

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
LICENCIATURA EN TERAPIA FÍSICA
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN PROFESIONAL



**“DEFECTOS POSTURALES QUE PRESENTAN NIÑOS DE 9 A 12 AÑOS CON
SOBREPESO Y OBESIDAD EN 3 ESCUELAS PRIMARIAS DE LA ZONA
ESCOLAR P-162 DE LA REGIÓN TEXCOCO EN JUNIO DE 2013”**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADA EN TERAPIA FÍSICA

PRESENTA

PLTF CLAUDIA ESTEFANÍA RODRÍGUEZ GARCÍA

DIRECTOR DE TESIS

L.T.F. ANGÉLICA VALDESPINO VARGAS

ASESOR

M. EN C. YÁSMIN GARCÍA MÉNDEZ

REVISORES

L.T.F. ADRIANA PLATA AYALA

L.T.O. EYENI GARCÍA BERNAL

Ph. D. MARIO ENRIQUE ARCEO GUZMAN

M. en S.H.O. HÉCTOR URBANO LÓPEZ DÍAZ

TOLUCA, ESTADO DE MEXICO, 2014

**“DEFECTOS POSTURALES QUE PRESENTAN NIÑOS DE 9 A 12 AÑOS CON
SOBREPESO Y OBESIDAD EN 3 ESCUELAS PRIMARIAS DE LA ZONA
ESCOLAR P-162 DE LA REGIÓN TEXCOCO EN JUNIO DE 2013”**

ÍNDICE

RESUMEN

ABSTRACT

I. MARCO TEÓRICO	1
I.1. Conceptos de obesidad	1
I.1.1. Definición de obesidad	1
I.1.2. Definición de sobrepeso	1
I.1.3. Factores asociados a la obesidad	1
I.1.3.1. Factores genéticos	1
I.1.3.2. Factores ambientales	1
I.1.3.3. Factores relacionados con el gasto energético	2
I.1.4. Clasificación según IMC	2
I.1.5 La obesidad de acuerdo a la distribución de grasa	3
I.2. Epidemiología	4
I.2.1. La obesidad en el contexto mundial	4
I.2.2. La obesidad en México	4
I.3. Complicaciones asociadas a la obesidad	6
I.3.1. Diabetes	6
I.3.2. Hipertensión arterial	6
I.3.3. Lesiones Ortopédicas	7
I.3.4. Trastornos psicosociales	8
I.4. Postura	8
I.4.1. Definición de postura	8
I.4.2. Criterios para postura corporal correcta	9
I.4.3. Examen postural	9
I.4.3.1 Alineación de línea de plomada en bipedestación	10
I.4.4. Defectos posturales	11
I.4.5. Principales defectos posturales	11
I.4.5.1. Alteraciones posturales según edad	11
I.4.5.2. Alteraciones de la columna vertebral	12

I.4.5.3. Alteraciones de cabeza y cuello	12
I.4.5.4. Alteraciones de hombro	12
I.4.5.5. Alteraciones de codo	13
I.4.5.6. Alteraciones de tórax	14
I.4.5.7. Alteraciones de la cadera	14
I.4.5.8. Alteraciones posturales angulares	15
I.4.5.9. Alteraciones posturales torsionales	15
I.4.5.10. Alteraciones del tobillo	16
I.4.5.11. Alteraciones del pie	16
I.5. Defectos posturales en niños con sobrepeso y obesidad	16
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
II.1. Argumentación	18
II.2. Pregunta de investigación	18
III. JUSTIFICACIÓN	19
III.1. Médicas	19
III.2. Sociales	19
III.3. Científicas	19
III.4. Académicas	19
IV. HIPÓTESIS	20
IV.1. Unidad de observación	20
IV.2. Variables de estudio	20
IV.2.1. Variable independiente	20
IV.2.2. Variable dependiente	20
IV.3. Relación lógica entre variables	20
IV.4. Dimensión espacio-temporal	20
V. OBJETIVOS	21
V.1. Objetivo general	21
V.2. Objetivos específicos	21
VI. METODOLOGÍA	22
VI.1. Diseño de estudio	22
VI.2. Operacionalización de las variables	22

VI.3. Universo de trabajo	24
VI.4. Muestra	24
VI.5. Criterios de inclusión	25
VI.6. Criterios de exclusión	25
VI.7. Criterios de eliminación	25
VI.8. Instrumento de investigación	25
VI.9. Descripción	26
VI.10. Validación	26
VI.11. Desarrollo del proyecto	26
VI.12. Límite de espacio y tiempo	27
VI.13. Diseño de análisis	27
VII. IMPLICACIONES ÉTICAS	28
VIII. ORGANIZACIÓN	29
IX. RESULTADOS	30
X. CUADROS Y GRAFICAS	32
XI. CONCLUSIÓN	41
XII. RECOMENDACIONES	42
XIII. BIBLIOGRAFÍA	43
XIV. ANEXOS	46

RESUMEN

OBJETIVO: Identificar los defectos posturales que presentan con mayor frecuencia los niños con sobrepeso y obesidad de entre 9 y 12 años de edad.

MATERIAL Y MÉTODO: El presente estudio es de tipo observacional, descriptivo y transversal. Previa autorización de las autoridades de 3 escuelas primarias en la región de Texcoco, Estado de México, se obtuvo el consentimiento informado de los padres de familia y/o tutores, así como el consentimiento de los niños para participar en el estudio. Se reclutaron niños con sobrepeso y obesidad identificados a través del cálculo de su índice de masa corporal (IMC). Para evaluar las posturas de los sujetos de estudio reclutados e identificar defectos posturales en 3 vistas (anterior, lateral y posterior) se utilizaron imágenes digitales con postulograma y línea de plomada, así como el machote postural de Kendall's. Se realizó un análisis descriptivo de los datos obtenidos.

RESULTADOS: Se reclutaron 30 niños, de los cuales 26 presentaron sobrepeso, 6 obesidad I y 1 obesidad II. Del total de los niños incluidos en el estudio, 18 (60%) son hombres y 12 (40%) mujeres. En la vista anterior se observó que el 86% presenta elevación y descenso compensatorio de hombro; 83% rotación de caderas en forma medial; 66% inclinación de cabeza, de los cuales el 43% lo presenta hacia el lado izquierdo y 23% al lado derecho; 69% torsión tibial externa y 60% cubitus valgus. En la vista posterior puede observar que el 86 % de los niños evaluados presenta elevación o descenso de hombro compensatorio, el 100% presenta valgo de rodillas, 90% abducción de hombros, el 90% abducción de escapulas, y el 83% se observa pie plano pronado, principalmente. Finalmente en la vista lateral se identificó que el 90% presenta basculación posterior de pelvis, el 83% cifosis, 83% hiperextensión de rodillas y 83% antepulsión de hombros, 80% pecho en tonel y 73% tiene hiperlordosis lumbar, siendo estos los defectos posturales más frecuentes.

CONCLUSIÓN: Los defectos posturales más frecuentes en niños con sobrepeso y obesidad afectan principalmente hombros, columna vertebral y miembros inferiores,

por lo cual es necesaria la intervención de terapeutas físicos dentro del equipo multidisciplinario de atención del sobrepeso y obesidad, por medio de estrategias de prevención así como en el tratamiento de deformaciones musculoesqueléticas.

PALABRAS CLAVE: Niños, sobrepeso, obesidad, defectos posturales.

ABSTRACT

OBJECTIVE: Identify the most common postural defects that are present among 9 to 12-years old children with overweight and obesity.

MATERIAL AND METHOD: The present is a descriptive, cross-sectional and observable study. With the previous approval of the authorities of 3 elementary schools in the region of Texcoco, State of Mexico, the parents or tutors of 30 children were informed about the study and then they express their consent, the consent of children to participate in the study was obtained too. Children with overweight and obesity identified by calculating their body mass index (BMI) were recruited. To evaluate the posture of the recruited subjects and identify defects in 3 views (anterior, sideways and back) digital images with postulograma, plumb line and the postural Kendall's test were used. A descriptive analysis of the data was realized.

RESULTS: 30 children were recruited, 26 of whom were overweight, 6 with obesity type I and 1 with obesity type II, 18 of them (60%) were men and 12 (40%) were women. In the anterior view was observed that 86% of the children presents elevation and decrease shoulder compensatory; 83% rotation medially hips; Nod 66%, of which 43% have it to the left side and 23% on the right side; 69% external tibial torsion and 60% cubitus valgus. In the back view, 86% had raising or lowering of compensatory shoulder, 100% presented valgus knees, 90% abduction of shoulders, 90% abduction of scapula, and 83% standing is observed pronated flat, mainly. Finally in the side view was identified that 90% presents posterior tilt of the pelvis, 83% kyphosis, 83% hyperextended knees and 83% antepulsion shoulders, 80% chest in barrel and 73% had lumbar lordosis. Which are the frequently postural defects.

CONCLUSION: The most common postural defects in children with overweight and obesity are the ones that affect mainly shoulders, spine and lower limbs; therefore is necessary the intervention of physical therapists within the multidisciplinary care team for overweight and obesity with prevention and in the treatment of musculoskeletal deformities.

KEYWORDS: Children, overweight, obesity, postural defects.

I. MARCO TEÓRICO

I.1. Conceptos de obesidad.

I.1.1. Definición de sobrepeso.

Estado caracterizado por la existencia de un IMC igual o mayor a 25 kg/m² y menor a 29.9 kg/m² e indica un ligero aumento en la masa corporal, a comparación de la obesidad solo representa un ligero exceso de grasa corporal por depósito de triglicéridos en los adipocitos. (1, 2)

I.1.2. Definición de obesidad

Es una enfermedad crónica originada por un trastorno metabólico, caracterizada por la acumulación de de grasa neutra convertida en tejido adiposo mayor al 20% del peso corporal total de la persona, este dependerá de la edad, la talla y sexo de la persona. (1,3)

I.1.3. Factores asociados a la obesidad

I.1.3.1. Factores genéticos.

El riesgo de padecer obesidad será mayor si los padres son obesos, existe una correlación del 40-70% de acuerdo con el peso de los padres biológicos y el sobrepeso u obesidad que presente su descendencia, sin embargo existe un 25-35% de padecerla aunque los padres mantengan un peso normal.

