

CURSO

ACTUALIZACIÓN EN GERIATRÍA

10 DE FEBRERO AL 26 DE MAYO DE 2022

INESTABILIDAD Y CAÍDAS

Dr. Alfonso González Ramírez

Grupo de Osteoporosis, Caídas y Fracturas de la SEGG

Unidad de Ortopediátrica – Complejo Asistencial Universitario de Salamanca

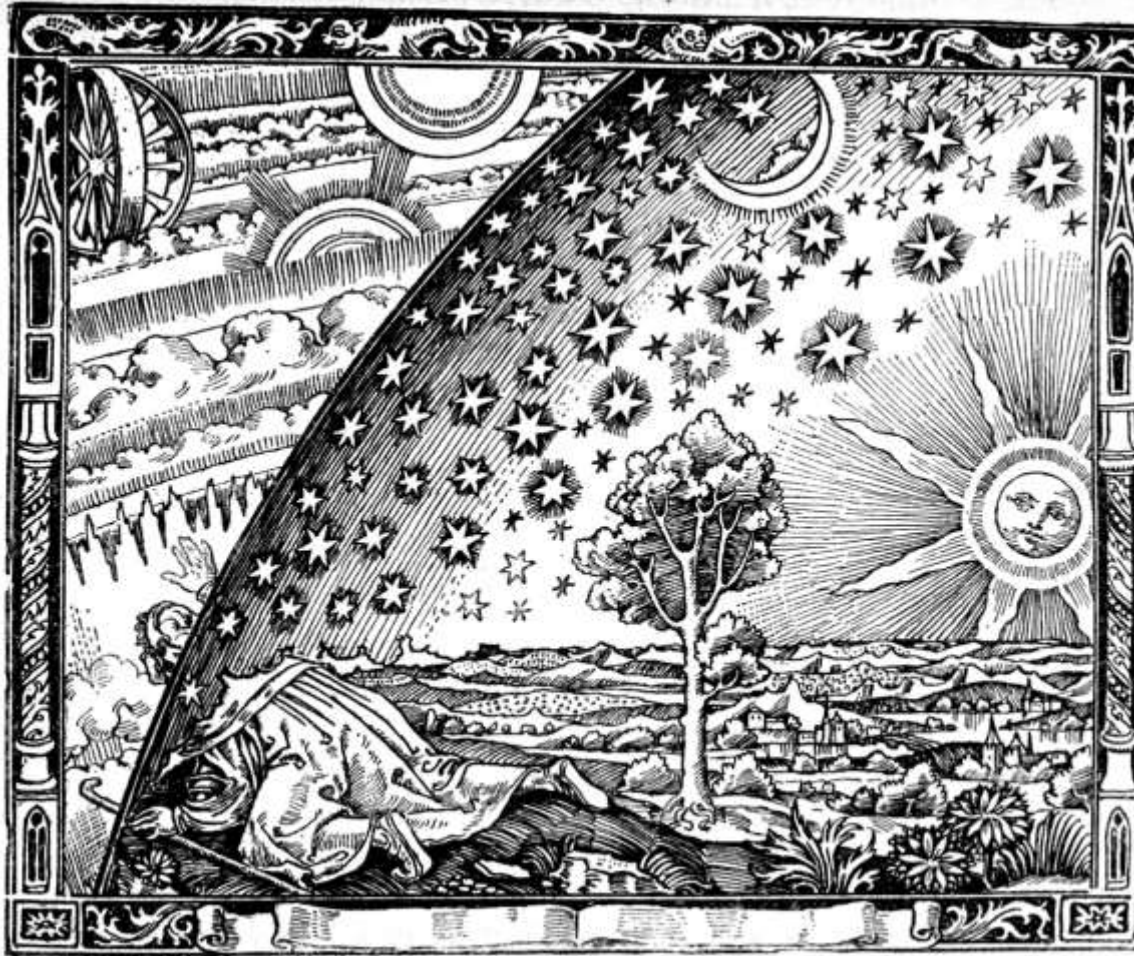
Profesor Asociado en CC. de la Salud – Universidad de Salamanca

**HOSPITAL
UNIVERSITARIO
DE SALAMANCA**



**UNIVERSIDAD
DE SALAMANCA**
CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

INTRODUCCIÓN



Un missionnaire du moyen âge raconte qu'il avait trouvé le point
où le ciel et la Terre se touchent...

Camille Flammarion - L'Atmosphère: Météorologie Populaire (París, 1888)

CONCEPTOS PREVIOS

MOVIMIENTO HUMANO

control motor voluntario



control postural y del equilibrio



BIPEDESTACIÓN: ¿CHAPUZA EVOLUTIVA?



- La bipedestación fue un mecanismo adaptativo fundamental
- Ocurrió 1 M de años antes que la encefalización
- Fue un paso previo necesario para la encefalización y posterior creación de herramientas
- Rasgo fundamental para llegar a ser la especie dominante

BIPEDESTACIÓN: ¿CHAPUZA EVOLUTIVA?



BIPEDESTACIÓN: ¿CHAPUZA EVOLUTIVA?

Chimpanzee locomotor energetics and the origin of human bipedalism

Michael D. Sockol*, David A. Raichlen¹, and Herman Pontzer^{1,3}

*Department of Anthropology, University of California, Davis, CA 95616; ¹Department of Anthropology, University of Arizona, Tucson, AZ 85721; and ³Department of Anthropology, Washington University, St. Louis, MO 63130

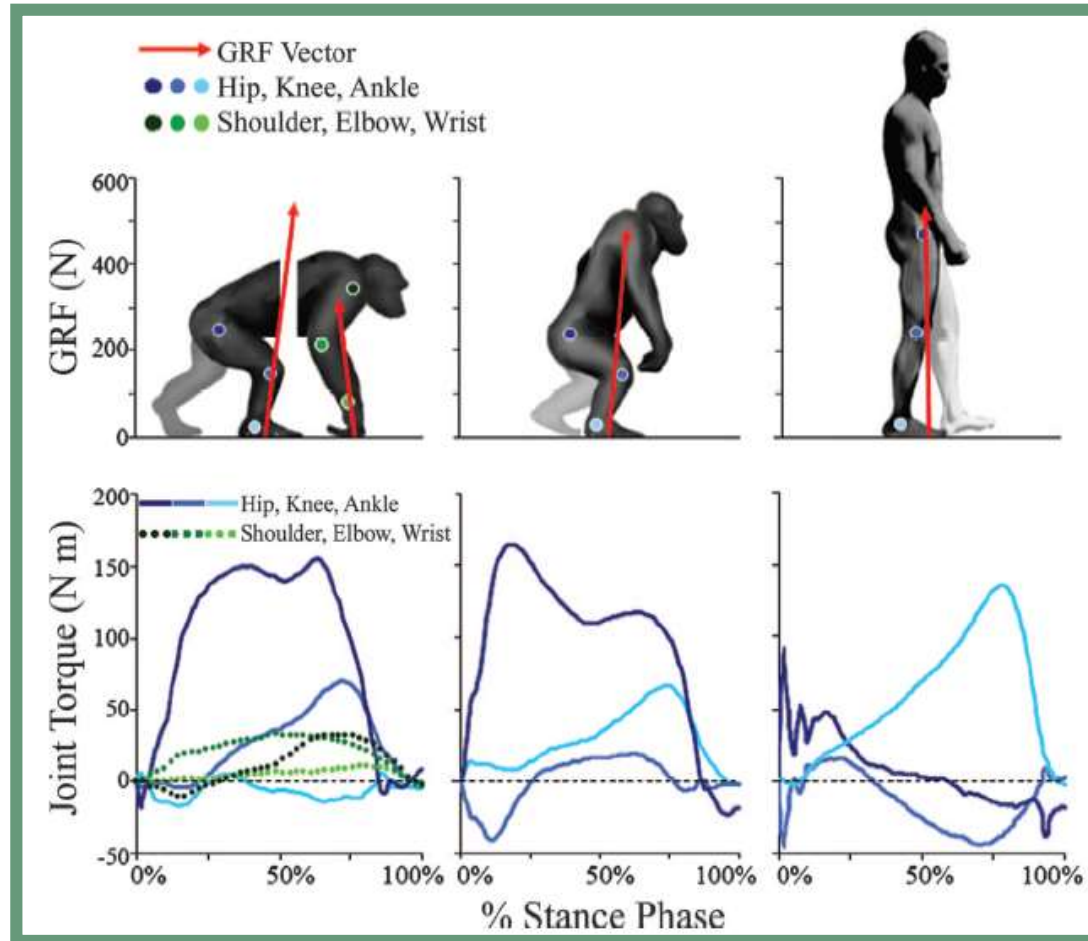
Edited by David Hilbeam, Harvard University, Cambridge, MA, and approved June 12, 2007 (received for review April 9, 2007)

Bipedal walking is evident in the earliest hominins [Zollikofer CPE, Ponce de Leon MS, Lieberman DE, Guy F, Pilbeam D, et al. (2005) *Nature* 434:755–759], but why our unique two-legged gait evolved remains unknown. Here, we analyze walking energetics and biomechanics for adult chimpanzees and humans to investigate the long-standing hypothesis that bipedalism reduced the energy cost of walking compared with our ape-like ancestors [Rodman PS, McHenry HM (1980) *Am J Phys Anthropol* 52:103–106]. Consistent with previous work on juvenile chimpanzees [Taylor CR, Rowntree VJ (1973) *Science* 179:186–187], we find that bipedal and quadrupedal walking costs are not significantly different in our sample of

Here, we compare human and adult chimpanzee locomotor energetics and biomechanics to determine links among anatomy, gait, and cost. Our study focuses on two primary questions. First, do adult chimpanzees follow the pattern of costs found previously for juveniles (6)? Second, do differences in anatomy and gait between bipedal and quadrupedal walking, as well as between chimpanzees and humans, explain observed differences in cost? Using this biomechanical approach to link differences in anatomy and gait to cost, we then examine what changes, if any, would lower the cost of bipedalism for an early hominin, such that bipedalism would be more economical than the ape-like

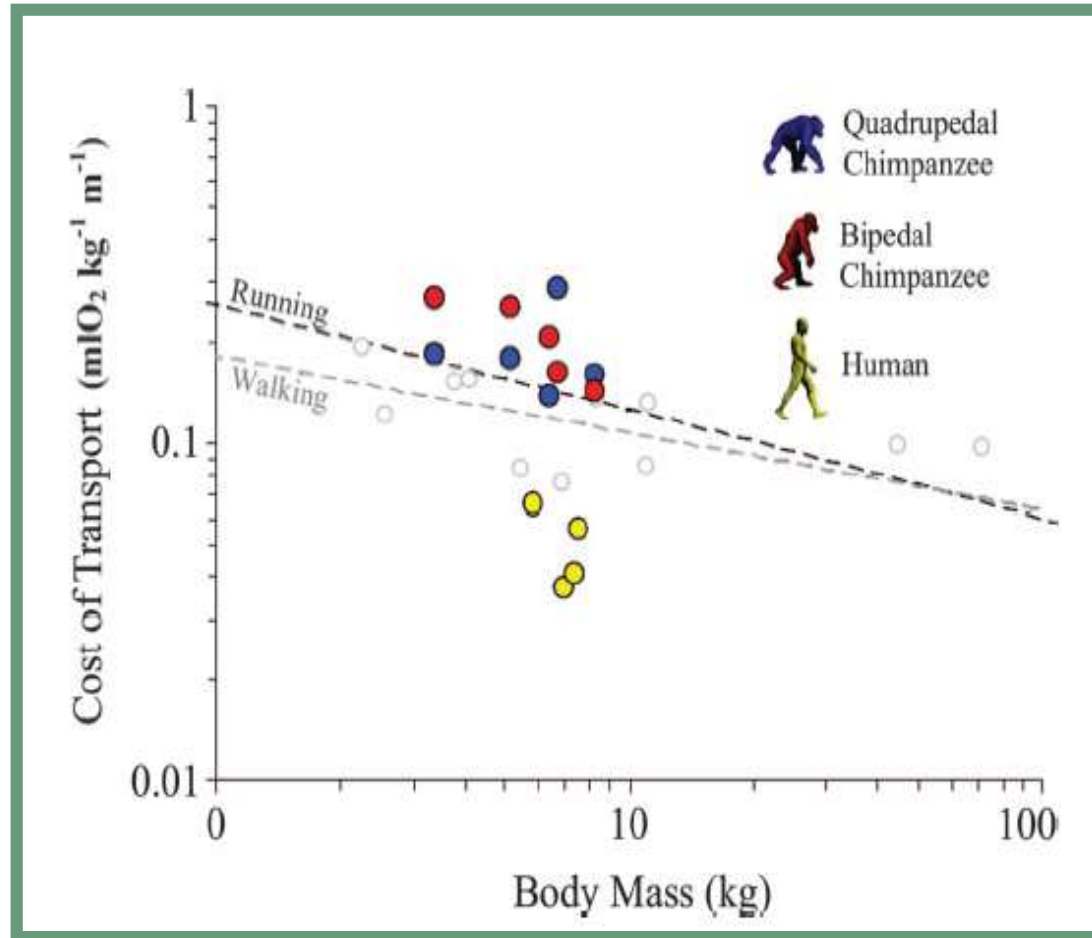


BIPEDESTACIÓN: ¿CHAPUZA EVOLUTIVA?



Michael D. Sockol, David A. Raichlen, Herman Pontzer
PNAS July 24, 2007 vol. 104 no. 30 12265-9

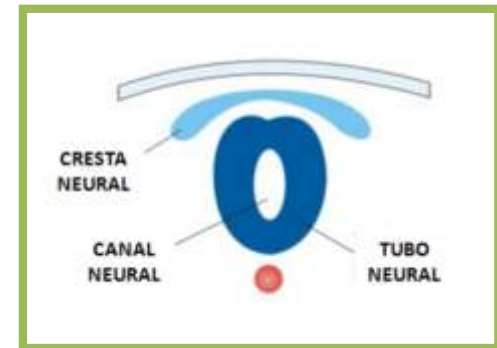
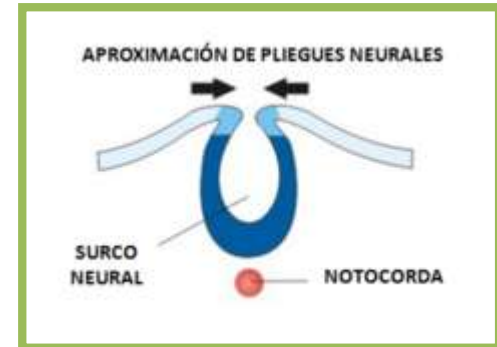
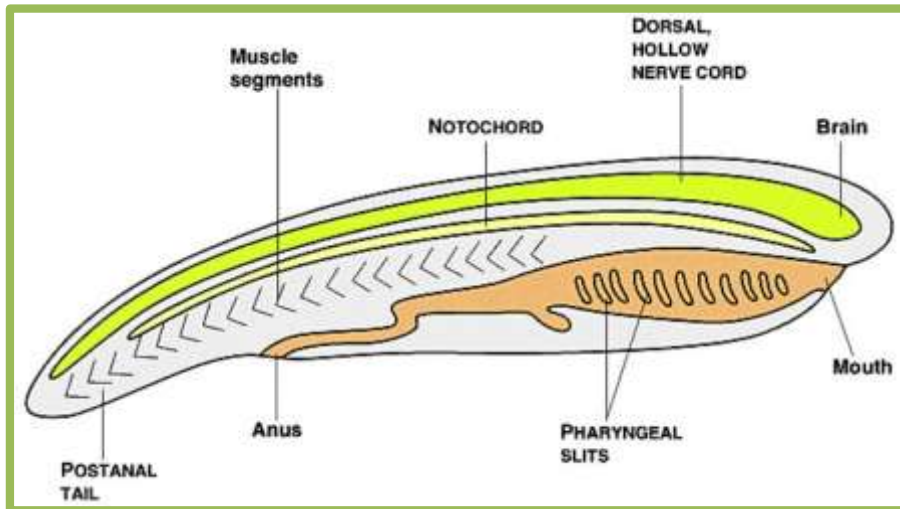
BIPEDESTACIÓN: ¿CHAPUZA EVOLUTIVA?



