



TÍTULO: ELEMENTOS BIOMECÁNICOS INMERSOS EN EL ANALISIS DE LA POSTURA DEL ADULTO MAYOR.

Title: Biomechanical absorbed elements in the analysis of the body posture of the senior citizen.

Dámaris Dosán Ramos

Master en Actividad Física en la Comunidad
Facultad de Cultura Física. Universidad de Oriente. Cuba
ddosan@uo.edu.cu

Osmar Vicet Beltran

Master en Actividad Física en la Comunidad
Facultad de Mecanica. Universidad de Oriente. Cuba

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Dámaris Dosán Ramos y Osmar Vicet Beltran (2018): "Elementos biomecánicos inmersos en el análisis de la postura del adulto mayor", Revista Caribeña de Ciencias Sociales (mayo 2018).

En línea:

[//www.eumed.net/rev/caribe/2018/05/analisis-postura-adulto.html](http://www.eumed.net/rev/caribe/2018/05/analisis-postura-adulto.html)

Resumen

En el presente trabajo proyecta consideraciones realizadas a un estudio descriptivo de los elementos de la postura y el equilibrio corporal, para la actividad física en el adulto mayor. útiles en el desarrollo de las diferentes actividades de la vida, y algunos ejercicios que los favorecen. Fueron utilizados métodos del nivel teórico como el analítico-sintético para el procesamiento de la información, esto permitió la integración, la interpretación, la determinación de los rasgos fundamentales y de los fundamentos teóricos-metodológicos, la inducción-deducción, para hacer inferencias, generalizaciones y establecer las principales regularidades. Se afrontaron los presupuestos de Popov (1988), González (2002), Labaceno (2005), Dosan (2009), quienes profundizan y valoran las modificaciones que los elementos de la postura adjudican a la práctica sistemática de deporte y coinciden al referir la necesidad de incluir su tratamiento durante las sesiones de entrenamiento a los atletas convirtiéndose esto en una fuente potencial de adquisición y agudización de deformidad postural, coincidiendo en plantear el insuficiente uso y aplicación de los elementos biomecánicos de manera general, de ahí su fisura teórica: aplicar este como contenido en la actividad física del adulto mayor. Su principal conclusión se pudo connotar, desde un enfoque lógico, al tratamiento de la corrección postural y del equilibrio en este grupo hetero contribuyendo al perfeccionamiento de la práctica sistemática de ejercicios dotando a los especialistas de una herramienta de trabajo.

Palabras Claves: biomecánica, adulto mayor, postura, círculo de abuelos.

ABSTRACT

Summary

In the present work projects considerations accomplished to a descriptive useful study of the elements of the body posture and the corporal equilibrium, for the physical activity in the older adult in the development of the different activities of life, and some exercises that favor themselves. They were they used synthetic methods of the theoretic level like the analytical for information processing, this enabled integration, the interpretation, the determination of the fundamental features and of the theoretic grounds metodológicos, induction deduction, in order to make inferences, generalizations and to establish the main regularities. They faced the budgets of Popov (1988), González (2002), Labaceno (2005), Dosan (2009), those who deepen and appraise the modifications that the elements of the body posture allot to the practical systematics of sport and that correspond when this in a potential source of acquisition and peaking of attitude deformity refer the need to include his treatment during the training sessions to the athletes becoming converted, coinciding in putting forward the insufficient use and application of the biomechanical elements in a general way, from there his theoretic fissure:

Applying this like content in the physical activity of the senior citizen. His main conclusion could connote, from a logical focus, to the treatment of the attitude correction and of the equilibrium in this group hetero contributing to the perfecting of the practical systematics of exercises endowing the specialists with a tool of work.

Keywords: Biomechanics, older adult, body posture, circle of grandparents.

Introducción

Las transformaciones sufridas por el organismo humano al llegar a la vejez deben de asumirse como un elemento evolutivo más en el devenir los años. Esas modificaciones, aun siendo siempre negativas e inutilizantes nos instan a buscar nuevas formas de utilización del cuerpo para vivir acorde a las necesidades y exigencias del momento. Las características fisiológicas y morfo funcionales del individuo en los diferentes períodos etarios, convocan a la planificación de ejercicios para el tratamiento de las deformidades posturales permitiendo la realización de determinados estudios biomecánicos.