Además de identificar mutaciones genéticas que afectan el balance energético y por lo tanto originan obesidad mórbida; por ejemplo una mutación en el gen de la leptina (LEP) y receptor de leptina (LERP) identificados principalmente como los genes de la obesidad desde edades muy tempranas, receptor de melanocortina 4 (MC4R) asociado a la diabetes tipo 2, además de genes reguladores del apetito como los receptores de dopamina 2 y serotonina 2C (NPY2R y HTR2C). (3)

I.1.3.2. Factores ambientales.

Estos son factores de tipo externos, de los cuales se destaca la estructura familiar, el nivel socioeconómico y fácil acceso a la comida, dentro de lo cual podemos

mencionar el fácil acceso a esta como en los establecimientos de comida rápida, los cuales son ricos en azúcares y grasas, así como el aumento de ingesta de refrescos; además de la cantidad excesiva de ver televisión, por lo cual el *National Health Examination Survey* afirma que “el número de horas que se ve la televisión tiene una relación directa con el riesgo de tener obesidad” (San Juan, 2005), ya que no solo es un factor de sedentarismo, sino que también la publicidad y mercadotecnia influyen en la necesidad de ingerir alimentos de tipo chatarra.(3-4)

I.1.3.3. Factores relacionados con el gasto energético.

La densidad energética de los alimentos se ve relacionada con la cantidad de lípidos, agua, fibra e hidratos de carbono; sin embargo la gran cantidad de lípidos en los alimentos provoca que exista una disrupción fisiológica, ya que las señales de saciedad no son capaces de actuar en la ingesta de este tipo de alimentos generando la aparición de la obesidad debido a que la energía proporcionada por este tipo de alimentos no es metabolizada y aprovechada por el cuerpo(4), el 95% de energía ingerida por los alimentos es utilizada en el metabolismo basal o gasto energético en reposo, así como para la actividad física y el otro 5% restante es desechado por medio de orina, heces y sudor; este equivalente dependerá de la edad, el sexo y la actividad física que se realice. (3)

I.1.4. Clasificación según IMC.

La medición más utilizada para determinar el grado de obesidad de la persona es el Índice de Masa Corporal, creado desde 1830 por Adolph Quételet. (Tabla 1) (2)

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso en Kilogramos (Kg)}}{\text{Estatura al cuadrado (m}^2\text{)}}$$

Tabla 1. Clasificación de obesidad según OMS. (2)

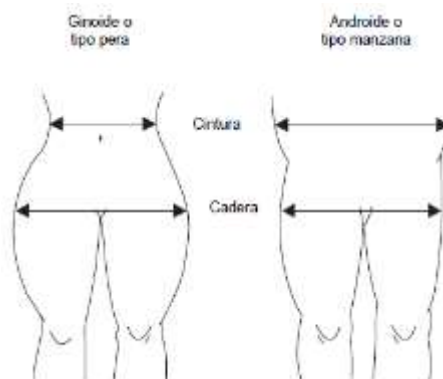
Clasificación	IMC (kg/m ²)	Riesgo asociado a la salud
Normo Peso	18.5-24.9	Promedio
Exceso de Peso	≥ 25	
Sobrepeso o Pre obesidad	25 - 29.9	Aumentado
Obesidad grado I	30 – 34.9	Aumento moderado
Obesidad grado II	35 – 39.9	Aumento severo
Obesidad grado III	≥ 40	Aumento muy severo

I.1.5. La obesidad de acuerdo a la distribución de la grasa.

La obesidad también se puede clasificar según la distribución de la grasa corporal en el cuerpo, en el cual se pueden identificar dos tipos, ginoide y androide (Figura 1); las cuales se conocerán través de la medición de la cintura.

- Ginoide: Se denomina a la grasa acumulada en las nalgas y parte alta de las piernas, dando la apariencia corporal de una “pera”, en la cual los adipocitos son resistentes a cambios de actividad del sistema nervioso autónomo, por lo cual tendrán una movilización retardada de los lípidos.
- Androide: Es la grasa localizada en el abdomen o también conocida como figura de “manzana”, en esta los depósitos de grasa son fácilmente removibles, liberando triglicéridos; sin embargo este tipo de obesidad se acompaña frecuentemente de alteraciones metabólicas como hiperinsulinismo e hiperandrogenismo, además de asociarse con la diabetes mellitus.(5)

Figura 1. Obesidad de tipo Ginoide (aumento de grasa en caderas) y Androide (grasa predominante en abdomen) (5)



I.2. Epidemiología

I.2.1. La obesidad en el contexto mundial.

El sobrepeso y la obesidad son el quinto factor de riesgo de defunción en el mundo, cada año mueren por lo menos 2,8 millones de personas adultas como consecuencia del sobrepeso o la obesidad, actualmente el 65% de la población mundial vive en países donde el sobrepeso y la obesidad terminan con sus vidas.

(6)

A su vez la obesidad infantil se ha convertido en uno de los problemas de salud pública más graves del siglo XXI, afectando progresivamente en su mayoría a países de bajos y medianos ingresos, sobre todo en el medio urbano. Se calcula que en 2010 había 42 millones de niños con sobrepeso en todo el mundo, de los que cerca de 35 millones viven en países en desarrollo, mientras que en los países desarrollados esa cifra es de 8 millones. (2)

I.2.2. La obesidad en México

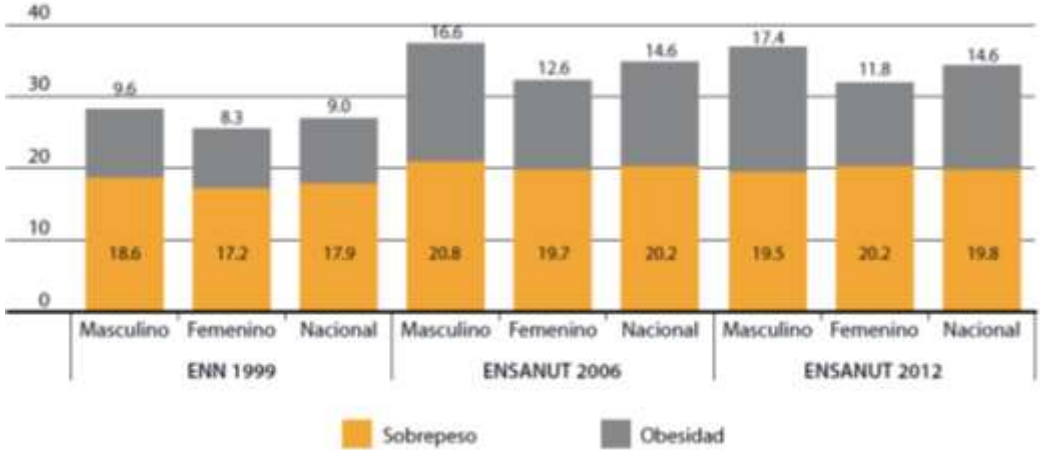
Actualmente más de 50% de la población de adultos y casi un tercio de niños en México tienen sobrepeso y obesidad, sin embargo por muchas décadas desde los años 60's nuestro país fue reconocido internacionalmente por la gran cantidad de investigaciones realizadas acerca de la desnutrición en el niño y el adulto, principalmente en un medio rural, haciendo que estos trabajos lograran que la creación de políticas alimentarias y de nutrición a nivel nacional. Al respecto Sánchez Castillo (2004), afirma que *“Aproximadamente 50 años después, el país se ha transformado radicalmente; no es un país más saludable como se pretendía con los programas de salud social establecidos, ya que las enfermedades de tipo no transmisible han representado la principal causa de muerte; siendo la obesidad la causa principal de muerte por enfermedades cardiovasculares y diabetes.”* (7)

En el año de 1993 la Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas (ENEC) informó altas prevalencias de sobrepeso y obesidad en ambos sexos para todos los grupos de edad, obteniendo una tasa del 41.4% para hombres y 35.6% para mujeres, a lo cual en el año 2000 la Encuesta Nacional de Salud (ENSA 2000), observó un

incremento de 5% y 4% para hombres y mujeres que padecían obesidad respecto a la encuesta antes mencionada. Para el año 2012 según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) el 71.28% de la población adulta mexicana tiene obesidad, siendo mayor para las mujeres con un 37.5% respecto a los hombres mexicanos representado el 26.28%.(7-8)

En cuanto a los niños la obesidad es un problema que también ha ido en aumento de acuerdo a la misma encuesta, en el año de 1999 había una prevalencia del 26.9% de niños con sobrepeso y obesidad, en el 2006 se informó un aumento del 26% al 34.8% de obesidad en niños de edad escolar y en la versión más reciente de esta encuesta realizada en el año 2012 señala que la obesidad infantil tiene una prevalencia del 34.4%, teniendo una disminución nada significativa en los últimos 6 años; en la cual los niños representan el 36.9% mientras que las niñas 32% de la población infantil mexicana con obesidad y sobrepeso.(Figura 2) (8)

Figura 2. Resultados de Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) respecto al sobrepeso y obesidad infantil. (8)



I.3. Complicaciones asociadas a la obesidad

I.3.1. Diabetes.

La OMS define a la diabetes como “*Una enfermedad crónica que aparece cuando el páncreas no produce insulina suficiente o cuando el organismo no utiliza eficazmente la insulina que produce*”.(9)

Actualmente en el mundo existen aproximadamente 347 millones de personas con esta enfermedad, teniendo como principales complicaciones cardiopatías, eventos cerebro vasculares, neuropatías relacionadas con la disminución de flujo sanguíneo, parestesias, dolor, y debilidad más frecuentemente en manos y pies; así como retinopatía e insuficiencia renal. (9,10)

La diabetes tipo 1, insulino dependiente o juvenil se caracteriza por la producción deficiente de insulina; mientras que la diabetes de tipo 2 se caracteriza por la mala calidad de la insulina producida, siendo la obesidad la principal causa de Diabetes tipo 2, a este fenómeno se le ha denominado “la epidemia gemela”, ya que existe una coexistencia relacionada entre ambas. (7, 9,10)

I.3.2. Hipertensión arterial.

