



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA

TESINA DE GRADO

Previo a la obtención del título de:

LICENCIADAS EN CIENCIAS DE LA SALUD

ESPECIALIDAD: TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA

TEMA:

“TRATAMIENTO KINESIOTERAPÉUTICO DE LOS NIÑOS QUE PRESENTAN TRASTORNOS POSTURALES DE COLUMNA VERTEBRAL EN LA ETAPA ESCOLAR DE LOS QUINTOS, SEXTOS, SEPTIMOS AÑOS DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA PARROQUIA SAN JUAN PROVINCIA DE CHIMBORAZO EN EL PERIODO DE SEPTIEMBRE A DICIEMBRE DEL 2010”

AUTORAS: SILVIA JANNETH OVANDO LLONGO

LORENA ELIZABETH VIMOS VALDEZ

TUTOR: LIC. LUIS ALBERTO POALASIN NARVÁEZ

RIOBAMBA- ECUADOR

2011



HOJA DE APROBACIÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA DE TECNOLOGIA MÉDICA

ESPECIALIDAD TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA

En la ciudad de Riobamba a los ____ días del mes de _____ del año 2011, las Srtas. Silvia Janneth Ovando Llongo y Lorena Elizabeth Vimos Valdez nos presentamos a rendir nuestra Tesina ante el Tribunal conformado por:

NOMBRE	FIRMA	NOTA
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

Nota final

DERECHO DE AUTORÍA

Nosotras Silvia Janneth Ovando Longo y Lorena Elizabeth Vimos Valdez, somos responsables de las ideas, pensamientos, doctrinas y resultados expuestos en esta tesina y los derechos de autoría le pertenecen a la Universidad Nacional de Chimborazo.

AGRADECIMIENTO

Queremos expresar un profundo agradecimiento a nuestro amoroso Dios por darnos las fuerzas para seguir adelante pese a las grandes dificultades que enfrentamos. A nuestros queridos padres quienes han sido el motor que nos ha impulsado a culminar esta carrera. A las distinguidas autoridades de las escuelas Guayaquil, Lizarzaburu y Luis Urdaneta de la Parroquia San Juan por brindarnos su apertura y generosidad y de manera especial a nuestro estimado tutor. A TODOS MIL GRACIAS.

DEDICATORIA

La presente investigación está dedicada a nuestras familias por su estímulo y comprensión quienes nos han entregado la motivación necesaria para cumplir con el anhelado objetivo de culminar con gran satisfacción nuestra carrera universitaria.

RESUMEN

Este trabajo investigativo analiza la eficacia de la kinesioterapia aplicada en los niños que adoptan posturas incorrectas y cuyo propósito fue llegar a determinar y demostrar que la aplicación del tratamiento Kinesioterapéutico brinda mayor éxito en la corrección y prevención de trastornos posturales de columna vertebral. Para llegar a la realización de los objetivos y la comprobación de la Hipótesis, se tomó como población base de estudio, a 65 niños atendidos en las escuelas: Guayaquil, Lizarzaburu y Luis Urdaneta de la Parroquia San Juan en la provincia de Chimborazo durante el periodo de Septiembre ~ Diciembre 2011. Los datos se obtuvieron a través de la aplicación de dos instrumentos de investigación, una guía de encuesta aplicada a los niños y la guía de observación aplicada en el lugar dónde se producía el estudio; también se realizó la investigación documental - bibliográfica para poder discrepar lo teórico con lo práctica; es decir comparar el contenido de los libros, textos e información de red, con los resultados que se iban adquiriendo en la aplicación de la terapia en la investigación de campo. Gracias a la aplicación del paquete estadístico SPSS10 y el método inductivo, analítico y sintético se realizó el procesamiento de la información.

SUMMARY

This investigative work analyzes the efficacy of Kinesiotherapy applied in the children that adopt incorrect postures whose purpose went to end up determining and to demonstrate that the application of Kinesiotherapy treatment offers bigger success in the correction and prevention of positions disorders of vertebral column. To arrive to the realization of the objectives and the confirmation of the Hypothesis, he took as population it bases of study, to 65 children assisted in the Schools: Guayaquil, Lizarzaburu and Luis Urdaneta of the parish San Juan in the Chimborazo province during the period of September December of the 2010. The data were obtained through the application of two investigation instruments, a survey guide applied to the children and the observation guide applied in the place where the study took place; he/she was also carried out the documental investigation - bibliographical to be able to differ the theoretical thing with the practical thing; that is to say to compare the content of the books, texts and net information, with the results that they left acquiring in the application of the therapy in the field investigation. Thanks to the application of the statistical package SPSS10 and the inductive, analytic and synthetic method was carried out the prosecution of the information.

INDICE

CONTENIDOS

PÁGINAS

HOJA DE APROBACIÓN

DERECHO DE AUTORÍA

AGRADECIMIENTO

DEDICATORIA

RESUMEN

SUMMARY

ÍNDICE.....

INTRODUCCIÓN 1

CAPÍTULO I..... 5

1.PROBLEMATIZACIÓN 5

1.1.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 5

1.2.FORMULACIÓN DEL PROBLEMA 6

1.3.OBJETIVOS 6

1.3.1.OBJETIVO GENERAL: 6

1.3.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS: 6

1.4. JUSTIFICACIÓN 8

CAPÍTULO II.....	9
2.MARCO TEÓRICO	9
2.1.POSICIONAMIENTO PERSONAL	9
2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	9
2.2.1.COLUMNNA VERTEBRAL.....	11
UNIDAD FUNCIONAL.....	11
CARACTERES COMUNES DE TODAS LAS VÉRTEBRAS.....	11
SEGMENTOS DE LA COLUMNA VERTEBRAL:.....	13
COLUMNA CERVICAL	13
ATLAS.....	13
AXIS	13
COLUMNA DORSAL.....	14
COLUMNA LUMBAR	15
SACRO.....	15
CÓCCIX:	16
1. MEDIOS DE UNION.....	16
FUNCIONES DEL DISCO INTERVERTEBRAL:.....	17
LIGAMENTOS:.....	17
FUNCIONES DE LA COLUMNA VERTEBRAL:.....	18

MÚSCULOS DE LA COLUMNA VERTEBRAL:	18
BIOMECANICA DE LA COLUMNA	19
FUNCIONES BIOMECÁNICAS:.....	20
FUNCIÓN DE LAS CURVAS DE LA COLUMNA	20
CARACTERÍSTICAS BIOMECÁNICAS	21
CINEMÁTICA	22
MOVIMIENTO DE LA COLUMNA	23
ESTABILIDAD DE LA COLUMNA:.....	24
MOVIMIENTOS EN CONJUNTO	25
MOVIMIENTOS SEGMENTARIOS	26
2.2.2.HIGIENE POSTURAL.....	27
TIPOS DE POSTURAS:.....	29
CARACTERÍSTICAS DE UNA BUENA POSTURA	29
HIGIENE POSTURAL EN LOS ESCOLARES	30
2.2.3. ALTERACIONES POSTURALES	32
HIPERCIFOSIS	33
LA CIFOSIS DE SCHEUERMANN.....	34
LA CIFOSIS CONGENIAL	35
HIPERLORDOSIS LUMBAR	35
ESCOLIOSIS.....	36

2.2.4.VALORACIÓN FISIOTERAPÉUTICA	38
TEST POSTURAL.....	38
METODOS DE VALORACION POSTURAL	41
2.2.5.TRATAMIENTO KINESIOTERAPEÚTICO.....	48
FINALIDADES DE LA KINESIOTERAPIA:.....	48
CLASIFICACIÓN:.....	50
KINESIOTERAPIA PASIVA	51
MOVILIDAD PASIVA.....	53
KINESIOTERAPIA ACTIVA	54
CLASIFICACIÓN DE LA KINESIOTERAPIA ACTIVA.....	56
CALENTAMIENTO PREVIO A LOS EJERCICIOS DE COLUMNA.....	58
TÉCNICA DE MACKENZIE.....	59
TERAPIAS CINÉTICAS VERTEBRALES.	62
METODO DE KLAPP.	62
MODALIDAD Y TÉCNICAS DE APLICACIÓN.....	63
MARCHA CRUZADA Y MARCHA HOMOLATERAL.	64
EJERCICIOS DE WILLIAMS.....	67
2.3.DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS	77
2.4.HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	79

2.3.1.HIPÓTESIS.....	79
2.3.2.VARIABLES	79
OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	80
CAPÍTULO III.....	81
3.MARCO METODOLÓGICO.....	81
3.1.MÉTODO	82
3.2.POBLACIÓN Y MUESTRA	82
3.2.1.POBLACIÓN	82
3.3.TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	82
3.4.TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	83
GENERO DE LOS ENCUESTADOS	84
TRASTORNOS POSTURALES QUE PRESENTAN LOS NIÑOS	85
EDAD DE LOS NIÑOS.....	86
PESO EN KILOGRAMOS	87
ESTATURA EN CENTIMETRO.....	88
PESO EXCESIVO DE LAS MOCHILAS.....	89
CAUSAS DE TRASTORNOS POSTURALES.....	90
TEST POSTURAL.....	91

TRATAMIENTO KINESIOTERAPEÚTICO.....	92
CAPITULO IV	93
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	93
4.1.CONCLUSIONES	93
4.2. RECOMENDACIONES.....	94
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	95
ANEXOS.....	

INTRODUCCIÓN

La incidencia de las alteraciones posturales en la población infantil es cada vez mayor, debido a factores medio ambientales como también a influencias hereditarias y culturales, hechos que implican complicaciones a nivel muscular, esquelético y articular, entre otras, tales como hiperlordosis, cifosis, cifolordosis y escoliosis en columna; entre otros, que conllevan al niño a mecanizar actitudes de tipo compensatorio con relación a posiciones estáticas y dinámicas, que ocasiona limitaciones en su motricidad y desequilibrios que se incrementan día a día, y con la edad adulta se pueden llegar a convertir en una molestia que repercute en la salud física y psicológica.

En un estudio realizado: el trabajo en conjunto de posturas correctas, equilibrio muscular y el fortalecimiento del mismo nos darán como resultado una homeostasis de columna y por lo tanto corporal. El ejercicio específico para la columna ayudará a mejorar la potencia muscular y el rango de movimiento utilizando técnicas de movilización correspondientes a ellas.

La kinesioterapia participa en la rehabilitación a través del mejoramiento de las condiciones del movimiento por medio del ejercicio físico, favoreciendo también las capacidades fisiológicas y psicológicas del paciente en tratamiento, intentando reducir a la mínima expresión posible su discapacidad a través del potenciamiento de todas sus capacidades.

La higiene postural es un método de tratamiento de corrección de posturas inadecuadas aplicado sobre el raquis y que trabaja en conjunto con huesos, músculos y articulaciones.

