

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA**



**“VELOCIDAD DE LA MARCHA COMO PREDICTOR DE
RECUPERACIÓN FUNCIONAL EN PACIENTES ADULTOS MAYORES,
HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE GERIATRÍA DEL HOSPITAL
DOCENTE QUITO n.º 1 DE LA POLICÍA NACIONAL, EN EL PERÍODO
COMPRENDIDO ENTRE EL 25 DE MAYO DEL 2014 AL 25 DE
SEPTIEMBRE DEL 2014.”**

**DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MÉDICO CIRUJANO**

AUTORES:

**VANESA ALEXANDRA CARRERA ALCÍVAR
JUAN FERNANDO SALAZAR PARADA**

DIRECTOR DE LA TESIS:

DR. PATRICIO BUENDÍA GÓMEZ DE LA TORRE

ASESOR METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN:

ENRIQUE GEA IZQUIERDO Ph.D., M.P.H.

QUITO, 2014

“Una bella ancianidad es, ordinariamente la recompensa de una bella vida.”

Pitágoras

AGRADECIMIENTOS.

A la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE), pilar de nuestra formación académica y humana como profesionales de la salud.

Al Hospital Quito n.º 1 de la Policía Nacional, nuestro segundo hogar, por brindarnos las más dulces experiencias en nuestra formación médica y fomentar en nosotros, el amor y el servicio a los demás, especialmente hacia los adultos mayores.

A los participantes de este estudio, por colaborar con el mismo y contribuir con el desarrollo del conocimiento en la rama de la Geriátrica.

Al Dr. Patricio Gabriel Buendía Gómez de la Torre, director de esta investigación, gran maestro y amigo, por ser un ejemplo en el desempeño de la profesión médica.

Al Dr. Enrique Gea Izquierdo, por recordarnos lo valioso de la investigación científica y por su colaboración en este estudio.

“No puedes evitar envejecer, pero no tienes por qué hacerte viejo”

George Burns

DEDICATORIA

A Dios por derramar sus bendiciones sobre nosotros, por ser nuestra guía, la luz que ilumina cada uno de nuestros pasos, y llenarnos de su fuerza para vencer todos los obstáculos desde el principio de nuestra hermosa carrera.

A todos los adultos mayores, porque son un grupo vulnerable y un tanto olvidado en nuestra patria, es sin duda por todos ustedes que esta investigación cobra importancia, porque merecen una atención en salud integral, basada en los mejores conocimientos médicos.

A mis padres y hermanos, por apoyarme incondicionalmente en este duro camino, por darme la confianza de saber que puedo levantarme tras cada caída y sobre todo por fortalecerme a diario con su cariño, por ser el impulso interno que me permite alcanzar mis metes, aun en las más oscuras circunstancias.

Juan Fernando

A mi padre, porque gracias a él sé que la responsabilidad se la debe vivir como un compromiso de dedicación y esfuerzo.

A mi madre, cuyo vivir me ha mostrado que en el camino hacia la meta se necesita de la dulce fortaleza para aceptar las derrotas y del sutil coraje para derribar los miedos.

A mi tía Colombia, el incondicional abrazo que me motiva y quien me recuerda que detrás de cada detalle existe el suficiente alivio para empezar nuevas búsquedas.

A mis familiares y amigos que se sumaron a mi vida para hacerme compañía con sus sonrisas de ánimo, enseñándome la riqueza de la verdadera amistad y el coraje para conseguir los objetivos.

Vanessa

LISTA DE CONTENIDOS

DIAGRAMAS

Diagrama. n.º 1. Cronograma de actividades.

FIGURAS

Fig. n.º 1. Teorías del envejecimiento.

Fig. n.º 2. Componentes de la valoración geriátrica.

Fig. n.º 3. Cambios en volúmenes pulmonares.

Fig. n.º 4. Cambios dermatológicos de los pies.

Fig. n.º 5. Deformidad digital y articula pie derecho.

Fig. n.º 6. Deformidad.

Fig. n.º 7. Factores asociados con el origen de la caída.

Fig. n.º 8. Equilibrio homeostático.

Fig. n.º 9. Fisiopatología de la fragilidad.

Fig. n.º 10. Ciclo de la fragilidad.

Fig. n.º 11. Mecanismos de la sarcopenia.

Fig. n.º 12. Algoritmo de detección de sarcopenia.

Fig. n.º 13. Factores asociados al estado funcional.

TABLAS

Tabla n.º 1. Factores asociados con la reducción del VEF-1 en el envejecimiento.

Tabla n.º 2. Unidades motoras en que participan.

Tabla n.º 3. Criterios CAM.

Tabla n.º 4. Síndromes geriátricos asociados a las patologías del pie.

Tabla n.º 5. Valoración del pie.

Tabla n.º 6. Criterios para fenotipo de fragilidad.

Tabla n.º 7. Estadios conceptuales de la sarcopenia según el Consenso Europeo.

Tabla n.º 8. Componentes que conforman las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria y la movilidad.

Tabla n.º 9. Operacionalización de variables.

Tabla n.º 10. Recursos económicos.

Tabla. n.º 11. Estado civil de los pacientes adultos mayores ingresados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.

Tabla. n.º 12. Diagnóstico de ingreso de los pacientes adultos mayores ingresados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.

Tabla. n.º 13. Velocidad de marcha al ingreso de los pacientes adultos mayores ingresados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.

Tabla. n.º 14. Velocidad de marcha al alta de los pacientes adultos mayores ingresados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.

Tabla. n.º 15. Relación entre velocidad de marcha y el sexo de los pacientes adultos mayores ingresados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.

Tabla. n.º 16. Relación entre velocidad de marcha y el sexo de los pacientes adultos mayores ingresados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.

Tabla. n.º 17. Relación entre edad y velocidad de marcha al ingreso de los pacientes adultos mayores hospitalizados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.

Tabla. n.º 18. Relación entre diagnóstico de ingreso, síndromes geriátricos y velocidad de marcha de los pacientes adultos mayores ingresados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.

Tabla. n.º 19. Relación entre velocidad de marcha, IMC y perímetro de pantorrilla al ingreso de los pacientes adultos mayores hospitalizados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.

Tabla. n.º 20. Relación entre velocidad de marcha, IMC y perímetro de pantorrilla al alta de los pacientes adultos mayores hospitalizados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.

Tabla. n.º 21. Relación entre velocidad de marcha, Índice de Charlson y días de hospitalización de los pacientes adultos mayores ingresados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.

Tabla. n.º 22. Relación entre velocidad de marcha y polifarmacia de los pacientes adultos mayores ingresados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.

Tabla. n.º 23. Relación entre velocidad de la marcha y el Índice de Barthel al ingreso de los pacientes adultos mayores hospitalizados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.

Tabla. n.º 24. Relación entre velocidad de la marcha y el Índice de Barthel al alta de los pacientes adultos mayores hospitalizados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.

Tabla. n.º 25. Relación entre velocidad de la marcha y la Escala de Tinetti Modificada al ingreso de los pacientes adultos mayores hospitalizados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.

Tabla. n.º 26. Relación entre velocidad de la marcha y la Escala de Tinetti Modificada al alta de los pacientes adultos mayores hospitalizados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.

Tabla. n.º 27. Relación entre velocidad de la marcha y el Test Get Up and Go al ingreso de los pacientes adultos mayores hospitalizados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.

Tabla. n.º 28. Relación entre velocidad de la marcha y el Test Get Up and Go al alta de los pacientes adultos mayores hospitalizados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.

Tabla. n.º 29. Relación entre velocidad de la marcha y el Mini-Mental test al ingreso de los pacientes adultos mayores hospitalizados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.

Tabla. n.º 30. Relación entre velocidad de la marcha y el Mini-Mental test al alta de los pacientes adultos mayores hospitalizados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.

Tabla. n.º 31. Relación entre velocidad de marcha y síndrome confusional agudo de los pacientes adultos mayores ingresados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.

GRÁFICOS

Gráfico. n.º 1. Índice de envejecimiento en los principales países de las Américas: 1997 y 2025.

Gráfico. n.º 2. Evolución de la pirámide poblacional.

Gráfico. n.º 3. Esperanza de vida y tasa global de fecundidad de la población (1970-2010).

Gráfico. n.º 4. Distribución de la población adulta mayor ecuatoriana por provincias.

Gráfico. n.º 5. Estructura muscular.

Gráfico. n.º 6. Niveles de manifestación de la enfermedad.

Gráfico. n.º 7. Frecuencia de edad de los pacientes adultos mayores ingresados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.

Gráfico. n.º 8. Porcentaje del sexo de los pacientes adultos mayores ingresados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.

Gráfico. n.º 9. Instrucción de los pacientes adultos mayores ingresados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.

Gráfico. n.º 10. IMC al ingreso de los pacientes adultos mayores hospitalizados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.

Gráfico. n.º 11. IMC al alta de los pacientes adultos mayores hospitalizados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.

Gráfico. n.º 12. Perímetro de pantorrilla al ingreso de los pacientes adultos mayores hospitalizados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.

Gráfico. n.º 13. Perímetro de pantorrilla al alta de los pacientes adultos mayores hospitalizados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.

Gráfico. n.º 14. Índice de Comorbilidad de Charlson en los pacientes adultos mayores ingresados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.

Gráfico. n.º 15. Días de hospitalización de los pacientes adultos mayores ingresados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.

Gráfico. n.º 16. Índice de Barthel al momento de ingreso de los pacientes adultos mayores ingresados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.

Gráfico. n.º 17. Índice de Barthel al alta de los pacientes adultos mayores ingresados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.

Gráfico. n.º 18. Escala de Tinetti al ingreso de los pacientes adultos mayores hospitalizados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.

Gráfico. n.º 19. Escala de Tinetti al alta de los pacientes adultos mayores hospitalizados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.

Gráfico. n.º 20. Test Get up and Go al ingreso de los pacientes adultos mayores hospitalizados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.

Gráfico. n.º 21. Test Get up and Go al alta de los pacientes adultos mayores hospitalizados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.

Gráfico. n.º 22. Mini-Mental Test al ingreso de los pacientes adultos mayores hospitalizados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.

Gráfico. n.º 23. Mini-Mental Test al alta de los pacientes adultos mayores hospitalizados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.

Contenido

CAPÍTULO I	1
INTRODUCCIÓN	1
1.1. Introducción	1
1.2. Justificación	2
1.3. Problema de investigación	3
1.4. Objetivos	4
1.4.1. Objetivo general.....	4
1.4.2. Objetivos específicos	4
1.5. Hipótesis	5
CAPÍTULO II	6
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	6
2.1. GENERALIDADES	6
2.1.1. DEFINICIONES	6
2.1.1.1. <i>Envejecimiento</i>	6
2.1.1.2. <i>Biología del envejecimiento</i>	6
2.1.1.3. <i>Caracteres generales del envejecimiento</i>	7
2.1.1.4. <i>Teorías del envejecimiento</i>	7
2.1.2. DEMOGRAFÍA DEL ENVEJECIMIENTO	12
2.1.2.1. <i>Demografía mundial</i>	12
2.1.2.2. <i>Demografía latinoamericana</i>	13
2.1.2.3. <i>Demografía local</i>	14
2.1.3. FUNCIONALIDAD.....	16
2.1.3.1. <i>DALYS-QALYS</i>	16
2.1.4. VALORACIÓN GERIÁTRICA GLOBAL	18
2.1.5. CAMBIOS FISIOLÓGICOS EN EL ENVEJECIMIENTO	20
2.1.5.1. <i>Cambios fisiológicos en el aparato respiratorio</i>	20

2.1.5.2. Cambios fisiológicos cardiovasculares	23
2.1.5.3. Cambios fisiológicos neuro-cognitivos	25
2.1.5.4. Cambios fisiológicos en los órganos de los sentidos	27
2.1.5.5. Cambios fisiológicos endocrinológicos	29
2.1.5.6. Cambios fisiológicos del aparato musculo-esquelético	29
2.1.5.7. Envejecimiento podológico	36
2.1.6. COMORBILIDAD EN EL ADULTO MAYOR	38
2.1.7. SÍNDROMES GERIÁTRICOS	39
2.1.7.1. Inestabilidad y caídas	40
2.1.7.2. Síndrome de dismovilidad	41
2.1.7.3. Síndrome confusional agudo	43
2.1.7.4. Deterioro cognitivo	45
2.1.7.5. Malnutrición	46
2.1.7.6. Trastornos de la marcha y el balance	48
2.1.7.7. Pie geriátrico	50
2.1.8. FRAGILIDAD	54
2.1.9. SARCOPENIA	60
2.1.10. HOSPITALIZACIÓN Y RIESGOS EN GERIATRÍA	64
2.2. FUNCIONALIDAD	65
2.2.1. CONCEPTO DE FUNCIÓN	66
2.2.2. RELACIÓN ENTRE ENFERMEDAD Y FUNCIÓN	68
2.2.3. EL CONTINUO FUNCIONAL GERIÁTRICO	69
2.2.4. PARÁMETROS QUE ANALIZAR	69
2.2.5. PRINCIPALES INSTRUMENTOS DE VALORACIÓN FUNCIONAL	70
2.2.5.1. Índice de Lawton & Brody	70
2.2.5.2. Índice de Barthel	72
2.2.5.3. Escala de Tinetti	73

2.2.5.4. <i>Test Get up and Go</i>	75
2.2.5.5. <i>Mini-Mental Test</i>	76
2.2.5.6. <i>Mini nutritional assessment (MNA)</i>	77
2.3. VELOCIDAD DE LA MARCHA	79
2.3.1. DEFINICIÓN DE MARCHA Y VELOCIDAD DE LA MARCHA	79
2.3.2. HISTORIA	79
2.3.3. ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DE LA MARCHA HUMANA	80
2.3.3.1. <i>Características anatómicas de la postura erguida y la marcha bípeda</i> ..	80
2.3.3.2. <i>Postura e inicio de la marcha</i>	82
2.3.3.3. <i>Control neurofisiológico de la marcha normal y de la postura</i>	86
2.3.4. CAMBIOS EN LA MARCHA CON EL ENVEJECIMIENTO	89
2.3.4.1. <i>Evolución de la marcha con la edad</i>	89
2.3.5. VALORACIÓN DE LA VELOCIDAD DE LA MARCHA EN EL ADULTO MAYOR	90
2.3.6. ESTUDIOS CON VELOCIDAD DE LA MARCHA EN EL ADULTO MAYOR	91
CAPÍTULO III.	93
METODOLOGÍA.	93
3.1. Tipo de estudio	93
3.2. Muestra.	93
3.2.1. Población	93
3.2.2. Tamaño de la muestra	93
3.3. Procedimiento de recolección de datos.	95
3.4. Criterios de inclusión y exclusión del estudio	95
3.4.1. Criterios de inclusión.	95
3.4.2. Criterios de exclusión	96
3.5. Operacionalización de variables del estudio.	96
3.6. Plan de análisis de datos	100

3.7. Aspectos bioéticos.....	101
CAPÍTULO IV.....	102
ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.....	102
4.1. Recursos.....	102
4.1.1. Humanos	102
4.1.2. Económicos.....	102
4.2. Cronograma de actividades.....	103
CAPÍTULO V.....	104
RESULTADOS.....	104
5.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO.....	104
5.1.1. Descripción sociodemográfica.....	104
5.1.2. Características clínicas.....	106
5.1.2.1. <i>Diagnóstico de ingreso y síndromes geriátricos</i>	106
5.1.2.2. <i>IMC y perímetro de pantorrilla</i>	108
5.1.2.3. <i>Comorbilidad</i>	111
5.1.2.4. <i>Polifarmacia</i>	112
5.1.2.5. <i>Pie geriátrico</i>	112
5.1.2.6. <i>Rehabilitación</i>	113
5.1.2.7. <i>Días de hospitalización</i>	113
5.1.2.8. <i>Complicaciones hospitalarias</i>	114
5.1.3. Funcionalidad.....	114
5.1.3.1. <i>Índice de Barthel</i>	114
5.1.3.2. <i>Escala de Tinetti</i>	116
5.1.3.3. <i>Test Get up and Go</i>	117
5.1.3.4. <i>Mini-Mental Test</i>	119
5.1.4. Velocidad de la marcha.....	121
5.2. ANÁLISIS BIVARIAL.....	123

5.2.1. Relación entre características sociodemográficas y velocidad de la marcha.	123
5.2.2. Relación entre diagnóstico de ingreso – síndromes geriátricos y velocidad de la marcha.....	125
5.2.3. Relación entre velocidad de la marcha e IMC y perímetro de pantorrilla	127
5.2.4. Relación entre velocidad de la marcha, Índice de Charlson y días de hospitalización.	130
5.2.5. Relación entre velocidad de la marcha y polifarmacia	131
5.2.6. Relación entre velocidad de la marcha y componentes de funcionalidad: Índice de Barthel, Escala de Tinetti, Test Get up and Go y Mini-Mental Test	132
5.2.7. Relación entre velocidad de la marcha y síndrome confusional agudo	141
CAPÍTULO VI.	142
DISCUSIÓN.	142
6.1. FORTALEZAS DEL ESTUDIO.	151
6.2. LIMITACIONES DEL ESTUDIO.	151
CAPÍTULO VII.	153
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	153
7.1. CONCLUSIONES	153
7.2. RECOMENDACIONES	154
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	
Consentimiento informado.....	
Índice de Barthel	
Mini-Mental State Examination de Folstein (MMSE-30)	
Escala de Tinetti.....	
Hoja de recolección de datos.....	

LISTA DE ABREVIATURAS

PUCE	Pontificia Universidad Católica del Ecuador
HQ1PN	Hospital Quito n.º 1 Policía Nacional
M.N.A.	Mini nutritional assessment
DALYS.	Disability Adjusted Life Years
QALYS.	Quality Adjusted Life Year
APVP.	Años potenciales de vida perdidos
AVD.	Años vividos con discapacidad
A.M.	Adulto mayor
C.A.M.	Confusion Assesment Method
ICC	Insuficiencia cardiaca congestiva
ABVD	Actividades básica de la vida diaria
OMS	Organización Mundial de la Salud
Fig.	Figura
INEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
n	Tamaño de la muestra
SEMI	Sociedad Española de Medicina Interna
DSM	Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales
MMSE	Mini-Mental State Examination
IGF-1	Insulin-like growth factor 1
EWGSOP	The European Working Group on Sarcopenia in Older People

EA	Enfermedad de Alzheimer
DCL	Deterioro Cognitivo Leve
UME	Unidades de media estancia
t-RNA	Ácido ribonucleico de transporte
ADN	Ácido dexosiribonucleico
CV	Capacidad vital total
CPT	Capacidad pulmonar total
CRF	Capacidad residual funcional
CVF	Capacidad vital forzada
VEF-1	Volumen espiratorio forzado en 1 segundo
GABA	Ácido gama-aminobutírico
TSH	Hormona estimulante de la tiroides
PTH	Paratohormona
ADH	Hormona antidiurética
FSH	Hormona foliculoestimulante
LH	Hormona luteinizante
DHEA	Dehidroepiandrosterona
DHEA-S	Dehidroepiandrosterona-sulfato
OPG	Osteoprotegerina
TNF-α	Factor de necrosis tumoral- α
IECA	Inhibidores de enzima convertidora de angiotensina

SPPB	Batería Corta de Desempeño Físico
UME	Unidades de media estancia
EPOC	Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica
DM 2	Diabetes mellitus tipo 2
NAC	Neumonía Adquirida en la Comunidad
IB	Índice de Barthel
AINES	Antiinflamatorios no esteroideos

RESUMEN

El aumento de la población de personas mayores de 65 años, junto con un sistema de salud deficiente en el primer nivel de atención, hace cada vez más frecuente el ingreso de adultos mayores en los centros hospitalarios de tercer nivel. La mejor manera de evaluar el estado de salud de los adultos mayores hospitalizados, es mediante su evaluación funcional, que provee los datos objetivos que pueden indicar la futura declinación o mejoría en el estado de salud y que permite al personal sanitario intervenir de forma apropiada e inmediata. El presente estudio se realizó en el Hospital docente Quito n.º 1 de la Policía Nacional (HQ1PN), ubicado en la Provincia de Pichincha, Distrito Metropolitano de Quito, durante el período comprendido entre el 25 de mayo del 2014 al 25 de septiembre del 2014. Se estudiaron 152 pacientes. El propósito de la presente investigación fue determinar si la velocidad de la marcha constituye un predictor de recuperación funcional en pacientes adultos mayores hospitalizados; además la relación que mantiene con otros factores involucrados con los cambios funcionales durante la hospitalización. Para esto, se midió la velocidad de la marcha al ingreso y al egreso hospitalario, relacionándola, con las escalas de valoración funcional en el paciente geriátrico (Índice de Barthel, Mini-Mental Test, Escala de Tinetti, Test get up and go) y con otras variables como las comorbilidades, diagnósticos de ingreso, síndromes geriátricos, complicaciones hospitalarias y días totales de hospitalización, entre otras. Los resultados indican una asociación estadísticamente significativa de la velocidad de marcha, con todos los componentes de la funcionalidad, comorbilidades y días totales de hospitalización, Entonces la velocidad de marcha constituye un predictor confiable de recuperación funcional en los pacientes hospitalizados. Es por esto que una valoración geriátrica integral e individualizada, que incluya la medición de la velocidad de marcha, es indispensable desde el momento del ingreso, para la toma de decisiones en el proceso terapéutico e incluso, posterior al alta, debido al impacto que los problemas de salud tienen sobre la calidad de vida de las personas mayores y el riesgo de discapacidad.

ABSTRACT

The increase in the population of people over 65 years, along with a system of poor health in primary care, makes increasingly income older adults in tertiary hospitals. The best way to assess the health status of hospitalized older adults is through functional assessment which provides objective data that may indicate future decline or improvement in health status and allows caregivers to intervene appropriately and immediately. This study was conducted at the Hospital docente Quito n.º 1 de la Policía Nacional (HQ1PN), located in the province of Pichincha, Quito Metropolitan District, during the period from 25 May 2014 to 25 September 2014. 152 patients were studied. The purpose of this investigation was to determine whether gait speed is a predictor of functional recovery in older adults hospitalized patients; well as its relationship with other factors involved in functional changes during hospitalization. For this, the walking speed at admission and at discharge, linking with functional assessment scales in geriatric patients (Barthel index, Mini-Mental Test, Tinetti Scale, Test get up and go) was measured and with other variables such as comorbidities, admission diagnoses, geriatric syndromes, complications and total hospital inpatient days, among others. The results indicate a statistically significant association of gait speed with all the components of functionality, comorbidities and total hospital days, then walking speed is a reliable predictor of functional recovery in hospitalized patients. This is why a comprehensive and individualized geriatric assessment, including measurement of walking speed is essential from the time of admission, for decision-making in the therapeutic process and even after discharge, due to the impact that health problems have on quality of life of older persons and the risk of disability.

CAPÍTULO I.

INTRODUCCIÓN

1.1. Introducción

El envejecer bien es el ideal de todos, pero una vejez positiva solamente puede ser el resultado de una vida enmarcada en los parámetros que encierra el bienestar social.

Nos encontramos en una época en la que la humanidad ha superado las barreras cronológicas que el hombre ha situado como etapa de vejez y cada vez el número de personas en el mundo rebasa la edad de 65 años, lo que ha convertido al envejecimiento poblacional en un reto para las sociedades modernas. Todo esto se sumerge en un proceso, tributario a grandes decisiones y búsqueda de soluciones, a fin de mejorar la calidad de vida de nuestros adultos mayores.

Para hacer más claro el panorama, según una revista cubana de salud pública, el número de personas que en el mundo rebasa los 60 años, aumentó a 700 millones en la década de los 90, en el siglo XX; para el año 2025 se estima que existirán alrededor de 1 200 millones de adultos mayores. (1)

Datos extrapolados a nuestra población ecuatoriana, según el INEC, en el 2012 la esperanza de vida en Ecuador subió hasta llegar a 76,19 años. Para el mismo año la esperanza de vida de las mujeres fue de 79,15 años, mayor que la de los hombres que fue de 73,38 años, lo que nos ubican en el puesto 52, con respecto al resto de países, en una esperanza de vida media-alta. (2)

La calidad de vida del adulto mayor se valora con la funcionalidad. La misma que involucra aspectos físicos, mentales, económicos y sociofamiliares, elementos con los cuales podemos integrar el cuádruple diagnóstico bajo la valoración geriátrica integral. (3)

La pérdida funcional predispone claramente a la fragilidad, institucionalización, morbilidad, discapacidad y muerte. (4) En nuestro medio, el primer nivel de salud ha demostrado varias deficiencias para resolver la mayoría de problemas en geriatría, como consecuencia tenemos una gran demanda de

hospitalización para el adulto mayor, por lo que estos pacientes son un grupo en el que es imprescindible intervenir integralmente, pues un proceso estresor agudo, limita su funcionalidad. Es entonces, prioridad del equipo de salud recuperar, en la medida de lo posible, cada uno de los parámetros que alteren su bienestar biopsicosocial. (5)

Uno de los elementos más importantes a tener en cuenta en la valoración geriátrica integral, es el movimiento, pues se relaciona con todos los componentes de la funcionalidad, y que incluye desde acciones básicas como levantar un dedo, hasta funciones mucho más complejas como la marcha, entonces, definimos como marcha a la sucesión de ciclos de movimientos similares y alternados de los miembros inferiores, realizados en postura bípeda y que tiene como resultado el desplazamiento global del cuerpo de un punto a otro. Podríamos añadir a este concepto la importancia del equilibrio dinámico entre una pierna y otra, a fin de dar un apoyo. (6)

Para el adulto mayor, el caminar, pararse desde una silla, dar la vuelta y volver a sentarse son la base de la movilidad independiente y su vez, de la independencia de sus actividades básicas en la vida diaria. (6)

En definitiva, podemos decir que envejecer bien implica movimiento, tanto físico, mental, emocional, espiritual como social; he ahí la importancia de la valoración geriátrica integral e individualizada de cada uno de nuestros pacientes.

1.2. Justificación

Los cambios en la estructura física y mental del adulto mayor, que se presentan a causa del envejecimiento y los problemas de salud que los acompañan, a menudo se manifiestan como declinaciones en el estado funcional.

Los problemas de salud agudos constituyen condicionantes del deterioro funcional en los adultos mayores que de no ser tratados, pueden conducir a situaciones de incapacidad severa (inmovilidad, inestabilidad, deterioro intelectual) y ponen al individuo en riesgo de muerte.

La asistencia en el adulto mayor debe centrarse en la posibilidad de una vida activa y en la medida de lo posible, libre de discapacidad; por ello, la situación funcional es un parámetro prioritario en la evaluación integral del estado de salud del paciente geriátrico, que debe incluir el peritaje de su calidad de vida y de los cuidados que debe tener.

La determinación de la velocidad de la marcha como predictor de recuperación funcional, nos podrá proporcionar información útil para determinar las necesidades de atención del paciente durante su estancia hospitalaria, la planificación del alta, y el pronóstico después de la misma. Además, nos ayudará a identificar los pacientes con alto riesgo, a quienes deberemos tomar en cuenta para una intervención temprana y oportuna, como medida para evitar la pérdida funcional y reducir los días totales de hospitalización. (7)

Con todo esto, esperamos evaluar objetivamente la velocidad de la marcha de los pacientes adultos mayores del Hospital Quito n.º 1 (HQ1PN), y analizar la asociación entre la velocidad de la marcha, con el tiempo de internación y la recuperación funcional al alta hospitalaria, para que estos resultados sean aplicados en todas las poblaciones de adultos mayores hospitalizados.

1.3. Problema de investigación

Según el estudio realizado por Luis Varela en Lima- Perú, en el año 2005 (5), la evaluación de la capacidad funcional es el centro de la valoración del adulto mayor, y a veces su compromiso es la única manifestación de una enfermedad subyacente.

En el HQ1PN, existe gran demanda de pacientes adultos mayores hospitalizados, en quienes la pérdida funcional conlleva a su deterioro tanto físico, emocional y cognitivo, incrementando así, el riesgo de fragilidad, institucionalización y muerte. Si tenemos en cuenta que el objetivo final de la hospitalización, es recuperar el proceso agudo y mantener o mejorar la capacidad funcional total, entendemos la importancia de determinar exactamente qué cambios

presenta la funcionalidad tras la hospitalización, y más aún, encontrar instrumentos de fácil aplicación que puedan predecir estos cambios. Dentro de los estudios para encontrar dichos instrumentos, se han realizado múltiples investigaciones que incluyen parámetros bioquímicos, hospitalizaciones anteriores y pruebas de desempeño físico. La velocidad de la marcha, que constituye la prueba de desempeño físico de más fácil aplicación, ha sido ampliamente estudiada, tanto así que Luis Varela en el 2010 describió la velocidad de la marcha como indicador de fragilidad en adultos mayores peruanos. (4)

Surge entonces la pregunta ¿puede la velocidad de la marcha ser utilizada como un predictor de recuperación funcional en pacientes adultos mayores hospitalizados, tras las intervenciones clínicas, físicas y demás procedimientos terapéuticos que se emplean intrahospitalariamente?

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Determinar el papel de la velocidad de la marcha como predictor de recuperación funcional en pacientes hospitalizados en el Servicio de Geriátría del Hospital Quito n.º 1 de la Policía Nacional.

1.4.2. Objetivos específicos

- ✓ Relacionar la velocidad de la marcha de los pacientes adultos mayores, con el diagnóstico al ingreso hospitalario en el HQ1PN.
- ✓ Encontrar la relación entre velocidad de la marcha y el sexo en los pacientes adultos mayores hospitalizados en el Servicio de Geriátría del HQ1PN.

- ✓ Puntualizar si existe relación entre la edad de los pacientes adultos mayores hospitalizados en el Servicio de Geriátrica del HQ1PN y la velocidad de la marcha durante la hospitalización.
- ✓ Determinar la relación entre pérdida de peso intrahospitalaria valorada con el IMC y su repercusión en la velocidad de la marcha del paciente adulto mayor hospitalizado, con el objetivo de diseñar intervenciones correctivas y recuperar funcional e integralmente a cada uno de nuestros pacientes.
- ✓ Establecer si la presencia de comorbilidad en el adulto mayor hospitalizado se relaciona con la velocidad de marcha y con un mayor tiempo de hospitalización.
- ✓ Concretar si existe asociación entre sarcopenia, valorada a través de la medición del perímetro de pantorrilla, y la velocidad de marcha en los pacientes adultos mayores hospitalizados.
- ✓ Estipular si una velocidad de marcha disminuida, se asocia con los días totales de hospitalización.

1.5. Hipótesis

¿La velocidad de la marcha es un predictor de recuperación funcional en pacientes adultos mayores hospitalizados en el Hospital Quito n.º 1 de la Policía Nacional?

¿La velocidad de la marcha es predictor de complicaciones en pacientes adultos mayores hospitalizados en el Hospital Quito n.º 1 de la policía Nacional?

¿La velocidad de la marcha es un predictor de días de hospitalización?

CAPÍTULO II.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

2.1. GENERALIDADES

2.1.1. DEFINICIONES

2.1.1.1. Envejecimiento.- Se define como envejecimiento a la declinación progresiva en las funciones fisiológicas que llevan a una menor tasa de capacidad reproductiva y supervivencia con el paso de los años; siendo este, un fenómeno universal que afecta a todos los seres vivos desde las bacterias hasta los humanos. (8)

- **Envejecimiento activo.-** La OMS define el envejecimiento activo como el proceso en que se optimizan las oportunidades de salud, participación y seguridad a fin de mejorar la calidad de vida de las personas a medida que envejecen. El envejecimiento activo permite que las personas realicen su potencial de bienestar físico, social y se centra en las personas mayores y en la importancia de dar una imagen pública positiva de este colectivo. (9)

2.1.1.2. Biología del envejecimiento.- También conocida como biogerontología, es una rama de la gerontología, que se enfoca en el estudio de los mecanismos biológicos que regulan el envejecimiento. (8)

Las enfermedades de las personas mayores aparecen en un organismo distinto del de un adulto joven, por lo que es necesario conocer sus particularidades. (10)

Actualmente, se estima que las alteraciones funcionales progresivas, no son únicamente consecuencia de enfermedades y de secuelas que éstas dejan en el transcurso de la vida, sino que cada especie tiene una duración de vida característica que alcanzan los individuos que han escapado de la muerte prematura, entendiéndose así un envejecimiento biológico natural. (10)

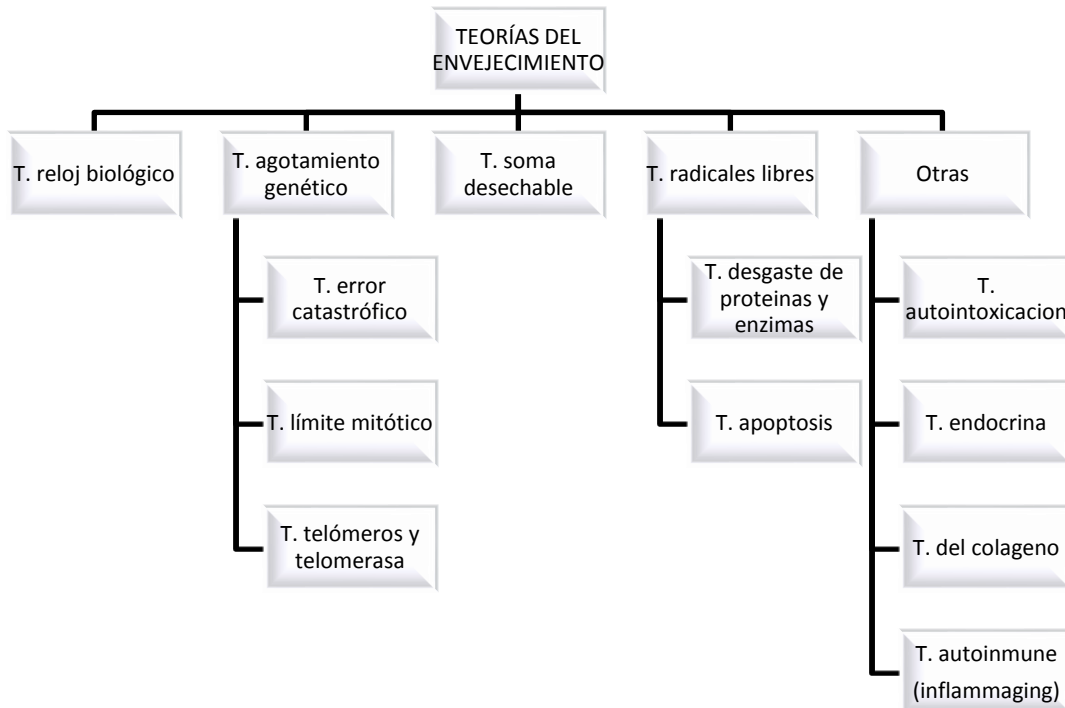
El envejecimiento biológico es un fenómeno multifactorial que conlleva al detrimento en la capacidad de las células, tejidos, órganos, e individuos de mantener la homeostasis y plasticidad fenotípica. (8)

2.1.1.3. Caracteres generales del envejecimiento.- El aumento de la morbilidad se expresa por la creciente frecuencia con la que se encuentra una enfermedad crónica en el momento de la evaluación geriátrica; y por el aumento del número de enfermedades descubiertas en cada individuo. (10)

Se sabe que la disminución anual del número de supervivientes se acelera progresivamente. Se admite que el riesgo de muerte (defunciones por año) se dobla cada 8 años, a partir de los 30 años. (10)

2.1.1.4. Teorías del envejecimiento.- El envejecimiento es suficientemente complejo como para que una parte de cada teoría tenga cabida en una concepción global del proceso que intenta explicar desde diferentes puntos de vista. Es probable que muchas de ellas basen sus hipótesis en fenómenos que, más que causas son mecanismos del envejecimiento. (11)

Fig. n.º 1. Teorías del envejecimiento.



FUENTE: Guillén F, Pérez del Molino J, Petidier R. Síndromes y cuidados en el paciente geriátrico. 2ª ed. Barcelona: Elsevier-Masson; 2008.

ELABORADO POR: Vanesa Carrera A./Juan Fernando Salazar P.

- **Teoría del reloj biológico.-** Según esta teoría, el proceso de envejecimiento está genéticamente programado. Existiría el llamado “gen del envejecimiento”, cuya expresión en un momento determinado provocaría la aparición de cambios moleculares, celulares y de los aparatos y sistemas. (11)
- **Teoría del agotamiento del material genético.-**
 - a) **Teoría del error catastrófico.-** Esta teoría propone que con el paso del tiempo se produciría una acumulación de errores en la síntesis proteica, que en último término determinaría daño en la función celular.

Se sabe que se producen errores en los procesos de transcripción y translación durante la síntesis de proteínas, pero no hay evidencias científicas de que estos errores se acumulen en el tiempo; en contra de esta teoría está la observación de que no cambia la secuencia de aminoácidos en las proteínas de animales viejos respecto de los jóvenes, y no aumenta la cantidad de t-RNA defectuoso con la edad. (12)

b) **Teoría del límite mitótico.-** El huso mitótico es una estructura intermedia importante en la división celular eucariótica, en el que cada uno da un par de cromosomas duplicados unidos a través de los microtúbulos a los órganos centrosomales situados cerca de los dos polos de la célula en división. Según dicha teoría, existe un límite máximo de mitosis, y una vez terminada, entrarían en un estado postmitótico irreversible. (13)

c) **Teoría de los telómeros y la telomerasa.-** De manera sintética, los telómeros consisten en secuencias repetidas de bases que se encuentran al final y al principio de la duplicación del ADN. Se identificó el “problema de la replicación terminal”, el cual consiste en la incapacidad de las células para copiar por completo los extremos del ADN lineal. Las características de la síntesis de la cadena rezagada de ácido nucleico, hacen que la ADN polimerasa no pueda replicar por completo su extremo 3’; y por tanto, los telómeros y cromosomas se acortan. Se ha postulado además, que la cantidad de telomerasa disponible para la reparación de los telómeros dañados, condiciona la capacidad de las células para dividirse de forma correcta. (14)

- **Teoría del soma desechable.-** Se basa en el reparto óptimo de las funciones metabólicas entre el mantenimiento somático y la reproducción. El organismo invierte su energía en un adecuado mantenimiento somático hasta que el individuo se reproduce, por lo que, a partir de este momento, los mecanismos de reparación y metabolismo celular se vuelven limitados, el organismo se considera desechable y comienza el proceso de envejecimiento. (15)

Luego de la etapa reproductiva, no hay ventaja selectiva en mantener las células somáticas en perfecto estado. La longevidad dependería, entonces, de la capacidad de mantener la calidad de las células somáticas intacta. (15)

- **Teoría de los radicales libres.-**

- a) **Teoría del “desgaste” de proteínas y enzimas.-** Según esta teoría, el envejecimiento y la longevidad son secundarios a una alteración progresiva de las células somáticas. Se corrobora con los estudios realizados en el poiquiloterma *Drosophila melanogaster*, en quien la duración de su vida es inversamente proporcional a la temperatura del ambiente. Se ha propuesto también que reacciones de desnaturalización de las proteínas por el calor podrían estar implicadas en el envejecimiento acelerado de insectos y otros poiquiloterms mantenidos a temperaturas relativamente elevadas; relacionándose con el envejecimiento a causa de sus altas energías de activación. (16)

- b) **Teoría de la apoptosis.-** La apoptosis como la muerte programada, son estudios relacionados con el envejecimiento *In Vitro*. En la juventud la apoptosis celular regula la producción celular haciendo que en un tejido no exista sobrepoblación de una estirpe celular. Durante el envejecimiento hay un desequilibrio ya que la mitosis disminuye y la apoptosis aumenta. (17)

- **Otras teorías.-**

- a) **Teoría de la autointoxicación.-** Defendida en su día por Metschnikof, quien atribuía el envejecimiento a la intoxicación por sustancias intrínsecas, procedentes del intestino. (18)

b) **Teoría endócrina.-** Esta teoría gozó a principios del siglo pasado de un especial predicamento, dada la estrecha relación entre función sexual y decaimiento orgánico. (19)

c) **Teoría del colágeno.-** Atribuye el envejecimiento al aumento de enlaces cruzados en las moléculas proteicas y de ácido nucleico alterando su actividad bioquímica, especialmente en el colágeno y el ADN.

Está basada en la formación de uniones cruzadas, inter e intramoleculares, a nivel del colágeno y del ADN, que afectan a la función del tejido conectivo. Explica también la precipitación del colágeno con acúmulos de calcio y de colessterina, con formación de membranas que impiden los recambios nutricios y provocan la atrofia de los distintos órganos y tejidos. (20)

d) **Teoría autoinmune (inflammaging).-** El sistema inmune de las personas mayores disminuye en dependencia y eficacia con la edad, resultando en una gran susceptibilidad a las patologías como consecuencia de la inflamación. La exposición crónica a antígenos a lo largo de la vida requiere de un sistema de defensa que permita al ser humano sobrevivir, o por lo menos, lograr el incremento en su expectativa de vida. La inmunosenescencia del sistema innato inmune está primariamente caracterizada por la reducida producción de superóxido y de la capacidad de fagocitosis. *Inflammaging* es consecuencia de una acumulación a lo largo de la vida, de exposición a antígenos causados por infecciones clínicas y subclínicas así como también exposición a antígenos no infecciosos. El agotamiento de células vírgenes y el aumento en el número de células de defensa efectoras, condiciona un cambio en la química del microambiente celular producido por citosinas y otros mediadores inmunes que desarrollan un estado inflamatorio que condiciona al envejecimiento. (21)

2.1.2. DEMOGRAFÍA DEL ENVEJECIMIENTO

2.1.2.1. Demografía mundial

Desde el siglo pasado, el número y características de los adultos mayores han cambiado radicalmente en todo el mundo. Sin embargo, el aumento en lo que a cantidad se refiere se asocia fundamentalmente a dos fenómenos: disminución en la mortalidad general y reducción de las tasas de natalidad; la población mayor a 65 años incrementa drásticamente, estos cambios en el perfil demográfico de diversas sociedades traen aparejados cambios en las estructuras de atención y cuidados de la salud para el paciente adulto mayor. (3)

El envejecimiento de la población mundial, en los países desarrollados y en vías de desarrollo, es un indicador de la mejora de salud en el mundo. El número de personas con 60 años o más en todo el mundo se ha duplicado desde 1980, y se prevé que alcance los 2000 millones de aquí al 2050. (9)

Según la OMS, la esperanza de vida al nacer refleja el nivel de la mortalidad general de la población. En 2012, la esperanza de vida al nacer para ambos sexos fue de 70 años a nivel mundial, que van desde 62 años en los países de bajos ingresos hasta 79 años en los países de altos ingresos, que da una relación de 1,3 entre los dos grupos. Las mujeres viven más que los hombres en todo el mundo. La brecha en esperanza de vida entre los sexos fue de 5 años en 1990 y permaneció igual hasta el 2012. (22)

Desde 1990, la esperanza de vida al nacer ha aumentado a nivel mundial por 6 años, pero desde esta década el valor en Europa ha mostrado un estancamiento, y en África incluso ha disminuido. Actualmente, la población de 60 años puede esperar vivir en promedio 20 años más; estas ventajas van acompañadas de desafíos sanitarios especiales para el siglo XXI.