Michael D. Sockol , David A. Raichlen, Herman Pontzer
PNAS July 24, 2007 vol. 104 no. 30 12265-9

ORGANIZACIÓN NEURAL DEL MOVIMIENTO

ESTRUCTURA BÁSICA DE UN CORDADO



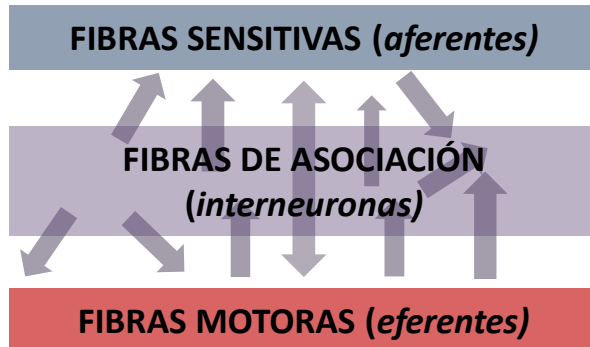
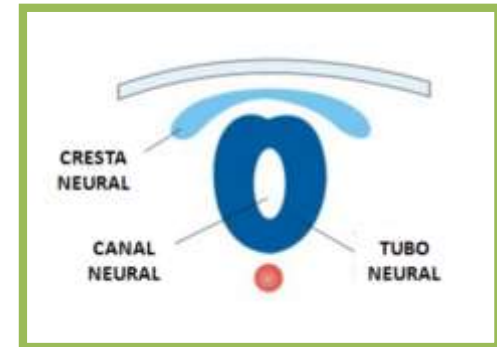
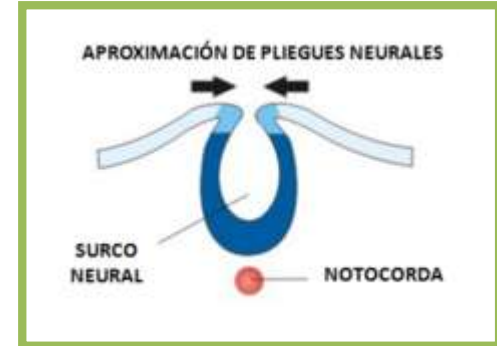
FIBRAS SENSITIVAS (*aferentes*)

FIBRAS DE ASOCIACIÓN
(*interneuronas*)

FIBRAS MOTORAS (*eferentes*)

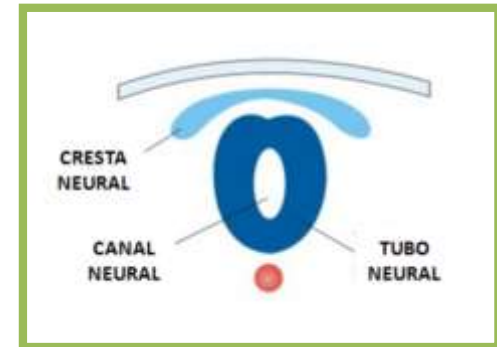
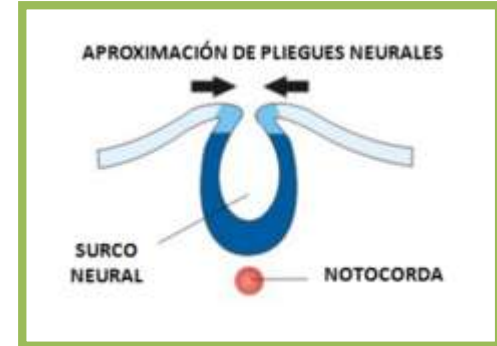
ORGANIZACIÓN NEURAL DEL MOVIMIENTO

ESTRUCTURA BÁSICA DE VERTEBRADOS INFERIORES



ORGANIZACIÓN NEURAL DEL MOVIMIENTO

ESTRUCTURA BÁSICA DE VERTEBRADOS SUPERIORES



FIBRAS SENSITIVAS (aférentes)



FIBRAS DE ASOCIACIÓN (interneuronas)

FIBRAS MOTORAS (eferentes)

CONTROL SENSORIAL

SITUACIÓN CORPORAL

COMPARA, SELECCIONA Y
COMBINA AFERENCIAS

SIST.
VISUAL

SIST.
PROPIOCEPTIVO

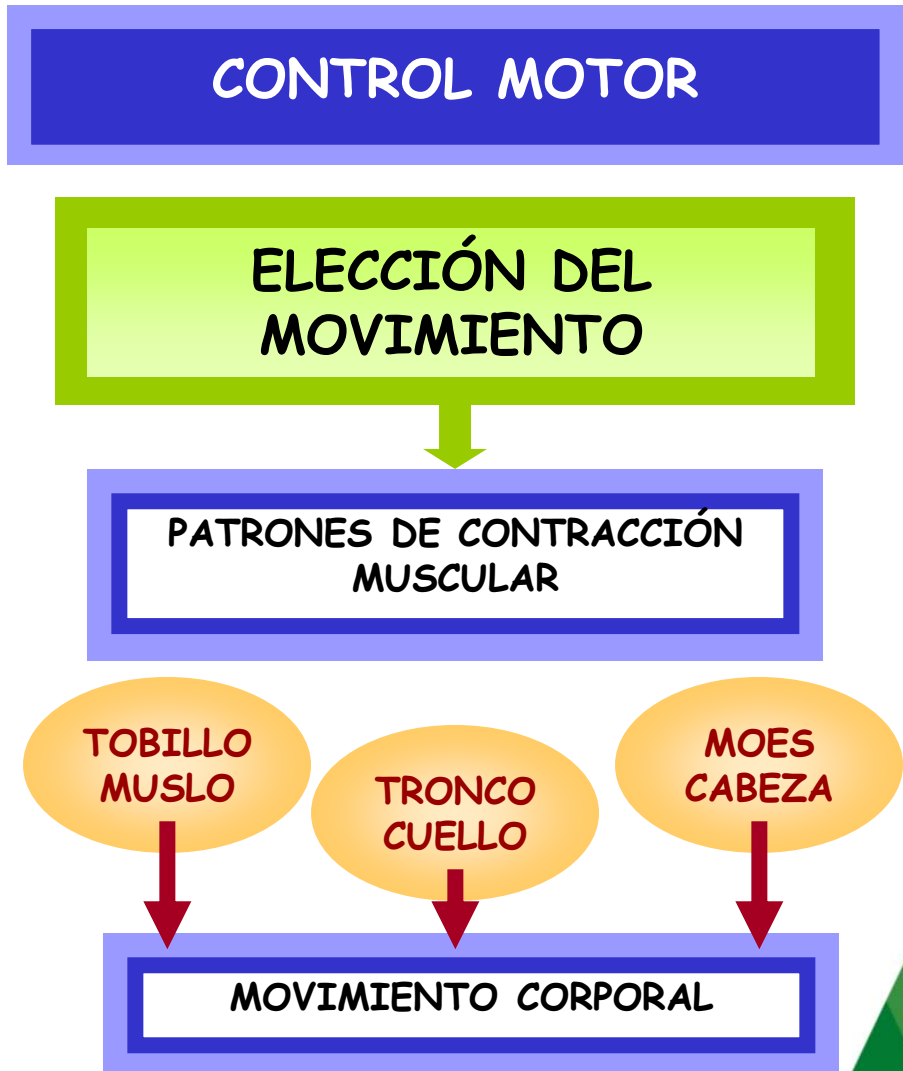
SIST.
VESTIBULAR

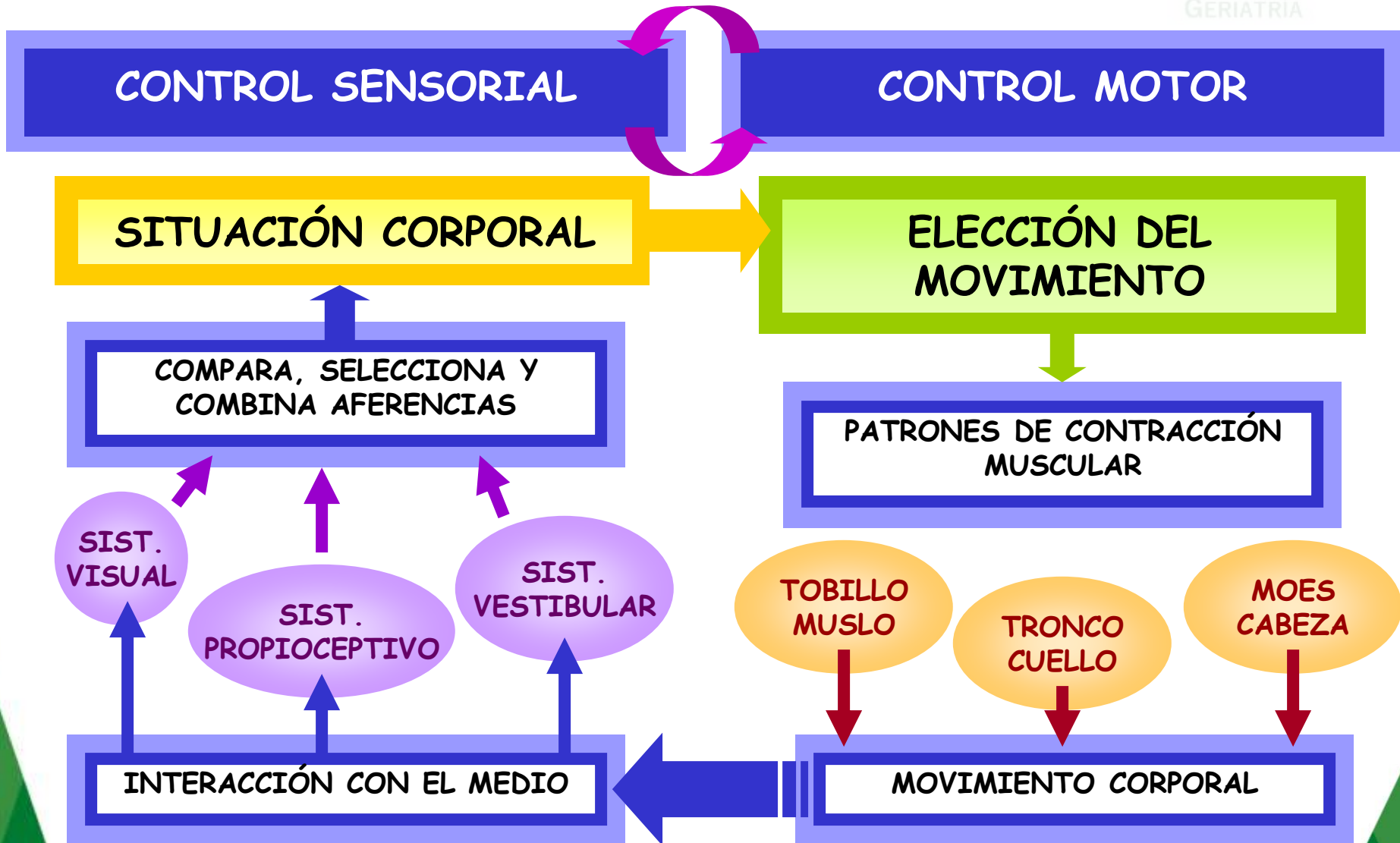
INTERACCIÓN CON EL MEDIO



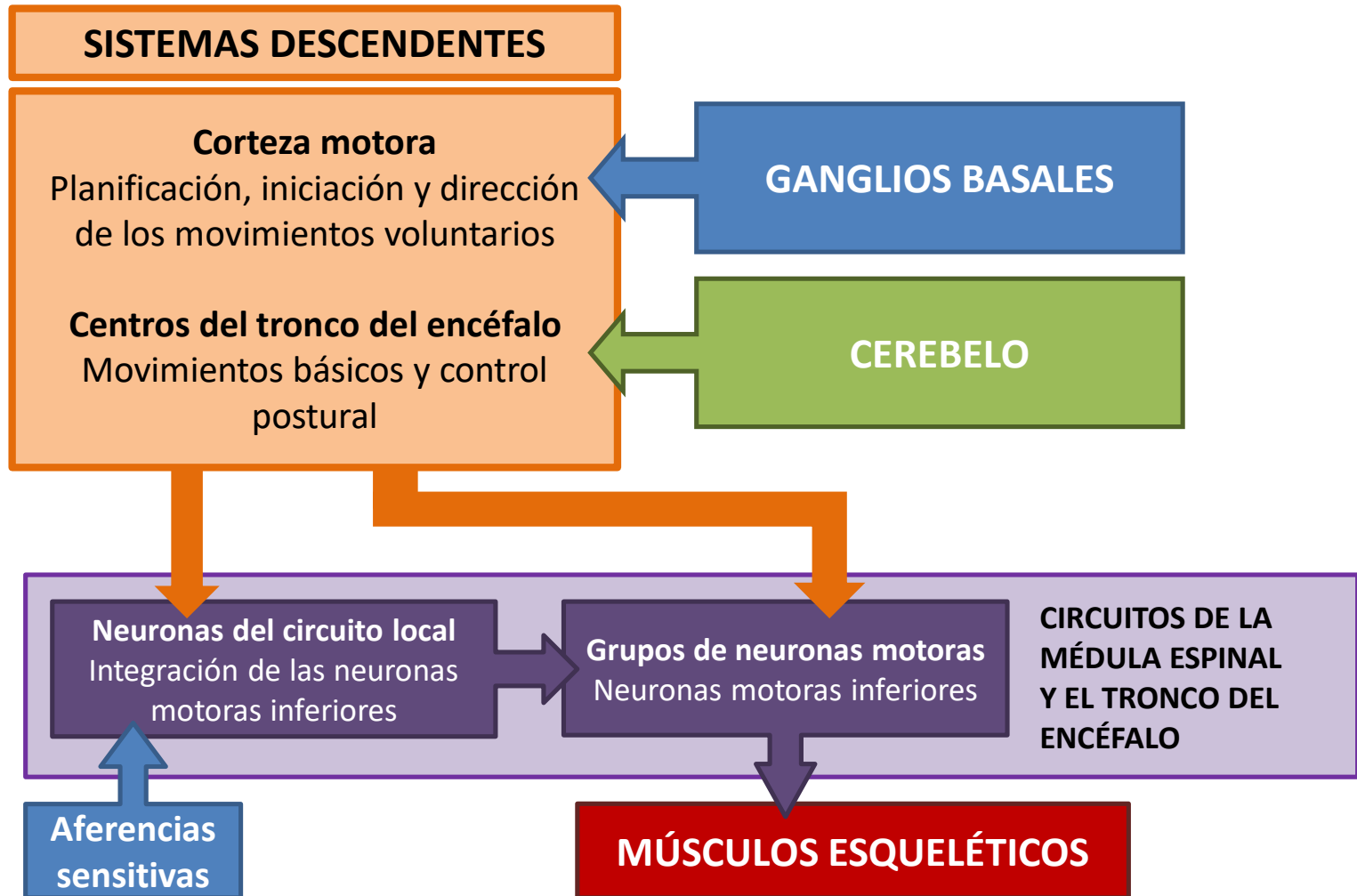


musculita 03





CUATRO SISTEMAS IMPLICADOS



CUATRO SISTEMAS IMPLICADOS

SISTEMAS DESCENDENTES

Corteza motora

Planificación, iniciación y dirección de los movimientos voluntarios

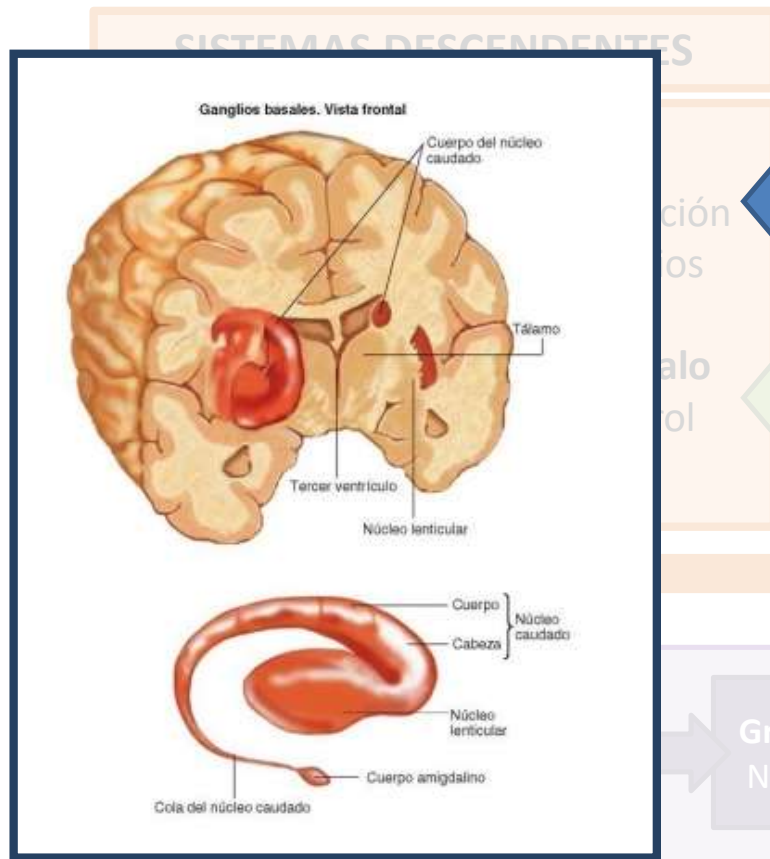
Centros del tronco del encéfalo

Movimientos básicos y control postural

Tomas Transtömer,
Literature Nobel Prize 2011



CUATRO SISTEMAS IMPLICADOS



GANGLIOS BASALES



“Baile de San Vito”

