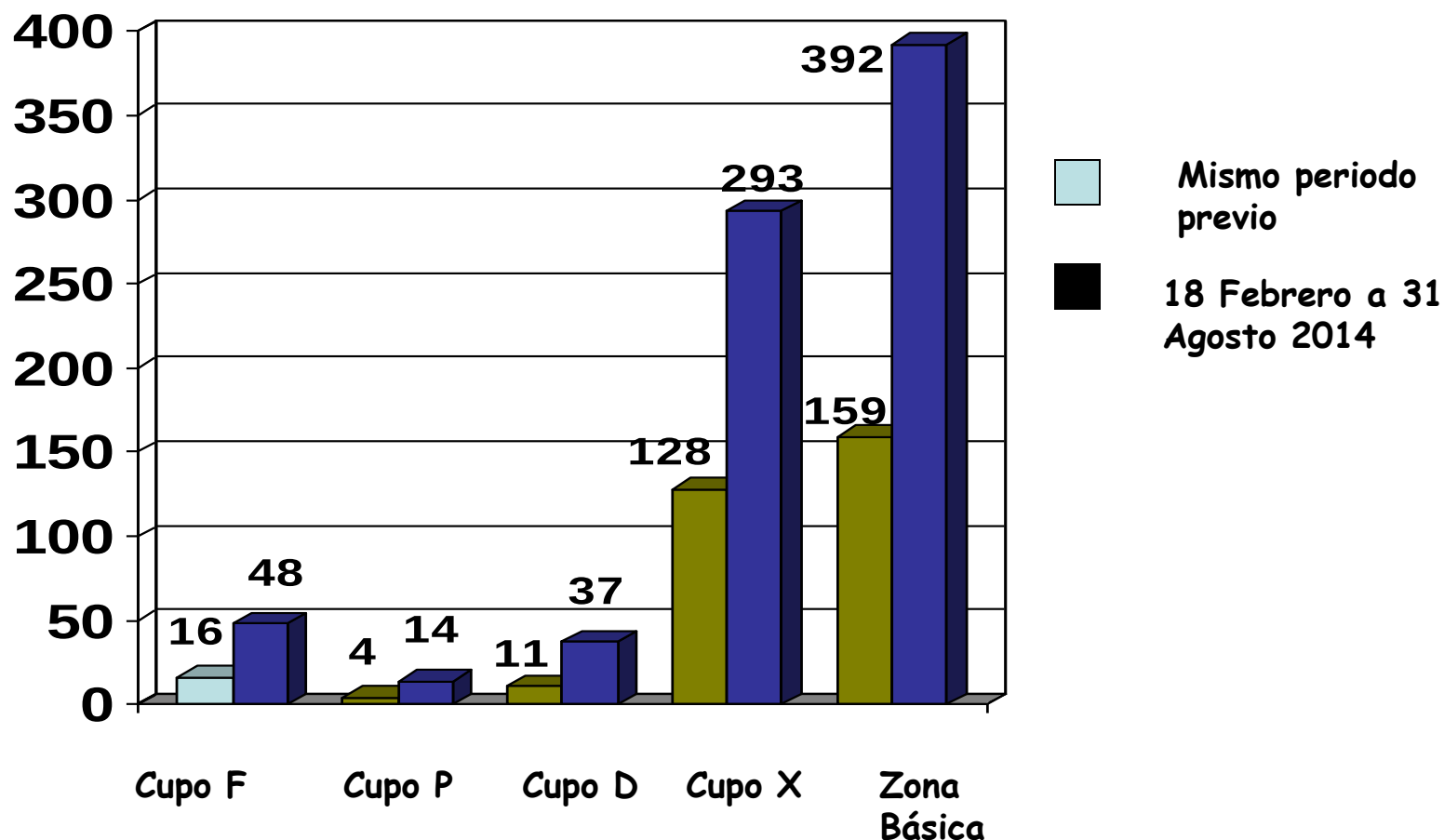
Fase V: Diseño e implantación en el sistema informático del Area III, de recetas médicas informatizadas en las que se prescribe ejercicio físico para determinadas patologías.

Fase VI. Valoración de resultados: Mediante encuestas en los Centros de salud se cuantifican los cambios en la indicación y/o prescripción de ejercicio en los Centros de Salud etc.

Pacientes con consejo sobre Ejercicio Físico.