Es importante preparar a los proveedores de atención sanitaria y a las sociedades para que puedan atender las necesidades específicas de las personas de edad. Esto incluye proporcionar formación académica de calidad, forjar medidas de prevención y tratar las enfermedades crónicas asociadas a la edad; elaborar políticas

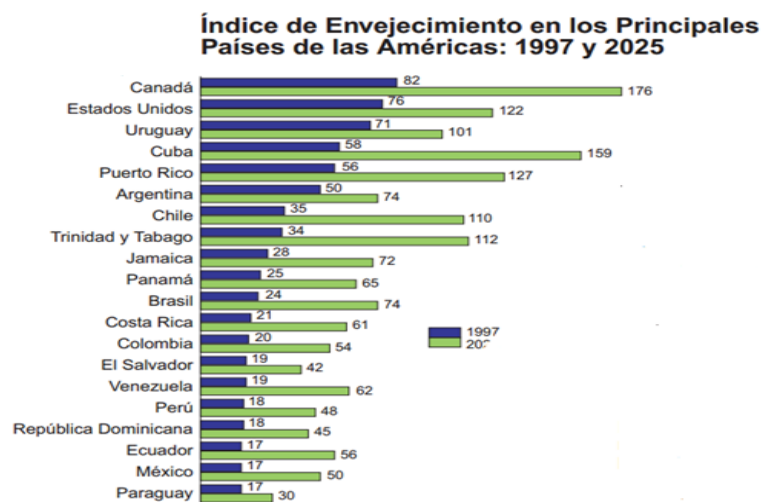
sostenibles sobre la atención paliativa de larga duración; y diseñar servicios y entornos adaptados a los adultos mayores. (22)

2.1.2.2. Demografía latinoamericana

Según el Instituto Latinoamericano de Gerontología, en los próximos 25 años, en América Latina, habrá más personas adultas mayores de 65 años que menores de 15 años. Si en Europa la población envejeció en 100 años, la población latinoamericana envejecerá en $\frac{1}{4}$ de ese tiempo, dando poco tiempo para los gobiernos locales de implementar medidas de salud suficientes para enfrentar esta transición. (23)

La población adulta mayor en Latinoamérica se triplicará para el año 2050, llegando hasta el 18.5%, desde el 6.3% que representaba en el 2005. La expectativa de vida ha aumentado 22 años, siendo 74 años actualmente. El índice de envejecimiento en los principales países de América se representa en la siguiente gráfica: (24)

Gráfico. n.º 1. Índice de envejecimiento en los principales países de las Américas:
1997 y 2025

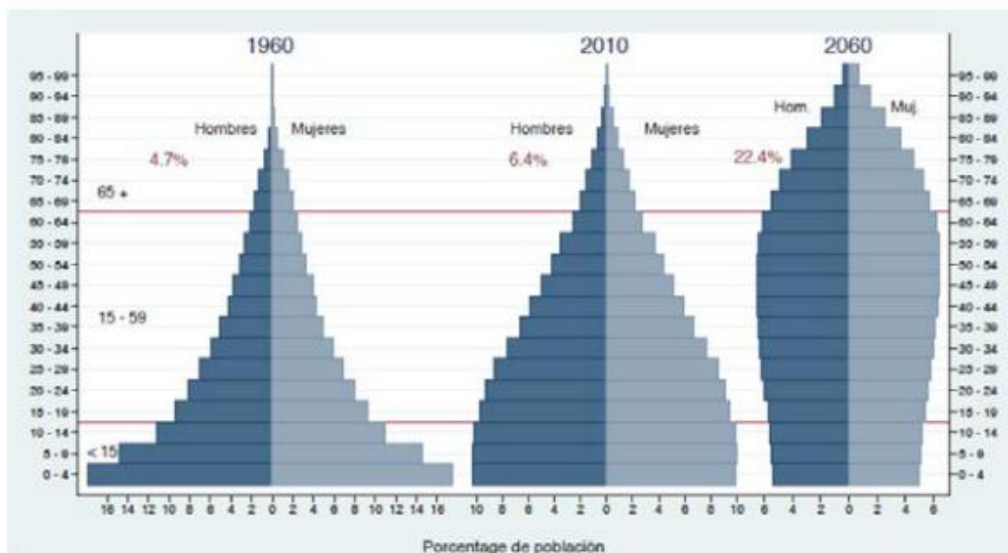


FUENTE: OMS/OPS. [Internet]. Envejecimiento en las Américas proyecciones para el siglo XXI. Instituto Nacional del Envejecimiento; 2005.

2.1.2.3. Demografía local

La población ecuatoriana se mantiene también en un proceso de envejecimiento demográfico. Se estima que para el 2060, la pirámide poblacional perderá su forma triangular (jóvenes en la base) y adquirirá una forma rectangular abultada en la cúspide, propio de poblaciones envejecidas; dicha evolución de la pirámide poblacional se puede apreciar en la gráfica 2. (25)

Gráfico. n.º 2. Evolución de la pirámide poblacional.



FUENTE: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2012). Manual sobre indicadores de calidad de vida en la vejez. Quito – Ecuador: CEPAL.

Según el INEC, en el 2012 la esperanza de vida en Ecuador subió hasta llegar a 76,19 años. Para el mismo año la esperanza de vida de las mujeres fue de 79,15 años, mayor que la de los hombres que fue de 73,38 años, lo que nos ubican en el puesto 52, con respecto al resto de países, en una esperanza de vida media-alta. (2)

En su conjunto denota una mejora extraordinaria, ya que a mediados del siglo anterior los ecuatorianos esperaban vivir tan sólo 48,3 años. En seis décadas este indicador fundamental de las condiciones de vida de la población aumentó en cerca de 30 años. Esto queda demostrado en el gráfico 3.

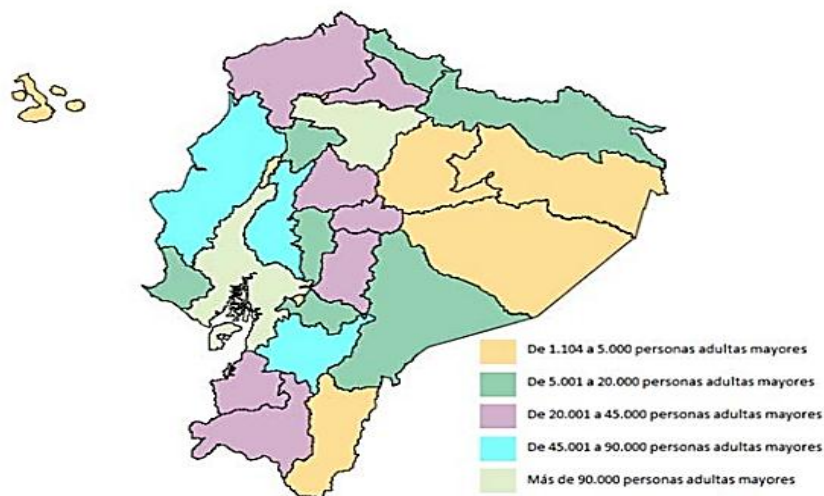
Gráfico. n.º 3. Esperanza de vida y tasa global de fecundidad de la población (1970-2010)



FUENTE: INEC, Población y demografía; 2012.

El último censo realizado en Ecuador en el año 2010, nos proporciona invaluable información acerca de la distribución de los adultos mayores por provincia, con claro dominio de las provincias de Pichincha y Guayas, con mayor número de residentes adultos mayores. (Gráfico 4) (2)

Gráfico. n.º 4. Distribución de la población adulta mayor ecuatoriana por provincias.



FUENTE: INEC, Censo de población y vivienda 2010.

2.1.3. FUNCIONALIDAD

La capacidad humana en relación con muchas funciones, tales como la capacidad de ventilación, la fuerza muscular, el rendimiento cardiovascular, aumenta desde la niñez y alcanzan un punto máximo en la edad adulta temprana. Tal punto es seguido eventualmente por una declinación a lo largo del curso de la vida, determinada en gran parte por factores externos, como el fumar, la nutrición poco adecuada o la falta de actividad física, por mencionar sólo algunos de los factores relacionados a los comportamientos individuales. La declinación natural en la función cardíaca, por ejemplo, puede acelerarse a causa del hábito de fumar, dejando al individuo a un nivel de capacidad funcional más bajo de lo que se esperaría normalmente para la edad de la persona. (27)

La declinación también puede acelerarse a causa de factores externos y ambientales, tales como la contaminación ambiental, la pobreza, la falta de educación, etc., sobre los cuales el individuo puede tener poca o ninguna influencia. Ambos pueden ser influenciados mediante políticas e intervenciones dirigidas. (27)

2.1.3.1. DALYS-QALYS

Los indicadores sintéticos de la salud, al combinar información sobre la mortalidad y la calidad de vida, proporcionan valiosos instrumentos para resumir, controlar y comparar la salud de las poblaciones, así como para determinar la importancia relativa de las diversas causas de las diferencias halladas. (28)

El término ‘Quality Adjusted Life Year’ (QALY) fue usado por primera vez en 1976 por Zeckhauser y Shepard como medida de resultado de salud que combina duración y calidad de vida. El QALY es una unidad de medida de las preferencias de los individuos respecto a la calidad de vida que se ha producido mediante una intervención sanitaria, combinada con los años ganados respecto de un determinado estado de salud. Por esto los QALYs son altamente valorados como un ingrediente básico en la evaluación económica de intervenciones de salud, para la toma de decisiones. (28)

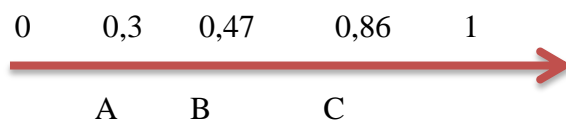
Los QALYs se han convertido en fórmula que soluciona la falta de comparabilidad de resultados al momento de evaluar la utilidad de diferentes programas de salud aplicados en distintas áreas sanitarias. (29)

Los QALYs combinan dos variables: calidad de vida y cantidad de vida.
QALYs = (Útil estado salud y/o calidad vida) x (tiempo o años ganados)

$$U(Q,T) = U(Q) \times T$$

Existen métodos con cuestionarios validados para calcular la calidad de vida, no obstante, un método genérico y fácil de aplicar es aquel en el que el enfermo asigna un valor a sus preferencias según una escala que va desde el estado de salud más deseado (1) al menos deseado (0).

Ejemplo: Se realiza una entrevista a una persona y se le pide que señale cuál es su valoración sobre los estados de salud A, B y C. Su valoración la expresará señalando con una flecha a qué altura del termómetro de sentimientos atribuiría cada estado de salud:



La utilidad del estado de salud A es de 0,3

La utilidad del estado de salud B es de 0,47

La utilidad del estado de salud C es 0,86

Cuando a estas utilidades se las multiplique por el tiempo de duración que implica ese estado de salud habremos calculado los QALY.

$$\text{QALY: } U_A \times T_A$$

Ejemplo: Si el estado de salud A es tomarse la tensión con asiduidad, ¿Cuántos años de vida ajustados por calidad se ganarían si se toma la tensión durante 6 años?

$$\text{QALY} = 0,3 \times 6 = 1,8$$

Los DALYs (Disability Adjusted Life Years), en cambio, combinan los años potenciales de vida perdidos (APVP) más los años vividos con discapacidad (AVD) dentro del proceso salud-enfermedad. Su principal utilidad se refiere a los estudios de carga de la enfermedad, los cuales se definen como un indicador que permite medir las pérdidas de salud que para una población representan la mortalidad prematura y la discapacidad asociada a las enfermedades. (28)

Los DALYs no se aplican a una persona sin discapacidad. Cada año perdido debido a muerte prematura agrega un DALY y resta un QALY. De manera similar, se agrega una fracción de DALY si la persona está discapacitada.

En los DALYs las discapacidades reciben un puntaje de severidad entre 0 y 1, donde ahora, a diferencia de las preferencias por los estados de salud en los QALYs, 0 representa salud perfecta y 1 la muerte. Por lo tanto, en los estudios de costo-utilidad, los resultados se expresan como costo por QALY ganado, o como costo por DALY evitado. (28)

Para el cálculo de los DALY para una condición dada en una población deben estimarse los años de vida perdidos (AVP), y los años vividos con discapacidades (AVD) de severidad y duración determinadas asociadas con dicha condición; estas 2 estimaciones se suman para obtener los DALY para esa condición. (28)

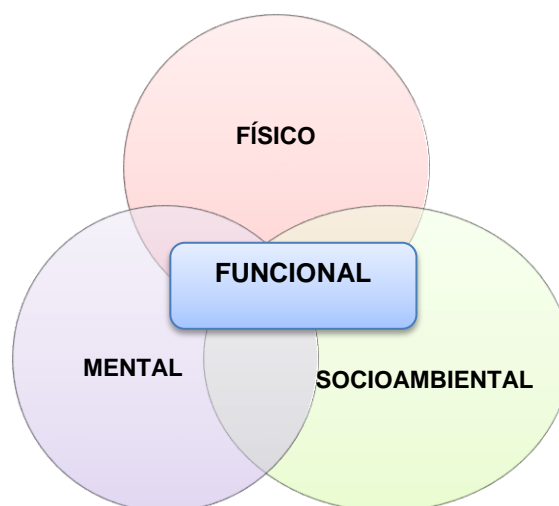
2.1.4. VALORACIÓN GERIÁTRICA GLOBAL

La evaluación geriátrica se utiliza para aproximarse a describir las condiciones clínicas del paciente adulto mayor, a través de una historia clínica tradicional y evaluación física que hace una diferencia estructural con otros modelos de atención, al unificar los puntos dentro de un modelo biopsicosocial. (30)

La evaluación geriátrica consiste en valorar la funcionalidad física, mental, nutricional y social del paciente, de su cuidador y de su entorno, con la finalidad de planear de manera adecuada los cuidados y evitar complicaciones. (11)

El manejo en la evaluación geriátrica integral debe ser interdisciplinario en conjunto con el trabajador social, enfermeras, rehabilitadores, nutricionistas, odontólogos, psicólogos, conformando un verdadero equipo de trabajo, cordial, comunicativo, imparcial donde cada experto en su área participe en la meta diagnóstica y terapéutica del paciente. (Fig. 2) (11)

Fig. n.º 2. Componentes de la valoración geriátrica.



FUENTE: Guillén F, Pérez del Molino J., Petidier R. Síndromes y cuidados en el paciente geriátrico. 2ª ed. Barcelona: Elsevier-Masson; 2008

ELABORADO POR: Vanesa Carrera A./Juan Fernando Salazar P.

La valoración clínica geriátrica tiene como objetivo cuantificar en términos funcionales las capacidades y problemas médicos, mentales y sociales del paciente adulto mayor con la intención de elaborar un plan de promoción, atención, y/o rehabilitación y prevención de la salud, según sea el caso. (11)

Los beneficios resultantes de la evaluación geriátrica son:

- ✓ En el proceso de atención y cuidados: nuevos diagnósticos y problemas no detectados con anterioridad.
- ✓ Reducción de polifarmacia y polimedición.
- ✓ Al egreso hospitalario, mejores resultados funcionales.
- ✓ Mejor supervivencia. (11)

2.1.5. CAMBIOS FISIOLÓGICOS EN EL ENVEJECIMIENTO

El envejecer produce una reducción paulatina de las reservas metabólicas, proceso conocido como homeostenosis. La homeostenosis vuelve más vulnerable al adulto mayor para ciertas enfermedades, al reducir su capacidad para enfrentar agentes estresores. Esta pérdida de la reserva metabólica se produce paulatinamente con el paso del tiempo, pero puede verse alterada por el estilo de vida que ha llevado el individuo, es decir será un proceso lento o rápido pero inexorable y que se verá marcado en todos los órganos y tejidos. (31)

2.1.5.1. Cambios fisiológicos en el aparato respiratorio.

- **Cambios a nivel celular estructural.**
 - a) **Celular.-** No se ha encontrado cambios en la cantidad de neumocitos tipo II con el envejecimiento, tampoco en la cantidad ni calidad del surfactante que producen; solo se han encontrado cambios significativos en el revestimiento epitelial pulmonar, esta diferencia a nivel celular pulmonar podría explicar el alto riesgo que tienen los adultos mayores de presentar infecciones del tracto respiratorio inferior. (32)

- b) **Anatómicos.-** El pulmón humano tiene cerca de 300 millones de alveolos, cuyo número no se disminuye con el envejecimiento; sin embargo, la geometría pulmonar en esta zona se distorsiona en parte por los cambios producidos en los mismos, que se dilatan y aplanan, el aplanamiento del alveolo se relaciona con la pérdida de superficie alveolar, que se estima 60 m^2 a los 70 años de edad cuando a los 30 años es aproximadamente 75 m^2 . (33)

- **Cambios a nivel funcional.**

Existe una compleja relación entre los cambios a nivel pulmonar y los cambios en la pared torácica, lo que genera varias alteraciones a nivel muscular, los volúmenes pulmonares y las tasas de flujo ventilatorio.

- a) **Musculares.-** Para vencer las resistencias ofrecidas por el pulmón, los músculos respiratorios, la pared torácica y el diafragma realizan un trabajo mecánico, con gran consumo de oxígeno. Al analizar la reserva ventilatoria cabe destacar que el trabajo ventilatorio es ineficiente por el gran consumo de energía que se realiza. En reposo, el 90% de la energía se utiliza para que los músculos respiratorios mantengan su metabolismo. (34)

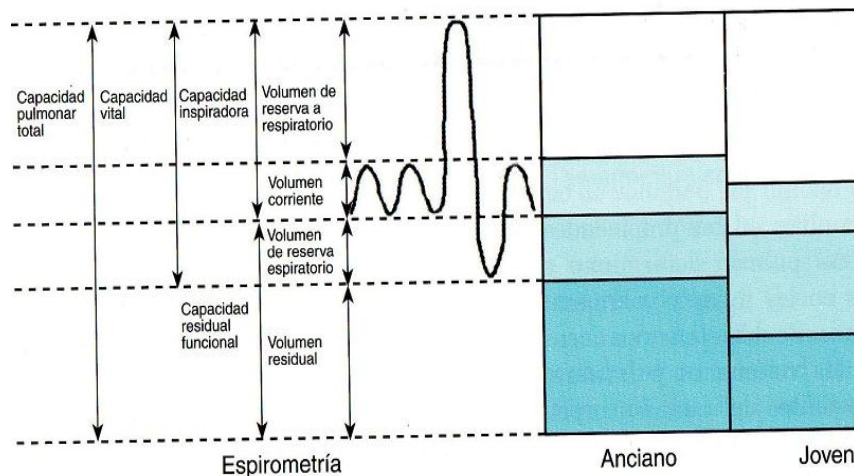
- b) **Pared torácica y mecánica pulmonar.-** La mecánica de la respiración se realiza en dos movimientos: la inspiración y la espiración. La inspiración es un proceso activo, producido por la contracción del diafragma, que origina un aplanamiento de la base del tórax, que produce una elevación de las costillas, aumenta el volumen pulmonar y disminuye la presión intrapleurales.

La espiración es un proceso pasivo, resultado de la retracción del pulmón y la elasticidad muscular. La elasticidad se define como la propiedad de una materia para retornar a su forma original tras una deformación por una fuerza externa. (8)

c) **Volúmenes y flujos pulmonares.-** Se debe tener en cuenta que todos los volúmenes pulmonares son dependientes del tamaño corporal, en especial de la estatura y del tamaño del tórax. En los adultos mayores existe una reducción de la capacidad vital total (CV: máxima cantidad de aire que se puede exhalar partiendo de una expiración máxima) a 75% de los valores máximos obtenidos entre los 20 y 30 años.

La capacidad pulmonar total (CPT) no cambia en los adultos mayores, pues aun cuando existe una disminución en el retroceso elástico pulmonar asociado a la edad, este se compensa con el aumento en la elasticidad de la caja torácica. La capacidad residual funcional (CRF) se encuentra aumentada por el incremento en el retroceso elástico de la caja torácica, esto hace que los adultos mayores respiren a mayores volúmenes pulmonares al compararlos con personas jóvenes. Cambios que se pueden apreciar en la figura 3.

Fig. n.º 3. Cambios en volúmenes pulmonares



FUENTE: López JH, Jáuregui R. Fisiología del envejecimiento. 2ª ed. Colombia: Celsus; 2012.

Con la edad además disminuyen otros factores como la capacidad vital forzada (CVF) y el volumen espiratorio forzado en 1 segundo (VEF-1) los que indican flujos a altos volúmenes pulmonares, por lo que dependen de los músculos espiratorios.

Existen varios factores asociados con la disminución del VEF-1 que están representados en la figura 4.

Tabla n.º 1. Factores asociados con la reducción del VEF-1 en el envejecimiento

Factores asociados con la obstrucción de la vía aérea
• Tabaquismo (actual, antiguo y número de paquetes)
• Enfisema
• Bronquitis
• Diagnóstico previo de asma
• Hiperreactividad bronquial
• Historia de exposición a polvo, humo, cigarrillo o químicos
Factores asociados con restricción de volúmenes pulmonares
• Disnea de esfuerzo
• Obesidad
• Estado nutricional al nacimiento
• Infecciones respiratorias durante el primer año de vida
• Hipertensión
• Anormalidad mayor al electrocardiograma
• Diabetes
• Medicamentos

FUENTE: López JH, Jáuregui R. Fisiología del envejecimiento. 2ª ed. Colombia: Celsus; 2012.

2.1.5.2. Cambios fisiológicos cardiovasculares.

El sistema cardiovascular es uno de los sistemas que más cambios sufre en el proceso de envejecimiento, aspectos de gran interés por el alto impacto que tienen la morbilidad y mortalidad; tenemos entonces:

- **Cambios estructurales.**

A nivel celular se presentan una reducción en las células del miocardio con el envejecimiento, esta pérdida lleva a una hipertrofia compensatoria de los miocitos. (8)

Se ha observado además un aumento de peso en el corazón de las mujeres, pero permanece intacto en hombres, un engrosamiento del tabique interventricular y endurecimiento del aparato valvular mitral, que incluso se calcifica en algunos casos, proceso degenerativo más asociado al sexo femenino. (35)

- **Cambios funcionales.**

El fin de sístole y fin de diástole en los adultos mayores no se modifican, la frecuencia cardíaca en reposo se mantiene o puede disminuir levemente, tampoco se han demostrado cambios significativos relacionados a la fracción de eyección, por esto, la función sistólica se conserva con la edad.

La función diastólica, podría sufrir cambios, durante la diástole se produce el llenado ventricular, que se puede dividir en 3 etapas, la apertura de las válvulas auriculo-ventriculares que produce un llenado rápido ventricular. La segunda fase o de transición en que el ingreso de sangre al ventrículo es menor y la tercera fase en la que la contracción auricular proporciona que en personas jóvenes se aporte el 15% del llenado ventricular, pero hasta el 35% en adultos mayores. (36)

- **Ritmo cardíaco.**

En reposo no parece haber cambios significativos con la edad en la frecuencia cardíaca, pero en ejercicio existe una disminución de la frecuencia cardíaca máxima, que parece correlacionarse con la respuesta cardiovascular a los cambios del sistema nervioso autónomo. (37)

- **Cambios en la vasculatura.**

Las arterias sirven como marcador biológico de envejecimiento. El remodelamiento arterial especialmente dado por el engrosamiento difuso de la íntima de las arterias es un fenómeno presente en casi todas las especies, encontrándose en experimentos, un aumento de colágeno tipo I y III. (37)

Los cambios más importantes en la capa media son el depósito de proteínas de matriz extracelular como fibronectina y metaloproteasas de matriz tipo II, lo que conlleva a disminución de la elastina y se traduce, a su vez, en rigidez.

Los cambios en la íntima se ven reflejados en el aumento del grosor de la pared arterial de manera lineal en casi tres veces desde los 20 hasta los 90 años aún en ausencia de placas ateroscleróticas. Este aumento de la rigidez se transcribe en un aumento de la velocidad de onda de pulso.

El endotelio sano debe mantener un balance dinámico y constante el cual está regulado por múltiples productos entre los cuales sobresalen factores relajantes de contracción dependientes de endotelio y el factor hiperpolarizante. El envejecimiento se acompaña de deterioro en este equilibrio favoreciendo la vasoconstricción y la tendencia a la trombosis, por mayor secreción del inhibidor del activador del plasminógeno. (8, 37)

2.1.5.3. Cambios fisiológicos neuro-cognitivos

El sistema nervioso sufre grandes cambios estructurales con el proceso de envejecimiento, es por eso que la necesidad de estudiarlos ha llevado a incursionar en nuevos métodos que han ido evolucionando desde las antiguas autopsias hasta los modernos estudios neurobiológicos y neuroimagen. (38)

- **Cambios estructurales.**

Entre los cambios estructurales más marcados en el sistema nervioso tenemos cambios en las neuronas, el cambio que se produce en la sustancia gris, y en los neurotransmisores.

- a) **Modificaciones estructurales neuronales.-** El número de neuronas disminuye con la edad, se estima que se pueden perder hasta 10 000 neuronas diarias, sin embargo se trata de una pérdida selectiva que tiene que ver con el desarrollo normal cerebral. Aunque el número de

neuronas de gran tamaño disminuye, existe un aumento en el número de neuronas pequeñas y de células gliales, que se podría interpretar como un proceso compensatorio de activación microglial con reacción astrocítica de características inflamatorias, cambios acompañados de una distrofia axonal cortical (hinchamiento del axón y desmielinización) que podrían contribuir a las alteraciones de conducción del circuito neuronal del envejecimiento. (39)

b) **Cambios degenerativos.-** La angiopatía amiloidea es un hallazgo común en las series de autopsias de adultos mayores con o sin anormalidades neurológicas; también ocurren cambios amiloideos en las pequeñas arterias intracorticales, leptomeníngicas y otras pequeñas arterias. Se habla además de un incremento de las placas neuríticas y de los ovillos neurofibrilares sobretodo en neuronas del hipocampo, en pacientes que presentan enfermedad de Alzheimer, estas placas neuríticas generalmente son extracelulares y presentan un núcleo de sustancia amiloidea rodeado de material neurodegenerativo. (40)

c) **Cambios bioquímicos y neurotransmisores.-** Existe disminución fisiológica de los neurotransmisores, que tiene relación con los cambios dendríticos y sinápticos. Existe una disminución de noradrenalina, dopamina, serotonina, ácido gama-aminobutírico (GABA).

- **Cambios cognoscitivos.**

Se define como funciones cognoscitivas aquellas que nos llevarán al aprendizaje y por ende al conocimiento.

Las funciones mayormente estudiadas son la memoria, el lenguaje, el juicio, la abstracción y el pensamiento. El conocimiento es en esencia la combinación de todas estas funciones. (41)

- a) **Reserva cognitiva.-** La capacidad de procesamiento de la información refleja la eficiencia y el grado hasta el cual un individuo puede manejar un rango de demandas cognitivas, emocionales y funcionales. Entonces se define como reserva cognitiva la habilidad para el mejor aprovechamiento de las redes cerebrales en respuesta a cada tarea, así como la capacidad de utilizar estrategias o redes neuronales alternativas en respuesta a una noxa cerebral.
- b) **Cambios cognoscitivos y su relación con la función en el adulto mayor.-** Conocer los cambios cognoscitivos relacionados con la edad, es el mejor elemento para diferenciar entre cambios patológicos y fisiológicos. El deterioro cognitivo, que lleva a demencia, afecta de manera notable la independencia funcional, imposibilitando las actividades instrumentales de la vida diaria y finalmente las actividades básicas de la vida diaria, de tal forma que este deterioro es la principal causa de institucionalización en adultos mayores. (42)

2.1.5.4. Cambios fisiológicos en los órganos de los sentidos.-

- **Visión.**

Con la edad, los tejidos periorbitales pierden elasticidad y hay disminución de la grasa subcutánea en la misma región, por lo que la cara se vuelve más flácida y se empieza a desarrollar lo que se denomina dermatochalasis, que es el estiramiento de la piel del párpado superior formando un sobrepárpado que muchas veces se lo confunde con ptosis o caída verdadera del párpado pero que en realidad su etiología es la piel circulante.

Así mismo, la atrofia producida por sarcopenia de los músculos periorbitales y el estiramiento de los tendones en especial la dehiscencia del elevador del párpado superior, contribuyen a la caída del párpado superior, lo que genera ojos semicerrados o chicos.

El film lagrimal está compuesto de tres capas una lipídica, una acuosa y otra mucinosa. La disminución de la secreción de la glándula lagrimal reduce el film lagrimal actuando sobre la capa acuosa de la lágrima y la disminución de las células de Goblet, provenientes de la conjuntiva, las cuales actúan sobre la capa mucosa o mucinosa que en definitiva provocan un acortamiento en la durabilidad y la calidad de la lágrima, dando así, un ojo seco en el adulto mayor.

También debemos tomar en cuenta que la sensibilidad corneal cae en un 50%, quedando así susceptible para sufrir lesiones e impacto de cuerpos extraños, además que la retina sufre cambios degenerativos, produciéndose una pérdida gradual de la visión estática y mayor de la dinámica. (8)

- **Audición.**

Los puntos clave dentro de los cambios fisiológicos de la audición en el adulto mayor son:

- El cerumen se deshidrata y aparece más probable el impacto de un tapón.
- Se pierden las células del órgano de Corti.
- Se pierden células cocleares.
- Se afina la membrana basilar.
- Se afinan los capilares de la Stria Vascularis (origen de la endolinfa).
- Existe una degeneración de los ligamentos espirales.
- La suma de los cambios produce una pérdida de la audición en las frecuencias altas y bajas.
- La presbiacusia trae consigo dos grandes problemas para el paciente mayor: el tinnitus (que es una especie de ruido constante y desagradable), y la pérdida de comprensión del lenguaje. (8)

2.1.5.5. Cambios fisiológicos endocrinológicos.-

- **Función endócrina en el adulto mayor.-** El sistema endócrino gobierna muchísimos procesos homeostáticos de altísimo valor biológico. En algunos casos este equilibrio es logrado con el aumento de secreción de una hormona y disminución de otra. A medida que los individuos envejecen existen muchos cambios a nivel de este sistema, que dan como resultado una disminución de la función endócrina en general, que se refleja con la capacidad de respuesta de los tejidos; existen además cambios en los mecanismos que controlan la liberación de hormonas en sus ritmos circadianos, igualmente la interrelación que existe entre todas. (8)

Las glándulas hacen que la más mínima disminución de una provoque una respuesta negativa en otra.

Dentro de los principales cambios dentro del sistema endócrino encontramos:

- a) **Hormonas que disminuyen su concentración plasmática.-** T3, renina, estrógenos, andrógenos
- b) **Hormonas que mantienen sus niveles plasmáticos.-** T4, Hormona estimulante de la tiroides (TSH), cortisol, adrenalina, paratohormona (PTH)
- c) **Hormonas que aumentan sus niveles plasmáticos.-** noradrenalina, hormona antidiurética (ADH), insulina, hormona foliculoestimulante (FSH), hormona luteinizante (LH). (43)

2.1.5.6 Cambios fisiológicos del aparato musculo-esquelético.- El aparato musculo-esquelético sufre varios cambios con el envejecimiento, que pueden ser la combinación de muchos factores; genéticos, nutricionales, ejercicio físico.

Es claro que mantener una adecuada masa ósea y muscular es fundamental para conservar la independencia. (44)

- **Sistema esquelético.-** A partir de los 40 años se produce una pérdida progresiva de masa ósea con la edad que aumenta en las mujeres durante los años que siguen al cese de la actividad ovárica. La pérdida de hueso afecta tanto al hueso trabecular (esqueleto axial) como al cortical (esqueleto apendicular), lo que produce un adelgazamiento de las trabéculas y la perforación y pérdida de conectividad de las mismas en el primer caso, y la disminución del grosor de la cortical y el aumento de su porosidad en el segundo. Se ha calculado que, a lo largo de la vida, las mujeres pierden más del 40% de la masa ósea en la columna y casi un 60% en la cadera. La pérdida de hueso es especialmente notable durante el período peri y posmenopáusico, aunque, en algunas ocasiones, la pérdida de masa ósea puede ser similar o incluso mayor durante la octava y novena décadas de la vida. (44)

- **Unidades de remodelación ósea.-** La remodelación ósea puede alterarse de múltiples maneras. En primer lugar por el balance de las unidades de remodelación. El mantenimiento de la masa ósea exige que la cantidad de hueso destruida por los osteoclastos y la formada por los osteoblastos sean iguales. Cuando en cada unidad se forma menos hueso del que se destruye (balance negativo), la masa ósea disminuye. (8)

- **Factores determinantes de las modificaciones en la remodelación durante el envejecimiento.-** Las alteraciones en el funcionamiento de las unidades de remodelación guardan relación con diversos factores: nutricionales, hormonales, parácrinos, mecánicos y genéticos:
 - a) **Factores nutricionales.-** El déficit de calcio y vitamina D constituye probablemente el factor más relevante en los adultos mayores.

Cuando disminuye el calcio ingerido con la dieta, desciende su absorción y baja la calcemia, lo que estimula la secreción de parathormona que aumenta la reabsorción ósea, la reabsorción renal de calcio y la producción renal de calcitriol. Éste, a su vez, aumenta la absorción intestinal y reabsorción tubular de calcio y, en el hueso, favorece la acción resortiva de la PTH. De esta manera, el balance entre entradas y salidas del organismo tiende a ser neutralizado, con estabilidad de los valores plasmáticos de calcio, pero a expensas de un balance negativo del mismo.

La ingesta de calcio recomendada para el adulto mayor es de 1500 mg/día. Además de la disminución en la ingesta, también presentan una menor absorción intestinal de calcio y una mayor pérdida del mismo. Además del calcio y la vitamina D, existen otros factores nutricionales que pueden desempeñar un papel en la pérdida de hueso asociada a la edad, entre los que se encuentra la ingesta proteica y el comportamiento alimentario en general. La malnutrición calórico-proteica es relativamente común en los adultos mayores.

- b) **Factores hormonales.-** Las hormonas sexuales y la hormona de crecimiento (GH) ejercen un efecto anabólico sobre el hueso. Las hormonas sexuales son imprescindibles para el normal desarrollo del esqueleto. Los estrógenos desempeñan un papel esencial durante la fase de crecimiento, no sólo en las mujeres, sino también en los varones. Además, en los individuos adultos los esteroides sexuales siguen ejerciendo una influencia anabólica sobre el esqueleto, al favorecer la formación y, sobre todo, inhibir la resorción ósea. Buena prueba de ello es la pérdida de masa ósea que se produce tras el cese de la actividad ovárica en las mujeres posmenopáusicas, o tras el bloqueo de la producción de andrógenos en los varones.

En los varones, la testosterona es el andrógeno principal y procede en un 95% de la síntesis testicular.

A diferencia de lo que sucede con la menopausia, los varones no experimentan un cese brusco de la síntesis gonadal de testosterona. Sin embargo, con la edad se observa una disminución progresiva de la actividad androgénica.

Por otra parte, los andrógenos suprarrenales, como la dehidroepiandrosterona y la dehidroepiandrosterona-sulfato (DHEA y DHEA-S), también disminuyen de forma manifiesta con la edad, alcanzando sólo el 10-20% de los valores séricos normales en los adultos, lo que podría influir sobre la masa ósea.

Los cambios en el eje GH-IGF-1 pueden contribuir también a explicar la pérdida de masa ósea en el adulto mayor. A partir de los 50 años, la secreción de GH disminuye cerca de un 15% cada década y es la principal causa que explica la disminución en los niveles de IGF-1 que se observa en los adultos mayores de ambos sexos.

También es posible que intervenga la alteración en las proteínas transportadoras de estas sustancias (IGFBP). (44)

- c) **Factores parácrinos.-** Desde hace algunos años se conoce la importancia de los factores locales o parácrinos en el proceso de la remodelación ósea. Parece bien establecido que la concentración sérica de osteoprotegerina (OPG) aumenta de forma progresiva con la edad, probablemente para contrarrestar el aumento de la actividad resorptiva que presentan las personas mayores. Sin embargo, los resultados obtenidos con otros factores locales han sido contradictorios. Por ejemplo, la secreción de interleuquina 1 (IL1) se ha encontrado aumentada, disminuida o normal en estos pacientes.

Algunos autores han señalado que los leucocitos de las personas mayores producen mayor cantidad de interleuquina 6 (IL6) que los de los jóvenes. También se han publicado resultados discordantes con otras citoquinas como la interleuquina 3 (IL3), el interferón gamma (IFN γ), el factor de necrosis tumoral (TNF) o las prostaglandinas.

- d) **Factores mecánicos.**- Las tensiones que resultan de las cargas mecánicas son un regulador importante de remodelado en algunas partes del esqueleto. De hecho, parece que los huesos largos y los cuerpos vertebrales necesitan cargas pequeñas, pero frecuentes, para mantener la masa ósea.
- e) **Factores genéticos.**- Algunos autores han sugerido que existiría una programación genética que, activada por factores ambientales, determinaría la pérdida de hueso en los adultos mayores. (44)
- **Valoración funcional y envejecimiento óseo.**- Como parte de la valoración integral de la masa ósea y el riesgo de fracturas en pacientes adultos mayores de 65 años, se debe buscar factores de riesgo como endocrinopatías, enfermedades de la medula ósea, uso de medicinas, que posiblemente comprometan o aumentan la resorción ósea, además, todos deben ser valorados con densitometría ósea considerado como el Gold estándar para diagnóstico de osteopenia y osteoporosis. (45)
 - **Sistema muscular.**- La masa corporal magra disminuye entre los 35 y los 70 años, sobre todo debido a la pérdida de masa muscular esquelética y a la progresiva disminución del número y el tamaño de las fibras musculares. Este proceso se conoce con el nombre de «*sarcopenia*» y contribuye de manera evidente a la pérdida de fuerza y actividad funcional en los adultos mayores.

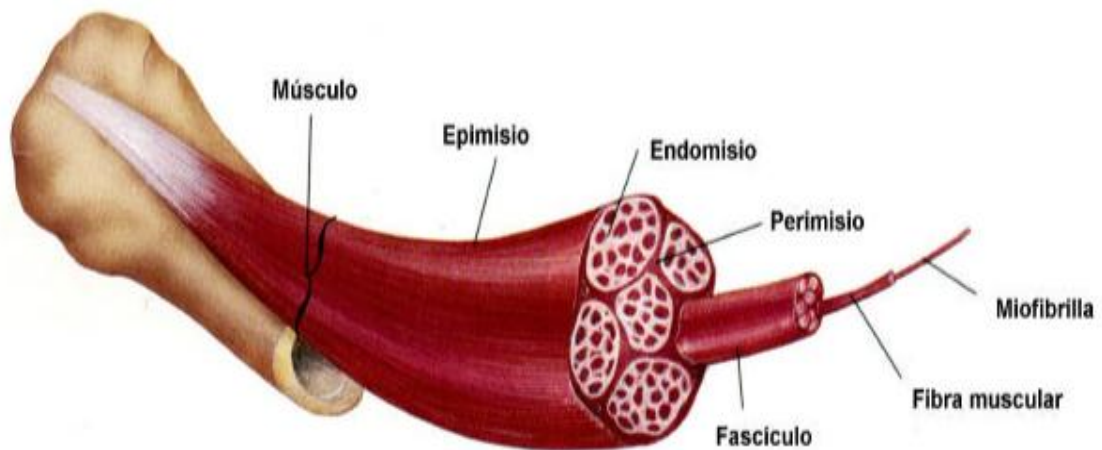
Al igual que sucede con la masa ósea, el pico de masa muscular se alcanza en la juventud, hacia los 25 años, y se mantiene relativamente estable hasta los 50 años (pérdida de un 10%). Sin embargo, a partir de esta edad hay una pérdida progresiva de músculo que se hace especialmente intensa a partir de la sexta década de la vida, y se llega a perder en total un 40% de la masa muscular cuando se alcanzan los 80

años. La pérdida de músculo se debe fundamentalmente a la disminución en el número de fibras musculares.

- **Estructura de la fibra muscular.-** Las fibras musculares están cubiertas por una capa de tejido conectivo llamada *endomisio*. Su diámetro oscila de 10 a 80 micras. El número de fibras musculares varía considerablemente, dependiendo del tamaño y de la función muscular.

Cada fibra muscular está compuesta de decenas de miles de miofibrillas que se pueden contraer, relajar y elongar. Las miofibrillas están formadas por millones de bandas denominadas *sarcómeros*. Cada sarcómero está formado por filamentos delgados y gruesos llamados miofilamentos que están formados, a su vez, por proteínas contráctiles, fundamentalmente actina y miosina. (Gráfico 5)

Gráfico. n.º 5. Estructura muscular



FUENTE: Izquierdo E. Estructura y función del músculo En: Curso de especialización profesional universitaria: Dirección de programas de fitness. Universidad de Valencia. Servicio de educación física y deportes. p. 1-15. (46)

La fibra muscular está inervada por una rama única de la neurona motora, y la neurona motora inerva cerca de 150 fibras musculares; la

combinación de la neurona motora y las fibras musculares inervadas se conoce como unidad motora. (46)

Las unidades motoras se diferencian principalmente en tres tipos, dependiendo del tipo específico de miosina expresado en la fibra. (Tabla 2)

Tabla n.º 2. Unidades motoras en que participan

Tipos de fibra	I	IIa	IIb
Nombre Unidad Motora	S (lenta)	FFR (rápida resistente a la fatiga)	FF (rápida fatigable)
Tamaño neuronas	Pequeña	Mediana	Grande
Velocidad de conducción	Lenta	Intermedia	Rápida
Reclutamiento	Muy frecuente	Intermedio	Poco frecuente
Numero de fibras / neurona	Bajo	Intermedio	Alto
Fuerza desarrollada	Baja	Intermedia	Alta

FUENTE: Izquierdo E. Estructura y función del músculo En: Curso de especialización profesional universitaria: Dirección de programas de fitness. Universidad de Valencia. Servicio de educación física y deportes. p. 1-15. (46)

- **Cambios de la morfología muscular relacionada al envejecimiento.-**
El proceso asociado al envejecimiento conduce a cambios en la masa, composición y propiedades contráctiles del tejido muscular. La pérdida de masa muscular relacionada al envejecimiento resulta tanto de la disminución de las unidades motoras rápidas como de la pérdida de fibras tipo 1 y una acelerada disminución de fibras tipo 2, resultando en una clara disminución de la función muscular.

Otro aspecto morfológico del envejecimiento es la infiltración lipídica del músculo, aspecto que será tratado en el subcapítulo de sarcopenia, en esta misma tesis de grado. (47)

2.1.5.7. Envejecimiento podológico.-

- **Cambios dermatológicos.-** A nivel de la piel, nos encontramos con una serie de cambios que suponen una alteración de las funciones del sistema tegumentario. Estos cambios suponen un adelgazamiento del estrato corneo, una disminución de la secreción de las glándulas sebáceas, disminución del contenido graso y acuoso cutáneos, pérdida del tejido adiposo subcutáneo y tejido conectivo; de igual forma una disminución del colágeno. Esto tiene como resultado una pérdida de los sistemas de amortiguación a los que se une una migración de tejido adiposo y cambios en la localización, en función de las fuerzas resultantes de la dinámica y. por lo tanto, la aparición de queratopatías mecánicas asociadas. (88)

Otro aspecto importante conjetura la disminución de la calidad cutánea lo que supondrá una menor resistencia, una mayor fragilidad y, a su vez, una menor capacidad de recuperación. Factores como la diabetes, vasculopatías, trastornos nutricionales y neuropatías agravarán el cuadro. (Fig.4)

Fig. n.º 4. Cambios dermatológicos de los pies



FUENTE: Herbaux I., Blain H., Jeandel C. Podología geriátrica. Francia: Paidotribo; 2008.

- **Cambios en el sistema muscular, articular y ligamentoso.-** Desde la edad de los 25 años, la masa muscular disminuye un 4% por década hasta los ochenta años, y a partir de la octava década disminuye un 10% de la masa muscular restante. Los factores relacionados con la edad que contribuyen a la pérdida de masa muscular incluyen disminución del ejercicio, disminución de los niveles hormonales, y cambios neuromusculares. (88)

El cartílago articular sufre una importante disminución relacionada con la edad, de la función de los condrocitos y las propiedades mecánicas de la matriz que conducen a la degeneración del tejido. Esta degeneración provoca una limitación del movimiento articular por dolor y rigidez asociado a un aumento de la densidad ósea subcondral y a osteofitos; a la vez parece existir una disminución en la capacidad de los condrocitos articulares para mantener y reparar el cartílago. (88)

En términos generales podemos enumerar la pérdida de fuerza (en parte relacionada con la hipomovilidad, pérdida de flexibilidad (como la alteración del colágeno) y cambios en la alineación y aparición de deformidades. En este sentido, alteraciones frecuentes engloban cambios del contorno del pie, deformidades digitales, enfermedad articular degenerativa, pérdida de fuerza muscular y del sistema de amortiguación. (Fig.5) (88)

Fig. n.º 5. Deformidad digital y articular pie derecho.



FUENTE: Herbaux I., Blain H., Jeandel C. Podología geriátrica. Francia: Paidotribo; 2008.