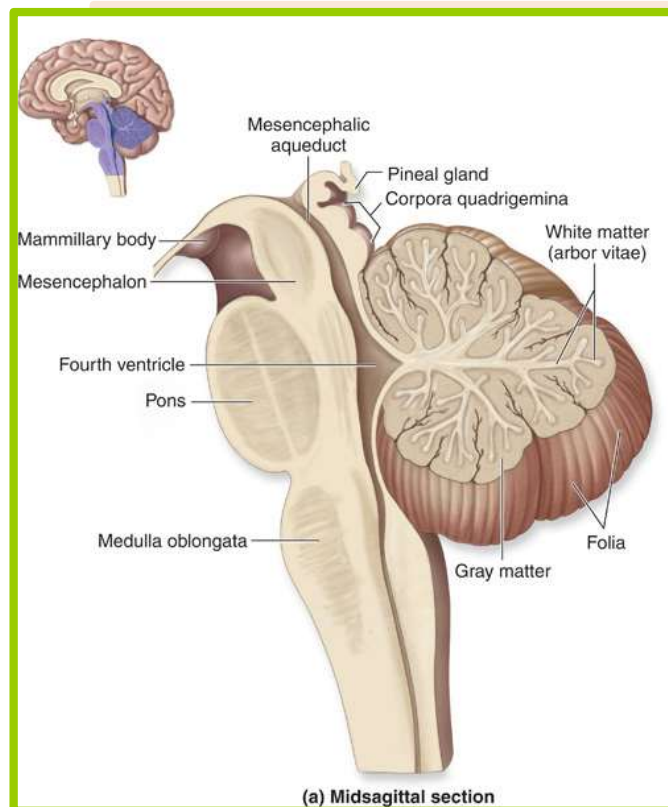
MÚSCULOS ESQUELÉTICOS

Aferencias
sensitivas

LA
VAL
DEL

CUATRO SISTEMAS IMPLICADOS

SISTEMAS DESCENDENTES



GANGLIOS BASALES

CEREBELO

Grupos
Neuron

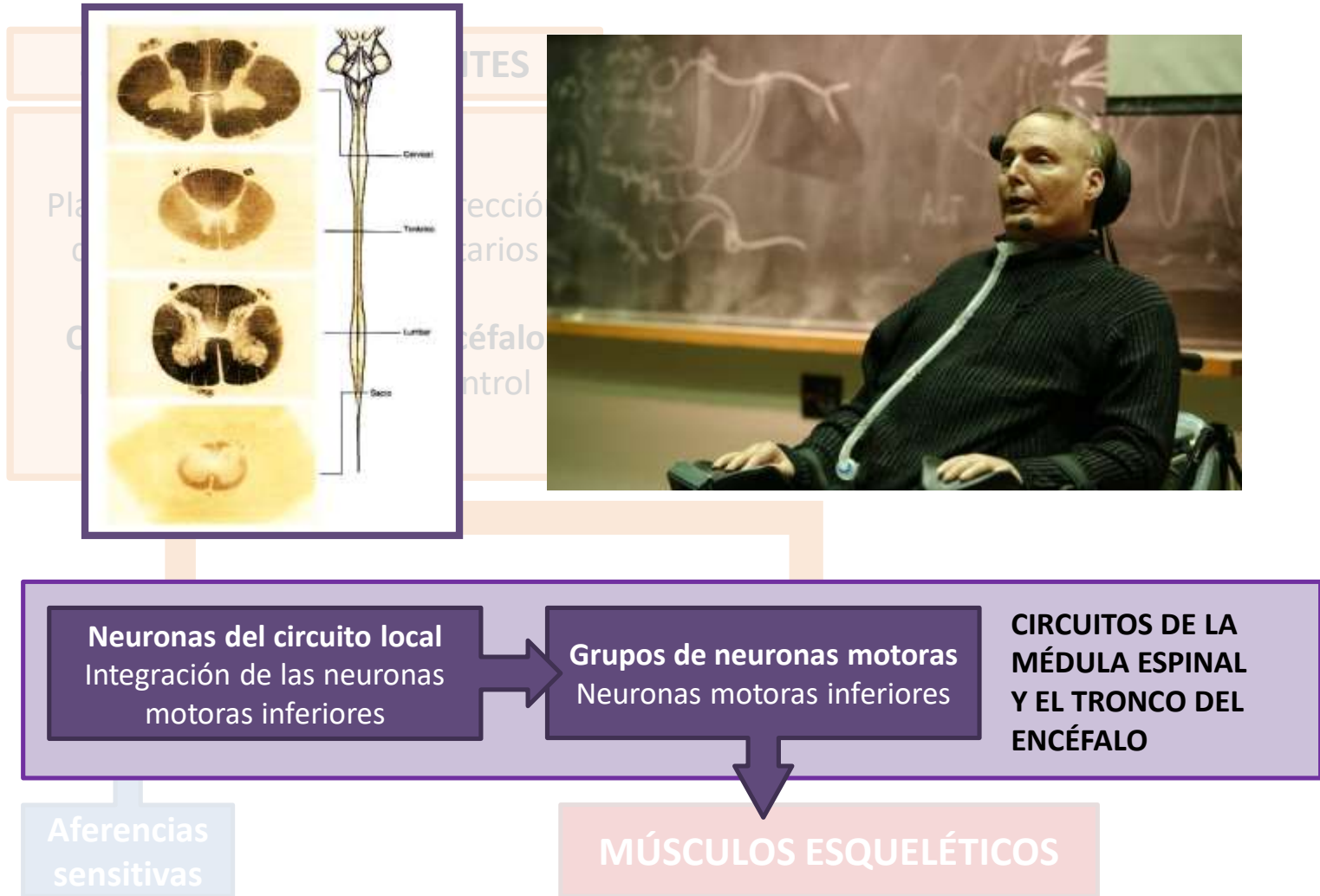
DE LA
SPINAL
CO DEL



Aferencias
sensitivas

MÚSCULOS ESQUELÉTICOS

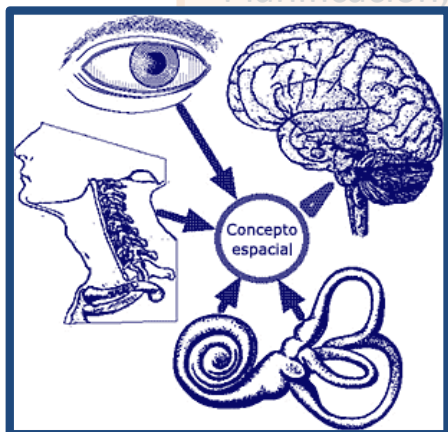
CUATRO SISTEMAS IMPLICADOS



CUATRO SISTEMAS IMPLICADOS

SISTEMAS DESCENDENTES

Corteza
Planificación, in
mi
tro
OS
PO



Neuronas del c
Integración de
motoras inferiores

Aferencias
sensitivas



Parábola de los ciegos (1568)
Pieter Bruegel el Viejo
Pinacoteca Capodimonte (Nápoles)

MÚSCULOS ESQUELÉTICOS

CUATRO SISTEMAS IMPLICADOS



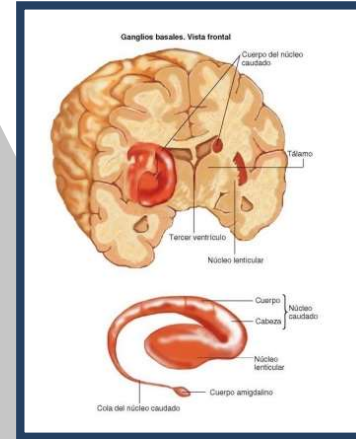
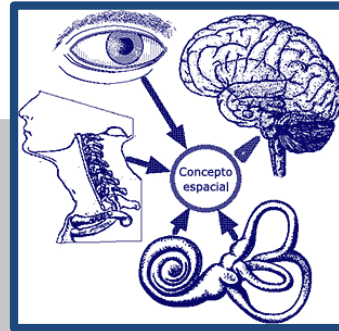
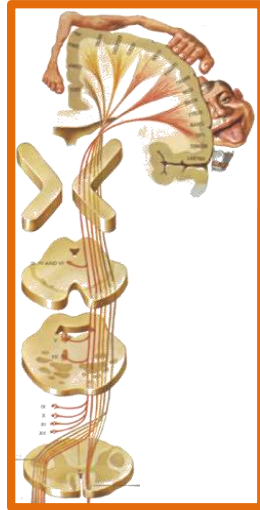
MÉDULA ESPINAL
Y
ENEFAC
Los Mendigos (1568)
Pieter Bruegel el Viejo
Museo del Louvre (París)

Grupos de neuronas motoras
Neuronas motoras inferiores

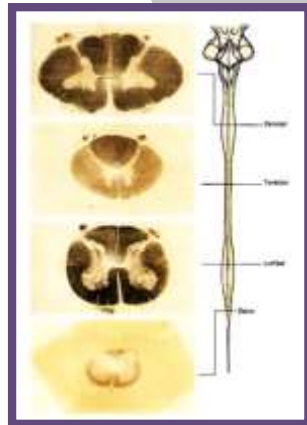
MÚSCULOS ESQUELÉTICOS



ANÁLISIS DEL MOVIMIENTO HUMANO



MARCHA Y EQUILIBRIO



CAMBIOS ASOCIADOS AL ENVEJECIMIENTO

ENVEJECIMIENTO SENSORIAL

↓ AGUDEZA VISUAL

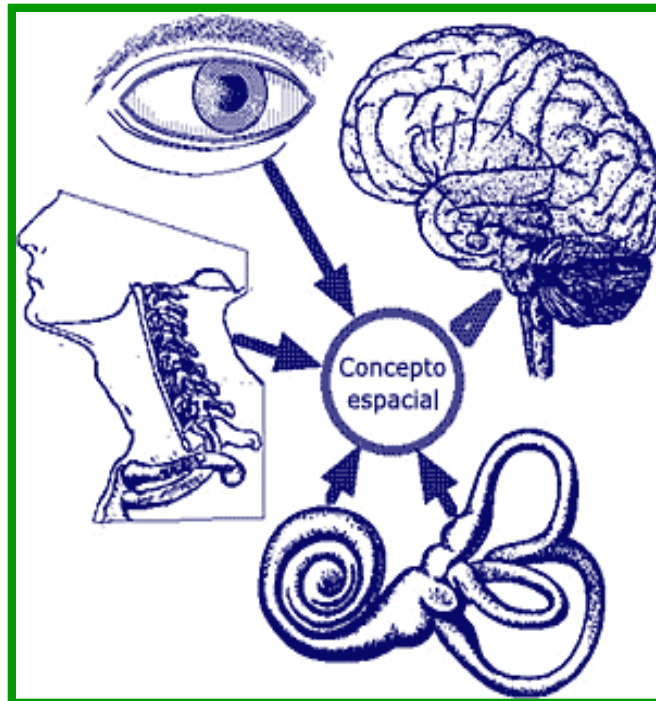
↓ PROFUNDIDAD DE CAMPO (ACOMODACION)

SENSIBILIDAD AL
CONTRASTE (CONOS)

ADAPTACIÓN A LA OSCURIDAD
(BASTONES)

↓ SENSIBILIDAD PROPIOCEPTIVA EN EXTREMIDADES INFERIORES

ALTERACIÓN DE REFLEJOS DE ENDEREZAMIENTO, AQUILEO...



↓ NEURONAS DENDRITAS Y NT DE GANGLIOS BASALES (DOPAMINA)

INTEGRACIÓN:
TAREAS SIMULTÁNEAS

↓ CONDUCCIÓN FIBRA NERVIOSA

↓ CEL. CILIARES LABERÍNTICAS

↓ CEL. VESTIBULARES GANGLIONARES

CAMBIOS ASOCIADOS AL ENVEJECIMIENTO

ENVEJECIMIENTO MOTOR

↓ REFLEJOS MUSCULARES
ATROFIA MUSCULAR

RODILLA

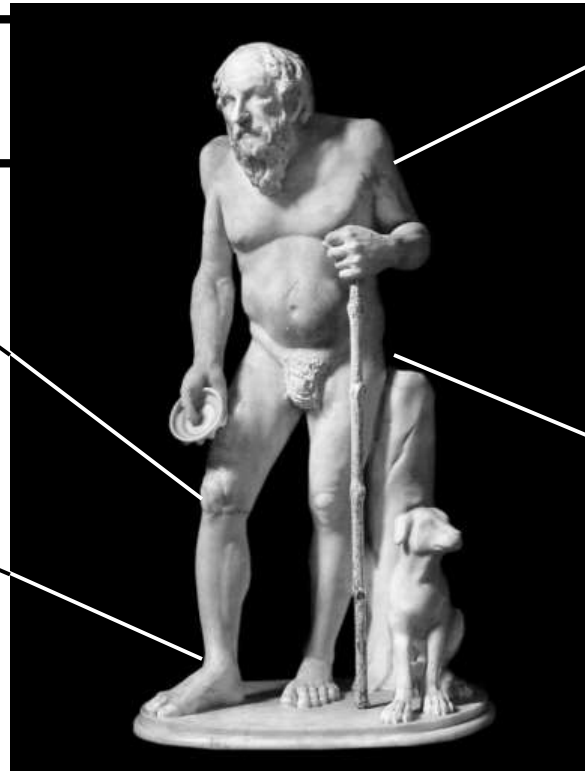
INESTABILIDAD PROGRESIVA

↓ MOVILIDAD ARTICULAR

TOBILLO

ALT. FLEXIÓN DORSAL

↓ CEL. FIBROADIPOSAS
DEL TALÓN



COLUMNA VERTEBRAL

↑ CIFOSIS DORSAL

↑ LORDOSIS
LUMBAR

DESPLAZAMIENTO DEL
CENTRO DE GRAVEDAD

CADERA

↓ MOVILIDAD ARTICULAR

RIGIDEZ ARTICULAR

INSUFICIENCIA
ABDUCTORES

CAMBIOS ASOCIADOS AL ENVEJECIMIENTO

↓ VELOCIDAD
MARCHA

↓ LONGITUD
↑ ANCHURA
ZANCADA

↓ CADENCIA

↓ ÁNGULO PIE
CON EL SUELO



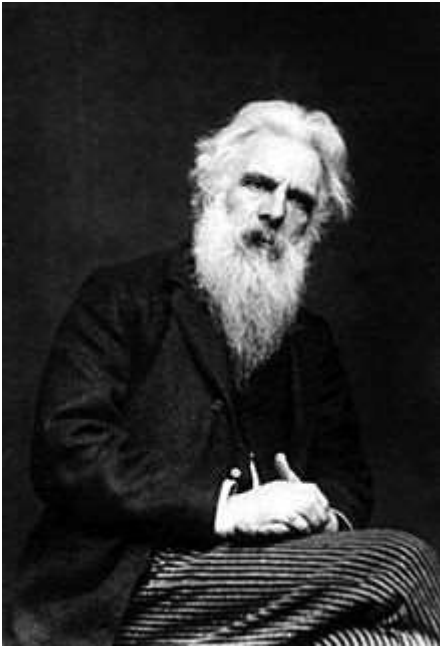
↑ FASE BIPODAL

↓ BALANCEO
BRAZOS

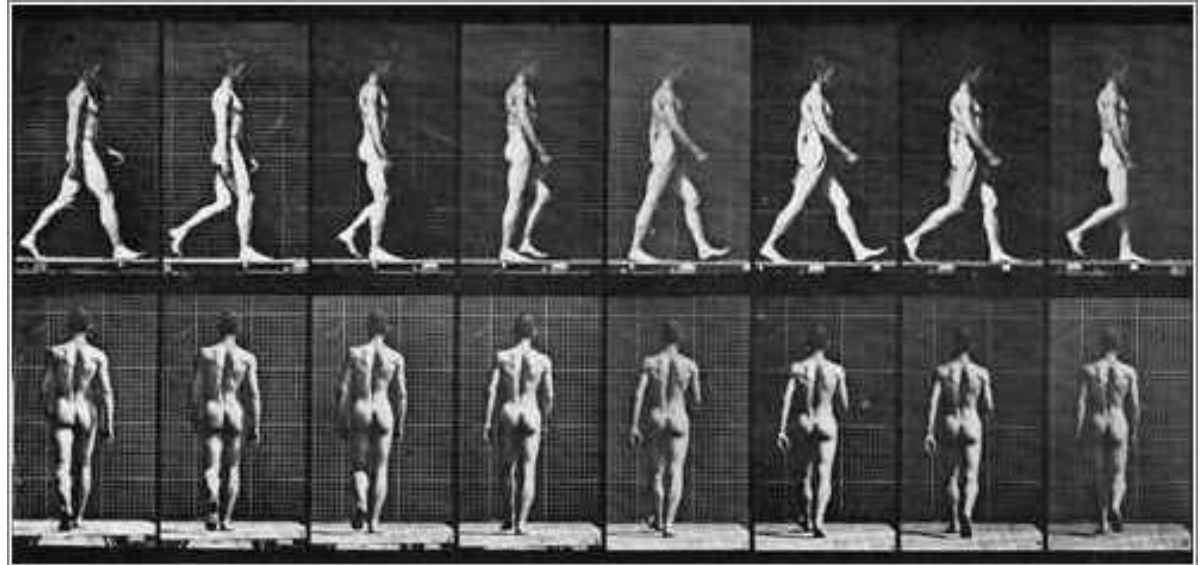
↑ ANCHURA PASO
DISMINUCIÓN ALTURA

↓ ROTACIÓN PELVIS
Y RODILLA

EL LÉXICO ES IMPORTANTE...