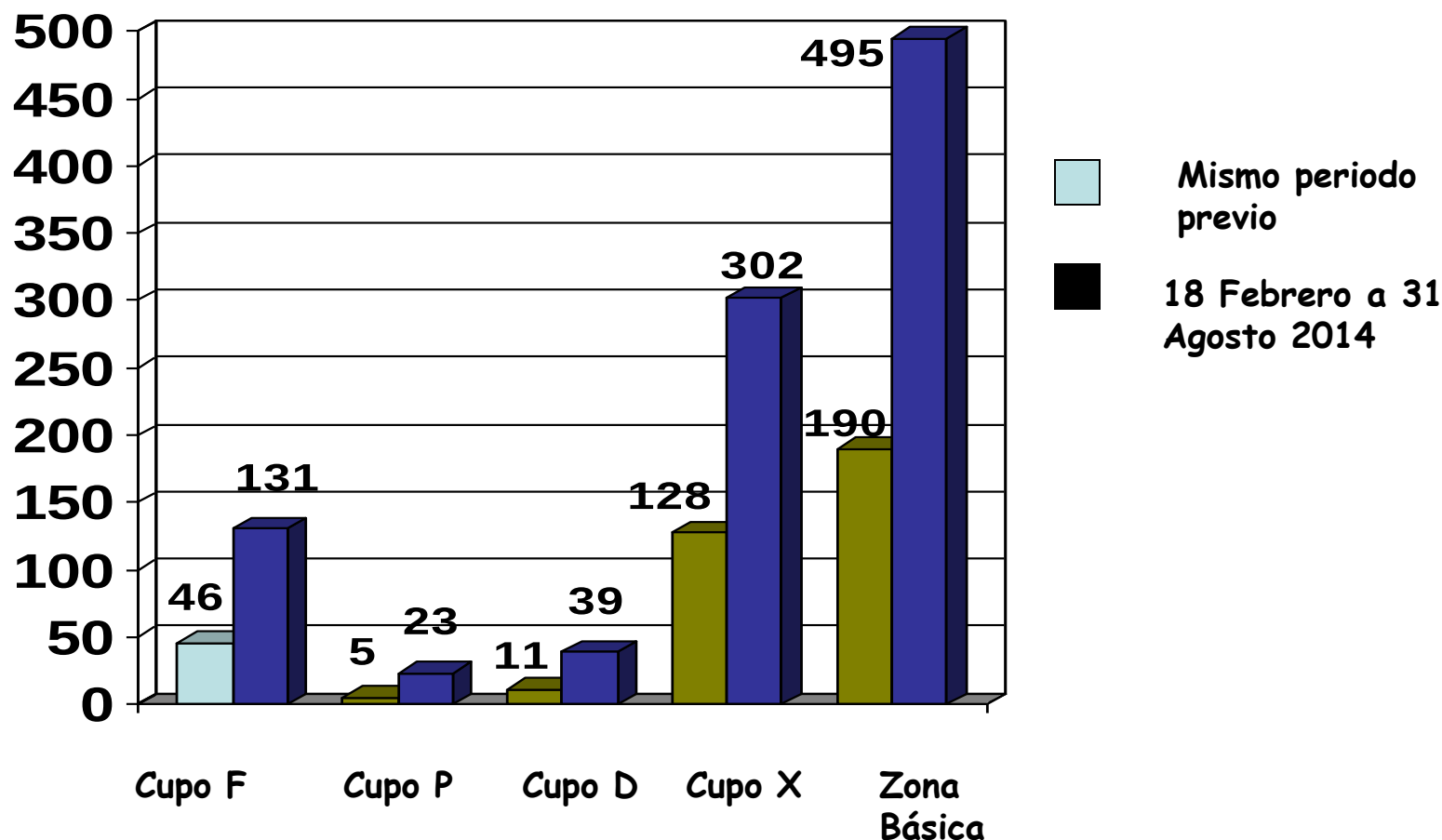
Evaluación Centro de Salud de Cudillero 2014

Juan Rubio Domínguez. Medicina Preventiva y Salud Pública. Área Sanitaria III. Avilés



Consejos sobre Ejercicio Físico. Evaluación Centro de Salud de Cudillero 2014

Juan Rubio Domínguez. Medicina Preventiva y Salud Pública. Área Sanitaria III. Avilés



Las fases del proyecto fueron:

FASE I : Planificación

Fase II: Estudio piloto en el Centro de salud de Cudillero.

Fase III: Curso de 10 horas al personal sanitario de cada Centro de salud del área III.

Fase IV: Organización de la derivación de pacientes a los especialistas de Medicina Deportiva de la FDM, para prescripción de ejercicio físico.

Fase V: Diseño e implantación en el sistema informático del Area III, de recetas médicas informatizadas en las que se prescribe ejercicio físico para determinadas patologías.

Fase VI. Valoración de resultados: Mediante encuestas en los Centros de salud se cuantifican los cambios en la indicación y/o prescripción de ejercicio en los Centros de Salud etc.

Las fases del proyecto fueron:

FASE I : Planificación

Fase II: Estudio piloto en el Centro de salud de Cudillero.

Fase III: Curso de 10 horas al personal sanitario de cada Centro de salud del área III.

“Prescripción de ejercicio físico para la prevención y tratamiento de patologías”.

Optativa 5º curso. Facultad de Medicina. Universidad de Oviedo

Las fases del proyecto fueron:

FASE I : Planificación

Fase II: Estudio piloto en el Centro de salud de Cudillero.

Fase III: Curso de 10 horas al personal sanitario de cada Centro de salud del área III.