Vamos a determinar las características posturales de los niños de la Escuelas de la parroquia San Juan por medio del examen postural y test

que evalúan la flexibilidad y movilidad de los diferentes segmentos corporales, se obtendrá la información en una muestra representativa de escolares de quintos, sextos y séptimos años de educación básica con una edad promedio entre 10 y 11 años; muestra en la que se calculara el porcentaje de incidencia de cada tipo de alteración postural.

Hoy en día es de gran importancia, gracias a la gama de técnicas que existen para evitarlos y obtener efectos a través de técnicas que ayudan a corregir determinadas deformaciones de columna vertebral y con la higiene postural obtener una homeostasis en los músculos del tronco y disminuir tensión y deformaciones óseas laterales en columna, con éstas técnicas obtendremos una sensación de bienestar y disminución del dolor.

Así se cumplen dos de las funciones del terapeuta: educar y promover la salud aconsejando que la higiene postural esté unida al ejercicio correcto, para mejorar el bienestar general y conseguir además que el tratamiento y las buenas posturas perduren y sean un hábito de la persona.

Datos estadísticos de los trastornos posturales de columna vertebral en niños:

80 % Adoptan posiciones inadecuadas, 18.18 % Escoliosis dorsal derecha (con mayor incidencia en los niños que en las niñas), 9.05 % Escoliosis lumbar derecha, 8.09 % Lordosis, 4.02 % Cifosis, 18.04 % Hiperlordosis.

Citas bibliográficas importantes que motivaron la realización de este trabajo:

Mota B.R. y col (2000) consideraron necesario para las deformidades escolióticas una corrección, en virtud de que en el segmento torácico con frecuencia disminuye la cifosis torácica por lo tanto disminuye la capacidad de dicha cavidad.

Costa y López (2001) determinan que los defectos posturales pueden ser congénitos o adquiridos, y su importancia fundamental reside en las anomalías posturales que representa, como la escoliosis, una inestabilidad de los cuerpos vertebrales ocasiona una aplicación inadecuada de fuerzas de carga ejercidas sobre la columna, acelerando o agravando la degeneración discal a consecuencia de la inflamación de las partes móviles circundantes.

Converso G y Korell M (1999) consideran algunos factores predisponentes para el desarrollo de enfermedades osteoarticulares en miembros inferiores y columna vertebral, determinando que la detección precoz es de suma importancia, por eso la evaluación postural es una herramienta útil para la detección de alteraciones posturales, debilidad y tensión muscular íntimamente ligados que representan causa-efecto una de otra.

Es por eso que la postura tiene mucha importancia en la estática y dinámica del cuerpo, razón por la cual, cuando varía la relación normal de los segmentos que lo conforman, en efecto no se localiza sólo en él, sino que repercute desfavorablemente sobre el resto de la anatomía, a razón de ello sugiere Castillo Sánchez (2002) que es fundamental una buena educación y concientización postural precoz, ya que cuando las pautas defectuosas están en su inicio son susceptibles de corrección fácilmente, con simples consejos y evitar de esta manera la aparición de manifestaciones clínicas.

De acuerdo con D`Amorours (1988), la infancia y la adolescencia constituyen los períodos más importantes de la vida en cuanto a la adquisición de comportamientos y hábitos de vida. Para Calzada y col (2001) los cambios corporales de los niños son de tal magnitud que explican las variaciones en la apariencia física, lo que genera una posibilidad de variaciones ilimitada, ya que cada niño sigue un patrón de

crecimiento propio, por la influencia de factores genéticos, étnicos y ambientales. Los aspectos nutricionales representan uno de los principales factores que permiten que el niño obtenga una base fundamental para su desarrollo; según Átala y col (1999), cerca del 40% de los escolares consumen menos leche de la recomendada y agregado a ello el bajo nivel de actividad física, contribuyen a un menor depósito de calcio en el tejido óseo, obteniendo efectos negativos en la fisiología del sistema cardiovascular y en el riesgo posterior de patologías osteoarticulares.

CAPÍTULO I

1. PROBLEMATIZACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Varios estudios muestran la eficacia de la higiene postural y la kinesioterapia como método de prevención de trastornos posturales de columna en la etapa escolar en donde hay mayor incidencia a causa de carga de pesos inadecuados (mochilas), malas posiciones que adoptan en el desarrollo del aprendizaje, posiciones viciosas en el juego, trabajo infantil, etc.

Es notable en el estudio y en la literatura revisada, que las alteraciones posturales difieren en su aparición, esto puede ser debido a las múltiples posiciones que adoptan los niños al realizar sus labores escolares y actividades recreativas, entre otras, encaminando a la utilización de determinados músculos, que inciden directamente en la conformación anatómica del hueso y articulación, hasta adoptar una postura viciosa difícil de modificar, pero no imposible de realinear para estas edades; es por eso que tomamos la iniciativa de realizar este proyecto, y de esta manera poder ayudar a mejorar las posiciones viciosas que la mayoría de la población escolar presenta, resultando una alarma para la salud y la necesidad de implementar medidas especiales como el ejercicio y estiramientos con fines terapéuticos, que mejoren estas alteraciones y otras medidas que prevengan la aparición e instauración de las mismas.

La higiene postural es de gran importancia al igual que el ejercicio físico ya que favorece a los niños en etapa escolar y a la prevención de posturas inadecuadas de columna y puedan realizar las AVD. La utilidad de técnicas kinesioterapéuticas y ejercicios con el objetivo de mejorar la potencia muscular y el rango de movimiento utilizando técnicas de movilización correspondientes a ellas.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿CUÁL ES LA EFICACIA DEL TRATAMIENTO KINESIOTERAPEÚTICO EN LOS NIÑOS CON TRASTORNOS POSTURALES DE COLUMNA VERTEBRAL EN LA ETAPA ESCOLAR DE LOS QUINTOS, SEXTOS, SEPTIMOS AÑOS DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA PARROQUIA SAN JUAN PROVINCIA DE CHIMBORAZO EN EL PERÍODO DE SEPTIEMBRE A DICIEMBRE DEL 2010?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL:

DETERMINAR LAS CARACTERÍSTICAS POSTURALES Y APLICAR TÉCNICAS DE KINESIOTERAPIA PARA TRATAR LOS TRASTORNOS DE COLUMNA VERTEBRAL EN NIÑOS DE QUINTOS, SEXTOS, SEPTIMOS AÑOS DE EDUCACIÓN BASICA EN LA PARROQUIA SAN JUAN PROVINCIA DE CHIMBORAZO EN EL PERÍODO DE SEPTIEMBRE A DICIEMBRE DEL 2010.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Evaluar postural a la población de niños de las escuelas de la Parroquia San Juan.
- Detectar los factores de riesgo músculo-esqueléticos a los que puede estar sujeto el escolar.
- Aplicar las diversas técnicas de kinesioterapia e higiene postural para mejorar las posturas viciosas en los niños durante la etapa escolar y a futuro.
- Elaborar un plan de tratamiento adecuado mediante la utilización de técnicas kinesioterapéuticas e higiene postural.

1.4. JUSTIFICACIÓN

La frecuencia, cada vez mayor, de dolor de espalda y patologías de la columna vertebral, ha creado una gran inquietud en padres, profesores e incluso alumnos que demandan asesoramiento e intervención en este tipo de problemas, viendo ésta problemática hemos creído conveniente buscar alternativas para disminuir y evitar los agentes causales en los centros escolares de la Parroquia San Juan provincia de Chimborazo y de esta manera dar un servicio en el área de salud.

Es fácil encontrar y cada vez con más frecuencia, en todos los centros escolares, alteraciones de la columna vertebral relacionadas con las actitudes y hábitos posturales erróneos de los escolares debido a factores medio ambientales como también a influencias hereditarias y culturales, hechos que implican complicaciones a nivel muscular, esquelético y articular, entre otras, tales como hiperlordosis, cifosis, cifolordosis y escoliosis en columna, entre otros, que conllevan al niño a mecanizar actitudes de tipo compensatorio con relación a posiciones estáticas y dinámicas, que ocasiona limitaciones en su motricidad y desequilibrios que se incrementan día a día, y con la edad adulta se pueden llegar a convertir en una molestia que repercute en la salud física y psicológica.

La siguiente investigación tiene como finalidad mejorar la funcionalidad de la columna en los niños, utilizando las diversas técnicas de kinesioterapia e higiene postural para evitar los distintos trastornos posturales que se presentan en esta etapa.

Un dato muy importante a tener en cuenta, es que el escolar realiza la mayor parte de sus actividades en la posición de sentado en su pupitre o ante su mesa de trabajo, por lo que es de gran transcendencia que la

postura que adopte sea la correcta; así, una actitud postural viciosa, es fatigosa y a la larga puede producir daños a veces irreparables en el aparato locomotor.

Los beneficiarios del siguiente trabajo investigativo son los niños de la parroquia de San Juan provincia de Chimborazo, instituciones que prestan servicio a la comunidad, donde asisten niños de escasos recursos económicos que no han recibido atención kinesioterapéuticas.

Y en caso de no aplicar el tratamiento pueden sufrir los escolares graves consecuencias ya sea en el aspecto físico (alteraciones de columna vertebral: escoliosis, lordosis, cifosis), psicológico, social, etc. Y a futuro las posiciones que no fueron corregidas a tiempo se volverán graves problemas posturales y dolores a nivel de columna vertebral.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. POSICIONAMIENTO PERSONAL

En nuestra tesina la teoría con la que se va a trabajar es el pragmatismo ya que no se puede separar la teoría de la práctica.

2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Este trabajo investigativo epistemológicamente se fundamenta en la teoría del pragmatismo ya que no se puede separar la teoría de la práctica.

La fundamentación teórica del trabajo investigativo se constituye en temas y subtemas que guardan estrecha relación con nuestra investigación a realizarse.

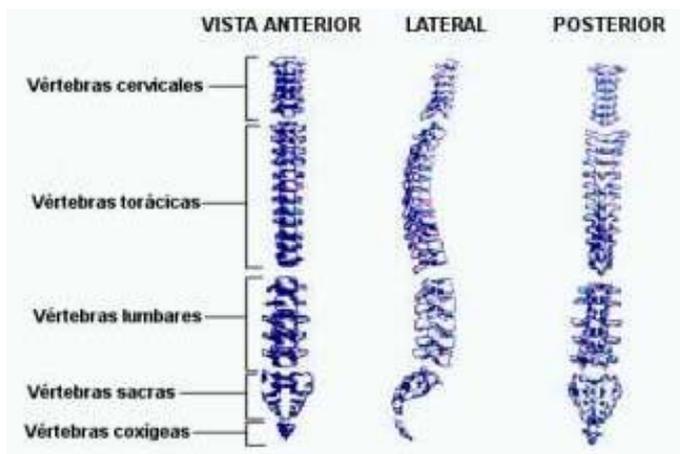
2.2.1. COLUMNA VERTEBRAL

La columna vertebral está compuesta por 33 vértebras divididas en siete cervicales, doce dorsales, cinco lumbares, cinco sacras y de cuatro a cinco coccígeas. En conjunto forman cuatro curvaturas fisiológicas: lordosis cervical, cifosis dorsal, lordosis lumbar y cifosis sacro-coccígea.