La investigación, responde a la necesidad actual de transformaciones teóricas, metodológicas dentro de la compleja temática de la actividad física ejecutada por el adulto mayor. Es por ello su perfeccionamiento por parte de los especialistas del área de la cultura física de los combinados deportivos de Santiago de Cuba es de vital importancia de ahí la responsabilidad de garantizar por esta vía una promoción de salud y elevación de calidad de vida, constituyendo una evidente necesidad científica. Esto resulta de particular importancia al analizar los movimientos para conocer la causa de las lesiones más frecuentes, así como de los posibles traumas que adolecen a las articulaciones en esta etapa.

La Biomecánica permite un profundo y exhaustivo cotejo del comportamiento postural, y favorece una detallada comprensión de la forma adecuada evitando posibles accidentes al prevenir y reducir las lesiones más comunes.

Como parte del proceso de diagnóstico, mediante la entrevista a especialistas y la observación a sesiones de clases en la comunidad, en el marco de una investigación relacionada con los estudios de maestría de Actividad Física en la Comunidad, se detectaron razones sintetizantes la realización de este trabajo, estas son:

1. La preocupación del profesor acerca de la incorrecta postura del adulto mayor al trasladarse y realizar los ejercicios físicos. Caracterizada por: no mantener la cabeza levantada y el cuello recto, no mantener la vista dirigida hacia el frente, no existencia de una correcta coordinación corporal en la realización de los ejercicios, y la pérdida de la direccionalidad,
2. La corrección de los movimientos en la ejecución de los ejercicios físicos en las clases resulta insuficiente y,
3. El poco conocimiento del profesor sobre el análisis de las características biomecánicas en la marcha. No cuenta con un modelo de la marcha fundamentado desde el análisis biomecánico.

El tratamiento a estas insuficiencias se centró en un estudio orientado a resumir las características biomecánicas manifestadas en la postura y equilibrio del adulto mayor, y su influencia en la ejecución de ejercicios físicos, en aras de orientar al profesor de Cultura Física en su accionar nos permitió enunciar como problema científico: como contribuir al tratamiento postural del adulto mayor mediante su participación en la actividad física

La elaboración de conjunto de ejercicios se sustenta en un enfoque gradual, diferenciado y sistémico para dar tratamiento a las deformidades posturales tomando como partido posiciones teóricas asumidas desde la Pedagogía, la morfología, la Biomecánica y el Deporte, tomando los principios de la biomecánica como principal basamento metodológico.

Desde lo pedagógico, se asumen los aspectos expuestos por Escalona, R (2005), Rodríguez, A (2005), Dosán, D (2009), todos recogen fundamentos teóricos sólidos de la postura. Desde el deporte, se toma como referencia los trabajos investigativos relacionados con este tema y con el comportamiento de la postura corporal en diferentes grupos heteros entre ellos los realizados por Popov, S.N (1988) quien lo hace de manera extensiva al trabajo con los deportistas en los diferentes deportes y grupos heteros resaltando la importancia del perfeccionamiento continuo del entrenamiento coincidiendo con la forma de darle tratamiento a las diferentes deformidades posturales en aras de la obtención de mejores resultados deportivos, pero su aplicabilidad por parte de los entrenadores aún se considera insuficiente pues no se aplica de manera sistemática en las sesiones de entrenamiento.

Argumentan la existencia de deficiencias ya enunciadas la exploración realizada del programa de atención al adulto mayor. Se constató de esta manera la inclusión dentro de este del tratamiento de las diferentes patologías características de esta etapa, sin embargo, en cuanto

a los especialistas y la planificación de las sesiones, no precisan de ejercicios concretos dirigidos a satisfacer las necesidades propias de la edad en cuanto al tratamiento de las deformidades posturales.

