ACADEMIA LATINOAMERICANA DE MEDICINA DEL ADULTO MAYOR

ALMA

UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
DEPARTAMENTO DE MEDICINA

XI Curso ALMA
1 al 4 de Abril de 2012
Salamanca, España
"El Anciano con Diabetes"

Organización Panamericana de la Salud

Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud

Inmovilismo, hiperglucemia y DM

Sanjur Atencio Vieka Maritza
Garcia Ortiz Marco Antonio
Bós Angelo José G
Echevarria Barriga Flor de María
Bazaldúa Merino Laura Angelica
Velasco Guzmán de Lázaro Rocío

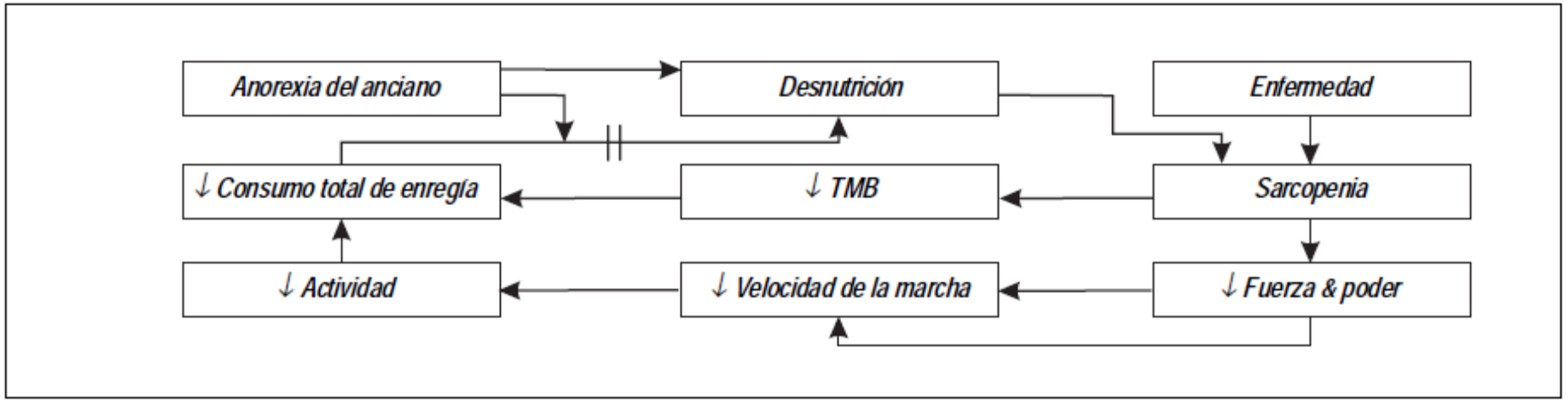


Figura 1. TMB: Tasa metabólica basal. Modificado de Fried LP, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. J Gerontol A Biol Sci Med Sci *2001; 56: M146-56.*

Músculo y envejecimiento

CAMBIOS ANATÓMICOS

- Pérdida de unidades motoras
- Transición del tipo de fibras, con mayor pérdida rápidas (tipo II)
- Infiltración grasa
- Grasa intramuscular (IMAT)
- Desacoplamiento de la excitación – contracción
- Remodelamiento de la contracción
- Denervación de las fibras
- Alteración de la reinervación
- Enlentecimiento de la activación neuromuscular voluntaria
- Pérdida potencia por unidad muscular
- Descenso en la capilarización
- Reducción motoneuronas alfa

CAMBIOS ESTRUCTURALES

- Reducción células satélite
- Cambios hormonales (T, IGF-1)
- Respuesta proinflamatoria
- Alteración de la síntesis proteica
- Alteración de las proteínas contráctiles
- Alteraciones en las señales celulares
- Reducción de la homeostasis iónica
- Transición a un metabolismo oxidativo-aeróbico
- Aumento de la apoptosis
- Aumento del estrés celular
- Alteraciones mitocondriales
- Reducción de la captación de energía