Estas curvas presentan sitios de transición biomecánica entre C7 – T1, T12-L1, L5-S1 denominadas charnelas, únicamente en la charnela lumbosacra se aprecia una angulación

importante que radiológicamente se conoce como ángulo de Fergusson. Este segmento frecuentemente es el asiento de problemas biomecánicos de importancia que originan raquialgias y el síndrome de columna inestable.

Gráfico 1



Fuente: www.Adam.com

Gráfico 2

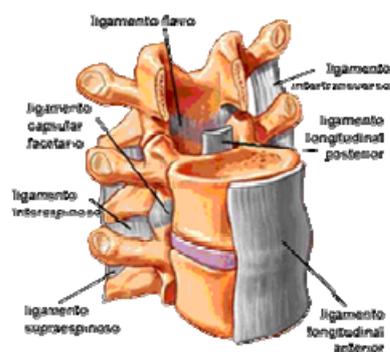


Fuente: www.evisos.net

Unidad Funcional

La unidad funcional de la columna vertebral facilita la comprensión de los principios biomecánicos del movimiento, la intrincada anatomía de su estructura y las complejas e importantes funciones que éste órgano cumple en el equilibrio, la postura y la marcha.

Gráfico 3



Fuente: www.columnasana.com

Estructuras anatómicas que forman la unidad funcional: 1. Ligamento vertebral común anterior 2. Ligamento vertebral común posterior 3. Arco neural y ligamento amarillo y la superposición de los arcos vertebrales forman el conducto raquídeo que aloja la medula espinal 4. Ligamentos interespinosos 5. Ligamento supraespinoso 6. Disco intervertebral situado a manera de muelle entre los cuerpos de dos vértebras contiguas 7. Cuerpos de dos vertebrales superpuestas 8. Núcleo pulposo del disco 9. Apófisis articulares de cada uno de los pedículos 10. Apófisis transversas 11. Ligamentos intertransversos 12. Los músculos que son los elementos activos del movimiento. (Rouvière)

Caracteres comunes de todas las vértebras

Las vértebras están constituidas por un cuerpo, masa ósea que forma su parte anterior, y un macizo apofisiario radiado, situado detrás del cuerpo. Ambos se encuentran unidos por dos columnas anteroposteriores: los pedículos que contribuyen a delimitar a ambos lados el agujero vertebral.

- **Cuerpo vertebral:** Ocupa la porción anterior de la vertebra. Tiene la forma de un cilindro, con dos caras, una superior y otra inferior fuertemente convexa hacia adelante; sus caras laterales y anteriores son algo cóncavas en sentido vertical; su cara posterior es cóncava en sentido transversal y forma la pared anterior del conducto raquídeo. Su periferia está limitada por tejido compacto. El cuerpo vertebral está compuesto por tejido esponjoso, espeso, solido y resistente, sus trabéculas están orientadas en sentido de las presiones; el cuerpo vertebral es el elemento que contribuye a la sustentación de la columna.

Macizo apofisario: Está colocado por detrás del cuerpo vertebral, al cual está unido por los pedículos (derecho e izquierdo). Comprende: **Dos apófisis transversas** dirigidas hacia afuera y que terminan en un extremo libre; **cuatro apófisis articulares** dos superiores o ascendentes y dos inferiores o descendentes; se articulan con las vértebras suprayacentes y subyacentes. **Una apófisis espinosa** más ancha por delante (base), que por detrás (vértice); impar, posterior y situada en la línea media, es muy saliente atrás; **dos láminas vertebrales**, desde la base de la apófisis espinosa se dirigen hacia afuera para unirse a las apófisis transversas y articulares; **dos pedículos**, se extienden desde la base de la apófisis transversas y articulares hasta la parte posterior y lateral del cuerpo vertebral. Sus bordes superior e inferior describen dos curvaturas opuestas por su convexidad ensanchándose en sus extremos. Estas escotaduras se corresponden con las de las vertebra supra y subyacentes formando los agujeros de conjunción.

- **Agujero Vertebral:** está limitado adelante por la cara posterior del cuerpo vertebral; atrás, por las láminas y la base de la apófisis espinosa y lateralmente por los pedículos y las apófisis articulares. La superposición de los agujeros vertebrales constituye el conducto

raquídeo que aloja a la medula espinal, sus raíces, sus envolturas y sus anexos. La vértebra es un elemento de protección del contenido nervioso.

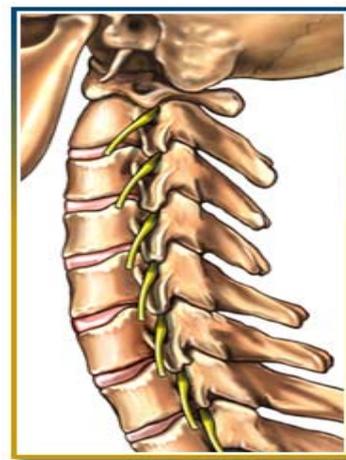
Segmentos de la columna vertebral:

El número de vértebras está considerado como casi constante: 33 a 35, divididas en 24 vértebras presacras (7 cervicales, 12 torácicas, 5 lumbares, 5 vértebras sacras y 3-5 vértebras coccígeas).

Columna Cervical

Es la que se encuentra entre el cráneo y el tórax. Se caracteriza por presentar un agujero en cada apófisis transversa. Recibe el nombre de agujero transversario y da paso a la arteria vertebral (excepto C7), las venas vertebrales, un plexo simpático. Es el más flexible y móvil de los tres segmentos. La amplitud de sus arcos de movimiento es mayor, respecto a las regiones torácicas y lumbares.

Gráfico 4



Región cervical de la espina dorsal

Fuente: www.medical.net

La primera y segunda vértebras cervicales, atlas y axis, son vértebras especializadas, y la séptima es un vertebra de transición. Las vertebra de C3 a C6 son consideradas como típicas.

Atlas

Se adapta para articularse con los cóndilos del occipital para formar la articulación atlantooccipital. Proporciona apoyo y flexibilidad a la cabeza.

Está constituida por dos masas laterales unidas por dos arcos óseos que limitan el agujero vertebral. Carece de cuerpo vertebral y es reemplazada por el arco anterior. Este arco presenta por delante un tubérculo y por detrás, una carilla articular para la apófisis odontoides.

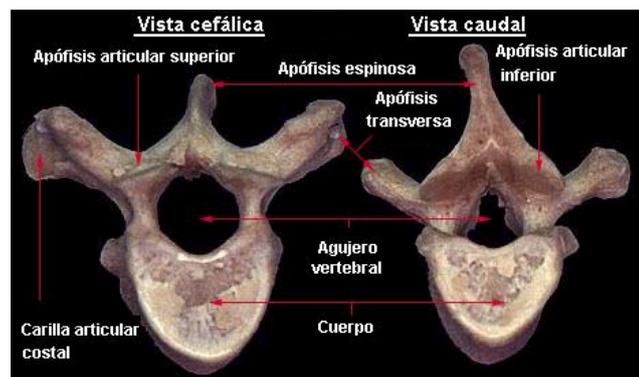
Axis

Lo que esencialmente caracteriza al axis es la presencia, en la cara superior de su cuerpo, una eminencia vertical, la apófisis odontoides o diente del axis o pivote de rotación con respecto al atlas que permite que la cabeza gire a los lados. Se ubica debajo del atlas y permite rotación del cráneo. El cuerpo es pequeño y está coronado por la apófisis odontoides que se articula con la cara posterior del arco anterior del atlas.

La apófisis espinosa es muy ancha; las apófisis transversas son cortas y su vértice no está bifurcado.

Columna Dorsal

Gráfico 5

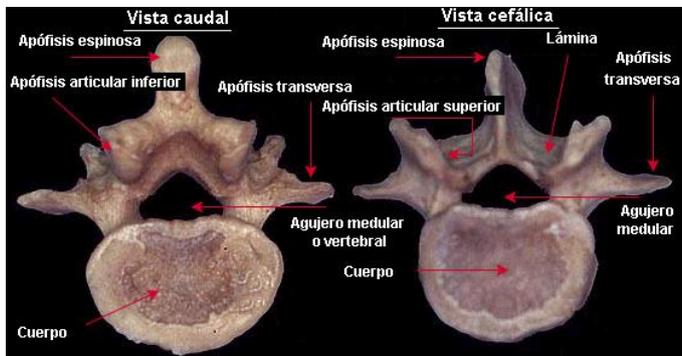


Fuente: www.fhuce.com

Las vértebras dorsales se articulan con las costillas y generalmente son doce. De la segunda a la octava tienen características semejantes y se les puede considerar como típicas. La primera, y de la novena a la duodécima, presentan características especiales que les caracteriza de las vértebras típicas.

Columna Lumbar

Gráfico 6



Fuente: www.fhuce.com

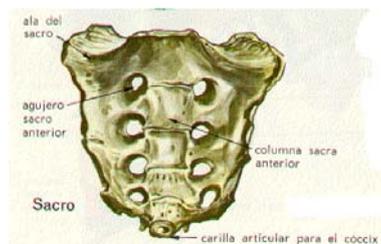
Estas vértebras son las que se encuentran entre el tórax y el sacro y se distinguen por su gran tamaño, la ausencia de carillas costales y agujeros transversos, sus delgadas apófisis transversas y sus apófisis espinosas cuadriláteras. Representan gran parte del grosor del tronco en el plano medio. Las vértebras lumbares presentan las siguientes características comunes: los cuerpos tienen forma de riñón, cuya concavidad mira hacia el agujero vertebral triangular. Los pedículos son cortos y gruesos. Las láminas también son cortas, gruesas y relativamente desiguales, y se extienden por abajo de los pedículos. La porción de la lámina situada entre las apófisis articulares superior e inferior se llama porción interarticular. Las apófisis espinosas cuadriláteras en forma de hacha.

Las apófisis transversas o costales comparables a las costillas se extienden hacia afuera y algo hacia atrás.

