



# Actividad Física en la Persona Mayor

Klgo. Eusebio Bravo Castro, MSc.

Especialista en Kinesiología Gerontogeriatrica y en Neurokinesiología

Servicio de Medicina Física y RH - Unidad Geriátrica de Agudos

Hospital Clínico Universidad de Chile

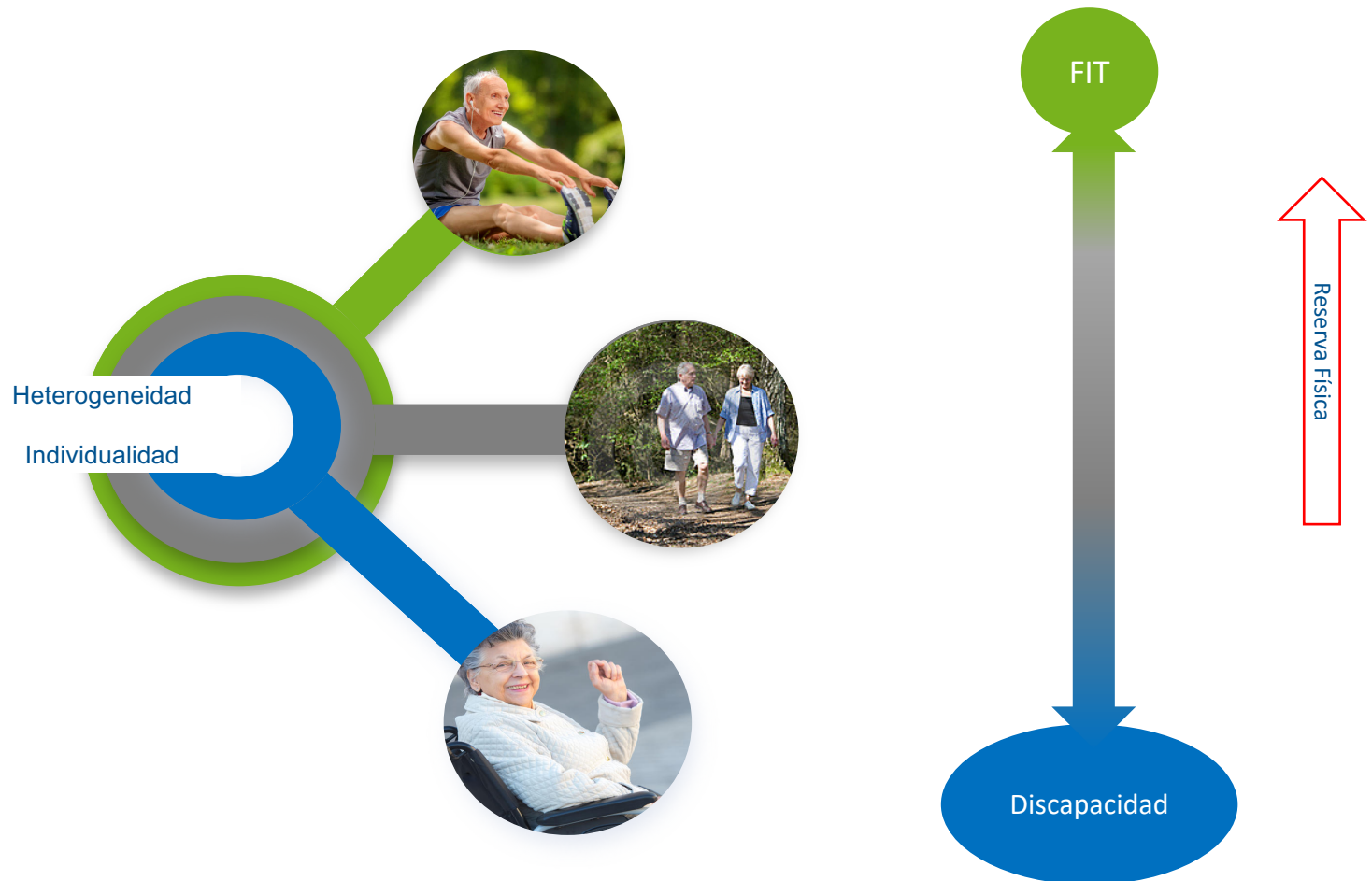
# Hoy veremos....

- Introducción
- Conceptos importantes en contexto PM
- Valoración físico-funcional de la fragilidad y sarcopenia
- Tratamiento



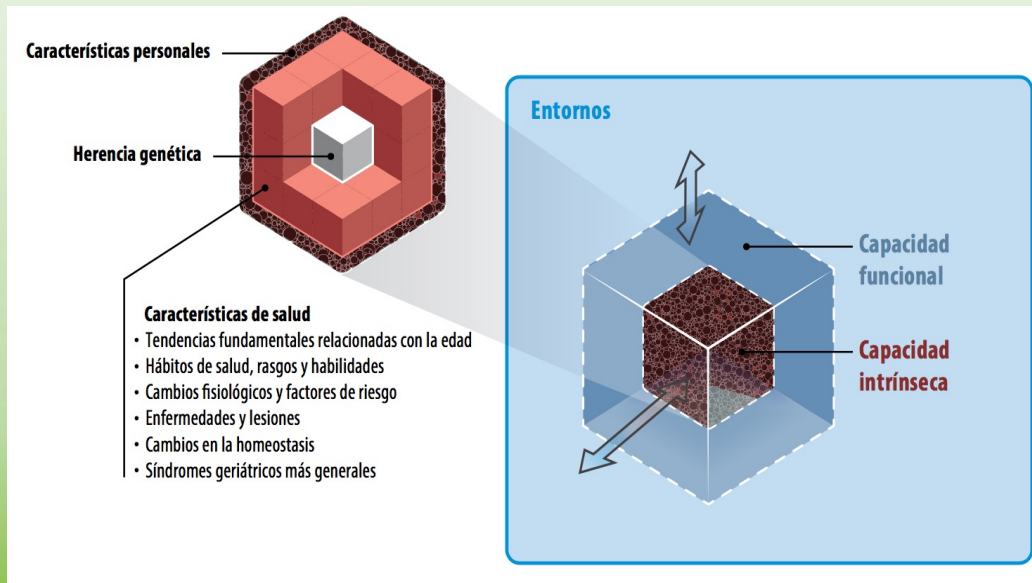
# Aspectos Relevantes

## PM, Fragilidad y Sarcopenia





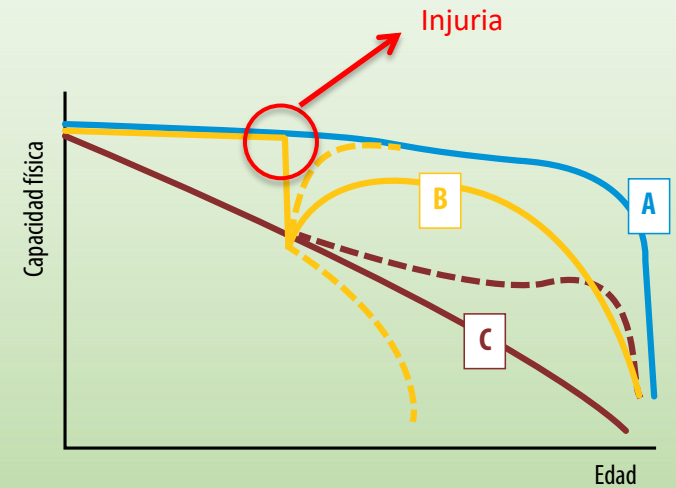
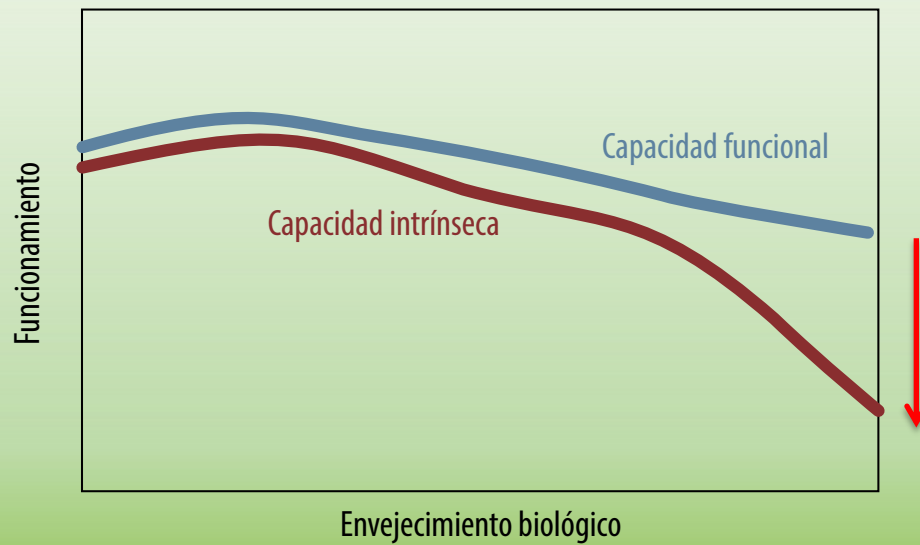
**Envejecimiento Saludable**: Proceso de fomentar y mantener la capacidad funcional que permite el bienestar en la vejez



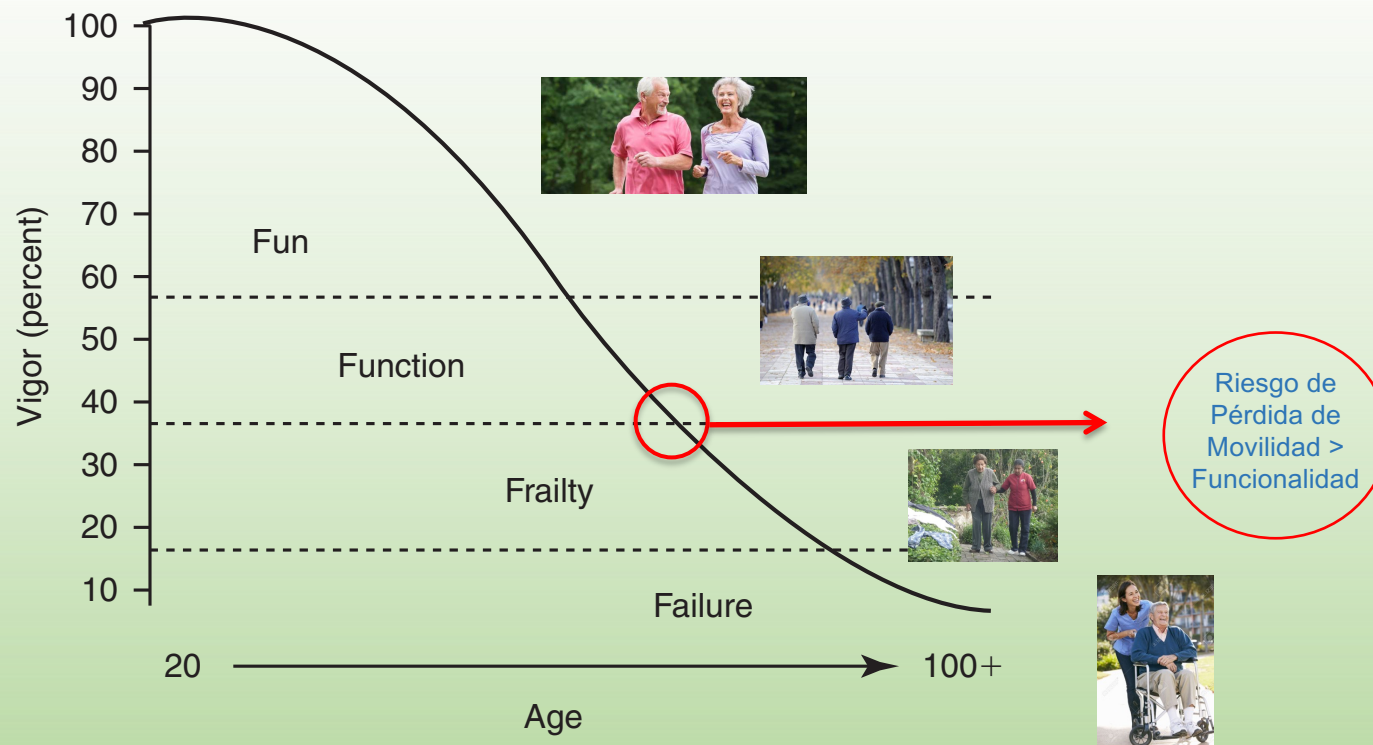
La **Capacidad Intrínseca** es la combinación de todas las capacidades físicas y mentales con las que cuenta una persona.

La **Capacidad Funcional** comprende los atributos relacionados con la salud que permiten a una persona ser y hacer lo que es importante para ella.

## Trayectorias de la Capacidad física, Funcional e Intrínseca



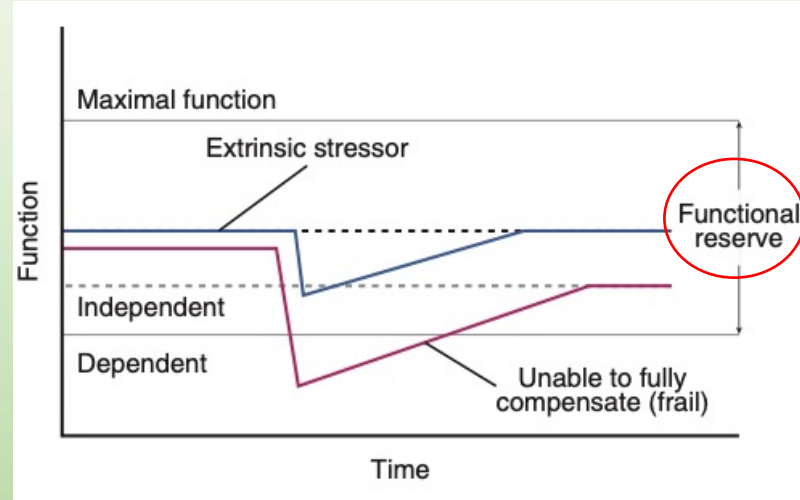
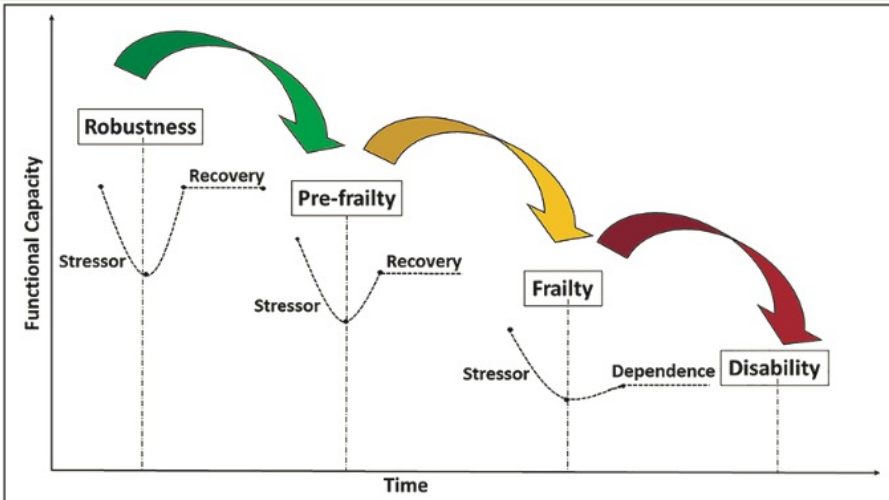
- A. Trayectoria óptima: la capacidad intrínseca permanece alta hasta el final de la vida.
- B. Trayectoria interrumpida: un acontecimiento provoca disminución de la capacidad, seguida de cierta recuperación.
- C. Trayectoria con deterioro: la capacidad disminuye de forma constante hasta la muerte. Las líneas discontinuas representan trayectorias alternativas.



**TABLE 5-1 Estimated Values for Functional Markers**

|                                 | Fun                    | Function                         | Frail                | Failure    |
|---------------------------------|------------------------|----------------------------------|----------------------|------------|
| Gait speed                      | >1.5 m/sec             | 0.8–1.5 m/sec                    | 0.3–0.8 m/sec        | <0.3 m/sec |
| Six-minute walk test            | >500 m                 | 350–500 m                        | 200–350 m            | <200 m     |
| Chair rise 30 sec without hands | >15 repetitions        | 8–15 repetitions                 | <8 repetitions       | Unable     |
| Stair climbing 10 stairs        | <10 sec without rails  | 10–30 sec with or without rails  | 30–50 sec with rails | Unable     |
| Floor transfer                  | <10 sec without assist | 10–30 sec with or without assist | >30 sec with assist  | Unable     |

The categories indicate what may be necessary to move an older adult to the next higher category, a worthwhile goal if physical therapists are to have a significant impact on mobility disability.



