

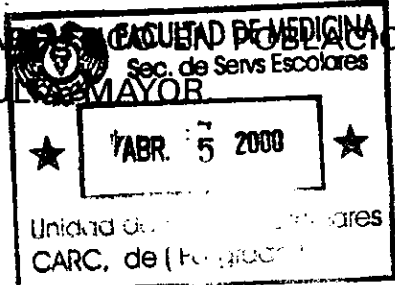
11222  
9  
2ej

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**



FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION.  
REGION NORTE

IMPLEMENTACION DE UN PROGRAMA DE  
EJERCICIO TERAPEUTICO EN LA POBLACION  
ADULTA MAYOR



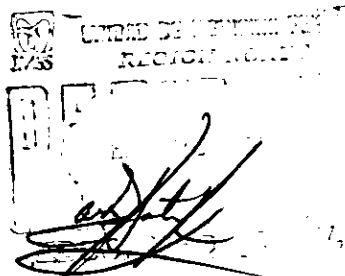
**TESIS DE POSTGRADO**  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
MEDICO ESPECIALISTA EN  
MEDICINA DE REHABILITACION  
P R E S E N T A :  
DRA. GLORIA ESCOBAR GUTIERREZ



**IMSS**

MEXICO, D.F.

1999



277478

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**INVESTIGADOR RESPONSABLE**


**DRA. GLORIA ESCOBAR GUTIERREZ**  
**MEDICO RESIDENTE DEL TERCER AÑO DE LA**  
**ESPECIALIDAD EN MEDICINA FISICA Y**  
**REHABILITACION REGION NORTE IMSS**

**ASESORES.**

**DRA. GUADALUPE GARCIA VAZQUEZ.**  
**MEDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA DE**  
**REHABILITACION.**  
**SUBDIRECTOR MEDICO DE LA UMFRRN**

**DRA. DORIS B. RIVERA IBARRA**  
**MEDICO ESPECIALISTA EN**  
**MEDICINA DE REHABILITACION**  
**JEFE DE EDUCACION MEDICA**  
**E INVESTIGACION DE LA UMFRRN**

**APROBACION DE LA TESIS.**

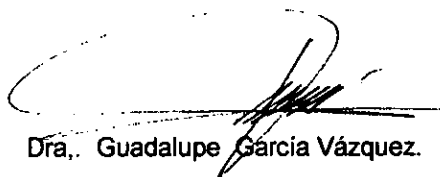


**Dr. Ignacio Devesa Gutiérrez.**

**Profesor Titular del Curso Universitario de la Especialidad en**

**Medicina de Rehabilitación del IMSS-UNAM**

**Director de la U.M.F.R.R.N I.M.S.S**



**Dra. Guadalupe García Vázquez.**

**Asesor de la Tesis**

**Subdirector Médico de la U.M.F.R.R.N.**



**Dra. Doris B. Rivera Ibarra**

**Jefe de Educación Médica e Investigación de la U.M.F.R.R.N**

## **DEDICATORIA**

A DIOS por darme la oportunidad de existir.

A mis padres por su apoyo incondicional, ejemplo y amor infinito.

A Donaji y Citlalli por ser mi razón de ser y por tantas horas que he perdido de su infancia

A Javier por su amor , comprensión y apoyo constante.

A mi hermano y sobrinas por su ayuda.

A mis amigos y compañeros durante estos tres años por compartir una meta.

A Gloria , Juan Carlos, Gertrudis y Eloisa por su amistad sincera y comprensión.

A Elisa, Susana, Irma, Marisela y Sergio por estos tres años compartidos.

A la Dra. Doris por su amistad y por su apoyo para la realización de este proyecto.

## **AGRADECIMIENTOS.**

Dr. Ignacio Devesa Gutiérrez.

Dra. Guadalupe Garcia Vázquez.

Dra. Doris B. Rivera Ibarra

Dr. Carlos Castellanos López.

A la Dra. María de la Luz Montes Castillo por compartir la riqueza de sus conocimientos y por su sonrisa sincera.

A la Dra. Ma. Elena Mazadiego por la confianza depositada en mi.

Al Dr. David A. Escobar Rodríguez.

Dr. Eduardo Escobar Barrios.

Dra. Laura Torres G.

Dra. Ma. Teresa Sapiens.

Dra. Blanca Lidia Pérez.

Dr. Adrián Carreón Onofre

Dra.Ma. Concepción Navarro.

Por los conocimientos aportados en mi formación

A mis residentes de tercer año. Inés, Pilar y Adriana por su empeño en nuestra formación.

A mis compañeros residentes de primer y segundo año.

A los pacientes del grupo adulto mayor por la confianza depositada en este proyecto.

Al personal médico y administrativo de la UMF 41 para la realización de este proyecto.

A l personal de la Casa de jubilados y pensionados.

Al personal de enfermería y administrativo de la UMFRRN.

Al T.F Francisco Chacón Becerra por la colaboración en el tratamiento a los pacientes.

Al personal de la biblioteca J. Carlos Morales Domínguez, Miguel A. Ibañez y a Salvador por su ayuda en estos tres años.

## **INDICE**

<b>CONTENIDO</b>	<b>PAGINA</b>
JUSTIFICACION	1
ANTECEDENTES CIENTIFICO	2
OBJETIVOS	7
HIPOTESIS	8
MATERIAL Y METODOS	9
RESULTADOS	12
DISCUSION	28
CONCLUSIONES	30
ANEXO	31
BIBLIOGRAFIA	44



## **JUSTIFICACION.**

Debido al incremento en la expectativa de vida y a la disminución de la tasa de natalidad ha dado como consecuencia que la población del adulto mayor aumente en número, contemplándose 591 millones de personas de más de 60 años para el año 2000, a nivel mundial.

En este grupo de edad aumenta la vulnerabilidad de ser discapacitado y disminuye su calidad de vida como resultado del proceso de envejecimiento que se lleva a cabo en todos los aparatos y sistemas del organismo. Es por ello que se han propuesto diversos programas terapéuticos para mantener o mejorar muchas de las funciones específicas del adulto mayor, uno de ellos es el que se ha estudiado ampliamente el ejercicio, el cual no se lleva a cabo de manera habitual para esta población, por lo que el propósito del presente estudio es instituir programas de atención específicos para este grupo de edad, para mejorar las condiciones físicas, psicológicas y sociales de la población adulta mayor que participe en ellos.