Sacro

Las vértebras sacras se hallan sólidamente

Gráfico 7



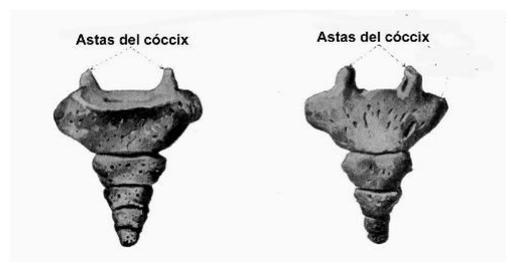
Fuente: www.apuntesanatomia.com

fusionadas, formando un hueso único, el sacro, en el que se distinguen los vestigios de las cuatro o cinco vertebrae que lo constituyen. Tiene forma triangular, fuertemente excavado en su cara anterior, su dirección en el esqueleto es muy oblicua hacia atrás. Es el área en donde gravita y se concentra el peso de todo el tronco, extremidades superiores y cabeza, al que se suman los pesos que el individuo levanta o transporta periódicamente. Descansa sobre la amplia base sacroilíaca.

Cóccix:

Está formado por cuatro o cinco vertebrae soldadas y atrofiadas que siguen la dirección del sacro. Tienen forma de un cono de vértice inferior. Ocupa el extremo caudal de la columna vertebral.

Figura 8

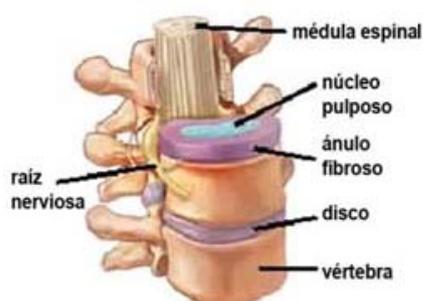


Fuente: www.jarcia.net

MEDIOS DE UNION

El disco intervertebral: Los cuerpos vertebrales tienen como principal elemento de sostén al disco intervertebral que se halla formado de dos partes, el núcleo pulposo y el anillo fibroso. Cada anillo fibroso periférico está formado por varias capas de

Figura 9



Fuente: www.spineuniverse.com

fibrocartílago orientadas oblicuamente en sentido alterno, mientras una es oblicua hacia afuera la siguiente es oblicua hacia adentro, lo que evita los desplazamientos excesivos. En el centro del disco se encuentra el núcleo pulposo que es una masa gelatinosa fácilmente deformable por los movimientos. El núcleo está rodeado por el anillo fibroso.

Funciones del disco intervertebral:

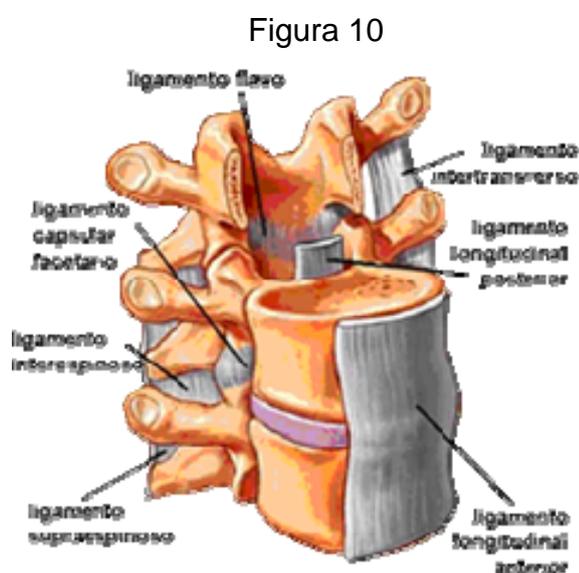
Por su importante participación en la biomecánica de la columna vertebral sus funciones son las siguientes:

Une los cuerpos vertebrales, facilita el movimiento, amortigua y transmite las presiones.

Ligamentos:

Las vértebras se hallan unidas entre sí, por los siguientes ligamentos de adelante hacia atrás:

1. Ligamento vertebral común anterior;
2. Ligamento vertebral común posterior;
3. Ligamento amarillo;
4. Ligamento interespinoso;
5. Ligamento supraespinoso.



Biomecánicamente se considera que los más importantes son el ligamento vertebral común anterior por su elasticidad, resistencia y grosor que le transforma en un verdadero muelle que obliga a la columna vertebral a retornar al sitio de origen luego de la extensión, y el ligamento interespinoso que es un verdadero “freno” para los movimientos extremos en el sentido de la flexión sobre todo en la región cervical en donde éstos constituyen un solo ligamento elástico y resistente.

Fuente: www.columnalatrinidad.com

Funciones de la columna vertebral:

- Dar flexibilidad: gracias a sus múltiples articulaciones permite el movimiento en todas sus direcciones.
- Amortiguar las presiones: de los impactos que recibe, y de las vibraciones que produce el movimiento en su estructura.
- Sostén de la parte superior del cuerpo.
- Permite la flexibilidad, y tiene la capacidad de bloqueo suficiente para proporcionar la fijación de los músculos y de los ligamentos que hacen posible el movimiento y la permanencia del cuerpo en el espacio. Por lo que proporciona estabilidad y flexibilidad.
- La columna vertebral es el “órgano eje” esencial para la estabilidad de todo el cuerpo y para el soporte del peso.
- Sirve de “estuche sólido” para la médula espinal, por lo cual se vuelve importante como continente de las estructuras del Sistema Nervioso Central. Como protector del eje nervioso resulta tan flexible y eficaz que no entorpece con sus funciones. Sin embargo, en determinadas condiciones y en algunos segmentos el eje nervioso puede entrar en conflicto con el eje raquídeo y éste con las raíces y nervios que salen de sus estructuras.

Para conseguir un buen nivel funcional, es necesario mantener el equilibrio entre las fuerzas que actúan constantemente sobre la columna vertebral.

Músculos de la columna vertebral:

Los músculos de la columna vertebral son propiamente los que se encuentran distribuidos a los dos lados de la línea media posterior del raquis, organizados en pequeños grupos pares, producen la extensión y la hiperextensión cuando actúan en conjunto con los del lado opuesto y

movimientos diferentes de inflexión lateral o rotaciones cuando actúan en un solo lado.

En cambio, los músculos flexores no tienen una relación directa con el raquis en cuanto a origen o inserciones, se hallan ubicados ventralmente y son: recto anterior mayor del abdomen, oblicuos mayor y menor del abdomen, escaleno, esternocleidomastoideo. Tienen una acción flexora principal cuando actúan en forma conjunta con el músculo del lado opuesto y una acción diferente cuando actúan en forma independiente. Salvo el músculo cuadrado lumbar que es únicamente flexor lateral hacia su lado, los demás músculos que accionan la columna vertebral, son flexores o extensores y secundariamente rotadores hacia uno de los lados.

Flexión del cuello: Esternocleidomastoideo

Extensión del cuello: trapecio (fibras superiores), complejo mayor, esplenio de la cabeza, esplenio del cuello, complejo menor, cervical transverso, digástrico de la nuca, espinoso cervical, semiespinoso cervical (oblicuos mayor y menor, rectos posteriores mayor y menor de la cabeza, elevador del omoplato)

Flexión del tronco: recto mayor del abdomen

Rotación del tronco: oblicuo mayor y oblicuo menor

Extensión del tronco: iliocostal dorsal, dorsal largo, espinoso dorsal, iliocostal lumbar, cuadrado de los lomos

Elevación de pelvis: cuadrado de los lomos

BIOMECANICA DE LA COLUMNA: La biomecánica es el término utilizado para describir el movimiento del cuerpo.

La columna vertebral en conjunto presenta una libertad de movimiento en el sentido de la flexoextensión, las inflexiones laterales y las rotaciones. Son la suma de los movimientos que se producen en cada una de las unidades funcionales y, por lo tanto, de cada uno de los segmentos desde la pelvis al cráneo.

La columna es un sistema dinámico que debe reunir dos características:

a) resistencia

b) elasticidad

Por eso está compuesta por:

- Elementos rígidos (vértebras)
- Elementos elásticos (discos intervertebrales)

FUNCIONES BIOMECÁNICAS:

1. Proteger las funciones de la estructura cilíndrica que aloja en su interior
2. Permitir el movimiento del tronco en todas las direcciones posibles
3. Soportar el peso de tres estructuras: cabeza, MMSS y el mismo tronco
4. Suministrar inserciones a grupos musculares para mantener estática la columna.
5. Amortiguar la acción de las cargas, absorbiendo la acción y disminuyendo el riesgo de lesión. (Krusen 2002). El raquis como eje del cuerpo y sus curvaturas

FUNCIÓN DE LAS CURVAS DE LA COLUMNA

Las curvas del plano sagital aumentan la resistencia a la fuerza de flexión: $R = n^2 + 1$ (siendo n el número de curvas). Funcionalmente se divide en 2 arcos: anterior (resistencia) y posterior (movilidad).

Las curvas ejercen una doble función:

1. Aumentan la resistencia de la columna: es 17 veces más resistente que si fuera una recta y además se sabe: $(R = N^2 + 1)$
2. Favorece la estática del cuerpo descomponiendo la transmisión de las fuerzas sobre la columna.

CARACTERÍSTICAS BIOMECÁNICAS

El disco, los huesos y ligamentos son materiales anisotrópicos, sus propiedades mecánicas varían según la orientación con que se aplican las fuerzas

Las vértebras: Pilar anterior pilar posterior disposición trabecular

Disco intervertebral: Constituye el 20-33% de la altura total. El 70-90 % es agua, disminuye con la edad

Proporciona muy poca resistencia a cargas bajas (proporcionando gran flexibilidad) y a cargas altas se endurece y proporciona gran estabilidad.

El disco resiste poco a la tracción y mucho menos a la torsión, tolera muy bien el cizallamiento.

El núcleo pulposo sometido a cargas axiales las convierte en tensiones anulares tangenciales (VELEZ 2002)

En flexión, el disco protruye hacia detrás, y en la extensión hacia delante; en la lateralización, hacia el lado contrario

Sistema ligamentoso de la columna vertebral

Ligamento vertebral común anterior: une los cuerpos vertebrales por su parte ventral. Recorrido ventral a los discos intervertebrales. Desde el agujero occipital al sacro.

Ligamento vertebral común posterior: une los discos intervertebrales, al unirse se abre en abanico. Desde el agujero occipital al sacro.

Ligamento amarillo: une las láminas vertebrales. Hay 2 (laterales). Mayor proporción de fibras elásticas.

Ligamentos interespinosos: unen las apófisis espinosas que abarca en su totalidad.

Ligamentos supraespinosos: unen los extremos de las apófisis espinosas.

Ligamentos capsulares: refuerzan las articulaciones interapofisarias.

Sistema estabilizador activo o muscular: actúan como obenques o palancas para el movimiento. Son estabilizadores activos.

Unidad funcional vertebral (UVF) o segmento móvil de la columna vertebral: formado por 2 vértebras adyacentes más el tejido blando (disco intervertebral y no los músculos). Actúa como una palanca de 1er género.