Reserva fisiológica  
Reserva Física

Dent, E.; Morley, J. E.; Cruz-Jentoft, A. et. al (2019). *Physical Frailty: ICFSR International Clinical Practice Guidelines for Identification and Management*. *The Journal of nutrition, health & aging*, (I), – . doi:10.1007/s12603-019-1273-z

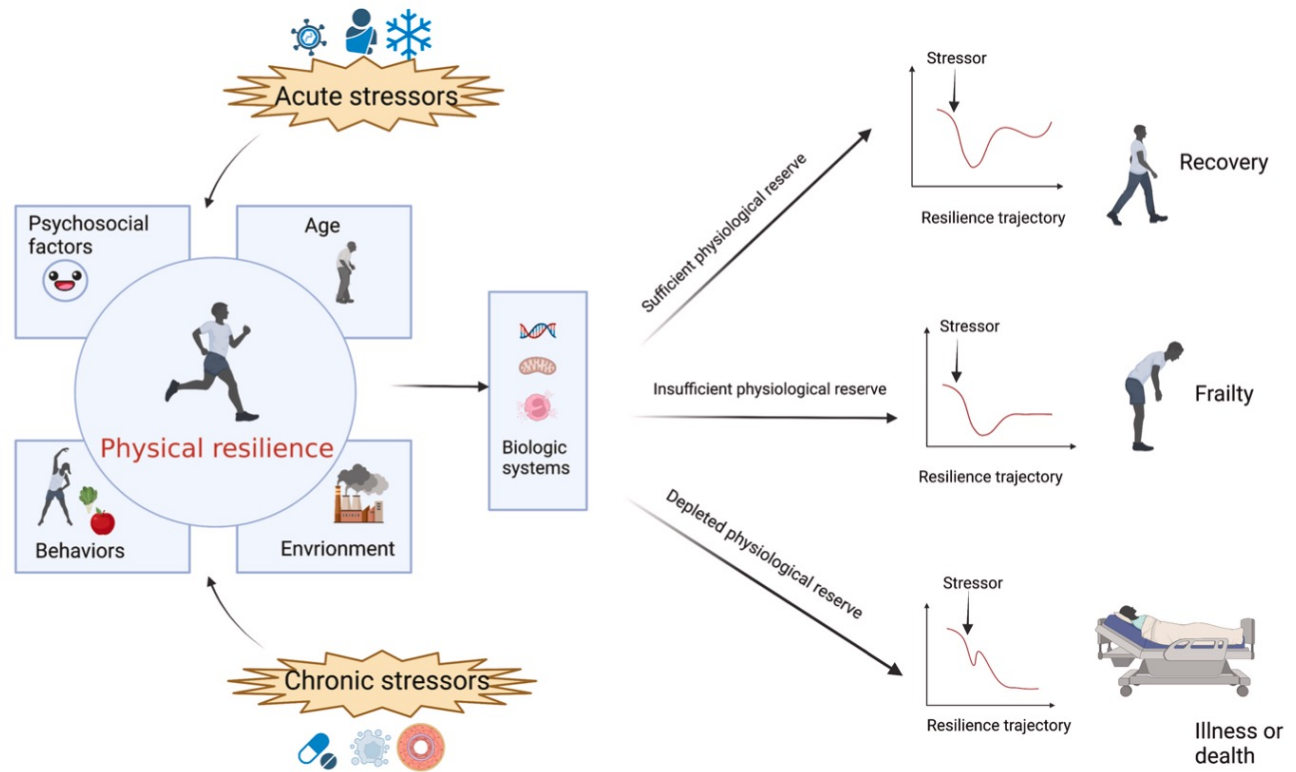
Bagshaw, Sean M.; McDermid, Robert C. (2013). *The role of frailty in outcomes from critical illness*. *Current Opinion in Critical Care*, 19(5), 496–503. doi:10.1097/MCC.0b013e328364d570



## Physical resilience in older adults: Potential use in promoting healthy aging

Jiatong Li, Jagadish K. Chhetri<sup>\*</sup>, Lina Ma<sup>\*</sup>*Department of Geriatrics, Xuanwu Hospital, Capital Medical University, National Clinical Research Center for Geriatric Diseases, Beijing 100053, China*

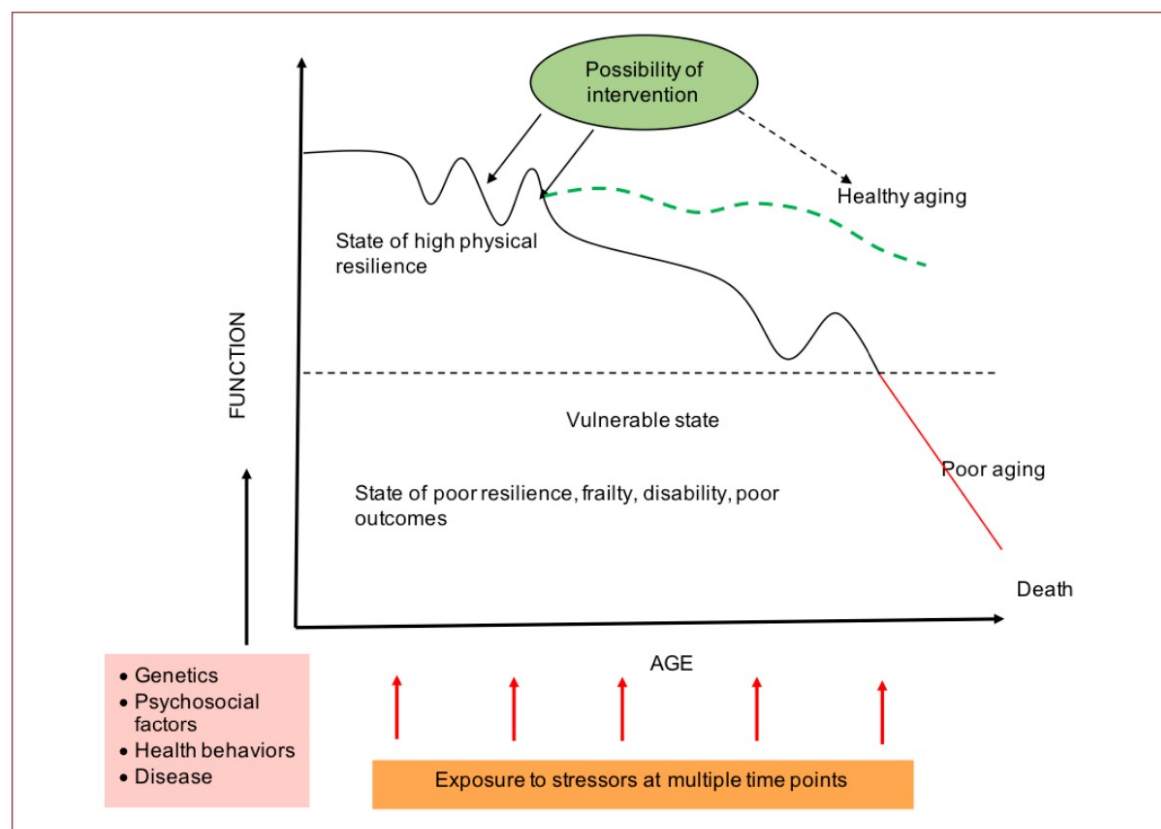
La resiliencia física, como proceso dinámico, indica la capacidad de recuperar o mantener la función física frente a pérdidas o enfermedades relacionadas con la edad (Resnick et al., 2011; Whitson et al., 2016).



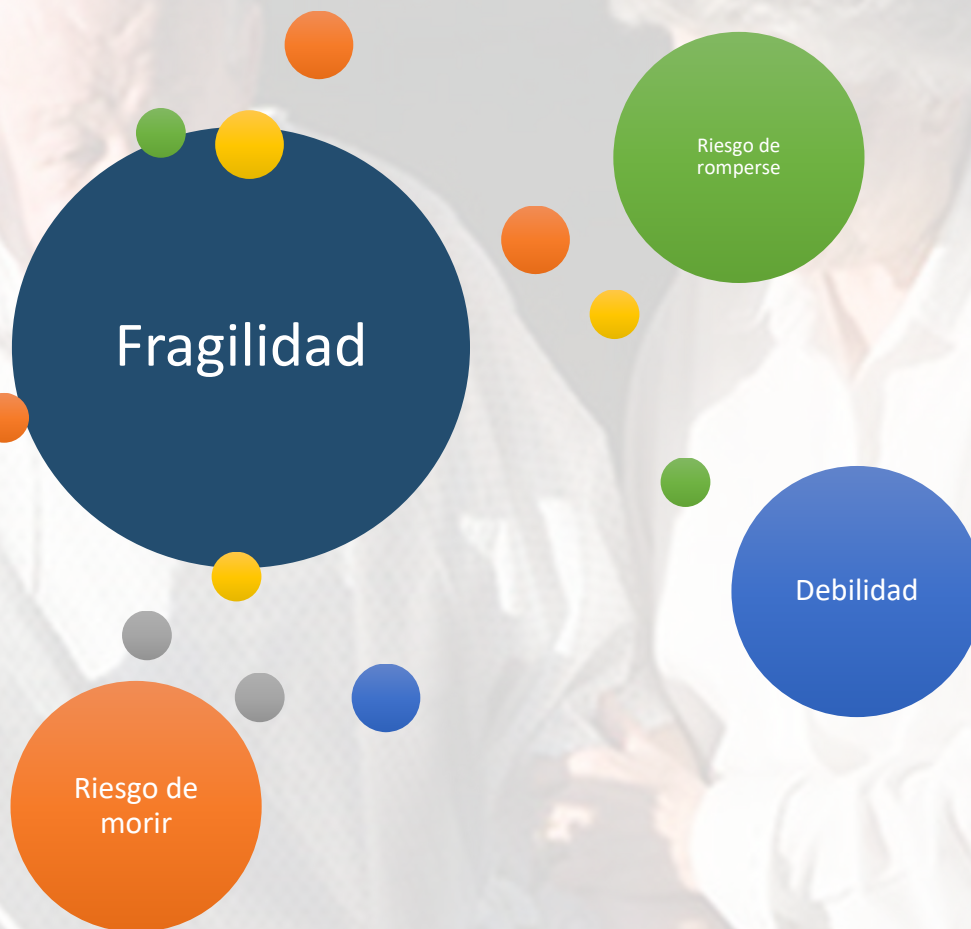
# Perspective Article

## Physical Resilience: A novel approach for healthy aging

Jagadish K. Chhetri<sup>1</sup>, Lina Ma<sup>1</sup>, Piu Chan<sup>1,2,3,4</sup>



**Figure 1.** Functional decline, physical resilience, and healthy aging.





Fragilidad es un deterioro progresivo relacionado con la edad de los sistemas fisiológicos que provoca una disminución de las reservas de *capacidad intrínseca*, lo que confiere extrema vulnerabilidad a factores de estrés y aumenta el riesgo de una serie de resultados sanitarios adversos

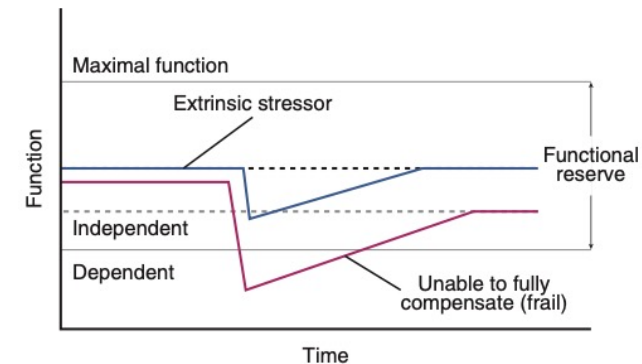


**Síndrome  
Multi  
Sistémico**

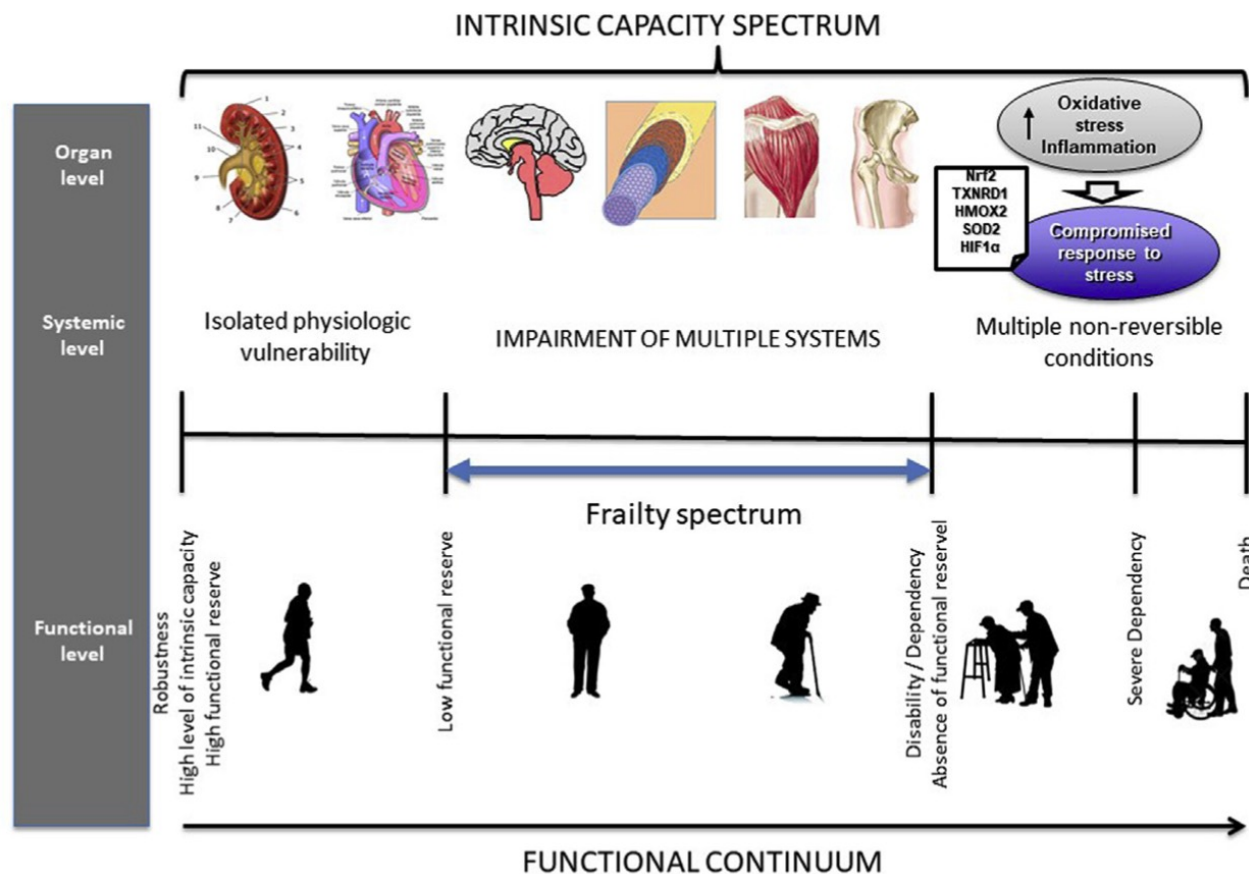
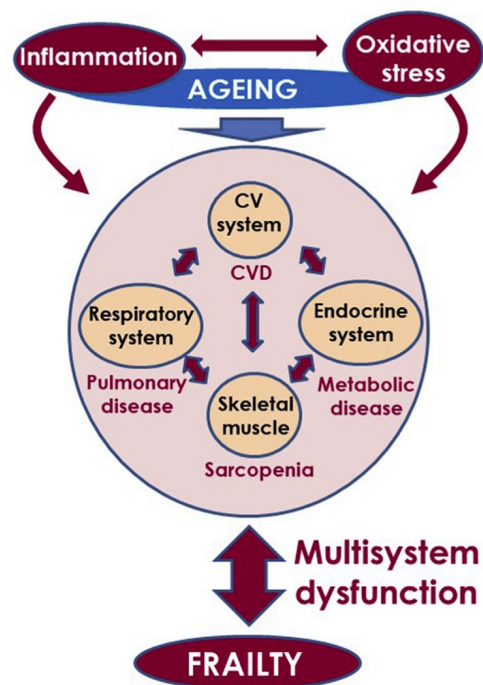
Mayor  
vulnerabilidad

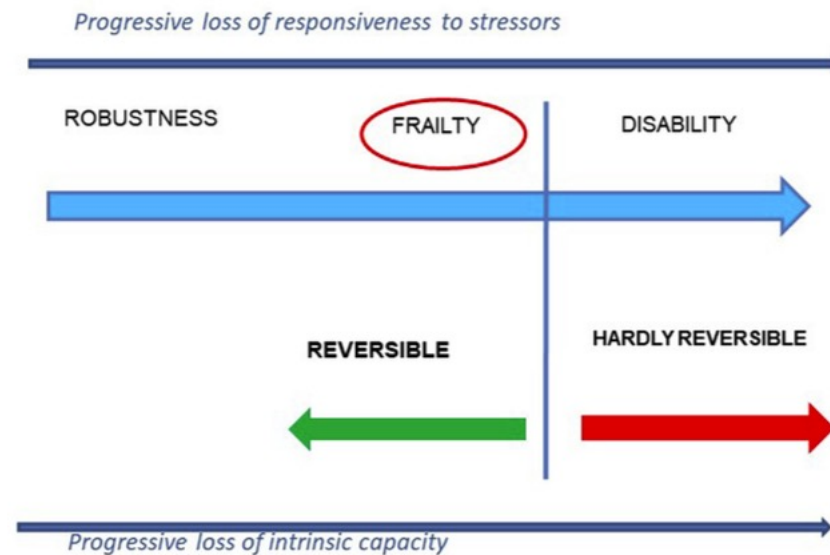
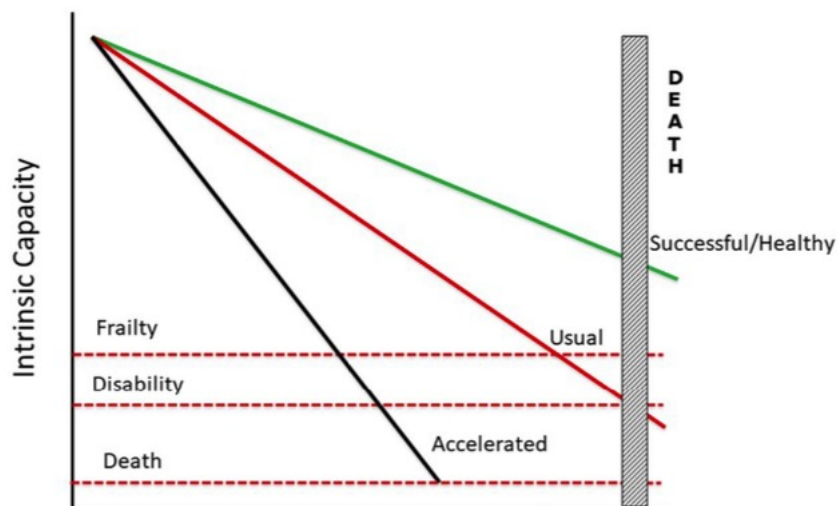
Disminución de  
las reservas  
fisiológicas

Menor  
capacidad para  
enfrentar  
eventos  
estresantes

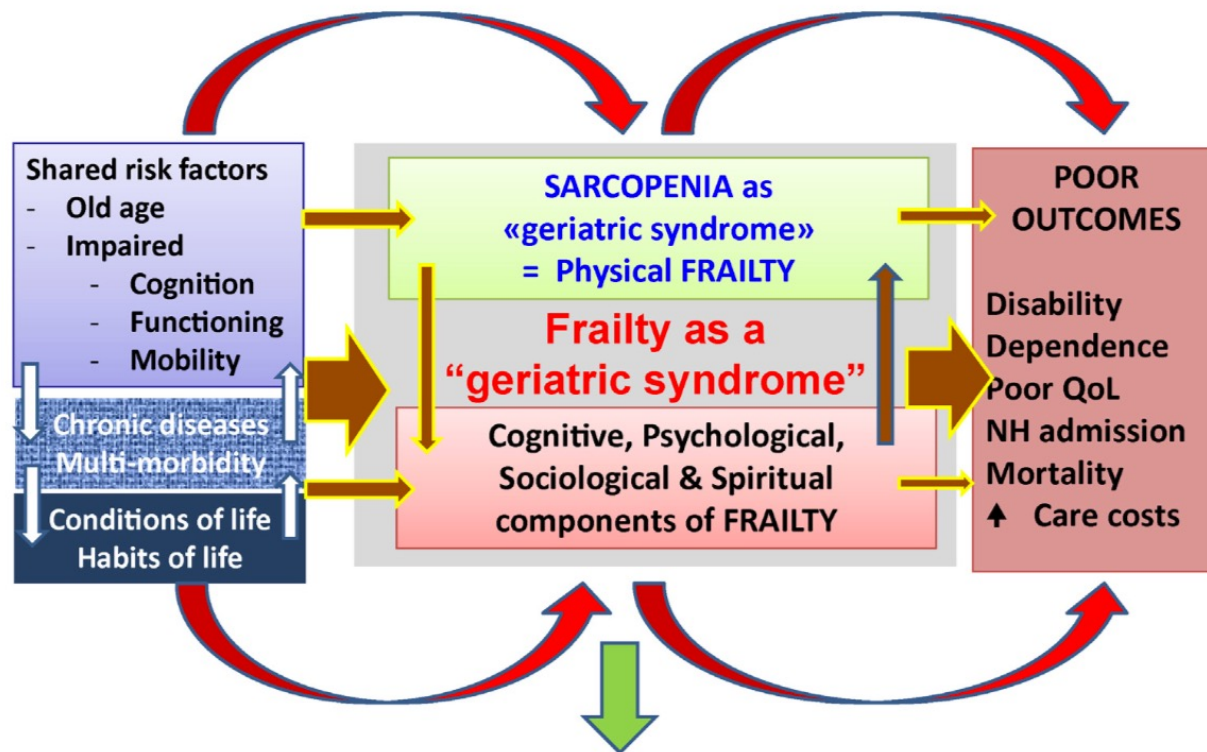


**Figure 119-1.** The relationship between frail state and recovery from extrinsic stress. (Modified from Bagshaw SM, McDermid RC: The role of frailty in outcomes from critical illness. *Curr Opin Crit Care* 19:496–503, 2013.)