Desde la morfología los autores antes mencionados, toman como sustento en sus investigaciones los criterios básicos del funcionamiento del organismo emitidos por Hernández, R (1988) al exponer consideraciones sobre la locomoción humana, abordando aspectos tales como: el hombre como sistema físico, sustentación y proyección espacial, criterios funcionales sobre la columna vertebral y función de apoyo. Hernández considera al equilibrio como un elemento clave de interrelación directa con la postura al plantear:

Solo con el trabajo muscular integrado en respuesta a las informaciones propioceptivas, es posible contrarrestar las influencias de atracción y garantizar de modo equilibrado y estable una conducta espacial sobre la superficie terrestre. (p.61).

Lo anterior confirma que cada expresión espacial del sistema en su conjunto de sus segmentos responde a estas consideraciones, por otra parte, revela además las expresiones espaciales del movimiento en las extremidades están subordinadas a las relaciones principales (escapulohurales y coxofemorales) constituyéndose en centros de coordinación entre las acciones de los miembros y las del tronco, debiéndosele brindar a esta especial atención.

La necesidad de actuar como pedagogos nos insta desde este instante, a garantizar la integración de los elementos funcionales como vía para garantizar una correcta conducta espacial, definida como una correcta postura corporal.

Desde la biomecánica se asumen los criterios emitidos por Bruce, E y Bartlett, R (2006) cuando plantean al biomecánico deportivo como el encargado de la optimización de un medio ambiente libre de lesión e incursionan en los elementos básicos de los laboratorios concediéndoles un papel integral en el desarrollo del atleta.

Según Bartlett (2008) la investigación aplicada en la biomecánica deportiva ha cubierto tres grandes tópicos: (1) ¿Cómo la lesión deportiva puede ser reducida a través de la investigación biomecánica y las intervenciones?, (2) ¿Cómo los biomecánicos deportivos pueden investigar el control y la coordinación de los movimientos deportivos para ayudar a optimizar el rendimiento deportivo? y (3) ¿Cómo los biomecánicos pueden dirigir la retroalimentación de la información pertinente a los mejoramientos del rendimiento o a la reducción del riesgo de la lesión? Pero, como contribuir con mejoramiento de la condición física del adulto mayor partiendo de la premisa que el especialista de la cultura física puede aplicar los conocimientos biomecánicos no solo en el ámbito deportivo sino en el de la cultura física terapéutica

Suarez, G. (2009) expone la aplicabilidad de la variabilidad en los análisis biomecánicos del gesto y el entrenamiento deportivo teniendo en cuenta la biomecánica tradicional en el análisis de la técnica deportiva con lo cual coincidimos. No obstante parte del criterio de la existencia de una técnica o movimiento ideal que el atleta debe imitar y repetir. Cuestionamos este criterio pues la técnica constituye una acción única, individualiza y perfeccionada en dependencia de la maestría adquirida por el atleta al realizar los movimientos, es refutado también por el Dr. Acero cuando al revisar estas teorías, acierta con los teóricos y científicos del control motor actualmente, al no aceptar estas premisas y destacan sistema neuromuscular por no poder recolectar datos de manera continua sino intermitente, producir movimientos, basado en predicciones que obviamente generan respuestas aproximadas, es decir, no todos los movimientos realizados en un momento determinado son exactamente iguales.

Zatziorki, V. (1988) fundamenta los elementos biomecánicos solo desde el punto de vista cinemático y dinámico de la maestría técnico deportiva coincidiendo sus estudios con los autores ya citados, ofrece un análisis de los mismos en los diferentes tipos de locomociones terrestres manifestadas en el ámbito deportivo, pero no hace énfasis en el análisis ni en el tratamientos de estos elementos en los diferentes grupos hetareos.

Estas investigaciones han revelado las funciones del profesional de la cultura física solo en general para perfeccionar el entrenamiento deportivo, sin embargo, en ninguno de los casos se ha connotado el conocimiento de los elementos biomecánicos como contenido en la realización de las actividades físicas sistemáticas con el adulto mayor, durante, su tratamiento teórico, metodológico y práctico, no se ha sido específico el beneficio de su tratamiento para las dolencias acareadas de las deformidades posturales, constituyendo esto una debilidad para el mantenimiento de la condición física del adulto mayor, dejándose al criterio de los especialistas del área su tratamiento durante el desarrollo de las actividades en aras de alcanzar un superior desempeño profesional y resultados superiores.