Cinemática

La movilidad depende:

1. Elementos pasivos:

a. Estructuras óseas

b. Apófisis articulares

c. Disco

d. Ligamentos

2. Elementos activos: músculos

- El grado de movilidad es diferente en los distintos segmentos de la columna, dependiendo de la orientación de las carillas articulares.
- La movilidad se produce por acción conjunta de varios segmentos
- La región dorsal está limitada por la caja torácica
- La movilidad en todo el tronco esta amplificada por la acción de la báscula pélvica

MOVIMIENTO DE LA COLUMNA

1. Flexión y extensión

2. Rotación

3. Inclinación lateral o flexión lateral

Flexión y extensión

Los movimientos de flexoextensión son posibles gracias a la capacidad del disco para ser tensado o comprimido en un 20 % de su altura original

Estos movimientos están guiados por las apófisis articulares y limitado por cápsula y ligamentos.

Flexión y extensión

Cervical 40-75

Total 110 -140

Dorso 105- 60

Lumbar 60 -35

Flexión y extensión

Los primeros 50-60 grados de flexión tienen lugar en la columna, la flexión adicional se consigue con la basculación anterior de la pelvis

Rotación

Lumbar dorsal cervical

Se combina con la flexión lateral

ESTABILIDAD DE LA COLUMNA:

Da estabilidad mínima a la columna

1. Presión intradiscal:

La presión intradiscal es menor en posición erecta que sentado, ya que en posición de sentado la curva lordótica lumbar se aplanan alejándose del centro de gravedad.

2. Articulaciones, ligamentos y cápsula: la orientación de las carillas articulares y los ligamentos guían y limitan el movimiento.

Estabilidad extrínseca:

1. Musculatura:

Es muy importante porque actúa en todos los movimientos

En bipedestación o sedestación: se necesita muy poca actividad muscular

2. Presión intraabdominal:

El aumento de la presión intraabdominal es una ayuda externa a la estabilidad: disminuye la carga lumbosacra. Este mecanismo sólo puede actuar unos pocos segundos, así se descargan las fuerzas de cizallamiento del disco de un 5-30%.

2. Estabilidad extrínseca:

3. Fascia dorsolumbar:

Los músculos erectores del tronco se encuentran adosados a los canales vertebrales por medio de la fascia dorsolumbosacra.

Al contraerse estos músculos, la fascia les permite traccionar de las vértebras, descargando la presión del disco en un 10-20%

4. Carillas articulares 20 %

Propiocepción

Corpúsculos de Freeman y Wyke: órganos efectores del reflejo fibroneuromuscular. Activación con los movimientos forzados. Responde con una contracción coordinada de los antagonistas al movimiento.

Corpúsculos de Nade: órganos nociceptivos situados en la cápsula articular. Estimulados por sobrecargas mecánicas o en procesos inflamatorios. Respuesta muscular para evitar que el movimiento sobrepase los límites fisiológicos.

Movimientos en conjunto

La columna vertebral en conjunto presenta una libertad de movimiento en el sentido de la flexoextensión, las inflexiones laterales y las rotaciones. Son la suma de los movimientos que se producen en cada una de la

unidades funcionales y, por lo tanto, de cada uno de los segmentos desde la pelvis al cráneo.

Los movimientos de flexión y extensión se realizan en el plano sagital y a través de los ejes transversales de las unidades funcionales en forma progresiva según se suma su participación. La flexión total aproximada del raquis es 110 grados y 140 grados de extensión.

Los movimientos de inflexión lateral, inclinación lateral o simplemente flexión lateral derecha e izquierda se realizan en un plano frontal a través de los ejes anteroposteriores. El total aproximado es de 80 grados de inflexión lateral.

El movimiento de rotación del raquis es de 90 grados aproximadamente.

Movimientos Segmentarios

Segmento Cervical:

a.- Flexión, Extensión: es el movimiento más importante de la columna cervical alcanza entre 100 y 130 grados, se efectúa a través de un eje transversal que pasa entre C4 y C5 y además entre la articulación Occipitoatloidea Flexión de 40 grados. Extensión 75 grados.

b.- Rotaciones: Tiene movimientos de rotación hacia la izquierda y hacia la derecha, a través de un eje longitudinal, ambas rotaciones llegan de 35 a 45 grados. El segmento más importante para los movimientos es el correspondiente a las unidades funcionales. Occipitoatloidea y Atlanta-axoidea.

c.- Inflexiones Laterales: Se conoce también con el nombre de flexión lateral izquierda y derecha, cumplen con un arco de movimiento

equivalente a 45-50 grados a través de un eje antero-posterior que pasa por C4-C5.

Segmento Dorsal:

Presenta en general un escaso movimiento debido a las limitaciones relacionadas con la parrilla costal y los órganos mediastínicos.

La unidad de mayor amplitud de movimiento en la columna dorsal es de D3-D4 que corresponde al segmento de máximo grado de curvatura, durante la flexión, la región dorsal incrementa la cifosis fisiológica y durante la extensión se endereza, se considera que la flexo-extensión alcanza hasta 40 grados. Mientras que su inflexión lateral los 20 grados.

Segmento Lumbar

Los movimientos de flexo-extensión son posibles alrededor de 95 grados: flexión: 60 grados, extensión: 35 grados.

El eje de este movimiento es transversal y pasa entre L3 y L4.

Las rotaciones son casi imposibles, como consecuencia de la gran masa lumbar y de la potencia de los ligamentos de sus unidades funcionales.

La inclinación lateral alcanza alrededor de 45 grados, pero así mismo se encuentra bastante limitada por las estructuras blandas y por la orientación de las carillas articulares. (CIFUENTES 2002)

2.2.2. Higiene Postural

La postura de cada individuo tiene características propias, y está determinada por factores diversos como el tono y el trefismo muscular, el estado de los ligamentos, los contornos óseos, etc. Para mantener el cuerpo en posición erecta, se necesita un equilibrio muscular adecuado

entre la musculatura anterior de nuestro cuerpo, la abdominal y la dorsal que recubre la columna. Una postura correcta implica mantener el cuerpo bien alineado en cualquiera de las posiciones que puede adoptar. Si las líneas de gravedad antero- posterior y lateral no pasan por los puntos correctos de nuestro cuerpo, es porque existe un desequilibrio de ambas partes del mismo, ocasionado a veces por las malas posturas, y que puede terminar por desencadenar determinadas deformidades patológicas como escoliosis, cifosis e hiperlordosis.

Al igual que llevar una dieta sana nos ayuda a sentirnos bien, tanto por dentro como por fuera, realizar las actividades de la vida diaria y nuestros hábitos de trabajo de la forma más correcta posible, nos ayudará a evitar lesiones y patologías típicas, que por desgracia oiréis a vuestros padres, abuelos.

Los dolores de espalda (columna cervical, dorsal y lumbo-sacra) son debidos a malas posturas, malos gestos a la hora de coger o levantar pesos, es decir, cosas y acciones que hacemos todos los días y por tanto van repercutiendo en nuestra salud.

Si se evita la sobrecarga de la espalda se disminuye la degeneración de su estructura y, además, se disminuye el riesgo de que aparezcan crisis dolorosas. Además, mientras dura el dolor, saber cómo proteger la espalda al adoptar las posturas y realizar los esfuerzos cotidianos permite llevar una vida más normal.

Hay estudios científicos que demuestran que una misma postura puede aumentar o disminuir la carga que sufre el disco intervertebral según cómo se adopte. Por ejemplo, cuando una persona está sentada, la carga que soporta su disco intervertebral puede oscilar entre el 60% y el 140% de la que sufre cuando está de pie, dependiendo de la manera en la que se sienta. Los estudios realizados para evaluar la eficacia de la higiene postural en la prevención o tratamiento de los dolores de espalda se

indican más adelante, refiriéndose específicamente al método con el que esos conocimientos se transmiten. (Vademécum de Kinesioterapia)

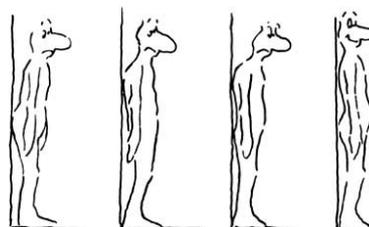
TIPOS DE POSTURAS:

- Postura Excelente: Aquella en que la cabeza y los hombros están equilibrados con la pelvis, caderas y rodillas; con la cabeza erguida y la barbilla recogida. El esternón es la parte del cuerpo que está más hacia adelante, el abdomen está recogido y plano, y las curvas de la columna están dentro de los límites normales.
- Postura Buena: Para cada persona, la mejor postura es aquella en la que los segmentos del cuerpo están equilibrados en la posición de menor esfuerzo y máximo sostén. Esta es una cuestión individual. De manera que no existe una sola postura IDEAL para todos los individuos.
- Postura Mala: En la visión de perfil, la cabeza está hacia delante, el tórax deprimido, el abdomen en relajación completa y protuberante, las curvas raquídeas son exageradas, y los hombros están sostenidos por detrás de la pelvis

Grafico 11

Características de una buena postura

- Mínimo peso a soportar por los distintos segmentos corporales.
- Óptimo funcionamiento de los órganos internos.
- Mínimo gasto energético para mantener la postura.
- Poder mantener una postura tanto tiempo como haga falta, a lo largo de las actividades cotidianas y vocacionales, sin fatiga indebida.
- Poder asumir una postura y cambiarla con facilidad.



Fuente: www.globbi.com.ar

- Si todos los puntos anteriores están logrados, el factor estético también debe ser considerado, dadas las evidentes connotaciones y resonancias sociales del propio cuerpo.

Grafico 12



Fuente: sabanet.unisabana.edu.com

Higiene postural en los escolares

Consiste en aprender cómo adoptar posturas y realizar movimientos o esfuerzos de forma que la carga para la columna sea la menor posible.

El objetivo de la higiene postural es aprender a realizar los esfuerzos de la vida cotidiana de la forma más adecuada, con el fin de disminuir el riesgo de padecer dolores de espalda.

Además, para quienes ya padecen dolores de espalda, saber cómo realizar los esfuerzos cotidianos puede mejorar su autonomía y mejorar la limitación de su actividad.

A.- Programar la actividad escolar:

De forma que se pueda combinar la actividad escolar mayoritariamente en posición de sentado, con juegos, deportes u otras actividades que requieran actividad física.

En casa se seguirá el mismo criterio para las horas de estudio.

B.- Para el transporte del material escolar:

Llevar a diario sólo lo necesario.

Utilizar preferentemente "Carrito" (y mejor empujándolo que arrastrándolo), o cintura. De ser Cartera, Bandolera o Bolso (lo cual no es recomendable), cruzarla y aproximarla al cuerpo.