## SARCOPENIA leads to PHYSICAL FRAILITY



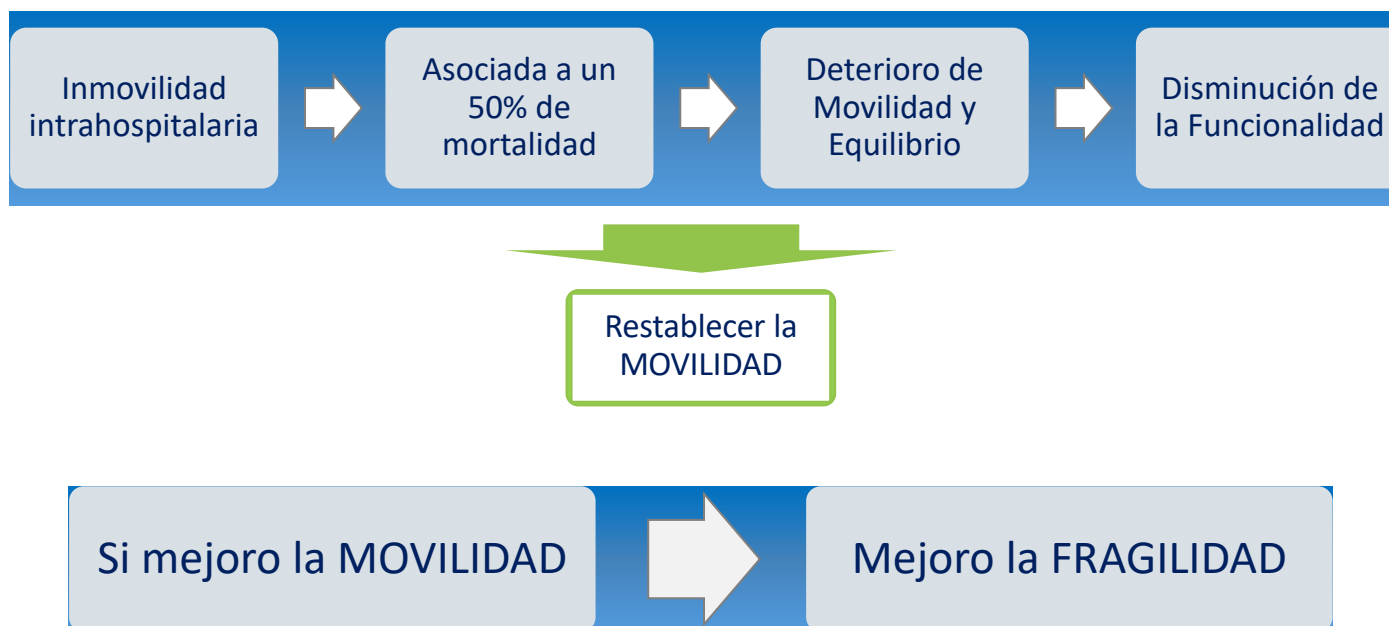
Potential reversibility of Sarcopenia and Frailty

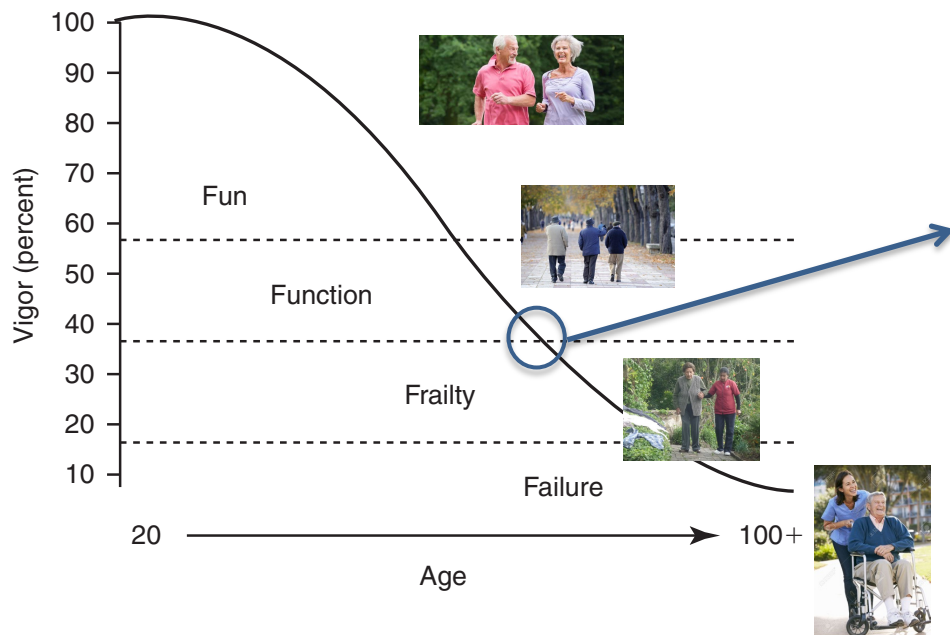
## Frailty and Mobility

Eamonn Eeles<sup>a,b</sup> • Nancy Low Choy<sup>b,c</sup>

<sup>a</sup>Internal Medicine Services, The Prince Charles Hospital and <sup>b</sup>The Prince Charles Hospital, The University of Queensland, Chermside, and <sup>c</sup>School of Physiotherapy, Faculty of Health Sciences, Australian Catholic University, Banyo, Qld., Australia

- Movilidad reducida en personas frágiles, puede ser la falla del sistema complejo.
- La robustez, amortigua las consecuencias de la alteración de la movilidad.
- Alteración de la movilidad y equilibrio es la manifestación más común de enfermedad aguda en personas mayores. Representa la integridad del sistema.





|                                 | Fun                    | Function                         | Frail                | Failure    |
|---------------------------------|------------------------|----------------------------------|----------------------|------------|
| Gait speed                      | >1.5 m/sec             | 0.8–1.5 m/sec                    | 0.3–0.8 m/sec        | <0.3 m/sec |
| Six-minute walk test            | >500 m                 | 350–500 m                        | 200–350 m            | <200 m     |
| Chair rise 30 sec without hands | >15 repetitions        | 8–15 repetitions                 | <8 repetitions       | Unable     |
| Stair climbing 10 stairs        | <10 sec without rails  | 10–30 sec with or without rails  | 30–50 sec with rails | Unable     |
| Floor transfer                  | <10 sec without assist | 10–30 sec with or without assist | >30 sec with assist  | Unable     |

The categories indicate what may be necessary to move an older adult to the next higher category, a worthwhile goal if physical therapists are to have a significant impact on mobility disability.

| Functional Marker                                | Physically Independent                  | Frail                    | Physically Dependent |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------|----------------------|
| Timed Up and Go                                  | 10 to 20 s                              | >20 s                    | >30 s                |
| Gait speed                                       | 0.8 to 1.5 m/s                          | 0.35 to 0.8 m/s (walker) | <0.35 m/s (walker)   |
| 6-Minute Walk                                    | 1800 to 1500 feet                       | 1500 to 800 feet         | <800 feet            |
| Walk 1 mile                                      | 18 to 33 min                            | Unable                   | Unable               |
| Floor transfer                                   | 10 to 30 s (with or without assistance) | >30 s with assistance    | Unable               |
| Berg Balance Scale (56 total)                    | >48                                     | 30 to 48                 | <30                  |
| 10 stairs (up or down)                           | 5 to 15 s                               | 15 to 30s                | >30 s                |
| 30-s chair rise                                  | >15                                     | <8                       | 0                    |
| Timed 5-repetition chair rise                    | 10 to 15 s                              | >15 s                    | Unable               |
| Reach to toe while sitting (sit and reach test)* | +2" to 0"                               | 0" to - 4"               | <4"                  |
| Back scratch test*                               | +0" to - 4"                             | - 4" to - 8"             | <8"                  |
| Tandem stance                                    | 5 to 10 s                               | <5 s                     | Unable               |
| Single-leg stance                                | 10 to 30 s                              | <10 s                    | Unable               |

\*Flexibility norms differ for females and males, with females having higher flexibility norms than males. (Avers and VanBeveren, Course notes, SUNY Upstate Medical University, October 2009.)

## Fried definió y validó el concepto de fragilidad al contar con 3 de los siguientes atributos o pre-frágil con 1 o 2. (Fried LP et al. Gerontol, 2001; 56)

- Pérdida de peso involuntaria
- Debilidad muscular (dinamómetro hand - grip)
- Disminución de la velocidad de la marcha (<0.8 m/seg )
- Agotamiento (referido por pacientes)
- Baja actividad física

### The Simple "FRAIL" Questionnaire Screening Tool

3 or greater = frailty; 1 or 2 = prefrail

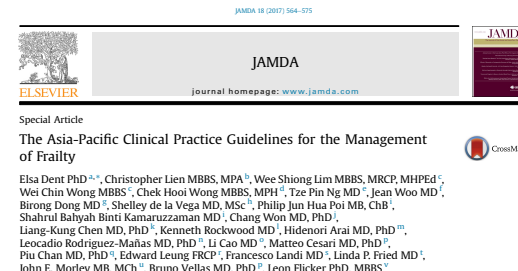
**Fatigue:** Are you fatigued?

**Resistance:** Cannot walk up 1 flight of stairs?

**Aerobic:** Cannot walk 1 block?

**Illnesses:** Do you have more than 5 illnesses?

**Loss of weight:** Have you lost more than 5% of your weight in the past 6 months?



**Table 3**

Frailty Measurements for Use in Clinical Practice

| Frailty Measurements                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Screening</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rapid screening <ul style="list-style-type: none"> <li>- FRail Scale<sup>49</sup></li> <li>- PRISMA-7<sup>63</sup></li> <li>- Tilburg Frailty Index (TFI)<sup>41</sup></li> <li>- Vulnerable Elders Survey (VES)<sup>64</sup></li> <li>- Self-Rated Health Deficits Index (HDI)<sup>65</sup></li> <li>- Sherbrooke Postal Questionnaire (SPQ)<sup>66</sup></li> <li>- The G8 Questionnaire<sup>67</sup>—for oncology patients</li> <li>- Easy Care—short version<sup>68</sup></li> <li>- Study of Osteoporotic Fractures (SOF) Index<sup>69</sup></li> <li>- Identification of Seniors at Risk (ISAR)<sup>70</sup></li> </ul> </li> <li>Detailed Screening <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fried's Frailty Phenotype<sup>36</sup></li> <li>- Groningen Frailty Indicator (GFI)<sup>71</sup></li> <li>- Frailty Trait Scale (FTS)</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Measurements (incorporates screening and assessment)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grip Strength<sup>72-74</sup></li> <li>- Gait Speed<sup>75</sup></li> <li>- Timed Up and Go (TUG)<sup>76</sup></li> <li>- Short Physical Performance Battery (SPPB)<sup>77</sup></li> </ul> <p><b>Assessment</b></p> <p><b>Rapid Assessment</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rapid Geriatric Assessment (RGA)<sup>78</sup></li> <li>- Edmonton Frailty Scale (EFS)<sup>42</sup></li> </ul> <p><b>Comprehensive Assessment</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprehensive Geriatric Assessment (CGA)<sup>79</sup></li> <li>- Easy-Care<sup>80</sup></li> </ul> <p><b>Metrics-Computed Assessment</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Frailty Index (FI)<sup>40</sup></li> <li>- Kihon Checklist<sup>81</sup></li> <li>- Multidimensional Prognostic Index (MPI)<sup>82</sup></li> <li>- Frailty Risk Score (FRS)<sup>83</sup></li> </ul> <p><b>Synthesis Assessment</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clinical Frailty Scale (CFS)<sup>84</sup></li> <li>- GÉrontopôle Frailty Screening Tool (GFST)<sup>85</sup></li> </ul> |

## GUIDELINES

# Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis

ALFONSO J. CRUZ-JENTOFT<sup>1</sup>, GÜLISTAN BAHAT<sup>2</sup>, JÜRGEN BAUER<sup>3</sup>, YVES BOIRIE<sup>4</sup>, OLIVIER BRUYÈRE<sup>5</sup>, TOMMY CEDERHOLM<sup>6</sup>, CYRUS COOPER<sup>7</sup>, FRANCESCO LANDI<sup>8</sup>, YVES ROLLAND<sup>9</sup>, AVAN AIHIE SAYER<sup>10</sup>, STÉPHANE M. SCHNEIDER<sup>11</sup>, CORNEL C. SIEBER<sup>12</sup>, EVA TOPINKOVA<sup>13</sup>, MAURITS VANDEWOUDE<sup>14</sup>, MARJOLEIN VISSER<sup>15</sup>, MAURO ZAMBONI<sup>16</sup>, WRITING GROUP FOR THE EUROPEAN WORKING GROUP ON SARCOPENIA IN OLDER PEOPLE 2 (EWGSOP2), AND THE EXTENDED GROUP FOR EWGSOP2

La sarcopenia es un trastorno del músculo esquelético progresivo y generalizado que se asocia con una mayor probabilidad de resultados adversos, como caídas, fracturas, discapacidad física y mortalidad

**Table 1.** 2018 operational definition of sarcopenia

Probable sarcopenia is identified by Criterion 1.

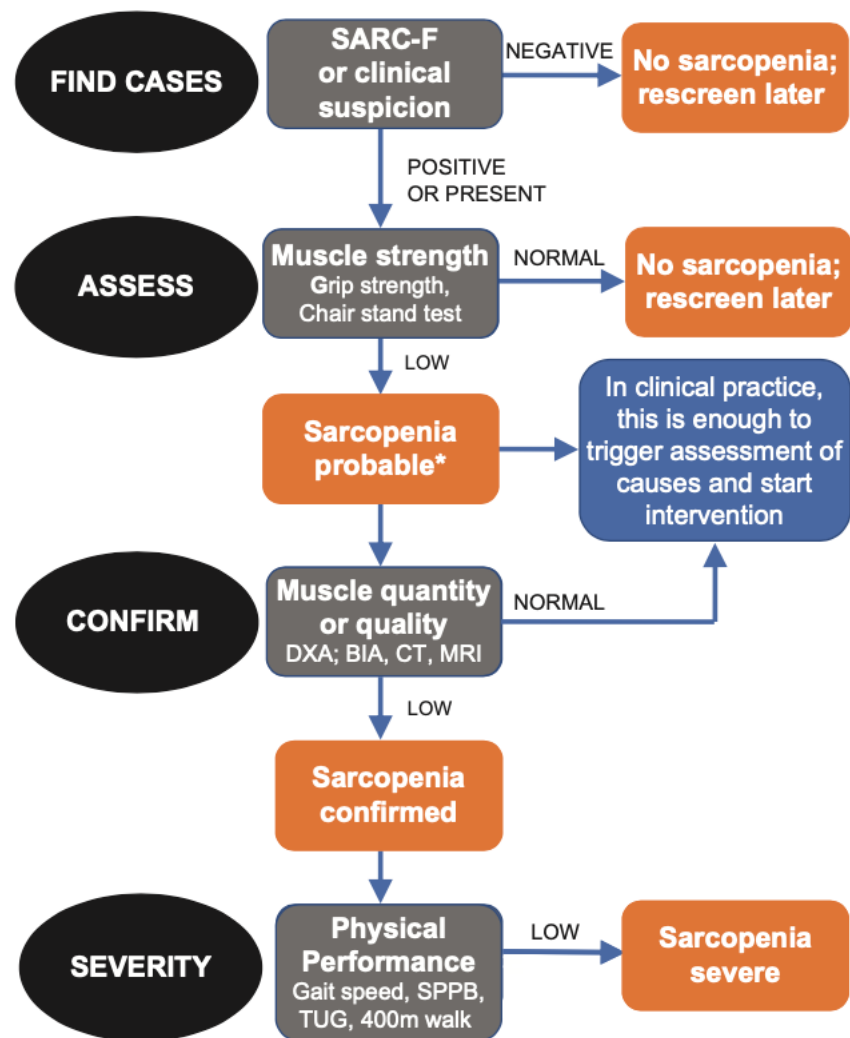
Diagnosis is confirmed by additional documentation of Criterion 2.

If Criteria 1, 2 and 3 are all met, sarcopenia is considered severe.