La Encuesta Nacional de Salud de 2000 afirma que la prevalencia de hipertensión arterial en la población mexicana es de 6.6% para hombres y un 7.2% para mujeres basado en los parámetros estipulados por el *Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure (JNC7)* (Tabla 2). En la actualidad se aproxima que el 30% de la población desconoce que es hipertenso mientras que un 40% que la padece no es tratado medicamente, siendo este un gran factor de riesgo para padecer o morir por una enfermedad cerebral vascular o alguna enfermedad coronaria. (7, 11)

Tabla 2. Clasificación de Hipertensión Arterial de JNC7 (11)

Clasificación PA*	PAS mmHg**	PAD mmHg***
Normal	<120	<80
Pre hipertensión	120-139	80-89
Estadio 1	140-159	90-99
Estadio 2	>160	>100
*PA: presión arterial, **PAS: presión arterial sistólica, ***PAD: presión arterial diastólica		

Respecto a la relación con la obesidad si aumenta el IMC se eleva el riesgo de HTA, por lo cual podemos mencionar las siguientes relaciones clínico-epidemiológicas:

- Presión arterial sistólica y diastólica aumentan con relación al IMC
- La prevalencia de HTA es entre 0,5 -3 veces superior entre la población con obesidad. (12)
- El riesgo de presentar HTA es mayor en edades más jóvenes que presentan obesidad.(7)

I.3.3. Lesiones ortopédicas

El sistema musculoesquelético se ve afectado manifestándose en dolor lumbar, dolor plantar, de cadera, rodillas y pies, siendo la obesidad la causa aparente de la presencia del dolor, además de deformidades como valgo de rodillas y lesiones tibiales con desplazamiento de la cabeza del fémur. Entre las consecuencias más frecuentes del daño al sistema musculoesquelético se encuentra la artrosis de la columna y rodilla. (13)

I.3.4. Trastornos psicosociales

Muchas personas con obesidad experimentan una gran dificultad para identificar y expresar sus propias emociones, por lo cual recurren a la comida como un recurso transicional para atenuar su malestar emocional. (13)

Además la cultura de la sociedad actual propone que todas las personas, en especial las mujeres deben mantener una figura muy esbelta, sin embargo a menudo suele ser muy difícil incluso casi imposible lograrlo, lo cual genera en la persona estrés, baja autoestima, marginación social, ansiedad y depresión, inseguridad conductual, susceptibilidad a ser víctimas de burlas debido a su obesidad. (13,14)

I.4 Postura

I.4.1. Definición de postura.

La postura corresponde al equilibrio musculoesquelético, debido a la interacción anatómica de la musculatura axial y periférica, la cual es regulada por el sistema nervioso central y la maduración del tono muscular a través de diversas integraciones de tipo sensorio-perceptivo y motriz generando el aprendizaje general corporal. (15,16,17)

Kendall's la define como *“La posición relativa que adoptan diferentes partes del cuerpo. La postura correcta es aquella que permite un estado de equilibrio muscular y esquelético que protege a las estructuras corporales de sostén frente a las lesiones o deformaciones progresivas independientemente de la posición (erecta, en decúbito, en cuclillas, hincado) en la que las estructuras se encuentran en movimiento o reposo”*. (18)

Una postura equilibrada se obtiene al tener la columna vertebral y la pelvis alineadas para generar un gasto mínimo de energía en la persona, como puntos principales de referencia para valorar este equilibrio, se utiliza el cuerpo de la vertebra C7 y S2 a lo que refiere Plas y cols. que es el centro de gravedad de una persona en bipedestación. (16, 19)

I.4.2. Criterios para postura corporal correcta

A medida que un niño crece y sus sistemas van madurando, es capaz de llegar a la bipedestación, para lo cual la musculatura debe responder a estímulos gravitatorios, así como soportar la fatiga muscular. (17)

Los criterios generales para valorar a la persona, se pueden definir con los siguientes parámetros:

1. Ejes estáticos de columna vertebral y extremidades.
2. Posición de la pelvis: La posición de la pelvis determina la alineación del abdomen y el tronco junto a las extremidades superiores.
3. Forma de la curvatura vertebral en un plano frontal y sagital: En el modelo postural la columna presenta una serie de curvaturas normales y los huesos y piernas se encuentran alineados, de forma que el peso se reparta adecuadamente.
4. Forma del tórax.
5. Posición de la cintura escapular y brazos: La forma y posición de cabeza y cuello: La cabeza erguida en una posición de equilibrio minimiza la tensión de la musculatura cervical. (20)

I.4.3. Examen postural

En el examen postural se puede observar todo el componente corporal de la persona, para su realización se requiere: una plomada, cinta métrica, y fondo cuadriculado, además de la mínima cantidad de ropa para poder analizar cada segmento anatómico, en niños de 9 a 12 de edad es recomendable tomar fotografías para poder observar la evolución de las curvaturas de la columna vertebral además de los cambios posturales generados por su crecimiento. (17,18)

I.4.3.1. Alineación de línea de plomada en bipedestación. (Figura 3)

Vista anterior

1. La nariz.
2. El manubrio del esternón.
3. Apófisis xifoides.
4. Ombligo.

Vista posterior

1. Línea media del occipucio.
2. Séptima vértebra cervical.
3. Línea interglútea.
4. En medio de ambos talones. (Separados de 10 a 15 cm)

Vista lateral

1. A través del lóbulo de la oreja.
2. A través de la articulación del hombro con los brazos caídos en una alineación normal con el tronco.
3. Mitad del tronco.
4. A través del trocánter mayor del fémur.
5. Ligeramente por delante de la línea media que atraviesa la articulación de la rodilla.
6. Ligeramente por delante del maléolo externo (interlínea de Chopart) 2.5 cm por abajo y por delante del maléolo externo. (19)

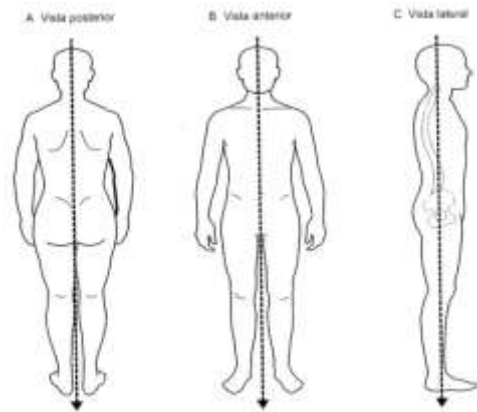


Figura 3. Alineación de línea de plomada. (17)

I.4.4. Defectos posturales.

Kendall's afirma que *“las posturas incorrectas son consecuencias de fallos entre diversas partes del cuerpo, dando lugar a un incremento de la tensión sobre las estructuras de sostén, por lo que se producirá un equilibrio menos eficiente del cuerpo sobre su base de sujeción”*. (18)

Las modificaciones posturales son resultado de la maduración musculoesquelético normal durante la infancia y la pubertad, los hábitos posturales y otros factores ambientales pueden influir en el desarrollo postural, los niños pasan la mayor parte de su tiempo en la escuela en una posición estática sentada. (17)

Los trastornos posturales en la población infantil pueden afectar el correcto desarrollo musculo-esquelético de los menores, cabe señalar que las alteraciones posturales en su mayoría son variables segundos hábitos, la cultura y las condiciones ambientales de la población en estudio. (15)

En la edad escolar la postura manifiesta diferentes ajustes y adaptaciones en su estructura, debido a la respuesta adaptativa a las demandas psicosociales que le rodean, sin embargo si experimenta una falta de estímulos psicomotrices y estados de tensión muscular sostenida, pueden experimentar una mala postura corporal. (21)

I.4.5. Principales defectos posturales.

I.4.5.1. Alteraciones posturales según la edad.

- RECIEN NACIDO: Obstétricas, congénitas y por posición fetal.
- LACTANTES: Congénitas, y por insuficiencia motora de origen central.
- PREESCOLARES Y ESCOLARES: Todas las anteriores, alteraciones angulares, torsiones tibiales de miembro inferior y pie plano.
- ADOLESCENTES: Todas las anteriores y problemas espinales.(22)

I.4.5.2. Alteraciones de la columna vertebral.

- Cifosis: Este fenómeno se da por la constante flexión de las vértebras dorsales por un acortamiento del musculo oblicuo interno, los aductores del hombro y el pectoral mayor.
- Hiperlordosis: Se debe a una hiperextensión de la columna lumbar con una inclinación anterior de la pelvis lo cual genera una tensión prolongada de los músculos erectores de la columna lumbar.
- Espalda plana: Es generada por una flexión de la columna lumbar, pelvis con inclinación posterior y extensión de la cadera, generando tensión en los músculos abdominales y extensores de la cadera.(20)
- Escoliosis en C: La columna dorso lumbar se mantiene en flexión lateral convexa por una retracción de la musculatura lateral de tronco y psoas mayor de un lado de la espalda, provocando un alargamiento de músculos intrínsecos de tronco contralateral, se puede deber a una diferencia de la longitud de las piernas y oblicuidad pélvica. (17,20)

I.4.5.3. Alteraciones de cabeza y cuello.

- Cabeza adelantada: Se encuentra por delante de la línea de plomada debido a una lordosis cervical excesiva.
- Cabeza inclinada de forma posterior; se debe a una hiperextensión de la cervical con tensión en los extensores de la columna cervical, trapecio superior y angular del omoplato.
- Cabeza rotada, es provocada por una tensión de los músculos esternocleidomastoideo, trapecio superior, escaleno y rotadores además de una compresión y rotación de las vértebras cervicales.(18,19)

I.4.5.4. Alteraciones del hombro.

- Antepulsión: Los hombros mantienen una abducción y elevación de las escapulas, es acompañado de la contracción constante del serrato mayor, pectoral mayor y trapecio superior (19).