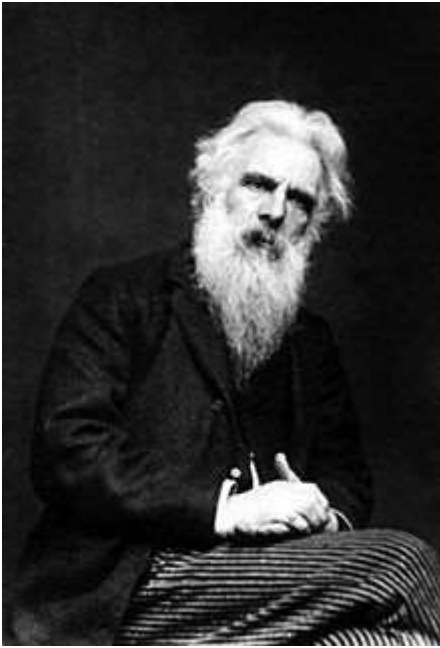
Eadweard J. Muybridge
(1830 – 1904)



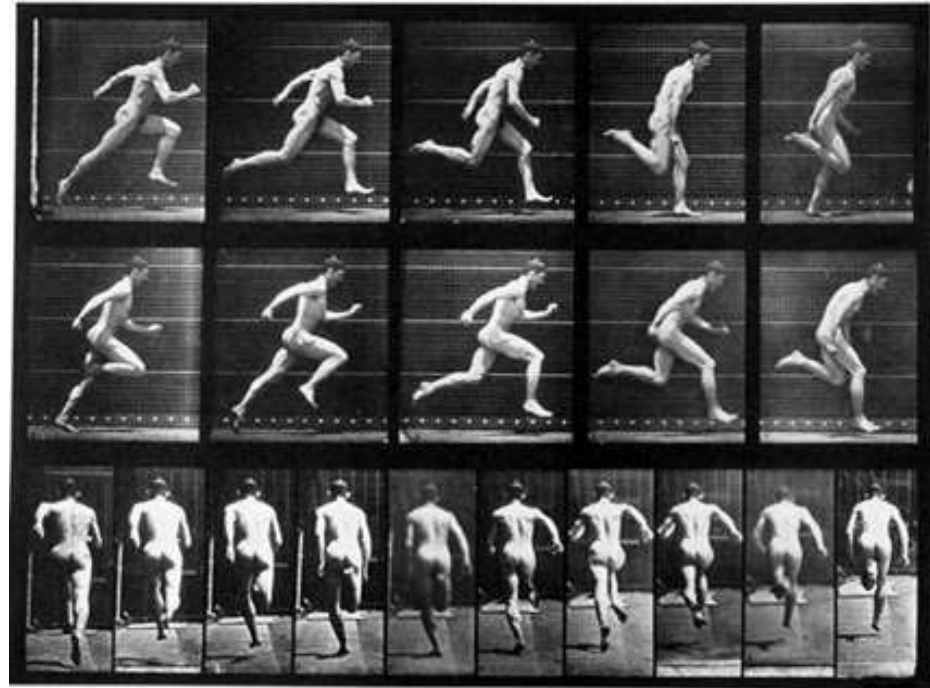
FASE DE DOBLE SOPORTE

FASE UNIPODAL

EL LÉXICO ES IMPORTANTE...



Eadweard J. Muybridge
(1830 – 1904)



FASE DE VUELO

EL LÉXICO ES IMPORTANTE...



FASE ESTACIONARIA 60%

FASE DE BALANCEO 40%

DOBLE SOPORTE 20%

GOLPE DE
TALÓN

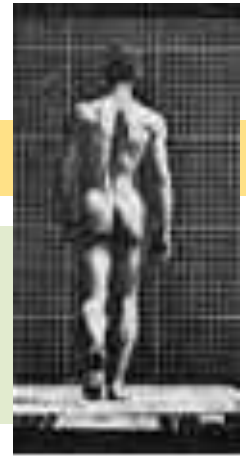
LONGITUD DEL PASO

GOLPE DE
TALÓN


x2

CICLO DE LA MARCHA 100% (LONGITUD DE LA ZANCADA)

- BRACEO
- POSICIÓN DEL TRONCO
- AMPLITUD DE BASE




TEST DE TINETTI



**HOSPITAL
UNIVERSITARIO
DE SALAMANCA**

CONSULTAS EXTERNAS DE GERIATRÍA




Sacyl

PERFORMANCE-ORIENTED MOBILITY ASSESSMENT (Tinetti)

A.- EQUILIBRIO	fecha:	/	/	/
1.- Equilibrio sentado: <small>Se inclina o se desliza en la silla = 0 Se mantiene seguro = 1</small>				
2.- Levantarse: <small>Imposible sin ayuda = 0 Capaz, pero usa los brazos para ayuda = 1 Capaz sin uso de brazos = 2</small>				
3.- Intentos para levantarse: <small>Incapaz sin ayuda = 0 Capaz, pero necesita más de un intento = 1 Capaz de levantarse con un solo intento = 2</small>				
4.- Equilibrio en bipedestación inmediata (primeros 5 segundos): <small>Inestable (se tambalea, mueve los pies), marcado balanceo de tronco = 0 Estable pero usa andador, bastón o se agarra a un objeto para mantenerse = 1 Estable sin andador, bastón u otro soporte = 2</small>				
5.- Equilibrio en bipedestación: <small>Inestable = 0 Estable, pero gracias a un apoyo amplio (patines separados 10 cm) o usa bastón o apoyo = 1 Apoyo estrecho sin apoyo = 2</small>				
6.- Empujar (pcte. en bipedestación, tronco erguido, pies juntos). <small>Se le empuja suavemente con la palma de la mano en el estómago 3 veces: Erguido a cuestas = 0 Se tambalea, se agarra, pero se mantiene = 1 Inestable = 2</small>				
7.- Ojos cerrados (en las condiciones descritas en el punto anterior): <small>Inestable = 0 Estable = 1</small>				
8.- Giro 360° (alrededor de una silla): <small>Puede discontinuarse = 0 Continua = 1 Inestable (se tambalea, se agarra) = 2 Estable = 3</small>				
9.- Sentarse: <small>Inestable, cae o mal la distancia, cae en la silla = 0 Usa los brazos o el movimiento de brazos = 1 Seguro, con movimiento suave = 2</small>				
TOTAL EQUILIBRIO (16):				
B.- MARCHA				
10.- Inicio de la marcha (momento siguiente a la orden de caminar): <small>Alguna vacilación o múltiples intentos para caminar = 0 No vacila = 1</small>				
11.- Longitud y altura del paso: a) movimiento del pie derecho <small>No sobrepasa al pie izquierdo con el paso = 0 Sobrepasa al pie izquierdo = 1 El pie derecho no se separa completamente del suelo con el paso = 0 Se separa completamente del suelo = 1</small>				
b) movimiento del pie izquierdo <small>No sobrepasa al pie derecho con el paso = 0 Sobrepasa al pie derecho = 1 El pie izquierdo no se separa completamente del suelo con el paso = 0 Se separa completamente del suelo = 1</small>				
12.- Simetría del paso: <small>La longitud del paso con el pie derecho e izquierdo es desigual = 0 La longitud parece igual = 1</small>				
13.- Fluides del paso: <small>Paradas entre los pasos = 0 Los pasos parecen continuos = 1</small>				
14.- Trayectoria (observar el trazado de uno de los pies durante 3 seg.): <small>Leve / moderada desviación o una ayuda para mantener la trayectoria = 1 Sin desviación o ayuda = 2</small>				
15.- Tronco: <small>Balancero marcado o usa ayuda = 0 No balanceo pero flexiones rotativas o espaldas o separa los brazos al andar = 1 No se balancea, no flexiona, no usa los brazos ni ayuda = 2</small>				
16.- Postura al caminar: <small>Talones separados = 0 Talones casi juntos al caminar = 1</small>				
TOTAL MARCHA (12):				
TOTAL (0-28):				

Disenio: Alhambra Geriatrics Research - F.G.A. Geriatrics



TEST DE TINETTI

A.- EQUILIBRIO		fecha:	/	/	/
1.- Equilibrio sentado:	Se inclina o se desliza en la silla = 0 Se mantiene seguro = 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.- Levantarse:	Imposible sin ayuda = 0 Capaz, pero usa los brazos para ayudarse = 1 Capaz sin uso de brazos = 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.- Intentos para levantarse:	Incapaz sin ayuda = 0 Capaz, pero necesita más de un intento = 1 Capaz de levantarse con un solo intento = 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.- Equilibrio en bipedestación inmediata (primeros 5 segundos):	Inestable (se tambalea, mueve los pies), marcado balanceo de tronco = 0 Estable pero usa andador, bastón o se agarra a un objeto para mantenerse = 1 Estable sin andador, bastón u otro soporte = 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.- Equilibrio en bipedestación:	Inestable = 0 Estable, pero gracias a un apoyo amplio (talones separados 10 cm) o usa bastón o similar = 1 Apoyo estrecho sin soporte = 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.- Empujar (pcte. en bipedestación, tronco erguido, pies juntos). Se le empuja suavemente con la palma de la mano en el esternon 3 veces:	Empieza a caerse = 0 Se tambalea, se agarra, pero se mantiene = 1 Estable = 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.- Ojos cerrados (en las condiciones descritas en el punto anterior):	Inestable = 0 Estable = 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.- Giro 360° (alrededor de una silla):	Pasos discontinuos = 0 Continuos = 1 Inestable (se tambalea, se agarra) = 0 Estable = 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.- Sentarse:	Inestable, calcula mal la distancia, cae en la silla = 0 Usa los brazos o el movimiento es brusco = 1 Seguro, con movimiento suave = 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TOTAL EQUILIBRIO (16).....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.- MARCHA					

TEST DE TINETTI

B.- MARCHA

10.- Inicio de la marcha (momento siguiente a la orden de caminar):	Alguna vacilación o múltiples intentos para caminar = 0 No vacila = 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.- Longitud y altura del paso:		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
a) movimiento del pie derecho	No sobrepasa al pie izquierdo con el paso = 0 Sobrepasa al pie izquierdo = 1 El pie derecho no se separa completamente del suelo con el paso = 0 Se separa completamente del suelo = 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) movimiento del pie izquierdo	No sobrepasa al pie derecho con el paso = 0 Sobrepasa al pie derecho = 1 El pie izquierdo no se separa completamente del suelo con el paso = 0 Se separa completamente del suelo = 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.- Simetría del paso:	La longitud del paso con el pie derecho e izquierdo es desigual = 0 La longitud parece igual = 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.- Fluidez del paso:	Paradas entre los pasos = 0 Los pasos parecen continuos = 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.- Trayectoria (observar el trazado de uno de los pies durante ≈ 3 seg.):	Desviación grave de la trayectoria = 0 Leve / moderada desviación o usa ayudas para mantener la trayectoria = 1 Sin desviación o ayudas = 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.- Tronco:	Balaneo marcado o usa ayudas = 0 No balaneo pero flexiona rodillas o espalda o separa los brazos al andar = 1 No se balancea, no flexiona, no usa los brazos ni ayudas = 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.- Postura al caminar:	Talones separados = 0 Talones casi juntos al caminar = 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TOTAL MARCHA (12).....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

LOS GIGANTES DE LA GERIATRÍA

CURSO
ACTUALIZACIÓN EN
GERIATRÍA

INCONTINENCIA
URINARIA

DETERIORO
INTELECTUAL

INESTABILIDAD

INMOVILIDAD

**SIR BERNARD ISAACS'
GERIATRIC GIANTS**



Professor of Geriatric Medicine at Birmingham University from 1974 to 1989. Author of *The Challenge of Geriatric Medicine*

LOS GIGANTES DE LA GERIATRÍA

CURSO
ACTUALIZACIÓN EN
GERIATRÍA

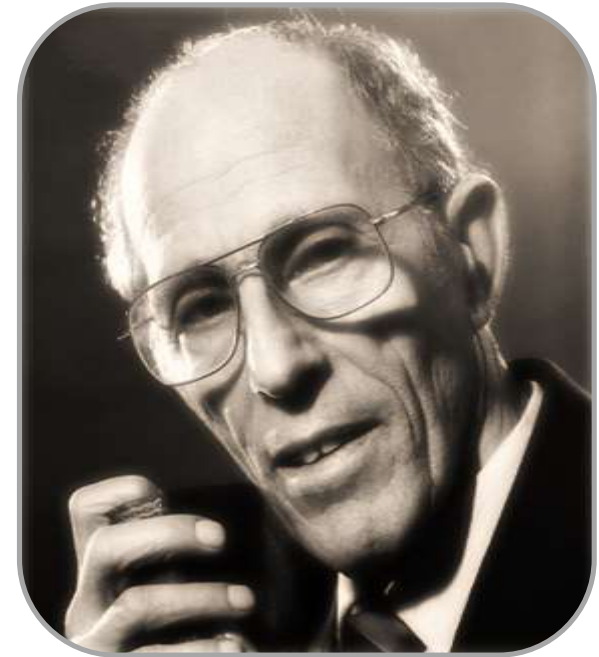
Age and Ageing (1978), 7, Supplement

ARE FALLS A MANIFESTATION OF BRAIN FAILURE?

B. ISAACS

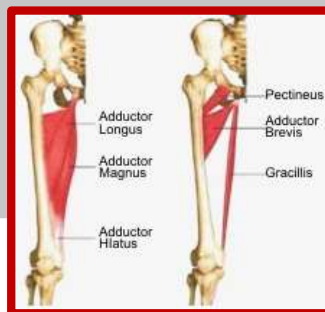
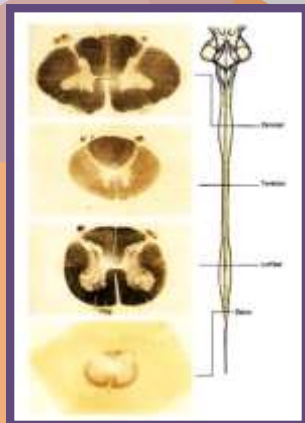
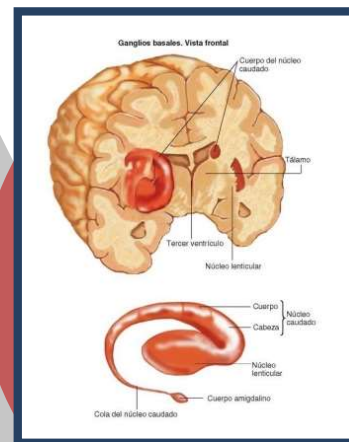
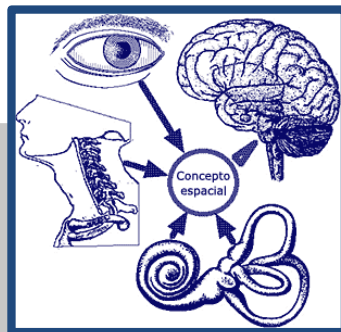
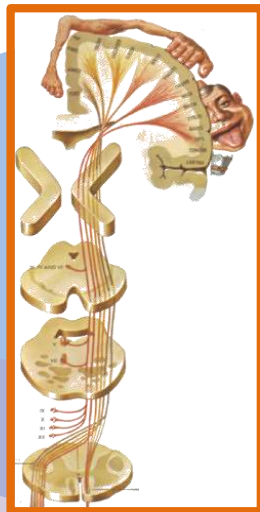
The probability that members of this audience will reach the age of eighty is about one in three. The probability that, having done so, they will suffer a damaging fall is about the same. Self-interest alone therefore dictates an active thrust towards fall prevention. Yet is the ability to prevent falls in old age a realistic research objective for the physician or for the pharmacologist? **Can anything practical be done other than the avoidance of external hazards and unsuitable drugs?**

In the hope of answering these questions I propose to review briefly some aspects of falls in old people; to put forward a classification of falls based on mechanical principles; to discuss the research implications of this classification; and to speculate on a possible pharmacological approach to fall prevention.