- (1) Low muscle strength
- (2) Low muscle quantity or quality
- (3) Low physical performance

**Table 3.** EWGSOP2 sarcopenia cut-off points

| Test                                                                                | Cut-off points for men                  | Cut-off points for women | References              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------|-------------------------|
| EWGSOP2 sarcopenia cut-off points for low strength by chair stand and grip strength |                                         |                          |                         |
| Grip strength                                                                       | <27 kg                                  | <16 kg                   | Dodds (2014) [26]       |
| Chair stand                                                                         | >15 s for five rises                    |                          | Cesari (2009) [67]      |
| EWGSOP2 sarcopenia cut-off points for low muscle quantity                           |                                         |                          |                         |
| ASM                                                                                 | <20 kg                                  | <15 kg                   | Studenski (2014) [3]    |
| ASM/height <sup>2</sup>                                                             | <7.0 kg/m <sup>2</sup>                  | <6.0 kg/m <sup>2</sup>   | Gould (2014) [125]      |
| EWGSOP2 sarcopenia cut-off points for low performance                               |                                         |                          |                         |
| Gait speed                                                                          | ≤0.8 m/s                                |                          | Cruz-Jentoft (2010) [1] |
| SPPB                                                                                |                                         | ≤8 point score           | Studenski (2011) [84]   |
| TUG                                                                                 |                                         | ≥20 s                    | Pavasini (2016) [90]    |
| 400 m walk test                                                                     | Non-completion or ≥6 min for completion |                          | Guralnik (1995) [126]   |
|                                                                                     |                                         |                          | Bischoff (2003) [127]   |
|                                                                                     |                                         |                          | Newman (2006) [128]     |

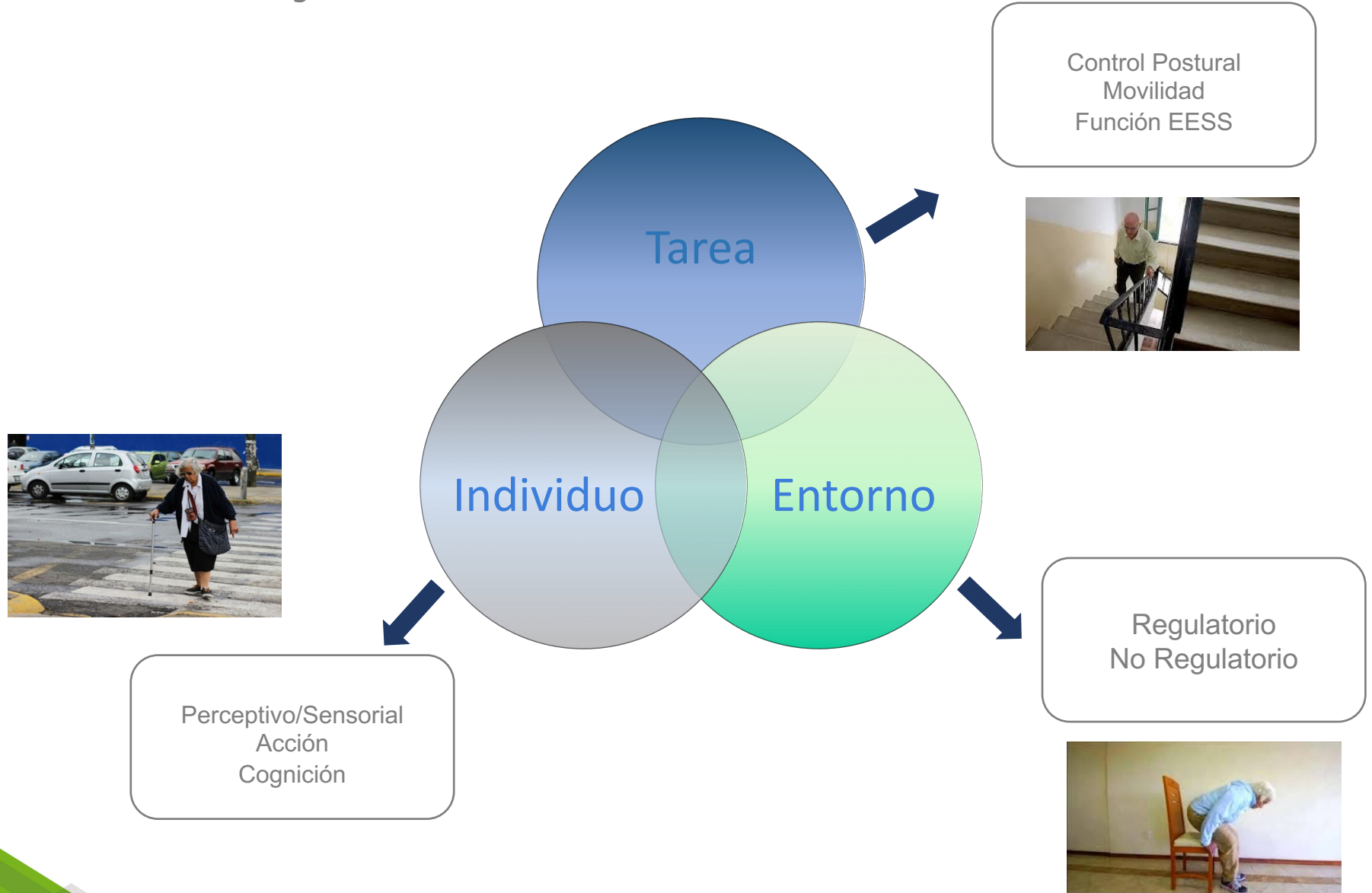


| <b>Grado de Fragilidad</b> | <b>Descripción</b>                                                                                                                                                                                                   | <b>Característica Físico-Funcional</b>                                                                                                         |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Robusto                    | Pocas condiciones a largo plazo y están bien controladas. Físicamente activo, sin limitaciones funcionales.                                                                                                          | Velocidad de marcha > 1,2m/s<br>TUG <10 s<br>6MWT > 548 metros<br>30s chair rise ≥ 15<br>Puede levantarse del suelo                            |
| Fragilidad leve            | Disminución de la velocidad, puede necesitar ayuda en ABVD, hace adaptaciones para la movilidad funcional, espacio vital restringido para la movilidad. Vulnerable y a menudo se recupera poco de un evento adverso. | Velocidad de la marcha = 0,8–1,2 m/s,<br>TUG 10–15s<br>6MWT = 400–548 m<br>30s chair rise 8–15<br>Puede levantarse del suelo pero modificado   |
| Fragilidad moderada        | Demuestra dificultad para moverse al aire libre y puede necesitar ayuda con las AVD. El espacio vital es cada vez más restringido y la pérdida de independencia es evidente                                          | Velocidad de la marcha = 0,5–0,8 m/s<br>TUG 15–20 s<br>6MWT > 400 m<br>30 s chair rise <8<br>Difícil Incapaz de levantarse del suelo sin ayuda |
| Fragilidad severa          | Dependiente en la ABVD, acercándose a la muerte, esperanza de vida de 6 a 12 meses.                                                                                                                                  | Velocidad de la marcha = 0,5<br>TUG > 20 s<br>6MWT = incapaz<br>30 s chair rise 0<br>Incapaz de pararse desde el suelo                         |

# Movilidad

Generalidades Control Postural (Balance) y Movimiento

## Movimiento emerge de esta interacción



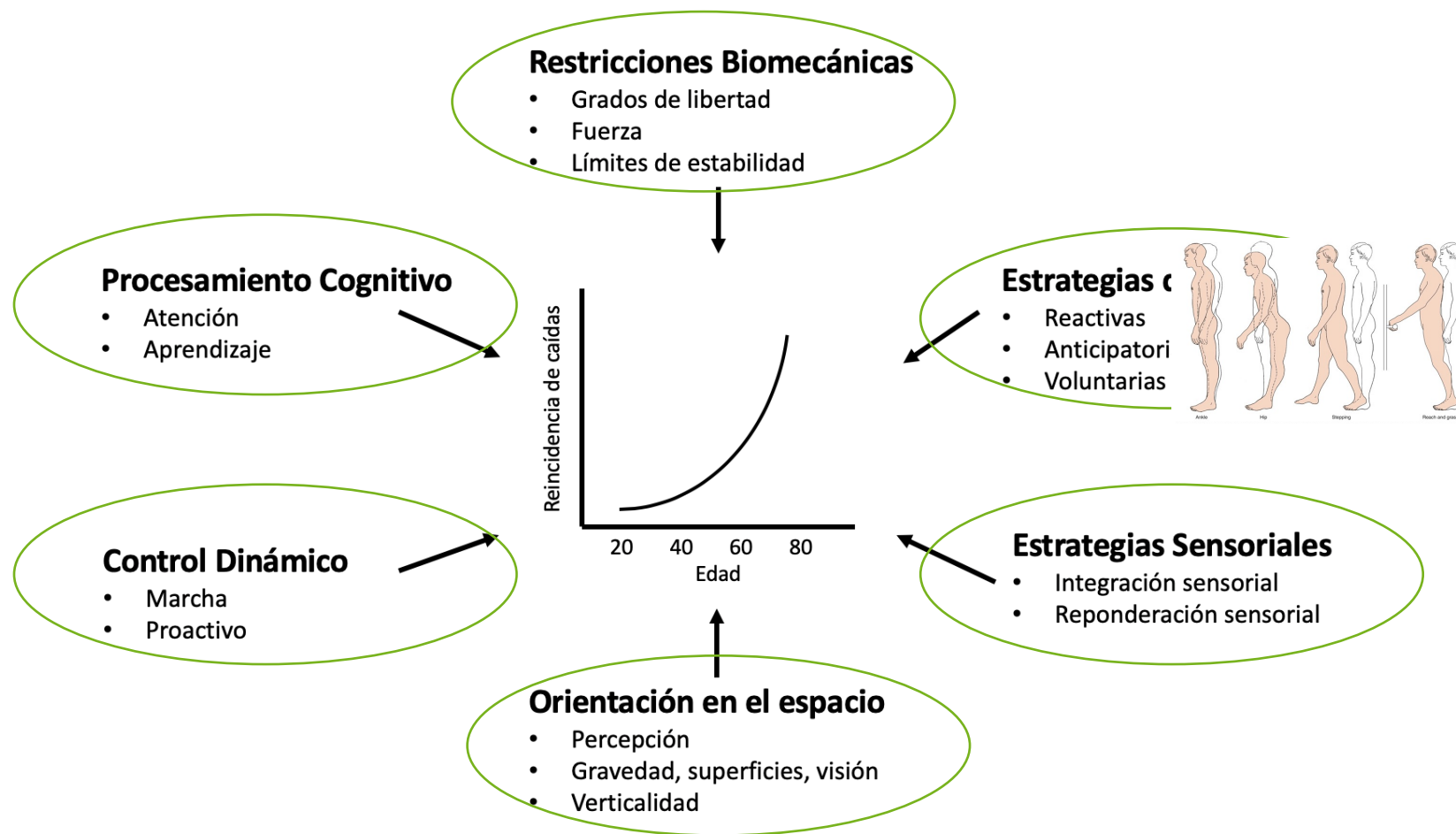
## Movilidad

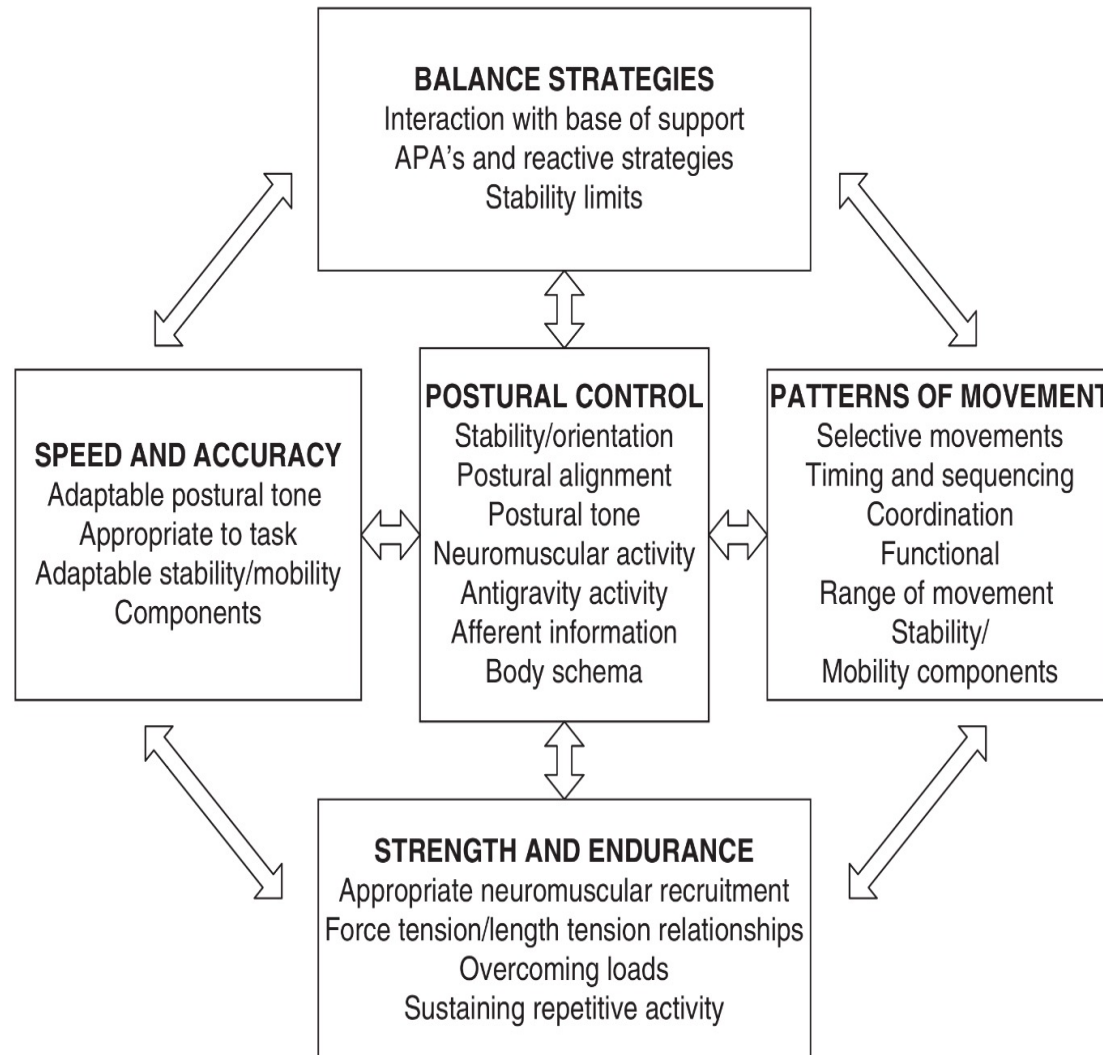
*“Habilidad para moverse segura e independientemente de un lugar a otro. Mobilidad incorpora varios tipos de tareas, levantarse desde una cama o silla, caminar o correr y desplazarse a través de diferentes y complejos ambientes”*





New York City, NY, USA

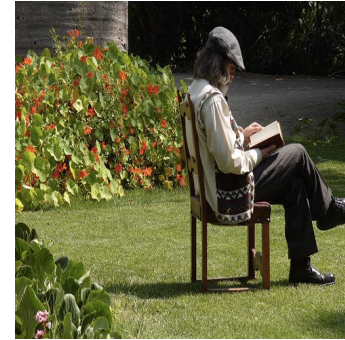




# Control Postural o Balance

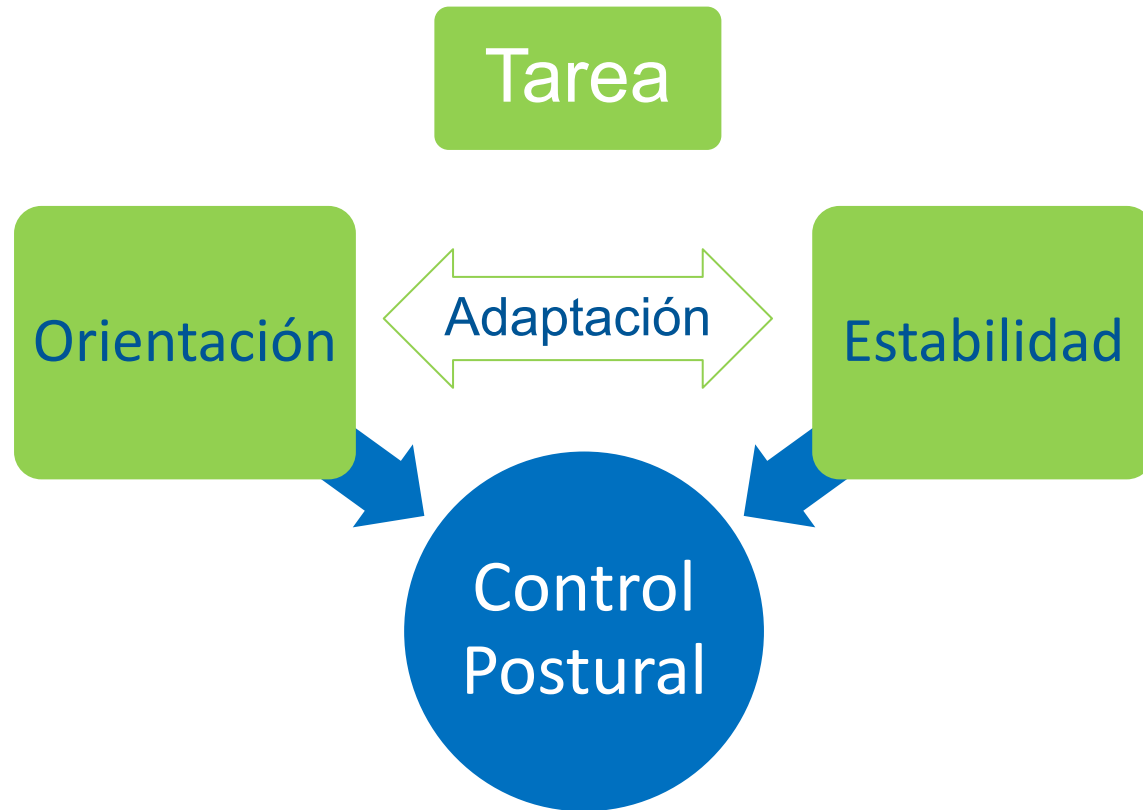
Habilidad motora compleja derivada de la interacción de múltiples procesos sensoriomotores. (Horak)

## Orientación



## Estabilidad







# Orientación v/s Estabilidad

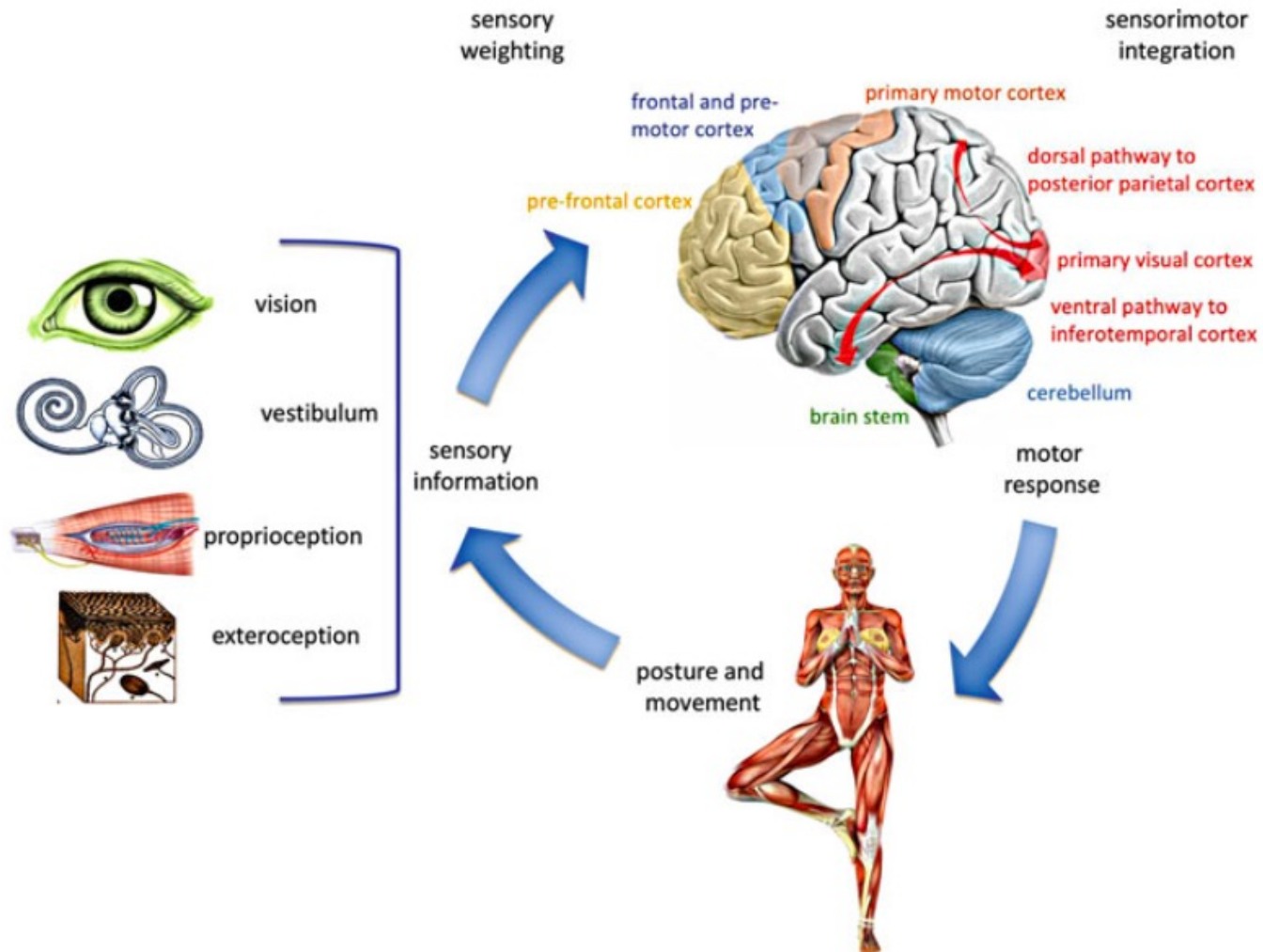
## Sistemas para el Control del Movimiento