Fase IV: Organización de la derivación de pacientes a los especialistas de Medicina Deportiva de la FDM, para prescripción de ejercicio físico.

Fase V: Diseño e implantación en el sistema informático del Area III, de recetas médicas informatizadas en las que se prescribe ejercicio físico para determinadas patologías.

Fase VI. Valoración de resultados: Mediante encuestas en los Centros de salud se cuantifican los cambios en la indicación y/o prescripción de ejercicio en los Centros de Salud etc.

Las fases del proyecto fueron:

FASE I : Planificación

Fase II: Estudio piloto en el Centro de salud de Cudillero.

Fase III: Curso de 10 horas al personal sanitario de cada Centro de salud del área III.

Fase IV: Organización de la derivación de pacientes a los especialistas de Medicina Deportiva de la FDM, para prescripción de ejercicio físico.

Fase V: Diseño e implantación en el sistema informático del Area III, de recetas médicas informatizadas en las que se prescribe ejercicio físico para determinadas patologías.

Fase VI. Valoración de resultados: Mediante encuestas en los Centros de salud se cuantifican los cambios en la indicación y/o prescripción de ejercicio en los Centros de Salud etc.



PRESCRIPCION: EJERCICIO FISICO OBESIDAD MES 1

- **Ejercicios de Resistencia:** Aumente progresivamente la duración hasta conseguir realizar 30 minutos 6 ó 7 días por semana. Suave, no debe suponerle excesivo esfuerzo
- **Ejercicios de Fuerza muscular:** Todos los días
- **Ejercicios de equilibrio y coordinación:** Todos los días

Duración tratamiento
1 mes

Posología
30 minutos al día

Fecha de prescripción
__/__/__

PACIENTE

(datos obtenidos de OMI:
Nombre, NHC, Centro,
Puntuación Ruffier)

PRESCRIPTOR:

(datos obtenidos de OMI:
Nombre, CIAS, NCOL)
Firma

RESISTENCIA	FUERZA MUSCULAR	COORDINACION
Elija el tipo de ejercicio que le guste. Todos sirven 		

Observaciones del profesional:

Actividad / Día	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Resistencia (minutos)																
Fuerza (si/no)																
	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Resistencia (minutos)																
Fuerza (si/no)																
Observaciones del paciente. Registre aquí las anotaciones en relación con los días del mes y su actividad																

PROGRAMA DE EJERCICIO FÍSICO PARA LA SALUD	
INFORM	Necesitará algún tiempo para comprobar resultados en relación con su peso pero enseguida se sentirá mucho mejor y estará consiguiendo prevenir muchos otros problemas de salud. Lo más importante es la constancia. No abandone y si eso ocurre vuelva a empezar, incorpore el ejercicio a sus quehaceres diarios el esfuerzo se lo devolverá en salud.



PRESCRIPCION EJERCICIO FISICO

Sistema Nacional de Salud

RECETA MEDICA

PRESCRIPCION: EJERCICIO FÍSICO OBESIDAD MES 4

- **Ejercicios de Resistencia:** Aumente progresivamente la duración hasta realizar 120 minutos. Aumente progresivamente la intensidad de suave a moderada tal que aumente sus pulsaciones o respire con mayor intensidad de lo normal sin que resulte excesivo. 2 ó 3 veces por semana
- **Ejercicios de Fuerza muscular:** Todos los días
- **Ejercicios de equilibrio y coordinación:** Todos los días

Duración tratamiento
1 mes

Posología
120 minutos 2 - 3
veces por semana

Fecha de prescripción
//

PACIENTE

(datos obtenidos de OMI:
Nombre, NHC, Centro,
Puntuación Ruffier)

PRESCRIPTOR:

(datos obtenidos de OMI:
Nombre, CIAS, NCOL)
Firma

RESISTENCIA

Elija el tipo de ejercicio
que le guste. Todos sirven



FUERZA MUSCULAR



COORDINACION



Observaciones del profesional:

REGISTRO DE ACTIVIDAD	Actividad / Día	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	Resistencia (minutos)																
	Fuerza (si/no)																
		17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
	Resistencia (minutos)																
	Fuerza (si/no)																
Observaciones del paciente. Registre aquí las anotaciones en relación con los días del mes y su actividad																	

PROGRAMA DE EJERCICIO FÍSICO PARA LA SALUD

INFORME

Necesitará algún tiempo para comprobar resultados en relación con su peso pero enseguida se sentirá mucho mejor y estará consiguiendo prevenir muchos otros problemas de salud.
Lo más importante es la constancia. No abandone y si eso ocurre vuelva a empezar, incorpore el ejercicio a sus quehaceres diarios el esfuerzo se lo devolverá en salud.