- Rotación medial de hombro: Se debe a la posición posterior del epicóndilo lateral, generando limitación articular en rotación lateral y tensión de músculos rotadores mediales
- Rotación lateral de hombro: Se produce cuando el olécranon se encuentra inclinado de forma posterior, generando una limitación articular en la rotación medial de hombro. (17)
- Hombros elevados o deprimidos: a causa principalmente de la dominancia zurda o diestra siendo la mano dominante el hombro que se encuentre caído, los músculos laterales del tronco se encuentran acortados, además de reflejar una probable escoliosis torácica. (17,18)
- Escapulas en abducción: Las escapulas se encuentran separadas de la línea de vertebras torácicas produciendo tensión en serrato mayor y debilidad de romboides y trapecio medio. Las escapulas en abducción y hombros en retropulsión: la retropulsión se observan cuando la pubertad comienza debido al inicio del desarrollo del pecho.
- Escapulas en aducción: Las escapulas se encuentran acercadas a la línea de vertebras torácicas debido a un acortamiento de los músculos romboides y debilidad de pectorales. Las escapulas en aducción y aladas: con prominencia escapular son una característica de la postura de los niños, si es una ligera prominencia se considera normal, sin embargo si además se observa una gran asimetría indica un desequilibrio muscular en esta zona (17,19)

I.4.5.5. Alteraciones del codo

- Valgo: Se observa cuando el antebrazo se encuentra desviado lateralmente mayor de 10° para hombres y 15° para mujeres, el cual se debe a una hiperextensión del codo además de un alargamiento del ligamento cubital colateral.
- Varo: El antebrazo se encuentra desviado medialmente, el cual debe ser menor a 15° para mujeres y 10° para hombres, puede ser a causa de una secuela de fractura en codo o un estiramiento del ligamento radial colateral. (17)

I.4.5.6. Alteraciones del tórax

- Pectus excavatum o en embudo: Se observa depresión de tórax anterior y esternón, debido a deformidades óseas de esternón o de las costillas existe tensión de músculos abdominales superiores, pectoral menor e intercostales acompañado de debilidad de los extensores del tronco y trapecio medio e inferior.
- Pecho en tonel: Se observa aumento del diámetro anterior de la caja torácica, pueden causar dificultades respiratorias, debiéndose a debilidad de intercostales y músculos anteriores del pecho y tensión de aductores de escapula.
- Pectus canarium: También conocido como tórax en quilla, el esternón se proyecta anterior y deprimido, producido por anomalías óseas de esternón o costillas (17)

I.4.5.7. Alteraciones de la cadera.

- Inclínación lateral: Puede ser causada por la presencia de escoliosis o por divergencia en la longitud de las piernas, aducción de cadera acompañado de una contracción de los músculos laterales del tronco y abductores de cadera. (18)
- Inclínación anterior de la pelvis: Las espaldas ilíacas antero superiores se encuentran por delante de la sínfisis del pubis, debido a un aumento de la lordosis lumbar y cifosis dorsal.
- Inclínación posterior de la pelvis: Sínfisis púbica se localiza por delante de las espaldas ilíacas antero superiores, debiéndose a una espalda con cifosis dorsal, además de tensión en músculos isquiotibiales. (17,18)
- Rotación medial: Se observa que las rótulas encaran hacia adentro, debido a contractura de músculos de la banda iliotibial y rotadores mediales de la caderas, acompañado de anteversión femoral con una torsión tibial externa compensatoria.
- Rotación lateral: Las rótulas se encuentran anguladas hacia afuera a consecuencia de contractura de músculos rotadores laterales de la cadera si

como glúteo mayor acompañado de una retroversión femoral y torsión tibial interna de forma compensatoria.

- Cadera en abducción: Se observa en una vista posterior, el trocánter mayor se encuentra más elevado en hemicuerpo presentado el defecto postural, debido a tensión de músculos abductores de cadera y de aductores de cadera contralateral.
- Cadera en aducción: Se observa que el trocánter mayor se encuentra descendido en lado presentado el defecto postural, debiéndose a tensión de músculos aductores de cadera y abductores de cadera contralateral. (17)

I.4.5.8. Alteraciones posturales angulares.

- Genu varum: Se debe a una rotación interna de fémur, pronación de los pies, lo que se refleja en una separación a la altura de las rodillas y un arqueamiento aparente de las piernas. (23)
- Genu recurvatum: La rodilla se encuentra en hiperextensión, por retracción del tendón de Aquiles, lo cual genera que la fuerza de tensión se encuentren por delante del eje de la articulación de la rodilla (17,23).
- Genu valgo: Combinación de rotación lateral de fémur, supinación de los pies e hiperextensión de las rodillas.(23)

I.4.5.9. Alteraciones posturales torsionales.

- Marcha en punta con pies hacia adentro.
 - Aumento de ángulo femoral por rotación interna de fémures.
 - Aumento de torsión tibial interna por rotación interna de tibias.
 - Metatarso aducto.
- Marcha con la punta de pies hacia afuera.
 - Disminución de ángulo de anteversión femoral.
 - Aumento de ángulo de torsión tibial externa.
 - Pies valgus pronados, se pierde ángulo interno tarso-metatarsiano.(23)

I.4.5.10. Alteraciones de tobillo

- Torsión tibial externa: Se caracteriza por presentar cara de dedos hacia afuera, ocasionado por una rotación mayor a los 25° del extremo distal de la tibia.
- Torsión interna: Se caracteriza por la posición de los pies hacia adentro, se puede ocasionar por contractura de isquiotibiales mediales, desgarró de ligamento cruzado anterior por deformidades de tibia debidas a lesiones traumáticas o del desarrollo. (17)

I.4.5.11. Alteraciones del pie

- Pie plano Pronación: Se debe a una eversión del pie por contractura de los extensores peroneos y de los dedos.
- Pie cavo Supinación: Se presenta con una inversión del pie por una contractura marcada de los músculos tibiales. (20)
- Hallux valgus: Es una desviación lateral del primer ortejo en articulación metatarsofalángica, debido a un aumento en el crecimiento óseo medial de la cabeza del primer metatarsiano, además de tensión de músculo aductor del dedo gordo.
- Dedos en garra: Se observa una hiperextensión de las articulaciones metatarsofalángicas y flexión de articulaciones interfalángicas proximales y distales de los dedos.
- Dedos en martillo: Se presenta por una hiperextensión de las articulaciones metatarsofalángicas e interfalángicas distales con flexión de articulaciones interfalángicas proximales por contractura en músculos extensores de los dedos y debilidad de músculos lumbricales.(17,18)

I.5 Defectos posturales en niños con sobrepeso y obesidad

Debido a que la postura correcta necesita un óptimo balance de los segmentos corporales y la acción dinámica de la actividad, diversos trastornos musculoesqueléticos se pueden asociar a la obesidad, entre los cuales los segmentos anatómicos principalmente afectados son la columna vertebral y los

miembros inferiores, debido al desbalance en el crecimiento y desarrollo armónico del cuerpo, además de la capacidad de este para adaptarse a las condiciones biológicas y ambientales en las cuales el sujeto se desarrollara, por lo antes mencionado es importante la detección de estos defectos en edades tempranas con el fin de iniciar tratamientos a tiempo y evitar complicaciones futuras.(24)

Por lo tanto al aumentar el peso en el sistema musculoesquelético este se ajustará al cambio físico, teniendo como repercusión desplazamientos de la cabeza del fémur, enfermedad de Blount caracterizada por torsión tibial interna debido al peso que existe sobre la placa de crecimiento, además de dolor articular en tobillos, rodillas y caderas(13), presentando defectos posturales frecuentemente como son cifosis dorsal, lordosis, escoliosis, genu varo y genu valgo, afectando principalmente los miembros inferiores y la columna vertebral a comparación de personas con un peso adecuado. (25)

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

II.1 Argumentación

El sobrepeso y la obesidad se han incrementado de forma exponencial tanto en México como a nivel mundial, sin embargo este no es un problema exclusivo de la población adulta, actualmente nuestros niños tienen esta condición de vida, lo cual es un signo alarmante ya que el riesgo de padecer algún tipo de enfermedad crónica se puede presentar en edades cada vez más tempranas.

El manejo de la obesidad y el sobrepeso se ha dado principalmente hacia la atención y tratamiento en condiciones nutricionales para evitar problemas como la Diabetes, Hipertensión Arterial, Dislipemias, EVC, etc. además de tener en cuenta la actividad física como método preventivo de padecer esta enfermedad.

En los niños además de los diferentes factores de crecimiento que nos condicionan la aparición de estas alteraciones posturales, la gran carga de peso sobre sus estructuras serán determinantes para la aparición de posturas incorrectas para su edad, así que crecerán de forma anormal y por consecuente manifestaran problemas de dolor articular por sobrecarga de peso en edades muy tempranas.

II.2 Pregunta de investigación

Teniendo en cuenta que la investigación realizadas en el ámbito médico se ha enfocado al tratamiento de la obesidad y solo tomando en cuenta el ejercicio físico e intervención nutricional como método preventivo, surge la siguiente pregunta de investigación, ¿Cuáles son los defectos posturales que presentan niños de 9 a 12 años con sobrepeso y obesidad en 3 escuelas primarias de la zona escolar P-162 de la región Texcoco en junio año 2013?

III. JUSTIFICACIÓN

III.1 Médicas:

La cobertura del sector salud hacia la obesidad se enfoca principalmente en las intervenciones nutricionales y prevención de complicaciones secundarias como las enfermedades cardiovasculares, y vasculares cerebrales sin tener en cuenta los efectos en el sistema musculoesquelético principalmente en niños.

III.2 Sociales:

Los niños en México al tener esta condición de vida, se ven limitados en su rol social, además de ser víctimas de agresiones y discriminación como lo es el fenómeno “Bullying”, además desarrollan su postura de una forma inadecuada debido a los malos hábitos posturales que tiene en su entorno social así como por la gran cantidad de carga de peso sobre sus sistema musculoesquelético.

III.3 Científicas:

Actualmente la investigación en cuanto a obesidad en adultos e infantil, se ha enfocado en describir las alteraciones en el sistema cardiovascular y metabólico principalmente; en el tratamiento de tipo nutricional y la actividad física como recurso preventivo y reductivo de peso, sin embargo la información acerca de las alteraciones del sistema musculoesquelético debido a la gran carga de peso sostenida es aun escasa.

III.4 Académicas:

En base al Art. 116 del Reglamento de Facultades y Escuelas Profesionales de la Universidad Autónoma del Estado de México la realización de esta investigación es requisito de titulación.

IV. HIPÓTESIS

Los niños de 9 a 12 años de 3 escuelas primarias de la zona escolar P-162 con sobrepeso y obesidad de la región de Texcoco en junio del 2013 presentarán antepulsión de hombros, hiperlordosis lumbar, valgo de rodillas y pie plano principalmente.

IV.1 Unidad de observación: Niños de 9 a 12 años.

IV.2 Variables de Estudio

IV.2.1 Variable Independiente: Sobrepeso y obesidad.

IV.2.2 Variable Dependiente: Defectos posturales: antepulsión de hombros, hiperlordosis lumbar, valgo de rodillas y pie plano.

IV.3 Relación lógica entre variables: Los, con, presentarán, principalmente.

IV.4 Dimensión espacio-temporal: 3 escuelas primarias de la zona escolar P-162 de la región de Texcoco Junio de 2013.