## **ANTECEDENTES CIENTIFICOS.**

En la actualidad debido a las condiciones económicas, sociales y de salud se presenta un incremento en la expectativa de vida, así como la disminución de la tasa de natalidad dando como consecuencia un incremento en la población de mas de 60 años, según proyecciones de la ONU para el año 2000 se tendrán contemplados 591 millones de personas de 60 años en el mundo. (1)

En el censo de población realizado en 1995 se contabilizaron un total de 91 millones de habitantes de los cuales 5.5 millones son mayores de 60 años que representan el 6 % de la población. La esperanza de vida en la población es de 70.5 años la cual se encuentra por debajo de países desarrollados tales como Japón, Noruega.(2)

En el proceso de envejecimiento los cambios ininterrumpidos que se llevan a cabo en todos los niveles del organismo a lo largo de toda la vida, modifican y deterioran la funcionalidad del organismo la vejez se caracteriza por déficit e incapacidades aunque muchos de estos cambios pueden atribuirse al sedentarismo.(1)

Se han propuesto diversas teorías para explicar el envejecimiento como son:.

**Teoría clonal o mutacional:** La cual refiere que durante el envejecimiento se producen cambios celulares espontáneos con modificaciones morfológicas y funcionales que deterioran las funciones de las células y por tanto del organismo.

**Teoría autoinmunitaria:** considera que el envejecimiento de la célula produce sustancias anormales que son reconocidas por las células inmunocompetentes, sobre todo linfocitos, células plasmáticas y cebadas formando anticuerpos contra esas células alteradas.

**Teoría de la calcifilaxia:** las alteraciones más importantes son las debidas a calcificaciones difusas de la piel, vasos y diversos órganos.

**Teoría del envejecimiento de la colágena:** se produce formación de enlaces cruzados inter e intramoleculares en la colágena y el DNA. Se modifican las membranas celulares y capilares depositando calcio y colesterol; alterándose el intercambio nutricional, lo que da lugar a la presencia de datos de sufrimiento celular con degeneración de la misma, produciendo atrofia senil.

**Teoría del error primario:** hay alteración de la información codificada en el DNA alterándose su código produciéndose enlaces transversales en la macromolécula del DNA.

**Teoría de los radicales libres:** los radicales libres son moléculas cargadas eléctricamente con predominio de carga negativa, haciendo una molécula altamente inestable con inclinación a combinarse con otras moléculas. Este proceso es altamente destructivo ya que reprograma genes y destruye

células. Los radicales libres de oxígeno, el radical superóxido  $H_2O_2$  y el hidróxilo son los que causan disfunción.

Teorías evolucionistas: se postula que tanto los procesos intrínsecos y extrínsecos que conducen al envejecimiento, se han establecido a través de la evolución. Es así que ciertos elementos del proceso intrínseco de envejecimiento conduce a una pérdida de la capacidad adaptativa del organismo.

Teorías matemáticas y físico matemáticas: la teoría de la "simplificación" propone que a través de la vida la complejidad de los mecanismos de regulación hemostática se empobrece. El envejecimiento conduce a una pérdida de la capacidad adaptativa del organismo. ( 1, 3)

Durante el proceso de envejecimiento se realizan modificaciones a diferentes niveles tales como son: el aparato cardiovascular en donde existen alteraciones a nivel del miocardio, en las válvulas como son el engrosamiento de las márgenes de la válvula, disminución del número de células en el nodo sinusal; resultando disminución del gasto cardiaco hasta en un 30%, aumento de la presión sistólica y diastólica, disminución de la frecuencia cardiaca máxima. (4,5)

Al disminuir la movilidad de la pared torácica con la edad y al aumentar simultáneamente la adaptabilidad pulmonar se incrementa en un 20% el trabajo o esfuerzo necesario para vencer la resistencia elástica. El volumen residual aumenta de un 30 a 50% mientras que la capacidad vital disminuye 40 a 50% hacia los 70 años de edad. (4,5,6)

En el sistema musculoesquelético se presenta disminución de las fibras II tanto en su tamaño como en su porcentaje que conduce a una pérdida de la potencia máxima de fuerza y de velocidad máxima con una disminución de la fuerza muscular hasta en un 20% a la edad de 60 años. El tamaño muscular global disminuye hasta en un 10%. También existe menor elasticidad del tejido conectivo, disminución de la viscosidad del líquido sinovial, cambios en la colágena, tendones y ligamentos por disminución del líquido. Con la consecuente disminución de flexibilidad. (5,6)

En cuanto a la fisiología del hueso se altera con el envejecimiento con un descenso en la actividad del osteoblasto que puede conducir a una osteoporosis tipo I característica de las mujeres por déficit de estrógeno o tipo II común a ambos sexos por un descenso intrínseco del osteoblasto. (6,7)

Los cambios en el sistema nervioso central y periférico son: la velocidad de conducción nerviosa disminuye de 10 a 15%, así como un aumento en la frecuencia de defectos sensoriales como el umbral de percepción de estímulos. Estos cambios son causa directa o indirecta de que las caídas sean 35 a 40% en personas mayores de 60 años. Según el estudio realizado por Rubenstein menciona que los traumatismos constituyen la sexta causa de muerte en mayores de 65 años, la mayor parte de estos traumatismos mortales están relacionados con una caída; entre los factores de riesgo se refieren alteraciones de la marcha y el equilibrio entre el 10 y 25% así como la debilidad muscular (8)

Todos los cambios mencionados repercuten en los arcos de movilidad, postura, marcha así como en las actividades de la vida diaria.

