



TITULO: Diagnóstico y seguimiento de la fragilidad en ancianos mediante el uso de dispositivos móviles

AUTORES: ⁽¹⁾Fontecha, J.(H), ⁽²⁾Navarro, F.J.(Dr), ⁽²⁾Sánchez, L.(Dra), ⁽¹⁾Villarreal, V.(H), ⁽¹⁾Hervás, R.(H), ⁽¹⁾Bravo, J.(H)

CENTRO DE TRABAJO: ⁽¹⁾ MAml Research Lab (UCLM), ⁽²⁾ Residencia Asistida de Ciudad Real, S. Geriátría

DIRECCION DE CORRESPONDENCIA: -

E-MAIL: fjnavarreo@sescam.jccm.es

Introducción

Con la edad, la resistencia y las reservas fisiológicas de una persona adulta disminuyen, provocando un mayor riesgo de sufrir efectos adversos para la salud. Estos factores llevan al conocido estado de fragilidad. El término fragilidad es difícil de conceptualizar, aunque en la mayoría de los casos está relacionado con el envejecimiento, discapacidad o comorbilidad, siendo las manifestaciones clínicas más comunes las mostradas en la Fig. 1. En la actualidad, la detección de la fragilidad se realiza mediante la observación en la ejecución de las AVD e AIVD, pruebas de marcha y equilibrio, y evaluación de parámetros nutricionales y cognitivos.

Sin embargo, su valoración depende del punto de vista del geriatra o facultativo, cuyo diagnóstico se realiza en función de la puntuación obtenida en distintas escalas (Índice de Barthel, Tinetti, Lawton, MMS,...) y a partir de su propia observación.

En este trabajo se presenta un sistema de apoyo al personal sanitario de residencias y centros especializados, para la detección de la fragilidad en ancianos mediante el uso de dispositivos móviles con sensores acelerómetros, en combinación con el historial clínico del residente.

Objetivos

El sistema presentado pretende ser una herramienta esencial para favorecer el diagnóstico y seguimiento de la fragilidad desde un punto de vista objetivo. El estudio del componente físico a través de la marcha unido a la valoración de determinados factores clínicos del residente determinarán por tanto, el estado de fragilidad que sufre dicho paciente. Para ello, se utiliza un dispositivo móvil con sensor acelerómetro, además del correspondiente historial médico como soporte a la detección y valoración del estado de fragilidad.

En la Fig. 2 se presentan los objetivos particulares que constituyen el objetivo principal.

Disminución involuntaria del peso corporal	Trastornos del equilibrio y de la marcha
Disminución de la resistencia	Declinación de la movilidad física
Disminución de la fuerza muscular	Alteración en marcadores biológicos

Fig. 1 – Manifestaciones clínicas de la fragilidad en el adulto mayor

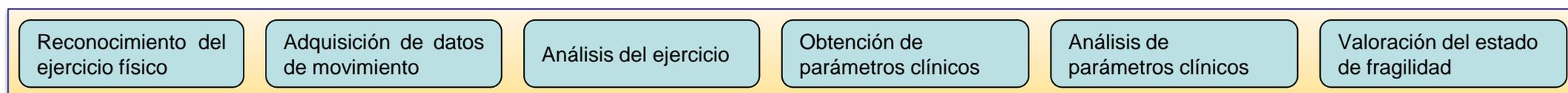
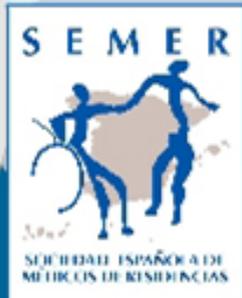


Fig. 2 – Partes del sistema móvil de detección de fragilidad



TITULO: Diagnóstico y seguimiento de la fragilidad en ancianos mediante el uso de dispositivos móviles

AUTORES: ⁽¹⁾Fontecha, J.(H), ⁽²⁾Navarro, F.J.(Dr), ⁽²⁾Sánchez, L.(Dra), ⁽¹⁾Villarreal, V.(H), ⁽¹⁾Hervás, R.(H), ⁽¹⁾Bravo, J.(H)

CENTRO DE TRABAJO: ⁽¹⁾ MAmI Research Lab (UCLM), ⁽²⁾ Residencia Asistida de Ciudad Real, S. Geriátría

DIRECCION DE CORRESPONDENCIA: -

E-MAIL: fjnavarreo@sescam.jccm.es

Material

Un dispositivo móvil con sensor acelerómetro es capaz de percibir el movimiento al que es sometido. En este sentido, el teléfono móvil es el dispositivo universal más conocido que integra este tipo de mecanismos de detección de movimiento. Con ello, el móvil obtiene datos del ejercicio realizado por un paciente pudiendo analizarlo en detalle. Fundamentalmente, debido a su importancia en el estudio de la marcha y el equilibrio, se analizan los ejercicios de Tinetti y “get-up and go”. De igual forma, se necesitan una serie de recursos clínicos del paciente objeto de estudio. De estos parámetros destaca la obtención de factores relativos a: valoración nutricional, valoración funcional, valoración cognitiva, nivel de independencia en AVD y síndromes geriátricos diagnosticados, lo que denominaremos como factores clínicos influyentes (Fig. 3 – 3).