Doran P. Proteomics 2009; 9: 989-1003

ELSEVIER
SAUNDERS

Clin Geriatr Med 24 (2008) 455–469

CLINICS IN
GERIATRIC
MEDICINE

Diabetes, Sarcopenia, and Frailty

John E. Morley, MB, BCh[a,b,*]

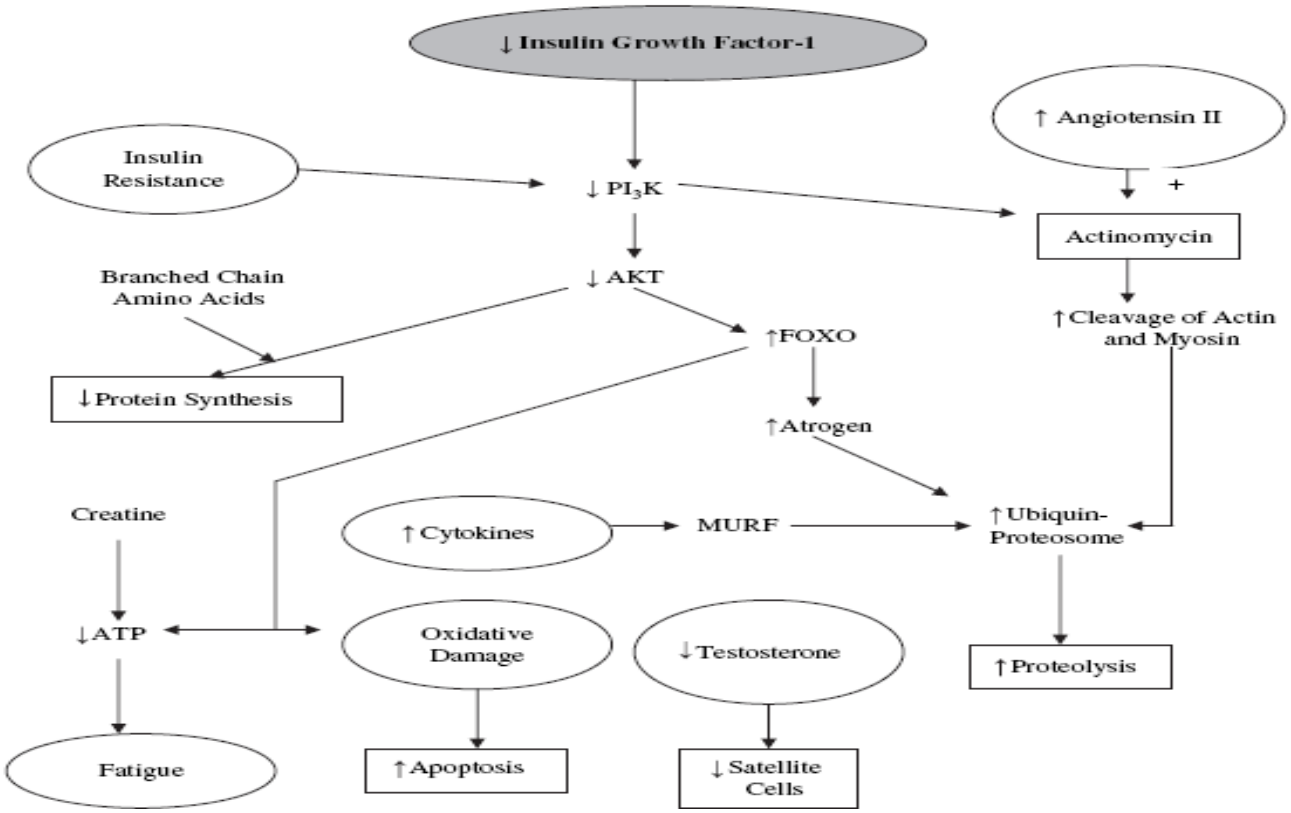
[a]*Geriatric Research Education and Clinical Center, St. Louis VA Medical Center, 1 Jefferson Barracks Drive, 11E, St. Louis, MO 63125, USA*
[b]*Geriatric Medicine, Saint Louis University School of Medicine, 1402 S. Grand Boulevard, Room M238, St. Louis, MO 63104-1079, USA*

Cuadro 2. Factores asociados al desarrollo de sarcopenia en DM y Fragilidad.*

Factor	Envejecimiento	Diabetes mellitus
Placas motoras	↓	↓
IGF-1	↓	↓
Factor de mecanocrecimiento	↓	Desconocido
Testosterona	↓	↓
Citocinas proinflamatorias	↑	↑
Creatina/amino ácidos ramificados	↓	↓
Actividad física	↓	↓

*Modificado de Morley J.E. : Diabetes, sarcopenia and frailty. *Clin Geriatr Med* 2008; 24: 455-469.