Se observa que la realización de un programa de ejercicio contribuye a la mejoría de la función cardiovascular, del metabolismo, del sistema musculoesquelético, tal como aumentar la captación máxima de oxígeno, disminución de la grasa corporal, aumento de la densidad ósea y aumento de la masa muscular, lo que repercute en aumento de la fuerza muscular para prevenir caídas e incidencia de fracturas. (9)

Un programa de ejercicio terapéutico recomendado en el paciente adulto mayor es el ejercicio aeróbico de moderada intensidad y larga duración ya que moviliza grandes grupos musculares además de mejorar las condiciones cardiovasculares.

La frecuencia a la cual se recomienda que sean llevados a cabo es de 3 a 6 veces por semana en días alternos. La duración del mismo programa de ejercicio terapéutico es de 15 a 60 minutos por sesión con una fase de calentamiento de 10 minutos que pueden ser llevado a cabo a base de estiramiento, una fase de fortalecimiento muscular a base de movilizaciones activo libres, ejercicios de flexibilidad y coordinación así como propiamente dichos los ejercicios de fortalecimiento muscular .

Y una última fase de enfriamiento de 5 a 10 minutos que puede ser llevado a cabo con estiramientos. (10,11)

## **OBJETIVOS DEL ESTUDIO**

Establecer un programa de ejercicio terapéutico para población adulta mayor, para:

- Mejorar arcos de movilidad en el adulto mayor.
- Mantener y/o mejorar la fuerza muscular en el adulto mayor.
- Disminuir las cifras de presión arterial en el adulto mayor hipertenso.
- Disminuir las cifras de glucemia en pacientes con diabetes mellitus en la población del adulto mayor.

## ***HIPOTESIS.***

Un programa de ejercicio terapéutico si mejora la condición física y psicológica del adulto mayor, a diferencia de aquellos que no realizan el programa.



## **MATERIAL Y METODOS.**

Se realizó el estudio en la UMFRRN y Centro de convivencia para jubilados y pensionados del IMSS Dr. Juan Antonio Legaspi Guevara "Nuevos horizontes" de la delegación 01 NO del D.F. del período comprendido del 1º. De junio al 30 de noviembre de 1998..

El estudio fue de tipo prospectivo, observacional, longitudinal y comparativo.

Los criterios de inclusión fueron pacientes masculinos o femeninos de 60 años o más, portadores de diabetes mellitus e hipertensión arterial con o sin tratamiento médico, pacientes sin patología, derechohabientes del IMSS que no presentaran alguna patología agregada durante el estudio y pacientes que desearan participar en el estudio.

Los criterios de exclusión fueron pacientes que presentaran alguna patología agregada durante el estudio y pacientes que no desearan participar en el estudio.

Los criterios de eliminación fueron pacientes que abandonaron el estudio y pacientes que fallecieron durante el estudio.

Los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión formaron el grupo experimental y se les realizó una historia clínica completa, valoración de

los arcos de movilidad, fuerza muscular, medición de contracturas, frecuencia cardiaca , frecuencia respiratoria y condiciones generales de aparatos y sistemas.

Se acudió a la UMF 4I donde se revisaron los expedientes clínicos de los pacientes incluidos en este estudio con énfasis especial en la prescripción de medicamentos, datos de laboratorio, interconsultas, toma de radiografías y se cotejo con lo que los pacientes mencionaron.

También se realizó una revisión de expedientes al azar para integrar el grupo control que cumplieron con los criterios de inclusión, llevándose un control de medicamentos, interconsultas, radiografías, laboratorios y un seguimiento por 6 meses.

El programa de ejercicio terapéutico consistió en una fase de calentamiento de 10 minutos a base de marcha ( de frente, de punta, de talón, de un lado del otro, hacia atrás); ejercicio de estiramiento estático para pectorales, aductores, isquiotibiales , oblicuo interno; iniciando con 10 segundos de estiramiento y 5 segundos de descanso aumentándose el tiempo de contracción hasta llegar a 15 segundos de estiramiento con el mismo tiempo de descanso.

Una segunda fase de ejercicio aeróbico de 20 a 30 minutos de duración que consistió en ejercicios para movilización libre de todos los segmentos corporales en series de 10 por cada arco de movilidad.

Ejercicios de fortalecimiento muscular contra gravedad por grupos musculares, haciendo énfasis en grupos musculares de hombro, flexoextensores

de cadera, rodilla, dorsiflexores de tobillo, músculos abdominales y paravertebrales. Todos ellos en series de 10 repeticiones continuos, dándose 5 segundos de descanso entre cada serie.

Ejercicios de coordinación para las 4 extremidades.

Una tercera fase de enfriamiento en base a ejercicios de estiramiento en número de 5 con contracción de 20 segundos por 10 segundos de descanso para oblicuos internos, pectorales, isquiotibiales, recto interno, aductores.

Se realizaron ejercicios respiratorios a base de respiraciones diafrágicas con inspiración de 5 segundos y exhalación lenta del aire inspirado en series de 5 repeticiones. Estos ejercicios respiratorios se realizaron al término de cada fase del programa de ejercicio terapéutico.

Al terminar las 20 sesiones del programa de ejercicio terapéutico se realizó una revisión subsecuente, valorándose cambios en las variables del estudio. Entegandosele a cada paciente un folleto ilustrativo de los ejercicios para con continuar con el programa ya establecido.

Se acudió a contabilidad de la UMFRN para obtener costos de las consultas de medicina de rehabilitación, de terapia física, rayos X, de interconsultas a otras especialidades. En la UMF 41 se obtuvieron costos de la consulta del médico familiar, medicamentos, exámenes de laboratorio.

El análisis estadístico se realizó por pruebas de tendencia central, de dispersión y prueba paramétrica t de Student con un nivel de significancia de 0.05.

## RESULTADOS.

Se captaron 120 pacientes para el estudio, de los cuáles 60 pacientes integraron el grupo experimental y 60 el grupo control.

Los resultados obtenidos muestran un predominio del sexo femenino con un 75.85% (tabla 1); por grupo de edad de 60 a 65 años el 45% (tabla 2). En cuanto al peso y talla el grupo experimental mostró un promedio de 65.59kg. y de 67.87kg. para el grupo control; con promedio de talla en el grupo experimental de 1.55mts. y el grupo control 1.57mts. (tabla 3).