PRESCRIPCION EJERCICIO FISICO

Sistema Nacional de Salud

RECETA MEDICA

PRESCRIPCION: EJERCICIO FISICO EPOC MES 1

- **Ejercicios de Resistencia:** Aumente progresivamente la duración hasta conseguir realizar 10 minutos, 2 días a la semana. A la intensidad que su enfermedad le permita.
- **Ejercicios de Fuerza muscular:** 2 veces por semana
- **Ejercicios de equilibrio y coordinación:** Todos los días

Duración tratamiento
1 mes

Posología
10 minutos 2 días a la semana

Fecha de prescripción
//___

PACIENTE

(datos obtenidos de OMI:
Nombre, NHC, Centro,
Puntuación Ruffier)

PRESCRIPTOR:

(datos obtenidos de OMI:
Nombre, CIAS, NCOL)
Firma

RESISTENCIA

Elija el tipo de ejercicio que le guste. Todos sirven



FUERZA MUSCULAR



COORDINACION



Observaciones del profesional:

REGISTRO DE ACTIVIDAD

Actividad / Día	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Resistencia (minutos)																
Fuerza (si/no)																
	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Resistencia (minutos)																
Fuerza (si/no)																
Observaciones del paciente. Registre aquí las anotaciones en relación con los días del mes y su actividad																

PROGRAMA DE EJERCICIO FÍSICO PARA LA SALUD

INFORMACION

Necesitará algún tiempo para comprobar resultados en relación con su enfermedad pero enseguida se sentirá mucho mejor y estará consiguiendo prevenir muchos otros problemas de salud.

Si aparece la fatiga pare, recupere, no se intranquile y comience de nuevo

Lo más importante es la constancia. No abandone y si eso ocurre vuelva a empezar, incorpore el ejercicio a sus quehaceres diarios el esfuerzo se lo devolverá en salud.

No olvide tampoco realizar sus ejercicios de fisioterapia respiratoria si le han sido indicados



PRESCRIPCIÓN EJERCICIO FÍSICO

Sistema Nacional de Salud

RECETA MÉDICA

PRESCRIPCIÓN: EJERCICIO FÍSICO EPOC MES 4

- Ejercicios de Resistencia:**
Aumente progresivamente la duración hasta conseguir realizar 30 minutos 5 días a la semana. A la intensidad que su enfermedad le permita.
- Ejercicios de Fuerza muscular:** 2 veces por semana
- Ejercicios de equilibrio y coordinación:** Todos los días

Duración tratamiento
1 mes

Posología
30 minutos 5 días a la semana

Fecha de prescripción
___/___/___

PACIENTE

(datos obtenidos de OMI:
Nombre, NHC, Centro,
Puntuación Ruffier)

PRESCRIPTOR:

(datos obtenidos de OMI:
Nombre, CIAS, NCOL)
Firma

RESISTENCIA	FUERZA MUSCULAR	COORDINACIÓN
Elija el tipo de ejercicio que le guste. Todos sirven 		

Observaciones del profesional:

REGISTRO DE ACTIVIDAD	Actividad / Día	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	Resistencia (minutos)																
	Fuerza (si/no)																
		17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
	Resistencia (minutos)																
	Fuerza (si/no)																
Observaciones del paciente. Registre aquí las anotaciones en relación con los días del mes y su actividad																	

PROGRAMA DE EJERCICIO FÍSICO PARA LA SALUD

Necesitará algún tiempo para comprobar resultados en relación con su enfermedad pero enseguida se sentirá mucho mejor y estará consiguiendo prevenir muchos otros problemas de salud.

Si aparece la fatiga pare, recupere, no se intranquilice y comience de nuevo

Lo más importante es la constancia. No abandone y si eso ocurre vuelva a empezar, incorpore el ejercicio a sus quehaceres diarios el esfuerzo se lo devolverá en salud.

No olvide tampoco realizar sus ejercicios de fisioterapia respiratoria si le han sido indicados



PRESCRIPCION EJERCICIO FISICO

Fundación Deportiva Municipal
Ayuntamiento de Avilés

PRESCRIPCION: EJERCICIO FISICO EPOC MES 1

- **Ejercicios de Resistencia:** Aumente progresivamente la duración hasta conseguir realizar 10 minutos, 2 días a la semana. A la intensidad que su enfermedad le permita.
- **Ejercicios de Fuerza muscular:** 2 veces por semana
- **Ejercicios de equilibrio y coordinación:** Todos los días

Duración tratamiento
1 mes

Posología
10 minutos 2 días a la semana

Fecha de prescripción
___/___/___

PACIENTE

RESISTENCIA

Elija el tipo de ejercicio que le guste. Todos sirven



FUERZA MUSCULAR



COORDINACION



PRESCRIPTOR:

Firma

Observaciones del profesional:

RECETA MEDICA

Actividad / Día	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Resistencia (minutos)																
Fuerza (sí/no)																
	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Resistencia (minutos)																
Fuerza (sí/no)																
Observaciones del paciente. Registre aquí las anotaciones en relación con los días del mes y su actividad																