- **Cambios óseos.-** Respecto a la estructura del hueso, la masa ósea y su resistencia disminuyen dramáticamente con la edad. Esta disminución alcanza la mitad de su máximo nivel entre la octava y la novena décadas.

El sistema trabecular disminuye más que engrosarse y la cortical de los huesos largos llega a ser más delgada debido a una resorción ósea progresiva que excede a la velocidad de regeneración. Esta degeneración produce un aumento de fragilidad ósea y a su vez facilita su deformidad podológica. (Fig. 6) (89)

Fig. n.º 6. Deformidad



FUENTE: Herboux I., Blain H., Jeandel C. Podología geriátrica. Francia: Paidotribo; 2008.

2.1.6. COMORBILIDAD EN EL ADULTO MAYOR

Se ha propuesto y demostrado en diferentes estudios que una mayor comorbilidad en los adultos mayores trae consigo un impacto negativo en la mortalidad, función física y calidad de vida. En el adulto mayor interviene no solo la existencia de enfermedades crónicas sino la repercusión funcional, tanto aguda como crónica. Por tal motivo, resulta de suma importancia incluir a la evaluación de la comorbilidad cuando se realiza un trabajo de investigación en adultos mayores. (48)

Se define como comorbilidad a la existencia de una entidad clínica adicional distinta que ocurre durante el curso clínico de un paciente con patología. (49)

La comorbilidad, el uso de fármacos y la desnutrición, alteran la reserva fisiológica, dando consecuentemente, la presentación clínica. (50, 51)

Hasta el momento, han sido creados múltiples índices para evaluar comorbilidad con el objetivo de brindar un método estandarizado para establecer de acuerdo con la severidad un riesgo, controlar el potencial efecto confusor, modificar la enfermedad o el tratamiento y como factor pronóstico. Algunos índices se basan en dar una puntuación específica acorde con cada enfermedad, otros gradúan la enfermedad de acuerdo a grupos e incluso, otros incorporan marcadores fisiológicos de laboratorio y gabinete. (50)

Los más utilizados son:

- Índice geriátrico de comorbilidad
- Índice de Charlson (52)

En el presente estudio se utilizará el Índice de Charlson, ya que es el instrumento más empleado para la valoración pronóstica en pacientes con comorbilidad.

2.1.7. SÍNDROMES GERIÁTRICOS

Los síndromes geriátricos son situaciones de enfermedad expresadas por un conjunto de síntomas, que se presentan con mayor frecuencia en personas adultas mayores, con factores predisponentes comunes, de etiología multifactorial que se va entrelazando una con otra; pueden prevenirse y si alguna ya existe, prevenir sus complicaciones. (30)

Pueden definirse además como un conjunto de causas o factores que desembocan en una sola manifestación. (53)

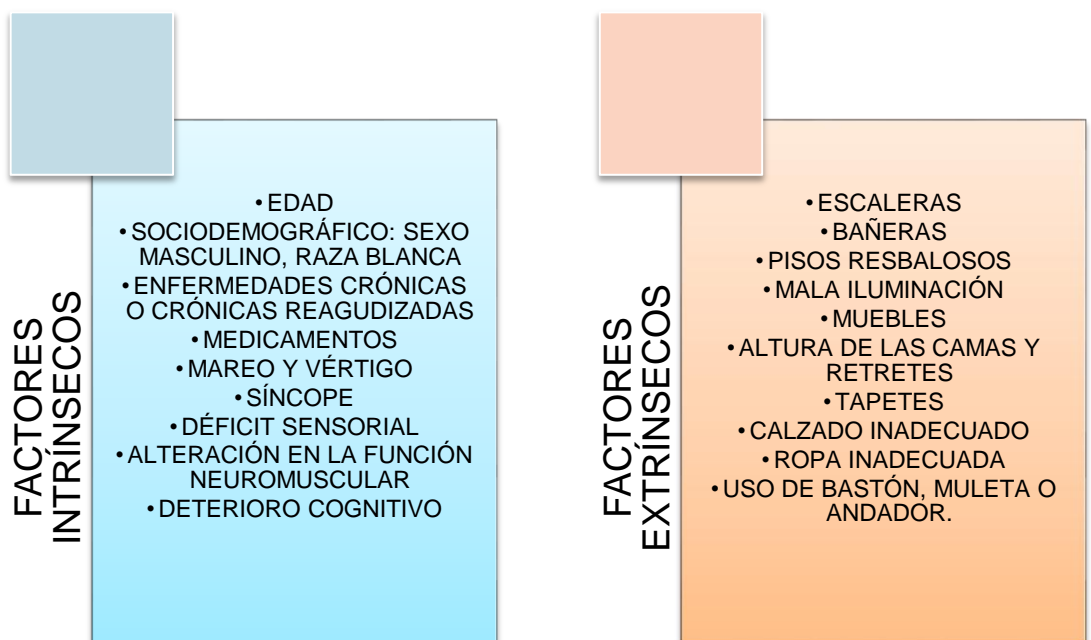
2.1.7.1. Inestabilidad y caídas

Definición: Estos términos se designan a los trastornos del equilibrio comunes en los adultos mayores que tienen repercusiones en su movilidad y calidad de vida. Se sabe que el equilibrio es la facultad del individuo para no caerse y reconocer su ubicación en el espacio, por ello depende del sistema visual que le indica cuál es la posición corporal, los movimientos que realiza y la distancia a la que se encuentran los objetos que le rodean. (3)

Caída se define como precipitación a un plano inferior, de manera repentina, involuntaria e insospechada con o sin lesiones secundarias confirmada por el paciente o un testigo. (53)

Etiología: El origen es multifactorial en la mayoría de los pacientes adultos mayores, debido a que existen condiciones propias del paciente (intrínsecos), aunado a factores de su entorno (extrínsecos), entre ellos tenemos: el propio envejecimiento, la comorbilidad, los fármacos y la inmovilidad. (Fig. 7)

Fig. n.º 7. Factores asociados con el origen de la caída



FUENTE: Gutiérrez LM., García MC., Pérez M. Geriátría para el médico familiar. Colombia: El Manual Moderno; 2012.

ELABORADO POR: Vanesa Carrera A./Juan Fernando Salazar P.

Diagnóstico: Mediante historia clínica geriátrica con énfasis en antecedentes de mareo, vértigo, trastornos de la marcha con historia de caídas, medicamentos, cantidad, dosis. El examen físico general y regional completo, y valoración de la marcha.

Pruebas de laboratorio: Hemograma, química sanguínea, electrocardiograma, electroencefalograma, radiografía de columna cervical, TAC de cráneo, en caso necesario.

Tratamiento:

1. Prevención.
2. Etiológico.
3. Postural reeducativo.
4. Prótesis auditivas y corrección de problemas visuales.
5. Fisioterapia.

2.1.7.2. Síndrome de dismovilidad

Definición: Disminución de la capacidad para desempeñar las actividades de la vida diaria por deterioro de las funciones motoras. (30, 53)

La capacidad de movilización es un indicador del nivel de salud del adulto mayor y de su calidad de vida, ya que determina el grado de dependencia. (30, 53)

Etiología: Multifactorial.

1. **Enfermedades musculo-esqueléticas:** especialmente las que producen dolor, entre éstas la osteoartritis, artritis reumatoidea, polimialgia reumática, amputación de miembros inferiores, osteoporosis, osteomalacia, fracturas de cadera y fémur, cáncer y metástasis óseas, pie geriátrico.
2. **Enfermedades neurológicas:** ECV hasta 30% de discapacidades con dependencia severa. Enfermedad de Parkinson, neuropatías, demencias en estadio severo.
3. **Cardiorrespiratorias:** insuficiencia cardíaca congestiva, cardiopatía isquémica, enfermedad vascular periférica, enfermedad pulmonar obstructiva crónica.
4. **Enfermedades debilitantes:** todas las enfermedades sistémicas graves, endócrinas, metabólicas, hematológicas, infecciosas, hepáticas, renales, desnutrición.
5. **Déficit sensoriales**
6. **Síndrome de caídas y postcaídas, inestabilidad.**
7. **Enfermedades psicosociales:** demencias severas, delirium, depresión, abandono, aislamiento social, soledad, ansiedad.
8. **Desacondicionamiento físico por reposo prolongado.**
9. **Iatrogenia**
10. **Factores ambientales.**

Diagnóstico: Se basa en la historia clínica. Se debe auxiliar con las pruebas de Katz, Lawton & Brody, Tinetti, Mini-Mental.

Tratamiento: Con el objetivo de evitar las consecuencias de la inmovilidad, la actuación diagnóstica y terapéutica debe ser muy rápida.

El tratamiento etiológico, una vez identificadas las causas de la dismovilidad, evitar su progresión y complicaciones.

Fisioterapia, mejorando la movilización, terapia de marcha y equilibrio, ejercicios de fortalecimiento muscular y movilidad articular. (53)

2.1.7.3. Síndrome confusional agudo

Definición: Según el DSM-IV se trata de una alteración del nivel de conciencia acompañada de trastornos cognitivos que se instaura en un período breve de tiempo (en general horas o días) y que tiene un curso fluctuante. (54)

Hablaríamos de un síndrome cerebral, orgánico, de etiología multifactorial, caracterizado por alteraciones de la conciencia, atención, percepción, pensamiento, memoria, conducta psicomotriz, emociones y/o del ciclo vigilia-sueño. (55)

Etiología: Entre los factores de riesgo que podríamos considerar predisponentes cabe destacar los siguientes:

- Envejecimiento cerebral fisiológico
- Presencia de patología orgánica cerebral (demencia o deterioro cognitivo, depresión y ansiedad)
- Dependencia funcional o síndrome de inmovilidad
- Cambios neuroquímicos y psicológicos
- Hospitalización
- Infecciones
- Fármacos
- Alteraciones metabólicas y desnutrición
- Insuficiencia de cualquier órgano o sistema
- Enfermedades neurológicas agudas
- Enfermedades endocrinas
- Cirugía previa
- Intervenciones agresivas
- Dolor

Diagnóstico: Ante todo cuadro confusional agudo, el primer paso es el diagnóstico sindrómico, reconocer que el paciente está realmente confuso.

El diagnóstico etiológico es fundamental a la hora de buscar una resolución rápida del proceso. El examen físico debe ser meticuloso y paciente. (55)

La función mental debe evaluarse en estos pacientes a través de métodos psicométricos, por ejemplo, el Mini-Mental State Examination (MMSE) o el Confusion Assessment Method (CAM), el mismo que tiene una sensibilidad del 94-100% y una especificidad del 90-95%. (Tabla 3) (56)

Tabla n.º 3. Criterios CAM

Confusion Assessment Method (CAM).

El diagnóstico de *delirium* por el CAM requiere la presencia de la 1 y la 2 más alguna de las otras dos (3 y/o 4).

1. Inicio agudo y curso fluctuante

Viene indicado por responder de forma afirmativa a las siguientes cuestiones:

- ¿Hay evidencia de un cambio del estado mental del paciente con respecto a su estado previo hace unos días?
- ¿Ha presentado cambios de conducta el día anterior, fluctuando la gravedad?

2. Inatención

Viene indicado por responder de forma afirmativa a la siguiente cuestión:

- ¿Presenta el paciente dificultades para fijar la atención? (p. ej., se distrae fácilmente, siendo difícil mantener una conversación; las preguntas deben repetirse, persevera en una respuesta previa, contesta una por otra o tiene dificultad para saber de qué estaba hablando)

3. Desorganización del pensamiento

Viene indicado por responder de forma afirmativa a la siguiente cuestión:

- ¿Presenta el paciente un discurso desorganizado e incoherente, con una conversación irrelevante, ideas poco claras o ilógicas, con cambios de tema de forma impredecible?

4. Alteración del nivel de conciencia

Viene indicado por responder de forma afirmativa a otra posibilidad diferente a un estado de 'alerta normal' en la siguiente cuestión:

¿Qué nivel de conciencia (como capacidad de ser influido por el entorno) presenta el paciente?

1. Alerta (normal)
2. Vigilante (hiperalerta)
3. Letárgico (inhibido, somnoliento)
4. Estuporoso (difícil despertarlo)
5. Comatoso (no se despierta)

FUENTE: Inouye S., Van Dyck C., Alessi C., Balkin S., Siegal A. & Horwitz R. Clarifying confusion: The confusion assessment method. *Annals of Internal Medicine*. 1990.

Tratamiento:

Prevención

En todo enfermo geriátrico se debe evitar el uso de drogas anticolinérgicas, sedantes y narcóticos; mantener una buena hidratación y oxigenación; optimizar las medidas ambientales, con énfasis en elementos de orientación (reloj, calendario); incorporar a los familiares en los cuidados del enfermo.

Tratamiento específico

Lo fundamental es el tratamiento de la enfermedad de base.

Tratamiento de soporte

La mayoría de las veces las medidas no farmacológicas son suficientes: adecuada nutrición y aporte de vitaminas, cuidados de enfermería, evitar la deprivación sensorial mediante el uso de lentes y audífonos, evitar al máximo la contención física dado que aumenta la agitación. (55)

2.1.7.4. Deterioro cognitivo

Definición: El deterioro cognitivo al igual que el envejecimiento son procesos individuales, y los cambios que se presentan en el transcurso de la edad varían en su patrón de presentación, extensión y tipo de función. Algunas funciones cognitivas declinan poco en el transcurso de la vida mientras que otras parecen incluso incrementarse; estos aspectos están influidos, al igual que la función, por diversos factores: antecedentes familiares, condiciones psiquiátricas previas, adicciones y otros. (57)

Etiología: Además de la disminución de la función cognitiva propia del envejecimiento y patologías como la enfermedad de Alzheimer, un gran número de procesos frecuentes en el adulto mayor (infecciones, procesos degenerativos,

neoplásicos, enfermedades sistémicas, toma de fármacos, etc.) también pueden alterar tales funciones de forma parcial o global, tanto de forma aguda como crónica.

Diagnóstico: Para realizar un adecuado diagnóstico temprano de demencia y establecer el diagnóstico diferencial entre DCL y envejecimiento normal, el clínico tiene que obtener del paciente tres perfiles: neuropsicológico, afectivo - emocional y funcional.

Motivado por la necesidad de encontrar individuos en riesgo de desarrollar demencia, incluye la presencia de quejas subjetivas de memoria con correspondientes dificultades en pruebas objetivas pero con conservación del funcionamiento cognitivo general y sin señales de alteración en el funcionamiento de las actividades de la vida diaria que impidan una vida independiente; es decir, la esencia del DCL es una alteración de memoria sin que exista una demencia. (57,58)

Tratamiento: La detección precoz es la base del manejo inicial del deterioro cognitivo. Únicamente una cuarta parte de las personas que sufren demencia reciben tratamiento en la etapa inicial que es en la que se considera que las medicaciones pueden tener algún efecto positivo.

El manejo clínico de los trastornos cognitivos en adultos mayores, sean éstos consecuencias del envejecimiento en sí, o la manifestación de enfermedades específicas de comienzo tardío, debe contemplar dos aspectos: primero hacer un diagnóstico diferencial exhaustivo y segundo abordar los problemas que producen los cambios moleculares propios del envejecimiento. (58)

2.1.7.5. Malnutrición

Definición: La desnutrición proteico-energética, está presente cuando la energía y/o proteínas disponibles son insuficientes para satisfacer las demandas metabólicas. Puede desarrollarse debido a una mala dieta, baja en proteínas, por el aumento de las demandas metabólicas como resultado de enfermedad o trauma o el aumento de las pérdidas de nutrientes. (31)

El control de la nutrición es un componente esencial en la atención geriátrica, sobre todo en el cuidado agudo en el que la presencia de desnutrición se asocia claramente con un aumento de complicaciones. Los datos de prevalencia dependen de una variedad de medidas de adecuación nutricional y sugieren que las deficiencias de macronutrientes (ingesta proteico-energética) y micronutrientes (vitaminas y minerales) son muy comunes entre los adultos mayores. (31)

Etiología: La desnutrición puede ocurrir como consecuencia de la ingesta insuficiente por sí sola (por ejemplo, inanición) o en asociación con la enfermedad fisiológica, activando así mecanismos que afectan el metabolismo corporal, la composición, y el apetito (es decir, caquexia). Cuando se trata de deficiencia calórica primaria, el cuerpo se adapta mediante el uso de las reservas de grasa, mientras que la conservación de las proteínas y el músculo, y los cambios fisiológicos resultantes son a menudo reversibles con la reanudación de la ingesta y la actividad habitual. La caquexia se caracteriza por una respuesta aguda asociada a mediadores inflamatorios elevados (por ejemplo, factor de necrosis tumoral- α [TNF- α] y la interleucina-6), aumento de las proteínas y degradación muscular que no puede ser fácilmente revertido mediante la realimentación. (31)

Diagnóstico: La gran demanda de sub-diagnóstico de malnutrición ordena una evaluación del estado nutricional de manera rutinaria, permitiendo el reconocimiento precoz y prontas intervenciones.

Debe realizarse por norma todas las medidas antropométricas pertinentes, evaluar parámetros bioquímicos e inmunológicos. Además, fomentarse siempre en la anamnesis y el examen físico. (31)

Tratamiento: El manejo inicial de los pacientes con desnutrición y / o pérdida de peso debe incluir una evaluación exhaustiva para identificar las causas subyacentes, y si se han encontrado, intentar corregir factores potencialmente remediables. (31)

La intervención nutricional está indicada si la ingesta oral es insuficiente (< 75% de requerimientos, < 1.000 Kcal/día, < 30 g/día proteínas) durante > 7-10 días si

el paciente está normonutrido, o > 3-5 días si malnutrido, en aquellas patologías en las que está indicado el soporte nutricional. (30,31)

Alimentación básica adaptada, la cual consiste en la modificación, en la preparación y elección de los alimentos naturales para adaptarla a las necesidades de cada patología.

Suplementos orales.

Nutrición enteral, dependiendo del caso. (30)

2.1.7.6. Trastornos de la marcha y el balance

Definición: La marcha normal se define como una serie de movimientos alternantes y rítmicos de las extremidades y del tronco que determinan un desplazamiento del centro de gravedad hacia adelante. (59)

La alteración de la capacidad de marcha se puede complicar con caídas, es predictor de deterioro funcional, aumenta la morbilidad y contribuye al ingreso a residencias de larga estadía en los adultos mayores. (60)

Etiología: Los trastornos de la marcha están dados por factores que alteran el equilibrio: (60)

- Enfermedades que comprometen el equilibrio a nivel central o de integración (ECV, desmielinizantes, tumores, infecciones, demencias, etc.)
- Disminución de la velocidad de respuestas reflejas.
- Alteración de la sensibilidad vestibular.
- Pérdida de la sensibilidad auditiva en frecuencia e intensidad.
- Disminución de la sensibilidad propioceptiva, vibratoria y cinestésica.
- Pérdida gradual de la sensibilidad visual en campo y profundidad.
- Alteraciones de la vía motora eferente.

- Pérdida de la masa muscular, fuerza y potencia.
- Disminución de la flexibilidad del aparato locomotor.
- Alteraciones de la alineación corporal o cambios posturales.

Diagnóstico: Historia clínica. Centrarse en la búsqueda de las causas predisponentes, factores intrínsecos y extrínsecos que intervienen en la marcha. Marcha cautelosa, buscar asociación con vértigo o mareo. Buscar dolor o disfunción de una articulación en particular. (60) No olvidar interrogar sobre comorbilidades, fármacos, hábitos, apoyo socio-familiar y ambiente. (30, 61)

Evaluaciones especiales:

- Test de Tinetti
- Test Get up and Go
- Electromiografía, entre otras. (62)

Tratamiento: Posiblemente sea el síndrome geriátrico del que más conocemos los factores de riesgo y, por tanto, donde más rentable resultan las distintas estrategias preventivas. Los objetivos de la prevención son conseguir la máxima movilidad del adulto mayor, reducir el riesgo de caídas y su morbimortalidad.

Como en otros aspectos de la Geriátrica, el abordaje debe ser interdisciplinario, coexistiendo actuaciones médicas, rehabilitadoras, psicosociales y del entorno ambiental. (31)

Prevención primaria:

- Educación para la salud.
- Aumento de la seguridad ambiental.
- Determinación precoz de determinadas patologías.

Prevención secundaria:

- Valoración de factores intrínsecos y extrínsecos relacionados.

- Corrección de las causas.

Prevención terciaria:

- Adecuado tratamiento de las complicaciones físicas y psicológicas de la caída.
- Rehabilitación de la marcha y el equilibrio.
- Enseñar a levantarse tras una caída. (31, 53)

2.1.7.7. Pie geriátrico

Definición: El pie geriátrico debe entenderse como un elemento que ha sido sometido durante largos periodos de tiempo a factores como el peso, la compensación (sea normal o anormal) de deformidades, la actividad física, y que ha ido sufriendo cambios en la fisiología, provocando en la mayor parte de los casos, una situación de sobreuso de las estructuras óseas y de tejidos blandos. (91)

Etiología: Los problemas en el pie suelen ser tolerados durante años y al avanzar la edad pueden influir seriamente en la capacidad funcional, es decir, la independencia para realizar actividades de la vida diaria.

La parte psicológica también puede verse afectada a través de dolor crónico, aislamiento, temor por caídas frecuentes, vergüenza, etc. Así, se ha descrito que los problemas podriáticos pueden desencadenar incluso institucionalización. (90)

Existen variadas patologías propias del pie, así como también es lugar frecuente de manifestaciones de enfermedades sistémicas. Tenemos así a la diabetes mellitus, las vasculopatías periféricas, la artritis reumatoide y la osteoartritis. En estas dos últimas se han descrito más de 18 manifestaciones diferentes en el pie. Esto se debe relacionar con el hecho

que una de las características frecuentes del adulto mayor es la pluripatología, llegándose a describir hasta 3 enfermedades distintas por adulto mayor.

Muchos síndromes geriátricos se pueden correlacionar con el pie geriátrico, entre estos tenemos: (Tabla 4)

Tabla n.º 4. Síndromes geriátricos asociados a las patologías del pie.

Caídas

- Alteraciones en la marcha por dolor, deformidades, polineuropatías, etc.

Incontinencia urinaria

- De tipo funcional: limitaciones para llegar al baño por sus propios medios.

Síndrome de dismovilidad e inmovilidad

- Limitaciones de la actividad por dolor o deformidad.

Depresión

- Asociada a dolor crónico.

Aislamiento

- Vergüenza, marginación o aislamiento de pacientes dependientes con higiene de piel y uñas inadecuado por dificultad para la movilización.
- Problemas para encontrar calzado.

Estreñimiento

- Agravado o desencadenado por dismovilidad.

Síndrome confusional

- Desencadenado por infecciones en piel, abscesos subungueales, o dolor sobre todo en pacientes con deterioro cognitivo crónico.

FUENTE: Parodi-García JF. El pie del adulto mayor. Perú: Act Méd Per 2005;22(3): 123-128.

Diagnóstico: La historia clínica sigue siendo el elemento fundamental para el diagnóstico del pie geriátrico; así, tenemos: (Tabla 5)

Tabla n.º 5. Valoración del pie

VALORACIÓN DEL PIE	Filiación: edad, sexo, estado civil, ocupación anterior y actual, peso y talla.
	Síntomas referidos por el paciente: ardor en los pies, dolor, callos, "juanete" (Hallux valgus), dolor en uñas, infecciones, pies fríos.
	Antecedentes: cardiopatías, hipertensión arterial (HTA), artritis, diabetes mellitus, enfermedad circulatoria, alergias, hiperuricemia, tabaquismo, enfermedad tiroidea, hipercolesterolemia, hemoglobinopatías.
	Signos clínico dermatológicos: hiperqueratoris, onicomicosis, infección, ulceración, onicodistrofia, cianosis, xerosis, tiña pedis, verrugas, hematomas, rubor, decoloración, estados preulcerosos.
	Evaluación ortopédica: hallux valgus, desbalance anterior, hallux rígidos, dedos flexionados, pie plano, pie valgo, bursitis, cabeza de metatarsiano prominente, articulación de Charcot.
	Evaluación vascular: calambres, edema, cambios distróficos, frialdad, pulsos distales pedis o tibial posterior ausentes.

FUENTE: Parodi-García JF. El pie del adulto mayor. Perú: Act Méd Per 2005;22(3): 123-128.

Tratamiento: En general, los tratamientos ortopodológicos en el paciente geriátrico abarcan todo el repertorio terapéutico ortoprotésico:

- Prótesis para las diversas amputaciones del pie, frecuentes entre los pacientes diabéticos de edad avanzada y con muchos años de evolución de la enfermedad.
- Férulas dinámicas, para asistir movimientos deficitarios causados por la debilidad o atrofia muscular (por ejemplo, del tibial anterior).
- Ortesis plantares, con diferentes objetivos terapéuticos: amortiguador. de contención estructural, etc. (90,92)

Prevención. - Si bien es cierto, la mayoría de problemas en los pies tienen un manejo de carácter paliativo, la prevención es el pilar cardinal en el tratamiento del pie geriátrico, por tanto, debemos tener en cuenta los siguientes lineamientos:

- El lavado diario de los pies es fundamental. Este lavado debe hacerse con agua templada y jabones neutros. Tras el lavado es de gran importancia secar bien los pies, especialmente los espacios interdigitales. Posteriormente pueden usarse productos antisépticos y desodorantes, así como cremas hidratantes.
- Las uñas deben cortarse de forma recta, nunca más allá de donde termina la yema del dedo; se evita de esta forma la aparición de la conocida uña encarnada.
- Los calcetines deben ser de lana fina, hilo o algodón, estando desaconsejado el uso de fibras sintéticas, ya que incrementan la sudoración.
- En cuanto al calzado, es conveniente comprarlo al final del día, que es cuando el pie está más dilatado; se evitará así comprar un zapato que después resulte estrecho. Los zapatos de tacón alto, así como de punta estrecha, no son los más adecuados, ya que su uso continuado se asocia a diversas deformidades ya mencionadas; lo más recomendable es un calzado ligero, cómodo y flexible, carente de costuras y cuyo tacón no supere los 5 cm; es conveniente alternar los zapatos, no usar los mismos todos los días. (92)

2.1.8. FRAGILIDAD

- **Definición.-** El término de fragilidad aparece en 1980 y desde sus inicios ha sido un concepto difícil de definir, incluso en la actualidad. En estos años ha ido evolucionando abarcando distintos aspectos como ser dependiente o estar en riesgo de dependencia, pérdida de reservas fisiológicas, desacoplamiento con el medio, cronicidad de la enfermedad, problemas médicos y psicosociales. (3,31)

La fragilidad es la expresión más problemática del envejecimiento de la población. Es un estado de vulnerabilidad a la mala resolución de la homeostasis después de un evento estresante y es una consecuencia de la caída acumulada en muchos sistemas fisiológicos durante toda la vida. Este descenso acumulado disminuye las reservas homeostáticas hasta que los acontecimientos estresantes menores provocan cambios desproporcionados en el estado de salud. En estudios de referencia, los investigadores han desarrollado modelos válidos de fragilidad y estos modelos han permitido que las investigaciones epidemiológicas muestren la asociación entre fragilidad y los resultados adversos de salud. (31)

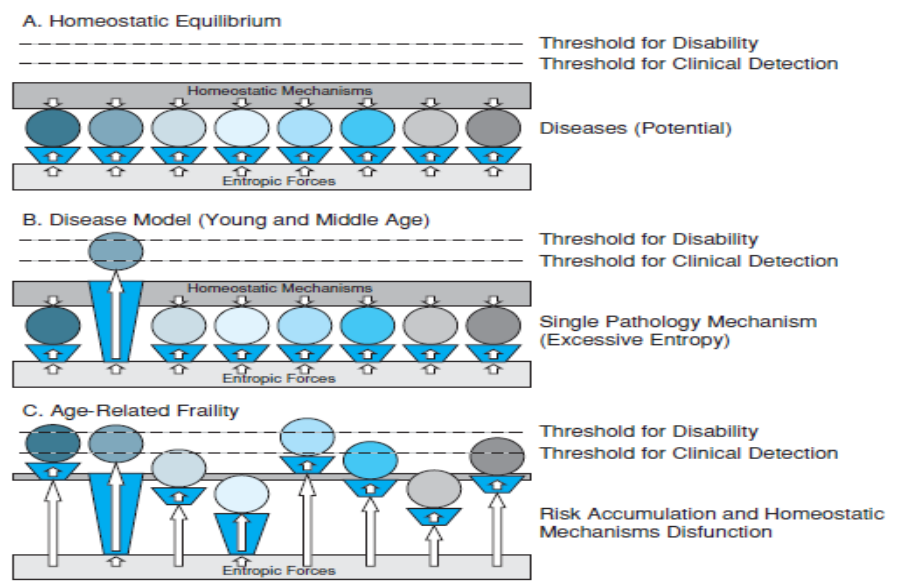
Una manera de entender la fragilidad es en comparación con el concepto de enfermedad. Tradicionalmente, las enfermedades se definen por síntomas, signos y mecanismos fisiopatológicos. Las enfermedades específicas deterioran aspectos seleccionados del equilibrio homeostático que es esencial para la vida. Una gran variedad de factores de estrés desafían continuamente el equilibrio homeostático y facilitan la aparición de enfermedades. La salud se caracteriza por un perfecto equilibrio entre los factores de estrés y mecanismos homeostáticos (Figura 8).

Las enfermedades surgen cuando un sistema específico se deteriora fisiológica o anatómicamente y plantea un reto entrópico que no puede ser totalmente contrarrestado por mecanismos homeostáticos. Esto es típico de los jóvenes de edad media, donde las enfermedades son estocásticas, es decir eventos "raros" que a menudo se dirigen a un mecanismo específico (Figura

8). Por ejemplo, una hemorragia cerebral es poco probable que se produzca en un individuo joven saludable, a menos que exista una causa clara (hipertensión maligna, aneurismas, etc.). En la vejez, esto puede resultar más fácilmente a partir de una combinación de múltiples procesos que incluyen tantos desafíos entrópicos y adelgazamiento de los mecanismos que mantienen el equilibrio homeostático (Figura 8). Bajo el supuesto de que los mecanismos homeostáticos se mantienen, con el envejecimiento es más difícil reconocer una fisiopatología específica para cada enfermedad y éstas a su vez, tienen un cuadro de presentación atípico. Como resultado, el tratamiento de enfermedades específicas, es menos probable que tenga éxito.

La comprensión de las causas de la perturbación de los mecanismos homeostáticos y posiblemente corregirlos es probable que sea más beneficioso que el tratamiento dirigido a un sistema específico. Según esta interpretación, la prevención en la vejez debe centrarse en el fortalecimiento de los mecanismos homeostáticos y no sobre los factores de riesgo para enfermedades específicas. Esto es compatible con la idea que el cambio en la nutrición y el ejercicio son las únicas intervenciones que han demostrado prevenir la discapacidad. (31)

Fig. n.º 8. Equilibrio homeostático



FUENTE: Halter J., Ouslander J., Tinetti M., Studenski S., High K., Asthana S. Hazzard's: Geriatric Medicine and Gerontology. 6^a ed. Washington: McGraw-Hill; 2009. p. 468-483.

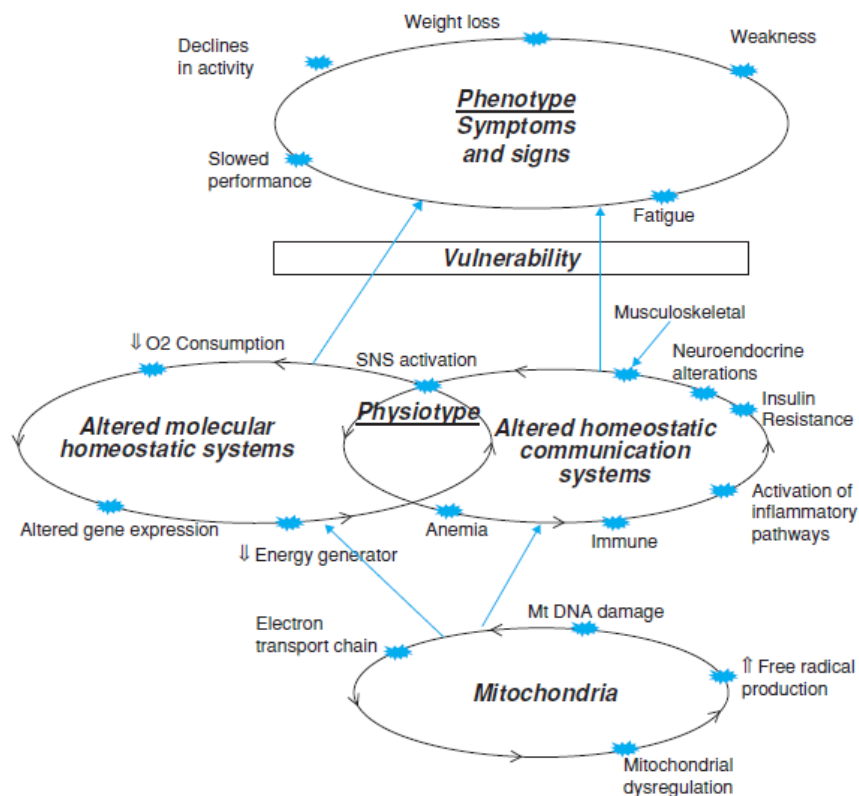
- **Fisiopatología de la fragilidad.-** La fragilidad es un trastorno de múltiples sistemas fisiológicos inter-relacionados. En el envejecimiento hay una disminución gradual de la reserva fisiológica pero, en la fragilidad, esta disminución se acelera y los mecanismos homeostáticos empezarán a fallar.

Una perspectiva importante para la fragilidad, por lo tanto, es considerar cómo los complejos mecanismos del envejecimiento promueven el descenso acumulado en múltiples sistemas fisiológicos, como consecuencia de la erosión de la reserva homeostática y vulnerabilidad a los cambios desproporcionados en el estado de salud después de eventos estresantes relativamente menores. Estos complejos mecanismos de envejecimiento están influenciados por factores genéticos y ambientales subyacentes en combinación con los mecanismos epigenéticos, que regulan la expresión diferencial de genes en las células y puede ser especialmente importante en el envejecimiento. (63)

La idea de que un único proceso fisiopatológico está involucrado en la génesis de la vulnerabilidad y la presentación clínica de fragilidad es particularmente atractivo porque implica que el diagnóstico de la fragilidad como una entidad clínica, se basa en un número finito de criterios (signos, síntomas, resultados de exámenes). Además, y quizás más importante, si la prevención y el tratamiento son posibles, a continuación, los criterios diagnósticos pueden proporcionar una base para la valoración de personas que ya presentan manifestaciones clínicas y pueden dar lugar a la capacidad de identificar a los que están en fase subclínica.

Orientar nuevas intervenciones para aquellos pacientes que presentan manifestaciones clínicas podría llevarnos a una reducción de las consecuencias de la fragilidad e inclusive a su remisión. (Figura 9) (31)

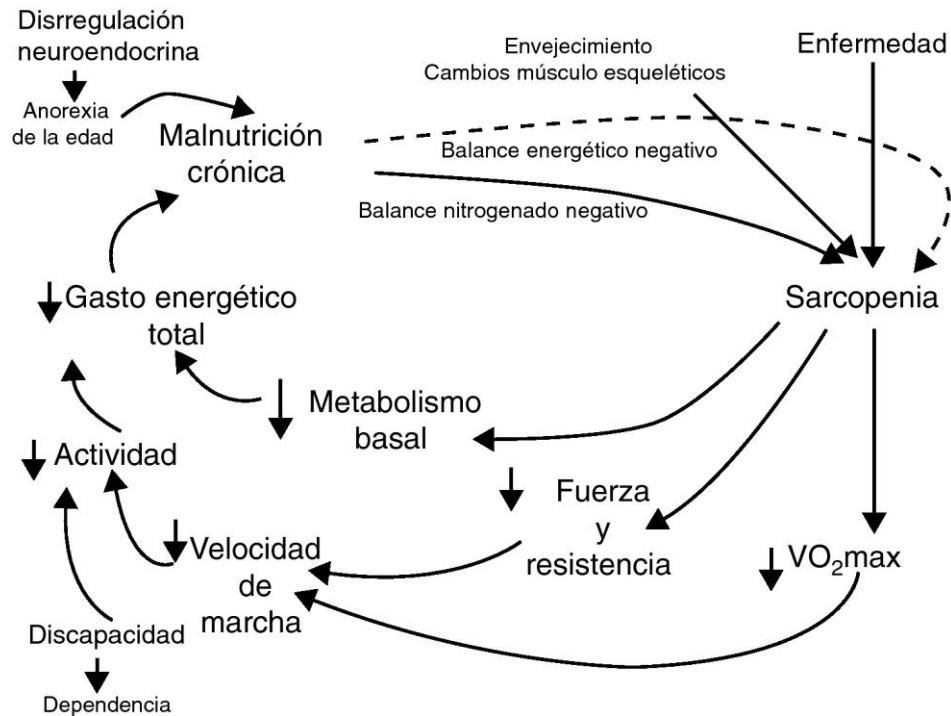
Fig. n.º 9. Fisiopatología de la fragilidad



FUENTE: Halter J., Ouslander J., Tinetti M., Studenski S., High K., Asthana S. Hazzard's: Geriatric Medicine and Gerontology. 6^a ed. Washington: McGraw-Hill; 2009. p. 468-483.

- **Ciclo de la fragilidad.-** A pesar de que se han propuesto numerosos modelos para explicar la fragilidad, los más recientes apuestan por presentarla como un ciclo que tiene características de espiral, puesto que existen otros factores, además de los componentes clave de la fragilidad, que exacerbaban el ciclo básico constituido por malnutrición crónica, sarcopenia, disminución de fuerza y tolerancia al ejercicio y disminución en el gasto total de energía. (Figura 10).

Fig. n.º 10. Ciclo de la fragilidad



FUENTE: Clegg A., Young J., Olde M., Rockwood K., Frailty in elderly people. Washington: Lancet. 2013; 381(9866):752-762.

- Fenotipo de fragilidad de Fried.-** Fried llevó a cabo un análisis secundario de los datos obtenidos de un estudio de cohorte prospectivo (Cardiovascular HealthStudy (CHS)) que implicó 5210 hombres y mujeres de 65 años y mayores. Se puso en práctica el uso de un conjunto de variables para definir un fenotipo de fragilidad, las cuales fueron: la pérdida de peso no intencional; auto-reporte de agotamiento; bajo gasto de energía; reducir la velocidad de la marcha; la fuerza de agarre débil. Las personas con la enfermedad de Parkinson, ictus previo, deterioro cognitivo o depresión, fueron excluidos.

Las personas con tres de los cinco factores fueron considerados frágiles, uno o dos factores como pre-frágil, y no hay factores como robustos mayores. La población así definida se clasificó como el 7% frágil, el 47% de

pre-frágil y el 46% no frágil. Se llevaron a cabo evaluaciones de seguimiento a los 3 y 5 años, con los resultados de las caídas; movilidad y la función; hospitalización; y la muerte. (64)

Tabla n.º 6. Criterios para fenotipo de fragilidad

<i>INDICADOR DE FRAGILIDAD</i>	<i>MEDIDA</i>
<i>Pérdida de peso</i>	Reporte de la pérdida de peso mayor a 10 libras o pérdida de peso del 5% por año
<i>Auto reporte de agotamiento</i>	Auto-reporte de agotamiento (3 o 4 días a la semana o la mayoría del tiempo)
<i>Bajo gasto de energía</i>	Gasto energético menor a 383 Kcal/ semana en hombres o <270 kcal en mujeres
<i>Velocidad de marcha baja</i>	Tiempo para caminar 15 pies aumentado, estandarizado por sexo y peso
<i>Fuerza de prensión débil</i>	Fuerza de prensión disminuida estratificada por el IMC

FUENTE: Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, Seeman T, Tracy R, Kop WJ, Burke G, McBurnie MA. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. J Gerontol A BiolSci Med Sci.2001;56(3):146–56.

- **Las intervenciones basadas en la evaluación geriátrica integral.-** Las personas mayores frágiles hospitalizadas, en quienes se ha intervenido tempranamente, tienen más probabilidades de volver a casa en menor tiempo, son menos propensos a experimentar declive cognitivo o funcional y presentan menor mortalidad intrahospitalaria. (64)

- a) **Las intervenciones con ejercicios.-** El ejercicio tiene efectos fisiológicos en el sistema nervioso central, sistema endócrino, sistema inmune y el músculo esquelético. Tres revisiones sistemáticas de las intervenciones de ejercicios realizados en el hogar y basados en el

grupo de personas mayores frágiles concluyeron que el ejercicio puede mejorar los resultados de la movilidad y la capacidad funcional. Un meta-análisis identificó que los ejercicios podrían tener efectos beneficiosos leves a moderados. La intensidad más eficaz (duración y frecuencia) de ejercicios sigue siendo incierta, pero la adherencia era característicamente alta a través de una serie de intervenciones. (65)

- b) **Las intervenciones nutricionales.**- Las intervenciones nutricionales pueden tener potencial para tratar con problemas de nutrición y pérdida de peso de la fragilidad. Sin embargo, hay una escasez de pruebas. Un estudio clínico controlado que investigó los efectos del ejercicio y los suplementos nutricionales de cada 100 personas mayores frágiles que viven en la atención a largo plazo reportado que la suplementación nutricional no tuvo ningún efecto sobre la fuerza muscular, la velocidad de andar, subir escaleras o actividad física. (66, 67)

2.1.9. SARCOPENIA

Uno de los cambios asociados al envejecimiento consiste en la reducción progresiva de la masa muscular esquelética, una espiral descendente que puede provocar una disminución de la fuerza y funcionalidad.

Desde 1989, se ha definido a la sarcopenia como la disminución de la masa muscular esquelética y la fuerza que se produce con el envejecimiento. (68)

La sarcopenia representa un deterioro del estado de salud con un coste personal elevado: trastornos de la movilidad, mayor riesgo de caídas y fracturas, deterioro de la capacidad de realizar actividades cotidianas, discapacidad, pérdida de independencia y mayor riesgo de muerte. (69)

Mecanismos de la sarcopenia: Hay varios mecanismos que podrían intervenir en el inicio y la progresión de la sarcopenia. (Figura 11) (70)

Fig. n.º 11. Mecanismos de la sarcopenia



FUENTE: Jentoft AJC, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al.

Sarcopenia: Consenso Europeo sobre su definición y diagnóstico. Informe del Grupo europeo de trabajo sobre la sarcopenia en personas de edad avanzada. Oxford University: Age and Ageing 2010.

ELABORADO POR: Vanesa Carrera A./Juan Fernando Salazar P.

Estadificación de la sarcopenia: La estadificación de la sarcopenia, como reflejo de su gravedad, es un concepto que puede ayudar a orientar su tratamiento clínico. El EWGSOP propone una estadificación conceptual en 'presarcopenia', 'sarcopenia' y 'sarcopenia grave' según sus características. (Tabla 7).

Tabla n.º 7. Estadios conceptuales de la sarcopenia según el Consenso Europeo

Estadio	Masa muscular	Fuerza muscular	Rendimiento físico
Presarcopenia	↓		
Sarcopenia	↓↓	↓	Or ↓
Sarcopenia grave	↓↓↓	↓	

FUENTE: Jentoft AJC, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. Sarcopenia: Consenso Europeo sobre su definición y diagnóstico. Informe del Grupo europeo de trabajo sobre la sarcopenia en personas de edad avanzada. Oxford University: Age and Ageing 2010.

Técnicas de evaluación: Los parámetros de la sarcopenia son la cantidad de músculo y su función. Las variables cuantificables son masa, fuerza y rendimiento físico.