Si bien existe un incremento incrementado considerable de las investigaciones acerca de la corrección postural, aún subsisten desacuerdos en estas teorías y su validez universal encauzando a una serie de estudios sobre el análisis del comportamiento postural, desde la perspectiva de la interrelación de la Gerontología, la Geriatria y la Biomecánica para poner de relieve las características específicas de los movimientos.

Lo anterior ratifica los avances de la ciencia en sus estudios y demuestra lo importante de vivir más años, sino vivirlos mejor, se trata entonces de mantener intactas dentro del margen del envejecimiento fisiológico las capacidades funcionales y psíquicas de este grupo hetero.

En cualquier estudio biomecánico objeto de los movimientos del hombre, tanto en la práctica de ejercicios físicos, como la utilización del consumo y gasto de energía, es necesario abordar el equilibrio, pues son elementos consecuentes en tanto se pueden realizar de la forma más adecuada.

MUESTRA Y METODOLOGÍA

Para la recopilación de la información se trabajó con 46 trabajadores de la zona estudiada, representan los 100 % del total, responsables del área de Cultura Física. De ellos se escogieron solo 23 es decir el 50 % del total, a quienes se le aplicó una encuesta diagnóstica para corroborar las deficiencias encontradas en aras de la estructuración de los ejercicios con enfoque gradual y diferenciado a partir de las particularidades patológicas de los sujetos estudiados con el fin de solucionar la problemática existente.

Se utilizó además una población a 31 adultos mayores integrantes del círculo de abuelos c o n s e j o popular "Agüero Mar Verde" en la provincia Santiago de Cuba, ubicado en el Distrito "José Martí" y como muestra a 15 de los integrantes, representan el 48.3 % del total de manera intencional por ser ellos los que sistemáticamente realizan las actividades físicas.

Se aplicó además una encuesta de valoración de dicho perfil a 15 especialistas de diferentes programas que trabajan en esta área entre ellos 8 Master y 7 Licenciados, todos con gran experiencia en la labor.

Para dar cumplimiento al objetivo se utilizaron diferentes métodos teóricos, empíricos y técnicas de investigación, el método analítico-sintético en el procesamiento de la información, tanto teórica como empírica, esto permitió la caracterización del objeto de investigación y la determinación de los fundamentos teóricos-metodológicos, la inducción-deducción para hacer inferencias y generalizaciones desde lo singular del tratamiento de las deformidades posturales en los diferentes grupos heteros al explicitar los rasgos esenciales.

Se utilizó una guía de observación a sesiones de ejercicios realizadas con el adulto mayor para comprobar el tratamiento ofrecido a las dolencias provocadas por las deformidades posturales, mediante el análisis documental, se exploró el contenido de los documentos normativos para la elaboración de las clases por parte de los especialistas del área de cultura física, además de valorar el procedimiento proporcionado a la planificación, interpretación, con la finalidad de precisar los ejercicios ya programados.

Se utilizó el modelo de los 14 segmentos corporales para simplificar el estudio de los movimientos a ejecutar durante la realización de los ejercicios propuestos, se analizan las representaciones de las fuerzas internas y externas que actúan durante la ejecución del movimiento en el ejercicio físico, siendo posible valorar la acción motora desarrollada, vista a través del comportamiento de las características biomecánicas de la postura y equilibrio manifiestas., teniendo en cuenta sus cualidades y el grado de desarrollo de las capacidades físicas.

Desde el punto de vista de la biomecánica se analizaron indicadores como:

- La posición del Centro de Masa del cuerpo
- La Fuerza de Gravedad como fuerza externa desestabilizadora que actúa sobre el Centro de Masa del cuerpo.
- La velocidad de desplazamiento, o sea, la rapidez del cambio de pie o de posición. (Técnicamente hablando depende de la frecuencia y de la longitud del paso. ($v = f \cdot l$)).

La nueva propuesta de ejercicios se caracterizó por la introducción de cambios sistemáticos en la realización de la actividad física, encaminados al tratamiento de las dolencias de las deformidades posturales al aplicar elementos biomecánicos dentro de su planificación, para inferir, generalizar en la práctica, todo lo cual contribuye al perfeccionamiento de la actividad física cometida por el adulto mayor.