REGISTRO DE ACTIVIDAD

PROGRAMA DE EJERCICIO FÍSICO PARA LA SALUD

INFORMACION

Necesitará algún tiempo para comprobar resultados en relación con su enfermedad pero enseguida se sentirá mucho mejor y estará consiguiendo prevenir muchos otros problemas de salud.
Si aparece la fatiga pare, recupere, no se intranquilece y comience de nuevo
Lo más importante es la constancia. No abandone y si eso ocurre vuelva a empezar, incorpore el ejercicio a sus quehaceres diarios el esfuerzo se lo devolverá en salud.
No olvide tampoco realizar sus ejercicios de fisioterapia respiratoria si le han sido indicados



PRESCRIPCION EJERCICIO FISICO

Sistema Nacional de Salud

PRESCRIPCION: EJERCICIO FÍSICO DISLIPEMIAS MES 4

- **Ejercicios de Resistencia:** 60 minutos 5 ó 7 días a la semana Aumentando progresivamente la intensidad de suave a moderada de forma que aumente sus pulsaciones o respire con mayor intensidad de lo normal sin que resulte excesivo.
- **Ejercicios de Fuerza muscular:** 2 ó 3 veces por semana
- **Ejercicios de equilibrio y coordinación:** Todos los días

Duración tratamiento
1 mes

Posología
60 minutos 5-7 días
a la semana

Fecha de prescripción
//

PACIENTE

(datos obtenidos de OMI:
Nombre, NHC, Centro,
Puntuación Ruffier)

PRESCRIPTOR:

(datos obtenidos de OMI:
Nombre, CIAS, NCOL)
Firma

RECETA MEDICA

RESISTENCIA	FUERZA MUSCULAR	COORDINACION
Elija el tipo de ejercicio que le guste. Todos sirven 		

Observaciones del profesional:

Actividad / Día	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Resistencia (minutos)																
Fuerza (si/no)																
	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Resistencia (minutos)																
Fuerza (si/no)																
Observaciones del paciente. Registre aquí las anotaciones en relación con los días del mes y su actividad																

INFORMACION

PROGRAMA DE EJERCICIO FÍSICO PARA LA SALUD

Necesitará algún tiempo para comprobar resultados en relación con su enfermedad pero enseguida se sentirá mucho mejor y estará consiguiendo prevenir muchos otros problemas de salud.
Lo más importante es la constancia. No abandone y si eso ocurre vuelva a empezar, incorpore el ejercicio a sus quehaceres diarios el esfuerzo se lo devolverá en salud.



PRESCRIPCIÓN EJERCICIO FÍSICO

Sistema Nacional de Salud

RECETA MEDICA

PRESCRIPCIÓN: EJERCICIO FÍSICO HIPERTENSIÓN MES 1

- **Ejercicios de Resistencia:** Aumente progresivamente la duración hasta conseguir realizar 30 minutos. 5 días a la semana. Suave, no debe suponerle excesivo esfuerzo
- **Ejercicios de Fuerza muscular:** 2 ó 3 veces por semana
- **Ejercicios de equilibrio y coordinación:** Todos los días

Duración tratamiento
1 mes

Posología
30 minutos 5 días a
la semana

Fecha de prescripción
//___

PACIENTE

(datos obtenidos de OMI:
Nombre, NHC, Centro,
Puntuación Ruffier)

PRESCRIPTOR:

(datos obtenidos de OMI:
Nombre, CIAS, NCOL)
Firma

RESISTENCIA

Elija el tipo de ejercicio
que le guste. Todos sirven



FUERZA MUSCULAR



COORDINACIÓN



Observaciones del profesional:

Actividad / Día	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Resistencia (minutos)																
Fuerza (sí/no)																
	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Resistencia (minutos)																
Fuerza (sí/no)																
Observaciones del paciente. Registre aquí las anotaciones en relación con los días del mes y su actividad																

PROGRAMA DE EJERCICIO FÍSICO PARA LA SALUD

INFORMACIÓN

Necesitará algún tiempo para comprobar resultados en relación con su tensión arterial pero enseguida se sentirá mucho mejor y estará consiguiendo prevenir muchos otros problemas de salud.
Lo más importante es la constancia. No abandone y si eso ocurre vuelva a empezar, incorpore el ejercicio a sus quehaceres diarios el esfuerzo se lo devolverá en salud.

Ejercicios de Flexibilidad: Estiramientos de los músculos de las piernas antes y después del ejercicio

PRESCRIPCION EJERCICIO FISICO

Sistema Nacional de Salud

RECETA MEDICA

PRESCRIPCION: EJERCICIO FÍSICO HIPERTENSIÓN MES 4

- **Ejercicios de Resistencia:** Aumente cada día la duración hasta realizar 90 minutos de ejercicio y en meses sucesivos alcanzar los 120 minutos. 5 días a la semana. Intensidad moderada de forma que aumente sus pulsaciones o respire con mayor intensidad de lo normal sin que resulte excesivo.
- **Ejercicios de Fuerza muscular:** 2 ó 3 veces por semana
- **Ejercicios de equilibrio y coordinación:** Todos los días

Duración tratamiento
1 mes

Posología
90-120 minutos 5
días a la semana

Fecha de prescripción
//_

PACIENTE

(datos obtenidos de OMI:
Nombre, NHC, Centro,
Puntuación Ruffier)