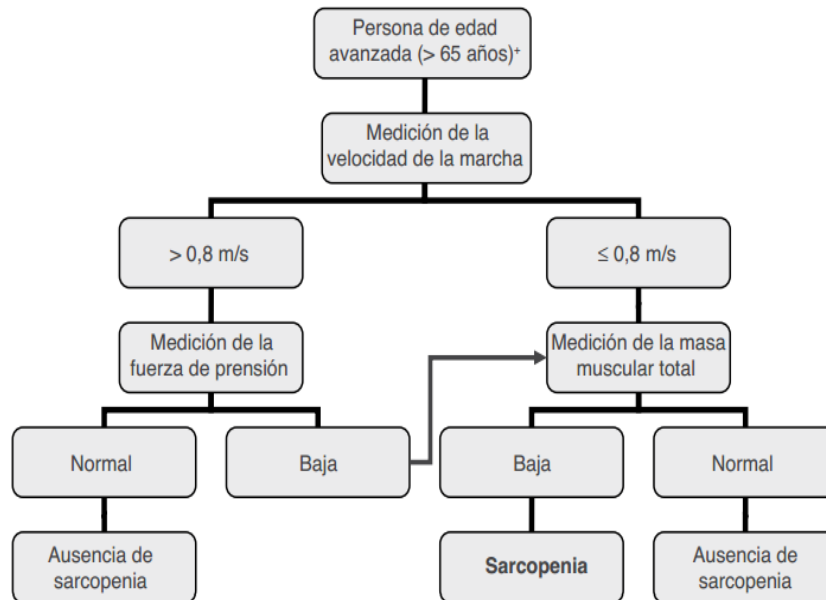
Masa muscular.- tomografía computarizada, resonancia magnética, antropometría, análisis de bioimpedancia.

Fuerza muscular.- fuerza de presión manual, flexoextensión de la rodilla, flujo espiratorio máximo.

Rendimiento físico.- serie corta de rendimiento físico, velocidad de la marcha, Test Get up and Go, Test de capacidad de subir escaleras. (70)

Cribado y detección: El EWGSOP ha elaborado un algoritmo basándose en la medición de la velocidad de la marcha como forma más fácil y fiable de comenzar la detección de casos de sarcopenia o el cribado en la práctica clínica. Un límite > 0,8 m/s identifica el riesgo de sarcopenia. (70)

Fig. n.º 12. Algoritmo de detección de sarcopenia



* Han de tenerse en cuenta la comorbilidad y las circunstancias individuales que podrían explicar cada resultado

+ Este algoritmo también puede aplicarse a pacientes más jóvenes con riesgo

Algoritmo propuesto por el EWGSOP para detectar casos de sarcopenia en las personas de edad avanzada.

FUENTE: Jentoft AJC, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. Sarcopenia: Consenso Europeo sobre su definición y diagnóstico. Informe del Grupo europeo de trabajo sobre la sarcopenia en personas de edad avanzada. Oxford University: Age and Ageing 2010.

Tratamiento: Basándose en un mejor conocimiento de la sarcopenia en las personas de edad avanzada y en el uso generalizado de herramientas de cribado y evaluación geriátrica exhaustiva, el objetivo final consiste en instaurar estrategias alimentarias, modificaciones del modo de vida y tratamientos que puedan prevenir o retrasar la aparición de la sarcopenia. (70)

2.1.10. HOSPITALIZACIÓN Y RIESGOS EN GERIATRÍA

El ingreso hospitalario representa un momento crítico en la trayectoria de las personas, especialmente el ingreso urgente ante enfermedades o accidentes graves. (71)

En el momento de la admisión, gran parte de la atención se centra en la evaluación y gestión de una, tal vez la enfermedad específica que amenaza la vida. Sin embargo, la admisión también proporciona un momento oportuno para examinar temas de importancia en el cuidado de pacientes de edad avanzada, en particular aspectos que puedan afectar el curso, tratamiento y pronóstico de la enfermedad que precipitó la hospitalización. (31)

En los pacientes de edad avanzada, especialmente aquellos mayores de 75 años, condiciones comunes tales como la visión o audición, deficiencia de movilidad y el riesgo de caídas, mala nutrición, incontinencia, depresión, deterioro cognitivo, y el deterioro funcional a menudo se producen en conjunto con las principales enfermedades crónicas que dan lugar a los ingresos hospitalarios. (31)

La resolución o mejora de las problemáticas sanitarias que condicionan el ingreso hospitalario es la tónica general, pero no se ha de olvidar el aumento progresivo año tras año de la mortalidad hospitalaria y el impacto físico, funcional, emocional y social que pueden llegar a causar las enfermedades y el ingreso hospitalario como tal. Esto se aprecia de una forma muy contundente en las consecuencias que genera los ingresos hospitalarios en las personas mayores, especialmente en aquellas más frágiles. (7) Situaciones al alta hospitalaria como serían una importante morbilidad, deterioro funcional agudo y síndromes geriátricos son cada vez más frecuentes en estas personas. (72)

Durante la hospitalización, el paciente de edad avanzada a menudo experimenta la movilidad y la actividad reducida; así como el declive funcional que incluye cambios en el estado físico y locomotor.

Han sido reportados, cada uno de los peligros del reposo en cama durante la estancia hospitalaria, dentro de los cuales se incluyen: inmovilidad, pérdida ósea

acelerada, deshidratación, malnutrición, delirio, malnutrición, la privación sensorial, el aislamiento, daños en la piel e incontinencia. (73)

El resultado de estancias prolongadas en reposo concurre en una reducción de la capacidad de ejercicio debido a reducciones en el volumen sistólico máximo, el gasto cardíaco y la saturación de oxígeno. (74) El deterioro funcional conduce a fatiga muscular que resulta, a su vez, asociada a la disminución del flujo sanguíneo muscular, el volumen de glóbulos rojos, capilarización y oxidación enzimática.

La pérdida ósea acelerada puede conducir a un mayor daño en los huesos y articulaciones, incluyendo las caderas y la columna vertebral. (73)

Las intervenciones frente a los ingresos hospitalarios promocionan sistemas alternativos válidos para las personas mayores pero se han de tener en cuenta las características especiales de esta población. Cada vez más, se están publicando nuevas experiencias de modelos organizativos, alternativos o complementarios al ingreso hospitalario, adaptados para personas con enfermedades crónicas o de edad avanzada. (7)

Las mejoras introducidas los últimos años en la atención primaria de salud, a nivel ambulatorio y domiciliario, tienen como uno de los objetivos principales el mejor control de aquellas personas más enfermas que residen en la comunidad adulta mayor. (72)

2.2. FUNCIONALIDAD

La “función” o “capacidad funcional” es la base de la independencia. Cuando se ve limitada también se pone en riesgo la privacidad, la autonomía a la hora de tomar decisiones y el hecho de poder seguir viviendo en el domicilio. Además, tiene una estrecha relación con su estado de salud global, bienestar, la necesidad de servicios básicos y su calidad de vida, siendo posiblemente el parámetro más objetivo en su evaluación. Por ello, la validez de la mayoría de las actuaciones profesionales debe medirse por su influencia sobre la función.

De hecho, una vez resuelto el problema del diagnóstico y tratamiento de la enfermedad del adulto mayor, la capacidad funcional le resultará tan importante como la salud general, si no más. (11)

2.2.1. CONCEPTO DE FUNCIÓN

Se define como función a la capacidad de un individuo para adaptarse a los problemas de todos los días (aquellas actividades que le son requeridas por su entorno inmediato y su participación como individuo dentro de la sociedad), a pesar de sufrir una incapacidad física, mental o social. (11)

Es un fenómeno complejo fuertemente asociado a diversos factores que se detallan a continuación:

Fig. n.º 13. Factores asociados al estado funcional.



FUENTE: Guillén F, Pérez del Molino J., Petidier R. Síndromes y cuidados en el paciente geriátrico. 2ª ed. Barcelona: Elsevier-Masson; 2008.

ELABORADO POR: Vanesa Carrera A./Juan Fernando Salazar P.

Como componentes de la funcionalidad, se describen las actividades básicas de la vida diaria, las actividades instrumentales de la vida diaria, la movilidad, la marcha y el equilibrio. (53)

Dentro de las actividades básicas de la vida diaria (ABVD) tenemos; bañarse, vestirse, alimentarse, trasladarse; las actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD) incluyen; transporte, compras, cocinar, utilizar el teléfono, manejo del dinero, lavar ropa, usar el retrete y, la capacidad de la movilidad, se refiere a la funcionalidad de las extremidades inferiores para moverse; en esta área se evalúa; marcha, paso, balance, de pie y sentado así como la habilidad para trasladarse y subir escaleras. (8)

La evaluación de la funcionalidad es un proceso sistemático para identificar y diagnosticar deficiencias en las capacidades y riesgos consecuentes de la enfermedad relacionada con el envejecimiento; es la evaluación del proceso de cómo el adulto mayor se maneja día a día y quizás el desarrollo de estrategias para conservar su calidad de vida.

Las actividades instrumentales de la vida diaria son indispensables para la supervivencia de un individuo solo, en la comunidad y su medio.

Tabla n.º 8. Componentes que conforman las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria y la movilidad.

Cuadro 1-1. Componentes que conforman las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria y la movilidad		
Actividades básicas de la vida diaria	Actividades instrumentales de la vida diaria	Movilidad
1. Bañarse	1. Uso del teléfono	1. Caminar 500 m o más
2. Vestirse	2. Uso de transporte	2. Subir y bajar escaleras para llegar a otro piso
3. Traslado (movilización fuera de la cama)	3. Compras	3. Realizar trabajo pesado en casa (por ejemplo lavar las paredes)
4. Uso del sanitario o equivalente	4. Finanzas	
5. Recorrer 50 m o más	5. Control de medicamentos	
6. Subir escaleras	6. Limpieza del domicilio	
7. Continencia de esfínteres	7. Lavado de ropa	
8. Alimentación	8. Preparación de alimentos	

FUENTE: Gutiérrez LM., García MC., Pérez M. Geriatria para el médico familiar. Colombia: El Manual Moderno; 2012.

2.2.2. RELACIÓN ENTRE ENFERMEDAD Y FUNCIÓN

La presencia de incapacidad va a representar, por una parte, el punto final común de muchas enfermedades y, por otra, un signo temprano y sutil de enfermedad en el adulto mayor.

Según la OMS, se establecen tres niveles sobre los que puede manifestarse la enfermedad: (75)

Gráfico. n.º 6. Niveles de manifestación de la enfermedad



FUENTE: Organización Mundial de la Salud. Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud. IMSERSO. Madrid, 2001.

ELABORADO POR: Vanesa Carrera A./Juan Fernando Salazar P.

Esta aclaración conceptual es muy importante a la hora de manejar enfermedades y/o sus complicaciones para definir su impacto sobre la función, especialmente aquellas enfermedades con una baja expresividad sobre la capacidad funcional individual. (11)

2.2.3. EL CONTINUO FUNCIONAL GERIÁTRICO

Después de nacer y al finalizar las etapas de crecimiento, cada uno de los órganos y sistemas corporales cuentan con una reserva máxima para desempeñar sus funciones, las cuales se mantienen hasta la edad adulta temprana.

Habitualmente cada órgano y sistema es capaz de realizar sus funciones si cuenta con más del 30% de su reserva. Se desarrolla un estado de discapacidad o fragilidad cuando la reserva se encuentra entre el 20 y 30%, el déficit no suele manifestarse en la vida cotidiana, pero ante cualquier situación extraordinaria o de estrés, es insuficiente para mantener la homeostasis corporal, deteriorándose aún más la reserva del órgano o sistema afectado e incrementando el riesgo a morir. Cuando la reserva funcional se encuentra por debajo del 20%, el órgano o sistema se vuelve incapaz de mantener la homeostasis y son necesarios tratamientos sustitutivos ya que dicho estado es incompatible con la vida. (53)

2.2.4. PARÁMETROS QUE ANALIZAR

Cuando se evalúa la función de una persona mayor se analiza, por una parte, la acción y, por otra, la posible necesidad de ayuda para realizarla. La acción debe ser evaluada durante su ejecución con observación directa. Sin embargo, esto requiere tiempo, paciencia, dedicación y la inspección de la ejecución de actividades que tal vez para el paciente sean un tanto incómodas.

También podemos evaluar la acción según el grado de esfuerzo que el paciente debe realizar para llevarla a cabo, lo cual podemos diferenciar en grados: máximo, submáximo o habitual. (11)

Dependiendo del tipo de ayuda que el paciente requiera, lo podemos clasificar como dependiente o independiente, sobre todo cuando valoramos las actividades básicas de la vida diaria. (11)

La evaluación funcional geriátrica está asociada con la mejoría de la supervivencia, menor número de hospitalizaciones y días de estancia hospitalaria, disminución en los costos de atención médica e institucionalización. (53)

2.2.5. PRINCIPALES INSTRUMENTOS DE VALORACIÓN FUNCIONAL

El empleo de escalas, en especial las sencillas y fáciles de usar y que no requieren mucho tiempo de realización, ha ido ganando cada vez más aceptación, debido a que aportan una evaluación estandarizada, específica, individualizada y uniforme, y que convierte la valoración geriátrica en un proceso fácil de realizar y práctico. (53)

La valoración geriátrica integral incluye el análisis de todos los dominios o esferas del individuo: la valoración física, que abarca los aspectos clínicos tradicionales, desde la perspectiva de la fisiología del envejecimiento (8); la valoración mental que comprende las esferas cognitivas, afectiva y conductual, además del sueño; la valoración de los aspectos sociales, económicos y ambientales; y, por último la valoración del estado nutricional del paciente, que abarca hábitos alimenticios, encuesta dietética, medidas antropométricas, todo con el fin de identificar riesgo de malnutrición. (11,31)

A continuación, las escalas de valoración geriátrica usadas más frecuentemente en nuestro medio: (76)

2.2.5.1. Índice de Lawton & Brody.-

- **Historia.-** Instrumento publicado en 1969 y construido específicamente para su uso con población adulta mayor. (77)
- **Objetivo.-** Valorar las actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD).

- **Validez y confiabilidad.-** La validación fue efectuada en población mayor a 65 años ambulatorios o institucionalizados e incluye: validez concurrente entre tres instrumentos; la escala médica de clasificación física, el cuestionario del estado mental y la escala de ajuste del comportamiento que es de adaptación intelectual, personal y social. (61)

Existen varios tipos de validez y en el caso de la escala de las actividades instrumentales de la vida diaria se ha confirmado su relevancia en el contexto clínico, para focalizar y planificar servicios de salud, y para evaluar los mismos. Las medidas de confiabilidad con los componentes básicos de la escala se consideran aceptables, su aplicación en la clínica permiten detectar de manea precoz el plan terapéutico y determinar la necesidad de un cuidador. (77)

- **Méritos y limitaciones.-** El principal inconveniente de la escala radica en su énfasis en tareas que en forma habitual han sido aprendidas y practicadas por las adultas mayores de sexo femenino, siendo esto un obstáculo cuando se aplica en adultos mayores hombres o en personas mayores que viven en sitios rurales, en donde las actividades instrumentales de sobrevida tienen variaciones importantes. (61)

- **Forma de aplicación.-** Recoge información sobre ocho ítems: usar el teléfono, ir de compras, preparar la comida, realizar tareas del hogar, lavar la ropa, utilizar transportes, controlar la medicación, manejar el dinero. (31)

Requiere la participación activa del adulto mayor, sus familiares y cuidadores, en especial cuando presenta deterioro cognitivo grave.

Se interroga al paciente y a sus acompañantes sobre la necesidad de asistencia para la realización de cada una de sus actividades, en caso de requerir asistencia se debe evaluar en qué consiste la ayuda. (53)

- **Resultados e interpretación.-** Se asignará un punto a cada una de las actividades en las que el paciente no requiera asistencia. Existen distintos

escenarios para cada una de las actividades con las cuales el personal de salud puede decidir si considera independiente o dependiente en cada una de ellas al adulto mayor. Se puede obtener una puntuación máxima de 8 puntos totales, siendo independiente el adulto mayor con 8 puntos, de 4 a 7 puntos se considera dependencia moderada, menos de 4 dependencia grave y dependiente máximo el paciente con 0 puntos. En el caso de varones que nunca hayan participado en las actividades de limpieza, lavado de ropa y preparación de alimentos, se deberá quitar un punto a la máxima puntuación posible y no ser considerados dentro del análisis de la dependencia funcional. (53)

2.2.5.2. Índice de Barthel.-

- **Historia.-** Publicado en 1965 por Mahoney y Barthel (Arch Phys Med Rehabil 1965; 14: 61-65). (78)
- **Objetivo.-** Valorar las actividades básicas de la vida diaria (ABVD).
- **Validez y confiabilidad.-** Es la escala más internacionalmente conocida para la valoración funcional de pacientes adultos mayores. Su aplicación es fundamental en: unidades de rehabilitación y en unidades de media estancia (UME). (31,83)

Wade y Hewer, realizaron una evaluación de la validez del IB en 572 pacientes con ACVA mediante la comparación con un índice de motricidad, obteniendo correlaciones significativas entre 0,73 y 0,77. Por otra parte, se ha observado que los pacientes de ACVA que reciben tratamiento precoz presentan una mejora más rápida del Índice de Barthel que los que lo reciben más tardíamente. (84)

- **Méritos y limitaciones.-** Es una herramienta fácil de utilizar e interpretar por el personal de salud no capacitado, es más extensa y específica que el índice

de Katz, permite evaluar con mayor facilidad el número de actividades incluidas. En lo que respecta a la comparación con evaluaciones previas o subsecuentes, permite identificar los cambios en la intensidad de la dependencia funcional; sin embargo, su forma de reporte no permite establecer el grado en el que se encuentran afectados cada uno de los rubros. (53)

- **Forma de aplicación.-** Puede ser aplicado a adultos mayores en comunidad, sobre todo en aquellos con enfermedades neuromusculares y musculoesqueléticas. Se requiere la participación de los adultos mayores, sus cuidadores y familiares, en especial en los pacientes que presentan deterioro cognitivo grave. (61)

- **Resultados e interpretación.-** Por cada una de las actividades a evaluar se cuenta con distintos escenarios que evalúan si el adulto mayor es independiente para realizarlas. A cada uno de los escenarios se les asigna una puntuación que puede ir de 0 a 15 puntos dependiendo del rubro. Al final la evaluación se sumará los puntos obtenidos hasta obtener un máximo de 100 puntos. La interpretación de los resultados será de la siguiente manera:
 - Independiente: 100 puntos
 - Dependencia leve: > 60 puntos
 - Dependencia moderada: 40-55 puntos
 - Dependencia grave: 20-35
 - Dependencia severa: < 20 puntos

2.2.5.3. Escala de Tinetti.-

- **Historia.-** Fue realizada por la Dra. Tinetti de la Universidad de Yale, en 1986, y evalúa la movilidad del adulto mayor, la escala tiene dos dominios: marcha y equilibrio. (79)

- **Objetivo.-** Valorar marcha y equilibrio e identificar pacientes adultos mayores con riesgo de caídas.
- **Validez y confiabilidad.-** El uso y procesos de validación de esta escala son muy frecuentes. Dentro de estos estudios se encuentra el desarrollado por Panella, Tinetti y colaboradores, Kegelmeyer y Kloos, quienes validaron la escala de Tinetti para adultos con Parkinson y encontraron una sensibilidad de 76%, una especificidad de 66%, un valor predictivo positivo de 39% y un valor predictivo negativo de 91%. (79,80)
- **Méritos y limitaciones.-** La escala de Tinetti ofrece una ventaja sobre las otras evaluaciones, ya que realiza una valoración tanto de la marcha como del equilibrio y estos dos aspectos brindan una información más completa para evaluar el riesgo de caídas, determinar si hay alteraciones en la marcha y en el equilibrio que requieren intervención, y valorar la presencia de posibles trastornos neurológicos o musculoesqueléticos. (81)
- **Forma de aplicación.-** Puede ser aplicado a adultos mayores en comunidad o en pacientes hospitalizados. La escala está compuesta por nueve ítems de equilibrio y siete de marcha. El tiempo aproximado de aplicación de esta prueba es de 8 a 10 minutos. El entrevistador camina detrás del paciente y le solicita que responda a las preguntas relacionadas a la marcha. Para contestar lo relacionado con el equilibrio, el entrevistador permanece de pie junto al paciente (enfrente y a la derecha). (81)
- **Resultados e interpretación.-** A mayor puntuación mejor funcionamiento.
Las respuestas se califican como 0, es decir, la persona no logra o mantiene la estabilidad en los cambios de posición o tiene un patrón de marcha inapropiado, de acuerdo con los parámetros descritos en la escala, esto se considera como *anormal*; la calificación de 1, significa que logra los cambios de posición o patrones de marcha con compensaciones posturales,

esta condición se denomina como *adaptativa*; por último, la calificación 2, es aquella persona sin dificultades para ejecutar las diferentes tareas de la escala y se considera como *normal*. La máxima puntuación para la marcha es 12, para el equilibrio es 16. La suma de ambas puntuaciones proporciona el riesgo de caídas.

- A mayor puntuación = menor riesgo.
- Menos de 19 = riesgo alto de caídas
- De 19 a 24 = riesgo de caídas.
- Más de 24 = no riesgo

2.2.5.4. Test Get up and Go.-

- **Historia.-** Esta prueba, también denominada “Prueba de Lázaro” fue publicada por primera vez por Mathias, et al. en su artículo: Balance in elderly patients: the “Get up and go Test en 1986. (93)
- **Objetivo:** Valorar equilibrio, fuerza muscular y marcha.
- **Validez y confiabilidad.-** En un estudio realizado en el 2010, titulado: Correlación del Test “Get up and Go” con el Test de Tinetti en la evaluación del riesgo de caídas en los adultos mayores (94), se obtuvo un índice Kappa de 0,81, lo cual reafirma la utilidad del Test “Get up and Go” como una prueba adecuada en la evaluación del equilibrio y la marcha y como tal del riesgo de caerse, con la ventaja de ser una prueba corta y sencilla. (94)
- **Méritos y limitaciones.-** En un estudio realizado por Podsiadlo et al (94, 95), se aplicó el Get Up & Go test a 60 pacientes y se observó que existía una buena correlación con la escala de equilibrio de Tinetti, la velocidad de marcha y el índice de Barthel. Se trata de un test rápido, que no requiere de

equipamiento especial, ni entrenamiento específico y puede usarse de forma rutinaria en el examen físico de los pacientes.

- **Forma de aplicación.-** El paciente se levanta de una silla con los brazos cruzados, camina 3 metros y se sienta de nuevo. El (la) paciente puede utilizar sus ayudas habituales, pero no recibir ayuda física. Emplea como escala de valoración el tiempo en segundos que tarda el sujeto en realizar las diversas fases de la prueba. (96)
- **Resultados e interpretación.-** Menos de 20 segundos sería considerado como normal; 20 a 29 segundos alto riesgo de declinación funcional y más de 30 segundos riesgo de caídas inminente.

2.2.5.5. Mini-Mental Test.-

- **Historia.-** El test Mini Mental State Examination (MMSE) fue desarrollado por Marshall Folstein en 1975. (82)
- **Objetivo.-** Establecer una cuantificación de las capacidades cognitivas y de esta manera permitir detectar los problemas funcionales posibles.
- **Validez y confiabilidad.-** Aunque la validez del MMSE aún es discutida y su uso en diferentes poblaciones debe ser más estudiado, su punto de corte de 24 tiene una sensibilidad para detección de demencia superior al 80%. (82)
- **Méritos y limitaciones.-** Varios investigadores han mostrado que el desempeño en el MMSE se relaciona al nivel de educación alcanzado, tanto en muestras poblacionales como clínicas. Esta relación es muy importante, ya que puede determinar que individuos con nivel educacional bajo sean clasificados inadecuadamente como pacientes con alteraciones cognitivas (8,

9). En especial, el clásico punto de corte de 23-24 puntos ha sido cuestionado por el impacto de la educación y también de la edad, observados en el desempeño en esta prueba, favoreciendo errores de interpretación en sujetos en los rangos extremos para estas variables. El problema se ha enfrentado con diferentes aproximaciones a lo largo del tiempo. Una de ellas, ha sido modificar los ítems más sensibles a la educación, lo que trae como consecuencia la aplicación de una prueba que no es la clásicamente utilizada, resultando en una distorsión de sus resultados. (82)

- **Forma de aplicación.-** Puede ser evaluado en pacientes adultos mayores en la comunidad u hospitalizados, la escala consta de 11 ítems referentes a los siguientes dominios: orientación, lenguaje y capacidad visuo-constructiva. La prueba dos partes verbal y de desempeño. Cuatro subpruebas verbales dan una puntuación máxima de 21 puntos, y evalúa la orientación en tiempo, memoria y atención. Dos subpruebas de desempeño dan una puntuación máxima de 9 puntos que incluyen en su desempeño la denominación de objetos, la ejecución de órdenes escritas y verbales, la escritura y la copia de un polígono. (53)
- **Resultados e interpretación.-** El resultado de la prueba debe ser utilizado con los siguientes puntos de corte:
 - 27: No deterioro cognitivo
 - 24 a 26: Deterioro cognitivo leve
 - 16- 24: Deterioro cognitivo moderado
 - < 16 : Deterioro severo , demencia

2.2.5.6. Mini nutritional assessment (MNA).-

- **Historia.-** fue desarrollado por Vellas y Guigoz en 1999 con la característica de ser rápido y fácil de aplicar, además de no invasivo. Es la escala para valoración nutricional más recomendada internacionalmente. (85)

- **Objetivo.-** Desarrollar una evaluación rápida y sencilla que permita detectar el riesgo de malnutrición en adultos mayores y facilitar el diagnóstico de apoyo nutricional.
- **Validez y confiabilidad.-** La escala del mini nutricional assessment (MNA) , ha sido validada por varios autores, dentro de América Latina, un estudio de la Pontificia Universidad Católica de Chile, (86). Los valores de sensibilidad, especificidad y valor predictivo positivo para riesgo de malnutrición en pacientes hospitalizados son 60%, 94,7% y 93,8% respectivamente. ($p < 0,05$).
- **Méritos y limitaciones.-** La puntuación en la escala MNA ha sido descrita como factor predictivo de estancia hospitalaria, costes sanitarios y mortalidad. Una de sus principales limitaciones es que se incluyen preguntas de autopercepción difíciles de aplicar a pacientes con demencia en estadios avanzados tanto en comunidad como hospitalizados. (87)
- **Forma de aplicación.-** Puede ser aplicada a toda la población adulta mayor ambulatoria u hospitalizada. El tiempo de aplicación de esta prueba es de menos de 20 minutos. Este instrumento consta de varias partes: mediciones antropométricas, evaluación global, encuesta dietética, evaluación subjetiva, indicadores bioquímicos.
- **Resultados e interpretación.-** La puntuación máxima de este instrumento es de 23-30 puntos. Los diferentes diagnósticos del estado de nutrición se presentan mediante la siguiente puntuación:
 - < 17 puntos: presencia de desnutrición
 - 17-23.5: riesgo de desnutrición
 - > 24 puntos: estado nutricional adecuado

2.3. VELOCIDAD DE LA MARCHA

2.3.1. DEFINICIÓN DE MARCHA Y VELOCIDAD DE LA MARCHA

La marcha es una actividad compleja aprendida, se inicia como un acto voluntario que ejecuta un mecanismo automático. Es la sucesión de ciclos de movimientos similares y alternados de los miembros inferiores, realizados en postura bípeda y que tiene como resultado el desplazamiento global del cuerpo o una parte del mismo, de un punto a otro. (97, 98)

El tiempo usado para levantarse de la silla y la capacidad para mantenerse de pie en tándem (es decir con un pie delante del otro) son predictores para la habilidad de llevar a cabo las actividades instrumentales de la vida diaria; por ejemplo, la habilidad de viajar, hacer compras, utilizar el teléfono o cocinar. Todos estos factores son claves al momento de definir el estado integral de un paciente geriátrico. (97, 104)

Uno de los parámetros estudiados y de gran importancia dentro de la marcha es la velocidad, definida como la distancia recorrida en metros por cada segundo. Esta prueba es utilizada por excelencia en múltiples escenarios clínicos para medir la movilidad y constituye una de las medidas basadas en la ejecución de más fácil realización e interpretación. (99)

2.3.2. HISTORIA

La valoración de la marcha ha formado parte de la valoración geriátrica integral desde sus inicios. Es a finales del siglo XX, que Linda Fried (64), establece un fenotipo de fragilidad para los adultos mayores, en donde consta la disminución de la velocidad de la marcha como uno de sus criterios diagnósticos. Desde entonces, la medición de la velocidad de la marcha ha cobrado alto interés científico hasta nuestro tiempo, realizándose múltiples estudios clínicos que avalan su utilidad clínica.

2.3.3. ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA DE LA MARCHA HUMANA

El género Homo, al que pertenecen los seres humanos, puede describirse con los criterios morfológicos, principalmente craneales, centrados en los fenómenos de encefalización o con criterios de carácter cultural, tales como la fabricación y uso de herramientas. Entre las características propias del género Homo, tenemos su capacidad de estar de pie de forma permanente y el uso exclusivo de una locomoción bípeda.

2.3.3.1. Características anatómicas de la postura erguida y la marcha bípeda.

- **Cráneo.-** El esqueleto craneal, incluso estando lejos del suelo, permite localizar elementos de la locomoción bípeda. La posición y la evolución de los puntos antropométricos del cráneo en relación a este eje vestibular permiten comprender el paso a la posición erguida. (100)

El paso de una posición cuadrúpeda a una posición bípeda se acompaña de un cambio de límites alrededor de la extremidad encefálica la cual, para mantenerse por encima de la columna vertebral cervical conlleva modificaciones de la base del cráneo y un aumento de la masa muscular posterior. La acción de estos músculos endereza el cráneo y horizontaliza la mirada, lo que permite localizar la línea que une los rebordes orbitales superior e inferior perpendicular al suelo. (100)

- **Columna vertebral.-** El cráneo enderezado y estabilizado gracias a una musculatura nugal potente se apoya en la primera vértebra, el atlas, cuyas superficies articulares se adaptan a las del hueso occipital. (101)

La columna vertebral es al mismo tiempo estática y dinámica. En el plano estático, la presencia de procesos óseos, espinosos y transversos en las vértebras torácicas y lumbares completa el sistema de anclaje iniciado en el cuello. En el plano dinámico, la presencia de cuatro curvaturas (lordosis cervical, cifositorácica, lordosis lumbar y concavidad sacra anterior)

proyecta el centro de gravedad del cuerpo sobre una vertical pasando por delante del sacro y crea un sistema de amortiguación. Las curvaturas participan indirectamente en la posición erguida. La lordosis lumbar, al modificar la posición y la curvatura de la cabeza femoral, permite la bipedestación por la extensión completa de la cadera y la rodilla. (102)

En contrapartida, la verticalización del tronco y de la columna vertebral aumenta las cargas mecánicas sobre el segmento lumbar, lo que se traduce en un aumento del tamaño de las vértebras: el género Homo presenta un segmento lumbar más extenso que los primates.

- **Cadera y pelvis.-** La verticalización de la columna vertebral y la pelvis, así como la extensión funcional de la cadera, no sólo se asocian a un estado de equilibrio estático y dinámico muy diferente, sino también a unas particularidades anatómicas o a elementos de fisiopatología. Los múltiples estudios de anatomía comparada coinciden al decir que la pelvis es más ancha y más robusta en el ser humano en comparación con la de los monos. Esta robustez se asocia a la necesidad gravitacional de mantener el peso de las vísceras en la posición erguida. Esta modificación de tamaño se acompaña así mismo de modificaciones de orientación de los elementos sacros e ilíacos, con significaciones funcionales ligadas a la marcha bípeda. (102, 103)

Por ejemplo, la concavidad sacra anterior, última curvatura de la columna vertebral, contribuye al acercamiento del centro de gravedad hacia la línea vertical, lo cual reduce los esfuerzos musculares necesarios al equilibrio de la posición erguida.

- **Miembros inferiores.-** La influencia de la bipedestación se traduce, por supuesto, en modificaciones morfológicas de los miembros inferiores. El alargamiento del fémur y, por tanto, la mejor relación entre las longitudes de los miembros superiores e inferiores podrían corresponder al paso de la braquiación a la locomoción bípeda. (105)

Este aumento de longitud del segmento crural conduce a un aumento de la longitud del paso, con consecuencias controvertidas sobre el gasto

energético, ya que aumenta el brazo de palanca (y, por tanto, el esfuerzo necesario para su movilización) pero, en contrapartida, se obtiene el aumento de la longitud del paso sin modificación cinemática articular. El aumento del radio de curvatura de los cóndilos femorales es también una particularidad humana que permite modificar la cinemática de la articulación de la rodilla en la marcha bípeda. (106)

El papel del cuádriceps es diferente según el tipo de locomoción. En la marcha bípeda, el cuádriceps estabiliza la rodilla en extensión. La tuberosidad tibial anterior, muy marcada en la especie humana, estaría relacionada con este papel del cuádriceps. El pie no es el único elemento característico de la bipedestación humana pero, sin embargo, presenta adaptaciones importantes. (107) Presenta en particular una bóveda plantar, arco musculo-tendinoso anteroposterior verdadero amortiguador y sistema de propulsión.

2.3.3.2. Postura e inicio de la marcha

La definición de «postura» es variable; se limita aquí a la posición erguida bípeda. En esta posición, el individuo mantiene un equilibrio estable con un trabajo muscular mínimo. Este equilibrio se obtiene alrededor de una línea vertical, mediana en el plano frontal, que desciende desde el trago hacia la articulación de Chopart, en el plano sagital.

Se consigue mantener el equilibrio gracias a un trabajo mínimo de los músculos espinales frente a la columna vertebral y a la charnela toracolumbar (108), de los músculos abdominales, los flexores de la cadera, principalmente el ilíaco, los flexores de la rodilla y los flexores plantares del tobillo. (109)

- **Marcha normal: Introducción.-** De forma general, la marcha normal ofrece una imagen global de movimientos articulares y de desplazamientos cómodos, simétricos, sin rupturas y sin impresión de desequilibrio inminente.

La separación transversal de los pies suele ser de 10-20 cm. El desarrollo del apoyo en el suelo debe ser armónico desde el contacto del talón hasta el levantamiento de los dedos del pie que finaliza con el levantamiento de la pulpa del hallux. El desarrollo de la rodilla debe hacerse de forma estable, sin fallos, ni en el plano frontal ni en el sagital. Los movimientos de la pelvis acompañan a los movimientos de flexión/extensión de la cadera, con inclinaciones y oscilaciones simétricas y amplitudes limitadas. Los movimientos de los miembros superiores se alternan con los de los miembros inferiores. (110)

El desarrollo del ciclo de la marcha normal sigue un esquema que se compone de etapas elementales. Es habitual descomponer este ciclo en porcentajes de su desarrollo completo en el tiempo. Por consenso, el ciclo comienza con la toma de contacto con el suelo del talón derecho. En el adulto sano, entre un 0-15%, ambos pies tocan el suelo: es la fase del «doble contacto» o «doble apoyo» (double support de los anglosajones). El pie izquierdo se levanta progresivamente del suelo hasta el levantamiento total del primer dedo. Entre un 15-50%, el pie derecho es el único que toca el suelo, en «fase unipodal» (stance phase), el miembro inferior izquierdo está en «fase de oscilación» (swing phase). El talón izquierdo entra entonces en contacto con el suelo, lo que permite el desarrollo de las etapas simétricas hasta un 100%, cuando el talón derecho vuelve a tomar apoyo. El «paso» (step) se define a menudo como el intervalo entre el contacto de un talón y el contacto del talón contralateral. La «zancada» (stride) corresponde a la longitud recorrida durante un ciclo completo, asociando un paso derecho y otro izquierdo. (111)

- **Parámetros espaciotemporales.-** Los componentes espaciales, como temporales, deberán ser evaluados al explorar la marcha de un individuo, así tendremos:

Dentro los temporales:

- Apoyo unipodal: tiempo consumido por la pierna en la fase de apoyo.
- Apoyo bipodal: tiempo con ambos pies sobre el suelo durante un ciclo de marcha.
- Cadencia: número de pasos por unidad de tiempo.
- Velocidad: distancia recorrida en la unidad de tiempo.

Las variables de distancia son:

- Amplitud de la base.- distancia lineal entre dos pies (puntos medios de los talones)
- Longitud de zancada.- distancia lineal entre dos fases sucesivas acabadas por la misma pierna
- Longitud de paso.- distancia entre puntos sucesivos de contacto de pies opuestos (desde el apoyo de talón, hasta el apoyo de talón de la opuesta)
- Grado de salida de la punta del pie.- Angulo de localización del pie durante la marcha, disminuye conforme aumenta la velocidad. (99)

- **Toma de contacto con el suelo.-** El talón toma contacto con el suelo con un ligero valgo, con el pie en discreta supinación y el tobillo en posición neutra. La rodilla no está en extensión completa y presenta alrededor de 5-10° de flexión. La cadera está en flexión de 15-25°. La pelvis está en rotación, mirando al lado opuesto, con una amplitud muy variable según los individuos. (112) Los hombros están en rotación opuesta a la de la pelvis, por lo general con una amplitud un poco menor que la de la pelvis. Estas rotaciones alternadas de las cinturas explican los movimientos de la columna vertebral, principalmente en torsión alrededor del eje vertical e igualmente con ligeras inclinaciones laterales sucesivas. (113)

Los miembros superiores están en extensión en el lado de la toma de contacto y en flexión en el otro lado. En el momento del contacto con el suelo, el talón recibe el peso del individuo (en realidad, alrededor de un 120% de este peso). (114) Las funciones musculares del conjunto del miembro inferior consisten esencialmente en estabilizar las articulaciones bruscamente cargadas, lo que evita el hundimiento del miembro o de la pelvis, y en amortiguar esta carga. Estas funciones se llevan a cabo principalmente por el tibial anterior, el cuádriceps y los glúteos medio y menor. (115)

Esta anticipación permite a la cadena articular del miembro inferior resistir el impacto y constituir un sistema limitador, amortiguar como un muelle la carga, que no se transmite así bruscamente sino que una parte de la energía se absorbe en forma elástica en el aparato musculo-tendinoso.

- **Fase de apoyo.**- En el momento del contacto del talón, el tobillo está cerca de la posición neutra y el pie perpendicular a la pierna. Justo al principio de la fase de apoyo, el tobillo describe inicialmente una flexión plantar de unos diez grados, acompañada de un movimiento hacia la pronación del pie, que se posa así rápida y completamente en el suelo en alrededor del 8-10% del ciclo. El pie no se encuentra entonces en el eje de progresión, sino ligeramente abierto hacia el exterior, con un «ángulo de paso» cercano a 10-15°.

El pie en carga se coloca progresivamente en pronación y el hallux es el último que se levanta del suelo, hacia el 65% del ciclo. Durante este desarrollo del pie en el suelo, el centro de presión, inicialmente bajo el talón, se desplaza a lo largo del borde externo del pie, después bajo el conjunto de cabezas metatarsianas y, por último, bajo los dedos internos, principalmente el hallux. Este desarrollo es el resultado del avance del peso del cuerpo, cuyo vector resultante toma su origen aproximadamente en la pelvis, que se encuentra inicialmente detrás del pie, después en la vertical y por último hacia delante. El paso por encima del pie es el que condiciona su desarrollo, el cual es posible por las deformaciones sucesivas del pie que no puede, por tanto, considerarse como un sólido rígido indeformable. (116)

- **Fase de oscilación.-** Esta fase permite el retorno de los segmentos a su posición inicial, pero con una relativa retracción del miembro que facilita el paso del pie en oscilación por encima del suelo sin obligar al miembro contralateral a hacer un trabajo de elevación de la pelvis. Esta fase de oscilación conlleva, pues, dos períodos; el primero corresponde a la retracción hasta alrededor del 70% del ciclo; durante el segundo el miembro vuelve a su posición de máxima longitud para buscar el apoyo. Ambos períodos de la fase de oscilación corresponden a una inversión de los momentos articulares que se ejercen sobre la cadera y la rodilla.

Estos movimientos se hacen sin carga, con esfuerzos musculares mínimos, sobre todo porque este movimiento global del miembro se beneficia de nuevo de las energías cinéticas y elásticas de la fase precedente. El tobillo abandona su posición de flexión plantar y adquiere la posición neutra conseguida justo antes del contacto. Este levantamiento se consigue gracias al tibial anterior y a los flexores de los dedos. Se consigue un pequeño momento articular en el sentido de la flexión dorsal que impide la caída del pie.

Normalmente no se observa una flexión dorsal marcada; el paso del pie en oscilación por encima del suelo se lleva a cabo casi exclusivamente por la flexión de la rodilla, que alcanza 50-60° en la mitad de la fase oscilante. Esta flexión es sobre todo el resultado de la acción del bíceps femoral y del grácil.

La extensión de la rodilla después de este primer período parece ser el resultado de la energía cinética y la gravedad. Este movimiento ha de ser incluso frenado, como muestra la actividad paradójica persistente de los isquiotibiales, con una inversión del momento articular en flexión.

2.3.3.3. Control neurofisiológico de la marcha normal y de la postura

- **Organización del equilibrio postural.-** La postura es específica de la especie y debe mantenerse en un mundo sometido a la acción de la fuerza de gravedad organización central de la marcha.

- **Organización postural.-** En la literatura se describen dos conceptos de la organización postural: una es antigravitatoria, la otra es axioproximodistal.

El mantenimiento de la bipedestación exige una contracción tónica permanente de los músculos extensores que luchan contra la gravedad.

La organización axial distingue el control de los músculos del eje y de los músculos proximales de los miembros (los programas organizadores pasarían por las vías extrapiramidales retículo y vestibuloespinales) y el control de los músculos distales de los miembros (los programas organizadores seguirían el trayecto de las vías piramidales y rubroespinales). La organización proximal aportaría la rigidez necesaria para mantener la postura y la organización distal liberaría los miembros para las tareas motoras de prensión y de manipulación. El sistema postural antigravitatorio y el sistema axioproximodistal son complementarios y sus acciones están coordinadas. (117)

- **Postura y movimientos.-** Hay que considerar el cuerpo humano como un conjunto de módulos superpuestos desde los pies hasta la cabeza (miembros inferiores, tronco, cabeza). Cada módulo dispondría de su propio control central y periférico. (117)

Esta concepción segmentaria de la postura tiene una gran importancia en la organización de los movimientos. Cada segmento sirve de referencia para organizar los movimientos de los segmentos subyacentes. La posición de la cabeza es particularmente importante, ya que sirve de referencia para los desplazamientos de todo el cuerpo durante la marcha. El individuo necesita mantener su cabeza estable durante los desplazamientos porque necesita ver el entorno exterior durante el movimiento. (117)

- **Organización central de la marcha.-** La marcha es un movimiento activo. El movimiento activo está regulado por el sistema nervioso central. Se distinguen tres tipos.

- **Movimiento reflejo.-** Es una reacción motora reproducible, desencadenada por un estímulo sensorial y ejecutada por circuitos nerviosos genéticamente determinados. El ejemplo tipo es el reflejo osteotendinoso o miotático. Durante la marcha, las acciones de flexión y de extensión alternadas podrían efectuarse por un generador espinal que emplearía esta organización refleja.
- **Movimiento automático.-** Es un movimiento cuyo desarrollo es estereotipado y reproducible, más complejo que el precedente, cuya red nerviosa puede construirse con el aprendizaje. El control postural y la marcha son ejemplos tipo. Estos movimientos automáticos pueden desencadenarse con un estímulo externo y están automatizados mediante un largo entrenamiento. La característica de estos movimientos es su breve latencia y su invariabilidad espaciotemporal, como por ejemplo en el caso de la marcha espontánea.
- **Movimiento voluntario.-** Es un movimiento que, en un contexto de motivación se realiza para alcanzar un objetivo. Este movimiento se desencadena con un estímulo externo o bien es autoinducido por el cerebro bajo la influencia del pensamiento. Existen tres variedades de movimientos intencionales. El movimiento balístico es el resultado de un mando impulsional. No puede ser modificado durante su ejecución. El salto por encima de un obstáculo es un ejemplo. El movimiento de persecución es un movimiento que se ajusta permanentemente en función de las informaciones sensitivas. Incluye pues, fases de aceleración y de frenado. El principio y el final de una marcha hacia un objetivo determinado son buenos ejemplos. El movimiento de rampa es un movimiento lento, de velocidad constante, realizado sin objetivo preciso, por ejemplo la marcha espontánea en terreno llano, sin obstáculos.