La presencia de enfermedades concomitantes fue de 60 pacientes (50%) portadores de hipertensión arterial y 18 pacientes (7.5%) de diabetes mellitus. Con un tiempo de evolución promedio para el grupo de hipertensos de 12.5 años para el grupo experimental y de 8.8 años para el grupo control.

Para los pacientes diabéticos con tiempo de evolución promedio de 11 años para el grupo experimental y de 12 años para el grupo control (tabla 4,5).

Para el control de enfermedades concomitantes los medicamentos más frecuentemente empleados fueron el captopril y el metoprolol. Del grupo experimental 39 pacientes (76.6%) y del grupo control 21 pacientes (53.3%) sólo tomaban un medicamento. (tablas 6 y 7).

Con respecto al grupo de pacientes portadores de diabetes mellitus el medicamento que más se prescribió fue la glibenclamida (tabla 8).

En el grupo experimental 44 pacientes (73.3%) realizaban alguna actividad deportiva con un promedio de tiempo de 3.95 años siendo la actividad deportiva

más realizada los aeróbic en la UMF 4I y en el Centro de convivencia para jubilados y pensionados del IMSS Dr. Juan Antonio Legaspi. De los cuales 16 pacientes (36.3%) realizaban 2 o más actividades deportivas.(tablas 9, 10 y 11).

Todos los arcos de movilidad en el grupo experimental para miembros torácicos y pélvicos fueron funcionales, no mostrando diferencias importantes entre la valoración inicial y final después de haber llevado a cabo el programa de ejercicio terapéutico (tabla 12 y 13).

No hubo cambios en la fuerza muscular del grupo experimental manteniéndose en 4 en escala de Daniels. Se encontró una debilidad para músculos abductores, aductores y extensores de cadera en 3 .

Las cifras de tensión arterial entre los dos grupos de estudio presentaron diferencias , los pacientes del grupo control presentaron presiones arteriales más altas antes y después comparado con el grupo experimental (tabla 14).

En el grupo experimental hubo diferencia de 2.8 mm de Hg en la presión sistólica después de la realización del programa de ejercicio terapéutico(tabla 14).

En los pacientes diabéticos las cifras de glucemia mostraron diferencias entre los dos grupos de estudio siendo mayores para el grupo control. En cuanto al grupo experimental presento una disminución de 5 mg/dl en las cifras de glucemia después del programa de ejercicio terapéutico. (tabla 15).

Los costos de atención médica en los pacientes hipertensos, diabéticos y sin patología aparente presentaron una diferencia notable ya que todos los pacientes del grupo experimental tuvieron un costo más alto debido a que recibieron atención de tercer nivel en una unidad de rehabilitación mediante 20

sesiones de terapia física a diferencia de los que asistían a realizar ejercicio de forma cotidiana a un centro o unidad deportiva. (tabla 16).

IMPLEMENTACION DE UN PROGRAMA DE EJERCICIO TERAPEUTICO EN POBLACION ADULTA MAYOR.

TABLA 1

DISTRIBUCION POR SEXO

SEXO	GRUPO EXPERIMENTAL	GRUPO CONTROL
FEMENINO	52	39
MASCULINO	8	21
TOTAL	60	60

FUENTE. HCD/ GEG -98

\* EXP. CLIN.

IMPLEMENTACION DE UN PROGRAMA DE EJERCICIO TERAPEUTICO EN POBLACION ADULTA MAYOR.

TABLA 2

DISTRIBUCION POR GRUPO DE EDAD.

GRUPO DE EDAD	GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO CONTROL	
	NO .DE PACIENTES	%	NO DE PACIENTES	%
60-65 AÑOS	36	60	18	30.3
66-70 AÑOS	13	21.6	11	18.3
+70 AÑOS	11	18.3	31	51.6
TOTAL	60	100	60	100

FUENTE:HCD7GEG-98

EXP. CLIN.



IMPLEMENTACION DE UN PROGRAMA DE EJERCICIO TERAPEUTICO EN  
POBLACION ADULTA MAYOR.

TABLA 3

TALLA Y PESO EN LOS GRUPOS EXPERIMENTAL Y CONTROL.

	PESO	TALLA
GRUPO EXPERIMENTAL	64.59+13.13	1.55+.06
GRUPO CONTROL	67.86+9.32	1.57+.08
	*p > 0.05	*p > 0.05

\* t de Student

FUENTE: HCD/ GEG-98

IMPLEMENTACION DE UN PROGRAMA DE EJERCICIO TERAPEUTICO EN POBLACION ADULTA MAYOR.

TABLA 4  
ENFERMEDADES CONCOMITANTES

	GRUPO EXPERIMENTAL	GRUPO CONTROL
HAS	30	30
D. MELLITUS	9	9
SIN PATOLOGIA APARENTE	21	21

FUENTE: HCD/GEG-98

EXP. CLIN.

IMPLEMENTACION DE UN PROGRAMA DE EJERCICIO TERAPEUTICO EN POBLACION ADULTA MAYOR.

TABLA 5

TIEMPO DE EVOLUCION DE ENFERMEDADES CONCOMITANTES.

T, DE EVOL.	HAS		D. MELLITUS	
	GRUPO EXPER	GRUPO CONTROL	GRUPO EXPER.	GRUPO CONTROL
- 1 AÑO	4	0	0	0
1-5 AÑOS	5	21	3	3
+ 5 AÑOS	21	9	6	6
TOTAL	60	60	9	9
PROMEDIO	12.53	8.8	11.3	12.0
DESV. STAND	8.49	4.79	10.11	12.0
		*p<0.01		*p>0.05

\*t de Student

FUENTE: HCD/GEG-98

EXP. CLIN.

IMPLEMENTACION DE UN PROGRAMA DE EJERCICIO TERAPEUTICO EN POBLACION ADULTA MAYOR.

TABLA 6  
MEDICAMENTOS EMPLEADOS EN LA HAS.