C.- Mobiliario Escolar:

La altura adecuada de la mesa es cuando el plano de ésta coincide con el pecho del niño. La silla debe tener un tamaño proporcional a la mesa, y ambas deben estar en relación con el tamaño del niño (evitar los mobiliarios estándar).

Grafico 13



www.buenapostura.com

Sentarse correctamente y evitar giros repetidos y forzados de la columna (mirar al compañero de atrás). Estará sentado correctamente si apoya los pies en el suelo, con las rodillas en ángulo recto con las caderas, y éstas con el tronco. Si los pies no llegan al suelo poner un taburete para apoyarlos.

Apoyar la espalda firmemente contra el respaldo de la silla (si es necesario utilizar un cojín o una toalla enrollada para la parte inferior de la espalda). La mesa ha de estar a la altura del pecho del niño y próxima al mismo.

Escribir en la pizarra a una altura adecuada (evitar la hiperextensión de la columna si se escribe demasiado alto o posturas muy forzadas si se hace en la parte baja).

Evitar que el niño pase muchas horas viendo la televisión, pues continuaría en posición sentado, intentando sustituirlas por prácticas deportivas o juegos.

1. Estimular la práctica de ejercicio físico y deporte pero teniendo en cuenta que no ha de hacerse de forma abusiva y evitando que practique actividades o deportes que le causen molestias, consultando al médico ante la aparición de éstas. (KLIPPEL)

Indicación

La higiene postural puede aplicarse a las personas sanas, para prevenir el riesgo de lesión, y a los enfermos, para disminuir su limitación y mejorar su autonomía. En ambos casos, para que sea eficaz es necesario que el paciente aprenda cómo proteger su espalda al adoptar posturas o realizar esfuerzos, que recuerde esas normas posturales y que las aplique sistemáticamente en su vida diaria, por lo que es muy importante el método con el que se transmiten esos conocimientos. Los más habituales son la Escuela de la Espalda y la Reeducación Postural Global.

La columna sufre principalmente:

Cuando nos mantenemos mucho tiempo en la misma posición, ya sea de pie, sentado o acostado. Cuando adoptamos determinadas posturas que aumentan sus curvas fisiológicas.

Cuando realizamos grandes esfuerzos, o pequeños, pero muy repetidos. Cuando realizamos movimientos bruscos o adoptamos posturas muy forzadas.

2.2.3. ALTERACIONES POSTURALES

Las alteraciones posturales pueden instaurarse por repetición de los llamados hábitos posturales negativos o vicios posturales derivados de:

- Los desequilibrios músculo-tendinosos provocados por el crecimiento rápido en los escolares.
- La insuficiente práctica de actividad física adecuada para fortalecer las estructuras que protegen al raquis.
- Los movimientos inadecuados en flexión o extensión de tronco
- Hábitos de sedentación incorrectos y muy prolongados.
- Falta de extensibilidad de ciertos grupos musculares

Todas estas anomalías, suelen ser variaciones posturales o “malas actitudes” más o menos exageradas, que incluso pueden variar en el mismo niño en diferentes exploraciones. Las curvas raquídeas se muestran exageradas, extendidas, abolidas o invertidas, siendo todas ellas reductibles tanto activa como pasivamente. (Enciclopedia familiar de la medicina alternativa 2001)

HIPERCIFOSIS

La cifosis de postura, que es la más común, normalmente atribuida a una mala postura, representa una notable pero flexible curvatura de la columna vertebral. Usualmente se hace notar durante la adolescencia y rara vez trae dolor o lleva a problemas a largo plazo en la vida adulta. (MARTINEZ 1998)

Grafico 14



Fuente: www.fotosearch.com

Consiste en el aumento de la concavidad anterior de la columna dorsal.

Causas:

Congénita constitucional

- Por traumatismos

- Por degeneración articular
- Por posturas no correctas de forma continuada en el tiempo; por ejemplo, en aquellas personas que se han dedicado toda su vida a coser y manteniendo mucho tiempo la cabeza agachada
- Por fallos en la osificación de la columna en adolescentes

Síntomas: Cefaleas frecuentes e imposibilidad de un movimiento normal de los brazos, con pérdida de agilidad en los brazos, y teniendo la sensación de pesadez en los mismos.

- Dificultad para respirar (en los casos severos)
- Fatiga
- Dolor de espalda leve
- Apariencia redondeada de la espalda
- Sensibilidad y rigidez en la columna

LA CIFOSIS DE SCHEUERMANN

La enfermedad de Scheuermann es una cifosis dorsal o sea una curvatura de la espalda que da un aspecto de encorvado con el cuello y la pelvis hacia delante, es un trastorno benigno del crecimiento con los peligros de la deformación, muchas veces se confunde con una mala postura, es muy común ver a los adolescentes desgarrados con los hombros oblicuos y caídos, sentándose o tirados en la cama con posturas, algo que no alcanza como para enderezar una columna.

Que es significativamente peor estéticamente y puede causar dolor. Es considerada una forma de alteración juvenil de la columna vertebral y comúnmente es denominada la enfermedad de Scheuermann. Con frecuencia se encuentra en adolescentes con una deformidad más notoria que la de la cifosis de postura.

El ápice de la curvatura, localizada en la vértebra torácica, es un tanto rígido.

La persona que padece de esta enfermedad puede sentir dolor en esta ápice, dolor que puede empeorar con actividad física y por mantenerse parado o sentado por grandes cantidades de tiempo; esto puede traer consecuencias negativas importante para su vida así como su nivel de actividad decrecerá por su condición.

Puede sentirse aislado o tener problemas de adaptación con sus compañeros si son niños -dependiendo del grado de deformidad.

Mientras que en la cifosis de postura los discos y la vértebra parecen normales, en la de Scheuermann son irregulares, frecuentemente en forma de cuña por al menos tres niveles adyacentes.

LA CIFOSIS CONGENIAL

Puede ocurrir en infantes en los que la columna vertebral no se desarrolló correctamente en la matriz.

La vértebra pudo ser malformada o fundida junta y puede causar cifosis progresiva mientras el niño se desarrolla.

Tratamiento de cirugía puede ser necesario en un momento temprano y puede ayudar a mantener una curvatura normal junto con la observación de los cambios motores.

HIPERLORDOSIS LUMBAR

Se manifiesta por una exageración de la ensilladura lumbar en bipedestación, con una basculación de la pelvis hacia delante, abdomen prominente y nalgas salientes.

La curvatura dorsal es normal. Se considera fisiológica hasta los 5 años de edad aproximadamente siendo más frecuente en el sexo femenino.

La reductibilidad de esta curvatura es habitualmente total y se comprueba pidiendo al niño que flexione el tronco y sus rodillas con los brazos, disponiendo el raquis en una flexión completa.

ESCOLIOSIS

Deformidad del raquis en la que hay una inclinación de la columna lateral. Junto con una rotación vertebral. Si no hay rotación se habla de actitud escoliótica. (WORTHINGHAM 2000)

La rotación que acompaña a la inclinación se dirige siempre con los cuerpos vertebrales mirando a la convexidad, y la apófisis espinosa mira a la concavidad.

La curva tiene que ser compensada con curvas secundarias, de manera que el eje de equilibrio se mantenga en el centro. Refiriéndonos a la curvatura lateral distinguiremos:

Una curva primaria, que es la más grande y la que inicia la escoliosis, y una o más curvas secundarias que compensan.

Pero puede ocurrir que solo haya dos curvas, entonces puede que ambas sean exactamente iguales y como no se puede saber cuál es la primaria y cual la secundaria hablamos de DOBLE CURVA PRIMARIA, que es la máxima evolución de una doble curva, pero cuando en la radiografía observamos una curva primaria y por encima o por debajo otra curva con un ángulo de Cobb menor, significa que la curva secundaria todavía está evolucionando. (ROAF 1978)

En caso de escoliosis de doble curva podemos tener:

- Dorsal derecha-lumbar izquierda.
- Dorsal izquierda-lumbar derecha.

CAUSAS

Congénita

Este tipo de escoliosis ocurre durante el desarrollo fetal. Se provoca por uno de los siguientes factores:

- Deficiencia en la formación normal de las vértebras
- Ausencia de vértebras
- Vértebras parcialmente formadas
- Falta de separación de las vértebras
- Neuromuscular

Este tipo de escoliosis está asociada a muchos trastornos neurológicos, especialmente en aquellos niños que no caminan, como por ejemplo los siguientes:

- parálisis cerebral
- espina bífida
- distrofia muscular
- trastornos paralíticos
- tumores de la médula espinal
- neurofibromatosis: trastorno genético que afecta los nervios periféricos y causa manchas de color café con leche en el pie.

Idiopática

Se desconoce aún la causa de este tipo de escoliosis. Existen tres tipos de escoliosis idiopática:

Infantil - se manifiesta desde el nacimiento hasta los 3 años de edad. La curvatura de las vértebras es hacia la izquierda y se ve más a menudo en varones.

Sin embargo, el problema suele solucionarse a medida que el niño crece.

Juvenil - se presenta en niños de entre 3 y 9 años de edad.

Adolescente - se presenta en niños de entre 10 y 18 años de edad.

Este es el tipo más común de escoliosis y se ve más a menudo en niñas.

Entre otras de las causas de la escoliosis se pueden incluir las siguientes:

- Trastornos hereditarios que tienden a afectar al grupo familiar
 - Diferencias en la longitud de las piernas
 - Lesiones
 - Infección
 - Tumores
 - Signos y Síntomas
 - Diferencia en la altura de los hombros
 - Diferencia en la altura o la posición de las caderas
 - Posición de la cabeza descentrada con el resto del cuerpo
 - Diferencia en la altura o la posición del omóplato
 - Diferencia en la forma en que cuelgan los brazos a ambos lados del cuerpo al pararse derecho
 - Diferencia de altura de los lados de la espalda al inclinarse hacia adelante
 - Dolor de espalda o lumbago
 - Fatiga
 - Curvaturas anormales de la columna hacia los lados (lateralmente).
- (Vademécum Kinesioterapia)

2.2.4. VALORACIÓN FISIOTERAPÉUTICA

Test Postural

Grafico 15

- El mantener la posición de pie en un mecanismo activo que está relacionado directamente a la acción muscular ya que nos permite observar la alineación y superposición de los segmentos corporales uno sobre otro y en equilibrio.



Fuente: Vimos L Ovando S.

- El examen postural depende de la inspección, la palpación, y la medición se requieren instrumentos muy simples como: una plomada, una cinta métrica, un lápiz o marcador, un fondo cuadrículado de dos metros de alto por uno de ancho.