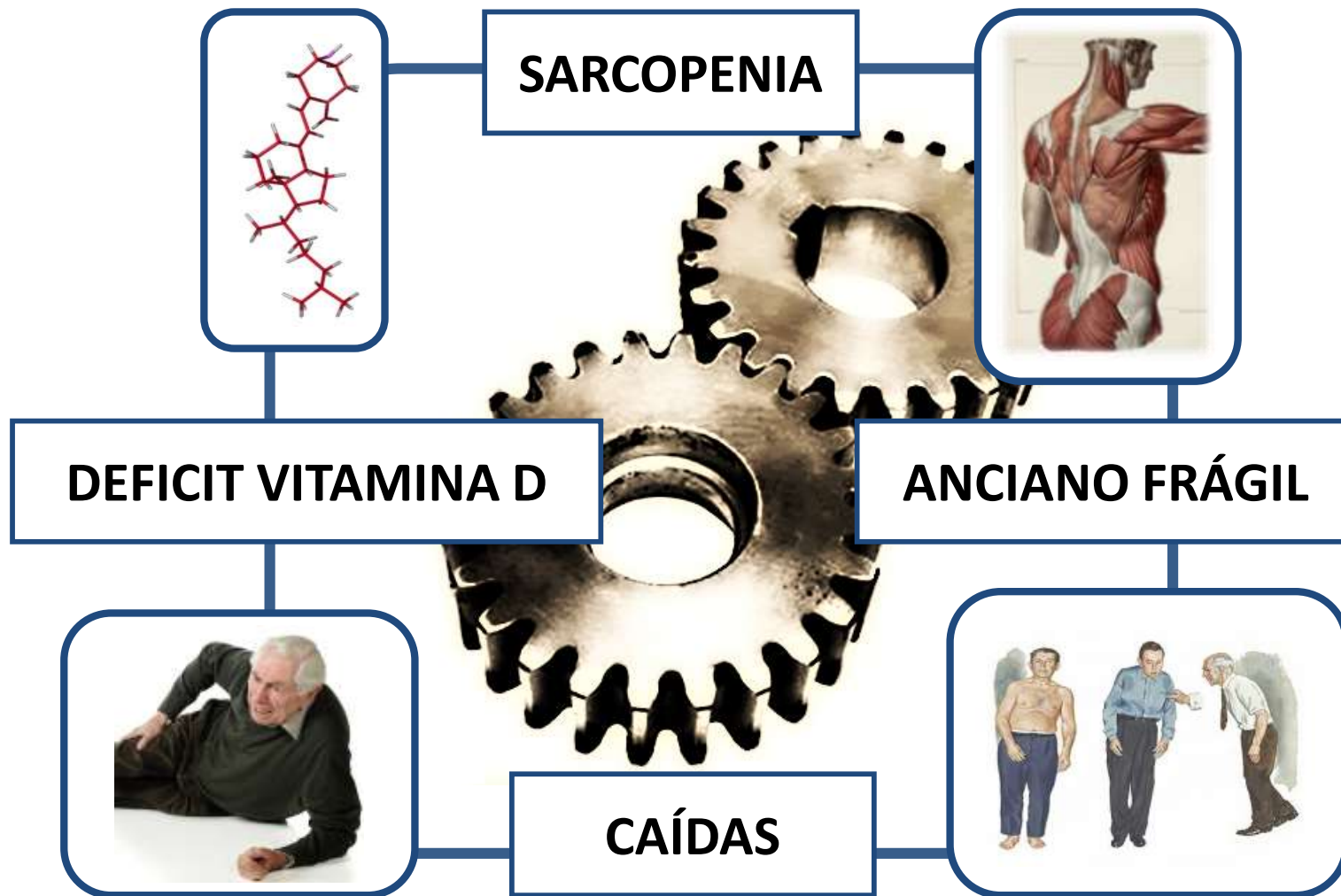


Professor of Geriatric Medicine at Birmingham University from 1974 to 1989. Author of *The Challenge of Geriatric Medicine*

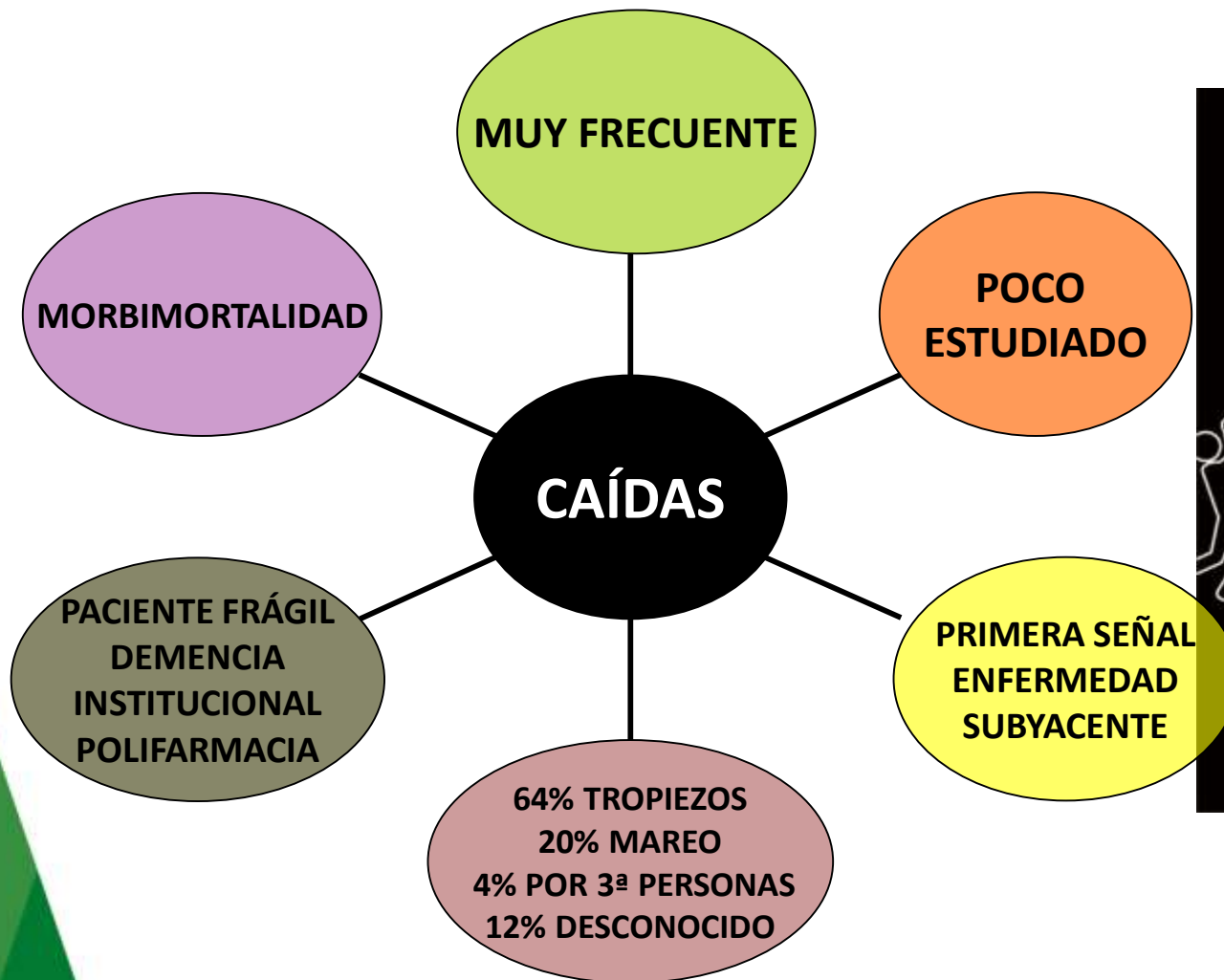
ABORDAJE DE LAS CAÍDAS



ABORDAJE DE LAS CAÍDAS



NUESTRO PUNTO DE PARTIDA...



- **“SUCESO INESPERADO EN EL CUAL EL SUJETO VA A PARAR AL PISO, SUELO O A UN NIVEL INFERIOR”**



OMS. Epidemiología de las caídas en los ancianos. Rev San Hig Pub 1985; 59:1251-4.

- **“UN CAMBIO DE POSICIÓN SÚBITO E INESPERADO QUE PROVOCA AL INDIVIDUO UN DESCENSO A UN NIVEL INFERIOR, YA SEA SOBRE UN OBJETO, UNA SUPERFICIE O EL SUELO, DISTINTO DEL DEBIDO A UNA PARÁLISIS SÚBITA, UN ATAQUE EPILÉPTICO O UNA FUERZA EXTRÍNSECA IRREFRENABLE”**



Tinetti ME, Williams C. Falls, injuries due to falls, and the risk of admission to a nursing home. N Engl J Med. 1997; 337:1279-1284.

- **“CUALQUIER ACONTECIMIENTO ADVERSO QUE PRECIPITA A UNA PERSONA AL SUELO EN CONTRA DE SU VOLUNTAD”**



K. Hauer et al, Systematic review of definitions and methods in measuring falls in randomized controlled fall prevention trials, Age and Ageing 2006; 35: 5-10.

LAS CAÍDAS:

- PROBLEMA DE PRIMER ORDEN DENTRO DE LA PATOLOGÍA GERIÁTRICA
- ESTRECHO VÍNCULO CON DISCAPACIDAD Y DEPENDENCIA
- PARADIGMA DE LOS SÍNDROMES GERIÁTRICOS
- 1/3 > 65 AÑOS CAÍDAS (1/2 > 80 AÑOS)
- TIPO DE ACCIDENTE MÁS LETAL



LA MAGNITUD DEL PROBLEMA

LAS CAÍDAS:

- 30% DE LOS MAYORES DE LA COMUNIDAD SE CAE CADA AÑO
- LA MITAD DE ELLOS TIENEN CAÍDAS RECURRENTE
- LAS CAÍDAS SE INCREMENTAN CADA DÉCADA DE VIDA
- INSTITUCIONES: 50% RESIDENTES
- INSTITUCIONES: 1,6 EPISODIOS/CAMA/AÑO



Laurence Z Rubenstein, Karen R Josephson. The epidemiology of falls and syncope.
Clin Geriatr Med: Falls and syncope in elderly patients 2002; 18: 141-158

LA MAGNITUD DEL PROBLEMA

- “Con el progresivo envejecimiento poblacional, en menos de quince años [...] estaremos hablando de una patología que afectará en nuestro país, como mínimo, a **3.322.800 personas** mayores de 65 años.”

EL  MUNDO

DÍA MUNDIAL • El factor clave para su aparición es el envejecimiento

En 2050 habrá un millón de casos de demencia en España

MARÍA PÉREZ ÁVILA | Madrid

21 SEP. 2017 | 03:06



Lázaro del Nogal M, Pablos Hernández C, González Ramírez, A.
Diagnóstico de las caídas y trastornos de la marcha en el anciano residente en la comunidad.
Medicine 2018

LA MAGNITUD DEL PROBLEMA

- “Con el progresivo envejecimiento poblacional, en menos de quince años [...] estaremos hablando de una patología que afectará en nuestro país, como mínimo, a **3.322.800 personas** mayores de 65 años.”



“ME VACUNÉ DE LA VIRUELA, ME VACUNÉ DEL SARAMPIÓN, ME VACUNÉ DE LA RUBEOLA... ...Y AL DÍA SIGUIENTE, ME CAÍ POR LAS ESCALERAS”

Charlie Brown

Lázaro del Nogal M, Pablos Hernández C, González Ramírez, A.
Diagnóstico de las caídas y trastornos de la marcha en el anciano residente en la comunidad.
Medicine 2018

¿QUÉ ES IMPORTANTE PREGUNTAR?

ANAMNESIS

- Número de caídas

Pacientes con historia previa de caídas tienen un mayor riesgo de nuevas caídas



¿QUÉ ES IMPORTANTE PREGUNTAR?

ANAMNESIS

- Número de caídas

CAEDORES DE REPETICIÓN

Pacientes que sufren 2 o más caídas en los últimos 6 meses



VALORACIÓN EXHAUSTIVA
INTERVENCIÓN MULTIFACTORIAL

¿QUÉ ES IMPORTANTE PREGUNTAR?

ANAMNESIS

- Número de caídas
- Entorno de la caída

Lugar: DOMICILIO

Iluminación

Momento del día

Condiciones del suelo

Tipo de calzado

Objeto o animales

¿QUÉ ES IMPORTANTE PREGUNTAR?

ANAMNESIS

- Número de caídas
- Entorno de la caída
- Mecánica y actividad durante la caída

¿TODAS LAS CAÍDAS SE
PRODUCEN DE LA
MISMA MANERA?



¿QUÉ ES IMPORTANTE PREGUNTAR?

ANAMNESIS

- Número de caídas
- Entorno de la caída
- Mecánica y actividad durante la caída
- Síntomas asociados

¿PERDIÓ EL CONOCIMIENTO?



LESIONES SEVERAS

Disnea  TEP, ICC

Angina, claudicación

Movimientos, focalidad NRL

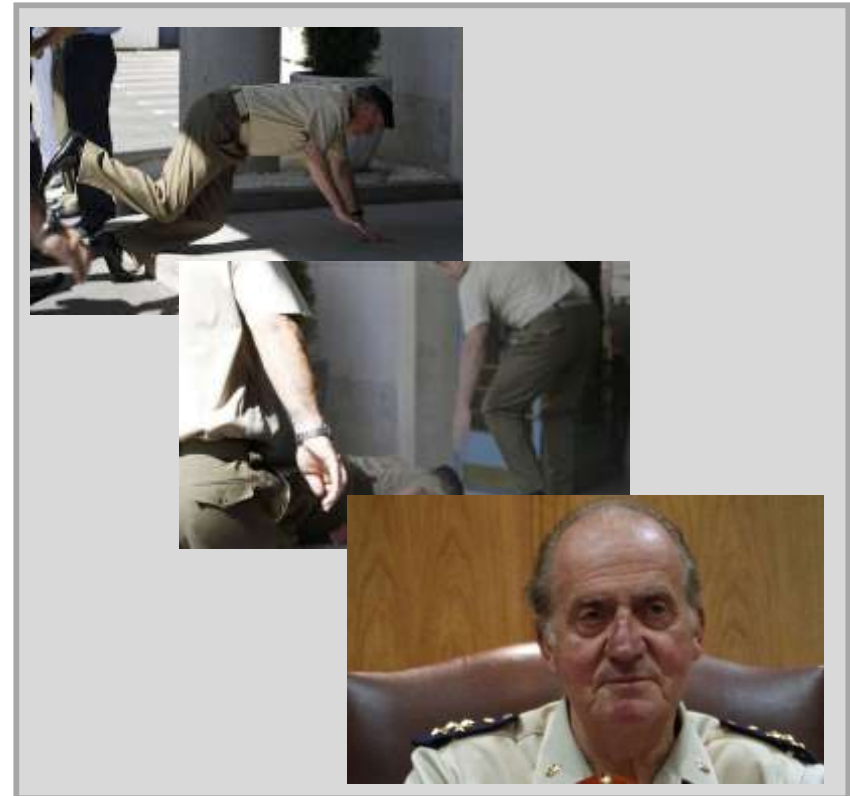
Inestabilidad

¿QUÉ ES IMPORTANTE PREGUNTAR?

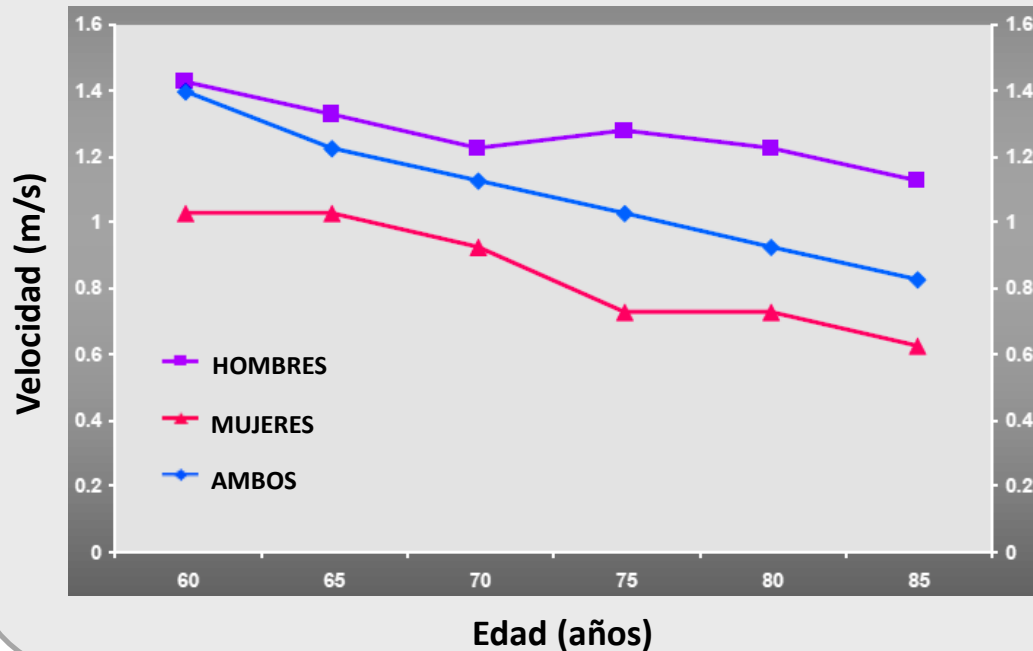
ANAMNESIS

- Número de caídas
- Entorno de la caída
- Mecánica y actividad
de la caída
- Síntomas
- Tiempo de permanencia
en el suelo
- ¿Se levantó por sí solo?
- ¿Precisó asistencia sanitaria?
- Consecuencias físicas
y psicológicas

IMPACTO FUNCIONAL



¿QUÉ ES IMPORTANTE MEDIR?



Bendall, EJ et al. *Age Ageing* 1989; 18: 327-32
Bohannon RW. *Age Ageing* 1997;26:5-19
Studenski S et al. *JAGS* 1998;43:324-6
Alexander NB, *JAGS* 1996;44: 434-51

¿QUÉ ES IMPORTANTE MEDIR?