	GRUPO EXPERIMENTAL NO. DE PACIENTES	GRUPO CONTROL NO DE PACIENTES
CAPTOPRIL	16	11
CLORTALIDONA	3	3
NIFEDIPINA	6	3
ISOSORBIDE	4	7
ALFA METILDOPA	2	0
ENALAPRIL	1	0
PRAZOSINA	1	0
METOPROLOL	13	11
FUROSEMIDE	1	1
HIDRALACINA	1	1
SIN MEDICAMENTO	1	0

FUENTE: HCD/ GEG-98

EXP.CLIN.

IMPLEMENTACION DE UN PROGRAMA DE EJERCICIO TERAPEUTICO EN POBLACION ADULTA MAYOR.

TABLA 7

NUMERO DE MEDICAMENTOS EMPLEADOS EN LA HAS.

	GRUPO EXPERIMENTAL	GRUPO CONTROL
UN MEDICAMENTO	23	16
2 O MAS	7	14
TOTAL	30	30

\*p>0.05

FUENTE: HCD/ GEG-98

EXP. CLIN.

\*t de Student

TABLA 8

TRATAMIENTO FARMACOLOGICO DE LOS PACIENTES CON D. MELLITUS.

	GRUPO EXPERIMENTAL NO.DE PAC.	GRUPO CONTROL NO DE PAC.	TOTAL
GIBENCLAMIDA	4	7	11
TOLBUTAMIDA	2	0	2
INSULINA	1	1	2
MEDIC. NATUR.	2	1	3
TOTAL	9	9	18

FUENTE: HCD/GEG-98

EXP. CLIN.

IMPLEMENTACION DE UN PROGRAMA DE EJERCICIO TERAPEUTICO EN  
POBLACION ADULTA MAYOR.

TABLA 9

ACTIVIDADES DEPORTIVAS EN EL GRUPO EXPERIMENTAL

REALIZACION	N° DE PACIENTES
SI	44
NO	16
TOTAL	60

FUENTE: HCD/ GEG-98

IMPLEMENTACION DE UN PROGRAMA DE EJERCICIO TERAPEUTICO EN POBLACION ADULTA MAYOR.

TABLA 10

TIEMPO DE PRACTICAR ACTIVIDADES DEPORTIVAS

TIEMPO	N° DE PACIENTES
< 1 AÑO	2
1 AÑO	8
2-3 AÑOS	17
+ DE 3 AÑOS	17
TOTAL	44
PROMEDIO 3.95±2.38	

FUENTE: HCD/ GEG-98

TABLA 11

NUMERO DE DEPORTES PRACTICADOS POR EL GRUPO EXPERIMENTAL

NUMERO DE DEPORTES	N° DE PACIENTES
1	28
2 o más	16
TOTAL	44

FUENTE: HCD/ GEG-98

IMPLEMENTACION DE UN PROGRAMA DE EJERCICIO TERAPEUTICO EN  
POBLACION ADULTA MAYOR.

TABLA 12

MEDICION DE ARCOS DE MOVILIDAD EN EL GRUPO EXPERIMENTAL

ARCOS DE MOV.	ANTES	DESPUES	NIVEL DE SIGNIF.*
CADERA			
FLEXIÓN	113.5±15.25	114.9±12.23	p>0.05
ABDUCCION	39.3 ± 1.64	40.15 ± 1.24	P<0.01
ADUCCION	23.95 ± 2.56	25.48 ± 2.74	P<0.01
ROT.INTERNA	29.65 ± 2.4	30.55 ± 2.26	P<0.05
ROT.EXTERNA	31.3 ± 3.2	32.13 ± 3.07	p>0.05
EXTENSION	23.23 ± 3.35	24.4 ± 3.11	P<0.05
RODILLA			
FLEXION	127.71 ± 4.39	128.78 ± 3.85	p>0.05
EXTENSION	0 0	0 0	----
TOBILLO			
FLEXION PLANT.	40.8 ± 7.74	41.03 ± 7.03	p>0.05
DORSIFLEXION	25.2 ±12.38	26.11 ± 11.3	p>0.05
INVERSION	24.98 ± 3.80	26.01 ± 2.93	p>0.05
EVERSION	26.73 ± 2.56	27.63 ± 2.10	P<0.05

\*t de student

FUENTE.HCD/GEG-98



IMPLEMENTACION DE UN PROGRAMA DE EJERCICIO TERAPEUTICO EN POBLACION ADULTA MAYOR.

TABLA 13

MEDICION DE ARCOS DE MOVILIDAD EN EL GRUPO EXPERIMENTAL

ARCOS DE MOV.	ANTES	DESPUES	NIVEL DE SIGNF.*
<b>HOMBRO</b>			
FLEXION	175±13.2	175.58±11.3	p>0.05
ABDUCCION	177±10.6	177.3±9.0	p>0.05
ROT.INTERNA	90±0	90±0	----
ROT.EXTERNA	90±0	90±0	----
ADUCCION	30±0	30±0	----
EXTENSION	57±4.4	57.44±3.76	p>0.05
<b>CODO</b>			
FLEXION	130.75±4.33	131.08±4.02	p>0.05
EXTENSION	0±0	0±0	-----
PRONACION	88.56±2.02	88.86±1.71	p>0.05
SUPINACION	82.66±5.86	83.9±5.35	p>0.05
<b>MUÑECA</b>			
FLEXION	78.85±3.24	80.83±2.64	p<0.05
EXTENSION	79.95±4.5	80.58±3.61	p>0.05
D.RADIAL	19.25±1.16	19.65±8.5	P<0.02
D.CUBITAL	28.53±1.7	28.9±1.44	p>0.05
<b>MANO</b>			
FLEXION DEDOS	90±0	90±0	-----
EXT. DEDOS	30±0	30±0	-----

\*t de student

FUENTE.HCD/GEG-98

IMPLEMENTACION DE UN PROGRAMA DE EJERCICIO TERAPEUTICO EN POBLACION ADULTA MAYOR.