V. OBJETIVOS

V.1 Objetivo general

Identificar los defectos posturales que presentan niños de 9 a 12 años con sobrepeso y obesidad en 3 escuelas primarias de la zona escolar P-162 de la región Texcoco en junio del 2013

V.2 Objetivos específicos

Categorizar a los niños incluidos en el estudio de acuerdo al sobrepeso o nivel de obesidad en base a su Índice de Masa Corporal.

Valorar la postura en bipedestación, en una vista anterior, lateral y posterior; de los niños incluidos en el estudio.

VI. METODOLOGÍA

VI.1 Diseño de estudio

Observacional, Descriptivo, Transversal.

VI.2 Operacionalización de las variables.

Variable	Definición teórica	Definición operacional	Nivel de medición	Indicador	ITEMS
Masa Corporal	Cantidad de materia que contiene un cuerpo	Resultado de cálculo de Peso entre estatura al cuadrado	Cualitativa ordinal	Sobrepeso 25-29.9 Kg/m ² Obesidad I 30-34.9 Kg/m ² Obesidad II 35-39.9 Kg/m ² Obesidad III ≥ 40 Kg/m ²	1-4
Defectos posturales	Variantes de la anatomía física	Desalineación corporal de línea de plomada en vista anterior, posterior y lateral	Cualitativa nominal	Vista anterior Cabeza y cuello: inclinada, rotada, asimetría mandibular. Hombros: alineados. elevado, descendido. Codos: cubitus varus, cubitus valgus. Cadera: rotada lateralmente, rotada medialmente.	5-19

				<p>Tibia: torsión interna, torsión externa.</p> <p>Pie: hallux valgus, dedos en garra, dedos en martillo.</p>	
				<p>Vista Posterior</p> <p>Cabeza y cuello: lateralización, rotación.</p> <p>Hombros: elevado, descendido, rotación medial, abducción.</p> <p>Columna: escoliosis</p> <p>Escapulas: abd, add, aladas.</p> <p>Rodilla: varo, valgo</p> <p>Tobillos: varo, valgo</p> <p>Pie: plano (pronado), cavo (supinado).</p>	20-35
				<p>Vista Lateral</p> <p>Cabeza y cuello: rectificación, flexión, extensión</p> <p>Hombros: antepulsión, retropulsión</p>	36-51

				Columna: cifosis, hiperlordosis, espalda plana
				Tórax: pectus excavatum, en tonel, pectus canarium. Pelvis: basculación anterior, basculación posterior. Rodilla: hiperextensión, flexión Tobillos adelantados

VI.3 Universo de trabajo

Alumnos de 4°, 5° y 6° grado de las Escuelas Primarias “DR. GUSTAVO BAZ”, “NIÑOS HEROES” Y “BENITO JUAREZ” de la zona Escolar P -162 de la Región de Texcoco.

VI.4 Muestra

No probabilística por conveniencia incluyendo 30 participantes:

23 con sobrepeso.

6 con obesidad I

1 con obesidad II.

VI.5 Criterios de inclusión

Alumnos inscritos a en 4°, 5° y 6° año de primaria que tengan de 9 a 12 años de edad.

Niños con Índice de Masa Corporal (IMC) ≥ 25 kg/m².

Que padres de familia hayan dado su consentimiento informado y que se encuentren presentes durante la valoración.

Niños que quieran participar en el estudio.

VI.6 Criterios de exclusión

Alumnos no inscritos a 4°, 5° y 6° año de primaria.

Niños que tengan menos de 9 años y más de 12 años de edad.

Niños con Índice de Masa Corporal (IMC) < 25 kg/m².

Niños con alguna discapacidad física, sensorial y/o intelectual que afecte su postura.

Niños que no puedan mantener la postura en bipedestación independiente.

Hijos de padres de familia que no hayan firmado el consentimiento informado.

VI.7 Criterios de eliminación

Niños que no se presenten junto con su padre o tutor responsable el día de la valoración.

Alumnos que no se presenten el día de la valoración.

VI.8 Instrumento de investigación

Machote postural vista anterior, posterior y lateral de Kendall's.

VI.9 Descripción

Machote Postural de Kendall's.

El machote postural consta de una tabla subdividida por segmento corporal, en la que contiene los defectos posturales apreciables en cada vista anatómica y las últimas columnas especifican la presencia o ausencia y el hemicuerpo donde se encuentra presente. (Véanse ANEXOS IA, IB y IC)

En la hoja que muestra la parte anterior, en el extremo superior se le coloca un anexo de identificación, en el cual se incluirá el número de folio, ya que se pedirá el nombre de ningún participante con fines éticos, el nombre de la escuela, y la clasificación de Índice de Masa Corporal.

VI.10 Validación

El Test Postural de Kendall's es utilizado por excelencia para valorar los defectos posturales desde su publicación en el libro en 1985.

VI.11 Desarrollo del proyecto

Materiales que se utilizaron en el desarrollo del proyecto:

- Bascula.
- Cinta métrica.
- Postulograma.
- Línea de plomada.
- Copias de cedula de identificación y test postural.

A partir de la previa autorización obtenida por parte de los directivos de las escuelas primarias, se realizó una junta de padres de familia y autoridades académicas para dar a conocer los objetivos de la investigación y la forma de aplicación de la mismo, en la cual se solicitó el consentimiento informado correspondiente al padre de familia de cada alumno integrado en el estudio, además del consentimiento de cada niño para participar y un permiso para tomar fotografías, cubriendo el rostro para mantener la confidencialidad de cada niño. (Véanse ANEXOS II, III y IV)

Se midió y pesó a cada niño autorizado por sus padres a participar en la investigación para conocer su Índice de Masa Corporal y poder determinar si presenta sobrepeso o el grado de obesidad presente.

Posteriormente se realizó a cada niño el Test Postural con el Postulograma y línea de plomada en Vista Anterior, Posterior y Lateral, durante la cual se les tomaron fotografías en cada una de las vistas anatómicas antes mencionadas, para lo cual cada niño se presentó con su padre de familia y con la menor cantidad de ropa. (Ver Anexo IA, IB y IC)

VI.12 Límite de espacio y tiempo

El periodo de recolección de datos para cuantificar la cantidad de defectos posturales se realizó en el mes de junio del 2013, el estudio se llevó a cabo en un aula designada en cada plantel educativo con la presencia del padre o tutor legal.

VI.13 Diseño de análisis

Se realizó un análisis estadístico descriptivo por medio de frecuencias de los datos utilizando Excel 2013.

VII. IMPLICACIONES ÉTICAS

De acuerdo a los criterios de Helsinki para la investigación médica en seres humanos y en los principios de autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia durante la investigación; además del consentimiento informado y el mantenimiento de la confidencialidad.

Por ser una investigación en la que participan menores de edad y la cantidad de ropa es mínima para poder realizar la observación, es estrictamente necesaria la presencia de los padres de familia durante la valoración.

VIII. ORGANIZACIÓN

TESISTA:

Claudia Estefanía Rodríguez García

DIRECTOR DE TESIS

LTF. Angélica Valdespino Vargas

ASESOR METODOLOGICO

M. en C. Yasmín García Méndez

IX. RESULTADOS

En este estudio se identificaron 17 deformaciones posturales más comunes en niños con sobrepeso, obesidad grado I y obesidad grado II, las cuales fueron: inclinación de cabeza, elevación y descenso compensatorio, abducción y antepulsión de hombros; cubitus valgus, abducción de escapulas, pecho en tonel, cifosis, hiperlordosis, basculación posterior e inclinación lateral de pelvis, rotación medial de cadera, valgo e hiperextensión de rodillas, torsión externa de tibia y pie plano pronado. (Cuadro 1, Grafica 1)

Para la realización de esta investigación se reclutaron 30 niños, de los cuales 13 asisten a la escuela “Benito Juárez”, 10 a la escuela “Gustavo Baz” y 7 en la primaria “Niños Héroes”, ubicadas en la región de Texcoco, Estado de México. Del total de niños evaluados, 18 son hombres y 12 mujeres; 23 tienen sobrepeso, 6 tienen obesidad grado I y 1 tiene obesidad grado II; no se encontró ningún niño con obesidad grado III en la población evaluada. (Cuadro 2, Grafica 2)

Los Cuadros y Graficas 3, 4 y 5 muestran los resultados de los defectos posturales observados en los niños en cada vista evaluada (anterior, posterior y lateral). Se realizaron análisis de frecuencias para determinar la cantidad de defectos posturales que se presentan en cada una de las vistas analizadas.

Dentro de los defectos posturales más frecuentemente observados en la vista anterior del total de la muestra se encuentran: elevación y descenso compensatorio de hombro (86%); rotación de caderas en forma medial (83%); inclinación de cabeza (66%), de los cuales el 13 (43%) lo presenta hacia el lado izquierdo y 7 (23%) al lado derecho; torsión tibial externa (69%) y cubitus valgus (60%) (Cuadro 3, Grafica 3)

En la vista posterior en el total de la muestra y por nivel de sobrepeso u obesidad, se puede observar que el 86 % de los niños evaluados presenta elevación o descenso de hombro compensatorio, el 100% presenta valgo de rodillas, 90% abducción de hombros, el 90% abducción de escapulas, y el 83% se observa pie plano pronado, principalmente (Cuadro 4, Grafica 4).

Por último, en la vista lateral se puede observar en el 90% de la muestra basculación posterior de pelvis, el 83% presenta cifosis, 83% hiperextensión de rodillas y 83% antepulsión de hombros, 80% pecho en tonel y finalmente solo el 73% tiene hiperlordosis lumbar, siendo estos los defectos posturales más frecuentes (Cuadro 5, Grafica 5).