Indemnidad de los  
sistemas



Marcha  
Función de orden  
superior

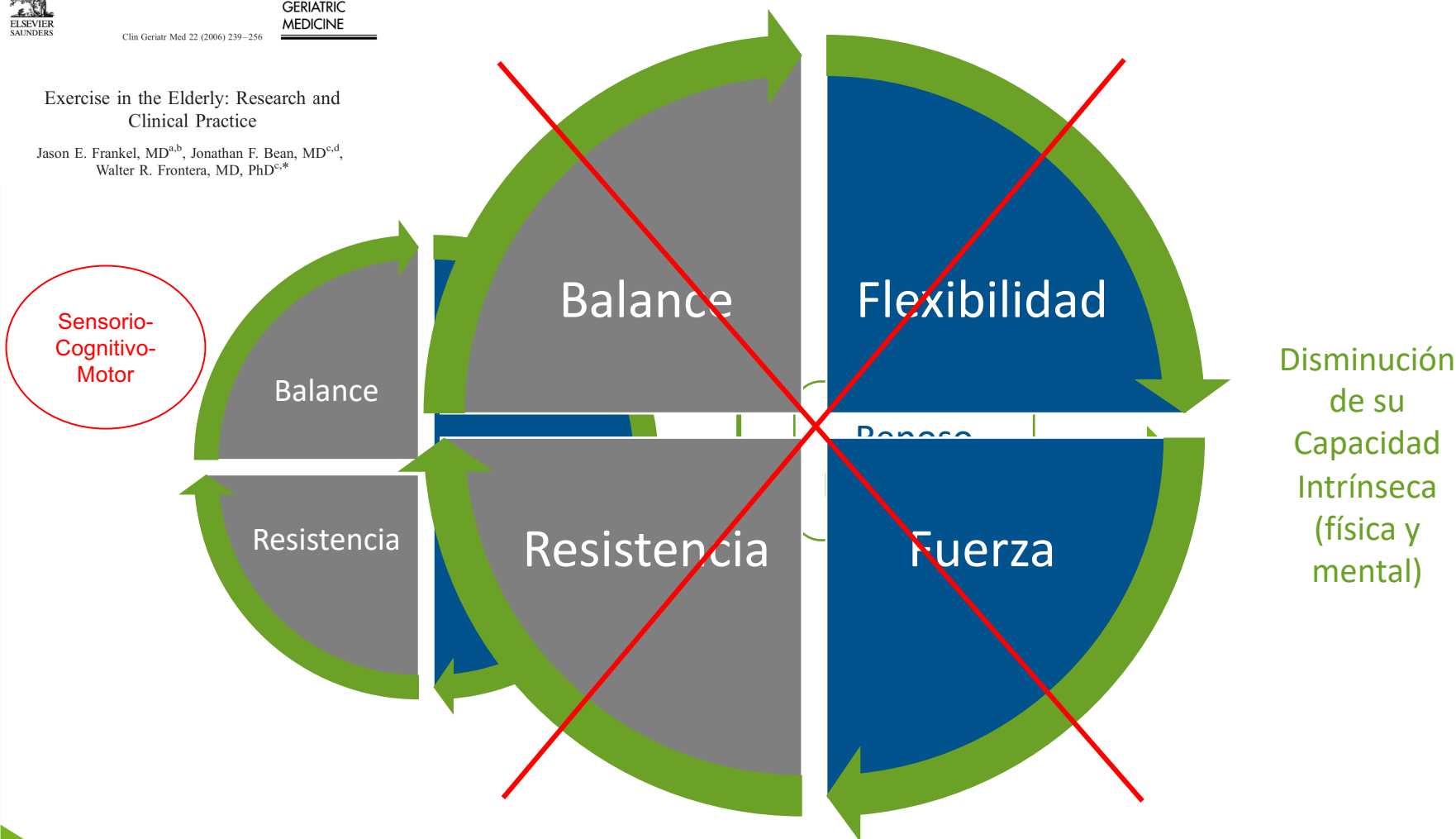


# Sistemas de Control del Balance y Envejecimiento

| Balance control system | Subsystems                                                                                     | Function in balance control                                                                                                          | Effects of aging                                                                                                                                   |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sensory system         | Vestibular system                                                                              | Senses linear and angular acceleration of the head and the gravitational acceleration                                                | Loss of sensors; decreased amplitude of vestibular reflexes                                                                                        |
|                        | Visual system                                                                                  | Senses linear/angular acceleration of the head, vertical and horizontal references, and potential balance threats in the environment | Loss of sensors; reduced acuity, contrast sensitivity, depth perception, adaptation to low lighting and varying distance to objects in environment |
|                        | Proprioceptive somatosensory system (muscle spindles, tendon organs, joint and skin receptors) | Senses posture and movement of body segments relative to each other                                                                  | Loss of number and sensitivity of sensors; reduced joint position sense                                                                            |
|                        | Exteroceptive somatosensory system (receptors in foot soles and hands)                         | Senses tactile information and forces exerted on environment via feet and hands                                                      | Loss of sensors; reduced sensitivity foot soles                                                                                                    |
| Central nervous system | Spinal cord and brainstem                                                                      | Spinal reflexes and automated balance responses                                                                                      | Loss of the white matter (myelin sheets and myelinated nerve fibers); slowing down of transmission of sensory information                          |
|                        | Sensory nuclei, (pre-) motor, frontal and prefrontal cortex                                    | Anticipation to self-generated and external perturbations; inhibition of planned activities                                          | Loss of the white (myelin sheets and myelinated nerve fibers) and gray matter (nerve cells); impaired sensory integration and inhibition           |
|                        | Cerebellum                                                                                     | Sensorimotor integration                                                                                                             | Loss of the gray matter (nerve cells); impaired coordination                                                                                       |
| Motor system           | Motor units                                                                                    | Force regulation                                                                                                                     | Loss of number of motor units; reduced precision                                                                                                   |
|                        | Muscles                                                                                        | Force production                                                                                                                     | Loss (mainly type II) muscle fibers; reduced muscle strength and power                                                                             |
|                        | Tendons                                                                                        | Force transmission from muscle to skeleton                                                                                           | Reduced stiffness; slower force transmission                                                                                                       |

## Exercise in the Elderly: Research and Clinical Practice

Jason E. Frankel, MD<sup>a,b</sup>, Jonathan F. Bean, MD<sup>c,d</sup>,  
Walter R. Frontera, MD, PhD<sup>e,\*</sup>





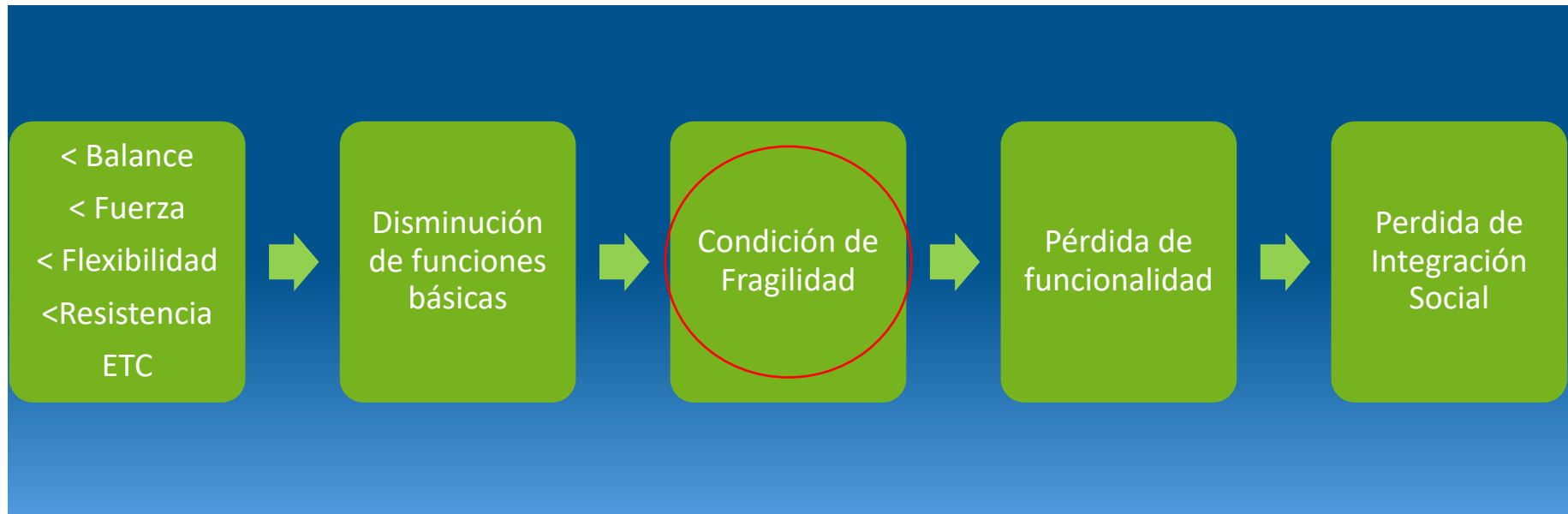
Persona  
Mayor

Susceptible

Dismovilidad

Reposo Prolongado

< Balance  
< Fuerza  
< Flexibilidad  
< Resistencia  
ETC



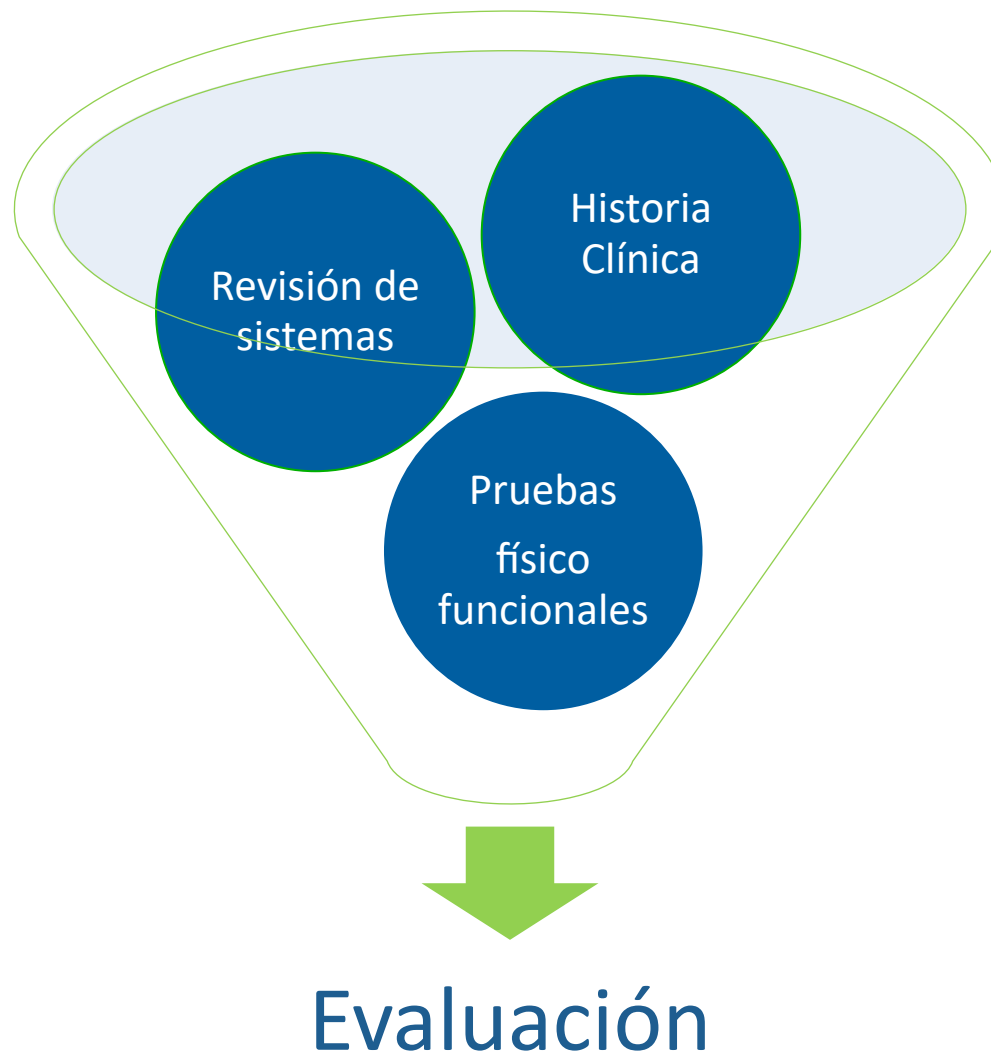
**EVITABLE**

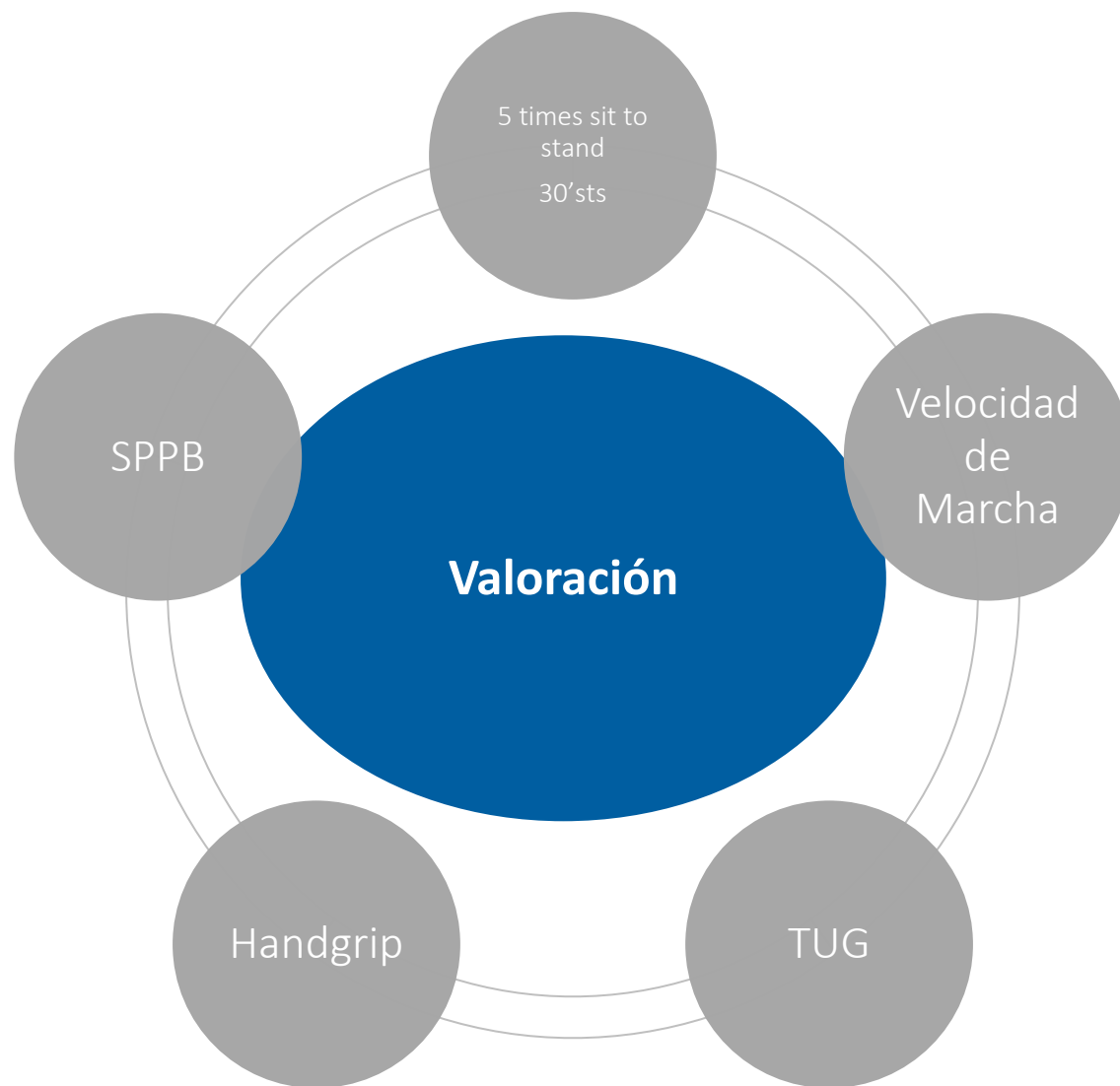
# Valoración

## Pruebas Físico- Funcionales



¿Cómo lo hacemos?