From: **Gait Speed and Survival in Older Adults**

JAMA. 2011;305(1):50-58. doi:10.1001/jama.2010.1923

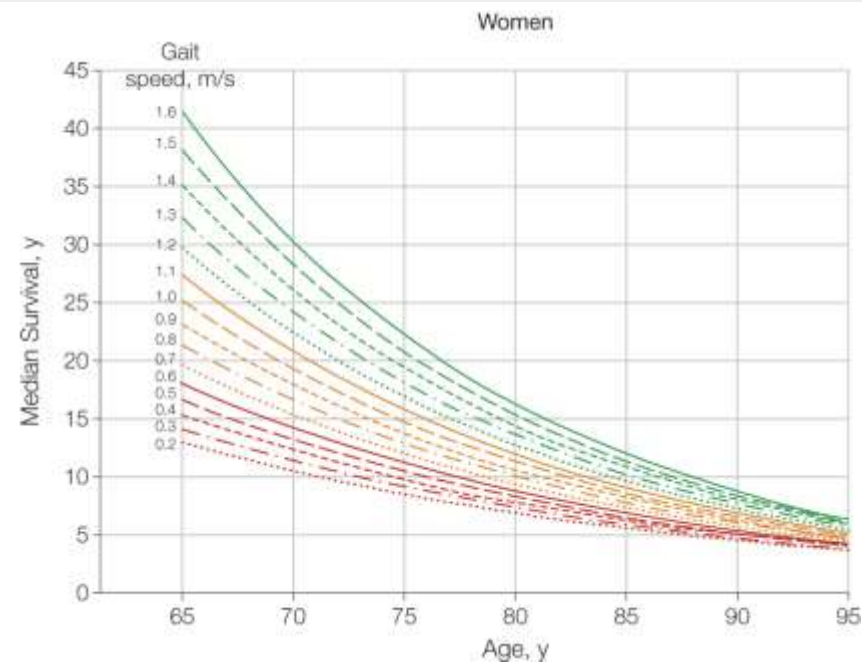
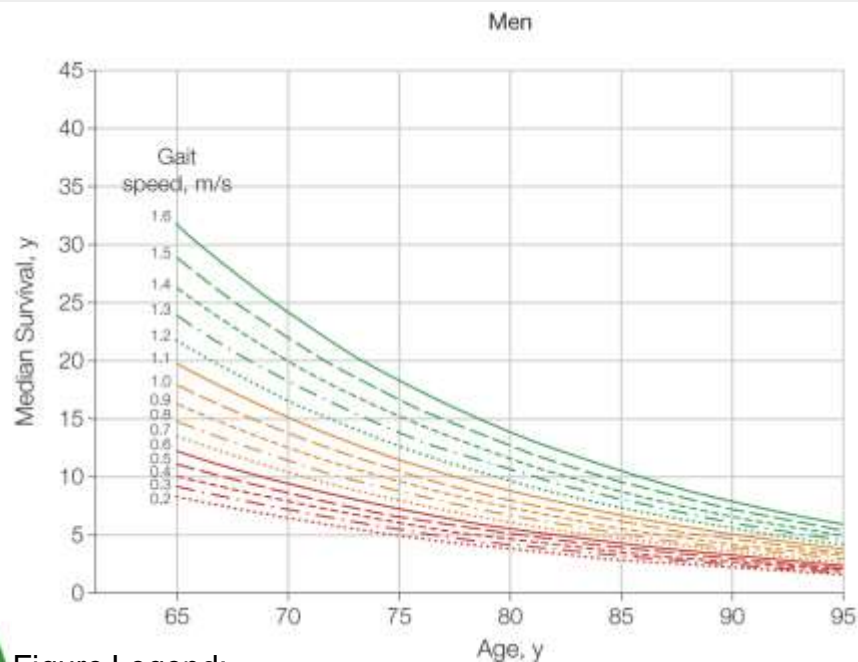


Figure Legend:

A PDF of enlarged graphs is available.



¿QUÉ ES IMPORTANTE MEDIR?

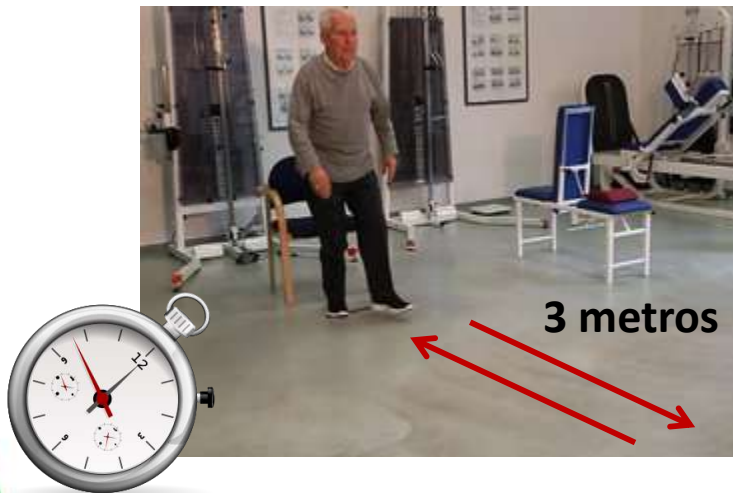


Bendall, EJ et al. *Age Ageing* 1989; 18: 327-32
Bohannon RW. *Age Ageing* 1997;26:5-19
Studenski S et al. *JAGS* 1998;43:324-6
Alexander NB, *JAGS* 1996;44: 434-51

¿QUÉ ES IMPORTANTE MEDIR?

- TEST “TIMED UP AND GO”

Cronometrar el tiempo que emplea un sujeto en levantarse de una silla con apoyabrazos, caminar 3 metros, girar y regresar a la silla, sentándose de nuevo



20 SEGUNDOS

29 SEGUNDOS

¿QUÉ ES IMPORTANTE MEDIR?

- PERFORMANCE ORIENTED MOBILITY ASSESSMENT (POMA)

HOSPITAL UNIVERSITARIO D SALAMANCA
CONSULTAS EXTERNAS DE GERIATRÍA

PERFORMANCE-ORIENTED MOBILITY ASSESSMENT (Tinetti)

A- EQUILIBRIO fecha: / /

1- Equilibrio sentado:	Se inclina o se desliza en la silla = 0 Se levanta seguro = 1				
2- Levantarse:	Impulsión sin ayuda = 0 Cabeza, pero usa los brazos para equilibrio = 1 Cabeza sin uso de brazos = 2				
3- Intencio para levantarse:	Intenta sin ayuda = 0 Cabeza, pero necesita más de un brazo = 1 Cabeza de levantarse con un solo brazo = 2				
4- Equilibrio en bipedestación inestable (primero 5 segundos):	Inestable (se levanta, trazo de brazo, trazo de tronco) = 0 Brazos pero sin equilibrio, trazo de brazo o cabeza para mantenerse = 1				
5- Equilibrio en bipedestación:	Inestable = 0 Brazos pero grandes o en apoyo amplio brazos separados 15 cm o más brazos = 1 Apoyo estrecho sin ayuda = 2				
6- Empujar (pate, en bipedestación, tronco erguido, pies juntos):	Empuja o empuja = 0 Se le ayuda suavemente con la palma de la mano en el estomago 3 veces = 1 Brazos = 2				
7- Ojos cerrados (en las condiciones descritas en el punto anterior):	Inestable = 0 Brazos = 1				
8- Giro 360° (alrededor de una silla):	Puede desplazarse = 0 Con ayuda = 1 Inestable (se levanta, se agita) = 2 Brazos = 1				
9- Sentarse:	Inestable, caídas con la distancia, uso de la silla = 0 Una sola mano o el movimiento es brusco = 1 Seguro, uso normal de silla = 2				
TOTAL EQUILIBRIO (16):					
B- MARCHA					
10- Inicio de la marcha (momento siguiente a la orden de caminar):	Alguna vacilación o múltiples intentos para caminar = 0 No vacila = 1				
11- Longitud y altura del paso:	No adelanta el pie izquierdo con el paso = 0 No adelanta el pie izquierdo con el paso = 1 No adelanta el pie izquierdo con el paso = 2 Se supera completamente del suelo con el paso = 3				
12- Simetría del paso:	No adelanta el pie derecho con el paso = 0 No adelanta el pie derecho con el paso = 1 El pie izquierdo no se supera completamente del suelo con el paso = 2 Se supera completamente del suelo = 3				
13- Fluidez del paso:	Paradas entre los pasos = 0 Los pasos parecen cortados = 1				
14- Trayectoria (observar el trazado de uno de los pies durante = 3 seg):	Desviación grave de la trayectoria = 0 Lena o moderada desviación o uso de brazos para mantener la trayectoria = 1 Sin desviación o ayuda = 2				
15- Tronco:	Balanceo normal: uso normal = 0 No balanceo pero brazos móviles o ayuda = 1 No se balancea, no flexiona, no usa los brazos, ni ayuda = 2				
16- Postura al caminar:	Talones separados = 0 Talones casi juntos al caminar = 1				
TOTAL MARCHA (12):					
TOTAL (0-28):					

Creación: Alfonso González Ramirez - F.F.A. Geriátrico

Junta de Castilla y León

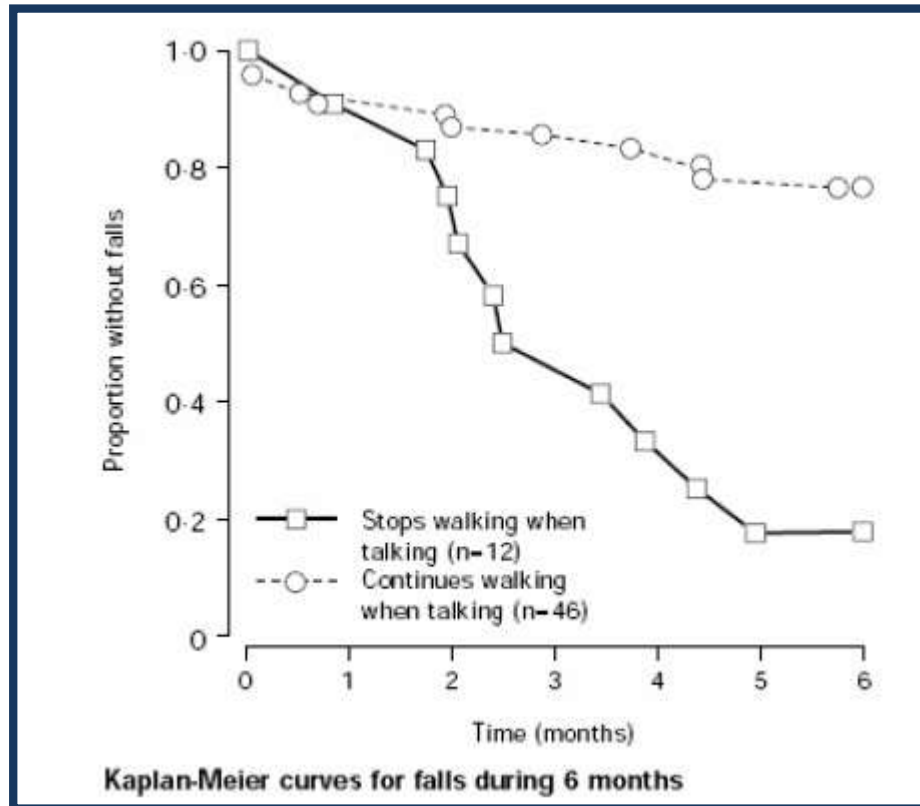
Escala de 35 puntos
Escala de 28 puntos
Escala de 7 puntos

Equilibrio: 16 puntos
Marcha: 12 puntos
<19 y <12

CAÍDAS Y FUNCIONES SUPERIORES

"Stops walking when talking" as a predictor of falls in elderly people

Lillemor Lundin-Olsson, Lars Nyberg, Yngve Gustafson



The Lancet 1997; 349: 617

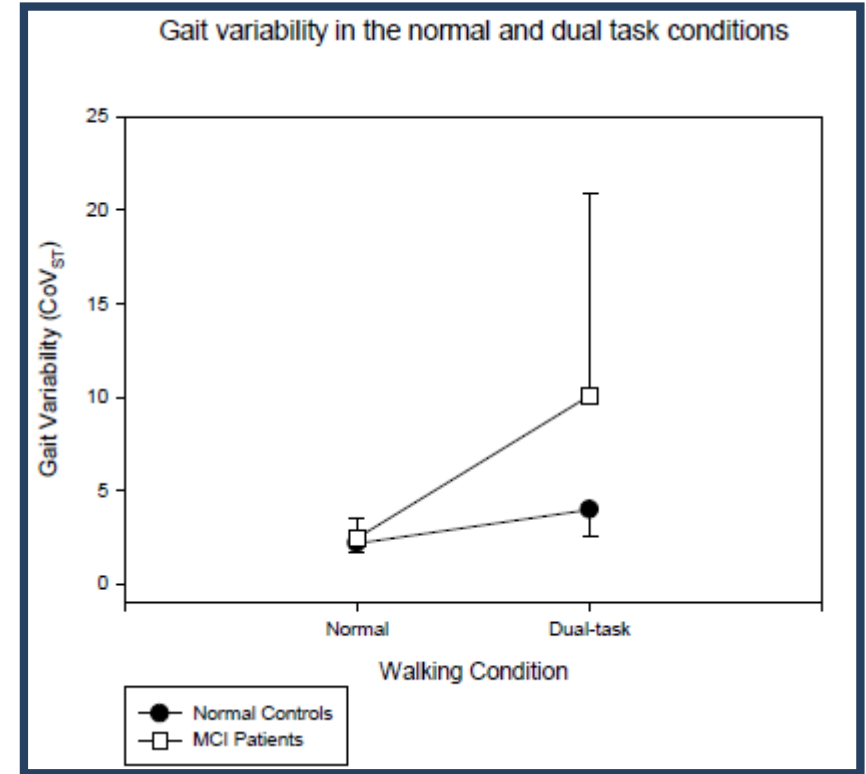
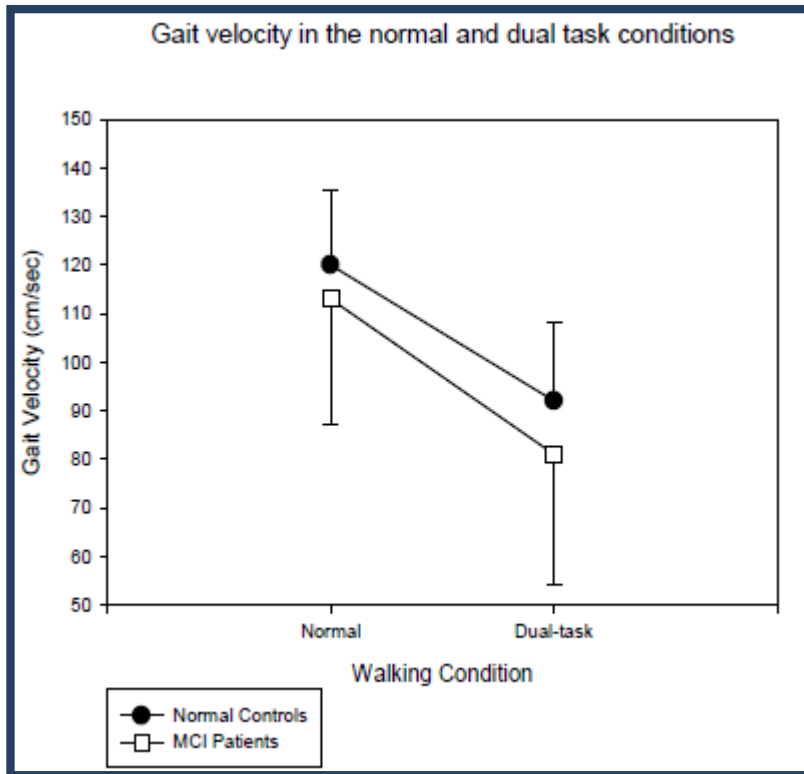
PARADIGMA DE LA PRUEBA DUAL

- LA REALIZACIÓN DE UNA TAREA DUAL (HABLAR O CONTAR) MIENTRAS SE ANDA INTERFIERE CON EL PATRÓN DE MARCHA CUANDO LA “RESERVA CEREBRAL” ESTÁ DETERIORADA ^{1,2,3}.
- ESTA PRUEBA PODRÍA USARSE COMO ESTRATEGIA A MODO DE DETECTAR DAÑO CEREBRAL SUBYACENTE.



1. Ble A et al. *J Am Geriatr Soc* 2005; 53:410-415
2. Markis M et al *Arch Neurol Sci* 2002; 62:1124-1133
3. Camicioli R et al. *Neurology* 1997; 48(4): 955–958.

VARIABILIDAD DE LA MARCHA



Montero-Odasso M, Bergman H, Phillips NA, Wong CH, Sourial N, Chertkow H. Dual-tasking and gait in people with mild cognitive impairment. The effect of working memory. BMC Geriatr. 2009 Sep 1;9:41.

CONSECUENCIAS DE LAS CAÍDAS

CURSO
ACTUALIZACIÓN EN
GERIATRÍA

- **LESIONES FÍSICAS**
- **CONSECUENCIAS PSICOLÓGICAS**
- **REPERCUSIONES SOCIALES**



CONSECUENCIAS DE LAS CAÍDAS

CURSO
ACTUALIZACIÓN EN
GERIATRÍA

Rev Esp Geriatr Gerontol. 2015;50(6):274–280



ELSEVIER

Revista Española de Geriatria y Gerontología

www.elsevier.es/regg



ORIGINAL / SECCIÓN CLÍNICA

Caídas en la población anciana española: incidencia, consecuencias y factores de riesgo[☆]



Alejandro Rodríguez-Molinero^{a,b,c,*}, Leire Narvaiza^{a,b}, César Gálvez-Barrón^{a,b}, Juan José de la Cruz^d, Jorge Ruíz^b, Natalia Gonzalo^b, Esther Valldosera^b y Antonio Yuste^{a,b}

^a Servicio de Geriatria, Consorci Sanitari del Garraf, Vilanova i la Geltrú, Barcelona, España

^b Unidad de Investigación Clínica, Fundación Privada Sant Antoni Abat, Vilanova i la Geltrú, Barcelona, España

^c School of Engineering and Informatics, National University of Ireland at Galway, Galway, Ireland

^d Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España



CONSECUENCIAS DE LAS CAÍDAS

- 772 ANCIANOS ESPAÑOLES RESIDENTES EN LA COMUNIDAD
- 28,4% (IC95% 24,9-32,1): UNA O MÁS CAÍDAS ANUALES
- 9,9% (IC95% 7,4-11,4) MÚLTIPLES CAÍDAS
- 9,3% TUVIERON FRACTURAS (EL 3,1%, FRACTURA DE CADERA)
- 55,4% ASISTENCIA MÉDICA (29% URGENCIAS; 7,3% INGRESO)

^a Servicio de Geriatría, Consorci Sanitari del Garraf, Vilanova i la Geltrú, Barcelona, España

^b Unidad de Investigación Clínica, Fundación Privada Sant Antoni Abat, Vilanova i la Geltrú, Barcelona, España

^c School of Engineering and Informatics, National University of Ireland at Galway, Galway, Ireland

^d Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España



MORTALIDAD Y CAÍDAS

- ◆ **LOS ACCIDENTES SON LA 5ª CAUSA DE MUERTE EN ANCIANOS (cardiovascular, cáncer, ACV, enf. pulmonares)**
- ◆ **2/3 DE LOS ACCIDENTES SON POR CAÍDAS EN ESTE GRUPO DE POBLACIÓN**



CONSECUENCIAS MÉDICAS

- ◆ **10% de las visitas a urgencias de los mayores son por caídas**
- ◆ **Ocasionan el 6% de los ingresos hospitalarios en los ancianos**
- ◆ **Motivan un alto porcentaje de ingresos en residencias**



**1/10 CAÍDAS DA LUGAR A
CONSECUENCIAS MÉDICAS
SEVERAS:**

- Fracturas
- Contusiones
- Heridas
- TCE: hematoma subdural
- Complicaciones derivadas de una estancia prolongada en el suelo



¿QUÉ ES LO QUE NOS VAMOS A ENCONTRAR?