X. CUADROS Y GRAFICAS

Cuadro 1

Defectos posturales más frecuentes que presentan niños de 9 a 12 años con sobrepeso y obesidad en 3 escuelas primarias de Texcoco en junio de 2013

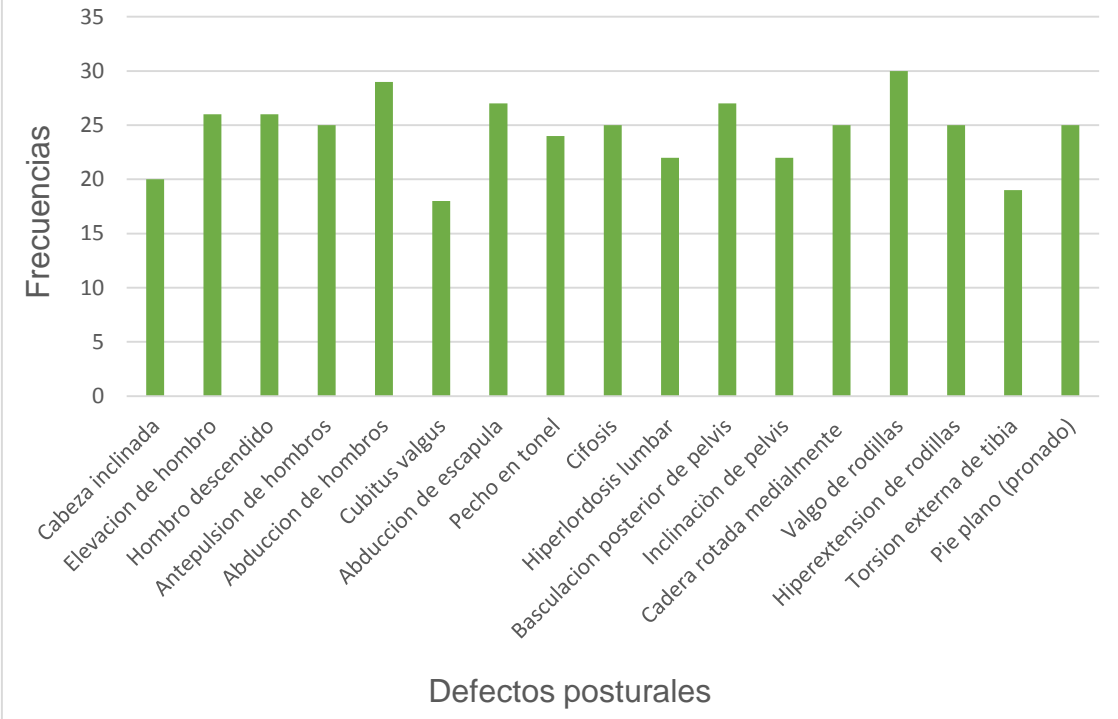
Grado Nutricional	Sobrepeso (23 niños)		Obesidad I (6 niños)		Obesidad II (1 niño)		Total (30 niños)	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Defecto Postural								
Cabeza inclinada	18	78	2	33	0	0	20	66
Elevación de hombro	19	82	6	100	1	100	26	86
Hombro descendido	19	82	6	100	1	100	26	86
Antepulsión de hombros	18	78	6	100	1	100	25	83
Abducción de hombros	22	95	6	100	1	100	29	96
Cubitus valgus	16	69	2	33	0	0	18	60
Abducción de escapula	23	100	3	50	1	100	27	90
Pecho en tonel	17	73	6	100	1	100	24	80
Cifosis	20	87	5	83	0	0	25	83
Hiperlordosis lumbar	18	78	4	66	0	0	22	73
Basculación posterior de pelvis	20	83	6	100	1	100	27	90
Inclinación de pelvis	16	69	6	100	0	0	22	73
Cadera rotada medialmente	20	87	5	83	0	0	25	83
Valgo de rodillas	23	100	6	100	1	100	30	100
Hiperextensión de rodillas	19	82	5	83	1	100	25	83
Torsión externa de tibia	17	73	2	33	0	0	19	69
Pie plano (pronado)	21	91	3	50	1	100	25	83

Fuente: Machote Postural de Kendall's

Nota aclaratoria F= Frecuencia

% =Porcentaje

Grafica 1
 Defectos posturales más frecuentes que presentan niños de 9 a 12 años con sobrepeso y obesidad en 3 escuelas primarias de Texcoco en junio de 2013



Cuadro 2

Nivel de Sobrepeso y obesidad según Índice de masa corporal (IMC) que presentan niños de 9 a 12 años en Texcoco en junio de 2013

Grado Nutricional	F	%
Sobrepeso	23	76
Obesidad I	6	20
Obesidad II	1	4
Obesidad III	0	0
Total	30	100

Fuente: Concentrado de Datos

Nota aclaratoria F Frecuencia

% Porcentaje



Cuadro 3

Defectos posturales que presentan en la vista anterior niños de 9 a 12 años con sobrepeso y obesidad en 3 escuelas primarias de Texcoco en junio de 2013

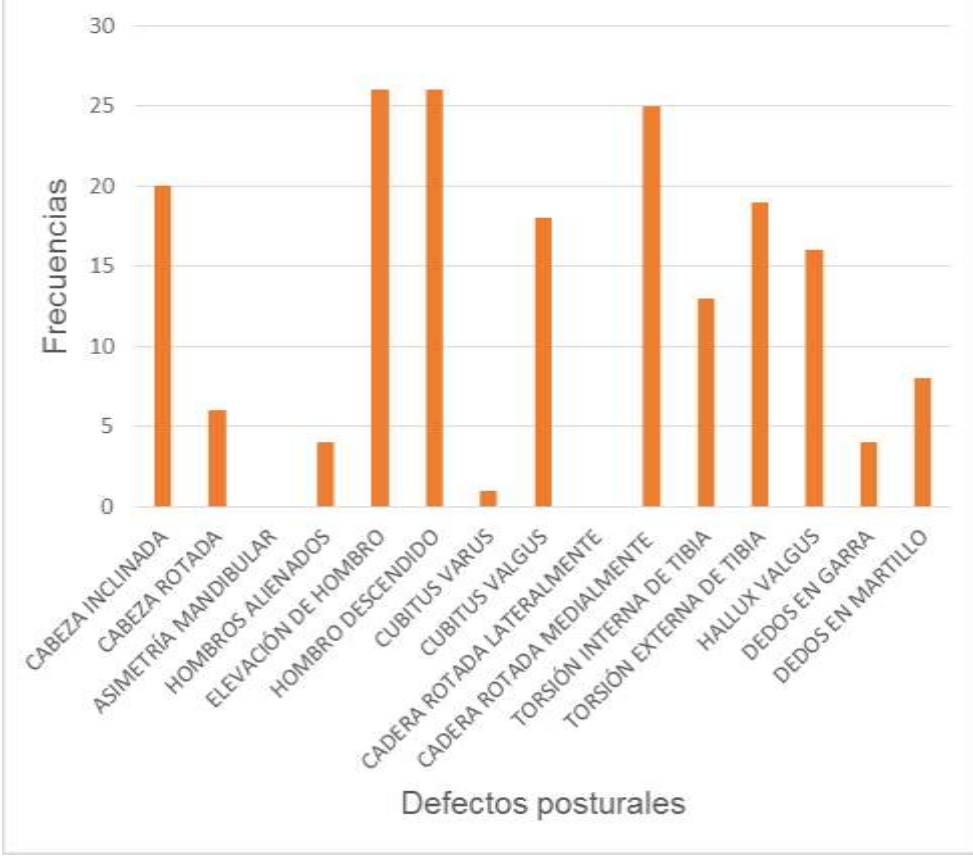
GRADO NUTRICIONAL DEFECTO POSTURAL	SOBREPES O (23 NIÑOS)		OBESIDAD I (6 NIÑOS)		OBESIDAD II (1 NIÑO)		TOTAL (30 NIÑOS)	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Cabeza inclinada	18	78	2	33	0	0	20	66
Cabeza rotada	2	8	3	50	1	100	6	20
Asimetría mandibular	0	0	0	0	0	0	0	0
Hombros alienados	4	17	0	0	0	0	4	13
Elevación de hombro	19	82	6	100	1	100	26	86
Hombro descendido	19	82	6	100	1	100	26	86
Cubitus varus	0	0	0	0	1	100	1	3
Cubitus valgus	16	69	2	33	0	0	18	60
Cadera rotada lateralmente	0	0	0	0	0	0	0	0
Cadera rotada medialmente	20	87	5	83	0	0	25	83
Torsión interna de tibia	8	34	4	66	1	100	13	43
Torsión externa de tibia	17	73	2	33	0	0	19	69
Hallux valgus	14	60	2	33	0	0	16	53
Dedos en garra	4	17	0	0	0	0	4	13
Dedos en martillo	6	26	2	33	0	0	8	26

Fuente: Machote Postural de Kendall's

Nota aclaratoria F= Frecuencia

% =Porcentaje

Grafica 3
 Defectos posturales que presentan en la vista anterior niños de 9 a 12 años con sobrepeso y obesidad en 3 escuelas primarias de Texcoco en junio de 2013



Cuadro 4

Defectos posturales que presentan en la vista posterior niños de 9 a 12 años con sobrepeso y obesidad en 3 escuelas primarias de Texcoco en junio de 2013

Grado Nutricional	Sobrepeso (23 niños)		Obesidad I (6 niños)		Obesidad II (1 niño)		Total (30 niños)	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Defecto Postural								
Lateralización de cabeza	18	78	2	33	0	0	20	66
Rotación de cabeza	2	8	3	50	1	100	6	20
Hombro elevado	19	82	6	100	1	100	26	86
Hombro descendido	19	82	6	100	1	100	26	86
Rotación medial de hombro	1	4	0	0	0	0	1	3
Abducción de hombro	22	95	6	100	1	100	29	96
Escoliosis	5	21	0	0	0	0	5	16
Abd de escapulas	23	100	3	50	1	100	27	90
Add de escapulas	0	0	0	0	0	0	0	0
Escapulas aladas	0	0	0	0	0	0	0	0
Inclinación lateral de pelvis	16	69	6	100	0	0	22	73
Pelvis rotada	0	0	2	33	0	0	2	6
Varo de rodilla	0	0	0	0	0	0	0	0
Valgo de rodilla	23	100	6	100	1	100	30	100
Pie plano (pronado)	21	91	3	50	1	100	25	83
Pie cavo (supinado)	0	0	0	0	0	0	0	0