# Short Physical Performance Battery (SPPB)

- Segura y fácil de realizar
- 0-12ptos
- Menor a 8, sarcopenia
- >7 disminuye riesgo de rehospitalización y mortalidad
- <6 alto riesgo de discapacidad y frágil
- 1 pto asociado a disminución 0.5 día cama
- 0-4 v/s 8-12, 2,5 a 4 días menos de hospitalización.
- < score al ingreso, > días cama
- Vel marcha > valor predictivo

SPPB 0-6 Rendimiento bajo  
SPPB 7-9 Rendimiento intermedio  
SPPB 10-12 Rendimiento alto

## Chair Stand Ordinal Score: \_\_\_\_\_

- 0 = unable
- 1 = > 16.7 sec
- 2 = 16.6-13.7 sec
- 3 = 13.6-11.2 sec
- 4 = < 11.1 sec

## Balance Ordinal Score: \_\_\_\_\_

- 0 = side by side 0-9 sec or unable
- 1 = side by side 10, <10 sec semitandem
- 2 = semitandem 10 sec, tandem 0-2 sec
- 3 = semitandem 10 sec, tandem 3-9 sec
- 4 = tandem 10 sec

## Gait Ordinal Score: \_\_\_\_\_

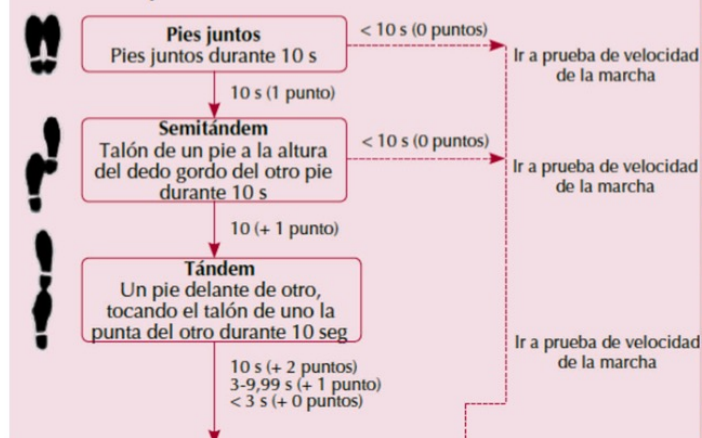
- 0 = could not do
- 1 = >5.7 sec (<0.43 m/sec)
- 2 = 4.1-6.5 sec (0.44-0.60 m/sec)
- 3 = 3.2-4.0 (0.61-0.77 m/sec)
- 4 = <3.1 sec (>0.78 m/sec)

A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, Glynn RJ, Berkman LF, Blazer DG, Scherr PA, Wallace RB. J Gerontol. 1994 Mar;49(2):M85-94.

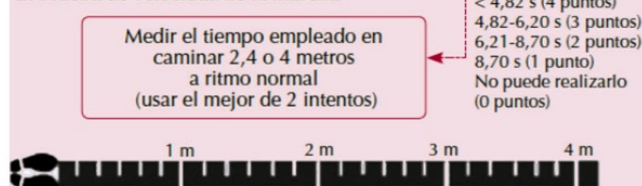
Performance-based functional assessment in older hospitalized patients: feasibility and clinical correlates. Volpato S, Cavalieri M, Guerra G, Sioulis F, Ranzini M, Maraldi C, Fellin R, Guralnik JM J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2008 Dec;63(12):1393-8.

The "Short Physical Performance Battery" in the Czech Republic - the pilot and validation study in older Persons]Berková M, Topinková E, Mádllová P, Klán J, Vlachová M, Běláček J. Vnitr Lek. 2013 Apr;59(4):256-63.

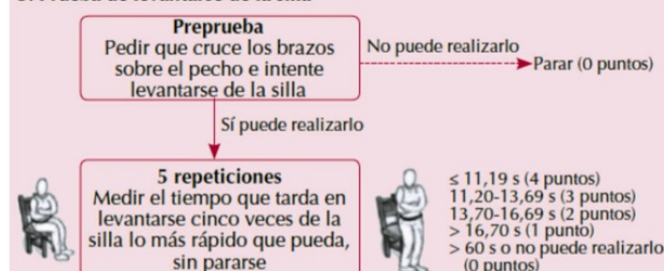
### 1. Prueba de equilibrio



### 2. Prueba de velocidad de la marcha



### 3. Prueba de levantarse de la silla



### Test de equilibrio

#### Instrucciones

Se debe comenzar con equilibrio en semitándem (talón de un pie a la altura del dedo gordo del otro pie). Los sujetos que no puedan mantener esta posición deberán intentar el equilibrio con pies juntos. Aquellos que sí puedan, deberán probar la posición en tándem.

#### Equilibrio en semitándem

Quiero que mantenga el equilibrio con el lateral de un talón tocando el lateral del dedo gordo del otro pie, alrededor de 10 s. Puede poner el pie que prefiera delante.

- Se mantiene 10 s: 2.
- Se mantiene menos de 10 s (apunte el número de segundos .....): 1.
- No lo consigue: 0.

#### Equilibrio con pies juntos

Quiero que intente estar de pie con los pies juntos, durante 10 s aproximadamente. Puede usar sus brazos, doblar las rodillas o mover el cuerpo para mantener el equilibrio, pero intente no mover los pies. Mantenga esta posición hasta que yo se lo diga.

- Se mantiene 10 s: 2.
- Se mantiene menos de 10 s (apunte el número de segundos .....): 1.
- No lo consigue: 0.

#### Equilibrio en tándem

Ahora quiero que mantenga el equilibrio con un pie delante de otro, tocando el talón de uno la punta del otro, durante 10 s. Puede poner delante el pie que usted quiera. Espere mientras se lo demuestro.

(Manténgase cerca del participante para ayudarlo a adoptar la posición. Permita que el sujeto se apoye en sus brazos hasta que se equilibre. Empiece a cronometrar cuando el participante esté equilibrado con los pies en tándem.)

- Se mantiene 10 s: 2.
- Se mantiene menos de 10 s (apunte el número de segundos .....): 1.
- No lo consigue: 0.

#### Puntuación

- Equilibrio con pies juntos incapaz o entre 0 y 9 s: 0.
- Equilibrio con pies juntos durante 10 s y < 10 s en semitándem: 1.

- Semitándem durante 10 s y en tándem entre 0 y 2 s: 2.
- Semitándem durante 10 s y en tándem entre 3 y 9 s: 3.
- Tándem durante 10 s: 4.

### Deambulación: 2,44 metros

#### Instrucciones

Tiene que caminar a su ritmo normal hasta donde está el final del pasillo. Debe haber pasado la marca final antes de pararse. Puede emplear bastón, andador o cualquier ayuda que usted emplee para caminar por la calle. Yo caminaré con usted. ¿Está preparado?

#### Puntuación

Comience a cronometrar cuando el participante empiece a caminar.

- No puede hacerlo: 0.
- > 5,7 s (< 0,43 m/s): 1.
- Entre 4,1 y 6,5 s (0,44-0,6 m/s): 2.
- Entre 3,2 y 4 s (0,61-0,77 m/s): 3.
- < 3,1 s (> 0,78 m/s): 4.

### Levantarse de una silla repetidas veces

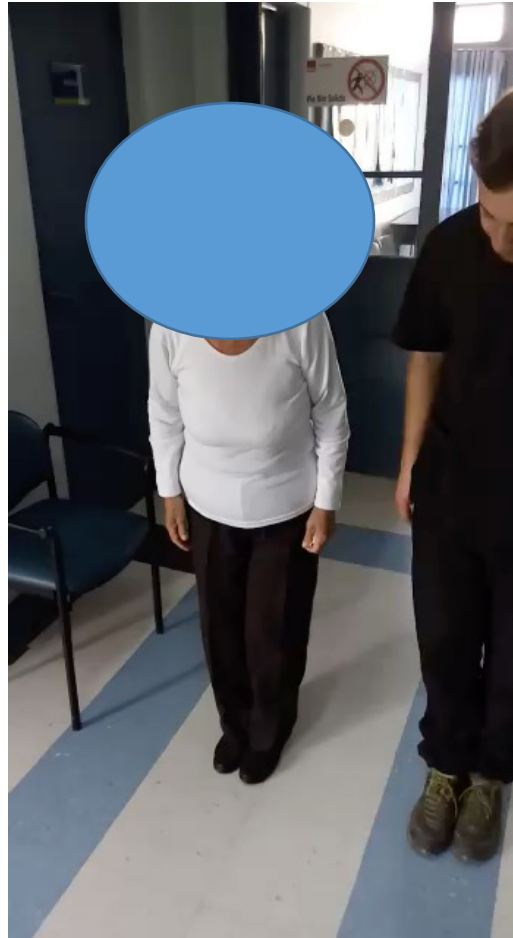
#### Instrucciones

¿Cree que es seguro para usted intentar levantarse de una silla cinco veces sin emplear los brazos? Por favor, levántese y siéntese tan rápido como pueda cinco veces sin pararse entre medias. Mantenga los brazos cruzados sobre su pecho todo el tiempo. Le voy a cronometrar el tiempo que tarda mientras lo hace. ¿Está preparado? Comience.

#### Puntuación

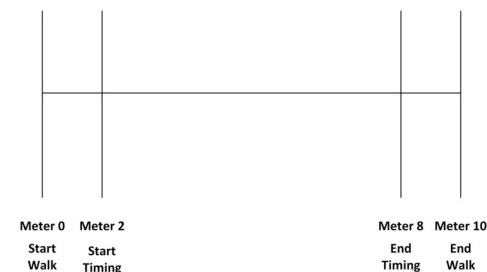
Comience a cronometrar cuando el sujeto inicie el primer levantamiento. Cuente en alto cada vez que el participante se levante. Termine de cronometrar cuando el sujeto esté totalmente de pie la última vez. Pare el cronómetro si se ayuda de las manos, si después de 1 min no ha completado la prueba o si está preocupado por la seguridad del participante.

- No puede hacer la prueba: 0.
- ≥ 16,7 s: 1.
- Entre 16,6 y 13,7 s: 2.
- Entre 13,6 y 11,2 s: 3.
- ≤ 11,1 s: 4.



# Velocidad de Marcha

- Test de 10 mts
- En adultos mayores existe mejoría al intervenir
- En hospitalizados es factible, fácil, bajo costo, fácil registro
- <0,8 fragilidad
- <0,8 sarcopenia
- Predictor días-cama
- <0,6 alto riesgo de hospitalización
- 0,13m/s cambio significativo en AM
- 0.33m/s diferencia entre confortable y rápida. Reserva funcional
- Comfortable vs rápido. Reserva o resiliencia física



J Geriatr Phys Ther. 2012 Jul-Sep;35(3):140-4. doi: 10.1519/JPT.0b013e31824baa1e.

## Gait speed is limited but improves over the course of acute care physical therapy.

Braden HJ, Hilgenberg S, Bohannon RW, Ko MS, Hasson S.

### Source

Physical Therapy Program, Department of Nursing and Rehabilitation Sciences, Angelo State University, San Angelo, Texas, USA. hbraden@angelo.edu

| TABLE 25-4 Functional Gait Speeds for Older Adults                    |                                   |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Functional Level                                                      | Gait Speed                        |
| Household ambulator at risk for fall                                  | 0.5 m/s (1.64 ft/s) <sup>20</sup> |
| Community ambulator                                                   | 0.8 m/s <sup>21</sup>             |
| Usual adult walking speed                                             | 1.2 m/s-1.3 m/s                   |
| Well-functioning older people at high risk of health-related outcomes | <1.0 m/s <sup>21</sup>            |

Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. Age Ageing. 2010  
Improvement in Usual Gait Speed Predicts Better Survival, n Older Adults Susan E. Hardy, MD, PhD, Subashan Perera, PhD,, J Am Geriatr Soc, 2007.  
Gait speed is limited but improves over the course of acute care physical therapy. J Geriatr Phys Ther. 2012 Jul-Sep;35(3):140-4. doi: 10.1519/JPT.0b013e31824baa1e



# 5tsts

- Fácil de realizar
- Predictor disminución en AVD
- Asociado a discapacidad en AVDI
- 10 a 15seg Física% Indep / >15 fragil y riesgo de caer, sarcopenia
- > 13.6 seg asociado a discapacidad
- 11.4 sec (60 to 69 years), 12.6 sec. (70 to 79 years), and 14.8 sec. (80 to 89 years)
- Predictor de mortalidad
- 30'sts: menor a 8 riesgo de perdida de movilidad
- mayor a 15s riesgo de caer

## Physical Therapy

Journal of the American Physical Therapy Association and



de fysiotherapeut

Netherlands Physical Therapy Society

PTJ

Clinical Measurement of Sit-to-Stand Performance in People With Balance Disorders: Validity of Data for the Five-Times-Sit-to-Stand Test  
Susan L. Whitney, Diane M. Wrisley, Gregory F. Marchetti, Michael A. Geo, Mark S. Redfern and Joseph M. Furman  
PHYS THER. 2005; 85:1034-1045.

Percept Mot Skills. 2006 Aug;103(1):215-22.

### Reference values for the five-repetition sit-to-stand test: a descriptive meta-analysis of data from elders.

Bohannon RW.

#### Source

Neag School of Education, University of Connecticut, 358 Mansfield Road, Storrs, CT 06269-2101, USA.

J Aging Health. 2013 Apr;25(3):478-92. doi: 10.1177/0898264313475813. Epub 2013 Feb 13.

### Performance on five times sit-to-stand task as a predictor of subsequent falls and disability in older persons.

Zhang F, Ferrucci L, Culham E, Metter EJ, Guralnik J, Deshpande N.  
**Source**

School of Rehabilitation Therapy, Queen's University, Kingston, ON, Canada.

Performance on five times sit-to-stand task as a predictor of subsequent falls and disability in older persons. J Aging Health. 2013 Apr;25(3):478-92. doi: 10.1177/0898264313475813. Epub 2013 Feb 13

Lower Extremity Function and Subsequent Disability: Consistency Across Studies, Predictive Models, and Value of Gait Speed Alone Compared With the

Short Physical Performance Battery

*Journal of Gerontology*: 2000, Vol. 55A, No. 4, M221-M231



(Bohannon, 2006; individuals greater than 60 years of age, Community-Dwelling Elderly)

- Estimate values for normal performance in community dwelling older adults
  - 60-69 years: 11.4 sec (mean time)
  - 70-79 years: 12.6 sec
  - 80-89 years: 14.8 sec

### **Moderately Active Older Adults:**

Normative data published in Rikli and Jones 1999b

(Rikli and Jones, 2013;  $n = 2140$  moderately active older adults)

Criterion fitness standards to maintain physical independence

| Age          | 60-64 | 65-69 | 70-74 | 75-79 | 80-84 | 85-89 | 90-94 |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>Women</b> | 15    | 15    | 14    | 13    | 12    | 11    | 9     |
| <b>Men</b>   | 17    | 16    | 15    | 14    | 13    | 11    | 9     |

### **Hong Kong Community Dwelling Elderly**

(MacFarlane, et al, 2006)

| 30 CST across age span (years) | Mean # of stands |
|--------------------------------|------------------|
| <b>Female 60-64</b>            | 12.3(4.2)        |
| <b>Female 65-69</b>            | 11.3(3.5)        |
| <b>Female 70-74</b>            | 10.1(3.8)        |
| <b>Female 75-79</b>            | 9.4(3.4)         |
| <b>Female 80-84</b>            | 9.3(3.1)         |
| <b>Female 85-89</b>            | 8.3(2.4)         |
| <b>Female 90+</b>              | 7.9(2.7)         |
| <b>Male 60-64</b>              | 14(4.3)          |
| <b>Male 65-69</b>              | 12.9(4.6)        |
| <b>Male 70-74</b>              | 11.6(3.3)        |
| <b>Male 75-79</b>              | 11.3(4.4)        |
| <b>Male 80-84</b>              | 11.1(4.2)        |
| <b>Male 85-89</b>              | 8.1(4.0)         |
| <b>Male 90+</b>                | 5.8(2.6)         |

# TUG

- <10 seg = normal
- 11-20 seg = límite normal AM fragil o c/disc. Bajo a mod riesgo de caer
- > 20 seg = necesita Ev – Intervención
- < 20 seg = buena movilidad, moviliza sin ayuda en la marcha
- 20-29 seg = movilidad variable, moderado riesgo de caer
- > 30 seg = problemas, gran riesgo de caer, requiere ayuda.
- > 13,5 seg = riesgo caída.
- Comfortabler vs rápido. Reserva o resiliencia física

- TUG altamente recomendado
- Asociado a riesgo de caer
- Confiabilidad .99
- Fácil y rápida de aplicar
- Entrega información relevante
  - Fuerza EEII
  - Balance
- No requiere equipamiento específico

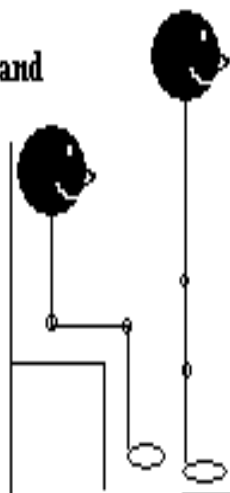
## Cut-Off Scores indicating risk of falls by population

| Population                                    | Cut-Off score | Author                   |
|-----------------------------------------------|---------------|--------------------------|
| Community dwelling adults                     | > 13.5*       | Shumway-Cook et al, 2000 |
| Older stroke patients                         | > 14*         | Andersson et al, 2006    |
| Older adults already attending a falls clinic | > 15*         | Whitney et al, 2005      |
| Frail elderly                                 | > 32.6*       | Thomas et al, 2005       |
| LE amputees                                   | > 19*         | Dite et al, 2007         |
| Parkinson's Disease                           | > 11.5*       | Nocera et al, 2013       |
|                                               | > 7.95*       | Dibble et al, 2006       |
| Hip Osteoarthritis                            | > 10*         | Arnold et al, 2007       |
| Vestibular Disorders                          | > 11.1*       | Whitney et al, 2004      |

\* Time in seconds

| TABLE 17-4 Timed Up & Go (TUG) Reference Values for Community-Dwelling Older Adults <sup>39</sup> |                |                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------|
| Decade (years)                                                                                    | Mean TUG (sec) | 95% confidence interval* |
| 60-69                                                                                             | 8.1            | 7.1 – 9.0                |
| 70-79                                                                                             | 9.2            | 8.2 – 10.2               |
| 80-99                                                                                             | 11.3           | 10.0 – 12.7              |

**STEP 1**  
Sit to stand



**STEP 2**  
Walk 3 meters



3 meters



**STEP 3**  
Turn around

**STEP 5**  
Sit down

**STEP 4**  
Walk 3 meters



# Handgrip

- < F - Asociado a mortalidad, discapacidad, complicaciones y + días de estancia hospitalaria
- Hombres 27kg; Mujeres 15kg. Debilidad
- Fragilidad
- c/ 1kg aumenta en un 5% probabilidad de alta

| Age Group (yrs) | Side  | Studies/Subjects | Homogeneity Q (p) | Strength (lb) Mean (95% CI) | Strength (kg) Mean (95% CI) |
|-----------------|-------|------------------|-------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 75-79           | Left  | 7/207            | 1.168 (.978)      | 42.5 (35.5-49.4)            | 19.3 (16.1-22.4)            |
|                 | Right | 7/207            | 1.618 (.951)      | 47.6 (40.9-54.2)            | 21.6 (18.6-24.6)            |
| 80-84           | Left  | 7/166            | 1.685 (.946)      | 37.6 (31.9-43.3)            | 17.1 (14.5-19.6)            |
|                 | Right | 7/166            | 1.900 (.929)      | 38.2 (32.6-43.8)            | 17.3 (14.8-19.9)            |
| 85-89           | Left  | 5/75             | 1.719 (.787)      | 34.6 (26.9-42.3)            | 15.7 (12.2-19.2)            |
|                 | Right | 5/75             | .956 (.916)       | 37.7 (28.3-47.1)            | 17.1 (12.8-21.4)            |
| 90-99           | Left  | 3/21             | .225 (.894)       | 32.6 (24.6-40.5)            | 14.8 (11.2-18.4)            |
|                 | Right | 3/21             | .408 (.815)       | 33.6 (25.3-42.0)            | 15.2 (11.5-19.1)            |



## Grip strength in a cohort of older medical inpatients in Malaysia: A pilot study to describe the range, determinants and association with length of hospital stay

Victoria Keevil<sup>a,b,\*</sup>, Rizah Mazzuini Razali<sup>c</sup>, Ai-Vyryn Chin<sup>c</sup>, Karen Jameson<sup>b</sup>, Avan Aihie Sayer<sup>a,b</sup>, Helen Roberts<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Academic Geriatric Medicine, Faculty of Medicine, University of Southampton, Southampton SO16 6YD, UK

<sup>b</sup> MRC Lifecourse Epidemiology Unit, Faculty of Medicine, University of Southampton, Southampton SO16 6YD, UK

<sup>c</sup> Division of Geriatrics, Department of Medicine, Faculty of Medicine, University Malaya Medical Centre, 59100 Kuala Lumpur, Malaysia

## Mean maximum grip strength (kg) in men and women by age group.

| Age group (years) | Maximum grip strength (kg) |            |    |            |
|-------------------|----------------------------|------------|----|------------|
|                   | Mean (SD)                  |            | N  |            |
|                   | N                          | Men        | N  | Women      |
| 64.0-74.9         | 9                          | 21.7 (7.2) | 19 | 13.1 (6.4) |
| 75.0-84.9         | 9                          | 19.4 (5.0) | 27 | 13.0 (5.6) |
| 85.0-100          | 10                         | 14.4 (6.5) | 6  | 9.0 (2.5)  |
| All               | 28                         | 18.4 (6.9) | 52 | 12.6 (5.7) |



# Tratamiento

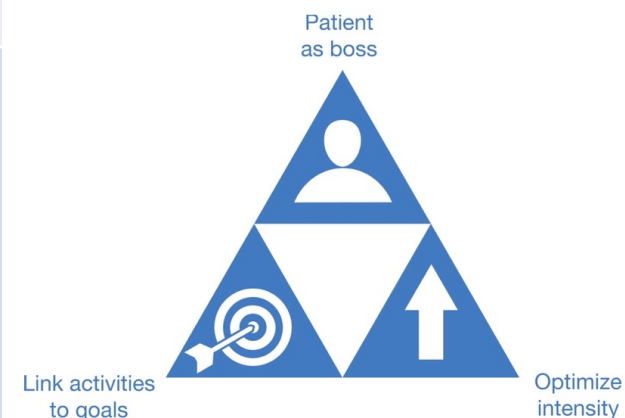
## Actividad Física y programas de ejercicio

¿En que nos basamos o debemos hacerlo  
para nuestra intervención?