Para realizar este examen es necesario

- Colocar al paciente con la menor cantidad de ropa posible, con los pies desnudos, los talones ligeramente, los brazos deben colgar hacia los lados y la mirada en sentido horizontal
- El terapeuta debe colocarse a una distancia a 1.5 o 2 metros del paciente para tener una buena visualización del conjunto corporal
- La postura se examina desde el suelo hacia arriba porque la alineación de los segmentos corporales empieza de una base de sustentación
- El test se realiza en los tres planos: anterior, posterior, lateral

PIES

- Se investiga las desviaciones o defectos de la parte anterior del pie el arco anterior, la posición, y número de dedos.
- El dedo gordo se lo conoce se lo llama Hallux:
- Hallux flexus: si el hallux está flexionado en forma permanente
- Hallux rigidus: si está rígido en su articulación con el metatarsiano
- Hallux valgus: si la desviación es hacia afuera
- Hallux varus: si la desviación es hacia adentro
- Las alteraciones de los dedos se da por la disminución de tamaño o desarrollo defectuoso lo que constituye una ectrodactilia, el aumento numérico de los dedos polidactilia y la unión de uno o más dedos sindactilia.

TOBILLO

- Se examina la posición de los maléolos interno y externo, el maléolo externo tiene una ubicación posterior al maléolo interno.

RODILLAS

- Las rodillas deben mantener una ligera separación, en un adulto será de 2 o 3 cm y en los niños será menor. Cuando exista una excesiva angulación entre las rodillas se denomina valgo (en forma de x) en el cual el espacio de las rodillas está disminuido, la excesiva separación o varo, el espacio entre las dos rodillas es exagerada en forma de paréntesis

HOMBRO

- Observar si hay una proyección anterior o posterior de los hombros si la escápula tiende a ir hacia adelante o si tiende a aproximarse al eje vertebral.

CABEZA Y CUELLO

- Anotar la proyección y desviación hacia delante de la cabeza en relación con la línea de gravedad
- Medida complementaria del test postural
- Longitud de los miembros inferiores se miden desde las espinas iliacas antero superior hasta el maléolo interno de cada miembro
- Los perímetros de muslo, generalmente a 12 o 15 cm del borde superior de la rotula
- Los perímetros de la pantorrilla en la parte más prominente.

METODOS DE VALORACION POSTURAL

- Test del pantógrafo se utiliza para obtener las curvas del conjunto del raquis con el paciente en posición de pie
- Este método de valoración nos permite un análisis de la postura muy preciso en el plano sagital, mas no en el plano frontal las curvaturas registradas en el papel son la transcripción exacta de la parte posterior del raquis permitiendo por lo tanto valorar en conjunto la columna vertebral la extensión de cada curva, su profundidad, las vertebras y vértices.
- Test del pantógrafo; se utiliza para obtener las curvas del conjunto del raquis con el paciente en posición de pie.
- Este método de valoración permite un análisis de postura muy preciso en el plano sagital más no en el plano frontal. Las curvaturas registradas en el papel son la transcripción exacta de la parte posterior del raquis permitiendo por lo tanto valorar en conjunto la columna vertebral, la extensión de la curva, su profundidad, las vertebras y los vértices.
- Fotografía con fondo cuadrado: utiliza una serie secuencial de fotografías del paciente en posición de pie en los tres planos sobre

un fondo cuadriculado para evaluar las desviaciones de su estética corporal.

- El terapeuta realiza la evaluación sobre las imágenes fotográficas teniendo como referencia las líneas verticales y horizontales del fondo cuadriculado.
- Test con tabla transparente, Esta valoración utiliza una tabla cuadriculada transparente, que es colocada delante del paciente y en contacto con él, para detectar las desviaciones, teniendo como referencia los trazos verticales y horizontales.
- El terapeuta se coloca a una distancia tal que le permita observar al paciente en su totalidad y puede o no usar la fotografía como documento referencial posterior.
- Método de la escuadra; utiliza una referencia vertical a corta distancia del paciente y en la cual esta adosada una escuadra graduada que se desliza sobre este eje vertical. La escuadra permite medir la distancia horizontal que existe entre seis puntos referenciales del paciente.

Estos puntos son:

- Talones
- Vértice de la curva sacra
- Apófisis espinosa de la vertebra vértice de la lordosis lumbar
- Apófisis espinosa de vertebra vértice de la curvatura dorsal
- Apófisis espinosa de C7
- Prominencia occipital posterior

TRONCO

- En el tronco se debe señalar las siguientes prominencias óseas que sirven como puntos de referencia para objetivar las desviaciones

Los puntos a señalar son:

- Apófisis espinosas desde C7 a L5
- Angulo ínfero interno de la escápula
- Borde interno del acromion
- Las apófisis espinosas deben estar alineadas verticalmente cuando hay desviaciones laterales, desviaciones convexas con una o varias curvas estamos en presencia de actitudes escolióticas que pueden ser funcionales o estructurales. Así podemos encontrar desviaciones con una sola curva que no está compensada o desviaciones en la que la curva de un solo lado está compensada por una segunda que es contralateral a la primera.
- Anotar la distancia que existe entre el ángulo ínfero interno de la escapula, se acercara a la columna, existe debilidad del serrato anterior, cuando hay una prominencia de escapula (escapulas haladas) existe debilidad del serrato y del romboides.
- En el tronco también debe examinarse la simetría del contorno del tórax en el número de pliegues, su longitud y la profundidad.

HOMBROS

- Medir la horizontalidad y altura de los hombros
- Observar la configuración de las masas musculares si existe elevación o propulsión de los hombros.

CABEZA Y CUELLO

- Observar en el plano

Grafico 16



Fuente: Vimos L Ovando S

anterior la simetría de la distancia entre los bordes externos de la parte inferior del cráneo y el hombro. La altura del pabellón de las orejas.

VISTA LATERAL

PIES

- Observar el ángulo del pie en relación con la tibia, este ángulo debe ser ligeramente inferior a 90°
- Verificar el arco longitudinal del pie, que se valora desde el tubérculo del escafoides hasta el borde inferior del maléolo interno

RODILLAS

- Deben tener una ligera Flexion no mayor a 5° si existe un incremento de la angulación puede deberse a una contractura de los isquiotibiales, un genu recurvatum por desigualdad de longitud de los miembros inferiores o una retracción del tendón de Aquiles.

PELVIS

- Observar el equilibrio de las pelvis si es que anteversión o retroversión
- Anteversión; cuando la parte superior de la pelvis se dirige hacia adelante hay un aumento de la curvatura en la región lumbar.
- Retroversión: Cuando la pelvis se dirige hacia atrás causando una disminución de la curvatura normal.
- Observar el contorno de la espalda y las curvaturas de la columna vertebral.
- Una hiperlordosis lumbar acentuación de la lordosis lumbar
- Un dorso plano disminución en mayor o menor grado de las curvas raquídeas.

- Una cifosis dorsal aumento en la curvatura dorsal de convexidad posterior.
- Observar las rodillas que sean simétricas, su altura a un mismo nivel y mirar hacia el frente cuando el paciente está con el pie con una angulación de 15° hacia afuera si la rotula esta hacia afuera, existe una torsión interna de rodilla si está adentro esta una torsión externa de la tibia.

MUSLO

- Observar la asimetría de las masas musculares el fémur debe formar un ángulo de 10° o 15° con la rodilla, siendo mayor en la mujer por la amplitud de la pelvis.

CADERA

- Debe haber una observación palpación y señalización.
- Palpar y señalar las espinas iliacas antero superiores para determinar la horizontalidad de la pelvis una diferencia de altura puede provenir de un efecto de valgo o varo de un pie, de una angulación de una rodilla, o del descenso del arco plantar de un pie.

TRONCO

- Se observara la simetría entre los dos lados del tronco, los pliegues del tronco deben ser en igual en igual número, estar a la misma altura ser de la misma longitud y tener la misma profundidad.
- Anotar la altura de los pezones o las tetillas

- Triángulo toracobraquial es formado por el borde lateral del tórax y el abdomen y contorno interno del miembro superior, su medición se realiza en cm. Cuando hay una desviación lateral de la columna vertebral existe un tórax de arena que es el hundimiento en la parte media, si hay raquitismo que se manifiesta por nódulos en la cara anterior de las costillas, un tórax enquilla, donde el esternón esta hacia adelante.

HOMBRO

- Observar la altura de los hombros y anotar en cm si hay diferencia. Las clavículas deben estar en posición simétrica y tener una ligera oblicuidad, si existe una verticalidad exagerada puede deberse a una sobre elevación del acromion, a un descenso del esternón, o a una depresión en el tórax.
- Valorar la longitud de los miembros superiores midiendo la distancia entre la parte inferior del dedo medio al suelo.

CABEZA Y CUELLO

- El mentón debe estar en la línea media. Observar si hay simetría en las masas musculares del cuello.

VISTA POSTERIOR

Grafico17



Fuente: Vimos L Ovando S

PIES

- Tenemos que observar si existe simetría de las masas musculares de la pantorrilla

RODILLA

- Observar la región poplíteica, que debe ser plana y mirar hacia atrás no debe existir prominencias en la parte posterior de las rodillas

MUSLO

- Se observa la simetría de las masas. En los niños analizar el número, longitud y altura de pliegues.

PELVIS

- Observar la simetría de las masas glúteas. Verificar la altura de los pliegues glúteos, longitud y profundidad de los mismos
- Palpar y señalar las espinas iliacas postero superiores, que deben estar al mismo nivel. La línea inter glútea debe dividir en partes iguales las masas musculares de la cadera y ser vertical. Observar si existe rotación de pelvis y determinar hacia qué lado.

2.2.5. TRATAMIENTO KINESIOTERAPEÚTICO

Es la aplicación del movimiento con fines terapéuticos. El movimiento es uno de los métodos más antiguos que ha tenido el hombre para aliviar el dolor y conservar su salud.

La kinesioterapia constituye una modalidad imprescindible en el tratamiento de la mayoría de enfermedades, pues se la indica desde las primeras fases hasta la recuperación total. Sus efectos beneficiosos han permitido que no se la sustituya por ninguna otra terapia.

Finalidades de la Kinesioterapia:

- Estimular la actividad muscular para disminuir o anular los efectos de la inactividad.
- Modificar el comportamiento estático, motriz, psicomotor.
- Conseguir una amplitud normal de movimiento articular.
- Modificar una deformación estructural o una deficiencia orgánica.
- Adiestrar la fuerza muscular, para mejorar la estabilización.
- Adiestrar la movilidad para el mejoramiento de la movilidad articular.
- Adiestrar la coordinación.
- Corregir la ineficacia de los grupos musculares para realizar movimientos funcionalmente coordinados y eficientes.
- Estimular psicológicamente al paciente en la práctica de las actividades normales.
- Restablecer la función motriz y sus componentes: tono, motricidad, neuromotricidad, adaptabilidad muscular, psicomotricidad.
- Restablecer la armonía del sistema cardiorrespiratorio, metabólico y neuromúsculo-esquelético.
- Despertar los reflejos de carácter propioceptivo.
- Favorecer el desarrollo osteo-articular.