2.3.4. CAMBIOS EN LA MARCHA CON EL ENVEJECIMIENTO

2.3.4.1. Evolución de la marcha con la edad

Si somos observadores, y nos fijamos en las personas cercanas a nosotros, es muy diferente la forma de caminar de una persona de 30 años a la de una de 50, mucho más a un adulto mayor de 75 años.

Los cambios relacionados con la edad en el sistema neural, sensorial y musculoesquelético pueden llevar a deterioro del equilibrio de la marcha y este deterioro puede tener un tremendo impacto en la capacidad para moverse de manera segura en su medio ambiente.

Hacia los 18-20 años, la longitud de la zancada, la velocidad o amplitud de flexión/extensión de la cadera disminuyen progresivamente. A partir de los 60 o 70 años, la marcha se altera con frecuencia por la aparición de enfermedades degenerativas como la artrosis o la enfermedad de Parkinson. Cuando la selección de los individuos estudiados permite excluir estas afecciones debutantes, la marcha de los individuos de más edad aparece simplemente como una «versión ralentizada» de la marcha de los adultos más jóvenes. (118, 119) El factor más importante parece ser la disminución progresiva de la longitud de los pasos (120), así como, de forma más variable, la cadencia. Esta reducción de la longitud del paso es el resultado de una reducción global de las amplitudes de flexión/extensión de la cadera, la rodilla y el tobillo. En adultos mayores, aparentemente sin afecciones intercurrentes, se han observado además otras alteraciones propias como un alargamiento del polígono de sustentación y una menor elevación del pie durante la fase oscilante. Esta mayor seguridad de la marcha conlleva un mayor aumento de la duración relativa de las fases de doble apoyo. (120)

En el adulto mayor la marcha se acompaña así mismo de modificaciones del movimiento de los miembros superiores, con amplitudes de oscilación reducidas y el codo mantenido en flexión más pronunciada. Todas estas modificaciones dan la impresión general de una marcha más lenta y prudente, cuya distinción con una

marcha patológica puede resultar difícil de establecer. A partir de aquí existe un declive del 15% por década de vida para la velocidad usual y un 20% a la velocidad máxima. (50)

2.3.5. VALORACIÓN DE LA VELOCIDAD DE LA MARCHA EN EL ADULTO MAYOR

Dentro de la valoración de la marcha en el adulto mayor, tenemos la velocidad de la marcha, constituyendo un parámetro fácilmente medible y que proporciona información valiosa sobre el estado clínico del individuo. (99)

La prueba consiste en solicitar al adulto mayor hacer un recorrido a paso usual, se han establecido varias distancias como 4, 6, 8 y 12 metros, aunque la distancia más referenciada en estudios clínicos es la de 6 metros, además se tiene en cuenta otras características como el número de intentos al medirla, si el paciente necesita ayuda de algún tipo y el momento en el cual se debería realizar la prueba. Una vez definido como se va a medir, el procedimiento es realizado en un sitio lo más adecuado posible es decir: sin distracciones ni obstáculos que alteren el resultado final, posterior a ello obtenemos el tiempo de recorrido y se hará el cálculo dividiendo la distancia en el tiempo empleado. (121, 123)

De esta manera se han establecido puntos de corte o niveles de velocidad clasificándolos en: < 0,6 metros por segundo seriamente anormal o lento / 0,6 – 1 metros por segundo levemente anormal / 1-1,4 metros por segundo normal y > 1,4 altamente superior. (30) En otras referencias se observa puntos de corte con cifras menores a 0,7 o 0,8 m/s.

Un artículo de la JAMA, propone los siguientes puntos de corte para la velocidad de la marcha: 0,1-0,39 m/s: muy lentos; 0,4-0,59 m/s: lentos; 0,6-0,79 m/s: intermedios; \geq 0,80 m/s: rápidos

El Consenso Europeo de Sarcopenia, mantiene un punto de corte de 0,8 como medida inicial en el algoritmo de sarcopenia para población europea, medida de la que se desprenden las demás acciones diagnósticas. (70)

En Latinoamérica, el estudio FIBRA, que revela la prevalencia de fragilidad en adultos mayores brasileños, establece un punto de corte de 0,8 m/s para clasificarlos en lentos y rápidos en busca de sarcopenia. (122)

2.3.6. ESTUDIOS CON VELOCIDAD DE LA MARCHA EN EL ADULTO MAYOR

Desde los años 90 existió un crecimiento interesante en el uso de las medidas de desempeño físico en el adulto mayor. Se han utilizado varias herramientas de valoración que objetivamente tienen en cuenta un aspecto particular del funcionamiento físico como la movilidad y en especial la funcionabilidad de los miembros inferiores.

Uno de los primeros estudios que propone que pacientes con pruebas de esfuerzo físico bajo presentan mayor discapacidad es el publicado en la Revista New England en 1995 por Jack M Guralnik (124), donde se valoran 1122 pacientes adultos mayores durante 4 años consecutivos, demostrando como aquellos con bajos puntajes en el test de desempeño físico compuesto tenían 4 a 5 veces más discapacidad en la realización de las actividades de la vida cotidiana y puntajes intermedios, 1 a 2 veces mayor deterioro de las mismas.

Cinco años más tarde, Guralnik y colaboradores proponen el primer estudio que utiliza la velocidad de la marcha como medida única para definir el pronóstico de discapacidad comparado con la Batería Corta de Desempeño Físico (SPPB). (125) Esta validación de la prueba sería uno de los más importantes impulsos para recomendar la velocidad de la marcha como patrón de oro para la valoración de la movilidad y se observa como a través del tiempo la velocidad de la

marcha repetidamente ha tenido un incremento en su uso clínico y su validación en diferentes escenarios clínicos y para una gran variedad de desenlaces.

En el 2003 Guralnik y Studenski en un estudio de corte prospectivo publicado en la *Journal of the American Geriatrics Society*, con 487 adultos mayores concluyen que el hecho de sumar a las medidas de autorreporte, el uso de medidas de desempeño físico aumenta la posibilidad de predecir desenlaces adversos como hospitalización y muerte en el escenario clínico; recomendando que ésta sea considerada un signo vital más en el adulto mayor. (126)

Vera y Campillo (2003) evaluaron varios parámetros relacionados con la marcha y equilibrio para identificar a los ancianos en grupos etarios de 60 a 80 años más susceptibles de caer y enfocar sobre ellos las medidas preventivas adecuadas, reportando que el 43.3% de ellos mostraron riesgo de sufrir caídas. (127)

Varela, Ortiz y Jimeno en el 2009 cuantificaron la velocidad de la marcha en adultos mayores y demostraron que factores sociodemográficos como la edad y el sexo estaban asociados con la velocidad de la marcha disminuida y la presencia de fragilidad. (4)

En estudios recientes como el publicado a mediados del 2012 por Jack Guralnik y colaboradores (128), se muestra como el medir la velocidad de la marcha en el medio hospitalario en adultos mayores a su ingreso, predice mayores estancias hospitalarias y sitios de estancia al egreso diferentes a su hogar en pacientes catalogados como lentos. (128) Nuevamente exponiendo que su uso está ampliamente difundido en todos los medios en que se desenvuelve un adulto mayor.

Para finalizar, en el Ecuador carecemos de estudios clínicos que avalen el uso de la velocidad de la marcha en nuestras poblaciones, es por esto que toma mayor importancia la realización de evaluaciones integrales en el paciente adulto mayor y de estudios que incluyan a la velocidad de la marcha, como parte del proceso de recuperación funcional.

CAPÍTULO III.

METODOLOGÍA.

3.1. Tipo de estudio.

Estudio longitudinal de tipo prospectivo

3.2. Muestra.

3.2.1. Población

Se consideró como participante del estudio a todo paciente adulto mayor, es decir quienes pertenecen al grupo etario comprendido por personas mayores de 65 años de edad que requieran hospitalización en el Servicio de Geriatría del Hospital Quito n.º 1 de la Policía Nacional, en la ciudad de Quito, durante el período del 25 de mayo del 2014 al 25 de septiembre del 2014.

3.2.2. Tamaño de la muestra

Según estadísticas de años anteriores en el Servicio de Geriatría del HQ1PN, existe un promedio 350 pacientes hospitalizados por año, con un promedio mensual de 30 pacientes ingresados.

La muestra ha sido calculada con base a la siguiente fórmula, tomando en cuenta que estamos ante una población finita, es decir contable y de variable categórica, conociendo el valor de “N”, que es el número de casos esperados (350 pacientes): (129)

$$n = \frac{\sigma^2 N pq}{\epsilon^2 (N-1) + \sigma^2 pq}$$

En donde: $N =$ Tamaño de la población = 350

$\sigma =$ Nivel de confianza 95% = 1,96

$p =$ Proporción de la variable bajo estudio, que se realizara con la prevalencia de pacientes adultos mayores hospitalizados que mejoran su funcionalidad durante la hospitalización, que es del 26%. (130)

$\epsilon =$ Límite de error (0,10 a 0,05 para estudios de salud pública)
(0,05 a 0,01 para estudios con pacientes)

$q = 1 - p = 1 - 0,26 = 0,74$

$$n = \frac{1,96^2 (350) (0,26) (0,74)}{0,05^2 (350 - 1) + 1,96^2 (0,26) (0,74)}$$

$$n = \frac{3.8416 (56)}{0,0025 (349) + 3,8416 (0,16)} = \frac{215.1296}{0,8725 + 0,6146}$$

$$n = \frac{215.1296}{1.4871} = 144$$

$N = 144$ pacientes adultos mayores hospitalizados

La muestra de este estudio es representativa ya que los pacientes que participaron fueron seleccionados mediante muestreo aleatorio estratificado, luego de cumplir los criterios de inclusión.

3.3. Procedimiento de recolección de datos.

Fueron analizados un total de 167 pacientes, de los cuales 152 adultos mayores hospitalizados en el Servicio de Geriátrica del Hospital Docente Quito n.º 1 de la Policía Nacional, en el periodo comprendido entre el 25 de mayo al 25 de septiembre del 2014, cumplieron los criterios de inclusión, se les explicó el carácter académico de la investigación y previo al consentimiento informado (Ver anexo 1) del paciente o del familiar a cargo, decidieron libremente ser parte del estudio.

Se realizó una entrevista personal para la recolección de datos sociodemográficos y factores de riesgo. También fueron evaluados mediante las escalas de valoración geriátrica integral: Índice de Barthel (Ver anexo 2), para valorar las ABVD; Mini-Mental test (Ver anexo 3), para valorar el deterioro cognitivo; Escala de Tinetti (Ver anexo 4), para evaluar marcha, coordinación y equilibrio; Test Get up and Go, para valorar el riesgo de caídas; elementos que conforman la funcionalidad del adulto mayor, no se tomó como variable el Índice de Lawton y Brody; por tratarse de un test no aplicable en pacientes hospitalizados. Finalmente se efectuó la medición de la velocidad de la marcha en 6 metros, en dos momentos, al ingreso hospitalario y al alta.

3.4. Criterios de inclusión y exclusión del estudio.

3.4.1. Criterios de inclusión.

Fueron incluidos en el estudio aquellos pacientes mayores de 65 años de edad, ingresados en el Servicio de Geriátrica del Hospital Docente Quito n.º 1 de la Policía Nacional, en el periodo comprendido entre mayo y septiembre del 2014, independientemente del diagnóstico de ingreso, y que su hospitalización haya durado más de 48 horas. Además que estuvieron en posibilidades de caminar y hayan aceptado libremente ser parte de la investigación.

3.4.2. Criterios de exclusión.

Se excluyó del estudio todos los pacientes que estuvieron impedidos de mantenerse en bipedestación, que su patología de base imposibilitó realizarles el test de velocidad de marcha, pacientes en fase terminal de vida, aquellos que fallecieron durante su hospitalización, pacientes con deterioro cognitivo severo y quienes no aceptaron participar en el estudio.

3.5. Operacionalización de variables del estudio.

Tabla n.º 9. Operacionalización de variables.

Variable específica	Definición conceptual	Definición operacional			
		Tipo de variable	Categoría	Escala	Indicador
edad cronológica	Tiempo que ha vivido un ser vivo (puede ser en minutos, horas, días, semanas, meses o años).	Cuantitativa	Discreta	De 65 – 74 De 75-80 años ≥ 80 años.	Promedio, desviación estándar, mínimo, máximo.
sexo	Categoría taxonómica que sirve para clasificar una familia de animales plantas u otros organismos.	Cualitativa Dicotómica	Nominal	1. femenino 2. masculino	Proporción
estancia hospitalaria	Tiempo que un paciente permanece hospitalizado en el Servicio de Geriatría.	Cuantitativa	Discreta	4-6 días 7-9 días ≥10 días	Promedio, desviación estándar, mínimo, máximo.
diagnóstico de ingreso	Impresión diagnóstica recopilada según anamnesis, examen físico y datos de laboratorio al ingreso hospitalario.	Cualitativa	Nominal	- causas infecciosas - causas metabólicas - causas pulmonares - otras	Proporción y porcentaje

velocidad de la marcha	Distancia recorrida en metros por cada segundo, valorada en una distancia de 6 metros.	Cualitativa	Ordinal	0,1-0,39 m/s = Muy lentos 0,4-0,59 m/s = Lentos 0,6-0,79 m/s= Intermedios ≥ 0,80 m/s = Rápidos	Promedio, desviación estándar, mínimo, máximo Porcentaje, proporción
funcionalidad: <i>Actividades básica de la vida diaria</i> (ABVD)	Capacidad del adulto mayor para realizar sus actividades de la vida diaria en forma independiente. <i>Índice de Barthel:</i> Escala estandarizada, aceptada universalmente, para valoración de las actividades de la vida diaria en el adulto mayor	Cualitativa	Ordinal	Índice de Barthel: 0 a 20= Dependencia total 20-35= Dependencia grave 40-55= Dependencia moderada >60= Dependencia leve 100= Independiente 20 25 30 35 40 45 50.....100 puntos	Proporción, porcentaje Promedio, desviación estándar
funcionalidad: <i>estado cognitivo</i>	Facultad de un ser vivo para procesar información a partir de la percepción, el conocimiento adquirido (experiencia) y características subjetivas que permiten valorar la información.	Cualitativa	Ordinal	Mini-Mental Test: >27: no deterioro cognitivo 24 a 26: deterioro cognitivo leve 16- 24: deterioro cognitivo moderado <16: deterioro severo, demencia 1 2 3 4 5 6 7.....30 puntos	Proporción, porcentaje Promedio, desviación estándar
síndrome confusional agudo	Alteración en el estado de conciencia que se caracteriza por ser	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Criterios CAM 1.- sí presentó 2.- no presentó	Porcentaje, proporción

	agudo, de curso fluctuante y reversible.				
funcionalidad: <i>equilibrio, coordinación, marcha, riesgo de caídas</i>	Estado de estabilidad, o de balanceo/compensación entre los atributos o características de los cuerpos.	Cualitativa Cuantitativa	Ordinal Discreta	Escala de Tinetti (modificada) <19: alto riesgo de caídas de 19 a 24: riesgo de caídas > 24: bajo riesgo de caídas 1 2 3 4 5 6 7.....36 puntos	Proporción, porcentaje Promedio, desviación estándar
funcionalidad: <i>equilibrio, riesgo de caídas</i>	Estado de estabilidad, o de balanceo/compensación entre los atributos o características de los cuerpos.	Cualitativa Cuantitativa	Ordinal Discreta	Test Get up and Go >30 segundos: riesgo inminente de caídas 20-29 segundos: alto riesgo de caídas <20: normal 1 s 2 s 3 s 4 s 5 s.....30 s	Proporción, porcentaje Promedio, desviación estándar
Polifarmacia	Según la OMS, consumir más de cuatro medicamentos simultáneamente con prescripción o sin prescripción médica.	Cualitativa Dicotómica	Nominal	>4 fármacos <4 fármacos 1.- sí presentó 2.- no presentó	Porcentaje, proporción
rehabilitación intrahospitalaria	Según la OMS, «el conjunto de medidas sociales, educativas y profesionales destinadas a restituir al paciente minusválido la mayor capacidad e	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Rehabilitación: cardíaca, respiratoria, física 1.- sí presentó 2.- no presentó	Porcentaje, proporción

	independencia posibles».				
complicaciones hospitalarias	Según la OMS, estarían incluidas las infecciones que no se habían manifestado ni estaban en periodo de incubación, es decir, se adquieren durante su estancia y no son la causa del ingreso.	Cualitativa Dicotómica	Nominal	1.- sí presentó 2.- no presentó	Porcentaje, proporción
estado nutricional: <i>IMC</i>	Medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo	Cualitativa Cuantitativa	Ordinal Continua	IMC < 23: bajo peso o enflaquecido 23.1-27.9: normal 28-31.9: sobrepeso >32: obeso Peso/Talla ² Kg/m ² 23,0 24,0 25,0 26,0.....	Proporción, porcentaje Promedio, desviación estándar
comorbilidad: <i>ÍNDICE DE CHARLSON</i>	Índice que relaciona la mortalidad a largo plazo con la comorbilidad del paciente.	Cualitativa Cuantitativa	Ordinal Discreta	Índice de Charlson Ausencia de comorbilidad: 0-1 punto comorbilidad baja: 2 puntos Comorbilidad alta > 3 puntos. 1 punto 2 puntos 3 puntos 4 puntos 5 puntos..... 42 puntos	Proporción, porcentaje Promedio, desviación estándar
pie geriátrico	Situación de sobreuso de las estructuras óseas y de tejidos blandos del pie debido a largos periodos de tiempo bajo factores como peso,	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Callosidades, deformidades, halux valgus, deformidad en uñas, dolor 1.- sí presentó	Porcentaje, proporción

	actividad física, descuido personal.			2.- no presentó	
perímetro de pantorrilla	Medida antropométrica directa, que guarda relación con la masa libre de grasa. Utilizada en la detección temprana de un estado de desnutrición en las personas mayores.	Cualitativa/ Cuantitativa	Nominal	>31cm: normal <31cm: sarcopenia	Porcentaje, proporción Promedio, desviación estándar

3.6. Plan de análisis de datos.

Con objeto de mantener una ordenada recopilación de datos, se formuló una hoja de recolección llevada por los investigadores principales. (Ver Anexo 5).

Para el efecto de ingreso de datos y análisis de los mismos se utilizó el programa Microsoft Excel 2010 (hoja de cálculo), para la correlación bivarial, se utilizó el programa estadístico Statistical Package for Social Sciences (SPSS) inc. Chicago, versión 18.0 para Windows XP, disponible en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

La estadística descriptiva incluyó las medias, desviaciones estándar, mínimos, máximos y proporciones en las variables cuantitativas. Para la representación de las frecuencias observadas se elaboró tablas de contingencia. Se empleó el Chi cuadrado como prueba de asociación de dependencia de las variables cualitativas. Se ha considerado significación estadística un valor de $p < 0,05$.

3.7. Aspectos bioéticos.

El presente estudio cumple con lo estipulado en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (AMM) - Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos, adoptada por la 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013 (131), entre las cuales se destaca el principio básico del respeto por el paciente, su derecho a autodeterminación y el derecho a tomar decisiones informadas incluyendo la participación en el proyecto, tanto al inicio como durante el curso del mismo. Hemos construido un consentimiento informado (Ver anexo 1), con el propósito de que esta investigación médica sea capaz de llevarnos a comprender las causas, evolución y efectos de las enfermedades en el paciente adulto mayor, a fin de mejorar las intervenciones preventivas, diagnósticas y terapéuticas.

Se respeta en su totalidad los lineamientos básicos de: autonomía y responsabilidad individual, privacidad y confidencialidad, no discriminación ni estigmatización, respeto a la diversidad cultural y pluralismo existente en nuestro país.

Además se cumplió con los siguientes requisitos:

- Aprobación previa de la Institución.
- El respeto a la confidencialidad de las personas que contribuyeron para la realización de este trabajo científico, por lo cual usamos códigos como el número de Historia Clínica.

Finalmente, nosotros, como autores de esta disertación, garantizamos la confidencialidad de la información obtenida y que estos datos fueron utilizados sólo con fines académicos.

CAPÍTULO IV.

ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.

4.1. Recursos.

4.1.1. Humanos

Autores de la tesis: *Vanesa Alexandra Carrera Alcívar*

Juan Fernando Salazar Parada

Director de la tesis: *Dr. Patricio Buendía Gómez de la Torre*

Asesor metodológico: *Ph.D. Enrique Gea Izquierdo*

Colaboradores para la obtención de información: Director Médico del HQ1PN (Dr. Alfredo Proaño), Jefe de docencia del HQ1PN (Dr. Fernando Erazo), Internos rotativos del HQ1PN. Pacientes que aceptaron formar parte del estudio.

4.1.2. Económicos

Tabla n.º 10. Recursos económicos.

Recurso	Costo unitario	Costo total
Copias y papelería	0,05 USD	500 USD
Movilización		200 USD
Impresiones	0,25 USD	200 USD
CD's	0,50 USD	5 USD
Servicios informáticos		100 USD
Cronómetro		3 USD
Material adicional de oficina		120 USD
	TOTAL	1128 USD

4.2. Cronograma de actividades.

Diagrama de Gantt

Diagrama. n.º 1. Cronograma de actividades.

ACTIVIDADES	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	RESPONSABLES
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA								AUTORES DE LA TESIS / DIRECTOR METODOLÓGICO
ELABORACIÓN DEL PROTOCOLO								AUTORES DE LA TESIS
APROBACIÓN DEL PROTOCOLO								DIRECTIVOS DE LA PUCE
RECOLECCIÓN DE DATOS								AUTORES DE LA TESIS
PROCESAMIENTO DE DATOS								AUTORES DE LA TESIS
ANÁLISIS DE DATOS								AUTORES DE LA TESIS
REDACCIÓN DE LA TESIS POR CAPÍTULOS								AUTORES DE LA TESIS
REVISIÓN POR EL DIRECTOR ACADÉMICO Y METODOLÓGICO								DIRECTORES DE LA TESIS
PRESENTACIÓN FINAL Y DEFENSA DEL ESTUDIO								AUTORES DE LA TESIS

REALIZADO POR: Vanesa Carrera A./Juan Fernando Salazar P.

CAPÍTULO V.

RESULTADOS.

5.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO.

5.1.1. Descripción sociodemográfica

Se analizaron un total de 167 pacientes, de los cuales 13 fueron excluidos por incapacidad para realizar la prueba de velocidad de marcha, encontrarse en fase final de vida o presentar deterioro cognitivo severo, 1 por fallecer durante su hospitalización y 1 por pérdida de datos. La población total que participó en el estudio fueron 152 pacientes y tiene un promedio de edad de 78,43 años con una desviación estándar (DE) de 12,4 años, un mínimo de 65 años y un máximo de 98 años. El 26,3 % (40 pacientes) se encuentra entre 65 – 74 años, el 27,6 % (42 pacientes) entre 75 - 80 años y el 46,1 % (70 pacientes) fueron adultos mayores de 80 años con predominio del sexo femenino. (52,63%). (Gráfico 7,8)

Gráfico. n.º 7. Frecuencia de edad de los pacientes adultos mayores ingresados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.

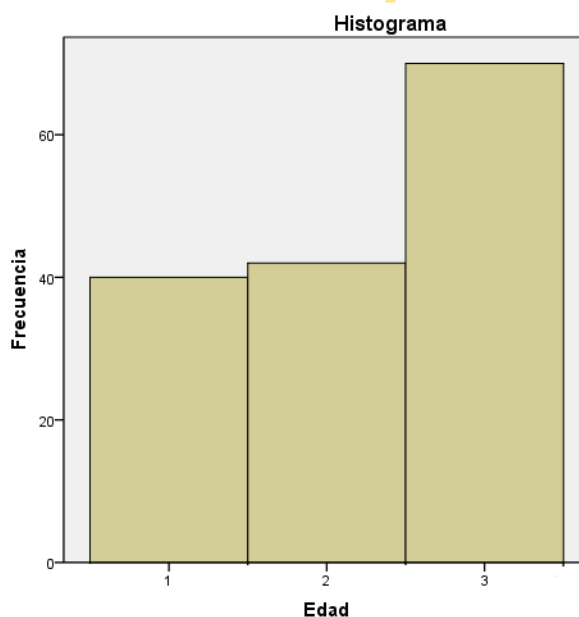
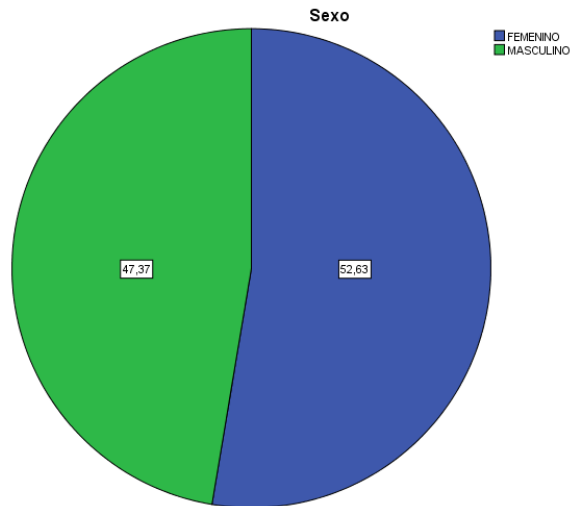
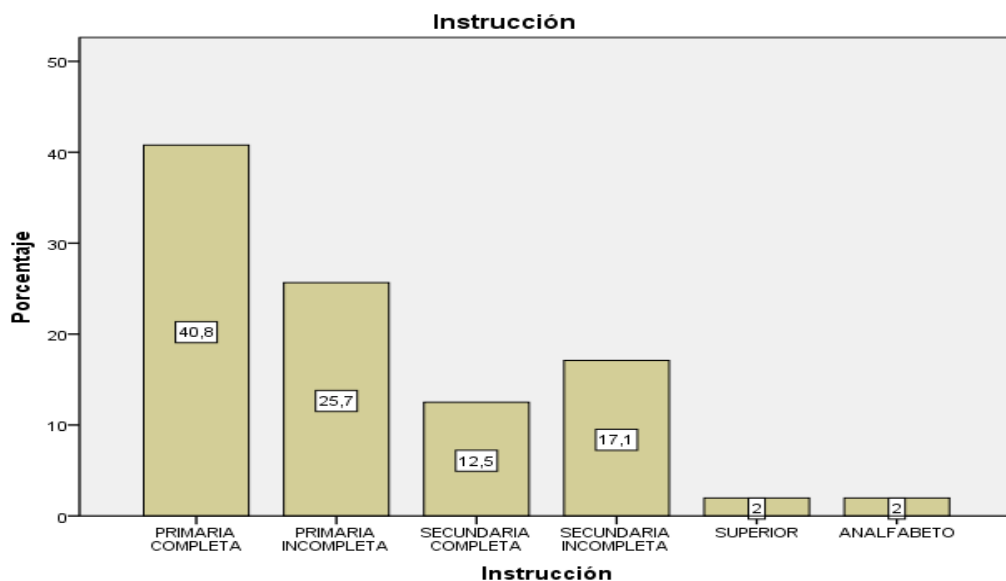


Gráfico. n.º 8. Porcentaje del sexo de los pacientes adultos mayores ingresados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.



Sobre la escolaridad encontramos que el 40,8% de pacientes habrían cursado primaria completa, conformando el grupo mayoritario, un 25,7% no llegó a culminarla, 2% de pacientes tenían instrucción superior, y el 2% eran analfabetos. (Gráfico 9)

Gráfico. n.º 9. Instrucción de los pacientes adultos mayores ingresados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.



Sobre el estado civil encontramos que el 59% eran casados y un 30% viudos. (Tabla 11)

Tabla. n.º 11. Estado civil de los pacientes adultos mayores ingresados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.

ESTADO CIVIL				
	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje válido</i>	<i>Porcentaje acumulativo</i>
CASADO	100	59,5	59,5	69,0
DIVORCIADO	1	0,6	0,6	69,6
VIUDO	51	30,4	30,4	100,0
Total	152	100,0	100,0	

5.1.2. Características clínicas

5.1.2.1. Diagnóstico de ingreso y síndromes geriátricos

El diagnóstico de ingreso más prevalente fue la Neumonía Adquirida en la Comunidad (NAC) con un 42 %, seguido por el EPOC exacerbado con un 12,5 % y por diabetes mellitus tipo 2 descompensada y desequilibrio hidroelectrolítico, con un 9,9 y 9,2 %, respectivamente. (Tabla 12)

Tabla. n.º 12. Diagnóstico de ingreso de los pacientes adultos mayores ingresados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.

DIAGNÓSTICO DE INGRESO

	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje válido</i>	<i>Porcentaje acumulativo</i>
NEUMONIA	64	42,1	42,1	42,1
SINDROME CORONARIO AGUDO	1	0,7	0,7	42,8
COXARTROSIS	1	0,7	0,7	43,4
IVU	7	4,6	4,6	48,0
DOLOR ABDOMINAL EN ESTUDIO	2	1,3	1,3	49,3
ICC	4	2,6	2,6	52,0
TCE LEVE	1	0,7	0,7	52,6
CIRROSIS HEPÁTICA	1	0,7	0,7	53,3
CÁNCER GÁSTRICO	2	1,3	1,3	54,6
GASTROENTERITIS AGUDA	1	0,7	0,7	55,3
LUMBOCIATALIGIA	1	0,7	0,7	55,9
CRISIS HIPERTENSIVA	4	2,6	2,6	58,6
CELULITIS DE MIEMBRO INFERIOR	1	0,7	0,7	59,2
CRISIS AGUDA POR HERPES ZOSTER	2	1,3	1,3	60,5
CRISIS CONVULSIVAS	1	0,7	0,7	61,2
COLANGITIS	1	0,7	0,7	61,8
EPOC SOBREENFECTADO	1	0,7	0,7	62,5
EPOC EXACERBADO	19	12,5	12,5	75,0
ANEMIA	2	1,3	1,3	76,3
TEP	1	0,7	0,7	77,0
DM2 DESCOMPENSADA	15	9,9	9,9	86,8
SEPSIS	4	2,6	2,6	89,5
BRONCOESPASMO	2	1,3	1,3	90,8
DESEQUILIBRIO HIDROELECTROLITICO	14	9,2	9,2	100,0
Total	152	100,0	100,0	

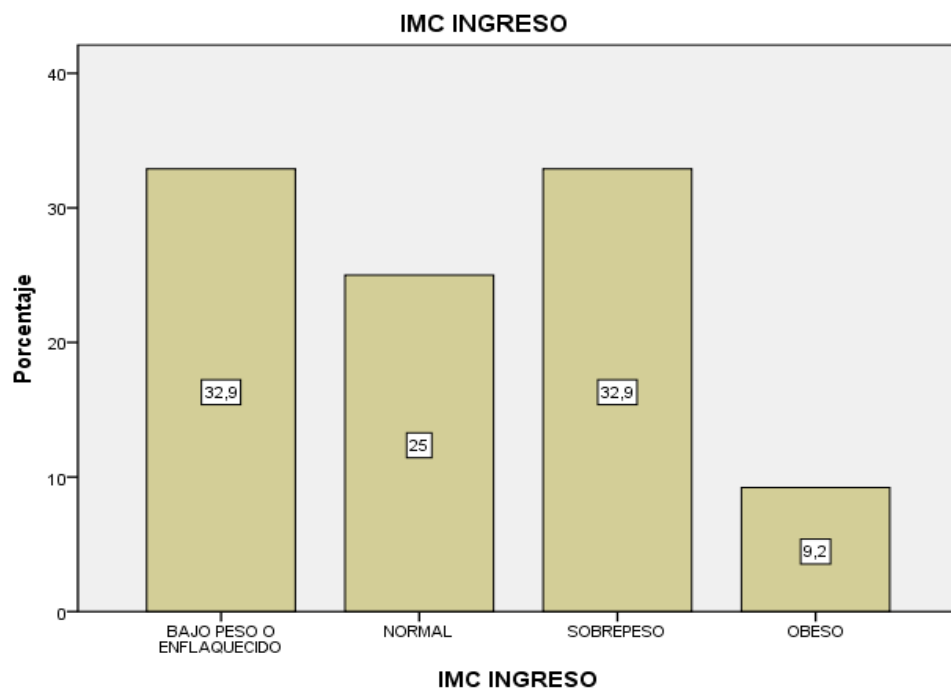
Dentro de los síndromes geriátricos, se determinó que un 42,8 % (65 pacientes) no presenta ningún síndrome geriátrico, un 26,3 % (40 pacientes) presenta tan sólo un síndrome geriátrico, el 20,4 % presenta dos síndromes, y el 10,5 % que corresponde a 16 pacientes, presenta 3 o más.

El más frecuente fue fragilidad con un 63,8 % (97 pacientes), seguido por malnutrición con el 30,2 % (46 pacientes) y el síndrome de dismovilidad en un 25,6 % (39 pacientes).

5.1.2.2. IMC y perímetro de pantorrilla

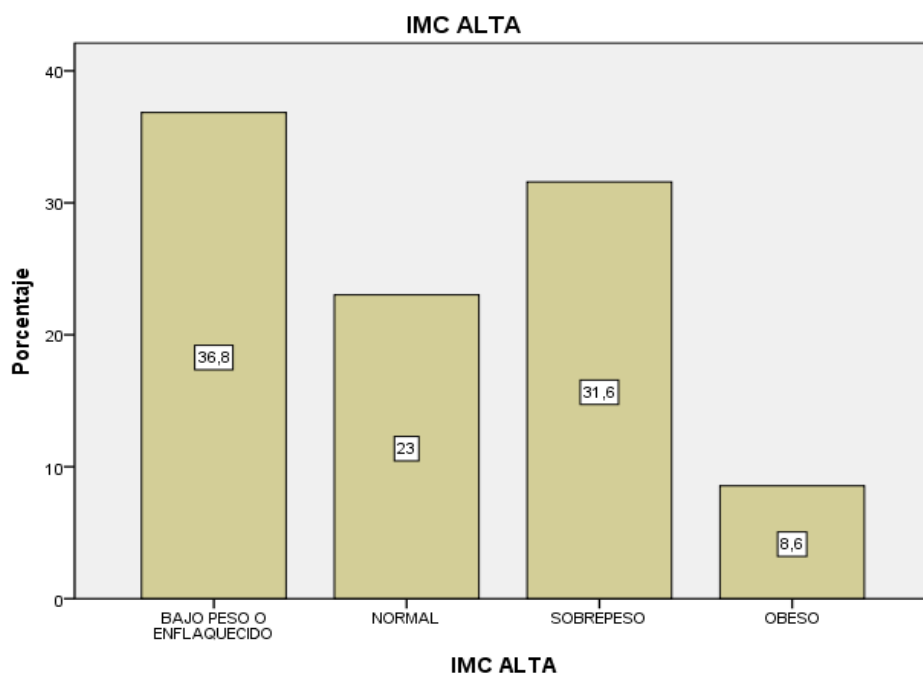
Respecto al peso, al momento del ingreso el 32,9% se encontró tanto en estado de malnutrición como en sobrepeso, siendo los grupos mayoritarios. (Gráfico 10)

Gráfico. n.º 10. IMC al ingreso de los pacientes adultos mayores hospitalizados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.



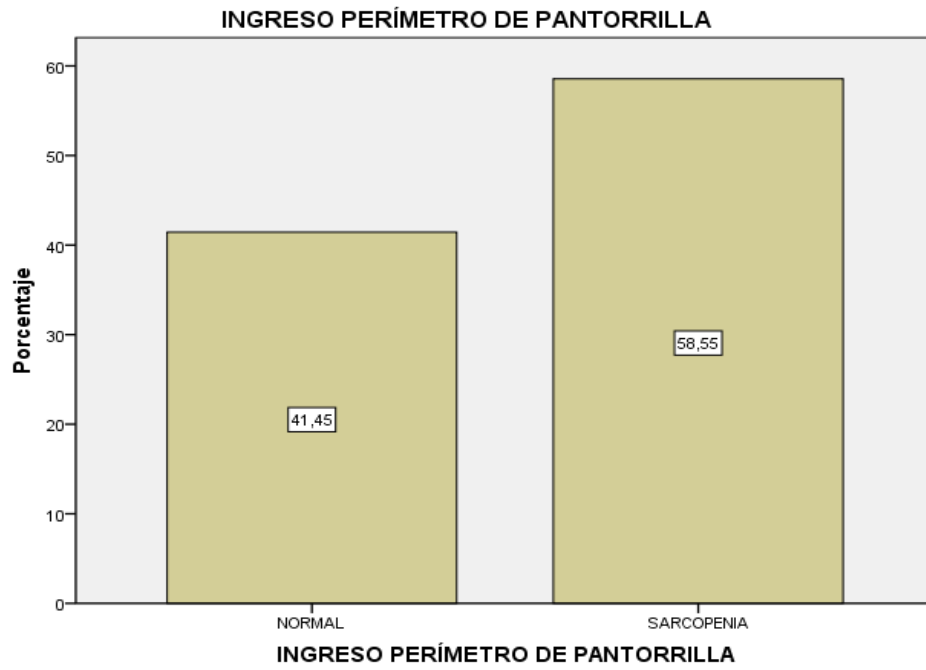
Al alta hospitalaria, los grupos mayoritarios fueron: bajo peso o enflaquecidos con un 36,8 % y obesos con un 31,6 %. (Gráfico 11), evidenciándose una clara pérdida de peso durante la hospitalización.

Gráfico. n.º 11. IMC al alta de los pacientes adultos mayores hospitalizados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.



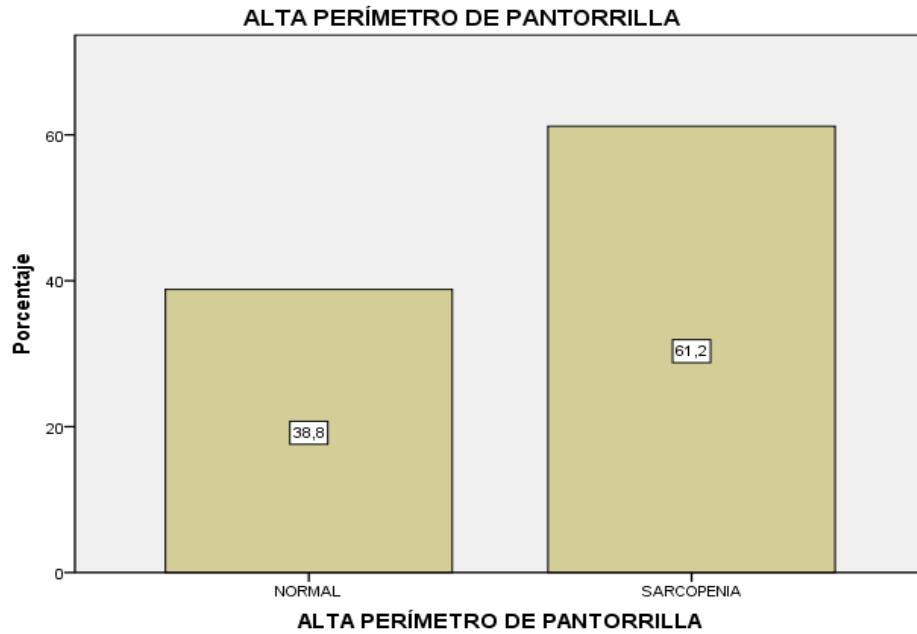
En cuanto al perímetro de pantorrilla, al ingreso el 58,5 % presentaron un perímetro de pantorrilla menor a 31 cm, frente al 41,45 % que tuvieron un perímetro normal. (Gráfico 12)

Gráfico. n.º 12. Perímetro de pantorrilla al ingreso de los pacientes adultos mayores hospitalizados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.



Al alta hospitalaria, un 61,2 % presentó un perímetro de pantorrilla menor a 31 cm, por lo que se los catalogó como sarcopenia, frente al 38,8% que se mantuvo en valores normales. (Gráfico 13)

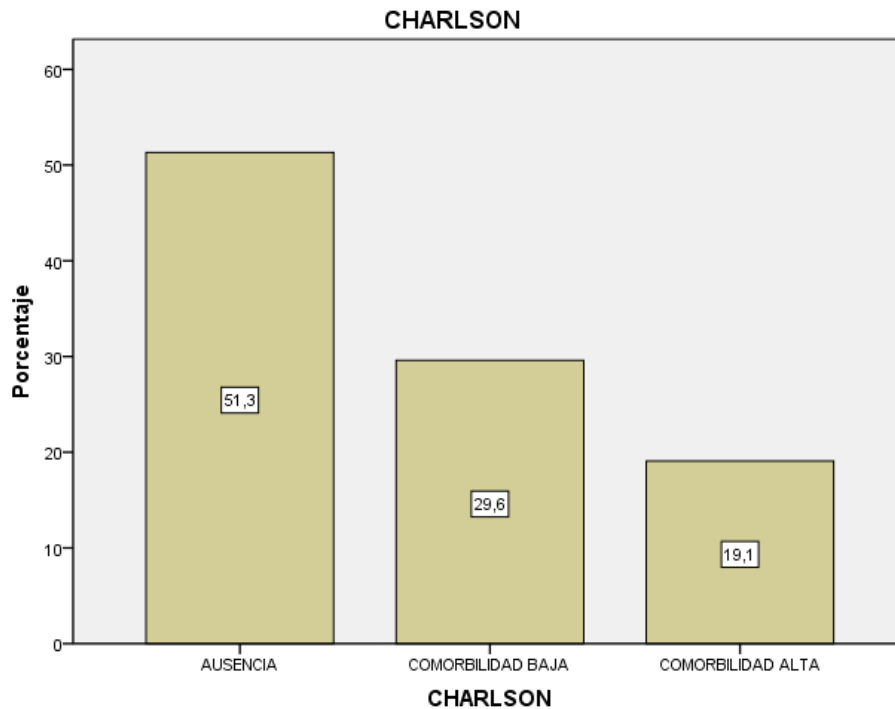
Gráfico. n.º 13. Perímetro de pantorrilla al alta de los pacientes adultos mayores hospitalizados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.



5.1.2.3. Comorbilidad

El 51,3% de nuestros adultos mayores no presentó ninguna enfermedad crónica diagnosticada previamente al ingreso. Sólo 29 (19,1%) presentaron más de tres puntos en el Índice de Comorbilidad de Charlson, lo que les confiere alto riesgo de mortalidad en un año. (Gráfico 14)

Gráfico. n.º 14. Índice de Comorbilidad de Charlson en los pacientes adultos mayores ingresados en el Hospital Quito n.º 1 de la Policía Nacional.



5.1.2.4. Polifarmacia

El 23% de pacientes refirió consumir más de 4 fármacos al día; el resto se encontraba por debajo de este número.

5.1.2.5. Pie geriátrico

En el Hospital Quito n.º 1 de la Policía Nacional existe una prevalencia de 29,6% de pie geriátrico, es por esto, de suma importancia el tomar acciones al respecto de la salud podológica de nuestros pacientes, como parte de la intervención.

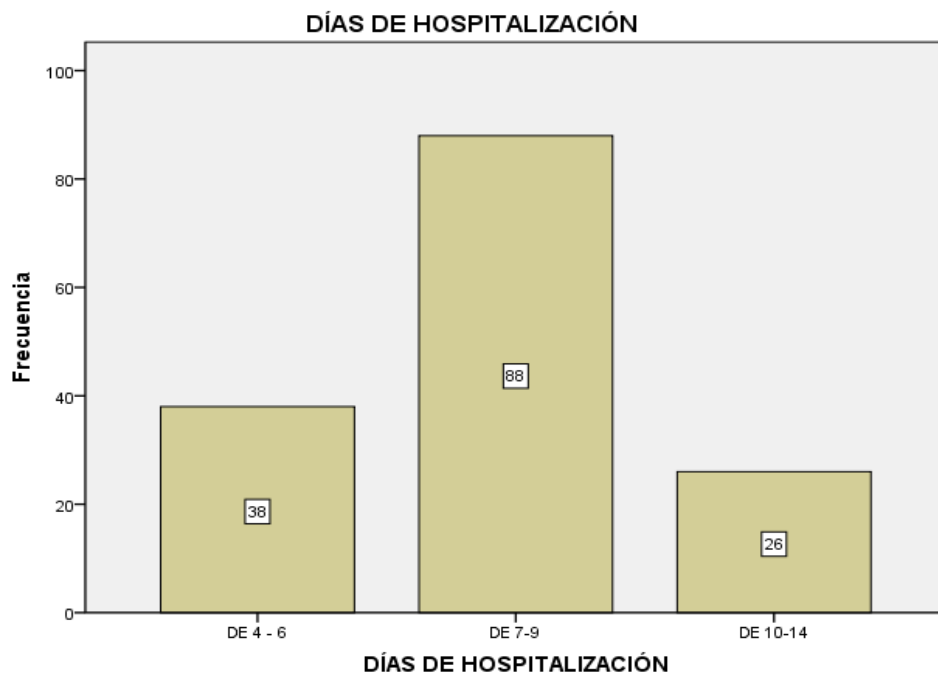
5.1.2.6. Rehabilitación

En lo que trata de rehabilitación tanto física, respiratoria y cardíaca, los adultos mayores participantes del estudio, la recibieron en su mayor parte. Tan sólo el 25,7 % no tuvo necesidad o no se le indicó interconsulta a estos servicios.