TABLA 14  
PRESION ARTERIAL EN LOS GRUPOS DE ESTUDIO

GRUPO	ANTES		DESPUES		NIVEL DE SIGN.*
	SIST.	DIAST.	SIST.	DIAST.	
EXPERIM.	132.6±9.8	86.0±3.7	132.6±11	83.8±6.1	p<0.001
CONTROL	137.8±12.8	82.7±6	137.2±10	82.5±5.2	p>0.05

\*t de Student

FUENTE: HCD/GEG-98

TABLA 15  
CIFRAS DE GLICEMIA EN PAC. CON DIABETES MELLITUS

GRUPO	ANTES	DESPUES	NIVEL DE SIGN.*
EXPPERIM.	170.33±33.74	164.6±18.62	p>0.05
CONTROL	206.6±66	209.7±52.2	p>0.05

\*t de Student

FUENTE: HCD/GEG-98

IMPLEMENTACION DE UN PROGRAMA DE EJERCICIO TERAPEUTICO EN POBLACION ADULTA MAYOR.

TABLA 16  
COSTOS DE ATENCION MEDICA

	GRUPO EXPERIM.			GRUPO CONTROL		
	SIN PATOL.	HAS	D.M.	SIN PATOL.	HAS	D.M.
COSTO DIA	\$10.07	\$15.28	\$23.95	\$5.30	\$6.99	\$9.57
COSTO MES	\$302.11	\$473.59	\$ 716.74	\$159.28	\$207.49	\$287.50

FUENTE: HDD/GEG-98. Y CONTABILIDAD UMFRRN Y UMF 41.

## **DISCUSION.**

La población del adulto mayor es un grupo vulnerable para presentar deficiencias o discapacidades debido al proceso de envejecimiento en sí mismo, así como por múltiples factores de tipo social, económico y patologías concomitantes siendo más frecuentes las de tipo crónico degenerativo que por su evolución presentan complicaciones a largo plazo.

El ejercicio debe de ser tomado en cuenta como un método de prevención para disminuir la aparición de complicaciones debidas a enfermedades crónico degenerativas, así como para limitar en lo posible las deficiencias causadas por el envejecimiento

Por lo que el presente estudio dadas las características del grupo experimental fueron diferentes a las esperadas para este grupo de edad. Entre los factores que influyeron que la mayoría de los pacientes realizaban alguna actividad deportiva y en varios de ellos con un promedio de 3.95 años de manera cotidiana, manifestándose en las condiciones físicas y psicológicas que se reflejan en varias de las variables estudiadas como son los arcos de movilidad, fuerza muscular .

Y algunos costos de atención médica integral fueron mucho más altos en el grupo experimental aunque se espera en varios meses más estos costos disminuyan ya que este grupo de pacientes presentarán efectos a largo plazo del ejercicio repercutiendo en la mejoría de sus condiciones físicas y psicológicas.

La realización de este estudio resulto complicado, debido al poco interés de los pacientes presentarán o no patologías; esto podría explicarse porque en nuestro medio la realización de ejercicio no se considera necesario, ya que la cultura del ejercicio es pobre en nuestro país, aunado a la pobre información acerca de los beneficios del ejercicio y en su influencia en la mejoría de la calidad de vida.

Por lo que la integración del grupo de pacientes con antecedentes de realizar actividades deportivas de manera constante, se debió tal vez a que ellos ya habían obtenido beneficios por su realización, como el control adecuado de enfermedades concomitantes con la consecuente disminución en el número episodios de descompensación metabólica y sensación de bienestar psicológico.

## **CONCLUSIONES.**

- 1.- Se logró implementar en programa de ejercicio terapéutico para un grupo de pacientes adultos mayores en la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Región Norte y en el Centro de convivencia para jubilados y pensionados del IMSS.
- 2.- Dado el tiempo de aplicación del ejercicio terapéutico no es posible evaluar los efectos reales en los adultos mayores, por lo que los resultados presentados en este trabajo no son concluyentes. Se sugiere continuar este trabajo con la aplicación de ejercicio terapéutico por lo menos durante 6 meses para valorar los resultados reales de un programa de ejercicio terapéutico y sus costos en este grupo de edad .

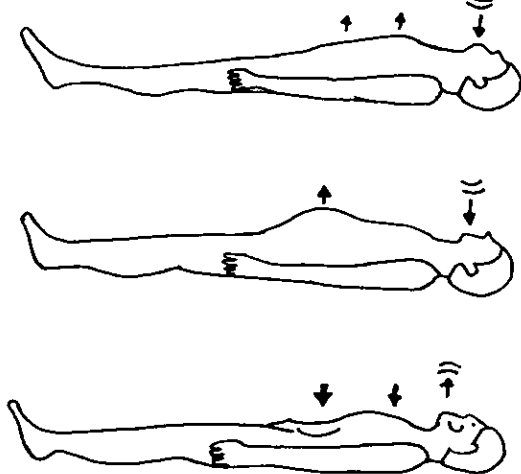
# ANEXO

Programa de ejercicio terapéutico  
para población adulta mayor.

1.- Ejercicios de respiración, se realizaron 3 veces entre una fase y otra.

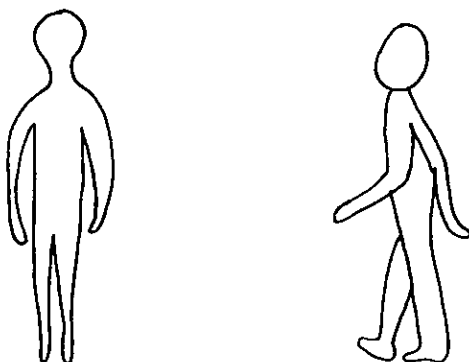
Posición decúbito dorsal.

Se hace una inspiración profunda por la nariz , tratando de elevar el abdomen, se mantiene el aire por 5 segundos y se exhala fuerte por la boca haciendo un ruido de siseo.



2.-La fase de calentamiento consistió en :

a.) Realizar marcha de frente, de puntas, de talones, de un lado al otro y hacia atrás.

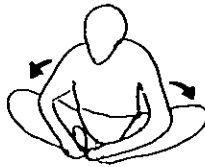




b). Ejercicios de estiramiento de: Todos los ejercicios se realizarán por 20 segundos .

Aductores:

Posición sedente. Sentado con flexión de rodillas, se juntan las plantas de los pies con las manos en los tobillos y los codos en la parte interna de las rodillas, se inclina el tronco hacia delante los codos empujan las piernas hacia abajo.