¿?



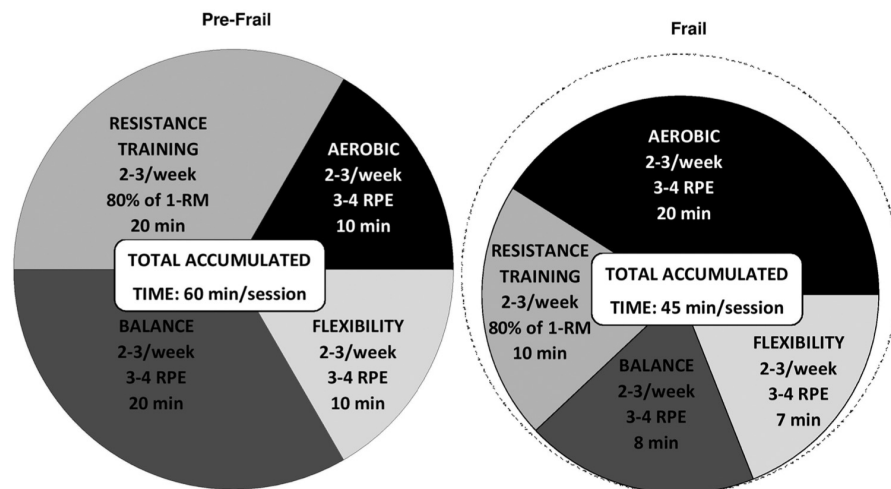
| Termino            | Definición                                                                                                                                                                                  | Observaciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Actividad Física   | Cualquier movimiento corporal autoimpuesto que resulta en el aumento del requerimiento calórico                                                                                             | MET                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Ejercicio físico   | Actividad física planificada, estructurada y deliberada realizada para mejorar y/o mantener uno o más componentes de la condición física                                                    | Multicomponente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Aptitud física     | La capacidad de llevar a cabo las tareas diarias con vigor y estado de alerta, sin fatiga indebida y con suficiente energía para disfrutar de actividades de ocio y responder a emergencias | <p>Fitness cardiovascular, clasificado por VO 2 max</p> <p>Fitness de fuerza: capacidad del músculo esquelético para mover una carga externa; clasificado como repetición máxima</p> <p>Aptitud física para el equilibrio: capacidad de controlar la posición del cuerpo durante todo el movimiento</p> <p>Aptitud física para la flexibilidad: capacidad para lograr una mayor amplitud de movimiento</p> |
| Inactividad física | Niveles de actividad física inferiores a los necesarios para una salud óptima y la prevención de la muerte prematura                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |



## Exercise prescription to reverse frailty

Nick W. Bray, Rowan R. Smart, Jennifer M. Jakobi, and Gareth R. Jones

Appl. Physiol. Nutr. Metab. 41: 1112–1116 (2016) [dx.doi.org/10.1139/apnm-2016-0226](https://doi.org/10.1139/apnm-2016-0226)



## Physical activity and exercise: Strategies to manage frailty

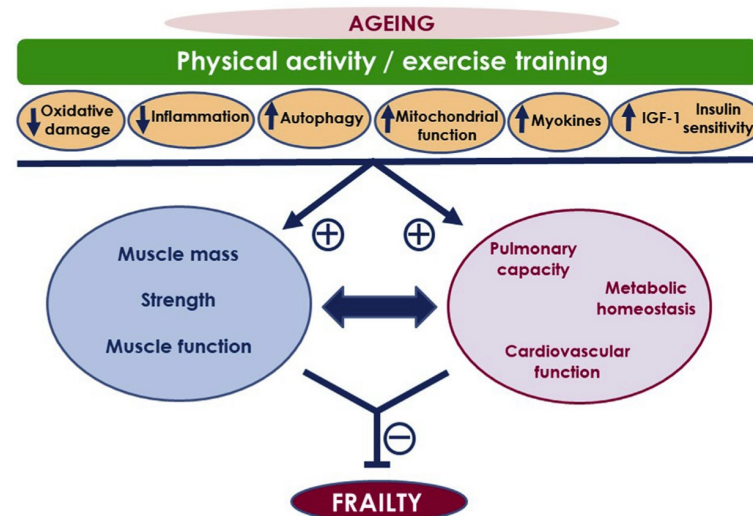
Javier Angulo<sup>a,b</sup>, Mariam El Assar<sup>b,c</sup>, Alejandro Álvarez-Bustos<sup>c</sup>, Leocadio Rodríguez-Mañas<sup>b,d,\*</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Histología-Investigación, Unidad de Investigación Tradicional en Cardiología (RYCIS-UVF), Hospital Universitario Ramón y Cajal, Madrid, Spain

<sup>b</sup> Centro de Investigación Biomédica en Red de Fragilidad y Envejecimiento Saludable (CIBERFES), Instituto de Salud Carlos III, Madrid, Spain

<sup>c</sup> Fundación para la Investigación Biomédica del Hospital Universitario de Getafe, Getafe, Spain

<sup>d</sup> Servicio de Geriatria, Hospital Universitario de Getafe, Getafe, Spain



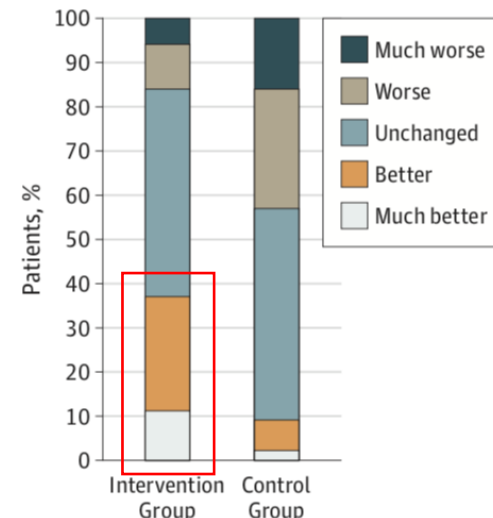
# Effect of Exercise Intervention on Functional Decline in Very Elderly Patients During Acute Hospitalization A Randomized Clinical Trial

Nicolás Martínez-Velilla, PhD, MD; Alvaro Casas-Herrero, PhD, MD; Fabricio Zambom-Ferraresi, PhD; Mikel L. Sáez de Asteasu, MSc; Alejandro Lucia, PhD, MD; Arkaitz Galbete, PhD; Agurte García-Baztán, MD; Javier Alonso-Renedo, MD; Belen González-Glaría, PhD, MD; María Gonzalo-Lázaro, MD; Itziar Apezteguía Iraizoz, PhD, MD; Marta Gutiérrez-Valencia, PharmD; Leocadio Rodríguez-Mañas, PhD, MD; Mikel Izquierdo, PhD

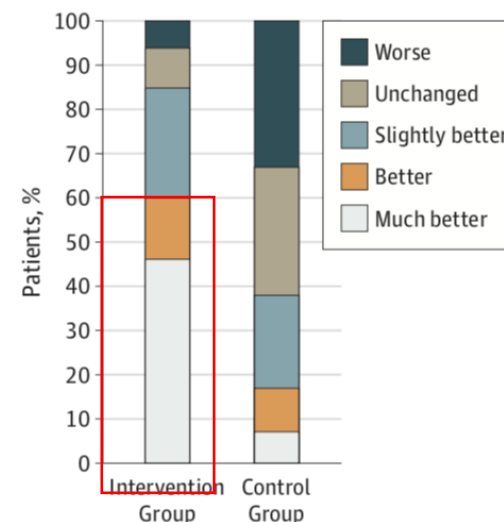
JAMA Intern Med. 2019;179(1):28-36. doi:10.1001/jamainternmed.2018.4869  
Published online November 12, 2018. Corrected on January 7, 2019.

- Un programa de ejercicio individualizado y **multicomponente** demostró ser seguro y efectivo para revertir el deterioro funcional asociado con la hospitalización aguda en pacientes muy ancianos.
- Enfoque que reconozca el **estado funcional como un signo vital clínico** que puede verse afectado por la hospitalización tradicional (basada en el reposo en cama), pero revertido de manera efectiva con ejercicios específicos en el hospital.

**A** Change in Barthel index from admission to discharge



**B** Change in SPPB from admission to discharge



## Interventions for Frailty

Fielding RA, Sieber C, Vellas B (eds): Frailty: Pathophysiology, Phenotype and Patient Care. Nestlé Nutr Inst Workshop Ser, vol 83, pp 83–92, (DOI: 10.1159/000382065)

## Physical Exercise as Therapy for Frailty

Lina E. Aguirre<sup>a, b</sup> · Dennis T. Villareal<sup>a, c</sup>

<sup>a</sup>New Mexico VA Health Care System, <sup>b</sup>Biomedical Research Institute of New Mexico, and <sup>c</sup>Center for Translational Research on Inflammatory Disease (CTRID), Michael E. DeBakey VA Medical Center and Baylor College of Medicine, Houston, Tex., USA

**Table 1.** Exercise recommendations for frail older adults

### Aerobic exercise

Moderate-to-vigorous activity enough to raise the pulse rate to 70–80% of the maximum heart rate

Activity performed for a minimum of 20–30 min at least 3 days per week

### Resistance exercise

The progressive resistance program should involve all major muscle groups of the upper and lower extremities and trunk

One set of 8–10 different exercises, with 10–15 repetitions per set, performed 2–3 nonconsecutive days per week

Moderate-high intensity training is recommended, in which moderate intensity is 5 or 6 on a scale from 0 to 10

### Flexibility and balance exercise

Stretching to the point of tightness and holding the position for a few seconds

Flexibility activities are performed on all days that aerobic or muscle strengthening activity is performed

Balance training exercise 2–3 times per week

The exercise program should be individualized according to an older individual's medical conditions and disability. The program should start at a low-to-moderate intensity, duration, and frequency to promote compliance and minimize musculoskeletal injuries.

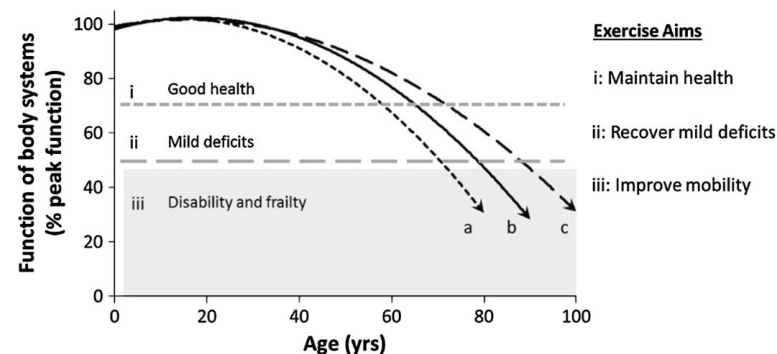
Biogerontology (2016) 17:567–580  
DOI 10.1007/s10522-016-9641-0



## REVIEW ARTICLE

## Physical activity in older age: perspectives for healthy ageing and frailty

Jamie S. McPhee<sup>a</sup> · David P. French ·  
Dean Jackson · James Nazroo ·  
Neil Pendleton · Hans Degens





## Physical activity and exercise: Strategies to manage frailty

Javier Angulo<sup>a,b</sup>, Mariam El Assar<sup>b,c</sup>, Alejandro Álvarez-Bustos<sup>c</sup>, Leocadio Rodríguez-Mañas<sup>b,d,\*</sup>

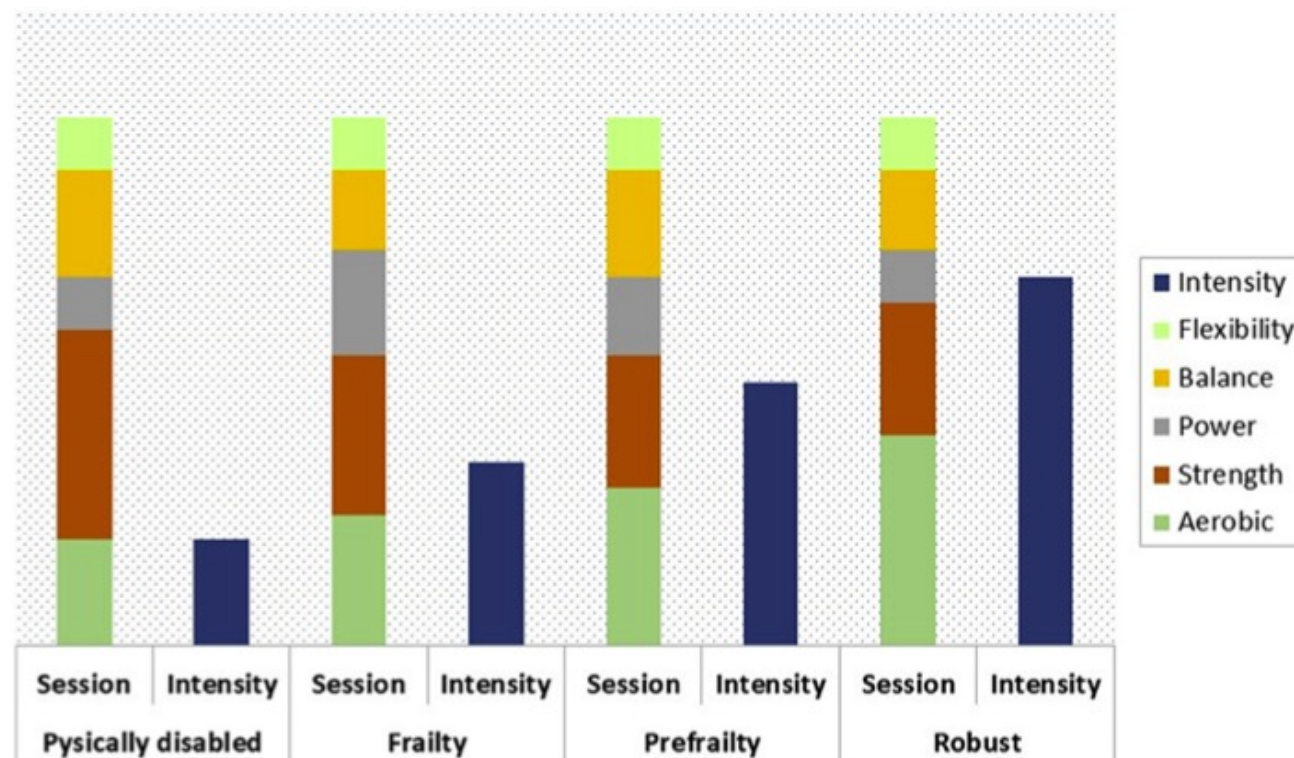


<sup>a</sup> Servicio de Histología-Investigación, Unidad de Investigación Traslacional en Cardiología (IRYCIS-UFV), Hospital Universitario Ramón y Cajal, Madrid, Spain

<sup>b</sup> Centro de Investigación Biomédica en Red de Fragilidad y Envejecimiento Saludable (CIBERFES), Instituto de Salud Carlos III, Madrid, Spain

<sup>c</sup> Fundación para la Investigación Biomédica del Hospital Universitario de Getafe, Getafe, Spain

<sup>d</sup> Servicio de Geriátrica, Hospital Universitario de Getafe, Getafe, Spain



\* Angulo, Javier; El Assar, Mariam; Bustos, Alejandro Álvarez; Rodríguez-Mañas, Leocadio (2020). *Physical activity and exercise: Strategies to manage frailty*. *Redox Biology*, (1), 101513–.