Sambrook P, Cooper C. Osteoporosis. Lancet 2006;367:2010-8.

LA AVALANCHA DE LAS FRACTURAS

86%

**INCREMENTO
TOTAL DE
RIESGO**

PRIMERA
FRACTURA

x3

SEGUNDA
FRACTURA

x5

TERCERA
FRACTURA

x8

CUARTA
FRACTURA

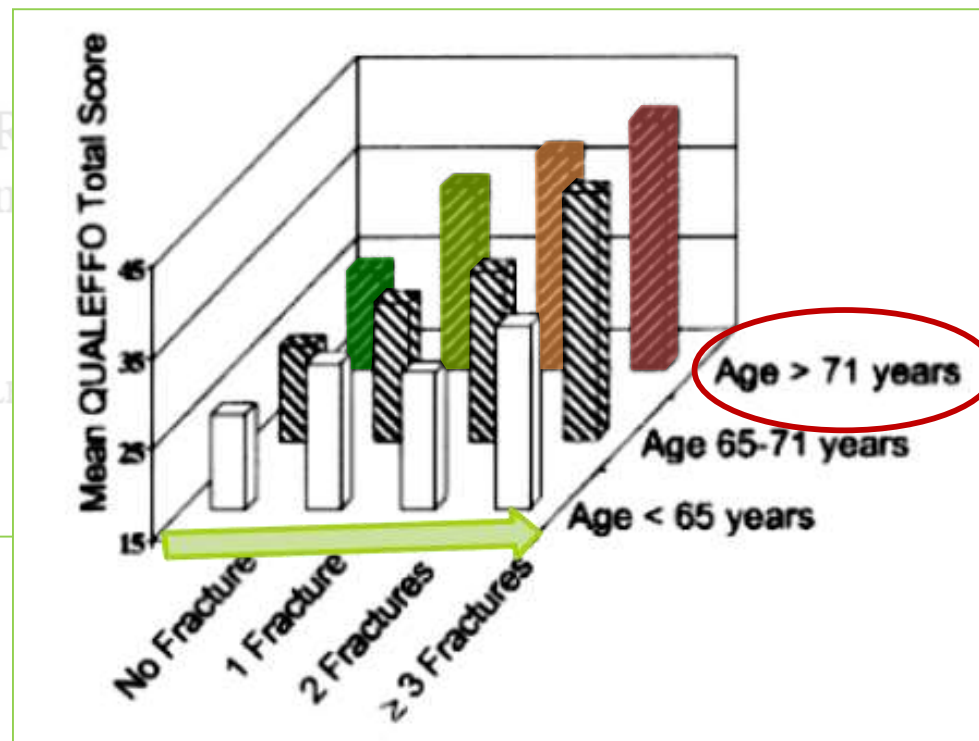
1. Siris ES, et al. *Osteoporos Int.* 2007;18(6):761-770.
2. IOF. Facts and statistics.
<http://www.iofbonehealth.org/node/11862>

CALIDAD DE VIDA Y REFRACTURAS

JOURNAL OF BONE AND MINERAL RESEARCH
Volume 15, Number 7, 2000
© 2000 American Society for Bone and Mineral Research

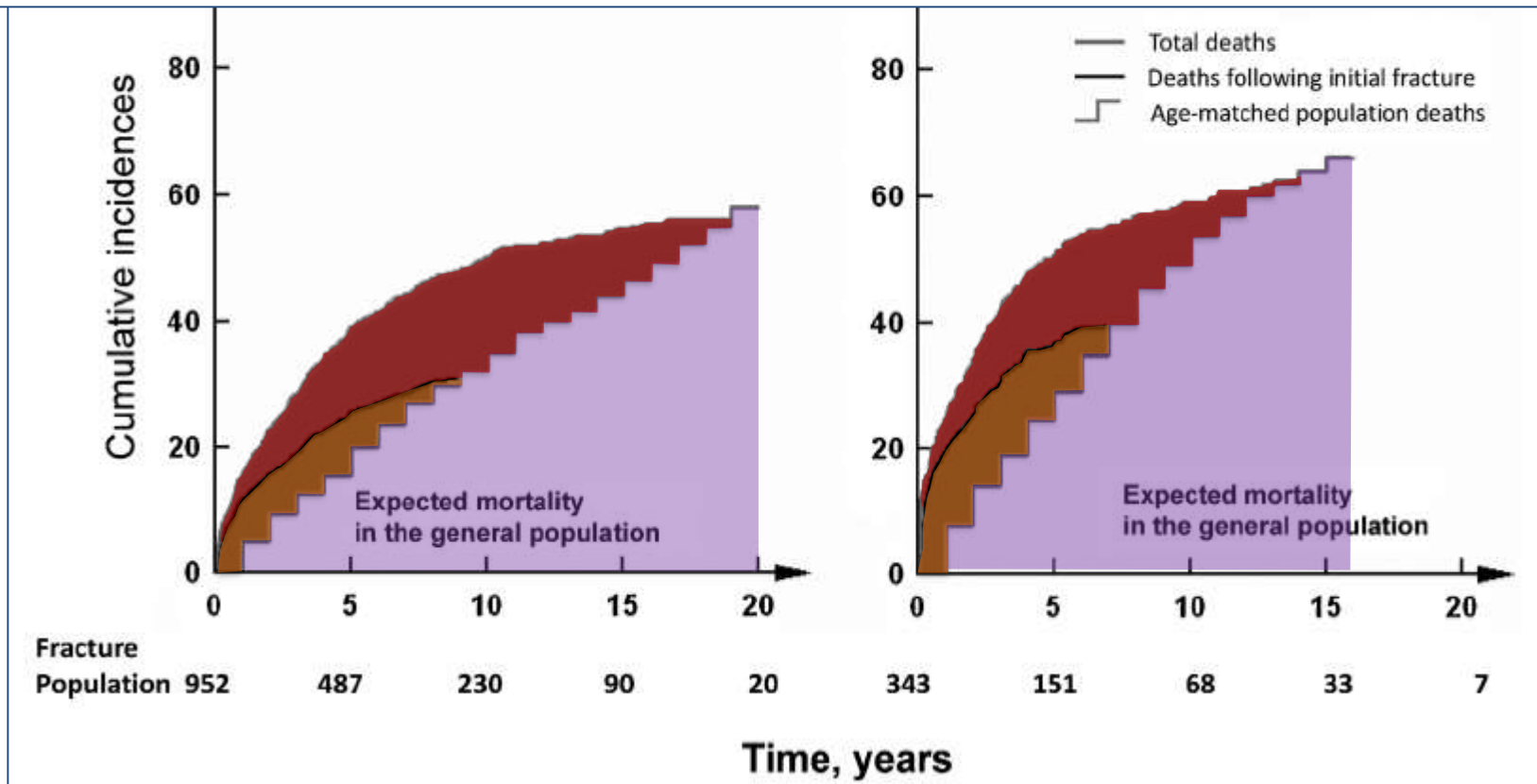
Health-F
Wom

ANNA OL



MORTALIDAD Y REFRACTURAS

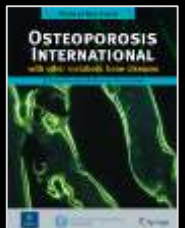
Refractions contribute substantially to overall mortality associated with fracture. The majority of the mortality and refractions occurred in the first 5 years following the initial fracture. However, excess mortality was observed for up to 10 years postfracture, predominantly related to that after refraction.



PRONÓSTICO DE LA FRACTURA DE CADERA

- **MORTALIDAD INTRAHOSPITALARIA: 5-6%**
- **MORTALIDAD AL AÑO: 8-36%**
- **DEPENDENCIA: 60%**
- **INSTITUCIONALIZACIÓN: 20%**

**1% DE LAS CAÍDAS ORIGINAN
FRACTURA DE CADERA**



LA EDAD MODULA EL RIESGO DE Fx

EL RIESGO DE FRACTURA AUMENTA CON LA EDAD, INDEPENDIENTEMENTE DE LA DENSIDAD MINERAL ÓSEA

is at least as useful in predicting fractures as cholesterol is in predicting CHD.

The strong effect of age on the risk of fracture does not mean that fractures should be accepted as part of the aging process. Since we drew most of our older women from a retirement home, they may have been more uniformly debilitated than the “free-living” elderly. This may be the reason we did

At any T score, young bone

Age (years)

80+

75-79

70-74

65-69

60-64

55-59

50

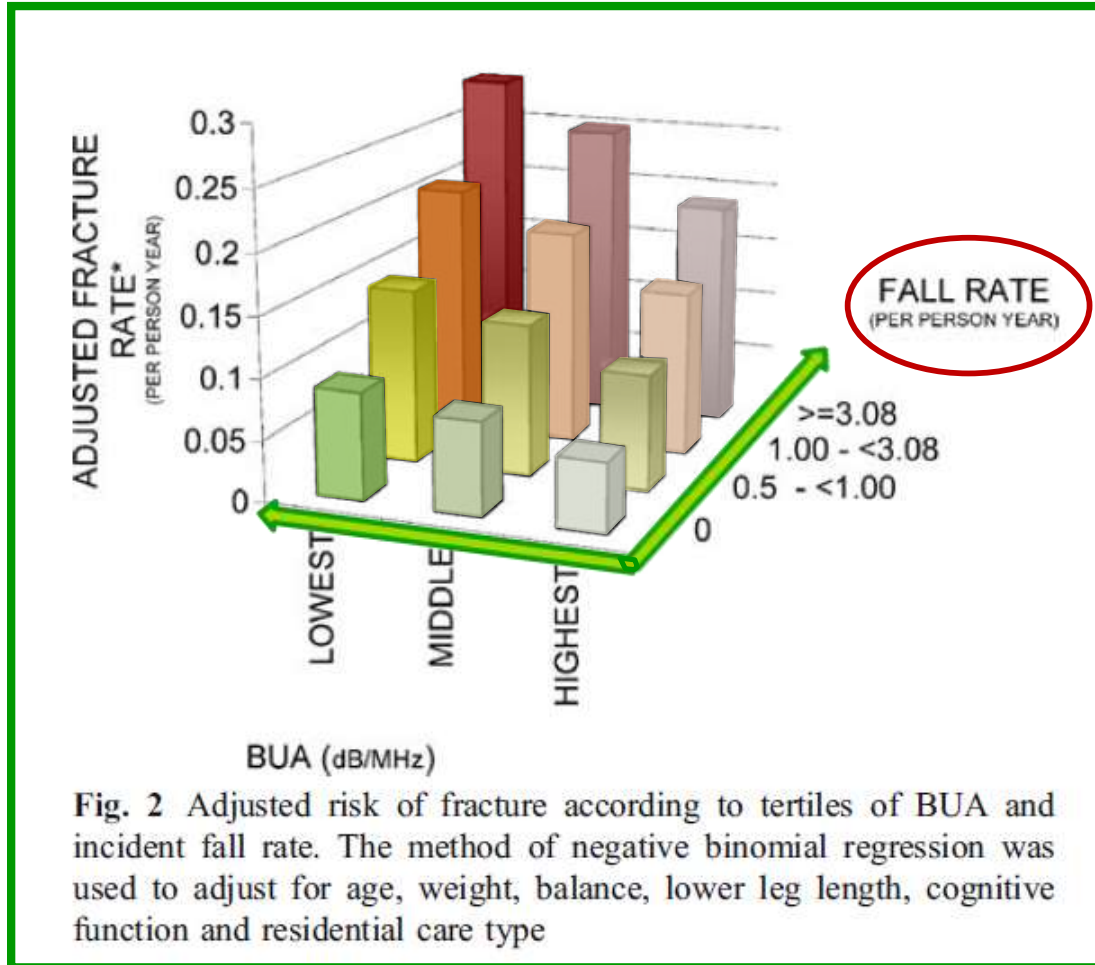
mass in 521 white women followed for years.

ON CC, JR. AGE AND BONE MASS AS PREDICTORS OF FRACTURE IN A PROSPECTIVE STUDY. J CLIN INVEST 1988; 81:1804-1809.



Hui SL, Slemenda CW, Johnson CC. Age and bone mass as predictors of fracture in a prospective study. J Clin Invest. 1988 June; 81(6): 1804-9.

LAS CAÍDAS MODULAN EL RIESGO DE Fx



Sambrook PN et al. Influence of fall related factors and bone strength on fracture risk in the frail elderly. Osteoporosis Int 2007. 18:603-610.

LOS GRANDES OLVIDADOS, LOS MÁS BENEFICIADOS

Aging Clin Exp Res (2016) 28:797–803
DOI 10.1007/s40520-016-0588-4



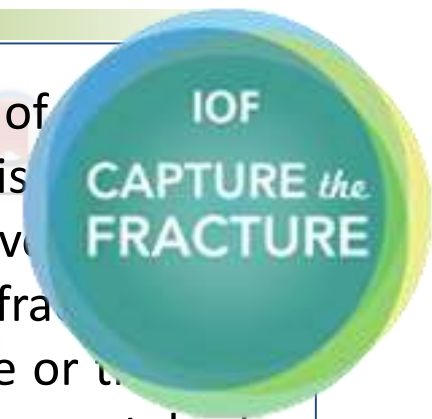
POINT OF VIEW

A comprehensive fracture prevention strategy in older adults: the European Union Geriatric Medicine Society (EUGMS) statement

H. Blain^{1,22} · T. Masud² · P. Dargent-Molina³ · F. C. Martin⁴ · E. Rosendahl⁵ ·
N. van der Velde⁶ · J. Bousquet⁷ · A. Benetos⁸ · C. Cooper^{9,10} · J. A. Kanis¹¹ ·
J. Y. Reginster¹² · R. Rizzoli¹³ · B. Cortet¹⁴ · M. Barbagallo¹⁵ · K. E. Dreinhöfer^{16,17} ·
B. Vellas¹⁸ · S. Maggi¹⁹ · T. Strandberg^{20,21} · for the EUGMS Falls and Fracture Interest
Group, · the International Association of Gerontology and Geriatrics for the European
Region (IAGG-ER), · the European Union of Medical Specialists (EUMS), ·
the Fragility Fracture Network (FFN), · the European Society for Clinical and Economic
Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis (ESCEO), and · the International
Osteoporosis Foundation (IOF)

LOS GRANDES OLVIDADOS, LOS MÁS BENEFICIADOS

The cost-effectiveness of the pharmacological approach of osteoporosis (and therefore on searching for osteoporosis energy X-ray absorptiometry (DXA)) is also debated. However, licensed TABM have shown their ability to prevent major fractures in people (most often women) with a T score B-2.5 at the spine or hip. (raloxifene has only been shown effective in preventing vertebral fractures) or after a hip fracture. Relative risk reductions of spine and non-vertebral fractures by TABM in subjects with bone densitometry-diagnosed osteoporosis are 40–60 and 20–40 %, respectively. **NUMBER NEEDED TO TREAT (NNT) TO PREVENT A FRACTURE IS LOWER IN PEOPLE AT HIGH RISK OF FRACTURES, ESPECIALLY IN THOSE WITH PRIOR FRAGILITY FRACTURES.**



- Hilgsmann M, Evers SM, Ben Sedrine W et al (2015) A systematic review of cost effectiveness analyses of drugs for postmenopausal osteoporosis. *Pharmacoeconomics* 33:205–224.
- Solomon DH, Patrick AR, Schousboe J et al (2014) The potential economic benefits of improved post-fracture care: a costeffectiveness analysis of a fracture liaison service in the US healthcare system. *J Bone Miner Res* 29:1667–1747.
- Yong JH, Masucci L, Hoch JS, Sujic R, Beaton D (2016) Costeffectiveness of a fracture liaison service-a real-world evaluation after 6 years of service provision. *Osteoporos Int* 27:231–240.