PRESCRIPTOR:

(datos obtenidos de OMI:
Nombre, CIAS, NCOL)
Firma

RESISTENCIA	FUERZA MUSCULAR	COORDINACION
Elija el tipo de ejercicio que le guste. Todos sirven		
		

Observaciones del profesional:

Actividad / Día	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Resistencia (minutos)																
Fuerza (si/no)																
	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Resistencia (minutos)																
Fuerza (si/no)																
Observaciones del paciente. Registre aquí las anotaciones en relación con los días del mes y su actividad																

PROGRAMA DE EJERCICIO FÍSICO PARA LA SALUD	
INFORMACION	Necesitará algún tiempo para comprobar resultados en relación con su tensión arterial pero enseguida se sentirá mucho mejor y estará consiguiendo prevenir muchos otros problemas de salud.
	Lo más importante es la constancia. No abandone y si eso ocurre vuelva a empezar, incorpore el ejercicio a sus quehaceres diarios el esfuerzo se lo devolverá en salud.
	Ejercicios de Flexibilidad: Estiramientos de los músculos de las piernas antes y después del ejercicio



PRESCRIPCIÓN EJERCICIO FÍSICO

Fundación Deportiva Municipal
Ayuntamiento de Avilés

RECETA MEDICA

PRESCRIPCIÓN: EJERCICIO FÍSICO DIABETES MES 1

- Ejercicios de Resistencia: Aumente progresivamente la duración hasta conseguir realizar 30 minutos. Tres días a la semana. Suave, no debe suponerle excesivo esfuerzo
- Ejercicios de Fuerza muscular: 2 ó 3 veces por semana
- Ejercicios de equilibrio y coordinación: Todos los días

Duración tratamiento
1 mes

Posología
30 minutos 3 días
semana

Fecha de prescripción
//___

PACIENTE

PRESCRIPTOR:

Firma

RESISTENCIA

Elija el tipo de ejercicio que le guste. Todos sirven



FUERZA MUSCULAR



COORDINACIÓN



Observaciones del profesional:

REGISTRO DE ACTIVIDAD

Actividad / Día	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Resistencia (minutos)																
Fuerza (si/no)																
	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Resistencia (minutos)																
Fuerza (si/no)																
Observaciones del paciente. Registre aquí las anotaciones en relación con los días del mes y su actividad																

PROGRAMA DE EJERCICIO FÍSICO PARA LA SALUD

Necesitará algún tiempo para comprobar resultados en relación con su diabetes pero enseguida se sentirá mucho mejor y estará consiguiendo prevenir muchos otros problemas de salud.

Lo más importante es la constancia. No abandone y si eso ocurre vuelva a empezar, incorpore el ejercicio a sus quehaceres diarios el esfuerzo se lo devolverá en salud.

ANTES DE EMPEZAR

La comida, el ejercicio y la medicación que usted toma modifican los niveles de azúcar en la sangre por ello debe tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Coma aproximadamente 1 a 3 horas antes del ejercicio
- Esté preparado por si sus niveles de glucosa en sangre bajan demasiado durante el ejercicio. Lleve con usted algún producto con azúcar
- Extreme el cuidado de sus pies utilizando calzado cómodo y manteniéndolos limpios y secos.

Si está a tratamiento con insulina :

- Compruebe la glucosa en sangre inmediatamente antes y después del ejercicio y no lo realice si la glucosa en sangre es superior a 250 mg / dl. Si es inferior a 100 mg/dl tome un suplemento de 5-15 gramos de Hidratos de Carbono y comience el ejercicio 10 ó 15 minutos después
- Si se ha inyectado insulina espere al menos 1 hora para realizar el ejercicio y no la inyecte hasta 1 hora después de finalizado.

INFORMACION PARA EL PACIENTE

**PRESCRIPCIÓN EJERCICIO FÍSICO**Fundación Deportiva Municipal
Ayuntamiento de Avilés**PRESCRIPCIÓN: EJERCICIO FÍSICO OBESIDAD MES 1**

- **Ejercicios de Resistencia:** Aumente progresivamente la duración hasta conseguir realizar 30 minutos 6 ó 7 días por semana. Suave, no debe suponerle excesivo esfuerzo
- **Ejercicios de Fuerza muscular:** Todos los días
- **Ejercicios de equilibrio y coordinación:** Todos los días

Duración tratamiento
1 mesPosología
30 minutos al díaFecha de prescripción
//**PACIENTE****PRESCRIPTOR:**

Firma

RESISTENCIAElija el tipo de ejercicio
que le guste. Todos sirven**FUERZA MUSCULAR****COORDINACIÓN**

Observaciones del profesional:

RECETA MÉDICA

Actividad / Día	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Resistencia (minutos)																
Fuerza (sí/no)																
	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Resistencia (minutos)																
Fuerza (sí/no)																
Observaciones del paciente. Registre aquí las anotaciones en relación con los días del mes y su actividad																

REGISTRO DE ACTIVIDAD

PROGRAMA DE EJERCICIO FÍSICO PARA LA SALUD

INFORME

Necesitará algún tiempo para comprobar resultados en relación con su peso pero enseguida se sentirá mucho mejor y estará consiguiendo prevenir muchos otros problemas de salud.