RESULTADOS

Después del análisis teórico realizado en la aplicación de este conocimiento, se han podido observar divergencias en la preparación de las clases por parte de los especialistas, lo cual permite comprender su papel para desempeñarse profesionalmente, varios autores expresan

las funciones en las diferentes esferas de actuación de manera integrada, otros las mantienen separadas y aunque no divergen en las aristas, se debe de aclarar la preparación integral de estos, especializándose luego en cada esfera de acuerdo al contexto , pero a pesar de esto no se concreta con precisión y de manera explícita en la rama de la cultura física terapéutica una única conducta a seguir derivándose a partir de esto, la necesidad de hacer reflexiones en torno a estas para su perfeccionamiento.

Resulta de interés para la biomecánica, la mala postura debido al hábito y a la debilidad que provoca. Los hábitos posturales, buenos o malos, se adquieren repitiendo cierta coordinación, convierte el acto en inconsciente. Cuando los distintos segmentos corporales han estado desalineados mucho tiempo la postura defectuosa es natural para el individuo y la correcta le parece extraña. La debilidad se refiere al caso de la postura erecta, donde se requiere gasto energético, fuerza y resistencia.

Se realizó a la muestra escogida un diagnostico postural de acuerdo a la edad obteniéndose elementos generalizables en cuanto a la aplicación de dicho examen y estando en correspondencia con los diferentes planos utilizados para el análisis de los movimientos, y a su vez observar las diferentes alteraciones de la postura.

Estos aspectos se pueden resumir en las siguientes tablas:

Plano Frontal Anterior		
Pies Normales Equinos Talos Valgo Varos	Rodillas Normales Valgas Varas	Pelvis Normal Más baja
Dedos Normales En gatillos Hallus Valgus	Tórax Cónico Cilíndrico Aplanado Embudo Quilla	Cabeza Normal Flexionada Torcionada

Plano Sagital		
Pies Normales Cavos Planos: Longitudinal Transversal	Rodillas Normales Hiperextendidas Flexionadas Ligadas	Glúteos Normales Prominentes Aplanados
Espalda Normal Plana Cifotica Lordotica Cifolordotica	Abdomen Normal Prominente Excavado Flácido Péndulo	Tórax Normal Prominente Más prominente Embudo Quilla
Hombros Normal Retraída Adelantados Más adelantados	Cabeza Normal Retraída Adelantada	

Plano Frontal posterior		
Pelvis Normal Más baja Rotada	Columna vertebral Normal Escoliosis	Gibosidad Costal Derecha Izquierda
Angulo Braqueotoracico Simétrico Asimétrico Más abierto	Escapulas Normales Prominente Más bajas	Hombros Normales Caídos Elevados

	Aladas Adbucidas Abducidas	Más bajos
Cabeza Normal Retraída Adelantada		

Se propone entonces ejercicios para favorecer la postura y el equilibrio corporal en el adulto mayor al estar de pie y durante la marcha por ser estas posiciones las que mayormente afectan en esta edad.

De pie

- De pie, mantener la postura de forma erguida, con los pies rectos y paralelos.
- De pie, mantener la cabeza erguida de forma que la barbilla esta paralela al suelo.
- De pie, mantener el pecho ligeramente elevado.
- De pie en el lugar marchar, levantando la rodilla y alternar el movimiento con cada pierna.
- De pie en el lugar marchar, mover la cabeza a la derecha manteniendo la marcha y alternar.
- De pie en el lugar marchar, elevar los brazos hacia los laterales manteniendo la marcha (venciendo la fuerza de gravedad)

De pie en forma de paso

- De pie en forma de un paso, dejar caer el peso del cuerpo en un pie y alternar.
- De pie en forma de paso, flexionar las rodillas ligeramente e incorporarse manteniendo la cabeza erguida con la barbilla esta paralela al suelo.
- De pie en forma de paso, en el lugar elevar los brazos hacia los laterales manteniendo la cabeza erguida.

Durante la marcha

- Caminar en línea recta, manteniendo la postura de forma erguida con la barbilla paralela al suelo.
- Caminar en línea recta, levantando la rodilla y alternar el movimiento con cada pierna.