Metodología

La obtención de los datos del ejercicio de marcha y “get-up and go”, se lleva a cabo durante la realización de la actividad física. Para ello, el residente porta en su cintura el dispositivo móvil, siguiendo las indicaciones del facultativo (Fig 3-1). El segundo paso es el reconocimiento de la actividad mediante el análisis de patrones de movimiento, que tras ser analizados por el propio dispositivo, proporcionan una serie de variables estadísticas específicas para cada residente y ejercicio (Fig. 3-2).

En el siguiente paso, el móvil, bajo la supervisión del médico, realiza el análisis de los factores clínicos influyentes en el estado de fragilidad (Fig 3-3). Finalmente, con la totalidad de los datos recogidos, tanto del propio acelerómetro como del historial clínico, el dispositivo móvil proporciona una valoración general del estado de fragilidad del anciano. Esta valoración se verá acompañada de indicaciones, recomendaciones y tendencias, si se establece un seguimiento, para predicción de futuras patologías derivadas. La Fig. 3 representa el esquema general de los pasos que sigue el sistema para la valoración de la fragilidad en el anciano.

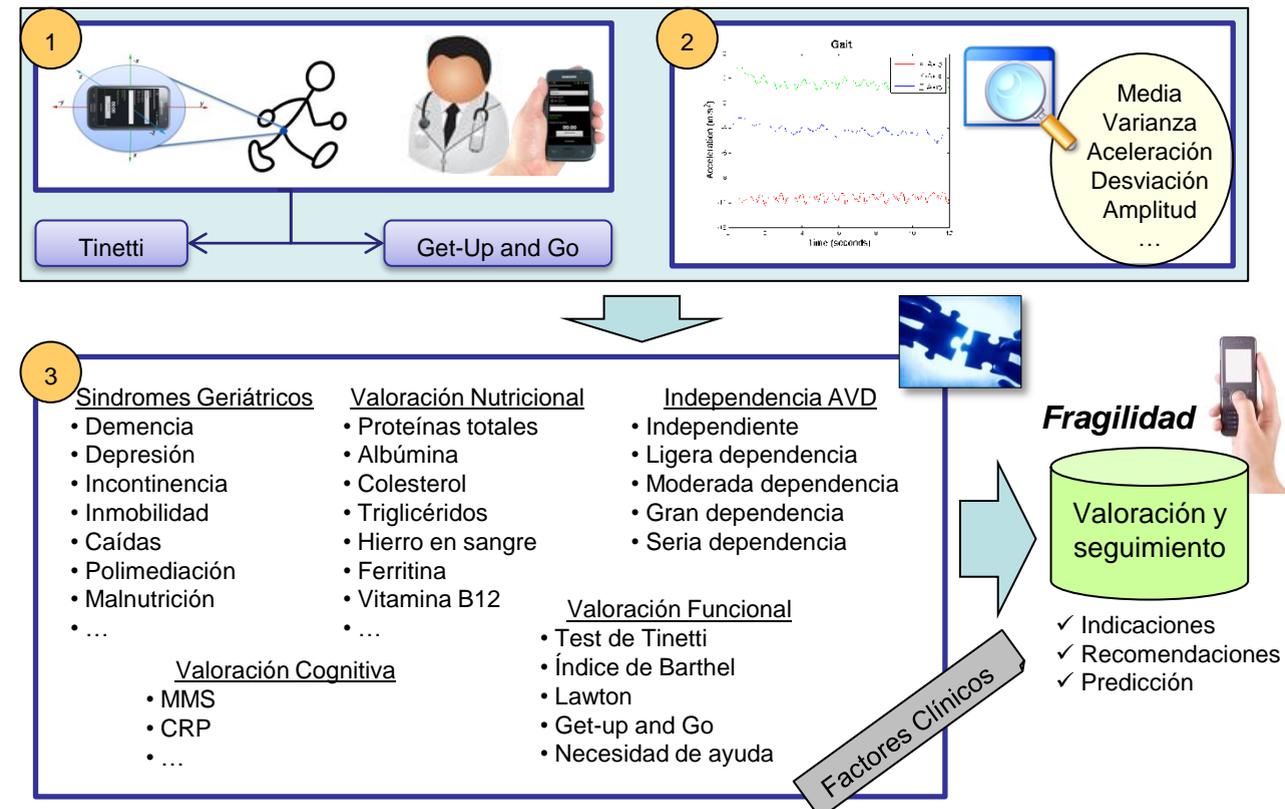
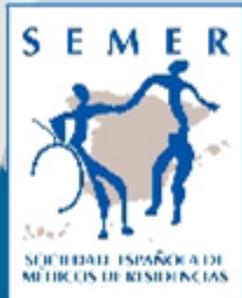