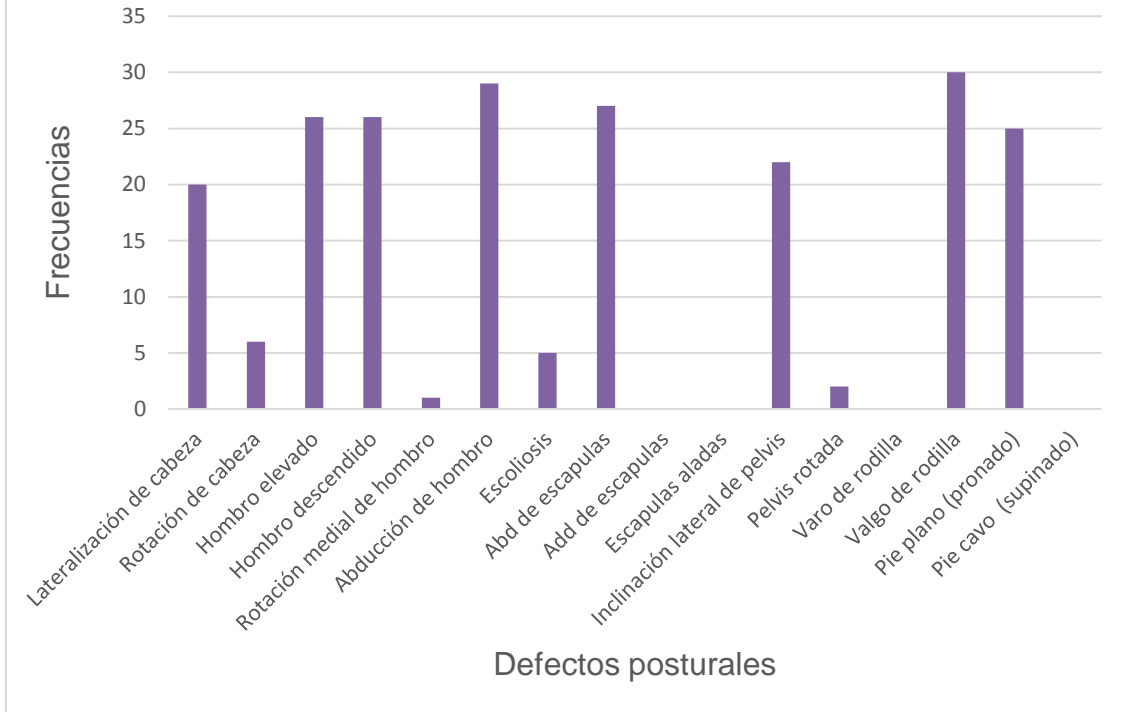
Fuente: Machote Postural de Kendall's

Nota aclaratoria F =Frecuencia

% =Porcentaje

Grafica 4

Defectos posturales que presentan en la vista posterior niños de 9 a 12 años con sobrepeso y obesidad en 3 escuelas primarias de Texcoco en junio de 2013



Cuadro 5

Defectos posturales que presentan en la vista lateral niños de 9 a 12 años con sobrepeso y obesidad en 3 escuelas primarias de Texcoco en junio de 2013

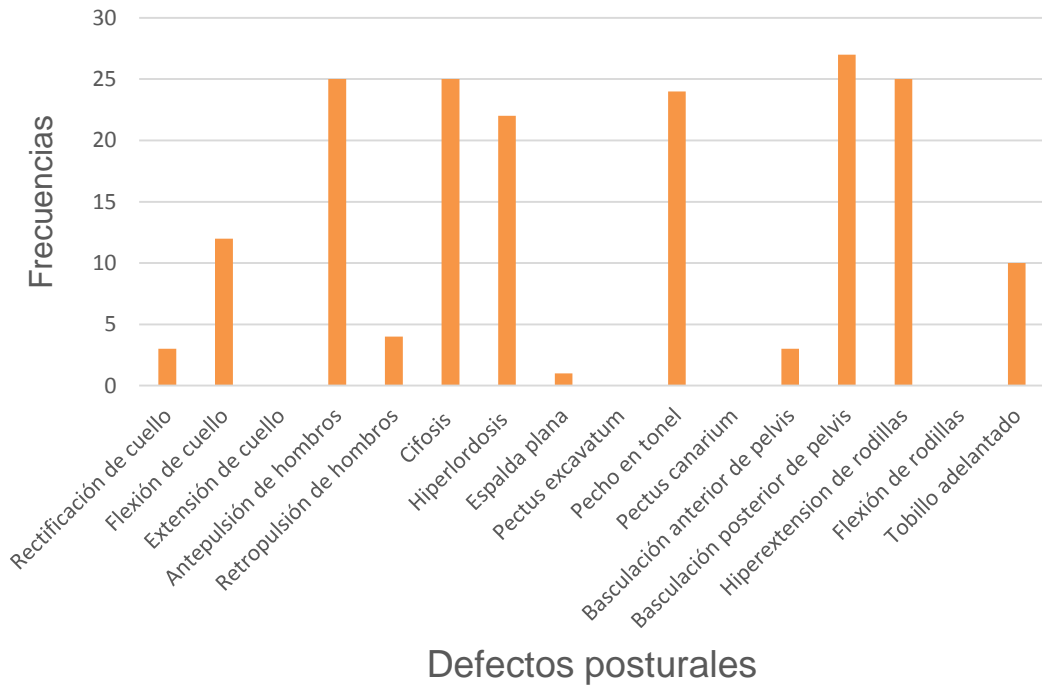
Grado Nutricional	Sobrepeso (23 niños)		Obesidad I (6 niños)		Obesidad II (1 niño)		Total (30 niños)	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Defecto Postural								
Rectificación de cuello	3	13	0	0	0	0	3	10
Flexión de cuello	10	43	2	33	0	0	12	40
Extensión de cuello	0	0	0	0	0	0	0	0
Antepulsión de hombros	18	78	6	100	1	100	25	83
Retropulsión de hombros	4	17	0	0	0	0	4	17
Cifosis	20	87	5	83	0	0	25	83
Hiperlordosis	18	78	4	66	0	0	22	73
Espalda plana	0	0	0	0	1	100	1	3
Pectus excavatum	0	0	0	0	0	0	0	0
Pecho en tonel	17	73	6	100	1	100	24	80
Pectus canarium	0	0	0	0	0	0	0	0
Basculación anterior de pelvis	3	13	0	0	0	0	3	10
Basculación posterior de pelvis	20	83	6	100	1	100	27	90
Hiperextensión de rodillas	19	82	5	83	1	100	25	83
Flexión de rodillas	0	0	0	0	0	0	0	0
Tobillo adelantado	8	34	2	33	0	0	10	33

Fuente: Machote Postural de Kendall's

Nota aclaratoria F =Frecuencia

% =Porcentaje

Grafica 5
 Defectos posturales que presentan en la vista lateral niños de 9 a 12 años con sobrepeso y obesidad en 3 escuelas primarias de Texcoco en junio de 2013



XI. CONCLUSIÓN

Con base en los resultados obtenidos en la presente investigación, se puede concluir que la hipótesis planteada se cumple, ya que los defectos que se observaron con mayor frecuencia en niños con sobrepeso y obesidad grado I y II en este estudio fueron: la inclinación de cabeza con predominancia hacia lado derecho, descenso o elevación de hombros en forma compensatoria, cubitus valgus, rotación medial de caderas y torsión externa tibial, en la vista anterior; en la vista posterior se corrobora la inclinación de la cabeza así como la elevación y descenso de hombros, abducción de escapulas, inclinación de pelvis, **valgo de rodillas y pie plano pronado**; finalmente, en la vista lateral se observa **antepulsión de hombros, cifosis, hiperlordosis lumbar**, basculación posterior de pelvis e hiperextensión de rodillas.

Por lo cual es importante la intervención de los terapeutas físicos dentro del equipo multidisciplinario de tratamiento de la obesidad ya que al identificar las deformaciones posturales que se presentan en estos niños, los terapeutas pueden proponer estrategias de tratamiento para corregir los defectos presentados o prevenir aparición de defectos a futuro.

XII. RECOMENDACIONES

De acuerdo a lo observado en la presente investigación se recomienda crear programas de ejercicio terapéutico enfocados a la prevención del sobrepeso y obesidad, así como corrección de la postura.

Es necesario que los terapeutas físicos intervengan dentro del equipo multidisciplinario de atención del sobrepeso y la obesidad desde etapas tempranas de prevención así como proponiendo tratamientos por medio de la actividad física para disminuir sus consecuencias durante la vida adulta.

Enseñar técnicas de higiene de columna, rutinas de estiramiento y fortalecimiento muscular a padres de familia además de personal de escuelas primarias para mejorar la alineación postural de los niños con sobrepeso y obesidad, corregir defectos ya presentes y prevenir alteraciones de la postura a futuro.

Proponer y aplicar rutina de ejercicios enseñando Ejercicios de Risser, estiramiento de músculos posteriores de cuello, pectorales, región lumbar, flexores de cadera, isquiotibiales; fortalecimiento de abdominales, glúteos, corrección de pronación de pie en bipedestación; orientar para mejorar alineación en bipedestación frente al espejo, para sentarse de forma correcta en bancas, así como para llevar mochilas mejorando su higiene de columna.

XIII. BIBLIOGRAFÍA

1. Secretaría de Gobernación [Internet]. México, D.F.: Diario Oficial de la Federación; 2010. Norma oficial mexicana NOM 008-SSA3-2010: Para el tratamiento integral del sobrepeso y obesidad. 4 de Agosto del 2010 (consultado 5 de marzo 2013). Disponible en: https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5154226&fecha=04/08/2010
2. Moreno M. Definition and classification of obesity. Rev. Med. Clin. Condes Chile. 2012; 23(2): 124-128.
3. San Juan A., Romero A, Bastero P, Santamaría E. Obesidad infantil. Rev. Esp Obes. 2005; 3 (1): 26-39.
4. Vizmanos B. Hunot C. Capdevila F. Alimentación y obesidad. Inv. en Sal. 2006; 8(002): 79-85.
5. Zárate A., Basurto L., Saucedo R. La obesidad: Conceptos actuales sobre la fisiopatogenia y el tratamiento. Rev. Fac Med UNAM 2001; 44(2): 66-70.
6. Organización Mundial de la Salud. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation. WHO Technical Report Series 894. Geneva: World Health Organization, 2000: 39-97.
7. Sánchez-Castillo C., Pichardo-Ontiveros E., López-R. P. Epidemiología de la obesidad. Gac Med Mex 2004; 140(2): 3-20.
8. Gutiérrez J.P., Rivera J., Samah T., Oropesa C., Hernández Ávila M. Encuesta nacional de nutrición y salud. Resultados Nacionales 2012 Instituto Nacional de Salud Publica 2012; 1:147-180
9. Organización Mundial de la Salud. [en internet]. Ginebra 2012. Centro de Prensa. Diabetes. Septiembre de 2012 (consultado 18 de marzo de 2013) Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/es/index.html>
10. Baptista González H. A. Obesidad y diabetes. Medica Sur Mex 2006; 13(4): 186-187.