Caminar en línea recta, elevar los brazos hacia los laterales manteniendo la vista al frente.

DISCUSIÓN

La actividad física es fundamental para lograr buenos niveles de salud y está referida al movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos con gasto energético, se efectúa de forma planificada, estructurada y repetitiva.

Lo anterior implica que debe escogerse adaptada al cuerpo y a la edad, con buen conocimiento de la técnica, la indumentaria adecuada (ropa y zapatos), haciendo un buen calentamiento.

Hernández, R (1986) asevera que una mala postura puede deberse a diversas causas: traumatismo, enfermedad, hábito, debilidad, actitud mental, herencia, indumentaria inadecuada, etc., confirma su interrelación a través de elementos como:

- Base de sustentación: A mayor base de sustentación, mayor capacidad para mantener el equilibrio.
- La altura del centro de gravedad con relación a la base de sustentación: A menor separación vertical entre el centro de gravedad y la base de sustentación, mayor capacidad de mantener el equilibrio.
- La distribución de masas y las acciones segmentarios: Al influir sobre el centro de gravedad, afectarán la capacidad de equilibrio.
- Las fuerzas externas al sujeto: Según su intensidad, dirección y punto de aplicación, pueden influir sobre el equilibrio.
- Movilidad articular: Es una característica de las articulaciones y viene referida a la amplitud de los movimientos que puede generarse en cada una de ellas.

La propuesta, supera lo plantado por el autor al considerar estos elementos inmersos en el análisis postural efectuado en aras de la elaboración y la fundamentación de la propuesta para un mejor desempeño profesional en el cumplimiento de funciones por parte de los especialistas aplicadas a su propia esfera de actuación profesional, se profundizó y enriqueció lo creado, específicamente en el área de la cultura física terapéutica a partir de los rasgos característicos de sus funciones para obtener mejores resultados sustentados científicamente, a partir de un razonamiento lógico, flexible, donde poder explicar, tomar

decisiones fiables, comunicar resultados confirmarles aplicando herramientas biomecánicas dentro de sus sesiones de ejercicios .

Donskoi D, (1990) reafirma lo ya expresado por Hernández al expresar:

Camine, siempre que pueda, manteniendo una buena postura, esto es, con la cabeza y el tórax erguido y los hombros hacia atrás y hacia abajo. Si lo hace cuesta arriba CG de nuestro cuerpo cae hacia atrás, por ello debemos inclinarnos hacia delante. Los músculos tibiales deben contraerse vigorosamente, es por ello que luego de esa práctica, usualmente dichos músculos quedan doloridos, con excepción de las personas que están acostumbradas a este tipo de actividad. Si lo hacemos cuesta abajo CG cae hacia adelante, debemos inclinarnos hacia atrás para restablecer el equilibrio y los músculos gemelos deben contraerse vigorosamente (87)

La propuesta, supera lo plantado al considerar al CG como uno de los indicadores claves en la concepción del conjunto de ejercicios, contemplarlo de manera implícita en el análisis postural teniendo en cuenta los diferentes planos y ejes correspondientes, los ejercicios propuestos en aras del perfeccionamiento continuo del modo de actuar de los especialistas del área de la cultura física, profundizando y enriqueciendo lo creado, sobre todo en contextos específicos a partir de los rasgos característicos de las personas para las cuales se planificaron, con la perspectiva de elevar la calidad de vida por medio de la aplicación de resultados sustentados científicamente,

Para valorar la factibilidad seleccionaron indicadores como:

- Estructura metodológica de la propuesta.
- Funcionabilidad de la propuesta.
- Contribución educativa desde el punto de vista pedagógico, psicológico y social.
- Contribución a la superación de los recursos humanos.