5.1.2.7. Días de hospitalización

La media de estancia hospitalaria fue de 7, 53 días, con una DE \pm 2,03, un mínimo de 4 días y un máximo de 14 días. Se formó 3 escalas para días hospitalización, la distribución de la población fue la siguiente: 57 % (88 pacientes) estuvieron hospitalizados de 7 a 9 días, 25 % (38 pacientes) de 4 a 6 días, y 26 % (17 pacientes) de 10 a 14 días. (Gráfico 15)

Gráfico. n.º 15. Días de hospitalización de los pacientes adultos mayores ingresados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.



5.1.2.8. Complicaciones hospitalarias

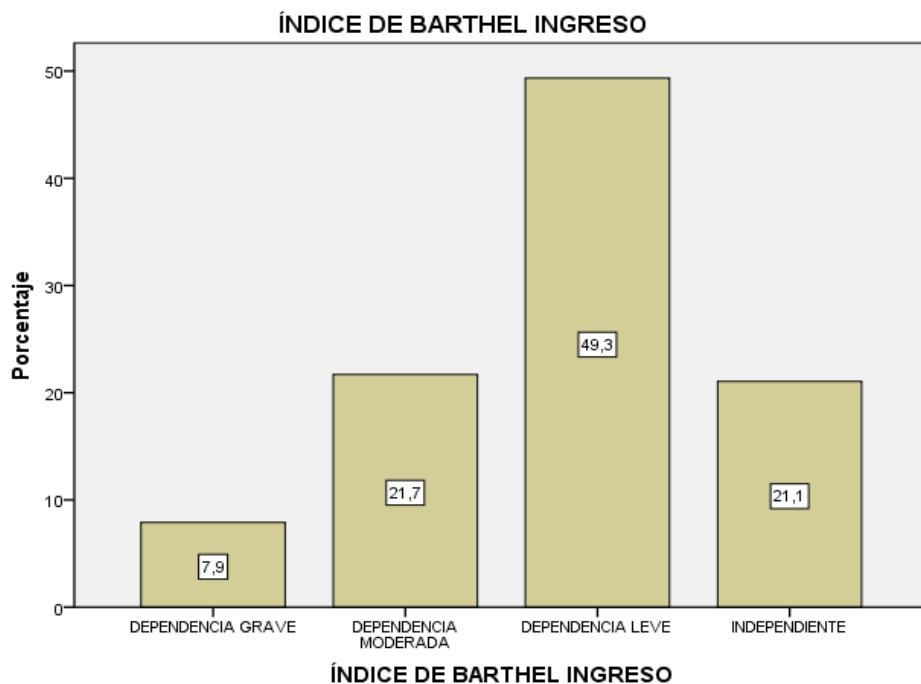
Un 11,8 % de pacientes se complicaron durante su estancia hospitalaria, mientras que el resto (88,2 %) no tuvo ningún inconveniente, a más de su patología de ingreso.

5.1.3. Funcionalidad

5.1.3.1. Índice de Barthel

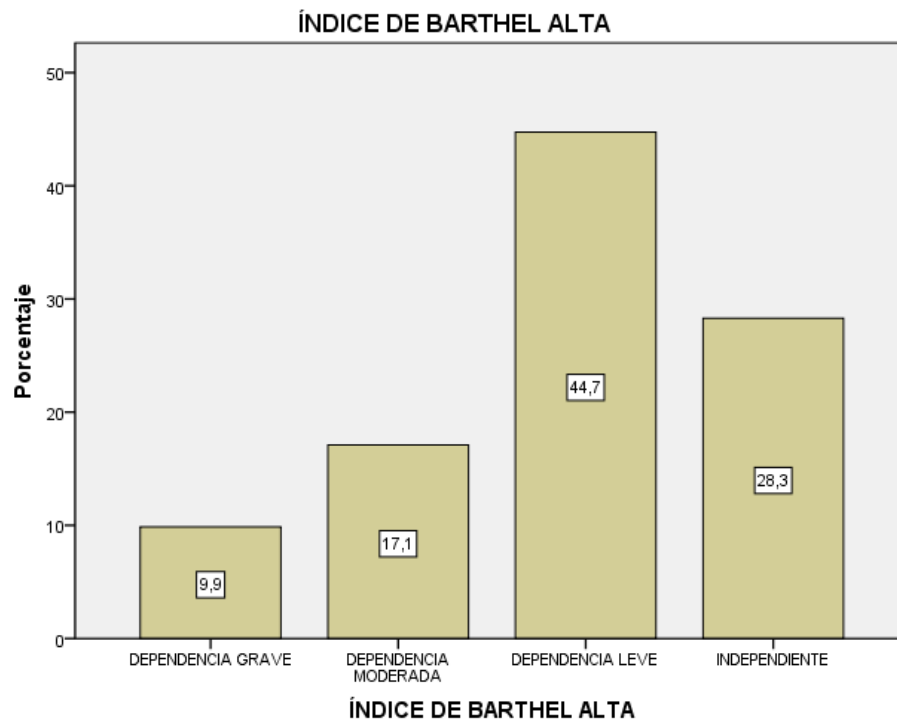
Los resultados del Índice de Barthel al ingreso demuestran que un 49,3 % (75 pacientes) se encontró en la categoría de dependencia leve, el 21,7 % (33 pacientes) se encontró en dependencia moderada, el 21,1% (32 pacientes) fueron adultos mayores independientes y el 7,9 % (12 pacientes) tuvieron dependencia grave. (Gráfico 16)

Gráfico. n.º 16. Índice de Barthel al momento de ingreso de los pacientes adultos mayores ingresados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.



Al momento de alta hospitalaria, los resultados fueron: 44,7 % (68 pacientes) se encontraron en dependencia leve, el 28,3 % (43 pacientes) en independencia, el 17,1 % (28 pacientes) en dependencia moderada y el 9,9 % (15 pacientes) en dependencia grave. (Gráfico 17)

Gráfico. n.º 17. Índice de Barthel al alta de los pacientes adultos mayores ingresados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.

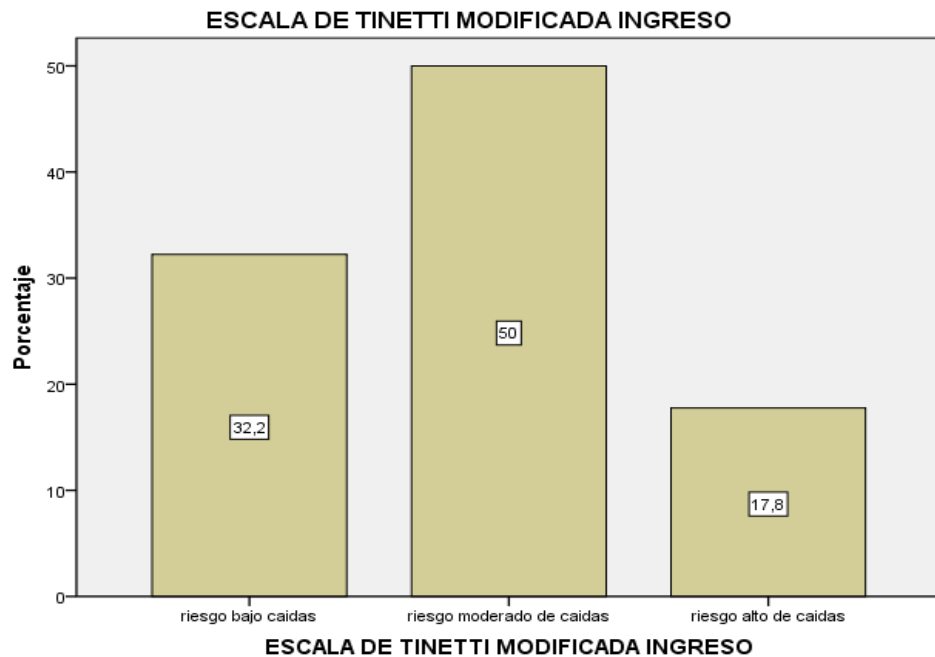


Al comparar los resultados, se matiza un incremento del 2 % en el grupo de pacientes con dependencia grave, que corresponde a 3 pacientes. Y el incremento del grupo de los pacientes independientes de un 21 % a un 28 %, equivalente a 9 pacientes. Es decir, se demuestra un aumento considerable en los valores obtenidos al alta hospitalaria, señalando una clara mejoría de la funcionalidad en las ABVD.

5.1.3.2. Escala de Tinetti

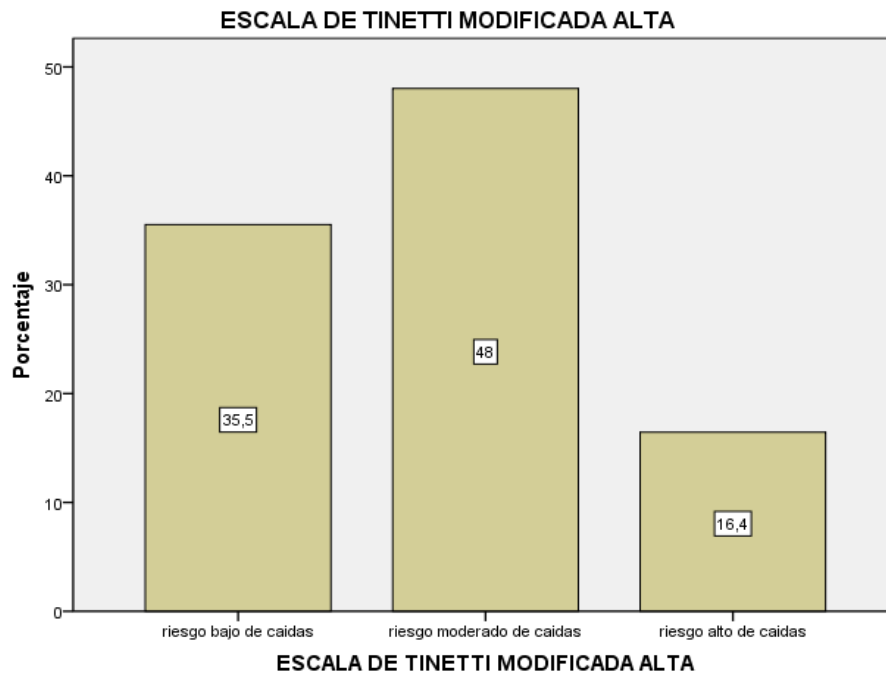
El análisis de la escala de Tinetti al ingreso hospitalario demostró un 50 % (76 pacientes) de adultos mayores con riesgo moderado de caídas, un 32,2 % (49 pacientes) en riesgo bajo y un 17,8 % (27 pacientes) con riesgo alto de caídas. (Gráfico 18)

Gráfico. n.º 18. Escala de Tinetti al ingreso de los pacientes adultos mayores hospitalizados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.



Al momento de alta, se encontró un 48 % en riesgo moderado (73 Pacientes), 35,5 % (54 pacientes) con riesgo bajo de caídas y tan sólo el 16,4 % (25 pacientes) con alto riesgo de caídas. (Gráfico 19)

Gráfico. n.º 19. Escala de Tinetti al alta de los pacientes adultos mayores hospitalizados en el Hospital Quito n.º 1 de la Policía Nacional.

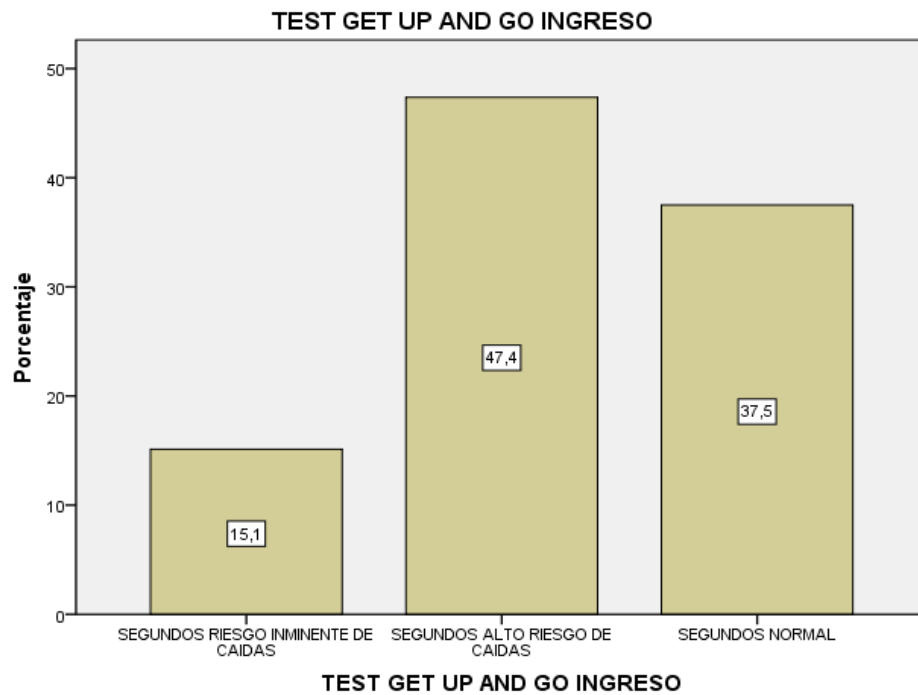


Es de mencionar, que un 3 % (6 pacientes) presentó una mejoría en su marcha y equilibrio, y no hubo cambio significativo en los pacientes con alto riesgo. Por tanto, queda definida una mejoría en cuanto a la marcha y al equilibrio tras la hospitalización, que se refleja en un menor riesgo de caídas de los pacientes.

5.1.3.3. Test Get up and Go

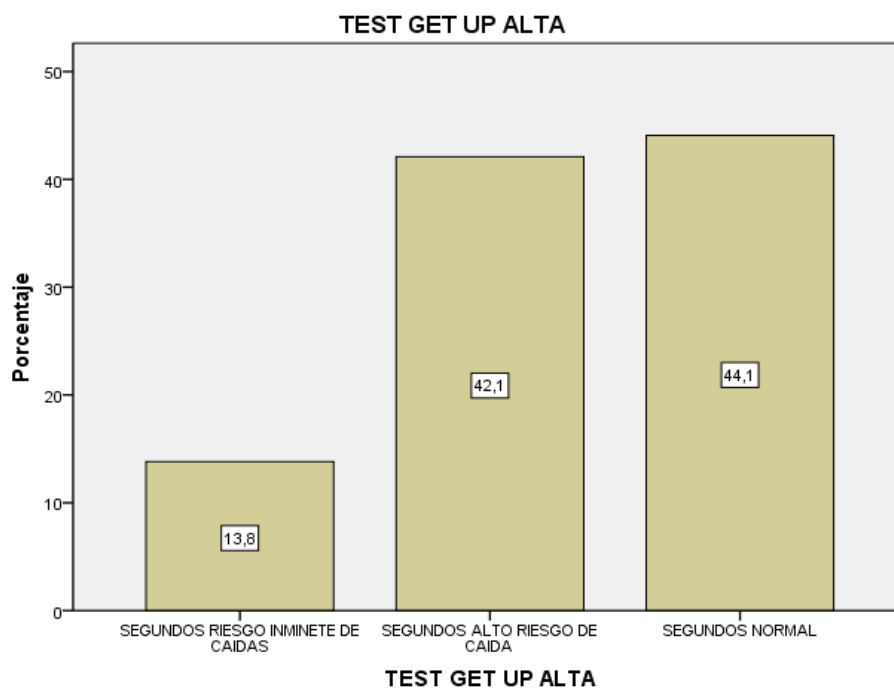
En cuanto a la valoración con el test Get up and Go, se evidencia un 37,5 % (57 pacientes) que no presenta riesgo de caídas, mientras que el 47,4 % (72 pacientes), tienen riesgo alto, y un 15 % (23 pacientes) presenta un riesgo inminente de caídas. (Gráfico 20)

Gráfico. n.º 20. Test Get up and Go al ingreso de los pacientes adultos mayores hospitalizados en el Hospital Quito n.º 1 de la Policía Nacional.



Al egreso hospitalario se encontró un 44,1 % (67 pacientes) sin riesgo de caídas, el 42,1 % (64 pacientes) con riesgo alto y sólo 13 % (21 pacientes) con riesgo inminente de caídas. (Gráfico 21)

Gráfico. n.º 21. Test Get up and Go al alta de los pacientes adultos mayores hospitalizados en el Hospital Quito n.º 1 de la Policía Nacional.

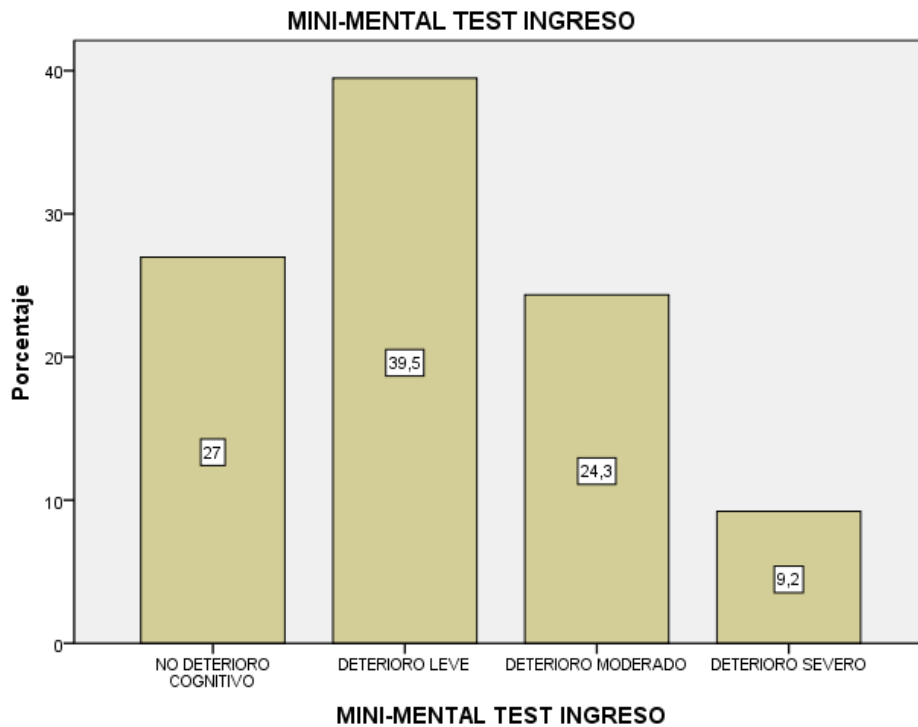


Estos cambios denotan una evidente mejoría en cuanto a marcha y coordinación al aumentar el grupo de pacientes sin riesgo de caídas.

5.1.3.4. Mini-Mental Test

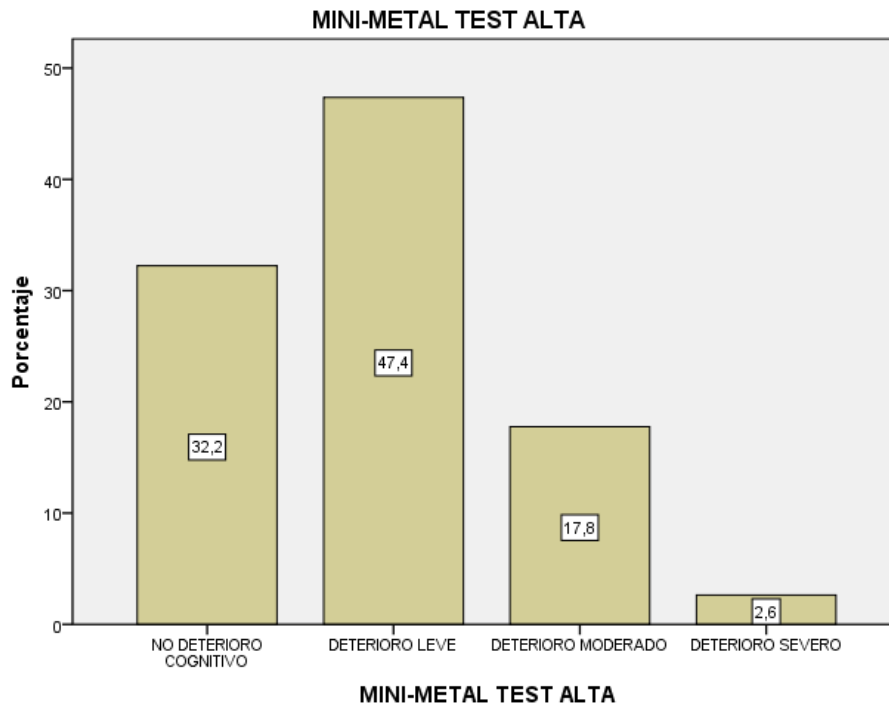
Los análisis al momento de ingreso del estado cognitivo por el Mini-Mental test exponen un 39,5 % (60 pacientes) con deterioro cognitivo leve, 27 % (41 pacientes) sin deterioro cognitivo, 24,3 % (37 pacientes) con deterioro cognitivo moderado y el 9,2 % (14 pacientes) con deterioro cognitivo severo. (Gráfico 22)

Gráfico. n.º 22. Mini-Mental Test al ingreso de los pacientes adultos mayores hospitalizados en el Hospital Quito n.º 1 de la Policía Nacional.



Después de la hospitalización, se evidenció un 47,4 % (72 pacientes) con deterioro cognitivo leve, un 32,2 % (49 pacientes) sin deterioro, 17,8 % (27 pacientes) con deterioro moderado y un 2,6 % (4 pacientes) con deterioro severo. (Gráfico 23)

Gráfico. n.º 23. Mini-Mental Test al alta de los pacientes adultos mayores hospitalizados en el Hospital Quito n.º 1 de la Policía Nacional.



Al comparar los valores de ingreso con el alta, recalca el incremento de los pacientes sin deterioro cognitivo de un 27 % al ingreso, a un 32,2 % al alta, que representan 7 pacientes y una reducción del 9,2% al 2% (10 pacientes), en el grupo de deterioro cognitivo severo. Por lo que queda afirmada la mejoría en el puntaje obtenido en el test, tras la hospitalización.

5.1.4. Velocidad de la marcha

La velocidad de marcha al ingreso tuvo una media de 0,5 m/s con una DE \pm 0,24 m/s, un mínimo de 0,1 m/s y un máximo 1,1 m/s.

Al clasificarla de acuerdo a puntos de corte internacionales ya mencionados anteriormente, tenemos que un 15,8 % se encuentra dentro de los rangos de 0,1 - 0,39 m/s (muy lentos), el 26,3 % de 0,4 - 0,59 m/s (lentos), el 34,9 % de 0,6 - 0,79

m/s (intermedios) y el 23% con valores mayores o iguales a 0,8 m/s (rápidos). (Tabla 13)

Tabla. n.º 13. Velocidad de marcha al ingreso de los pacientes adultos mayores ingresados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.

VELOCIDAD DE LA MARCHA INGRESO

	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje válido</i>	<i>Porcentaje acumulativo</i>
0,1 - 0,39 m/s	24	15,8	15,8	15,8
0,4 - 0,59 m/s	40	26,3	26,3	42,1
0,6 - 0,79 m/s	53	34,9	34,9	77,0
≥ a 0,80 m/s	35	23,0	23,0	100,0
Total	152	100,0	100,0	

Al alta hospitalaria la velocidad de marcha tuvo una media de 0,7 m/s con DE $\pm 0,42$, con un mínimo de 0,1 m/s y un máximo de 1,1 m/s. La distribución de la muestra en los puntos de corte utilizados es la siguiente: un 20,4 % se encuentra entre los rangos de 0,1 - 0,39 m/s (muy lentos), el 25,7 % de 0,4 - 0,59 m/s (lentos), el 27 % de 0,6 - 0,79 m/s (intermedios) y un 26 % mayores o iguales a 0,8 m/s (rápidos). (Tabla 14)

Tabla. n.º 14. Velocidad de marcha al alta de los pacientes adultos mayores ingresados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.

VELOCIDAD DE LA MARCHA ALTA

	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje válido</i>	<i>Porcentaje acumulativo</i>
0,1 - 0,39 m/s	31	20,4	20,4	20,4
0,4 - 0,59 m/s	39	25,7	25,7	46,1
0,6 - 0,79 m/s	42	27,6	27,6	73,7
≥ a 0,80 m/s	40	26,3	26,3	100,0
Total	152	100,0	100,0	

Al comparar la media de la velocidad del ingreso con respecto a la del alta, encontramos un incremento de 0,2 m/s; si bien es cierto existe un incremento del 3 % para pacientes con velocidades de marcha sobre 0,8 m/s, existe también un aumento del 5 % en el grupo de 0,1 a 0,39 m/s.

5.2. ANÁLISIS BIVARIAL.

5.2.1. Relación entre características sociodemográficas y velocidad de la marcha.

Al realizar el análisis bivariado entre la velocidad de marcha y el sexo de los adultos mayores estudiados, encontramos una media de 0,5 m/s en hombres y una de 0,4 m/s en mujeres. (Tabla 15)

Tabla. n.º 15. Relación entre velocidad de marcha y el sexo de los pacientes adultos mayores ingresados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.

Sexo * VELOCIDAD DE LA MARCHA

	Sexo	<i>n</i>	<i>Media</i>	<i>Desviación estándar</i>	<i>Error estándar de la media</i>
VELOCIDAD DE LA MARCHA	MASCULINO	73	0,5411	0,26501	0,03102
	FEMENINO	79	0,4949	0,23088	0,02598

No se encontró una asociación estadísticamente significativa ($p > 0,05$) entre la velocidad de marcha y el sexo de los pacientes participantes del estudio, por tanto la velocidad de marcha no depende del sexo del paciente. (Tabla 16)

Tabla. n.º 16. Relación entre velocidad de marcha y el sexo de los pacientes adultos mayores ingresados en el Hospital Quito n.º 1 de la Policía Nacional.

Sexo * VELOCIDAD DE LA MARCHA

		VELOCIDAD DE LA MARCHA				Total
		0,1 - 0,39 m/s	0,4 - 0,59 m/s	0,6 - 0,79 m/s	≥ 0,80 m/s	
Sexo	FEMENINO	13	25	25	17	80
	MASCULINO	11	15	28	18	72
Total		24	40	53	35	152

Pruebas Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintomática (bilateral)
Chi cuadrado de Pearson	2,451 ^a	3	0,484
Razón de verosimilitud	2,471	3	0,481
N de casos válidos	152		

a. 0 celdas (,0%) tienen una frecuencia inferior a 5. El mínimo esperado es 11,37.

En cuanto a la edad, se encontró una asociación estadísticamente significativa ($p < 0,05$), entre los grupos etarios y la velocidad de la marcha, puesto que los adultos mayores en el grupo de 65-74 años, presentan velocidades de marcha más altas, mientras que aquellos pacientes sobre los 80 años, tienen velocidades de marcha más lentas. (Tabla 17)

Tabla. n.º 17. Relación entre edad y velocidad de marcha al ingreso de los pacientes adultos mayores hospitalizados en el Hospital Quito n.º 1 de la Policía Nacional.

Edad * VELOCIDAD DE LA MARCHA INGRESO

		VELOCIDAD DE LA MARCHA INGRESO				Total
		0,1 - 0,39 m/s	0,4 - 0,59 m/s	0,6 - 0,79 m/s	≥ 0,80 m/s	
Edad	65-74	8	2	16	14	40
	75-80	5	9	18	10	42
	MAYORES DE 80 AÑOS	11	29	19	11	70
	Total	24	40	53	35	152

Pruebas Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. Asintomática (bilateral)
Chi cuadrado de Pearson	20,610 ^a	6	0,002
Razón de verosimilitud	23,122	6	0,001
Relación lineal por lineal	6,205	1	0,013
N de casos válidos	152		

a. 0 celdas (,0%) tienen una frecuencia inferior a 5. El mínimo esperado es 6,32.

5.2.2. Relación entre diagnóstico de ingreso – síndromes geriátricos y velocidad de la marcha

El análisis bivariado de la velocidad de la marcha con los diagnósticos de ingreso, no presenta una relación estrecha ($p > 0,05$). (Tabla 18)

Sobre los síndromes geriátricos, se encontró una asociación estadísticamente significativa ($p < 0,05$). Aquellos pacientes que no tienen ningún síndrome geriátrico, se encuentran en los grupos de velocidades de marcha de 0,6 - 0,79 o mayor a 0,8 m/s. (Tabla 18)

Tabla. n.º 18. Relación entre diagnóstico de ingreso, síndromes geriátricos y velocidad de marcha de los pacientes adultos mayores ingresados en el Hospital

Quito n.º1 de la Policía Nacional.

Diagnóstico de ingreso * VELOCIDAD DE LA MARCHA

		VELOCIDAD DE LA MARCHA INGRESO				Total
		0,1 - 0,39 m/s	0,4 - 0,59 m/s	0,6 - 0,79 m/s	≥ 0,80 m/s	
DIAGNOSTICO DE INGRESO	NEUMONÍA	6	16	29	13	64
	SINDROME CORONARIO AGUDO	1	0	0	0	1
	COXARTROSIS	0	1	0	0	1
	IVU	1	2	2	2	7
	DOLOR ABDOMINAL EN ESTUDIO	0	0	0	2	2
	ICC	0	0	3	1	4
	TCE LEVE	1	0	0	0	1
	CIRROSIS HEPÁTICA	0	0	1	0	1
	CÁNCER GÁSTRICO	0	1	1	0	2
	GASTROENTERITIS AGUDA	0	0	1	0	1
	LUMBOCIATALGIA	0	0	1	0	1
	CRISIS HIPERTENSIVA	1	0	3	0	4
	CELULITIS DE MIEMBRO INFERIOR	0	0	1	0	1
	CRISIS AGUDA POR HERPES ZOSTER	0	2	0	0	2
	CRISIS CONVULSIVAS	1	0	0	0	1
	COLANGITIS	0	1	0	0	1
	EPOC SOBREENFECTADO	0	1	0	0	1
	EPOC EXACERBADO	1	8	7	3	19
	ANEMIA	2	0	0	0	2
	TEP	0	1	0	0	1
	DM2 DESCOMPENSADA	6	2	1	6	15
	SEPSIS	3	1	0	0	4
	BRONCOESPASMO	0	1	0	1	2
	DESEQUILIBRIO HIDROELECTROLITICO	1	3	3	7	14
	Total	24	40	53	35	152

Síndromes geriátricos * VELOCIDAD DE LA MARCHA

		VELOCIDAD DE LA MARCHA INGRESO				Total
		0,1 - 0,39 m/s	0,4 - 0,59 m/s	0,6 - 0,79 m/s	≥ 0,80 m/s	
SÍNDROMES GERIÁTRICOS	Ninguno	8	8	26	23	65
	Uno	3	15	12	10	40
	Dos	7	9	13	2	31
	Tres o más	6	8	2	0	16
Total		24	40	53	35	152

Pruebas Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. Asintomática (bilateral)
Chi cuadrado de Pearson	33,432 ^a	9	0,000
Razón de verosimilitud	37,984	9	0,000
Asociación lineal por lineal	22,800	1	0,000
N de casos válidos	152		

a. 4 celdas (20,0%) tienen una frecuencia inferior a 5. El mínimo esperado es 2,53.

5.2.3. Relación entre velocidad de la marcha e IMC y perímetro de pantorrilla

Cuando relacionamos el IMC de ingreso con la velocidad de marcha del ingreso, obtuvimos una asociación estadísticamente significativa ($p=0,027$), es decir los pacientes que se encuentran con un IMC normal o en sobrepeso, presentan velocidades de marcha en los grupos de 0,6 a 0,79 m/s o mayores a 0,8 m/s. El análisis conjunto de perímetro de pantorrilla con velocidad de marcha, no mostró una asociación significativa ($p=0,90$) (Tabla 19)

Tabla. n.º 19. Relación entre velocidad de marcha, IMC y perímetro de pantorrilla al ingreso de los pacientes adultos mayores hospitalizados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.

IMC ingreso * VELOCIDAD DE LA MARCHA

		VELOCIDAD DE LA MARCHA INGRESO				Total
		0,1 - 0,39 m/s	0,4 - 0,59 m/s	0,6 - 0,79 m/s	≥ 0,80 m/s	
IMC INGRESO	BAJO PESO O ENFLAQUECIDO	9	16	21	4	50
	NORMAL	5	6	14	13	38
	SOBREPESO	5	14	17	14	50
	OBESO	5	4	1	4	14
	Total	24	40	53	35	152

Pruebas Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. Asintomática (bilateral)
Chi cuadrado de Pearson	18,758 ^a	9	0,027
Razón de verosimilitud	21,020	9	0,013
Relación lineal por lineal	0,626	1	0,429
N de casos válidos	152		

a. 4 celdas (25,0%) tienen una frecuencia inferior a 5. El mínimo esperado es 2,21.

Perímetro de pantorrilla ingreso * VELOCIDAD DE LA MARCHA

		VELOCIDAD DE LA MARCHA INGRESO				Total
		0,1 - 0,39 m/s	0,4 - 0,59 m/s	0,6 - 0,79 m/s	≥ 0,80 m/s	
PERÍMETRO DE PANTORRILLA INGRESO	NORMAL	11	16	23	13	63
	SARCOPENIA	13	24	30	22	89
Total		24	40	53	35	152

Pruebas Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. Asintomática (bilateral)
Chi cuadrado de Pearson	0,575 ^a	3	0,902
Razón de verosimilitud	0,576	3	0,902
Relación lineal por lineal	0,247	1	0,619
N de casos válidos	152		

a. 0 celdas (,0%) tienen una frecuencia inferior a 5. El mínimo esperado es 9,95.

El análisis del IMC del alta se relaciona con la velocidad de marcha de alta ($p < 0,05$), mientras que el perímetro de pantorrilla del alta no se relaciona estadísticamente con la velocidad de marcha de alta ($p > 0,05$), corroborando los datos obtenidos al ingreso hospitalario. (Tabla 20)

Tabla. n.º 20. Relación entre velocidad de marcha, IMC y perímetro de pantorrilla al alta de los pacientes adultos mayores hospitalizados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.

		VELOCIDAD DE LA MARCHA ALTA				Total
		0,1 -0,39 m/s	0,4 - 0,59 m/s	0,6- 0,79 m/s	$\geq 0,80$ m/s	
IMC ALTA	BAJO PESO O ENFLAQUECIDO	11	18	18	9	56
	NORMAL	7	7	7	14	35
	SOBREPESO	5	12	17	14	48
	OBESO	8	2	0	3	13
Total		31	39	42	40	152

Pruebas Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. Asintomática (bilateral)
Chi cuadrado de Pearson	25,768 ^a	9	0,002
Razón de verosimilitud	26,105	9	0,002
Relación lineal por lineal	0,000	1	0,987
N de casos válidos	152		

a. 4 celdas (20,0%) tiene una frecuencia inferior a 5. El mínimo esperado es 2,65.

		VELOCIDAD DE LA MARCHA ALTA				Total
		0,1 -0,39 m/s	0,4 - 0,59 m/s	0,6- 0,79 m/s	$\geq 0,80$ m/s	
PERÍMETRO DE PANTORRILLA ALTA	NORMAL	11	16	17	15	59
	SARCOPENIA	20	23	25	25	93
Total		31	39	42	40	152

Pruebas Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. Asintomática (bilateral)
Chi cuadrado de Pearson	0,303 ^a	3	0,959
Razón de verosimilitud	0,304	3	0,959
Relación lineal por lineal	0,011	1	0,917
N de casos válidos	152		

a. 0 celdas (,0%) tienen una frecuencia inferior a 5. El mínimo esperado es 12,03.

5.2.4. Relación entre velocidad de la marcha, Índice de Charlson y días de hospitalización.

Al relacionar el Índice de Charlson, valorado al ingreso conjuntamente con la velocidad de marcha, vemos una relación estadísticamente significativa ($p < 0,05$), además, una asociación entre la velocidad de marcha con los días de estancia hospitalaria ($p < 0,05$), es decir que aquellos pacientes con mayor número de comorbilidades, tuvieron una velocidad de marcha menor (entre 0,4 y 0,5 m/s), y permanecieron más días en el hospital (de 10 a 14 días). (Tabla 21)

Tabla. n.º 21. Relación entre velocidad de marcha, Índice de Charlson y días de hospitalización de los pacientes adultos mayores ingresados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.

Índice de Charlson * VELOCIDAD DE LA MARCHA

	VELOCIDAD DE LA MARCHA INGRESO				Total
	0,1 - 0,39 m/s	0,4 - 0,59 m/s	0,6 - 0,79 m/s	≥ 0,80 m/s	
CHARLSON AUSENCIA	10	15	35	18	78
COMORBILIDAD BAJA	6	14	10	15	45
COMORBILIDAD ALTA	8	11	8	2	29
Total	24	40	53	35	152

Pruebas Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. Asintomática (bilateral)
Chi cuadrado de Pearson	16,628 ^a	6	0,011
Razón de verosimilitud	17,305	6	0,008
Relación lineal por lineal	6,831	1	0,009
N de casos válidos	152		

a. 1 celda (8,3%) tiene una frecuencia inferior a 5. El mínimo esperado es 4,58.

Días de hospitalización * VELOCIDAD DE LA MARCHA

		VELOCIDAD DE LA MARCHA				Total
		0,1 - 0,39 m/s	0,4 - 0,59 m/s	0,6 - 0,79 m/s	≥ 0,80 m/s	
DÍAS DE HOSPITALIZACIÓN	DE 4 - 6	8	2	13	15	38
	DE 7-9	8	29	31	20	88
	DE 10-14	8	9	9	0	26
Total		24	40	53	35	152

Pruebas Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. Asintomática (bilateral)
Chi cuadrado de Pearson	25,880 ^a	6	0,000
Razón de verosimilitud	33,644	6	0,000
Relación lineal por lineal	10,765	1	0,001
N de casos válidos	152		

a. 1 celda (8,3%) tiene una frecuencia menor a 5. El mínimo esperado es 4,11.

5.2.5. Relación entre velocidad de la marcha y polifarmacia

En nuestro estudio, comprobamos que el hecho de no presentar polifarmacia, influye de manera positiva en la velocidad de marcha, siendo más rápidos aquellos pacientes que no refirieron polifarmacia al momento de ingreso al hospital. ($p < 0,05$) (Tabla 22)

Tabla. n.º 22. Relación entre velocidad de marcha y polifarmacia de los pacientes adultos mayores ingresados en el Hospital Quito n.º 1 de la Policía Nacional.

POLIFARMACIA * VELOCIDAD DE LA MARCHA

	VELOCIDAD DE LA MARCHA				Total
	0,1 - 0,39 m/s	0,4 - 0,59 m/s	0,6 - 0,79 m/s	≥ 0,80 m/s	
POLIFARMACIA SI	10	14	9	2	35
NO	14	26	44	33	117
Total	24	40	53	35	152

Pruebas Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. Asintomática (bilateral)
Chi cuadrado de Pearson	14,952 ^a	3	0,002
Razón de verosimilitud	16,015	3	0,001
N de casos válidos	152		

a. 0 celdas (,0% %) tienen una frecuencia menor a 5. El mínimo esperado es 5,53.

5.2.6. Relación entre velocidad de la marcha y componentes de funcionalidad: Índice de Barthel, Escala de Tinetti, Test Get up and Go y Mini-Mental Test.

Luego del análisis bivariado de velocidad de la marcha con los elementos de la funcionalidad se encontró una asociación estadísticamente significativa ($p < 0,05$) con todos. (Tablas 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30)

ÍNDICE DE BARTHEL

Cuando relacionamos el Índice de Barthel con velocidad de la marcha al ingreso, encontramos una asociación de dependencia estadísticamente significativa ($p < 0,05$), es decir, aquellos pacientes que se encontraron en rangos de velocidad

baja, presentaron mayor puntaje de dependencia según el Índice de Barthel; por el contrario aquellos que se encuentran en rangos altos de velocidad se ubican en dependencia leve o independencia. Aun cuando el porcentaje de las casillas que presenta una frecuencia mínima esperada es superior al 20% y este resultado debería ser comparado con estudios clínicos similares para determinar su real validez. (Tabla 23)

Tabla. n.º 23. Relación entre velocidad de la marcha y el Índice de Barthel al ingreso de los pacientes adultos mayores hospitalizados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.

Índice de Barthel ingreso * VELOCIDAD DE LA MARCHA

	ÍNDICE DE BARTHEL INGRESO				Total
	DEPENDENCIA GRAVE	DEPENDENCIA MODERADA	DEPENDENCIA LEVE	INDEPENDIENTE	
VELOCIDAD DE LA MARCHA INGRESO					
0,1 - 0,39 m/s	8	8	5	3	24
0,4 - 0,59 m/s	6	10	24	0	40
0,6 - 0,79 m/s	0	12	27	14	53
≥ 0,80 m/s	0	3	16	16	35
Total	14	33	71	33	152

Pruebas Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. Asintomática (bilateral)
Chi cuadrado de Pearson	34,762 ^a	9	0,000
Razón de verosimilitud	46,725	9	0,000
Relación lineal por lineal	17,830	1	0,000
N de casos válidos	152		

a. 4 celdas (25,0%) tienen una frecuencia menor a 5. El mínimo esperado es 1,89.

Al correlacionar el Índice de Barthel con la velocidad de la marcha al egreso hospitalario, encontramos una asociación estadísticamente significativa ($p < 0,05$) manteniendo la tendencia del ingreso; es decir, aquellos pacientes que se encontraron en rangos de velocidad baja, permanecen en categorías de mayor dependencia, por el contrario aquellos que se encuentran en rangos altos de velocidad están en dependencia leve o independencia. (Tabla 24)

Tabla. n.º 24. Relación entre velocidad de la marcha y el Índice de Barthel al alta de los pacientes adultos mayores hospitalizados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.

Índice de Barthel alta * VELOCIDAD DE LA MARCHA

	ÍNDICE DE BARTHEL ALTA				Total
	DEPENDENCIA GRAVE	DEPENDENCIA MODERADA	DEPENDENCIA LEVE	INDEPENDIENTE	
VELOCIDAD DE LA MARCHA ALTA 0,1 -0,39 m/s	7	14	4	6	31
0,4 - 0,59 m/s	6	11	22	0	39
0,6- 0,79 m/s	1	9	26	6	42
$\geq 0,80$ m/s	1	3	16	20	40
Total	15	47	68	32	152

Prueba Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. Asintomática (bilateral)
Chi cuadrado de Pearson	56,802 ^a	9	0,000
Razón de verosimilitud	68,672	9	0,000
Relación lineal por lineal	7,108	1	0,008
N de casos válidos	152		

a. 4 celdas (25,0%) tienen una frecuencia menor a 5. El mínimo esperado es 3,06.

ESCALA DE TINETTI

Al relacionar el test de Tinetti con velocidad de la marcha al ingreso, encontramos una asociación significativa ($p < 0,05$) pues aquellos pacientes que tenían rangos de velocidad de marcha baja, presentan mayor riesgo de caídas según el test de Tinetti, mientras que aquellos que se encontraron en rangos altos de velocidad presentaron riesgo bajo de caídas. (Tabla 25)

Tabla. n.º 25. Relación entre velocidad de la marcha y la Escala de Tinetti Modificada al ingreso de los pacientes adultos mayores hospitalizados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.