LOS GRANDES OLVIDADOS, LOS MÁS BENEFICIADOS

Calcif Tissue Int
DOI 10.1007/s00223-017-0284-1



REVIEW

The Phenotype of Patients with a Recent Fracture: A Literature Survey of the Fracture Liaison Service

Lisanne Vranken^{1,2}  · Caroline E. Wyers^{1,2} · Joop P. W. van den Bergh^{1,2,3} · Piet P. M. M. Geusens^{3,4}

Received: 18 January 2017 / Accepted: 21 April 2017
© The Author(s) 2017. This article is an open access publication

LOS GRANDES OLVIDADOS, LOS MÁS BENEFICIADOS

Components of the Phenotype



Age and Gender

In 29 of the 31 studies in which both men and women were included, the proportion of men ranged from 19% to 36% (Table 2) [19–36, 38–44, 47–50]. As shown in Table 2, of those 31 studies reported mean age, ranging from 63 to 80 years [19–27, 29, 31–38, 41, 42, 44, 47–50]. Mean age was also reported separately for men and women, ranging from 63 to 70 years in men [28, 30, 34, 37–39] and from 62 to 77 years in women (Table 2) [19–27, 29, 31–38, 41, 42, 44, 47–50]. The proportion of patients aged 60–69, 70–79, and ≥ 80 years were, respectively, 32–35%, 23–27%, and 6–9% [19, 34]. In both men and women, mean age was highest in hip fracture patients [40].

Fall-risk Assessment

Fall-risk assessment was reported to be performed in eight studies (Fig. 4) [29, 35–38, 40, 42, 44]. Only four studies [35, 36, 38, 42] reported prevalence rates of fall-risk factors, with at least one fall-risk factor in 60–84% of patients (Table 3). All fall-risk factors were more frequently reported in women, with the exception of impaired vision, which was found in 25% of women and 31% of men [35].

¿QUÉ PODEMOS HACER?

Interventions for preventing falls in older people living in the community (Review)

Gillespie LD, Robertson MC, Gillespie WJ, Sherrington C, Gates S, Clemson LM, Lamb SE



Open Access

Protocol

BMJ Open Effects of falls prevention interventions on falls outcomes for hospitalised adults: protocol for a systematic review with meta-analysis

Susan C Slade,¹ David L Carey,¹ Anne-Marie Hill,² Meg E Morris^{1,3}

To cite: Slade SC, Carey DL, Hill A-M, *et al.* Effects of falls prevention interventions on falls outcomes for hospitalised adults: protocol for a systematic review with meta-analysis. *BMJ Open* 2017;**7**:e017864. doi:10.1136/bmjopen-2017-017864

► Prepublication history and additional material for this paper are available online. To view these files, please visit the journal online (<http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2016-017864>).

Received 22 May 2017

Revised 3 August 2017

Accepted 4 September 2017

ABSTRACT

Introduction Falls are a major global public health problem and leading cause of accidental or unintentional injury and hospitalisation. Falls in hospital are associated with longer length of stay, readmissions and poor outcomes. Falls prevention is informed by knowledge of reversible falls risk factors and accurate risk identification. The extent to which hospital falls are prevented by evidence-based practice, patient self-management initiatives, environmental modifications and optimisation of falls prevention systems awaits confirmation. Published reviews have mainly evaluated community settings and residential care facilities. A better understanding of hospital falls and the most effective strategies to prevent them is vital to keeping people safe.

Objectives To evaluate the effectiveness of falls prevention interventions on reducing falls in hospitalised adults (acute and subacute wards, rehabilitation, mental health, operating theatre and emergency departments). We

Strengths and limitations of this study

- We will systematically identify and critically appraise the available evidence for effectiveness of hospital falls prevention methods.
- We have endeavoured to reduce bias by using a priori inclusion/exclusion criteria, data extraction procedures and risk of bias assessments.
- The study screening, data extraction and assessment of risk of bias will be conducted independently by two authors and a third will arbitrate on disagreements.
- Falls prevention methods targeted towards patients as well as employee-focused education and training systems and processes for patient falls prevention will be evaluated.
- The inclusion of only English-language publications, due to a lack of translation resources, means that potential exists for cultural and publication bias.

¿QUÉ PODEMOS HACER?

Research

JAMA | **Original Investigation**

Comparisons of Interventions for Preventing Falls in Older Adults A Systematic Review and Meta-analysis

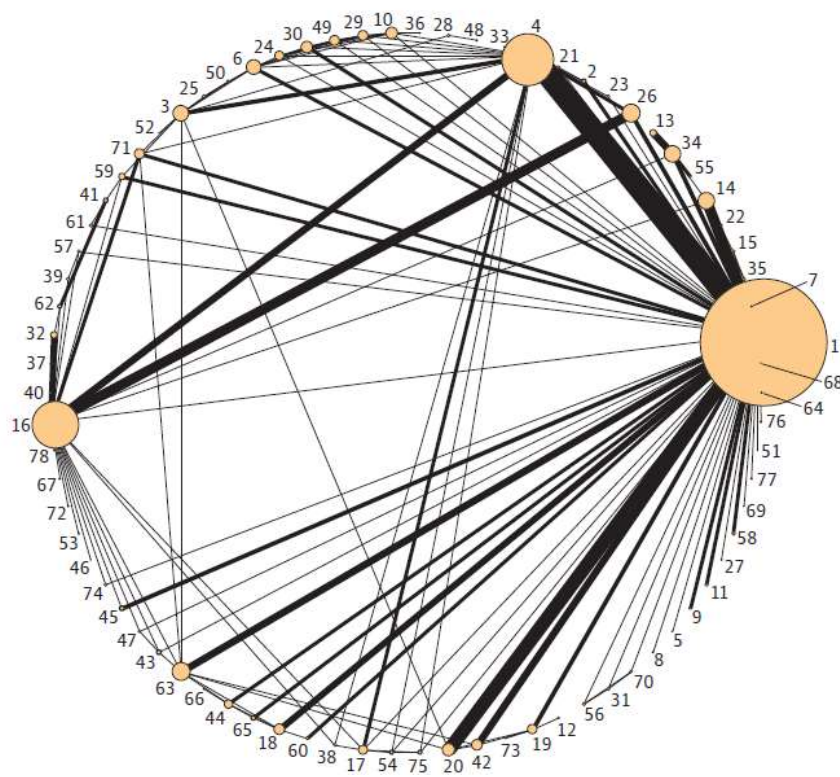
Andrea C. Tricco, PhD; Sonia M. Thomas, MSc; Areti Angeliki Veroniki, PhD; Jemila S. Hamid, PhD; Elise Cogo, ND; Lisa Striffler, MSc; Paul A. Khan, PhD; Reid Robson, MSc; Kathryn M. Sibley, PhD; Heather MacDonald, MSc; John J. Riva, DC; Kednapa Thavorn, PhD; Charlotte Wilson, MSc; Jayna Holroyd-Leduc, MD; Gillian D. Kerr, MD; Fabio Feldman, PhD; Sumit R. Majumdar, MD; Susan B. Jaglal, PhD; Wing Hui, MSc; Sharon E. Straus, MD, MSc

IMPORTANCE Falls result in substantial burden for patients and health care systems, and given the aging of the population worldwide, the incidence of falls continues to rise.

OBJECTIVE To assess the potential effectiveness of interventions for preventing falls.

¿QUÉ PODEMOS HACER?

Figure 3. Network Geometry for Fallers

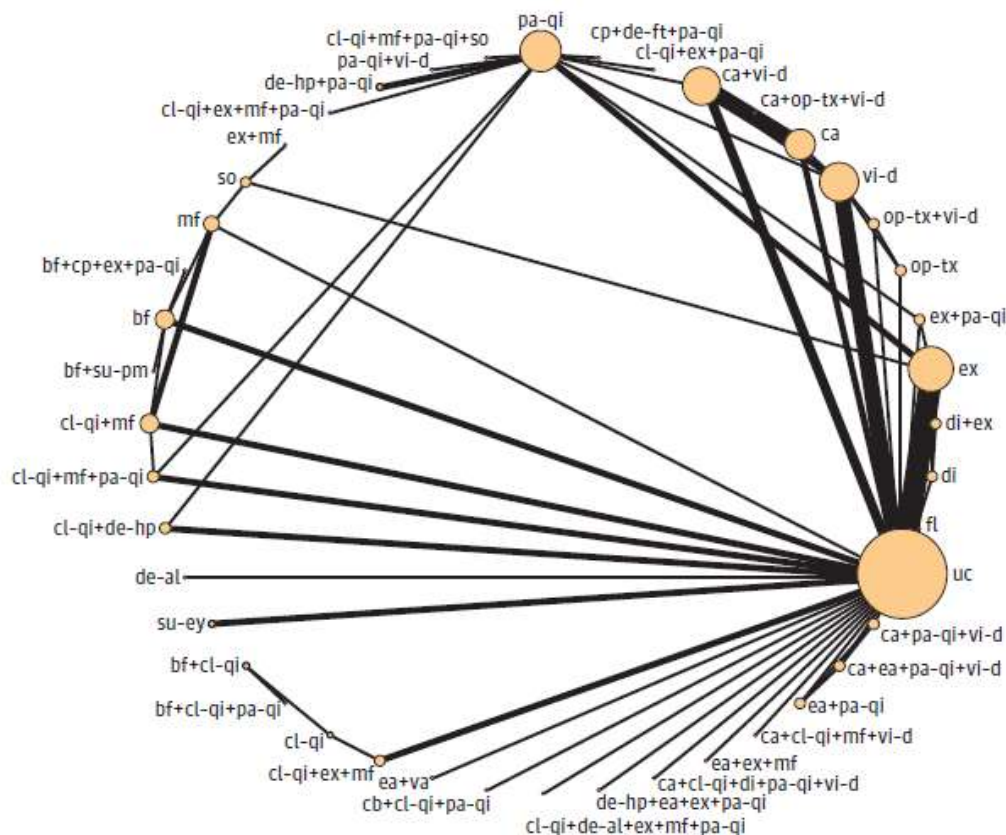


Order Code	Treatment Abbreviation	Order Code	Treatment Abbreviation
1	uc	40	cl-qi+de-hp
2	di	41	cl-qi+pa-qi
3	so	42	cl-qi+mf
4	ex	43	bf+pa-qi
5	em+wb	44	bf+cl-qi
6	ea	45	mf+pa-qi
7	fl	46	ex+pa-qi+so
8	de-al	47	ex+mf+pa-qi
9	de-hp	48	ex+mf+sy-qi
10	va	49	ea+ex+va
11	su-ey	50	ea+ex+vi-d
12	su-PM	51	ea+ex+mf
13	ca	52	ea+mf+sy-qi
14	vi-d	53	cp+de-ft+pa-qi
15	op-tx	54	ca+di+vi-d
16	pa-qi	55	ca+op-tx+vi-d
17	cb	56	ca+pa-qi+vi-d
18	cl-qi	57	cb+ex+pa-qi
19	bf	58	cb+cl-qi+pa-qi
20	mf	59	cl-qi+ex+pa-qi
21	di+ex	60	cl-qi+ex+mf
22	di+vi-d	61	cl-qi+ea+pa-qi
23	ex+so	62	cl-qi+de-hp+pa-qi
24	ex+va	63	cl-qi+mf+pa-qi
25	ex+vi-d	64	bf+ex+pa-qi
26	ex+pa-qi	65	bf+cl-qi+pa-qi
27	ex+sy-qi	66	bf+cl-qi+sy-qi
28	ex+mf	67	ea+ex+na-ni+sv-ni

¿QUÉ PODEMOS HACER?

Figure 4. Network Geometry for Fractures and Hip Fractures

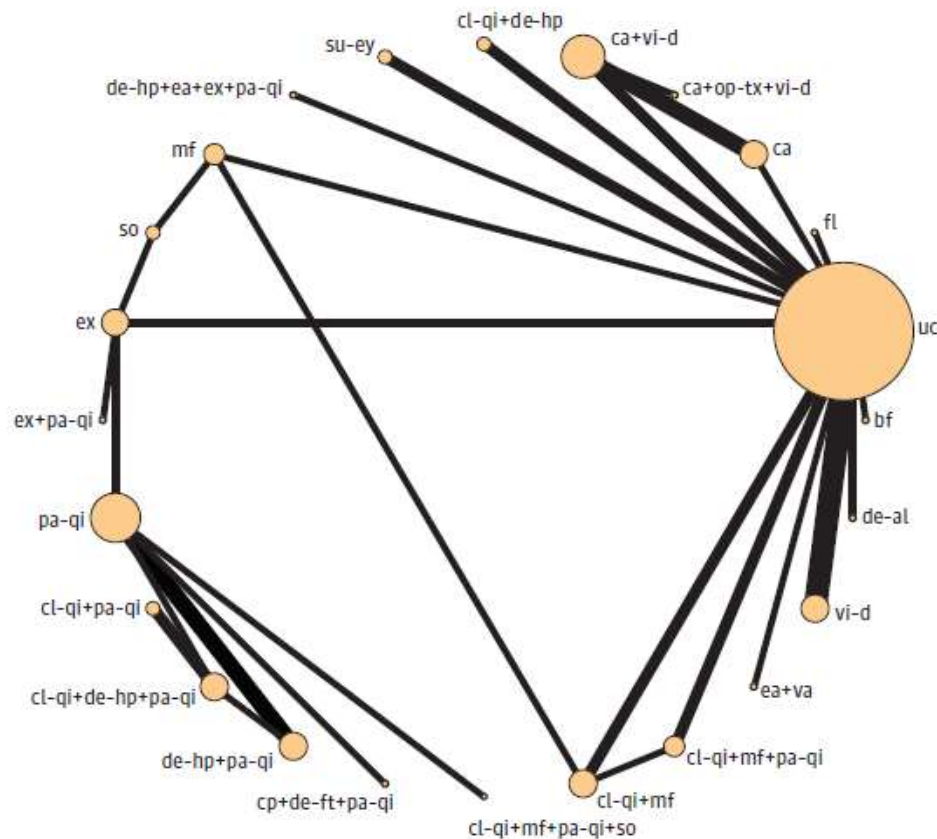
A Fractures

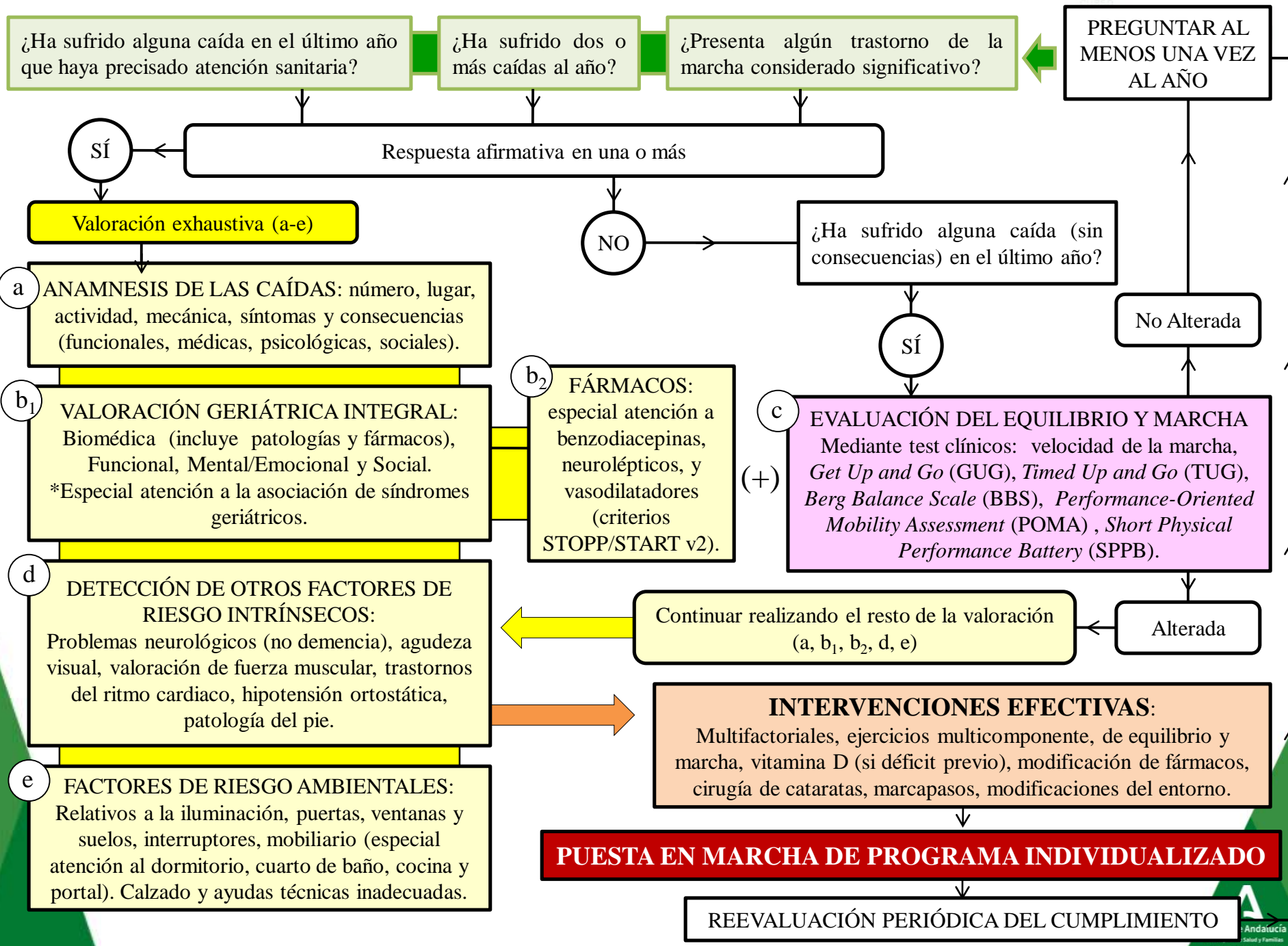


¿QUÉ PODEMOS HACER?

Figure 4. Network Geometry for Fractures and Hip Fractures

B Hip fractures







Muchas Gracias