- 11.V. Chobanian A. [et al] Séptimo Informe del Comité Nacional Conjunto en Prevención y Tratamiento de la Hipertensión Arterial. *Hypertension*. 2003; 42:1206–1252.
- 12.De la Figueroa Von Wichman M. *Obesidad e Hipertensión Arterial hipertensión* Elsevier 2000: 17(9) 414-416.
- 13.Perea Martínez A., Bárcena Sobrino E., Rodríguez Herrera R., Greenawalt-Rodríguez S., Carbajal Rodríguez L., Zarco-Román J. *Obesidad y comorbilidades en niños y adolescentes asistidos en el Instituto Nacional de Pediatría* *Acta Pediatr Mex* 2009; 30(3):167-74.
- 14.Bersh S. *La obesidad: aspectos psicológicos y conductuales*. *Rev. Col. Psiq.* 2006; 35(004): 537-546.
15. Pérez García A., Magalles Blanco, C. *Valoración de defectos posturales en niños veracruzanos*. *Rev. Mex. de Med. Fisc. y Rehab.* 2004; 16: 23-25.
16. Montes Castillo, M. de la L. *La postura un fenómeno complejo*. *Rev. Mex. de Med. Fisc y Rehab.* 2005; 17: 39-40.
- 17.Lynn Palmer M., E. Epeler Marcia. *Fundamentos de las Técnicas de Evaluación Musculo-esquelética*. Paidotribo: Barcelona, España; 2002.
- 18.Peterson Kendall F., Kendall McCreary E., Geise Provance P. *Músculos, pruebas, funciones y dolor postural*. Marban 4ª edición: Madrid, España; 2000.
- 19.Lafond D., Descarreaux M., Normand M., Harrison D. *Postural Development in school children: a cross sectorial study*. *Chiropr Osteopat* 2007; 15:1-11.
- 20.Frich H. *Método de la exploración del aparato locomotor y de la postura*. Paidotribo: Barcelona España; 2005.
- 21.Mac-Thiong J.-M., Labelle H., Roussouly P. *Sagittal spinopelvic balance in normal children and adolescents* *Eur Spine. J.*2007;16(2): 227–234.
- 22.Espinoza-Navarro, O.; Valle, S.; Berrios, G.; Horta, J.; Rodríguez, H. & Rodríguez, M. *Prevalencia de alteraciones posturales en niños de Arica-Chile. Efectos de un programa de mejoramiento de la postura*. *Int. J. Morphol.* 2009; 27(1):25-30.

23. Bárcena, C. E. [en internet] Cali, Colombia. Instituto de enfermedades osteoarticulares; Alteraciones Posturales Infantiles. 2010.(Actualizado 04 de enero de 2011) (consultado 8 de marzo de 2013) Disponible en: http://www.osteoarticularimbanaco.com/index.php?option=com_content&view=article&id=140:alteraciones-posturales-infantiles&catid=86:temas-medicos
24. Chanplakorn P, Sa-Ngasoongsong P, Wongsak S, Woratanarat P, Wajanavisit W, Laohacharoensombat W. The correlation between the sagittal lumbopelvic alignments in standing position and the risk factors influencing low back pain. Orthop Rev Pavia, 2012; 4(1): 95-105
25. Câmpeanu M. [et al] The incidence of physical deficiencies among 11-12 year old childre, in relation with the body weigth category. Rev Rom. Palestric. Millenium III civilation and sport. 2013; 14(4):292-296.

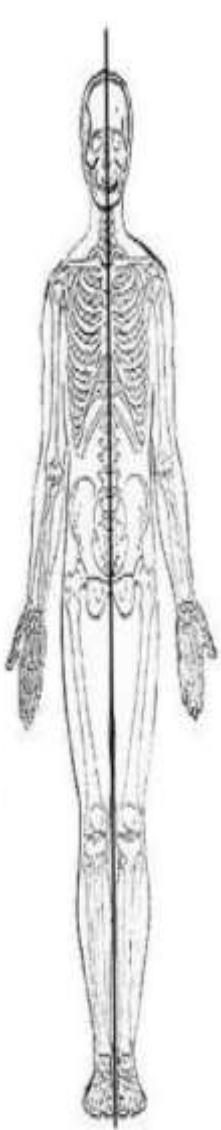
XIV. ANEXOS

ANEXO I A

MACHOTE POSTURAL DE KENDALL'S VISTA ANTERIOR

No. de Folio: _____

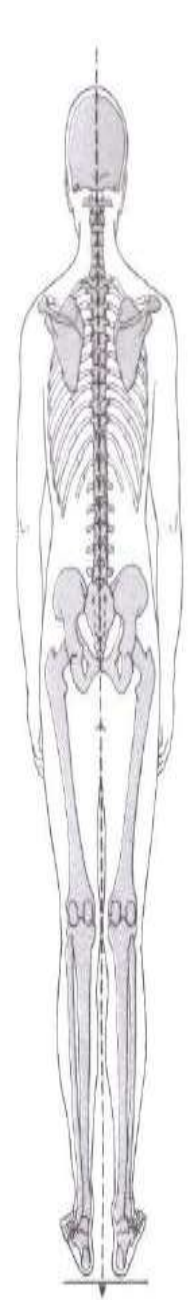
IMC: 1. Sobrepeso ___ 2. Obesidad I: ___ 3. Obesidad II: ___ Obesidad III: ___

		DERECHA		POSICIÓN	IZQUIERDA		
		NO	SI		SI	NO	
	SEGMENTO						
	Cabeza Y Cuello				5. Inclinada		
					6. Rotada		
	Extremidad superior	Hombros			7. Asimetría mandibular		
					8. Alineados		
					9. Elevado		
		Codos			10. Descendido		
					11. Cubitus varus		
					12. Cubitus valgus		
	Tronco	Cadera			13. Rotada lateralmente		
	Extremidad inferior				14. Rotada medialmente		
		Tibia			15. Torsión interna		
					16. Torsión externa		
		Pie			17. Hallux valgus		
					18. Dedos en garra		
				19. Dedos en martillo			

ANEXO I B

MACHOTE POSTURAL DE KENDALL'S


VISTA POSTERIOR

		DERECHA		IZQUIERDA			
		NO	SI	POSICIÓN	SI	NO	
	SEGMENTO			POSICIÓN			
	Cabeza y cuello			20.Lateralización			
				21.Rotación			
	Extremidad superior	Hombros			22.Elevado		
					23.Descendido		
					24.Rotación medial		
					25.Abducción		
	Tronco	Columna			26.Escoliosis		
		Escapulas			27.Abd		
					28.Add		
					29.Aladas		
		Pelvis			30.Inclinación lateral		
				31.Rotada			
	Extremidad inferior	Rodilla			32.Varo		
					33.Valgo		
Pie				34.pie plano (pronado)			
				35. Pie cavo (supinado)			

ANEXO I C

MACHOTE POSTURAL DE KENDALL'S

VISTA LATERAL

		DERECHA		POSICIÓN	IZQUIERDA			
		NO	SI		SI	NO		
	Cabeza y Cuello				36.Rectificación			
					37.Flexión			
					38.Extensión			
	Extremidad superior	Hombros			39.Antepulsión			
					40.Retropulsión			
	Tronco	Columna			41.Cifosis			
					42.Hiperlordosis			
					43.Espalda plana			
			Tórax			44.Pectus excavatum		
						45.En tonel		
						46.Pectus carinatum		
		Pelvis				47.Basculación anterior		
						48.Basculación posterior		
	Extremidad inferior	Rodilla			49.Hiperextensión			
					50.Flexión			
		Tobillo			51.Adelantado			

ANEXO II

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

LICENCIATURA EN TERAPIA FÍSICA

Texcoco, Estado de México a ____ de _____ del 2013

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Por medio del presente acepto que mi hijo(a): _____

_____ participe en el estudio realizado por la ELTF.

CLAUDIA ESTEFANIA RODRÍGUEZ GARCÍA, titulado” DEFECTOS POSTURALES QUE PRESENTAN NIÑOS DE 9 A 12 AÑOS CON SOBREPESO Y OBESIDAD EN 3 ESCUELAS PRIMARIAS DE LA ZONA ESCOLAR P-162 DE LA REGIÓN TEXCOCO EN JUNIO DE 2013” , siendo informado del procedimiento, técnicas y resultados del mismo con precisión y claridad.

PADRE O TUTOR LEGAL

NOMBRE Y FIRMA

ANEXO III

CARTA DE ASENTIMIENTO INFORMADO



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

LICENCIATURA EN TERAPIA FÍSICA

Texcoco, Estado de México a ____ de _____ del 2013

ASENTIMIENTO INFORMADO

Por medio de la presente Yo: _____
manifiesto mi consentimiento para participar en el estudio realizado por la ELTF.
CLAUDIA ESTEFANIA RODRÍGUEZ GARCÍA, titulado “DEFECTOS
POSTURALES QUE PRESENTAN NIÑOS DE 9 A 12 AÑOS CON SOBREPESO Y
OBESIDAD EN 3 ESCUELAS PRIMARIAS DE LA ZONA ESCOLAR P-162 DE LA
REGIÓN TEXCOCO EN JUNIO DE 2013” Se me ha informado que mi participación
consiste en ser medido, pesado y evaluado con un Test Postural en el cual estará
presente mi Padre o Tutor debido que debe ser con una cantidad de ropa mínima.

ALUMNO

NOBRE Y FIRMA

ANEXO IV

PERMISO PARA TOMA DE FOTOGRAFÍAS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

LICENCIATURA EN TERAPIA FÍSICA

Texcoco, Estado de México a _____ de _____ del 2013

Por medio de la presente Yo: _____

autorizo el permiso para la toma de fotografías de mi hijo(a)

_____ por parte de ELTF.

CLAUDIA ESTEFANIA RODRÍGUEZ GARCÍA, ya que serán integradas en el proyecto de tesis titulado del cual es participe.

Dichas fotografías son con fines ilustrativos y confidenciales dentro de la misma investigación, para lo cual en cada una se cubrirá el rostro del menor con una franja negra, respetando la integralidad física de su hijo (a)

PADRE O TUTOR

NOBRE Y FIRMA