Los cambios bioquímicos en el músculo de la diabetes



PI3K, fosfatidilinositol-3-quinasa:enzima que interactúa como sustrato del receptor de insulina, regula la entrada de glucosa a la célula; **AKT**: Proteín quinasa humana activa (proteína quinasa B): actúa en el metabolismo de la glucosa, proliferación, transcripción y migración celular; ; **FOXO**: Proteína de la familia de factores de transcripción que regula la expresión de genes relacionados con crecimiento celular, proliferación, diferenciación y longevidad; **Atrogenes:** genes cuya expresión es inducida o reprimida de forma coordinada en el músculo durante los estados sistémicos de emaciación (ej. DM). **MURF**: ubiquitinas (MuRF-1, MAFbx, atrogina-1).

DIABETICMedicine

DOI: 10.1111/j.1464-5491.2010.03118.x

Original Article: Pathophysiology

The effect of diabetes mellitus on age-associated lean mass loss in 3153 older adults

J. S. W. Lee*†‡, T. W. Auyeung§¶, J. Leung**, T. Kwok*, P. C. Leung** and J. Woo*

*Division of Geriatrics, Department of Medicine and Therapeutics, The Chinese University of Hong Kong, †Department of Medicine and Geriatrics, Shatin Hospital, ‡CADENZA Project, A Jockey Club Initiative for Seniors, §Department of Medicine and Geriatrics, Pok Oi Hospital, ¶The S. H. Ho Centre of Geriatrics and Gerontology and **Jockey Club Centre for Osteoporosis Care and Control, The Chinese University of Hong Kong, Hong Kong, China

Accepted 25 August 2010

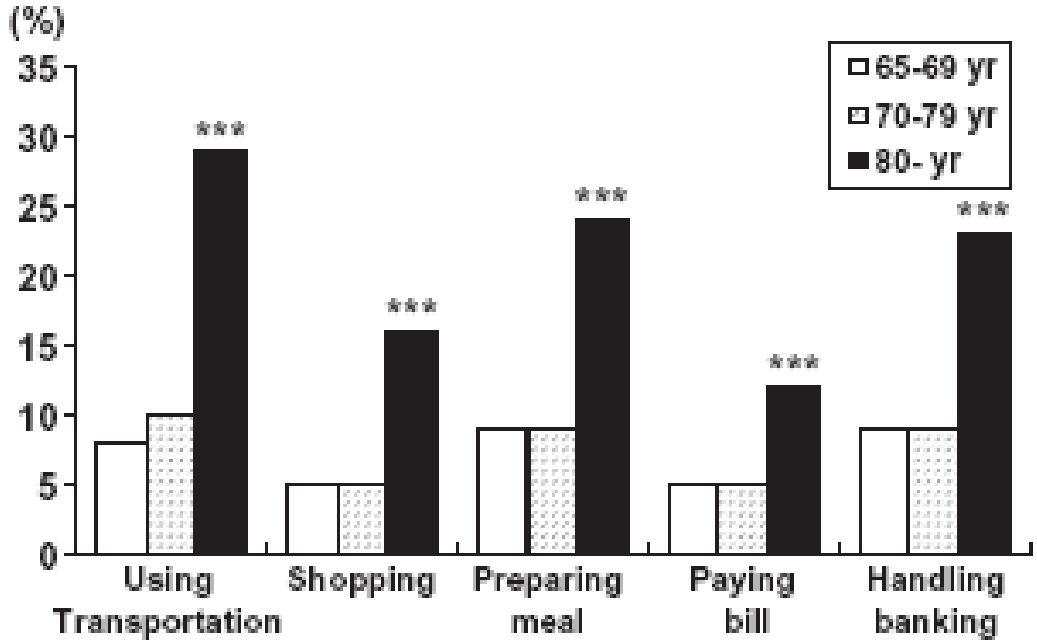
- La diabetes se asocia con una mayor pérdida de masa corporal y pérdida de la masa apendicular de soporte en los adultos mayores chinos.
- En los hombres, la diabetes también se asoció con una mayor pérdida de grasa total del cuerpo.
- La diabetes asociada a la pérdida de masa muscular puede contribuir a la fragilidad relacionada con la diabetes en los adultos mayores.