Escala de Tinetti ingreso * VELOCIDAD DE LA MARCHA

		ESCALA DE TINETTI INGRESO			Total
		RIESGO BAJO CAIDAS	RIESGO MODERADO DE CAIDAS	RIESGO ALTO DE CAIDAS	
VELOCIDAD DE LA MARCHA INGRESO	0,1 - 0,39 m/s	6	7	11	24
	0,4 - 0,59 m/s	4	27	9	40
	0,6 - 0,79 m/s	22	25	6	53
	$\geq 0,80$ m/s	17	17	1	35
Total		49	76	27	152

Pruebas Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. Asintomática (bilateral)
Chi cuadrado de Pearson	32,236 ^a	6	0,000
Razón de verosimilitud	33,455	6	0,000
Relación lineal por lineal	20,333	1	0,000
N de casos válidos	152		

a. 1 celda (8,3%) tiene una frecuencia menor a 5. El mínimo esperado es 4,26.

Al alta hospitalaria, encontramos una asociación significativa ($p < 0,05$), conservando la tendencia del ingreso. Aquellos pacientes que se encontraron en rangos de velocidad de marcha baja presentaron mayor riesgo de caídas según el test

de Tinetti, mientras que aquellos que se encontraron en rangos altos de velocidad de la marcha tienen riesgo bajo de caídas. (Tabla 26)

Tabla. n.º 26. Relación entre velocidad de la marcha y la Escala de Tinetti Modificada al alta de los pacientes adultos mayores hospitalizados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.

Escala de Tinetti alta * VELOCIDAD DE LA MARCHA

		ESCALA DE TINETTI MODIFICADA ALTA			Total
		RIESGO BAJO DE CAIDAS	RIESGO MODERADO DE CAIDAS	RIESGO ALTO DE CAIDAS	
VELOCIDAD DE LA MARCHA ALTA	0,1 -0,39 m/s	10	9	12	31
	0,4 - 0,59 m/s	3	28	8	39
	0,6- 0,79 m/s	14	22	6	42
	≥ 0,80 m/s	23	15	2	40
Total		50	73	28	152

Pruebas Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. Asintomática (bilateral)
Chi cuadrado de Pearson	26,989 ^a	9	0,001
Razón de verosimilitud	28,891	9	0,001
Relación lineal por lineal	3,964	1	0,046
N de casos válidos	152		

a. 4 celdas (20,0%) tienen una frecuencia inferior a 5. El mínimo esperado es 0,82.

TEST GET UP AND GO

Al relacionar el test Get up and go con velocidad de la marcha, encontramos una asociación significativa ($p < 0,05$) pues los pacientes con rangos de velocidad de marcha más bajos, presentaron mayor riesgo de caídas. (Tabla 27)

Tabla. n.º 27. Relación entre velocidad de la marcha y el Test Get up and go al ingreso de los pacientes adultos mayores hospitalizados en el Hospital Quito n.º 1 de la Policía Nacional.

Test Get up and go ingreso * VELOCIDAD DE LA MARCHA

	TEST GET UP AND GO INGRESO			Total
	RIESGO INMINENTE DE CAIDAS	ALTO RIESGO DE CAIDAS	SIN RIESGO DE CAIDAS	
VELOCIDAD DE LA MARCHA INGRESO				
0,1 - 0,39 m/s	10	8	6	24
0,4 - 0,59 m/s	8	25	7	40
0,6 - 0,79 m/s	5	25	23	53
≥ 0,80 m/s	0	14	21	35
Total	23	72	57	152

Pruebas Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. Asintomática (bilateral)
Chi cuadrado de Pearson	32,044 ^a	6	0,000
Razón de verosimilitud	34,213	6	0,000
Relación lineal por lineal	23,958	1	0,000
N de casos válidos	152		

a. 1 celda (8,3%) tiene una frecuencia menor a 5. El mínimo esperado es 3,63.

Al alta hospitalaria, se encontró una asociación significativa ($p < 0,05$) relativamente similar a la del ingreso, pues los pacientes que estuvieron en rangos de velocidad de marcha más bajos presentaron mayor riesgo de caídas según el test Get up and go. (Tabla 28)

Tabla. n.º 28. Relación entre velocidad de la marcha y el Test Get Up and Go al alta de los pacientes adultos mayores hospitalizados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.

Test Get up and go alta * VELOCIDAD DE LA MARCHA

	TEST GET UP AND GO ALTA			Total
	RIESGO INMINETE DE CAIDAS	ALTO RIESGO DE CAIDA	SIN RIESGO DE CAIDAS	
VELOCIDAD DE LA MARCHA ALTA				
0,1 -0,39 m/s	9	4	18	31
0,4 - 0,59 m/s	9	22	8	39
0,6- 0,79 m/s	2	22	18	42
≥ A 0,80 m/s	1	16	23	40
Total	21	64	67	152

Pruebas Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. Asintomática (bilateral)
Chi cuadrado de Pearson	31,023 ^a	6	0,000
Razón de verosimilitud	35,192	6	0,000
Relación lineal por lineal	6,285	1	0,012
N de casos válidos	152		

a. 1 celda (8,3%) tiene na frecuencia inferior a 5. El mínimo esperado es 4,28.

MINI-MENTAL TEST

El análisis bivariado del Mini-Mental test con velocidad de marcha al ingreso hospitalario, mostró una asociación significativa ($p < 0,05$), aquellos pacientes que se colocaron en rangos bajos de velocidades de marcha también lo hicieron en grados mayores de deterioro cognitivo, al contrario aquellos que se ubicaron en rangos más altos de velocidad de la marcha exhibieron menor grado de deterioro cognitivo. (Tabla 29)

Tabla. n.º 29. Relación entre velocidad de la marcha y el Mini-Mental test al ingreso de los pacientes adultos mayores hospitalizados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.

Mini-Mental test ingreso * VELOCIDAD DE LA MARCHA

		MINI-MENTAL TEST INGRESO				Total
		NO DETERIORO COGNITIVO	DETERIORO LEVE	DETERIORO MODERADO	DETERIORO SEVERO	
VELOCIDAD DE LA MARCHA	0,1 - 0,39 m/s	3	6	8	7	24
	0,4 - 0,59 m/s	4	20	12	4	40
	0,6 - 0,79 m/s	14	22	14	3	53
	≥ 0,80 m/s	20	12	3	0	35
Total		41	60	37	14	152

Pruebas Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. Asintomática (bilateral)
Chi cuadrado de Pearson	39,989 ^a	9	0,000
Razón de verosimilitud	39,639	9	0,000
Relación lineal por lineal	29,826	1	0,000
N de casos válidos	152		

a. 4 celdas (20,0%) tienen una frecuencia inferior a 5. El mínimo esperado es 2,21.

Al egreso hospitalario, se demostró una asociación igualmente significativa ($p < 0,05$) a lo sucedido al ingreso; aquellos pacientes que se colocaron en intervalos bajos de velocidades de marcha también lo hicieron en grados mayores de deterioro cognitivo según el Mini-Mental test, al contrario aquellos que se ubicaron en rangos más altos de velocidad de la marcha presentaron menor grado de deterioro cognitivo. (Tabla 30)

Tabla. n.º 30. Relación entre velocidad de la marcha y el Mini-Mental test al alta de los pacientes adultos mayores hospitalizados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.

Mini-Mental test alta * VELOCIDAD DE LA MARCHA

		MINI-METAL TEST ALTA				Total
		NO DETERIORO COGNITIVO	DETERIORO LEVE	DETERIORO MODERADO	DETERIORO SEVERO	
VELOCIDAD	0,1 -0,39 m/s	8	14	8	1	31
DE LA	0,4 - 0,59 m/s	6	23	9	1	39
MARCHA	0,6- 0,79 m/s	7	26	8	1	42
ALTA	≥ 0,80 m/s	22	15	2	1	40
Total		43	78	27	4	152

Pruebas Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. Asintomática (bilateral)
Chi cuadrado de Pearson	26,989 ^a	9	0,001
Razón de verosimilitud	28,891	9	0,001
Relación lineal por lineal	3,964	1	0,046
N de casos válidos	152		

a. 4 celdas (20,0%) tienen una frecuencia inferior a 5. El mínimo esperado es 0,82.

Finalmente, los pacientes que presentan al ingreso hospitalario velocidades de marcha en categorías bajas, se interponen en rangos más bajos de dependencia del Índice de Barthel, de igual manera se colocan con mayor riesgo de caídas de acuerdo a la escala de Tinetti y al Test Get up and go y mayor deterioro cognitivo según la escala Mini-Mental.

5.2.7. Relación entre velocidad de la marcha y síndrome confusional agudo

Cuando relacionamos la velocidad de marcha al ingreso hospitalario y la presencia o no de síndrome confusional agudo, evidenciamos que no existe una asociación estadísticamente significativa para estas variables ($p > 0,05$), es por tanto que la velocidad de marcha no puede ser tomada con un predictor de dicho síndrome. (Tabla 31)

Tabla. n.º 31. Relación entre velocidad de marcha y síndrome confusional agudo de los pacientes adultos mayores ingresados en el Hospital Quito n.º1 de la Policía Nacional.

Síndrome confusional agudo ingreso * VELOCIDAD DE LA MARCHA

		VELOCIDAD DE LA MARCHA				Total
		0,1 - 0,39 m/s	0,4 - 0,59 m/s	0,6 - 0,79 m/s	$\geq 0,80$ m/s	
SINDROME	SI	3	2	2	0	7
CONFUSIONAL	NO	21	38	51	35	145
AGUDO						
Total		24	40	53	35	152

Pruebas Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. Asintomática (bilateral)
Chi cuadrado de Pearson	5,192 ^a	3	0,158
Razón de verosimilitud	5,766	3	0,124
N de casos validos	152		

a. 4 celdas (50,0%) tienen una frecuencia menor a 5. El mínimo esperado es 1,11.

CAPÍTULO VI.

DISCUSIÓN.

Las personas adultas mayores están en mayor riesgo de empeorar su salud y disminuir su funcionalidad. Este grupo etario es heterogéneo; por lo que se debe enfatizar las intervenciones para prevenir el deterioro funcional, haciendo del tamizaje, una prioridad y una oportunidad para una gestión sanitaria temprana. (134) En nuestro medio, el sistema de salud muestra carencias en cuanto a prevención y promoción de la salud en el adulto mayor, esto genera una elevada demanda de ingresos hospitalarios en todas las dependencias médicas del país.

La población total que participó en este estudio fue de 152 adultos mayores ingresados en el Servicio de Geriátría del Hospital Docente Quito n.º1 de la Policía Nacional en el periodo comprendido entre mayo y septiembre del 2014. Se encontró un promedio de edad de 78,43 años, con predominio del sexo femenino (52,6%), lo que está en consonancia con los estudios sobre la longevidad femenina. El término “Feminización de la vejez”, presentado en el International Seminar on Gender and Demography en Madrid (1999), (132,133) sostiene una transformación dinámica poblacional, con incremento marcado del sexo femenino como un importante cambio en la distribución de las poblaciones, aplicado dicho argumento en nuestra población, el último censo (2010) muestra claramente la mayor supervivencia de las mujeres con 79,15 años de esperanza de vida, versus 73,38 años para los hombres. (2)

En cuanto a la instrucción de nuestros pacientes, la mayoría cumplió con la instrucción primaria representando un 40,8 %, en contraste con lo encontrado por la encuesta SABE (2), que reporta una mayor prevalencia de pacientes que no culminan la educación primaria.

La mayor parte de los pacientes acudió por problemas respiratorios como la Neumonía Adquirida en la Comunidad (NAC) con un 42 %, seguido por EPOC exacerbado con un 12,5 %, por diabetes mellitus tipo II descompensada y desequilibrio hidroelectrolítico, con un 9,9 y 9,2 %, respectivamente.

Se encontraron varios pacientes pluripatológicos, teniendo en cuenta que un 19,1%, presentó un Índice de Charlson mayor a 3 puntos. Las comorbilidades más frecuentes fueron: hipertensión arterial (60,52 %), diabetes mellitus tipo II (27 %) y EPOC (12,48 %). En lo que se refiere a la magnitud de la frecuencia de las enfermedades, el resultado de esta investigación se asemeja a los hallazgos de un estudio en Sao Paulo ⁽¹⁹⁾, en donde la hipertensión arterial es la enfermedad de mayor prevalencia, observada en 53,3% de los adultos mayores; seguida por artritis y artrosis en 31,7%; problemas cardíacos en 18,2% y diabetes mellitus en 17,8% de los participantes. ⁽¹³⁵⁾

En nuestra investigación, aun cuando la patología más prevalente es la hipertensión arterial con el 60,52 %, cobra importancia la diabetes mellitus tipo II con el 27%. Entre los mecanismos propuestos para el envejecimiento causado por la diabetes mellitus tipo II, está la acumulación de los productos finales de la glicosilación avanzada (AGES), los cuales son tóxicos para el organismo y se van acumulando con el tiempo. ⁽¹³⁶⁾ Por este motivo, se propone a esta enfermedad como un modelo de envejecimiento acelerado. ⁽¹³⁷⁾

Los síndromes geriátricos más frecuentes fueron: fragilidad, con el 63,8%, malnutrición, con el 30,2% y síndrome de dismovilidad con el 25,6%. Juana Esther Chinga (2008) ⁽¹⁵⁴⁾, obtiene 64,6% de fragilidad como síndrome geriátrico más prevalente en una población peruana, sustentando así, nuestros hallazgos.

En la población total estudiada la cifra promedio de velocidad de marcha al ingreso fue de 0,5 m/s DE \pm 0,23, dato ligeramente más bajo que el encontrado en el estudio de Mairer Yerobi en Pamplona (2011) ⁽¹³⁸⁾, que reporta una velocidad media normal de 0,77+0,267 m/s, en una población de adultos mayores españoles. Al momento del alta hospitalaria, la media de velocidad de marcha en nuestros pacientes fue 0,7 m/s, datos similares a los encontrados por Fredy Barragán y Jorge Hernán López en el servicio de Geriátrica de la Fundación Hospital San Carlos, Colombia. ⁽⁹⁹⁾

La velocidad de la marcha en las personas representa una habilidad compleja donde existe una integración coordinada de mecanismos adaptativos y depende de factores anatómo-funcionales, además de la presencia de debilidad muscular, desnutrición, cambios en la sustancia blanca cerebral y de la neuropatía periférica, todos estos cambios podrían hacer que la velocidad de la marcha difiera entre poblaciones de distintas áreas geográficas. (139-140)

Varela, Montero-Odasso et al y otros investigadores, han tratado de fijar puntos de corte específicos para cada población, es así que el consenso más aceptado y de donde la mayoría de estudios toma referencia, es el europeo de sarcopenia, que establece un punto de corte de 0,8 m/s, diferenciándolos como lentos y rápidos. Por las características constitucionales y clínicas de los pacientes europeos, estos valores no son aplicables en poblaciones latinoamericanas. Al carecer de estudios realizados localmente, tomamos como referencia rangos de velocidad de marcha utilizados en investigaciones con adultos mayores colombianos, población similar a la nuestra. (99) Dichos valores fueron: 0,1-0,39 m/s: muy lentos, 0,4-0,59 m/s: lentos, 0,6-0,79 m/s: intermedios, mayor o igual a 0,80 m/s: rápidos.

En el análisis bivariado al relacionar la velocidad de la marcha con la edad, obtuvimos una asociación estadísticamente significativa ($p < 0,05$), entendiéndose que a mayor edad, el paciente se situó en un punto de corte menor de velocidad de marcha. Datos que se sustentan con los encontrados por Luis Fernando Varela Pinedo en Lima – Perú (2009). (156)

Al correlacionar velocidad de marcha y sexo, se obtuvo que no existe una relación significativa ($p > 0,05$), es decir la velocidad de marcha es independiente del sexo. Además, el sexo masculino presentó una velocidad promedio de 0,5 m/s y el femenino de 0,4 m/s, datos que no concuerdan con el estudio de María Helena Lendart y colaboradores (141), cuyos resultados son: una velocidad de marcha promedio de 0,47 m/s para el sexo masculino y 0,50 m/s para el sexo femenino. Sin embargo, nuestros hallazgos están relacionados con los resultados de la investigación de Cooper R, (142) que evaluó ocho estudios de cohorte realizados en

Reino Unido y revela que las mujeres poseen valores de velocidad de la marcha inferiores a los obtenidos por el género masculino.

Schrack J y colaboradores postulan que la disminución de la velocidad de la marcha asociada a la edad es un barómetro del efecto biológico del envejecimiento, también está influenciada por la presencia y el número de enfermedades crónicas (144). Nuestro análisis encontró una asociación estadísticamente significativa entre la velocidad de marcha y la presencia de comorbilidades, ($p < 0,05$). El artículo publicado por Studenski y colaboradores en la revista JAMA 2011 (145), evidencia que la comorbilidad se relaciona sustancialmente con una mayor probabilidad de aparición de discapacidades. Asimismo demuestra que existe un deterioro en los adultos mayores pluri-patológicos, representado de manera evidente en la velocidad de la marcha (0,10 m/s más lentos) y el tiempo del equilibrio, donde existe una diferencia significativa entre no tener enfermedad y tener más de 2.

Se encontró que un 23% de pacientes necesitó más de 4 fármacos para el control de sus enfermedades, hallazgos que contrastan con la investigación de Loyola y colaboradores (146) realizada con 1.598 adultos mayores en Belo Horizonte, en donde la polifarmacia obtuvo un porcentaje moderado (14,3%). El análisis conjunto en nuestro estudio reflejó una velocidad de marcha disminuida en pacientes que presentaron polifarmacia ($p < 0,05$), dato similar observó María Helena Lendart en adultos mayores brasileños. (141)

Según el análisis individual, la mayoría de los participantes de nuestra investigación usaba antihipertensivos (60,2 %). Resultado semejante fue apuntado en el estudio de Lebrão (135) en el cual 80,6% de los pacientes utilizaban este tipo de medicamento. Un segundo lugar ocupado por los antidiabéticos orales (15,1 %), seguido por las benzodiazepinas (19,8 %), los hipnóticos (18,4 %) y los antiagregantes plaquetarios (6,9%). Datos parecidos a los encontrados por Emiliana Valderrama Gama en México (157), donde los medicamentos más usados fueron los antihipertensivos (41,8%), los vasodilatadores periféricos dirigidos a la circulación cerebral (21,3%), las benzodiazepinas y nuevos hipnóticos (17,4%) y los AINES (14,1%).

Cuando analizamos la velocidad de marcha con síndromes geriátricos, encontramos una asociación estadísticamente significativa ($p < 0,05$), es decir aquellos pacientes que no presentaron síndromes geriátricos, estuvieron situados en puntos de corte más altos que aquellos con más de dos síndromes. Como ya se mencionó, la fragilidad fue el síndrome geriátrico con mayor prevalencia (63,8%) además, en el análisis individual se correlaciona con aquellos pacientes que se encuentran dentro del grupo de mayores de 80 años, por ende con velocidades de marcha bajas, hecho observado también en el estudio de José Fernando Gómez Montes y colaboradores (2012). (121)

En la descripción del IMC, la mayoría de adultos mayores se encontraron en la categoría de bajo peso o enflaquecidos (32,9 %) y sobrepeso (32,9%). En cuanto a los pacientes con IMC de peso bajo podemos asociarlo con el segundo síndrome geriátrico más frecuente, la malnutrición (30,2%), cabe recalcar la evidente pérdida de peso durante su estancia hospitalaria, resultado que concuerda con la bibliografía (147) que detalla una pérdida de peso de hasta 1,84kg en el paciente adulto mayor hospitalizado. Se destaca una asociación estadísticamente significativa ($p < 0,05$) con la velocidad de marcha, en donde los pacientes con IMC menor a 23, se colocan en intervalos bajos, principalmente entre 0,40 a 0,69 m/s (Lentos), mientras que aquellos que presentaron un IMC en la categoría de sobrepeso, presentaron una velocidad de marcha en rangos más altos, entre 0,6 a 0,79 m/s (intermedios). Cifras no comparables con el estudio de María Helena Lendart (141) en donde se encontró un índice de sobrepeso (15,3%) con relación estadísticamente significativa para la reducción de la velocidad de la marcha ($p < 0,05$). Esta diferencia, podría explicarse en parte por las características de la población estudiada, pues aquellos pacientes que se encuentran en la categoría de sobrepeso presentan un promedio de edad mucho menor que aquellos que se encuentran en la categoría de enflaquecidos; sin embargo, esperamos que esta controversia sirva para analizar más a profundidad el IMC en pacientes hospitalizados y todos los factores relacionados en el adulto mayor para nuevas investigaciones.

Respecto al perímetro de pantorrilla, en un 38,8% de los pacientes estudiados se obtuvo una medida superior a 31 cm, y en un 61,2 % una medida inferior, datos que concuerdan con la mayoría de estudios internacionales, pues el envejecimiento se asocia a una disminución de la masa y fuerza muscular y la pérdida de hasta 3 kg de masa corporal magra por década después de los 50 años (8).

La infiltración del tejido muscular con grasa conocida como obesidad sarcopénica, es uno de los principales problemas del envejecimiento, puesto que ha sido ampliamente estudiada como la primera manifestación de fragilidad, y muy relacionada con varios síndromes geriátricos como caídas y fracturas. (149) Si bien es cierto, el diagnóstico de sarcopenia es mucho más complejo que medir el perímetro de pantorrilla, este puede ser usado como un indicador clínico de la misma. En nuestro estudio la relación entre velocidad de marcha y perímetro de pantorrilla, no encontró una asociación estadísticamente significativa ($p>0,05$), este hallazgo, se contrapone con lo expuesto por Studensky y colaboradores (145), que expresan una estrecha relación ($p<0,05$). Esto puede explicarse por las características de nuestro estudio, que no objetivó la búsqueda de sarcopenia como tal, y este resultado debería tomarse como el punto de partida para nuevas investigaciones que evidencien de forma contundente la asociación entre velocidad de marcha y sarcopenia en nuestras poblaciones.

Los resultados del Índice de Barthel al ingreso fueron: una media de 72 puntos, con un máximo de 100 y un mínimo de 20. En cuanto a la distribución de categorías, el 49,3 % de pacientes se encontró en dependencia leve, el 21,7 % en dependencia moderada, el 21,1% fueron pacientes independientes y el 7,9 % tuvieron dependencia grave. Al egreso la media fue de 73 puntos, con un mínimo de 20 y un máximo de 100, el 44,7 % se encontraron en dependencia leve, el 28,3 % en independencia, el 17,1 % en dependencia moderada y el 9,9 % en dependencia grave. Cifras más altas, pero que siguen la misma tendencia a las obtenidas en el estudio de Alfonso Jesús Cruz Lendínez y colaboradores (155), donde la puntuación media obtenida por los pacientes estudiados según el Índice de Barthel al ingreso es de 45,4 puntos y al alta es de 48,8.

Al asociar Índice de Barthel con velocidad de la marcha, se encontró una relación significativa ($p < 0,05$) que se interpretó como una velocidad de marcha disminuida al ingreso hospitalario, mantiene una correlación importante con la pérdida funcional de las ABVD, en contraste con una velocidad de marcha dentro de rangos normales que se asocia con mantener e incluso mejorar las ABVD. Medidas altas de velocidad de marcha al momento del ingreso hospitalario, se interpretan como predictores de mantenimiento o recuperación de ABVD, parte importante de la funcionalidad. Un estudio realizado por Maider Yerobi con adultos mayores españoles (138), al comparar entre los autónomos y los dependientes, muestra que cuanto más dependiente es la persona, la velocidad de la marcha va disminuyendo, llegando a ser prácticamente nula en los que presentan dependencia severa, esta medida disminuida al ingreso hospitalario puede ser usada como predictor de eventos adversos y por lo tanto, de pérdida de las ABVD al alta hospitalaria.

Por otro lado, los resultados del Mini-Mental test al ingreso exponen una media de 23,91 puntos y una distribución de 39,5 % (60 pacientes) con deterioro cognitivo leve, 27 % (41 pacientes) sin deterioro cognitivo, 24,3 % (37 pacientes) con deterioro cognitivo moderado y el 9,2 % (14 pacientes) con deterioro cognitivo severo. Al alta hospitalaria la media fue de 25,03 puntos, se evidenció un 47,4 % (72 pacientes) con deterioro cognitivo leve, un 32,2 % (49 pacientes) sin deterioro, 17,8 % (27 pacientes) con deterioro moderado y un 2,6 % (4 pacientes) con deterioro severo, que refleja una mejoría del estado cognitivo tras la hospitalización. Al relacionar velocidad de la marcha con el Mini-Mental test se obtuvo una asociación estadísticamente significativa ($p < 0,05$). Aquellos pacientes con velocidad de marcha baja, presentan mayor deterioro cognitivo, al contrario de aquellos que tienen velocidades de marcha altas, que se ubican en rangos con deterioro cognitivo leve o sin deterioro. Por tanto, una velocidad de marcha alta predice una recuperación del estado cognitivo tras la hospitalización. Dichos resultados se asemejan a los encontrados por Abellan Van Kan G y colaboradores en donde la relación de velocidad de marcha con el deterioro cognitivo demostró que las mujeres con menor grado de deterioro cognitivo son más rápidas. (152) Del mismo modo, concluyeron

que la velocidad de la marcha baja era capaz de predecir el riesgo de una futura aparición de demencia y de enfermedad de Alzheimer o la progresión de deterioro cognitivo en el paciente hospitalizado. (152)

La puntuación en la escala de equilibrio y marcha de Tinetti, debe ser tomada muy en cuenta en la evaluación de las habilidades motoras de las personas mayores, ya que valora la marcha y coordinación. La pérdida de dichas habilidades, puede conducir a la pérdida de la autonomía y la dependencia física.

Los resultados del test de Tinetti al ingreso fueron: una media de 23,12 puntos, 50 % (76 pacientes) con riesgo moderado de caídas, un 32,2 % (49 pacientes) en riesgo bajo y un 17,8 % (27 pacientes) con riesgo alto de caídas, los resultados al alta fueron: una media de 24 puntos, y una distribución de 48 % en riesgo moderado (73 Pacientes), 35,5 % (54 pacientes) con riesgo bajo de caídas y tan sólo el 16,4 % (25 pacientes) con alto riesgo de caídas, con una tendencia a mantener los mismos valores e incluso mejorar tras la hospitalización. Los resultados del Test Get up and go al ingreso reportaron una media de 21,20 segundos con 37,5 % (57 pacientes) que no presenta riesgo de caídas, mientras que el 47,4 % (72 pacientes), tienen alto riesgo, y un 15 % (23 pacientes) presenta un riesgo inminente de caídas, y al alta un 44,1 % (67 pacientes) sin riesgo de caídas, el 42,1 % (64 pacientes) con riesgo alto y sólo 13 % (21 pacientes) con riesgo inminente de caídas. Se destaca una tendencia a mejorar los valores encontrados luego de la hospitalización. La relación bivariada entre la escala de Tinetti y el Test Get up and go con la velocidad de marcha mostraron una asociación estadísticamente significativa, que nos orienta hacia una recuperación o estabilidad funcional del equilibrio y la coordinación en pacientes hospitalizados, y la velocidad de marcha alta en los mismos supone un predictor confiable de este suceso. Hay estudios que relacionan la velocidad de la marcha con riesgo de caídas y el equilibrio y coordinación. Por ejemplo, los resultados obtenidos por Verghese y cols. (2009) (153) en su investigación con 597 personas mayores de 70 años (edad media 80,5 años y 62% de mujeres) mostraron que las personas con una velocidad de marcha inferior a 0,7 m/s o entre 0,7-1 m/s sufren más caídas. Cada disminución de 0,1 m/s se asoció a un

incremento del 7% de riesgo de caídas, concluyendo que había una fuerte relación entre la velocidad de la marcha y las caídas (153) Además quienes presentaban velocidades de marcha sobre 0,9 m/s mejoraron su equilibrio y marcha (medidos con el test Get up and go y la escala de valoración de la marcha y del equilibrio Tinetti) después de la intervención hospitalaria.

Sobre las complicaciones hospitalarias, se encontró que un 12 % sufre alguna durante su hospitalización, las más frecuentes son el síndrome confusional agudo que representa el 60 % de las complicaciones, seguido por las enfermedades infecciosas, en primer lugar la neumonía con un 30 % y la IVU en un 10 %. En el análisis conjunto con la velocidad de la marcha, obtuvimos que no existe relación significativa ($p>0,05$) con la presencia o no de complicaciones, por tanto una medida baja de velocidad de marcha no puede ser tomada como un predictor de complicación, dato que no concuerda con Francisco Guillén (11), que relata una asociación significativa. Esto podría explicarse por el bajo porcentaje de complicaciones en la población estudiada.

En lo que refiere a la complicación más frecuente, el SCA, tampoco se encontró una asociación estadísticamente significativa, sin embargo no encontramos literatura que relacione estas variables exhaustivamente, por tanto este resultado debería tomarse como punto de debate.

El promedio de estancia hospitalaria fue de 7 días, en relación con el diagnóstico de ingreso y la comorbilidad del paciente. Al análisis bivariado con la velocidad de la marcha se encontró una estrecha asociación ($p<0,05$), pues aquellos pacientes que presentaron una velocidad de marcha en rangos bajos al ingreso, permaneció mayor tiempo hospitalizado, por tanto este dato puede ser utilizado como un predictor de estancia hospitalaria, que se ratifica con el estudio de Glenn V. Ostir y colaboradores (128), quienes encuentran datos compatibles con los nuestros.

A manera de comentario final podemos decir que el envejecimiento en las poblaciones es un reto para las políticas de salud pública y el desarrollo económico, también constituye un reto para la sociedad, que debe adaptarse a ello para mejorar al

máximo la salud y la capacidad funcional de las personas mayores, así como su participación social y su seguridad. Por lo mismo, no se puede dejar de pensar en el envejecimiento activo para mantener, prolongar y recuperar las funciones físicas, mentales y sociales de los individuos.

6.1. FORTALEZAS DEL ESTUDIO.

- Al constituir el primer estudio que se realiza con este diseño en nuestra población, esperamos que sea tomado como el estímulo inicial para desencadenar un sin número de investigaciones, que nos lleven al conocimiento pleno de los cambios funcionales en el adulto mayor hospitalizado.
- El Hospital Quito n. °1, al contar con un equipo multidisciplinario encabezado por el servicio de Geriatría, proporciona una atención integral para el adulto mayor; por esto, los datos recolectados para esta investigación son más confiables y sus resultados obtienen mayor realce.

6.2. LIMITACIONES DEL ESTUDIO.

- Una de las limitaciones del estudio, es que es el primero que se realiza en el Ecuador y que incluye la valoración de los cambios funcionales hospitalarios y la velocidad de la marcha en pacientes adultos mayores, es por esto que no contamos con datos previos para ser comparados, y determinar si los resultados son realmente aplicables en nuestra población.
- Al no contar con un estudio que establezca puntos de corte propios para la velocidad de la marcha en adultos mayores ecuatorianos, hemos tenido que utilizar puntos de corte internacionales.

- La presente investigación está basada únicamente en los cambios de la funcionalidad durante la hospitalización, por ello, para valorar de una mejor manera el efecto real de la hospitalización se debería tener una valoración funcional posterior a la misma.
- Al no incluir pacientes ingresados por causas quirúrgicas, no es posible determinar si los resultados obtenidos en este estudio sean igual de válidos para este tipo de pacientes.

CAPÍTULO VII.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

7.1. CONCLUSIONES

- La principal conclusión de nuestro trabajo expone a la velocidad de la marcha como un predictor de recuperación funcional confiable, al encontrarse una relación estadísticamente significativa con todos los elementos que valoran la funcionalidad en el paciente adulto mayor hospitalizado.
- Se concluye que el sexo de los adultos mayores no tiene una estrecha relación con velocidad de la marcha, lo que sí destaca es que el sexo femenino presentó valores más bajos de velocidad respecto al sexo opuesto.
- La edad constituye un determinante en la velocidad de la marcha, es decir los adultos mayores jóvenes son más rápidos que aquellos de mayores rangos de edad.
- El diagnóstico de ingreso no influye directamente en la velocidad de marcha, aun así, es muy cierto que resolver el proceso agudo beneficiará la recuperación de la misma y por ende, la funcionalidad.
- Las múltiples comorbilidades y la polifarmacia se asocian a una velocidad de marcha disminuida y a su vez, a mayor riesgo de pérdida funcional y mayores estancias hospitalarias.
- El pie geriátrico, importante factor que se relaciona con el riesgo de caídas, al encontrar una alta prevalencia en nuestros pacientes (29,6%) debe ser tomado en cuenta en todo paciente hospitalizado, formando parte del manejo integral.

- El obtener mejoría de la marcha tras la intervención hospitalaria es de relevancia, ya que la alteración de la misma vuelve al paciente proclive a declinación funcional.
- Existe una disminución significativa del IMC tras la hospitalización; no obstante, su medición se ve influenciada por otros factores que podrían dificultar su interpretación (ej. estado hídrico), por lo que es necesario tomarlos en cuenta, y seguir una valoración sistemática e individualizada en de cada paciente
- Una velocidad de marcha baja, no puede ser tomada como predictor de complicaciones hospitalarias, dato que requiere mayor investigación por discrepancia entre ésta y otras investigaciones.
- El perímetro de pantorrilla menor a 31 cm, marcador clínico de sarcopenia, no se relaciona con una velocidad de marcha disminuida en los adultos mayores hospitalizados. Esto se justifica porque no fue objetivo como tal, la detección de sarcopenia y para su diagnóstico definitivo, se debería seguir todo el algoritmo propuesto en el Consenso Europeo.
- La velocidad de marcha es un predictor de estancia hospitalaria confiable, aquellos pacientes con velocidades de marcha baja permanecen hospitalizados por más tiempo.

7.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar más estudios que incluyan la valoración de los cambios funcionales durante la hospitalización de adultos mayores, incluyendo otros centros hospitalarios con mayor volumen de pacientes.

- Recomendamos realizar estudios para validar la medición de la velocidad de la marcha en 6 metros en adultos mayores y establecer puntos de corte propios para nuestra población.
- Aplicar un test tan fácil y práctico como la medición de la velocidad de marcha, y que éste constituya parte de la valoración diaria de todos los pacientes adultos mayores hospitalizados, pues es de gran importancia y relevancia clínica.
- Es propicio recordar a todos aquellos profesionales de la salud que tratan adultos mayores, que la hospitalización es un factor de riesgo muy importante de pérdida funcional, es por esto que se debe decidir adecuadamente aquellos pacientes que necesitan ser ingresados a una casa de salud y más aún, recomendar un tiempo de hospitalización preciso para resolver el proceso agudo y valorar al paciente de manera integral.
- El manejo de pacientes adultos mayores en instituciones de salud en nuestro país es complejo, y aun cuando los servicios de Medicina Interna han mostrado competencia en resolver procesos agudos, creemos necesario recomendar la creación de unidades de Geriatría en cada uno de nuestros hospitales.
- Se recomienda el empleo de rehabilitación pulmonar como una medida básica en el tratamiento de patologías pulmonares agudas en los adultos mayores, pues es sin duda pilar fundamental de la recuperación funcional.
- Validar la escala del Mini-Mental Test en poblaciones ecuatorianas, para obtener puntos de corte confiables en nuestras poblaciones y valorar de manera precisa el deterioro cognitivo.

- Se recomienda enfatizar la prevención y promoción de la salud en la comunidad, para combatir el desarrollo de las enfermedades no transmisibles como diabetes mellitus, que se asocian a mayor pérdida de función en un adulto mayor.
- Se recomienda realizar programas de capacitación para impulsar una mejoría en la nutrición de pacientes adultos mayores hospitalizados. Además, realizar una evaluación nutricional a todos los adultos mayores al ingreso de la hospitalización y de manera semanal, con el respectivo tamizaje antropométrico.
- Difundir los resultados de esta investigación para que todo el personal de salud que tenga contacto con personas mayores, conozca los riesgos que conlleva la hospitalización y los beneficios de una evaluación integral que incluya la velocidad de la marcha como un indicador clave de la función en el adulto mayor.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Alonso Galbán P, Sansó Soberats FJ, Díaz-Canel Navarro AM, Carrasco García M, Oliva T. Envejecimiento poblacional y fragilidad en el adulto mayor. Rev. Cuba. Salud Pública. Mar 2007;33(1):1-17.
- 2.- INEC. (Página en internet). Ecuador: Censo de población y vivienda; 2010 (citado 26 de enero del 2012). Disponible en: <http://www.inec.gob.ec/estadisticas/>
- 3.- González J. Geriatria. México: MCGRAW-HILL / Interamericana de México; 2009. p. 27.
- 4.- Varela L. Velocidad de la marcha como indicador de fragilidad en adultos mayores de la comunidad en Lima. Rev Esp Geriatr Gerontol. Ene 2010;45(1):23-25.
- 5.- Varela L. Funcionalidad en el adulto mayor previa a su hospitalización a nivel nacional. Rev Med Hered. Lima 2005;15(3):3-16.
- 6.- Ganeglius Y. Evaluación de la marcha en el adulto mayor. Carta Geriátrica Gerontológica. 2011;4(1): 1-36.
- 7.- Purser JL, Weinberger M, Cohen HJ, Pieper CF, Morey MC, Li T, et al. Walking speed predicts health status and hospital costs for frail elderly male veterans. J. Rehabil. Res. Dev. 2005;42(4):535.
- 8.- López JH, Jáuregui R. Fisiología del envejecimiento. 2ª ed. Colombia: Celsus; 2012.
- 9.- Envejecimientoactivo2012.net, Año Europeo del Envejecimiento Activo y de la Solidaridad Intergeneracional 2012 [sede Web]. Simón Bolívar: envejecimientoactivo2012.net; 2012 - [actualizada el 3 de enero de 2012; acceso 10 de septiembre de 2014].
Disponible en: <http://www.envejecimientoactivo2012.net/Menu29.aspx>
- 10.- Berthaux P, Aquino JP. Gerontología. Geriatria, Paris: Toray-Masson; 1981. p. 20-23.

- 11.- Guillén F, Pérez del Molino J., Petidier R. Síndromes y cuidados en el paciente geriátrico. 2ª ed. Barcelona: Elsevier-Masson; 2008. p. 15-18.
- 12.- Noriega C. Envejecimiento y relaciones intergeneracionales. Fundación Univ. San Pablo; 2012. p. 2-6.
- 13.- GopalakrishnanM., Govindan B. A first-passage-time theory for search and capture of chromosomes by microtubules in mitosis. IndianInstitute of Technology (Madras). India; 2011 (1): 2-3.
- 14.- Mcclintock B. Telómeros y Telomerasa: breve recuento de una historia iniciada por Hermann Müller y Bárbara McClintock.ColombMed. 2006; 33(1):332-5.
- 15.- Campos R., Barzuna L. Estudio del Envejecimiento. Rev. méd. Hosp. Nac. Niños (Costa Rica). 2004; 39:2.
- 16.- Miquel J. An integrated theory of aging as the result of mitochondrial DNA mutation in differentiated cells. ArchGerontolGeriatr. Mar 2006;42(2):99-117.
- 17.- Rocha L. La vejez en movimiento. Un enfoque integral. Buenos Aires:Dunken; 2013. p. 47.
- 18.- Fillit H., Rockwood K., Woodhouse K.Brocklehurst's Textbook of Geriatric Medicine and Gerontology. 7ª ed. Madrid: Elsevier; 2010. p. 57.
- 19.- Prado A. Consideraciones generales sobre algunas de las teorías del envejecimiento. RevCubInvestBiomed 2003;22(1): 58-67.
- 20.- Polo ML, Martínez MP, Ruiz MP. Teorías sobre el envejecimiento: una visión actual. Gerokomos 2002; 13 (2): 70-74.
- 21.- Baylis D, Bartlett DB, Patel HP, Roberts HC. Understanding how we age: insights into inflammaging. Longev. Heal: 2013;2(1):8.
22. - World Health Organization. [sede Web]. Lifeexpectancy; c2014. [actualizado mayo de 2014; acceso 10 de septiembre de 2014] Disponible en:http://www.who.int/gho/mortality_burden_disease/life_tables/situation_trends_text/en/

- 23.- Proaño M. La vida no tiene edad. Adultos Mayores: La Globalización de la injusticia. Ecuador; 2010.
- 24.- OMS/OPS.[Internet]. Envejecimiento en las Américas proyecciones para el siglo XXI. Instituto Nacional del Envejecimiento; 2005. Disponible en: <http://ccp.ucr.ac.cr/bvp/pdf/vejez/ageams.pdf>
- 25.- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2012). Manual sobre indicadores de calidad de vida en la vejez. Quito – Ecuador: CEPAL.
- 26.- INEC, Población y demografía [Internet]. Juan Larrea y José Riofrío. Quito – Ecuador; 2012. Disponible en: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/>
- 27.- Nación.com, Capacidad funcional mayor [Internet]. San José – Costa Rica: La Nación S.A.; 2001 -[actualizada el 3 de septiembre de 2006; acceso 10 de septiembre de 2014]. Disponible en:http://www.nacion.com/ln_ee/ESPECIALES/vidaplena/vida3.html
- 28.- Alvis N., Valenzuela MT. LosQalys y Dalys como indicadores sintéticos de salud. Rev Med Chile 2010; 138(supl 2):83-87.
- 29.- López AD, Mathers CD, Ezzati M, Jamison DT, Murray CJ. Global and regional burden of disease and risk factors, 2001: systematic analysis of population health data. Lancet 2006; 367: 1747-57.
- 30.- Van Kan A. Gabor. Tratado de Geriátría para Residentes. Madrid- España: SEGG; 2006.
- 31.- Halter J., Ouslander J., Tinetti M., Studenski S., High K., Asthana S. Hazzard's: Geriatric Medicine and Gerontology. 6^a ed. Washington: McGraw-Hill; 2009. p. 468-483.
- 32.- Janssens JP, Pache JC, Nicod LP. Physiological changes in respiratory function associated with Ageing. Eur Respir J 1999; 13:197-205.
- 33.- Enright PL. Aging of the Respiratory System. In Hazzard WR, Halter JB, Ouslander JG, Tinetti ME, High KP, Asthana eds. Hazzard's Geriatric Medicina and Gerontology. 6th. New York: McGraw- Hill; 2009. p. 983-86.

- 34.- Culver BH. Fisiología. En: Albert RK, S'piro SG, Jett JR, eds. Tratado de Neumología. 1ed. Madrid: Harcourt; 2001. p. 1-4.
- 35.- Salech F., Jara R., Michea L. Cambios fisiológicos asociados al envejecimiento. Rev. Med. Clin. Condes 2012; 23(1) 19-29.
- 36.- Pamala L. A Review of Cardiovascular Changes in the Older Adult. Washington, DC: U.S. 2009. p 3-9.
- 37.- Lakatta EG, Wang M, Najjar SS. Arterial aging and subclinical arterial disease are fundamentally intertwined at macroscopic and molecular levels. Med Clin North Am 2009; 93: 583-60.
- 38.- Richard W. Aging of the Human Nervous System: What Do We Know? Center for Gerontology and Health care Research. MEDICINE & HEALTH/RHODE ISLAND. 2008.
- 39.- Masoro E., Austad. Handbook of the Biology of Aging. Sixth Edition. Academic Press/Elsevier, 2006, Burlington Mass.
- 40.- Dong S, Duan Y, Hu Y, Zhao Z. Advances in the pathogenesis of Alzheimer's disease: a re-evaluation of amyloid cascade hypothesis. Transl. Neurodegener. [Internet]. Alzheimer's Research & Therapy; 2012;1(1):18.
- 41.- Park DC, Gutches AH, Meade ML, Stine-Morrow E a L. Improving cognitive function in older adults: nontraditional approaches. J. Gerontol. B. Psychol. Sci. Soc. Sci. 2007;62 (Spec No 1):45-52.
- 42.- Pace-Schott EF, Spencer RM. Age-related changes in the cognitive function of sleep. Elsevier. ProgBrain Res. 2011;191:75-89.
- 43.- Buendía PG, Moreno GH, Tito S., Sistema endocrinológico. En: López JH, Jáuregui R. Fisiología del envejecimiento. 2ª ed. Colombia: Celsus; 2012. p 95-113.
- 44.- Peralta AJ. Caracterización fisiopatológica del adulto mayor [tesis doctoral]. Guatemala: USAC Tricentaria; 2013.