Isquiotibiales.

En posición sedente, con una pierna extendida y la otra flexionada apoyando la planta del pie en la parte interna de la rodilla de la pierna en extensión, se flexiona el tronco tratando de tocarse la punta de los pies de la pierna en extensión sin doblar las rodillas.



## Pectorales.

En posición de pie se colocan los brazos en extensión detrás de la espalda entrelazando las manos, manteniendo esta posición durante 20 segundos; sin flexionar el tronco.



3.- Ejercicios aeróbicos de bajo impacto para movilidad articular, fortalecimiento muscular y coordinación. Todos los ejercicios se realizarán 10 veces.

a).Ejercicios para el cuello:

posición inicial en bipedestación, cabeza en la línea media con los pies separados se flexiona el cuello, se regresa la cabeza a la línea media y se extiende el cuello.



En la posición anterior, se realiza lateralización de cuello y se regresa la cabeza a la línea media. Se efectúa el ejercicio hacia el lado contrario.

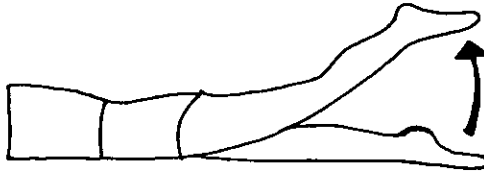


Posición inicial de pie, cabeza en la línea media con los pies separados se realiza rotación de cuello y se regresa a la línea media. Se efectúa el mismo ejercicio del lado contrario.

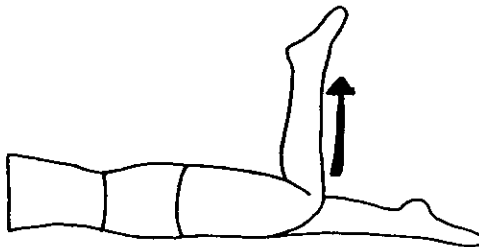


Ejercicios de fortalecimiento muscular .

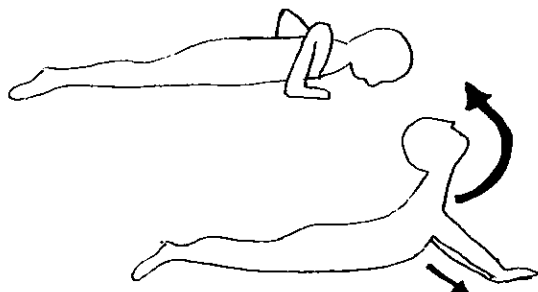
En posición decúbiteo ventral, se realiza extensión de cadera y se regresa a posición inicial. Se realiza el ejercicio del lado contrario.



En posición decúbiteo ventral, se coloca rodilla con flexión a 90° seguido de extensión de cadera y se regresa a la posición inicial. Se realiza el mismo ejercicio del lado contrario.

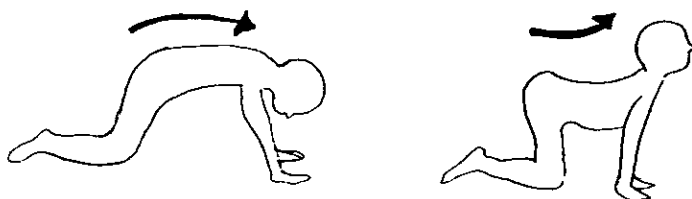


En posición decúbito ventral , con los brazos a los lados las palmas de las manos apoyadas sobre el piso a nivel de los hombros, se extiende lentamente los brazos al mismo tiempo que se levanta la cabeza y se regresa a la posición inicial.

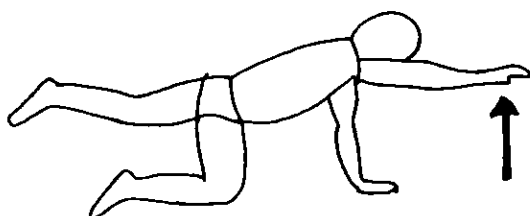
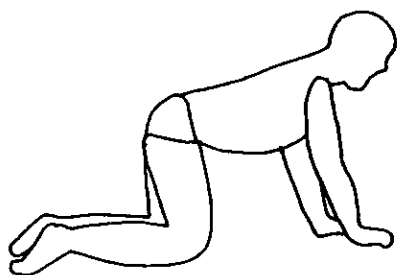


En posición de cuatro puntos las rodillas y las palmas con las manos en el piso, se hace una inspiración y al mismo tiempo se flexiona la columna lumbar y cervical.

Al realizar la espiración se realiza extensión de columna lumbar y cervical.



En posición de cuatro puntos, las rodillas y las palmas de las manos sobre el piso, se realiza flexión de miembro superior derecho, al mismo tiempo se hace extensión de rodilla y cadera izquierda. Se realiza el ejercicio del lado contrario.



En posición decúbito dorsal , las rodillas flexionadas las plantas de los pies sobre el piso se tocan las rodillas con ambas manos levantando la cabeza y se regresa a la posición inicial.

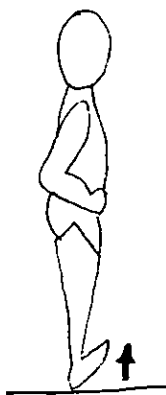
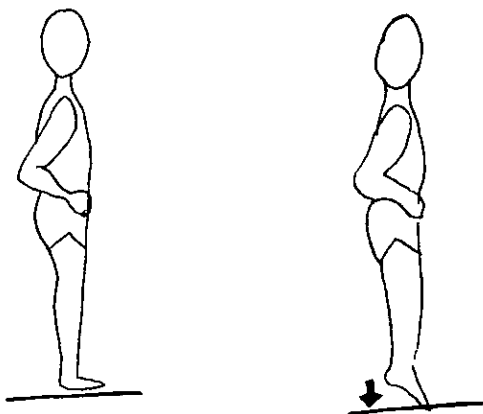


En decúbito dorsal con las rodillas flexionadas se toca con la mano derecha la cara lateral de la rodilla izquierda y se regresa a la posición inicial, se realiza el mismo ejercicio del lado contrario.