La sarcopenia y diabetes tipo II

- La sarcopenia **se asocia con la resistencia a la insulina en pacientes no obesos** (HOMA IR relación de 1,39, IC 95% 1,26 a 1,52) **y obesos** (HOMA-IR relación de 1,16, IC 95%: 1,12 a 1,18).
- La sarcopenia **se asoció con disglucemia en personas obesas** (índice de HbA1C 1,021, IC del 95% 1,011 a 1,043), pero no en los individuos no obesos.

Srikanthan P, et. al. Sarcopenia Exacerbates Obesity-Associated Insulin resistance and Dysglycemia: Findings from the National Health and Nutrition Examination Survey III; 2010

Discapacidades funcionales de pacientes de edad avanzada con DM.



El grupo de mayor edad (mayores de 80 años) reportó una mayor prevalencia de discapacidades en las tareas para las actividades instrumentales de la vida diaria: transporte público, compras, preparación de alimentos, pago de facturas y el manejo de la banca, que el grupo más joven (de 65-69 años). *** P <0,001.

Atsushi A., Hideki I. Diabetes mellitus and geriatric syndromes Geriatr Gerontol Int 2009; 9: 105–114

Relación entre las actividades instrumentales de la vida diaria y el control de glucosa en sangre en pacientes ancianos con DM T II.

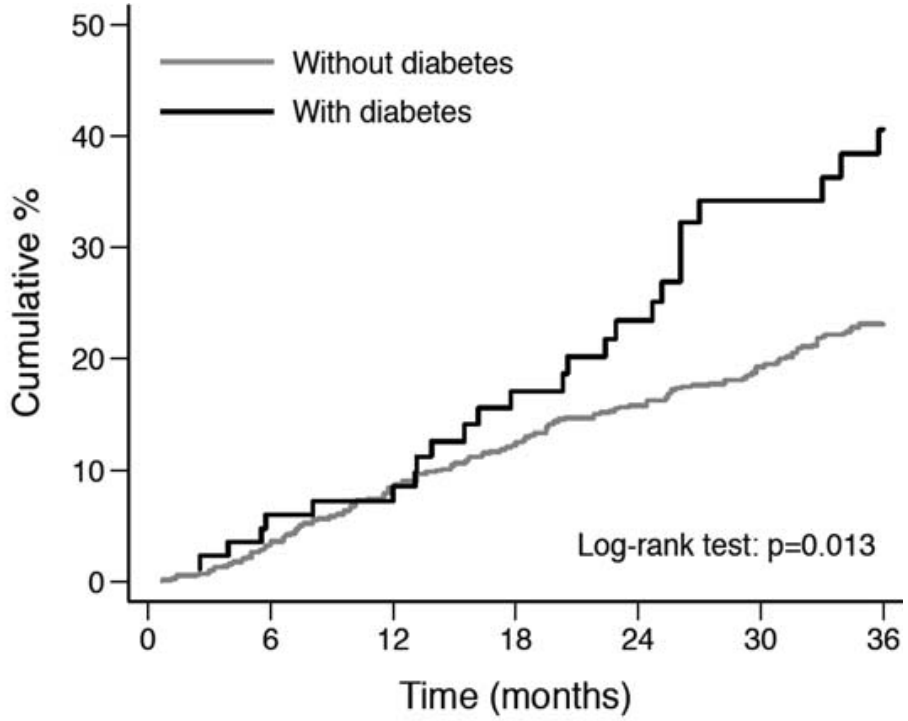
		Diabetic patients	
	Control Subjects	Well controlled disease	Poorly controlled disease
Cases	39	25	18
Age (years)	78 (67–94)	80 (70–91)	78 (68–92)
Sex (F/M)	22/17	13/12	12/6
FPG (mg/dl)	89 (75–112)	124.5 (70–152)	157.0 (110–361)*
HbA_{1c}	—	6.1 (5.0–6.9)	7.7 (7.1–11.0)**
IADL score	2 (0–5)	2 (0–5)	4 (1–5)*
Disability rate (%)	41.0	41.7	77.8*