- 45.- Khosla S, Riggs BL. Pathophysiology of age-related bone loss and osteoporosis. *Endocrinol. Metab. Clin. North Am.* 2005;34(4):1015–30.
- 46.- Izquierdo E. Estructura y función del músculo En: Curso de especialización profesional universitaria: Dirección de programas de fitness. Universidad de Valencia. Servicio de educación física y deportes. p. 1-15.
- 47.- Canepari M, Pellegrino M, D'Antona G, Bottinelli R. Review Single muscle fiber properties in aging and disuse. *Scand J Med Sci Sports* 2010; 20: 10-19.
- 48.- Menéndez J., Guevara A., Arcia N., León-Díaz EM., Enfermedades crónicas y limitación funcional en adultos mayores: estudio comparativo en siete ciudades de América Latina y el Caribe. *Rev Panam Salud Pública.* 2005;17(5-6):353-361.
- 49.- Newman AB., Boudreau RM., Naydeck BL., Fried LF. Harris TB. A physiologic index of comorbidity: relationship to mortality and disability. *J Gerontol A BiolSciMed.* 2008;63(6):603-609.
- 50.- Agustín DG, Parodi JF, Antonio J, De P, Orihuela MG, Oso- RM, et al. Comorbilidad y Desempeño en personas adultos mayores de La Habana. 2013;7:19-27.
- 51.- Peschard E, GutiérrezLM, Rosas-carrasco CO. Evaluación de la comorbilidad en el adulto mayor. 2011;49(2):153–62.
- 52.- Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria. Desarrollo de guías de práctica clínica en pacientes con comorbilidad y pluripatología. . Informe de un Grupo Científico de la SEMI. España: Multimédica Proyectos, S. L; 2013.
- 53.- Gutiérrez LM., García MC., Pérez M. Geriatria para el médico familiar. Colombia: El Manual Moderno; 2012.
- 54.- Asociación Estadounidense de Psiquiatria. Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales. 4^a ed. Washington, DC.: Masson; 2001.
- 55.- Del Nogal M., Ribera-Casado JM. Síndrome confusional (delirium) en el anciano. Madrid: Viguera Editores SL. 2009; 1(4):209–21.

- 56.- Inouye S., Van Dyck C., Alessi C., Balkin S., Siegal A. & Horwitz R. Clarifying confusion: The confusion assessment method. *Annals of Internal Medicine*. 1990; 113(12), 941-948.
- 57.- León-arcila R De, Elena R. Factores de riesgo para deterioro cognitivo y funcional en el adulto mayor. 2009;47(3):277-84.
- 58.- Atlantic F, Ardila A, Deterioro cognitivo leve: definición y clasificación. *Rev Neuropsicol Neuropsiquiat Neuroci*. 2012;151-62.
- 59.- Harris M, Holden M, Cahalin L, Fitzpatrick D, Lowe S, Canavan P. Gait in Older Adults: A Review of the Literature with an Emphasis Toward Achieving Favorable Clinical Outcomes. Part I. *Clin Geriatr* 2008;33-42.
- 60.- Cerda L. Evaluación del paciente con trastorno de la marcha. *Rev Hosp Clín Univ Chile* 2010; 21: 326 - 36
- 61.- Millán J. Principios de Geriatria y Gerontología. Madrid: McGraw-Hill – Interamericana de España S.L.; 2006.
- 62.- McPhee S., Papadakis M. Lange: Diagnóstico clínico y tratamiento. 46ª ed. México: McGraw-Hill; 2007.
- 63.- Clegg A., Young J., Olde M., Rockwood K., Frailty in elderly people. *Washington: Lancet*. 2013; 381(9866):752-762.
- 64.- Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, Seeman T, Tracy R, Kop WJ, Burke G, McBurnie MA. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A BiolSci Med Sci*. 2001;56(3):146-56.
- 65.- Forster A, Lambley R, Hardy J, Young J, Smith J, Green J, Burns E. Rehabilitation for older people in long-term care. *Cochrane database of systematic reviews*. 2009;1:294.
- 66.- Clegg A, Barber S, Young J, Forster A, Iliffe S. Do home-based exercise interventions improve outcomes for frail older people? Findings from a systematic review. *Rev. Clin. Gerontol*. 2012;22(1):68-78.

- 67.- Sumukadas D, Witham MD, Struthers AD, McMurdo ME. Effect of perindopril on physical function in elderly people with functional impairment: a randomized controlled trial. *CMAJ*. 2007;177(8):867–74.
- 68.- Morley JE, Baumgartner RN, Roubenoff R et al. Sarcopenia. *J Lab Clin Med* 2001; 137: 231–43.
- 69.- Delmonico MJ, Harris TB, Lee JS et al. Alternative definitions of sarcopenia, lower extremity performance, and functional impairment with aging in older men and women. *J Am Geriatr Soc* 2007; 55: 769–74.
- 70.- Jentoft AJC, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. Sarcopenia : consenso europeo sobre su definición y diagnóstico. Informe del Grupo europeo de trabajo sobre la sarcopenia en personas de edad avanzada. Oxford University: *Age and Ageing* 2010; 39(4): 412-423.
- 71.- De Buyser SL, Petrovic M, Taes YE, Vetrano DL, Corsonello A, Volpato S, et al. Functional changes during hospital stay in older patients admitted to an acute care ward: a multicenter observational study. *PLoSOne* [Internet]. 2014 Jan [cited 2014 Aug 21];9(5):e96398.
- 72.- Lorenza M, Cóllex T, Salazar C, Villarreal GC, Santana HM. Factores que influyen en el riesgo de caída de los pacientes hospitalizados México, D.F. 2012; 7–11.
- 73.- Inouye SK, Bogardus ST, Baker DI, et al. The hospital elder life program: a model of care to prevent cognitive and functional decline in older hospitalized patients. *J Am Geriatr Soc* 2000;48;12:1697-706.
- 74.- Convertino VA. Cardiovascular consequences of bed rest: effect on maximal oxygen uptake. *MedSciSportsExerc* 1997;29:191-6.
- 75.- Organización Mundial de la Salud. Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud. IMSERSO. Madrid, 2001.
- 76.- Fernández E. La valoración geriátrica integral en el anciano frágil hospitalizado: revisión sistemática. 2013;24(1):8–13.
- 77.- Índice de Lawton y Brody. *Gerontologist* 1969; 9: 178-8.

- 78.- Índice de Barthel. Mahoney y Barthel. Arch Phys Med Rehabil 1965; 14: 61-65.
- 79.- Panella L, Tinelli C, Buizza A. Towards objective evaluation of balance in the elderly: validity and reliability of a measurement instrument applied to the Tinetti test. INT J REHABIL RES. 2008; 31:65-72.
- 80.- Kegelmeyer D, Kloos A, Tomas K. Reliability and Validity of the Tinetti Mobility Test for Individuals With Parkinson Diseases. Phys Ther. 2007; 87:1369-78.
- 81.- Lugo LH, Oriented P, Assessment M. Validez y confiabilidad de la Escala de Tinetti para población colombiana. Bogotá 2012:218-233.
- 82.- Quiroga P., Albala C., Klaasen G. Validación de un test de tamizaje para el diagnóstico de demencia asociada a la edad. Chile. Rev Med Chil 2004;132:467-478.
- 83.- Cid-Ruzafa J.,Moreno J. Valoración de la discapacidad física: el índice de Barthel. Madrid: Rev Esp Salud Pública 1997;71:177-137.
- 84.- Wade DT, Hewer RL. Functional abilities after stroke: measurement, natural history and prognosis. J Neurol Neurosurg Psychiatry 1987; 50: 177-182.
- 85.- Vellas BJ, Guigoz Y, Garry PJ, Nourhashemi F, Bennahum D, Lauqye S, Albarade JL. The Mini-nutritional assessment and its use in grading the nutritional state of elderly patient. Nutrition1999; 15 (2): 116-122.
- 86.- Santabalbina FJT, Varea AB, Pascual JRD, Espínola HG. Validez de la escala MNA como factor de riesgo nutricional en pacientes geriátricos institucionalizados con deterioro cognitivo moderado y severo. Chile 2009;24(6):724–31.
- 87.- Vellas B, Villars H, Abellan G, Soto ME, Rolland Y, Guigoz Y, Morley JE, Chumlea W, Salva A, Rubenstein LZ, Garry P. Overview of the MNA —Its history and challenges. J NutrHealth Aging 2006; 10 (6): 456-63.
- 88.- Herbaux I., Blain H., Jeandel C. Podología geriátrica. Francia: Paidotribo; 2008.
- 89.- Buckweber JA., etc al. Aging of the north American population: new challenges for orthopedics. J Bone Joint Surg 2003; 85(41):74-758.

- 90.- Parodi-García JF. El pie del adulto mayor. Perú: Act Méd Per 2005;XXII(3): 123-128.
- 91.- Tajés FA. Ortopodología en el pie geriátrico. Rev Esp Podol 2007; XXII(6):282-289.
- 92.- Gómez AE. Pie geriátrico. Educación sanitaria. Offarm 2010;29(3):54-60.
- 93.- Mathias, et al., Balance in elderly patients: the “Get up and go test,” Arch Phys Med Rehabil 1986;67:387-388.
- 94.- Cano MG, Fernando L, Pinedo V, Chávez JH, et al. Correlación del Test “Get Up And Go” con el Test de Tinetti en la evaluación del riesgo de caídas en los adultos mayores. Acta Méd Per 2010;27(1):8–11.
- 95.- Podsiadlo D, Richardson S. The timed «Up & Go»: a test of basic functional mobility for frail elderly persons. J Am Geriatr Soc. 1991; 39:142-8.
- 96.- Locanto O. Carta Geriatrico Gerontológica. SUGG. 2010;4(1):1-24.
- 97.- Adriana E, Hernández T. Funcionalidad del adulto mayor. 2011;22(4):162–6.
- 98.- Ganeglius Y, El I. Evaluación de la marcha en el adulto mayor. 2011;4(1):15–34.
- 99.- Barragán F. Velocidad de la marcha al egreso hospitalario y su relación con re - hospitalizaciones a 30 y 60 días en pacientes mayores de 65 años (tesis doctoral). Universidad Nacional de Colombia Facultad de Medicina Departamento de Medicina Interna Bogotá; 2013.
- 100.- Delattre A, Fenart R. Tentative de définition du genre Homo, le crâne humain. Bull Soc Anthropol Paris 1966;9:377-92.
- 101.- Billmann F, Le Minor JM, Steinwachs M. Bipartition of the superior articular facets of the first cervical vertebra (atlas or C1): a human variant probably specific among primates. Ann Anat 2007;189:79-85.
- 102.- Lovejoy CO. The natural history of human gait and posture. Part 1. Spine and pelvis. Gait Posture 2005;21:95-112.

- 103.- Marchal F. A new morphometric analysis of the hominid pelvic bone. *J Hum Evol* 2000;38:347-65.
- 104.- Afilalo J, Eisenberg MJ, Morin J-F, Bergman H, Monette J, Noiseux N, et al. Gait speed as an incremental predictor of mortality and major morbidity in elderly patients undergoing cardiac surgery. *J. Am. Coll. Cardiol. Elsevier Inc.*; 2010;56(20):1668–76.
- 105.- Lovejoy CO. The natural history of human gait and posture. Part 2. Hip and thigh. *Gait Posture* 2005;21:113-24.
- 106.- Lovejoy CO. The natural history of human gait and posture. Part 3. The knee. *Gait Posture* 2007;25:325-41.
- 107.- Deloison Y. The ancestor of man was not an arboreal primate. A disregarded evidence. *Biom Hum Anthropol* 1999;17:147-50.
- 108.- Joseph J. Man's posture. Electromyographic studies. Springfield: CC Thomas; 1960.
- 109.- Basmajian JV, De Luca CJ. Muscles alive, their functions revealed by electromyography. Baltimore: Williams and Wilkins; 1985.
- 110.- Núñez M. Influencia de la esfera psicosocial en la recuperación de los ancianos con fractura de cadera. *Archivo médico de Camagüey*. 2004; 8(2):1-12.
- 111.- Winter DA. Biomechanics and motor control of human movement. New York: Wiley-Interscience Publication; 1990.
- 112.- Dujardin F, Selva O, Mejjad O, Pasero D, Piraux JL, Thomine JM. Variations intra et interindividuelles de la mobilité pelvienne au cours de la marche du sujet sain. *Rev Chir Orthop* 1995;81:592-600.
- 113.- Frigo C, Carabalona R, Dalla Mura M, Negrini S. The upper body segmental movements during walking by young females. *Clin Biomech (Bristol, Avon)* 2003;18:419-25.

- 114.- Blanc Y. Activité du muscle tibialis anterior pendant la phase portante de la marche. [mémoire A.E.U. de biomécanique et kinésiologie de l'appareil locomoteur], Faculté de Médecine de Lyon, 1980.
- 115.- Knutsson E. A review of neurological gait disorders and their analysis. In: Proceedings of the 10th International Conference WCPT; 1987. p. 647-54.
- 116.- Chockalingam N, Dangerfield PH, Giakas G, Dorgan J, Cochrane T. Examination of relative movement between the back and lower limb. *Stud Health Technol Inform* 2002;88:95-9.
- 117.- Massion J. Fonctions motrices. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Neurologie, 17-002-D-10, 1994 : 21p.
- 118.- Murray MP, Kory RC, Clarkson BH. Walking patterns in healthy old men. *J Gerontol* 1969;24:169-78.
- 119.- Stolze H, Friedrich HJ, Steinauer K, Vieregge P. Stride parameters in healthy young and old-women measurement variability on a simple walkway. *Exp Aging Res* 2000;26:159-68.
- 120.- Richard R, Weber J, Mejjad O, Polin D, Dujardin F, Pasquis P, et al. Mesure des variables spatiotemporelles de la marche par le locomètre de Bessou en fonction de l'âge, de la taille et du sexe chez 79 sujets sains. *Rev Rhum Mal Osteoartic* 1995;62:111-20.
- 121.- Gómez JF., Cursio CL., Henao GM. Fragilidad en ancianos colombianos. *Rev Med Sanitas* 2012;15(4):8–16.
- 122.- Federal U, Carlos DS, Ciências C De. Sono , fragilidade e cognição : estudo multicêntrico com idosos brasileiros. 2013;66(3):351–7.
- 123.- Montero M, Verghese J, Hausdorff M, Beauche O. Gait and Cognition: A Complementary Approach to Understanding Brain Function and the Risk of Falling. *J Am Geriatr Soc.* 2012 Nov; 60(11): 2127–2136.
- 124.- Guralnik J, et al. Lower extremity function in persons over the age of 70 years as a predictor of subsequent disability. *Engl J Med* 1995;332:556.

- 125.- Guralnik JM, Ferrucci L, Pieper CF, et al. Lower extremity function and subsequent disability: consistency across studies, predictive models, and value of gait speed alone compared with the short physical performance battery. *J Gerontol A Biol Sci Med.* 2000;55(4):221-231.
- 126.- Studenski S, Perera S, Wallace D, et al. Physical performance measures in the clinical setting. *J Am Geriatr Soc.* 2003;51(3):314-322.
- 127.- Vera M., Campillo R., Evaluación de la marcha y el equilibrio como factor de riesgo en las caídas del anciano. *Rev Cubana Med Gen Integr.* 2003;19(5): 1561-3038.
128. - Ostir Glenn V., Berges I., Yong-Fang K., Goodwin J., Kenneth J. et al. Assessing Gait Speed in Acutely Older Patients Admitted to an Acute Care for Elders Hospital Unit. *Arch Intern Med.* 2012;172(4):353-359.
- 129.- Martínez C. Estadística y muestreo 13ª ed. Bogotá: Ecoe Ediciones; 2012. p306.
- 130.- Fortinsky RH, Covinsky KE, Palmer RM, Landefeld CS. Effects of functional status changes before and during hospitalization on nursing home admission of older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 1999 Oct;54(10):M521-6.
- 131.- Ángeles MDL, Di M, Bioética RC De. Redalyc.Declaración de Helsinki, principios y valores bioéticos en juego en la investigación médica con seres humanos. *Rev Col. Bioética* 2013;7:125-144
- 132.- Perez J. Feminización de la vejez y Estado del Bienestar en España. Centro de Estudios Demográficos; 2000. p 91-121.
- 133.- Camarano AA. Mulher idosa: suporte familiar ou agente de mudança? *Estud. av.* 2003;17(49):35-63.
- 134.- Stuck A., Wieland G., Adams J., Rubenstein L. Comprehensive geriatric assessment: a meta-analysis of controlled trials. *Lancet*; 1993; 342(8878):1032-6.
- 135.- Lebrão ML, Laurenti R. Saúde, bem-estar e envelhecimento: o estudo SABE no município de São Paulo. *Rev Bras Epidemiol.* 2005;8(2):127-41.

- 136.- Zhu Y, Ma A, Zhang H, Li C. PPAR γ activation attenuates glycation-induced pancreatic beta-cell dysfunction through enhancing Pdx1 and Mafk protein stability. *PLoS One*;8(2):e56386.
- 137.- Semba RD, Nicklett EJ, Ferrucci L. Does accumulation of advanced glycation end products contribute to the aging phenotype? *J. Gerontol. A. Biol. Sci. Med. Sci.* 2010;65(9):963–75.
- 138.- Yerobi M. Estudio de indicadores de la fragilidad en ancianos institucionalizados [tesis doctoral]. Pamplona- España: Universidad Pública de Navarra; 2011.
- 139.- Deshpande N, Ferrucci L, Metter J, et al. Association of lower limb cutaneous sensitivity with gait speed in the elderly: the health ABC study. *Am J Phys Med Rehabil.* 2008; 87: 921-8.
- 140.- Montero M, Schapira M, Duque G, et al. Gait disorders are associated with non-cardiovascular falls in elderly people: a preliminary study. *BMC Geriatrics* 2005; 5:15-21.
- 141.- Lenardt MH, Hammerschmidt N, Carneiro K, Betiolli SE, Wachholz PA. Prevalencia de prefragilidad para el componente velocidad de la marcha en ancianos. *Rev. Latino-Am. Enfermagem* 2013;21(3):1-8.
- 142.- Cooper R, Hardy R, Sayer AA, Ben-Shlomo, Birnie K, Cooper C, et al. Age and Gender Differences in Physical Capability Levels from Mid-Life Onwards: The Harmonisation and Meta-Analysis of Data from Eight UK Cohort Studies. *PLoS ONE.* 2011;11(6):e27899.
- 143.- Callisaya ML, Blizzard L, Schmidt MD, McGinley JL, Srikanth VK. Ageing and gait variability--a population-based study of older people. *Age Ageing* 2010;39(2):191-197.

- 144.- Schrack J, Simonsick E, Ferrucci L. The Energetic pathway to mobility loss: An emerging new framework for longitudinal studies on aging. *JAGS* 2010;58:S329-S336.
- 145.- Studenski S, Faulkner K, Inzitari M, Brach J, Chandler J, Cawthon P, et al. Gait Speed and Survival in Older Adults. USA: *JAMA* 2011;15143.
- 146.- Loyola Filho AI, Uchoa E, Lima-Costa MF. Estudo epidemiológico de base populacional sobre o uso de medicamentos entre idosos na Região Metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. *Cad. Saúde Pública*. 2006;22(12):2657-67.
- 147.- Ibeth D, Luisa A, Cordero G, Jesús A, Berlanga B. Pérdida de peso en el adulto mayor durante la hospitalización. *Rev Avances* 2013;28(9):8–20.
- 148.- Santos DM, Sichieri R. Índice de massa corporal e indicadores antropométricos de adiposidade em idosos. *Rev. Saúde Pública*. 2005;39(2):163-8.
- 149.- Janssen I, Baumgartner RN, Ross R, et al. Skeletal muscle cutpoints associated with elevated physical disability risk in older men and women. *Am J Epidemiol* 2004;159: 413–21.
- 150.- Maciel ACC, Araújo LM. Fatores associados às alterações na velocidade de marcha e força de preensão manual em idosos institucionalizados. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.* 2010;13(2):179-89.
- 151.- Figliolino JAM. Análise da influência do exercício físico em idosos com relação a equilíbrio, marcha e atividade de vida diária. *Rev Bras de Geriatria e Gerontologia*. 2009;12(2):227-38.
- 152.- Abellan Van Kan G. y cols. Gait speed at usual pace as a predictor of adverse outcomes in community-dwelling older people an International Academy on Nutrition and Aging (IANA) Task Force. *Jour of Nutr Health and Aging* 2009;13(10):881-889.

- 153.- Verghese J, Holtzer R, Lipton RB, Wang C. Quantitative gait markers and incident fall risk in older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2009;64(8):896-901.
- 154.- Chinga JE. Síndromes geriátricos del paciente adulto mayor hospitalizado en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza [tesis doctoral]. Lima, Perú: E. A. P. Medicina Humana. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2008.
- 155.- Luis P, Hidalgo P, Pedro F, Fernández G, Isabel M, García C, et al. Deterioro funcional en ancianos ingresados en un hospital sin unidades geriátricas. *GEROKOMOS* 2010;21(1):8-16.
- 156.- Varela LF, Ortiz PJ, Chavez HA. Velocidad de la marcha en adultos mayores de la comunidad en Lima, Perú. *Rev Med Hered* 20 (3), 2009: 133-138.
- 157.- Valderrama E, Rodríguez F, Palacios A, Gabarre P, Pérez del Molino J. Consumo de medicamentos en los ancianos: Resultados de un estudio poblacional. San Carlos – México. *Rev Esp Salud Pública* 1998; (72):209-319.

ANEXOS

Anexo 1:



CONSENTIMIENTO INFORMADO



DOCUMENTO VÁLIDO PARA EL ESTUDIO TITULADO “ *VELOCIDAD DE LA MARCHA COMO PREDICTOR DE RECUPERACIÓN FUNCIONAL EN PACIENTES ADULTOS MAYORES HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE GERIATRÍA DEL HOSPITAL QUITO n.º 1 DE LA POLICÍA NACIONAL, EN EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE MAYO -SEPTIEMBRE DEL 2014.*”

ESTUDIO A REALIZARSE PREVIO LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MÉDICO CIRUJANO EN LA PONTIFICA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR, TESIS DE GRADO.

NOMBRE DE LOS INVESTIGADORES PRINCIPALES:

Vanesa Carrera, estudiante de pregrado de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Juan Fernando Salazar, estudiante de pregrado de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador

LUGAR:

Hospital Quito n.º 1 de la Policía Nacional

INFORMACIÓN DEL ESTUDIO

El presente estudio, responde a la necesidad de evaluar a los pacientes adultos mayores de nuestra población, de esta manera encontrar conductas adecuadas para reducir la morbilidad y mortalidad en los mismos, así, el planteamiento de esta investigación consiste en: evaluar la velocidad de la marcha en los pacientes ingresados en el hospital de la Policía Nacional por 2 ocasiones, a su ingreso y al alta hospitalaria, con el objetivo único de obtener resultados relevantes para mejorar la atención hospitalaria de los pacientes adultos mayores.

DICHOS RESULTADOS SERÁN UTILIZADOS ÚNICAMENTE CON FINES ACADÉMICOS Y SIN FINES DE LUCRO.

DURACIÓN

Este estudio tendrá una duración de 4 meses, cabe recalcar que sus datos serán recolectados **ÚNICAMENTE DURANTE SU HOSPITALIZACIÓN**, y no requiere evaluaciones posteriores al alta hospitalaria.

TIPO DE INTERVENCIÓN DE INVESTIGACIÓN

La intervención que se realizará consta de la evaluación clínica del paciente diariamente y la medición de la velocidad de la marcha por 2 ocasiones durante su estancia hospitalaria, al ingreso y al alta hospitalaria.

SELECCIÓN DE PARTICIPANTES

Están invitados a participar de la presente investigación, todos aquellos pacientes que superen los 65 años de edad, que se encuentren hospitalizados en el Hospital de la Policía Quito n.º 1, que no estén impedidos de caminar de manera absoluta.

RIESGOS Y BENEFICIOS

Participar en este estudio **NO CONLLEVA RIESGO ALGUNO PARA SU SALUD**, si usted decide participar tampoco obtendrá ningún beneficio especial sobre quienes decidan no participar.

PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA

Su participación en esta investigación es totalmente voluntaria. Usted puede elegir participar o no hacerlo. Tanto si elige participar o no, continuarán todos los servicios que reciba en esta casa de salud. Usted puede cambiar de idea más tarde y dejar de participar aun cuando haya aceptado anteriormente.

MANEJO DE DATOS, CONFIDENCIALIDAD Y RESULTADOS

Todos los datos obtenidos en la presente investigación, serán manejados bajo normas de extrema confidencialidad del paciente, y tendrán acceso a los mismos únicamente los investigadores; si usted ha decidido participar y en cualquier momento de la investigación desea dejar de hacerlo, sus datos serán eliminados de la base de datos, los resultados que se obtengan tras la realización total del estudio, pueden ser solicitados a los autores de la investigación.

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO

He leído la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera mi cuidado médico.

Nombre del Participante _____

Firma del Participante _____

Fecha _____

REPRESENTANTE

He leído con exactitud o he sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento informado para el potencial participante y mi representado ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que el individuo ha dado consentimiento libremente.

Nombre del Representante _____

Firma del Representante _____

Fecha _____

Nombre del Investigador _____

Firma del Investigador _____

Fecha _____

Anexo 2:

ÍNDICE DE BARTHEL

1 COMER:

- (10) Independiente. Capaz de comer por sí solo y en un tiempo razonable. La comida puede ser cocinada y servida por otra persona.
- (5) Necesita ayuda. Para cortar la carne o el pan, extender la mantequilla, etc., pero es capaz de comer solo.
- (0) Dependiente. Necesita ser alimentado por otra persona.

2 LAVARSE (BAÑARSE):

- (5) Independiente. Capaz de lavarse entero. Incluye entrar y salir del baño. Puede realizarlo todo sin estar una persona presente.
- (0) Dependiente. Necesita alguna ayuda o supervisión.

3 VESTIRSE:

- (10) Independiente. Capaz de ponerse y quitarse la ropa sin ayuda.
- (5) Necesita ayuda. Realiza solo al menos la mitad de las tareas en un tiempo razonable.
- (0) Dependiente.

4 ARREGLARSE:

- (5) Independiente. Realiza todas las actividades personales sin ninguna ayuda. Los complementos necesarios pueden ser provistos por otra persona.
- (0) Dependiente. Necesita alguna ayuda.

5 DEPOSICIÓN:

- (10) Continente. Ningún episodio de incontinencia.
- (5) Accidente ocasional. Menos de una vez por semana o necesita ayuda para enemas y supositorios.
- (0) Incontinente.

6 MICCIÓN (Valorar la semana previa):

- (10) Continente. Ningún episodio de incontinencia. Capaz de usar cualquier dispositivo por sí solo.

(5) Accidente ocasional. Máximo un episodio de incontinencia en 24 horas. Incluye necesitar ayuda en la manipulación de sondas y otros dispositivos.

(0) Incontinente.

7 USAR EL RETRETE:

(10) Independiente. Entra y sale solo y no necesita ningún tipo de ayuda por parte de otra persona.

(5) Necesita ayuda. Capaz de manejarse con pequeña ayuda: es capaz de usar el cuarto de baño. Puede limpiarse solo.

(0) Dependiente. Incapaz de manejarse sin ayuda mayor.

8 TRASLADO AL SILLON/CAMA:

(15) Independiente. No precisa ayuda.

(10) Mínima ayuda. Incluye supervisión verbal o pequeña ayuda física.

(5) Gran ayuda. Precisa la ayuda de una persona fuerte o entrenada.

(0) Dependiente. Necesita grúa o alzamiento por dos personas. Incapaz de permanecer sentado.

9 DEAMBULACIÓN:

(15) Independiente. Puede andar 50 m, o su equivalente en casa, sin ayuda o supervisión de otra persona. Puede usar ayudas instrumentales (bastón, muleta), excepto andador. Si utiliza prótesis, debe ser capaz de ponérsela y quitársela solo.

(10) Necesita ayuda. Necesita supervisión o una pequeña ayuda física por parte de otra persona. Precisa utilizar andador.

(5) Independiente. (En silla de ruedas) en 50 m. No requiere ayuda o supervisión.

(0) Dependiente.

10 SUBIR / BAJAR ESCALERAS:

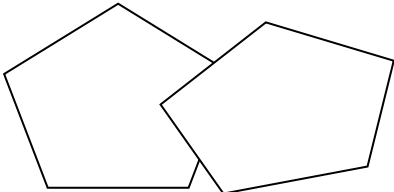

(10) Independiente. Capaz de subir y bajar un piso sin la ayuda ni supervisión de otra persona.

(5) Necesita ayuda. Precisa ayuda o supervisión.

(0) Dependiente. Incapaz de salvar escalones.

Anexo 3:

Mini-Mental State Examination de Folstein (MMSE-30)			
Orientación temporal			
Día	0	1	
Fecha.....	0	1	
Mes	0	1	
Estación.....	0	1	
Año	0	1	
Orientación espacial			
Hospital o lugar.....	0	1	
Planta	0	1	
Ciudad.....	0	1	
Provincia.....	0	1	
Nación	0	1	
Fijación			
Repita estas 3 palabras hasta aprenderlas:			
Papel	0	1	
Bicicleta.....	0	1	
Cuchara.....	0	1	
Concentración (sólo una de las 2 opciones)			
a) Restar desde 100 de 7 en 7.....	0	1	2 3 4 5
b) Deletree la palabra «MUNDO» al revés	0	1	2 3 4 5
Memoria			
¿Recuerda las 3 palabras que le he dicho antes?.....	0	1	2 3
Lenguaje			
Mostrar un bolígrafo, ¿qué es esto?.....	0	1	
Repetirlo con el reloj.....	0	1	
Repita esta frase: «Ni sí, ni no, ni peros».....	0	1	
Coja este papel con la mano derecha, dóblelo y póngalo encima de la mesa.....	0	1	2 3
Lea esto y haga lo que dice:.....	0	1	
CIERRE LOS OJOS			
Escriba una frase:.....	0	1	
Copie este dibujo.....	0	1	

Anexo 4:

ESCALA DE TINETTI

ESCALA DE TINETTI MODIFICADA	
EQUILIBRIO	Silla: El adulto mayor debe estar sentado en una silla dura y sin brazos. Se le lee las siguientes instrucciones para cada una de las maniobras.
<p>1. Sentado 0 = se inclina o desliza en la silla 1 = se sienta firme y seguro pero sin el criterio del # 2 2 = se sienta firme y seguro con el trasero tocando el respaldo de la silla y los muslos en el centro de la silla</p> <p>2. Equilibrio 0 = incapaz de mantener una posición segura en la silla 1 = se inclina o desliza un poco aumentando la distancia entre su trasero y el respaldo de la silla 2 = se mantiene sentado firme, seguro y en una posición erecta</p>	<p>3. Levantarse 0 = incapaz sin ayuda o requiere más de tres intentos 1 = capaz, pero necesita tres intentos 2 = capaz en dos o menos intentos</p> <p>4. Equilibrio inmediato (primeros 5 seg.) al levantarse 0 = inestable (se tambalea, mueve los pies, marcado balanceo del tronco) 1 = estable, pero usa andador, bastón, muletas u otros objetos de soporte 2 = estable sin usar bastón u otros soportes</p>
Sumar el total de los puntajes <input type="text"/>	
PARADO	
<p>5. Equilibrio en pie 0 = inestable (se tambalea, mueve los pies, marcado balanceo del tronco) o sólo se mantiene por menos de 3 segundos 1 = estable, pero usa andador, bastón, muletas u otros objetos de soporte o sólo se mantiene por 4 - 9 segundos 2 = estable sin usar bastón u otros soportes por 10 segundos Tiempo: ____ , ____ segundos</p> <p>6. Empujón (la persona en la posición máxima que pudo obtener en # 5; el examinador parado detrás de la persona, trata de mover ligeramente a la persona por la cintura hacia atrás) 0 = la persona tiende a caerse 1 = da más de dos pasos hacia atrás 2 = se mantiene firme o se mueve menos de dos pasos hacia atrás</p> <p>7. Se para en la pierna derecha sin ayuda 0 = incapaz o se aguanta de objetos de soporte por < 3 segundos 1 = capaz por 3 ó 4 segundos 2 = capaz por 5 segundos Tiempo: ____ , ____ segundos</p> <p>8. Se para en la pierna izquierda sin ayuda 0 = incapaz o se aguanta de objetos de soporte por < 3 segundos 1 = capaz por 3 ó 4 segundos 2 = capaz por 5 segundos Tiempo: ____ , ____ segundos</p>	<p>9. En posición de semi-tándem 0 = incapaz de pararse con la mitad de un pie en frente del otro y tocándolo o se mantiene por tres segundos o menos 1 = es capaz de mantenerse de cuatro a nueve segundos 2 = es capaz de mantener la posición de semi-tándem por 10 segundos Tiempo: ____ , ____ segundos</p> <p>10. Posición tándem 0 = incapaz de pararse con un pie en frente al otro o se mantiene por tres segundos o menos 1 = es capaz de mantenerse de cuatro a nueve segundos 3 = es capaz de mantener la posición de tándem por 10 segundos Tiempo: ____ , ____ segundos</p> <p>11. Se dobla (para recoger un objeto del piso) 0 = incapaz de hacerlo o se tambalea 1 = es capaz, pero requiere más de un intento para enderezarse 2 = es capaz y se endereza sin dificultad</p> <p>12. Se para en puntillas 0 = incapaz 1 = es capaz de hacerlo por < 3 segundos 2 = es capaz de hacerlo por 3 segundos Tiempo: ____ , ____ segundos</p> <p>13. Se para en los talones 0 = incapaz 1 = es capaz de hacerlo por < 3 segundos 2 = es capaz de hacerlo por 3 segundos Tiempo: ____ , ____ segundos</p>
Sumar el total de los puntajes <input type="text"/>	
MARCHA	Instrucciones: La persona se para junto al examinador, camina por el pasillo o habitación (mida 3 metros) dobla y regresa por el mismo camino usando sus ayudas habituales para la marcha, como el bastón o andador.
<p>1. Inicio para la marcha (Inmediatamente después de decirle "camine") 0 = cualquier duda o vacilación, o múltiples intentos para comenzar 1 = no está vacilante</p> <p>2. Trayectoria (Estimada en relación a la cinta de medir colocada en el piso, se observa la desviación de un pie durante el recorrido de 3 metros) 0 = desviación de la marcha 1 = desviación moderada o leve, o utiliza ayudas 2 = recto, sin utilizar ayudas</p> <p>3. Pierde el paso (tropieza o se tambalea) 0 = sí, y se pudo haber caído o perdió más de dos pasos 1 = sí, pero lo recuperó sin peligro o perdió sólo dos pasos o menos 2 = no perdió el paso</p>	<p>4. Gira (da la vuelta mientras que camina) 0 = inestable, peligro de caerse 1 = algo inestable, se tambalea pero se recupera, usa andador o bastón 2 = estable, no usa ni andador ni bastón</p> <p>5. Marcha con presencia de obstáculos (se debe evaluar durante una caminata separada donde se colocan dos zapatos en el camino, con una separación de cuatro pies) 0 = incapaz de cruzar los dos obstáculos, inestable y peligro de caerse al intentar cruzar los obstáculos, o evita cruzar los obstáculos o pierde el paso tratando de cruzarlos 1 = capaz de cruzar los obstáculos pero se tambalea un poco aunque logra recuperarse sin peligro de caerse y no pierde más de dos pasos 2 = capaz de cruzar los obstáculos y no pierde el paso al hacerlo</p>
Sumar el total de los puntajes <input type="text"/>	
Sumar los puntajes de equilibrio + parado + marcha = <input type="text"/> menor a 19 = alto riesgo de caída, 19 a 24 = riesgo de caída, 24 y más bajo = riesgo de caída	

Anexo 5:**HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS****ANAMNESIS:****HCL:****Edad:** años**Sexo:** M F**Estado Civil:****Instrucción:****APP:**

HTA	DM2	IAM	EPOC	ENF. DE ALZHEIMER	ENFERMEDAD RENAL	ECV	OTRAS

Hábitos:**Tabaco:****Alcohol:****Actividad física:****SI****NO****SIGNOS VITALES:**

VARIABLE	ESCALA	INGRESO HOSPITALARIO	ALTA HOSPITALARIA
PRESIÓN ARTERIAL	1. Hipertenso 2. Normal 3. Hipotenso		
FRECUENCIA CARDIACA	1. Taquicardia 2. Normal 3. Bradicardia		
FRECUENCIA RESPIRATORIA	1. Taquipnea 2. Normal 3. Bradipnea		
SATURACIÓN DE OXÍGENO	1. Con apoyo de O ₂ 2. Sin apoyo de O ₂		
SATURACIÓN DE OXÍGENO	1. Desatura 2. Normal		
PRESIÓN DE PULSO	<small>(Dart AM, Kingwell BA. Pulse Pressure a review of mechanism and clinical relevance. J Am Coll Cardiol. 37: 975-984; 2001.)</small>		

	> 65mmHg: Riesgo de mortalidad cardiovascular 50-60mmHg: Normal		
IMC	(OMS Valoración nutricional del adulto mayor) < 23: Bajo peso o enflaquecido 23,1 – 27,9: Normal 28 – 31,9: Sobrepeso ≥ 32: Obeso		

VALORACIÓN GERIÁTRICA INTEGRAL:

VARIABLE	ESCALA		INGRESO HOSPITALARIO	ALTA HOSPITALARIA
DIAGNÓSTICO	CLINICOS 1. ICC 2. Neumonía 3. Desequilibrio hidroelectrolítico 4. Sepsis de cualquier origen 5. EPOC o neumopatía crónica agudizada 6. Hepatopatía crónica/Cirrosis 7.ECV 8. TCE 9.Deterioro cognitivo severo /SCA 10. Hemorragia digestiva 11. Crisis hipertensiva/HTA mal controlada 12.Insuficiencia Renal Crónica reagudizada 13. DM2 descompensada 14. IVU/Pielonefritis	SINDROMES GERIATRICOS. A. SD. FRAGILIDAD B. SD. DISMOVILIDAD C. SD. DEMENCIA Y ESTADO CONFUSIONAL AGUDO D. SD. INESTABILIDAD Y CAIDAS E. SD. MALNUTRICION		

	<p>15. Cardiopatía isquémica</p> <p>16. Gota</p> <p>17. Anemia</p> <p>18. Otros</p>			
<p>FUNCIONALIDAD:</p> <p><i>ACTIVIDADES BÁSICAS DE LA VIDA DIARIA</i></p>	<p>ÍNDICE DE BARTHEL: (Cid-Ruzafa J y Damián-Moreno J Valoración de la discapacidad física: el índice de Barthel Rev. Esp. Salud Pública, Mar./Abr. 1997, vol.71, no.2, p.127-137. ISSN 1135-5727.)</p> <p>< 20 Total dependencia</p> <p>20-35 Grave</p> <p>40-55 Moderado</p> <p>>60 leve</p> <p>100 Independiente</p>			
<p>FUNCIONALIDAD:</p> <p><i>EQUILIBRIO/COORDINACIÓN/MARCHA</i></p>	<p>ESCALA DE TINETTI MODIFICADA: (ABELLÁN VAN KAN, Gabor. Tratado de Geriátria para residentes, SOCIEDAD ESPAÑOLA DE GERIATRÍA Y GERONTOLOGÍA.)</p> <p>>24 Riesgo bajo</p> <p>19-24 Riesgo moderado</p> <p>< 19 Riesgo alto</p>			
<p>FUNCIONALIDAD:</p> <p><i>EQUILIBRIO/COORDINACIÓN/MARCHA</i></p>	<p>TEST GET UP AND GO: (ABELLÁN VAN KAN, Gabor. Tratado de Geriátria para residentes, SOCIEDAD ESPAÑOLA DE GERIATRÍA Y GERONTOLOGÍA.)</p> <p>>30seg: Riesgo inminente de caídas</p> <p>20-29seg: Alto riesgo de caídas</p> <p><20 seg: Normal</p>			
<p>FUNCIONALIDAD:</p> <p><i>ESTADO COGNITIVO</i></p>	<p>MINI-MENTAL TEST: (ABELLÁN VAN KAN, Gabor. Tratado de Geriátria para residentes, SOCIEDAD ESPAÑOLA DE GERIATRÍA Y GERONTOLOGÍA.)</p> <p>> 27: No deterioro cognitivo</p> <p>24 a 26: Deterioro cognitivo leve</p> <p>16- 24: Deterioro cognitivo moderado</p> <p>< 16 : Deterioro severo , demencia</p>			

SINDROME CONFUSIONAL AGUDO	<p>SCA/CAM: (Inouye S., Van Dyeck C., Alessi C., Balkin S., Siegel A. & Horwitz R. Clarifying confusion: The confusion assessment method. <i>Annals of Internal Medicine.</i> 1990; 113(12), 941-948.)</p> <p>a. Inatención. b. Comienzo agudo y curso fluctuante. c. Pensamiento desorganizado. d. Alteración del nivel de conciencia.</p> <p>SI/NO</p>		
ESTADO NUTRICIONAL	<p>MINI EXAMEN NUTRICIONAL: (ABELLÁN VAN KAN, Gabor. Tratado de Geriátria para residentes, SOCIEDAD ESPAÑOLA DE GERIATRÍA Y GERONTOLOGÍA.)</p> <p>>24 Satisfactorio 17-23.5 Riesgo de malnutrición <17 Mal nutrición</p>		
VELOCIDAD DE LA MARCHA	<p>METROS / SEGUNDO: (ABELLÁN VAN KAN, Gabor. Tratado de Geriátria para residentes, SOCIEDAD ESPAÑOLA DE GERIATRÍA Y GERONTOLOGÍA.)</p> <p>0,1-0,39 m/s 0,4-0,59 m/s 0,6-0,79 m/s ≥ 0,80 m/s</p>		
POLIFARMACIA	<p>> 4 Fármacos <4 Fármacos</p>		
FÁRMACOS HABITUALES	<p>1.-Antihipertensivos:</p> <p>A. DIURÉTICOS B. B-BLOQUEANTES C. CALCIO ANTAGONISTAS D. IECAS E. ARA II F. ALFA BLOQUEANTES</p>	<p>5.-Anticolinérgicos</p> <p>A. ANTIMUSCARÍNICOS B. ANTINICOTÍNICOS</p>	

FÁRMACOS HABITUALES	1.-Antihipertensivos: A. DIURÉTICOS B. B-BLOQUEANTES C. CALCIO ANTAGONISTAS D. IECAS E. ARA II F. ALFA BLOQUEANTES 2.-Hipoglicemiantes A. BIGUANIDAS B. SULFONILUREAS C. INSULINA D. COMBINADOS	6.-Diuréticos A. ASA B. TIAZÍDICOS C. AHORRADORES DE K+		
		7.-Corticoides A. BAJA POTENCIA B. MODERADA POTENCIA C. ELEVADA POTENCIA.		
		8.- Agentes antiplaquetarios A. ÁCIDO ACETIL SALICÍLICO B. CLOPIDOGREL		
		9.-Anticoagulantes Orales A. ANTAGONISTAS VITAMINA K		
		10.- OTROS		
		3.-Psicotrópicos A. ALUCINÓGENOS B. ESTIMULANTES C. ANTIDEPRESIVO D. ANTIPSICÓTICOS		
		4.- Hipolipemiantes		

COMPLICACIONES HOSPITALARIAS	A. ESTATINAS B. FIBRATOS			
	1. Infección respiratoria 2. Infección urinaria 3. Infección por catéter 4. Sepsis/Bacteriemia 5. TEP 6. Otra SI/NO			
REHABILITACIÓN	SI/NO			
PIE GERIÁTRICO	Pie geriátrico 1.- Callosidades 2.- Deformidades/Dismetrías 3.- Juanetes 4.- Deformidad en uñas/Hongos 5.- Dolor SI/NO			
PERÍMETRO DE PANTORRILLA	>31: NORMAL <31: SARCOPENIA			

DÍAS DE HOSPITALIZACIÓN: **DÍAS**