Lo más importante es la constancia. No abandone y si eso ocurre vuelva a empezar, incorpore el ejercicio a sus quehaceres diarios el esfuerzo se lo devolverá en salud.

Las fases del proyecto fueron:

FASE I : Planificación

Fase II: Estudio piloto en el Centro de salud de Cudillero.

Fase III: Curso de 10 horas al personal sanitario de cada Centro de salud del área III.

Fase IV: Organización de la derivación de pacientes a los especialistas de Medicina Deportiva de la FDM, para prescripción de ejercicio físico.

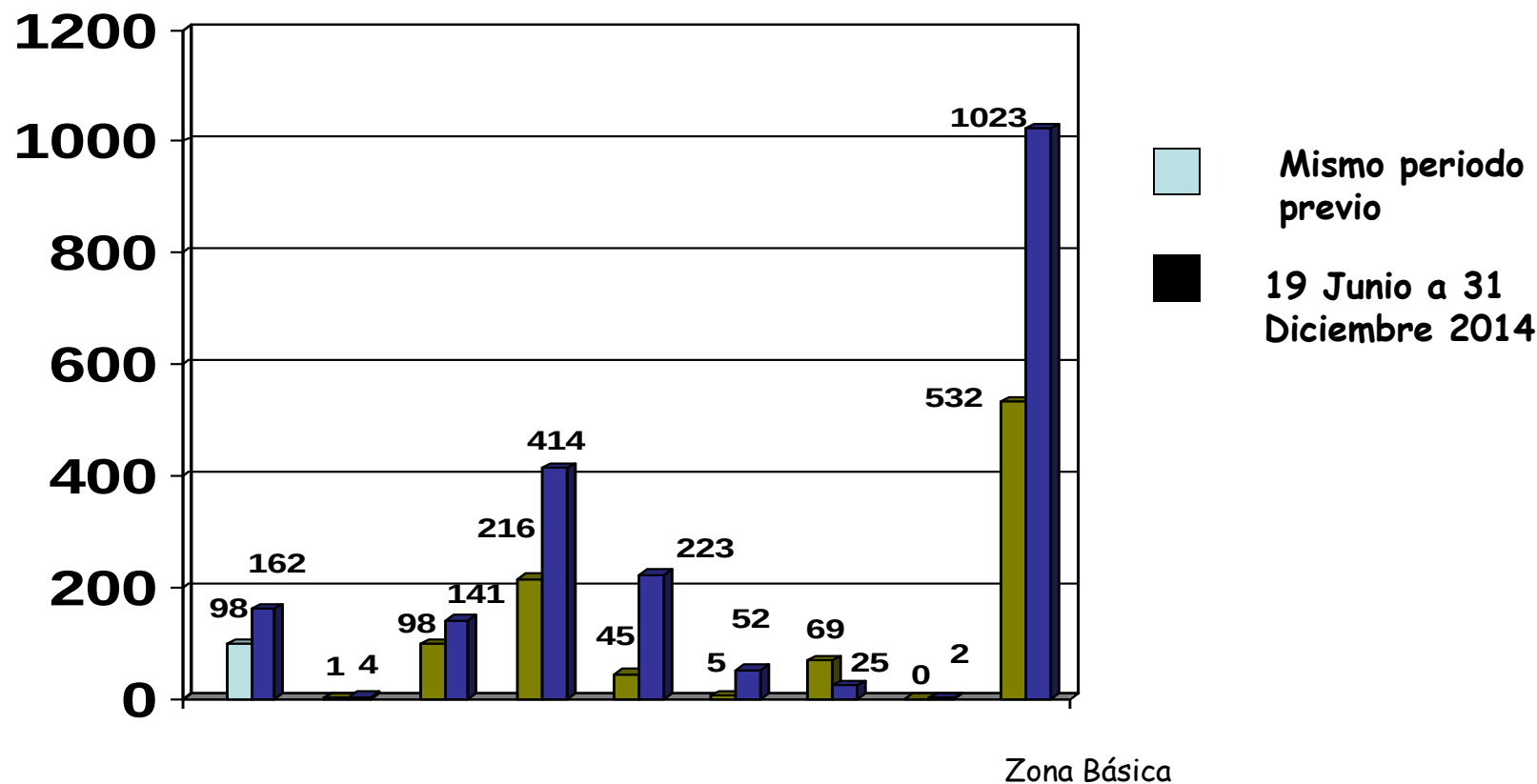
Fase V: Diseño e implantación en el sistema informático del Area III, de recetas médicas informatizadas en las que se prescribe ejercicio físico para determinadas patologías.

Fase VI. Valoración de resultados: Mediante encuestas en los Centros de salud se cuantifican los cambios en la indicación y/o prescripción de ejercicio en los Centros de Salud etc.