* $P = 0.002$ poorly controlled disease versus well-controlled disease and control subjects;

** $P<0.05$ poorly controlled disease versus well-controlled disease. FPG, fasting plasma glucose; HbA_{1c}, serum glycosilated haemoglobin; IADL, instrumental activities of daily living.

S. Bossoni et al. Relationship between instrumental activities of daily living and blood glucose control in elderly subjects with diabetes type 2. Age Ageing (2008) 37 (2): 222-225.

Caídas y diabetes.



Curvas de Kaplan-Meier para caídas recurrentes durante 3 años de seguimiento en diabéticos.

Se examinó la asociación entre la diabetes y el incidente las caídas en personas mayores residentes en la comunidad y se encontró que las personas con diabetes tenían **un riesgo 67% mayor de caídas recurrentes** que sus pares sin diabetes.

E. Pijpers et al. Older individuals with diabetes have an increased risk of recurrent falls: analysis of potential mediating factors: the Longitudinal Ageing Study Amsterdam. Age and Ageing 2011; 0: 1–8

Table 1—*Selected anthropometrics, abdominal fat, metabolic and energy intake, expenditure variables, hormonal concentrations, and upper- and lower-body strength during the control period (week −4 to 0) and after the 16-week training period (weeks 8 and 16)*

	Week −4	Week 0	Week 8	Week 16
Age	66.6 ± 3.1	—	—	—
Anthropometrics				
Body weight (kg)	80.6 ± 9.8	80.3 ± 10.0	80.3 ± 10.3	79.8 ± 10.2
BMI (kg/m^{-2})	28.3 ± 2.7	28.2 ± 2.7	28.1 ± 2.8	28.3 ± 2.7
Sum of skinfold (mm)	141.3 ± 35.3	138.9 ± 36.5	135.7 ± 35.9	127.1 ± 35.1*
Body fat (%)	24.0 ± 3.9	23.7 ± 4.0	23.4 ± 3.9	22.4 ± 3.9*
Abdominal fat				
Subcutaneous fat (cm^3)	364.9 ± 137.3	356.0 ± 127.5	—	308.6 ± 118.8†
Visceral fat (cm^3)	255.4 ± 94.1	249.5 ± 97.9	—	225.6 ± 96.6*
Energy intake (kcal/day)	2,332.7 ± 346.0	2,287.1 ± 354.7	—	2,619.0 ± 472.1†
Habitual physical activity (kcal/day)	2,344.5 ± 485.5	2,261.3 ± 361.4	—	2,437.7 ± 393.3 (P = 0.07)
Metabolic variables				
Fasting plasma glucose levels (mg/dl)	150.6 ± 28.1	146.6 ± 28.3	147.3 ± 33.7	135.0 ± 29.3†
HbA_{1c} levels (%)	6.2 ± 0.9	6.2 ± 0.9	5.8 ± 1.2 (P = 0.06)	6.2 ± 0.9
Insulin sensitivity index (· 10^{-4} ·	—	2.0 ± 1.2	—	2.8 ± 1.6*