# Intervención

## Caidas

## Exercise to prevent falls in older adults: an updated systematic review and meta-analysis

Catherine Sherrington,<sup>1</sup> Zoe A Michaleff,<sup>1,2</sup> Nicola Fairhall,<sup>1</sup> Serene S Paul,<sup>1</sup> Anne Tiedemann,<sup>1</sup> Julie Whitney,<sup>3</sup> Robert G Cumming,<sup>4</sup> Robert D Herbert,<sup>5</sup>

Sherrington C, et al. *Br J Sports Med* 2017;**51**:1749–1757. doi:10.1136/bjsports-2016-096547

1. Los programas de ejercicio deben tener como objetivo proporcionar un gran desafío para el equilibrio. Elija ejercicios que involucren de manera segura:

- A. reducir la base de apoyo
- B. mover el centro de gravedad y controlar la posición del cuerpo
- C. pararse sin usar los brazos como apoyo, o si esto no es posible, entonces trate de reducir la dependencia de las extremidades superiores

2. Se deben realizar al menos 3 horas de ejercicio por semana

3. La participación continua en el ejercicio es necesaria o los beneficios serán Perdidos

4. El ejercicio de prevención de caídas debe estar dirigido al público en general.

5. El ejercicio de prevención de caídas puede realizarse en grupo o ajuste en el hogar

6. Se puede incluir entrenamiento para caminar además del equilibrio, pero no se deben recetar individuos de alto riesgo programas rápidos para caminar

7. Se puede incluir entrenamiento de fuerza además del equilibrio

8. Los proveedores de ejercicio deben hacer referencias otros factores de riesgo

## STUDY PROTOCOL

## Open Access

## A best practice fall prevention exercise program to improve balance, strength / power, and psychosocial health in older adults: study protocol for a randomized controlled trial

Yves J Gschwind<sup>1\*</sup>, Reto W Kressig<sup>2</sup>, Andre Lacroix<sup>3</sup>, Thomas Muehlbauer<sup>3</sup>, Barbara Pfenninger<sup>4</sup> and Urs Granacher<sup>3</sup>

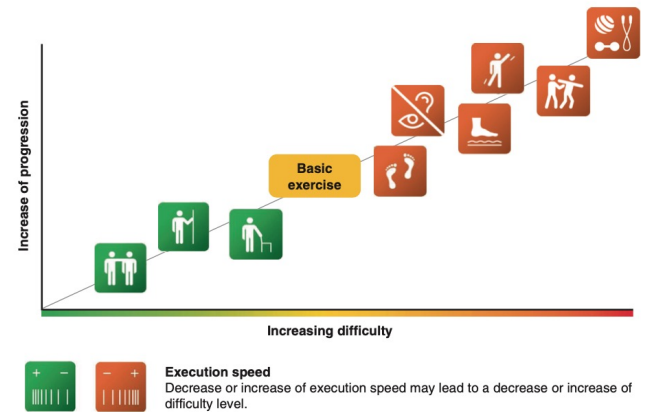


Figure 4 Exercise progression and variation during training.

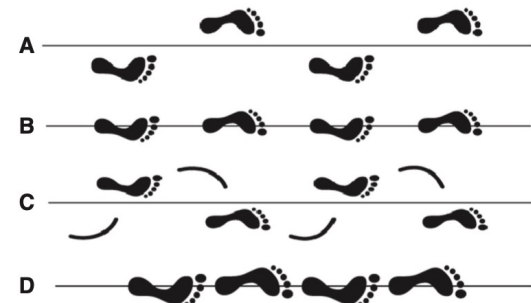


Figure 3 Base of support during dynamic steady-state balance. (A) normal gait, (B) narrow gait, (C) overlapping gait, (D) tandem gait.

## Journal Pre-proof

Effectiveness of multifactorial interventions in preventing falls among older adults in the community: A systematic review and meta-analysis

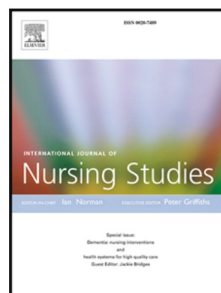
Seon Heui Lee , Soyoung Yu

PII: S0020-7489(20)30049-3  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2020.103564>  
Reference: NS 103564

To appear in: *International Journal of Nursing Studies*

Received date: 10 October 2019  
Revised date: 29 January 2020  
Accepted date: 1 March 2020

Please cite this article as: Seon Heui Lee , Soyoung Yu , Effectiveness of multifactorial interventions in preventing falls among older adults in the community: A systematic review and meta-analysis, *International Journal of Nursing Studies* (2020), doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2020.103564>



Received: 10 November 2019 | Revised: 30 January 2020 | Accepted: 23 March 2020  
DOI: 10.1002/jr.1489

INVITED REVIEW

WILEY

Combined group and home exercise programmes in community-dwelling falls-risk older adults: Systematic review and meta-analysis

Bernadine Teng<sup>1,2</sup> | Sjaan R. Gomersall<sup>1</sup> | Anna Hatton<sup>1</sup> | Sandra G. Brauer<sup>1</sup>

Received: 29 April 2019 | Revised: 12 December 2019 | Accepted: 18 January 2020  
DOI: 10.1111/opr.12310

ORIGINAL ARTICLE

International Journal of  
Nursing Studies WILEY



## Risk for physical dependence in community-dwelling older adults: The role of fear of falling, falls and fall-related injuries

Catarina Pereira<sup>1,2</sup> | Jorge Bravo<sup>1,2</sup> | Armando Raimundo<sup>1,2</sup> |  
Pablo Tomas-Carus<sup>1,2</sup> | Felismina Mendes<sup>2,3</sup> | Fátima Baptista<sup>4</sup>



## Intervenciones para la prevención de caídas en las personas ancianas

Gillespie LD, Gillespie WJ, Robertson MC, Lamb SE, Cumming RG, Rowe BH

Reproducción de una revisión Cochrane, traducida y publicada en *La Biblioteca Cochrane Plus*, 2008, Número 2



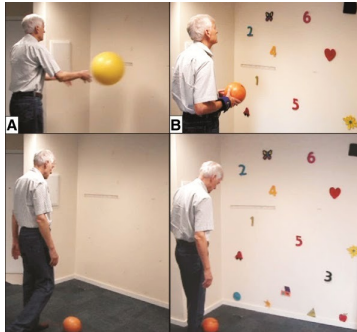
Exercise for preventing falls in older people living in the community (Review)

Sherrington C, Fairhall NJ, Wallbank GK, Tiedemann A, Michaleff ZA, Howard K, Clemson L, Hopewell S, Lamb SE



# Intervención para entrenar el Balance

## Consideraciones



Ambientes de  
creciente conflicto  
sensorial

Integración y  
ponderación sensorial

Movimientos dentro y  
fuera de la BS

BS amplia a estrecha

Movimientos lentos a  
rápidos



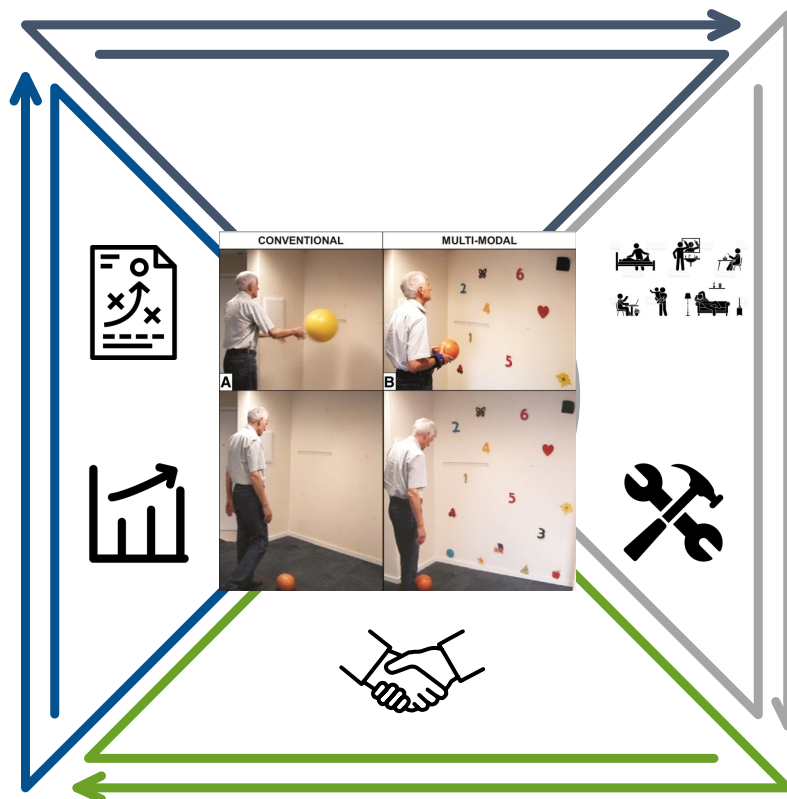
## Características

Entrenamiento  
multicomponente  
balance

Integran actividades de  
la vida cotidiana

La complejidad se  
incrementa  
progresivamente

Estrategias a partir de  
la valoración

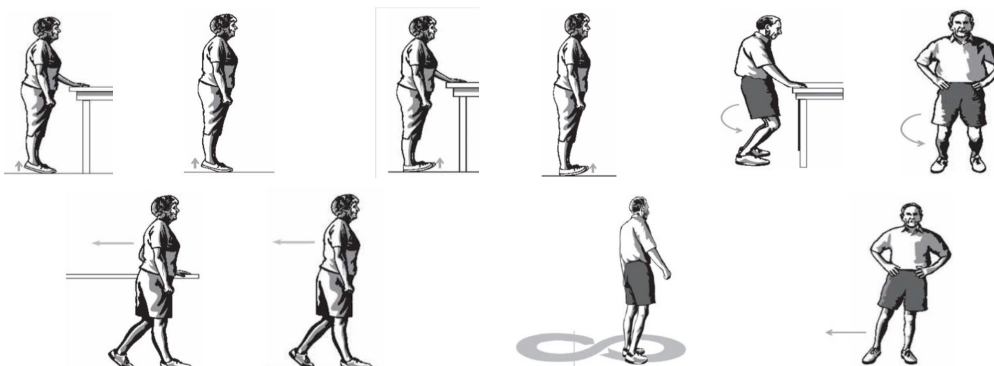
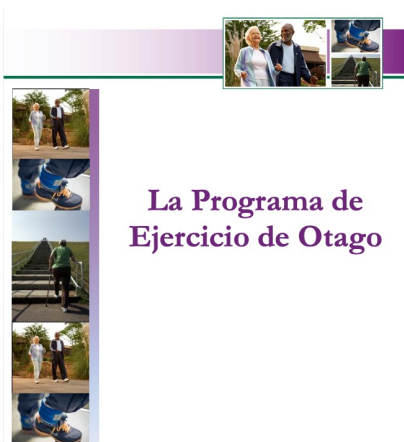


Intervención en  
conjunto con el paciente





| TIPO DE ENTRENAMIENTO         | TIPO DE EJERCICIOS            |
|-------------------------------|-------------------------------|
| Fuerza y potencia             |                               |
| CONSULTAR EJERCICIO EN PÁGINA | 48 48 49 49 49 51 52 52 53 53 |
| Cardiovascular                |                               |
| CONSULTAR EJERCICIO EN PÁGINA | 54                            |
| Equilibrio y marcha           |                               |
| CONSULTAR EJERCICIO EN PÁGINA | 55 55 55 56 56 57             |
| Flexibilidad                  |                               |
| CONSULTAR EJERCICIO EN PÁGINA | 58 58 59 59 59 60 60 60       |





<https://www.uchile.cl/noticias/162508/u-de-chile-promueve-actividad-fisica-de-adultos-mayores-en-cuarentena>

# Pregunta

A partir de la siguiente valoración de un paciente, responda las preguntas:

Valoración Kinésica

TUG n: 19s

TUG r: 15s

velmarcha N: 0.45m/s

velmarcha R: 0.7

Tinetti eq: 13/16 marcha: 7/12 20/28

5tsts 18s

30'ts 8 veces

SPPB 1/2/1 4/12

handgrip D: 11kg I:13

1. ¿Qué interpretación le damos a estos resultados?
2. ¿Qué conducta tomaría en relación al rendimiento del paciente y su riesgo de caer?

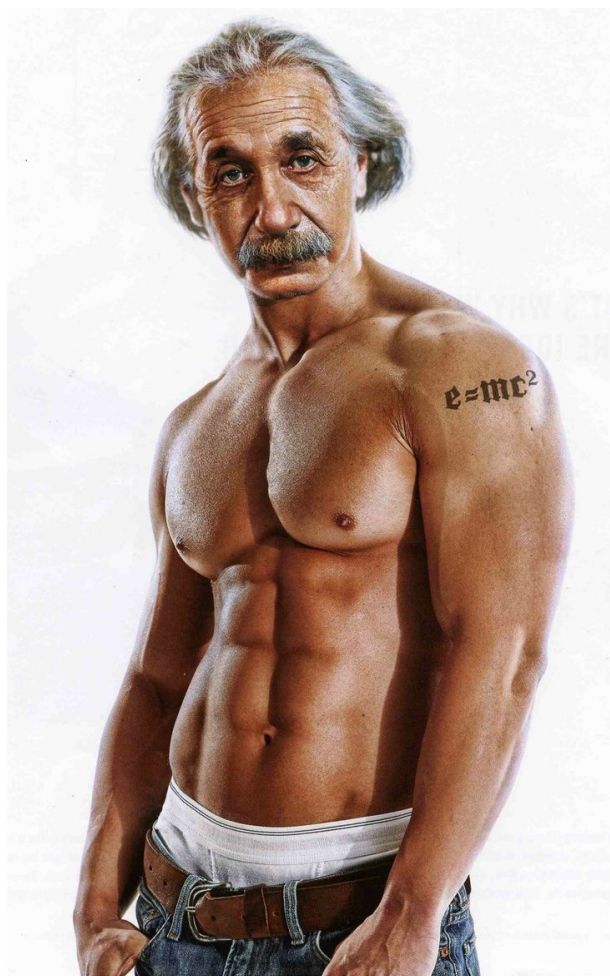
# Que nos llevamos...

# Conclusiones

## Comentarios

Agosto.....

Voy por ti...



*The End*



Muchas gracias

# Caso Clínico

Elementos de la VGI como aporte para la detección de fragilidad y sarcopenia

## INGRESO GERIATRÍA POR R3

Nombre: MIRN

Edad: 78 años

Ingreso a SU/Sala Med Int: 07/05/19

Traslado a IM: 07/05/19

Previsión: Banmédica General.

## ANTECEDENTES

### • Médicos:

DM2 IR, Diagnóstico hace 10 años, sin daño microvascular ni macrovascular documentado.

Hipertensión arterial.

Dislipidemia.

Hipotiroidismo.

Lumbago y coxalgia derecha de larga data, Dg hace 6 años; estudio con RNM (no se cuenta con informe), manejado con AINEs a demanda

Episodio depresivo en 2017, asociado a duelo patológico, tratado con escitalopram.

Anemia de larga data sin estudios (2016); manejada con sulfato ferroso.

### • Fármacos:

Losartán 50 mg cada 24 horas

Levotiroxina 50mg.

Atorvastatina.

Metformina 850 mg cada 12 horas

Insulina

Ketorolaco

Paracetamol

### • Quirúrgicos:

Colecistectomía.

Apendicectomía.

• Hospitalizaciones previas: (-)

• Alergias: (-)

• Hábitos: TBQ (-) OH (-) Otras drogas: (-)

• Familiares: HTA y DM materna

• Ginecoobstétricos: G6/P5/A1, a los 5 meses sin causa identificada. En menopausia, sin TRH ni sangrado ginecológico actual. Mamografía (2018): (-)

• Funcional: Barthel 80/100 con necesidad de ayuda para deambulación, Lawton 5/8 (maneja sus fármacos). Caídas (+), 3 en último año, sin trauma en abdomen pero con trauma leve en craneo (herida cortante que requirió sutura). Ayuda técnica para deambulación, bastón. Sin historia de incontinencia. Yesavage abreviado: (-).

• Social: vive en Renca, estudios hasta 6 básico con lectoescritura (+), se desempeñó como ama de casa. Actualmente vive con su marido de 92 años (independiente en AIVD) y un hijo, aparenta buena red de apoyo conformada principalmente por sus hijos.

## Historia clínica

Motivo de consulta: hematoquezia

### Anamnesis próxima:

Paciente con historia de larga data (2016) de episodios de hematoquezia franca, con sangre rutilante mezclada con deposiciones, de gran cuantía (0.5 lts), sin otros signos patológicos, asociado a distensión abdominal y mayor constipación. Consulta en SU HCUCH en este contexto en 2016, sin impacto hemodinámico, sin necesidad de estudio endoscópico de urgencia, quedando con indicación de estudio ambulatorio, el cual no realiza. Hace 6 meses con cuadro de baja de peso de hasta 15 kgs, asociado a anorexia, náuseas y vómitos peri y postprandiales, en concomitancia a trastorno del ánimo en relación a duelo patológico. En controles con Neurólogo extrasistema se evidencia anemia, quedando en plan de estudio endoscópico. Evoluciona en los últimos 4 meses con deposiciones melénicas diarias, sin otros signos agregados, que resuelven espontáneamente a finales de Marzo, manteniéndose asintomática posteriormente.

24 hrs preingreso presenta episodio aislado de hematoquezia franca, de cuantía estimada en 1 lt, con urgencia, pujo y tenesmo intestinal, sin dolor abdominal, asociado a palpitaciones y sudoración, sin pérdida de conciencia, por lo cual decide acudir al SU HCUCH el día 07/05/19

Al interrogatorio dirigido refiere coxalgia izquierda y lumbalgia de larga data, de intensidad progresiva en el tiempo hasta 8/10, sin irradiación, que empeora con la actividad y mejora con reposo, que la despierta durante la noche, sin rigidez asociada, manejada con AINEs (ketorolaco) frecuentemente (hasta 7 días continuos). Niega CEG (-), fatiga (-), adinamia (-), fiebre (-), diaforesis nocturna (-), tos (-), disnea (-), dolor abdominal (-), hematuria (-), ictericia (-), reumatológico (-), epistaxis (-), hematemesis (-), historia de insuficiencia cardiaca (-)

Ingresa en buenas condiciones generales, FC 79 lpm, PA 109/61 mmHg, SatO2 99%, T° 36.3° C. Bien perfundida, pálida (+++). Se realiza TR que resulta negativo para hematoquezia y melena.

Dada buena evolución clínica, sin nuevos episodios de sangrado, en contexto de paciente con múltiples síndromes geriátricos, se decide traslado a UGA el día 11/05.

Ingresa en buenas condiciones generales, afebril, hemodinámicamente estable, sin apremio ventilatorio, sin requerimientos de O2.

Diuresis (+), deposiciones (-) desde el 09/05.

### Al examen físico:

Paciente en buenas condiciones generales

Bien hidratada y perfundida, llene capilar < 2 segundos

Mucosas pálidas, sin lesiones

Sin adenopatías palpables

Yugulares no visibles a 30°

RR2T SS, MP (+) SRA

Abdomen BDI, sin dolor a la palpación, sin signos de irritación peritoneal

Sin edema, sin signos de TVP

## DIAGNÓSTICOS:

1- Hemorragia digestiva en estudio

Hemorragia diverticular recurrente de colon izquierdo/sigmoides.

2- Úlceras gástricas y duodenales múltiples no sangrantes.

Usuaría crónica de AINES.

3. Anemia microcítica hipocrómica aguda sobre crónica

- Pérdidas hemáticas agudas recurrentes.

3. Síndrome de dolor crónico

- Origen musculoesquelético (espondiloartrosis, desgaste discos intervertebrales, coxartrosis).

4. Hipertensión arterial

5. DM2 insulino-requiriente.

9. Sd Geriátricos:

Sd de caídas

Trastorno de la marcha

Trastorno del ánimo

Polifarmacia

Constipación crónica

## Valoración Kinésica

TUG n: 19s

TUG r: 15s

velmarcha N: 0.45m/s

velmarcha R: 0.7

Tinetti eq: 13/16 marcha: 7/12 20/28 riesgo moderado de caer

5tsts 18s

30'sts 8 veces

SPPB 1/2/1 4/12

handgrip D: 11kg I:13