El análisis de los indicadores permitió constatar la coincidencia de los criterios de los especialistas al dejar de manera explícita tanto su calidad como su efectividad. Los criterios se resumen en:

1. La propuesta tiene perspectiva de aplicación, pues va encaminada al perfeccionamiento del accionar de los técnicos que trabajan en la comunidad siendo necesaria establecer la superación en este ámbito para el logro de su incidencia en la atención de las deformidades posturales del adulto mayor.
2. Los técnicos y profesores integrantes del colectivo de trabajadores además de confirmar la calidad de la propuesta declararon sus principales necesidades en cuanto al trabajo diferenciado y opinan que desde su elaboración hasta la evaluación se apropiaron de una nueva herramienta de trabajo superando sus expectativas.
3. En sentido general precisaron la necesidad de generalizar la capacitación de los técnicos y profesionales que trabajan en el área de la Cultura Física incluyendo a los docentes de las escuelas comunitarias.
4. El enfoque participativo de la propuesta estuvo presidido por los criterios de los especialistas con vasta experiencia en el trabajo con el adulto mayor, dirigido a dar solución a las necesidades reales propiciando la interrelación mas estrecha estos y el adulto mayor revelando la necesidad de enfrentar y solucionar el tratamiento a las deformidades posturales.

CONCLUSIONES=

1. El proceso de revisión teórica, posibilitó diagnosticar insuficiencias en la utilización de elementos biomecánicos en la planificación de los ejercicios que realiza el adulto mayor: en específico; aquellos relacionados con la postura y el equilibrio al estar de pie y durante la marcha por ser estas posiciones las que mayormente afectan en esta edad
2. Como resultado de la profundización en los referentes teóricos y antecedentes investigativos, se pudo connotar, desde un enfoque sistémico, análisis de elementos biomecánicos involucrados con la postura tratados solo desde edades y en los atletas en aras de garantizar un mayor rendimiento deportivo esto le otorga un marcado significado a la propuesta que se realiza y dota a los especialistas de una herramienta de trabajo para el trabajo con el adulto mayor para proporcionarle a este grupo heteroeo una mayor calidad de vida.

3. La actividad profesional del profesional de la cultura física terapéutica se elevó a un plano superior pues se logra combinar las conductas y necesidades de los grupos humanos e individuos particulares al incluir en los ejercicios planificados los elementos biomecánicos que caracterizan la postura y el equilibrio permitiendo planificar, ejecutar, pronosticar, controlar la transformación de su accionar.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Bruce, E. Bartlett, R. (2006) *Sports Biomechanics: Does it have a Role in Coaching?*. International Journal of Sport Science & Coaching. Volumen 1 Number 2.
2. Ceballos, J. (2002) *El adulto Mayor y la actividad física. Material digitalizado*
3. Colección Deporte Para Todos (2003). *Actividad Física y Salud para la Vida*. Colombia: Editorial Kinesis.
4. Donskoi, D, Zatsiorski, V. (1988) *Biomecánica de los ejercicios físicos. Manual* Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
5. Donskoi, D. D. (1982). *Biomecánica con fundamentos de la técnica deportiva*. Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
6. Dosán, D (2009). *Conjunto de ejercicios para el tratamiento de las deformidades posturales en el adulto mayor a través de la actividad física, realizadas por el Circulo de Abuelos de la Comunidad Micro 4. (Tesis en opción al título de Master en Ciencias)*. Facultad de Cultura Física. Santiago de Cuba
7. Escalona, R. (2005). *Postura corporal: una problemática que requiere mayor atención y educación*. Santiago de Cuba. www.vet-uy.com
8. Hernández, R. (1986) *Morfología Funcional Deportiva*. Ciudad de La Habana: Editorial Científico Técnica.
9. Hochmuth, G, (1984) *Biomechanics of Athletic Movement*. Sportverlag Berling
10. Rodríguez, A (2005). *Propuesta de un sistema de acciones para la prevención, corrección y eliminación de los defectos posturales de la Escuela Especial Frank País García. (Tesis de Diploma)*. Facultad de Cultura Física. Santiago de Cuba
11. Salcedo, E., Mcpherson, M. (2003). *Hacia el perfeccionamiento de la preparación del docente: un desafío para la escuela media cubana*. Instituto Superior Pedagógico Juan Marinello. Matanzas. MINED. Organismo Central. Curso Pedagogía 2003
12. Sánchez, M.E. y González. M (2004) *Psicología General y del Desarrollo*: Editorial Deportes.
13. Suarez, R. (2009) *Biomecánica deportiva y control del entrenamiento*. Funámbulos Editores Medellin