Diabetes Care Vol 28, March 2005

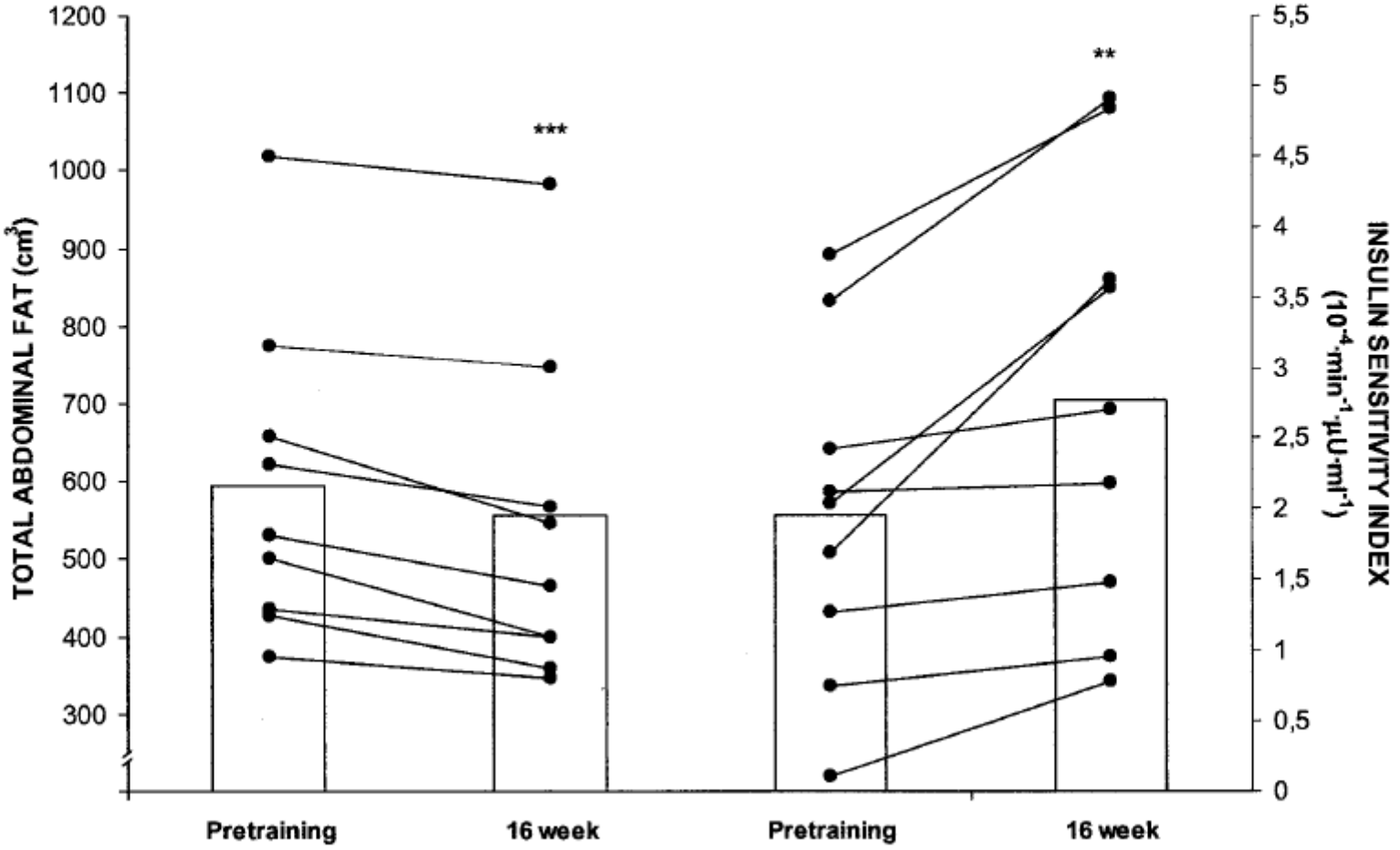
ACADEMIA LATINOAMERICANA DE MEDICINA DEL ADULTO MAYOR

ALMA

UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
DEPARTAMENTO DE MEDICINA

XI Curso ALMA
1 al 4 de Abril de 2012
Salamanca, España
"El Anciano con Diabetes"

Organización Panamericana de la Salud
Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud



Diabetes Care Vol 28, March 2005

Conclusiones

- Se ha encontrado relación entre DM y progresión a la inmovilidad, a través de cambios musculares y resistencia insulínica.

- Se evidencia por un aumento en la discapacidad de las actividades instrumentales de la vida diaria y aumento en el riesgo de caídas.

- La realización de ejercicio físico con programas de resistencia progresiva, incrementa la fuerza muscular, disminuye la grasa muscular y mejora la sensibilidad a la insulina