**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

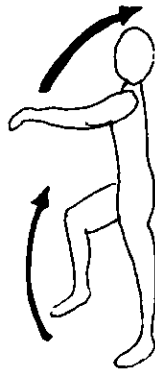
Posición inicial en bipedestación con las manos en la cadera, se realiza flexión plantar y dorsiflexión de tobillo se regresa a la posición inicial.



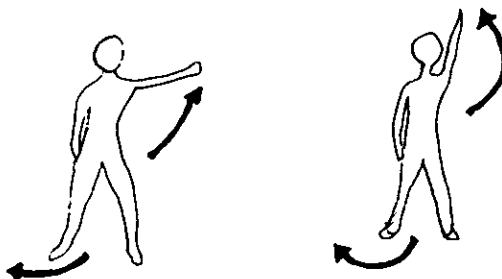


Ejercicios de coordinación para miembros superiores e inferiores.

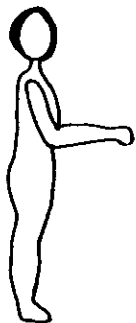
Posición inicial en bipedestación con los miembros superiores e inferiores en la línea media se flexiona hombro derecho y al mismo tiempo se flexiona cadera y rodilla izquierda. Se regresa a la posición inicial y el mismo ejercicio del lado contrario.



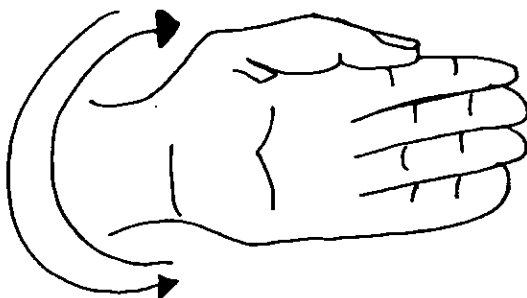
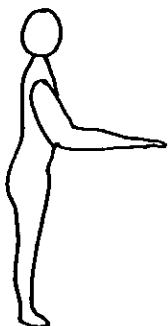
Posición inicial de pie con los miembros superiores e inferiores en la línea media se lleva a la abducción el miembro superior derecho y el miembro inferior izquierdo, se regresa a la posición inicial. Se realiza mismo ejercicio del lado contrario.



Posición inicial en bipedestación, con ambos codos flexionados a 90° grados, se abren y se cierran las manos alternadamente.



En la posición anterior, con una palma de la mano hacia arriba y la otra hacia abajo se realiza prono-supinación alternadamente.



Fase de enfriamiento : Se realiza a base de estiramientos durante 30 segundos

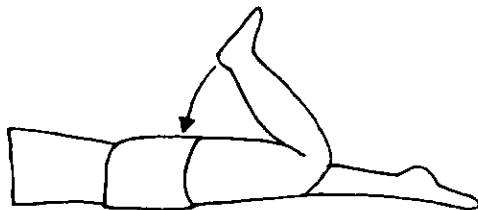
Oblicuo interno.

En posición inicial de pie con los pies separados con una mano en la cadera, se lateraliza el tronco hacia el mismo lado, colocando el brazo por encima de la cabeza, se realiza el ejercicio del lado contrario..



Recto interno.

En posición de decúbito ventral se realiza flexión de rodilla intentando llevar el talon hacia la nalga.



## Bibliografía:

- 1.- Salgado P., Guillen F. : Manual de geriatría. Ed. Salvat. 1990.pág. 31-35.
- 2.- Gutiérrez R.L.M. El proceso del envejecimiento humano implicaciones clínicas y asistenciales. Rev. Fac. Med. UNAM 1998;41(5) :198-206.
- 3.- D Hyver C. Geriatría y gerontología .Rev. Fac. Med. UNAM 1998;41(5) : 207-208.
- 4.- Ortega R, Sánchez P: Medicina del ejercicio físico y del deporte para la atención a la salud. Ed. Díaz de Santos S.A 1992. pág. 557-60.
- 5.- Fitzgerald P. Fisiología y fisiopatología en el ejercicio físico. Ed. Interamericana Mc Graw-Hill. 1989. 205-208.
- 6.- Puig J.M, Molin J, Cerda M. El ejercicio físico en el anciano. Rehabilitación1996;30(5):465-69.
- 7.- Licata A.: Therapies for sytomatic primary osteoporosis. Geriatrics. 1991 46, 62-67.
- 8.- Rubenstein J.: Fall and inestability in the elderly. J. Am Ger Soc. 1988;36: 266-278.
- 9.- Elward K.L.: Benefits of exercise for older adults. A review of existing evidence and current recommendations for the general population. Clin Ger Med 1992; 8: 35-50.
- 10.- Aplicaciones terapéuticas de los ejercicios físicos programados. Medical

mag 1995.

- 11.- Basmajian V.J, Wolf L.S, May J.B. Therapeutic exercise. Balthimore, Williams & Willkins 1984:279-296.
- 12.- González MR. Rehabilitación en el anciano . España . Masson.1993:49-57.
- 13.- Langarica S.R. Gerontología y geriatría. México Nueva editorial Interamericana 1985:110-140.
- 14.- Mora A.D, Martín D.E, Gaja D.I, Penalve B.L, Chumilla L.S, Ruiz G. Análisis económico de la actividad de un servicio de rehabilitación. Rehabilitación 1995;29(5):340-350.
- 15.- Medina M.M, Devesa G.I. Implementación de un programa de ejercicios de acondicionamiento físico para personas de la tercera edad derechohabientes del IMSS de la delegación uno noroeste del D.F.[Tesis] México Universidad Nacional Autónoma de México 1992.
- 16.- Picles B. Biological aspects of agins. Physical therapy of the geriatric patients. Ed. Churchill 1989:1-27.
- 17.- Squires A.J, Rehabilitation of the older patients: a handbook for the multidiciplinary team. Crom Helm 1988.

- 18.- Hernández A.L., **rehabilitación integral: manejo rehabilitatorio en anciano indigentes con osteoartritis de la casa de protección social número 3 del D.D.F. [Tesis] México Universidad Nacional Autónoma de México 1993.**