Fig. 3 – Pasos del sistema para la detección y seguimiento de la fragilidad



TITULO: Diagnóstico y seguimiento de la fragilidad en ancianos mediante el uso de dispositivos móviles

AUTORES: ⁽¹⁾Fontecha, J.(H), ⁽²⁾Navarro, F.J.(Dr), ⁽²⁾Sánchez, L.(Dra), ⁽¹⁾Villarreal, V.(H), ⁽¹⁾Hervás, R.(H), ⁽¹⁾Bravo, J.(H)

CENTRO DE TRABAJO: ⁽¹⁾ MAmI Research Lab (UCLM), ⁽²⁾ Residencia Asistida de Ciudad Real, S. Geriátría

DIRECCION DE CORRESPONDENCIA: -

E-MAIL: fjnavarro@sescam.jccm.es

Resultado

El sistema presentado está siendo evaluado en la Residencia Asistida de Mayores de Ciudad Real sobre un total de 20 residentes previamente seleccionados, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Buen estado de salud (solamente 2 de ellos necesitaron ayuda técnica)
- Igual número de hombres que de mujeres.
- Edad comprendida entre los 75 y los 90 años.
- Mantienen independencia en las AVD.
- No presentan deterioro cognitivo.

En la realización de los ejercicios de marcha y equilibrio, se ajustó el dispositivo móvil a la cintura del paciente mientras el facultativo efectuaba una valoración teórica utilizando el test de Tinetti (Fig. 4). De igual forma se llevó a cabo la actividad de get-up and go.

Posteriormente se extrajeron los factores clínicos influyentes del historial de cada residente, y por medio de un análisis estadístico y comparativo del conjunto de valores observados, tanto clínicos como de movimiento mediante el dispositivo móvil, se obtuvieron unas aportaciones esenciales para el tratamiento de la fragilidad. En la Fig. 5 se exponen las valoraciones generales del estudio.

Conclusiones

En el presente trabajo se ha mostrado como el teléfono móvil puede constituir un complemento ideal para ofrecer un soporte al facultativo en la detección y seguimiento de la fragilidad. La condición física es uno de los componentes fundamentales en el estudio de esta. Una posible caída o fractura puede inducir a un incremento más notable del deterioro del residente. Apoyándonos en el uso de dispositivos móviles para el análisis del estado físico junto con determinados parámetros clínicos, se posibilita el retraso y/o disminución de la fragilidad en el anciano, realizando, a su vez, un diagnóstico más preciso.

Fig. 5 – Observaciones tras el experimento

Valores detectados por el dispositivo móvil

- ✓ Asimetría del movimiento en fracturados.
- ✓ Las patologías físicas afectan a la marcha.
- ✓ Influencia de asistencia en la marcha.
- ✓ El ritmo, fluidez y tendencia de la marcha.

Síndromes geriátricos más comunes

- ☐ Hombres
 - ☐ Pluripatología, Polimedicación
- ☐ Mujeres
 - ☐ Pluripatología, Polimedicación, Depresión.

Este procedimiento se realizó cada 15 días hasta completar un total de 3 iteraciones para cada paciente.

Haciendo una valoración promedio de los factores físicos y clínicos de todos los pacientes seleccionados:

- ❖ Los varones se encuentran en un estado de fragilidad menos avanzado que las mujeres.
- ❖ Las mujeres estudiadas presentan un promedio más elevado de patologías cardiovasculares.
- ❖ El resultado en los test de Tinetti y Barthel tuvo resultados más satisfactorios en el caso de los varones (Fig. 6).

Fig. 6 – Valoración marcha y AVD

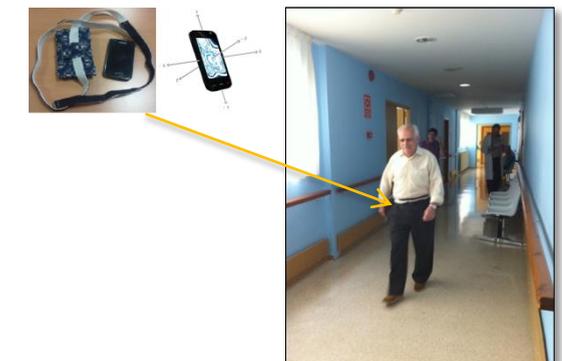
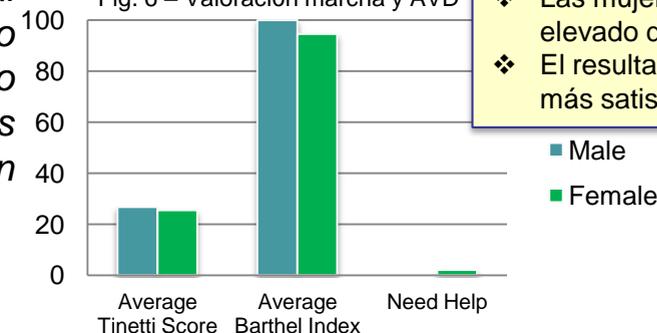


Fig. 4 – Ejercicio de marcha con móvil adherido