Pacientes con Consejo sobre Ejercicio Físico.

Evaluación Centro de Salud de Quirinal 2014

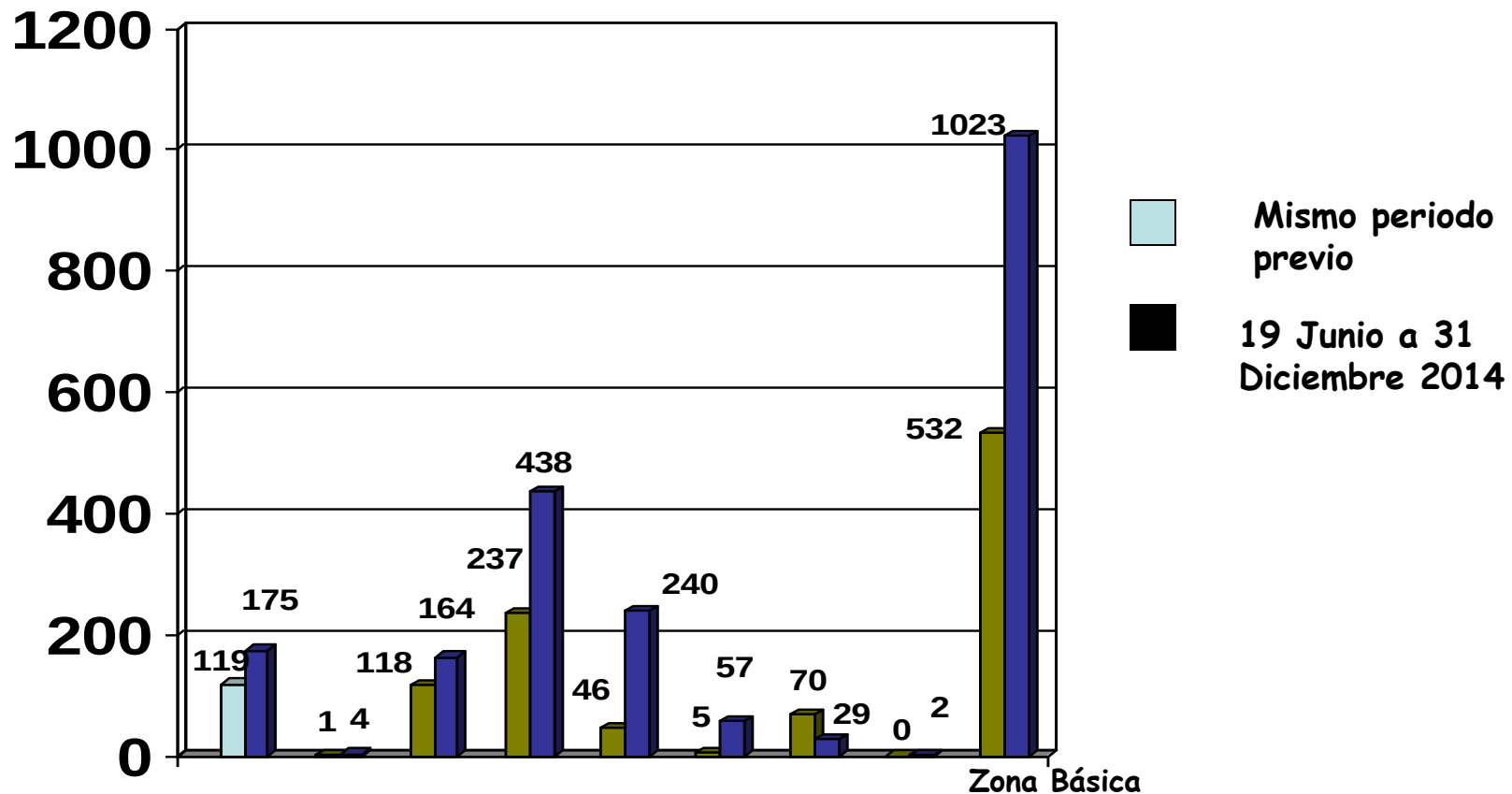
Juan Rubio Domínguez. Medicina Preventiva y Salud Pública. Área Sanitaria III. Avilés



Consejos sobre Ejercicio Físico

Evaluación Centro de Salud Quirinal 2014

Juan Rubio Domínguez. Medicina Preventiva y Salud Pública. Área Sanitaria III. Avilés



Las fases del proyecto fueron:

FASE I : Planificación

Fase II: Estudio piloto

Fase III: Curso de formación al personal sanitario.

Fase IV: Organización de la derivación de pacientes a los especialistas.

Fase V: Diseño e implantación en el sistema informático del Area III, de recetas médicas informatizadas en las que se prescribe ejercicio físico para determinadas patologías.

Fase VI. Valoración de resultados.

***“La mas importante”...
....la colaboración entre dos entidades; el sistema de salud
y un ayuntamiento.***

GRACIAS