Movimiento:

El movimiento es el elemento básico de la kinesioterapia.

Características del movimiento:

La actividad motora del hombre es uno de los fenómenos de mayor complejidad, se diferencia sustancialmente de la actividad de los animales, en que en ella participa la conciencia, se dirige a un fin

determinado, tiene la posibilidad de controlar, planificar y perfeccionar sus movimientos.(XHARDEZ)

Las acciones motoras se realizan con ayuda de movimientos activos y voluntarios, en base al trabajo muscular.

Los movimientos del ser humano dependen en gran medida de las propiedades y de la estructura de su cuerpo.

La variedad de movimientos y la resistencia del sistema óseo está dada por un sistema de palancas.

La estructura articular tiene íntima relación con su función y determina el tipo de movimiento.

Las fuerzas aplicadas a las palancas del cuerpo son de tipo externo e interno: la gravedad, la presión, son fuerzas externas, la contracción muscular es una fuerza interna. Cinesia es todo desplazamiento corporal, de carácter segmentario o total.

La cinesia tiene una correlación en tiempo, espacio y trabajo.

“Un par biocinemático es la unión móvil de dos miembros óseos, en la cual las posibilidades de los movimientos están determinados por la estructura de esa unión y por la influencia de dirección de los músculos.”

La cadena biocinemático es la unión sucesiva de una serie de pares biocinemáticos. El organismo humano realiza su trabajo en base a una gran cantidad de cadenas biocinemáticos.

Formas básicas en kinesiología:

Los movimientos o desplazamientos que se realizan durante la aplicación de los tratamientos en kinesioterapia, en su esencia, comprenden una sucesión de factores que son los siguientes:

- Posición inicial, de partida o fundamental
- Desplazamiento por medio del movimiento (ejecución).
- Posición final.
- Reposo o descanso.
- Repetición.
- Ritmo.

CLASIFICACIÓN:

Tomando en cuenta estos factores, las formas básicas de la kinesioterapia pueden clasificarse de la siguiente manera:

- PASIVA
- ACTIVA
- COMBINADA

KINESIOTERAPIA PASIVA

La kinesioterapia pasiva comprende:

- POSTURA
- MOVILIDAD PASIVA

POSTURA: La postura es la posición en la cual empieza o termina un movimiento. La postura es activa o pasiva.

Activa, cuando el individuo es capaz de mantener en forma segmentaria o la totalidad de su organismo en una determinada posición.

Pasiva, cuando esa posición es el efecto de la aplicación de fuerzas externas.

Posiciones Fundamentales: existen cinco posiciones fundamentales o de partida que son:

- De pie
- Sentado
- Arrodillado
- Acostado
- Suspendido

A su vez las posiciones fundamentales tienen variantes que constituyen las posiciones derivadas.

De pie: denominada bipedestación, el organismo requiere en su conjunto de un equilibrio estable y del trabajo sincronizado de muchos grupos musculares, en especial de las cadenas biocinemáticas, de los mecanismos reguladores del tono postural y de otros elementos. El apoyo principal está en los pies. La posición erecta, ha ido desarrollándose con la evolución del hombre y varía considerablemente de un individuo a otro.

Sentado: o posición sedente, esta posición es adoptada sobre una silla o banco, de tal forma que las rodillas y las caderas se hallen flexionadas en ángulo recto; los muslos sostenidos y los pies sobre el suelo.

El apoyo principal de esta posición recae en los isquiotibiales.

Requiere de menor trabajo muscular que la bipedestación, ya que los miembros inferiores se hallan apoyados. Existen muchas variantes de esta posición.

Arrodillado: El cuerpo tiene su apoyo sobre las rodillas, los pies están en flexión plantar y el apoyo es en región dorsal, el tronco y la cabeza en posición erecta. En esta posición para mantener la pelvis en equilibrio

trabajan los músculos extensores de la cadera y los flexores de la columna.

Acostado: Denominado también posición supina, requiere de un mínimo trabajo muscular, porque el cuerpo está en una situación muy estable; la cabeza, el tórax, la pelvis, los miembros superiores e inferiores están totalmente apoyados.

Si el individuo esta sobre una superficie dura, se aumenta la lordosis lumbar y cervical; si está sobre una superficie suave, no se aumentan las curvaturas raquídeas normales porque la superficie se adapta a sus formas.

Los decúbitos son: Supino, prono, lateral izquierdo, derecho, semidecúbito.

Suspendido: en esta posición el individuo está suspendido de los brazos en una barra horizontal, el cuerpo cuelga de ellos. Se requiere de mucha potencia muscular en los miembros superiores y de gran equilibrio.

MOVILIDAD PASIVA

Puede ser dividida en dos subcategorías:

Movimientos fisiológicos pasivos

Movimientos accesorios pasivos

Movimientos fisiológicos pasivos: Son la creación del movimiento en una articulación por una fuerza externa, formando un segmento corporal o en el ángulo de movimiento de una o varias articulaciones, en forma total o parcial.

Características:

Los movimientos pasivos clásicos eran realizados por el fisioterapeuta o por una polea. Si existiera una limitación de movimiento, era usual no definir la causa de la limitación, se intentaba aumentar el ángulo de movimiento con estiramientos sostenidos u oscilaciones.

Sin embargo, este tipo de estiramiento puede estimular los receptores del dolor y causar la contracción de los músculos antagonistas del movimiento deseado. Si la causa de la limitación era muscular, había un cambio en el ángulo del movimiento con las técnicas estandarizadas; si la causa de la limitación era a nivel capsular o de los ligamentos periarticulares, el ángulo total de movimiento nunca podía ser logrado hasta que los músculos tuvieran su máxima longitud.

Movimientos pasivos accesorios: son movimientos que ocurren entre las superficies articulares de una articulación, durante la realización de un movimiento fisiológico; tanto activo como pasivo. Estos movimientos se describen como: deslizamiento, balanceo o giro. Los movimientos pasivos accesorios no pueden ser producidos activamente, esto quiere decir que el individuo no puede producir voluntariamente los movimientos accesorios de deslizamiento, balanceo o giro; ocurren automáticamente con los movimientos fisiológicos activos.

Los movimientos fisiológicos pueden ser realizados pasivamente por el fisioterapeuta u otra fuerza externa.

KINESIOTERAPIA ACTIVA

Se conoce como kinesioterapia activa o movilización activa a los movimientos ejecutados o regulados por la voluntad del paciente, los músculos se contraen o relajan con intervención de la conciencia y voluntad del paciente. (PERRIN 1973)

CONTRACCIÓN MUSCULAR

La contracción muscular se produce cuando las fibras musculares generan una tensión en sí mismas, el músculo puede quedar acortado, alargado o en la misma longitud.

Tipos de contracción: La contracción muscular es de 3 tipos:

- Concéntrica
- Excéntrica
- Estática

Concéntrica o de Acortamiento: ocurre cuando las fibras musculares van hacia el centro, la tensión generada por el músculo vence la resistencia y mueve el segmento corporal donde está insertado hacia el segmento de su otra inserción.

Excéntrica o de Alargamiento: Ocurre cuando el músculo se alarga lentamente, las fuerzas externas son más potentes que la fuerza que ejerce el músculo contraído.

El músculo no se alarga, sino que vuelve a su longitud de reposo, las dos inserciones se alejan.

Estática o Isométrica: Cuando el músculo se pone en tensión y sus fibras no sufren un cambio en su longitud, es decir ni se acortan ni se alargan tenemos una contracción isométrica. (GIBBONS 2000)

El trabajo muscular puede ser:

- ❖ Isotónico
- ❖ Isométrico

Isotónico: Se comprende por trabajo isotónico, la tensión constante de las fibras musculares, tanto en el acortamiento como cuando se alargan, el

trabajo isotónico no indica el grado de tensión sino simplemente significa el aumento o disminución de longitud.

Isométrico: el trabajo muscular isométrico se produce cuando las fibras musculares están en tensión constante, sin acortar o alargar su longitud, la contracción puede ser parcial o completa pero no desplaza los segmentos corporales en los cuales se inserta

ACCIÓN MUSCULAR:

Los músculos según las diferentes acciones que ejecutan en un movimiento completo se clasifican en:

- ✓ Agonista
- ✓ Antagonista
- ✓ Fijador o estabilizador
- ✓ Neutralizador

Agonista o motor: Músculo que es responsable directo de la realización de un movimiento.

Antagonista: Músculo que produce movimientos opuestos a los que realizan los motores.

Fijador o Estabilizador: Músculo que se contrae para fijar o sostener el segmento corporal o articulación base del movimiento, fija o sostiene el segmento contra la tensión de los músculos contraídos, la gravedad o cualquier tipo de oposición al movimiento deseado.

Neutralizador: evita una acción indebida de uno de los músculos motores, coadyuva a la perfección del movimiento.

Cocontracción: es la contracción simultánea de los músculos motores y antagonistas.

CLASIFICACIÓN DE LA KINESIOTERAPIA ACTIVA

El movimiento activo de acuerdo a la movilización voluntaria que realiza el paciente se clasifica en

- Asistido
- Libre
- Resistido
- Asistido – resistido

ASISTIDO: El paciente no es capaz de realizar por sí mismo una acción muscular que venza la gravedad, no consigue vencer el peso del segmento corporal distal. Cuando un paciente realiza movimientos asistidos, es porque el trabajo muscular que ejecuta no consigue una valoración de 3, en la escala de graduación de la fuerza muscular o le falta coordinación.

La kinesioterapia o movilización asistida, ayuda al músculo a realizar el movimiento en toda su amplitud, facilitando su desplazamiento, disminuyendo o anulando el peso del segmento distal, anulando el efecto de la gravedad.

LIBRE: La acción o trabajo muscular se realiza de forma voluntaria, venciendo tan solo la gravedad. Los movimientos ejecutados son sin ayuda exterior y sin resistencia, por los propios esfuerzos musculares del paciente. El grado de fuerza muscular para realizar un movimiento activo es de 3 o más.

RESISTIDO: En la kinesioterapia resistida, el paciente a más de la fuerza de la gravedad tiene que vencer una resistencia externa, que se opone a la acción muscular puede realizar ejercicios resistidos necesita una fuerza muscular de grado 4 o más.

La tensión muscular aumenta por la acción de una fuerza de resistencia y los músculos responden mediante una hipertrofia y aumento de su potencia.

La aplicación de una resistencia máxima que es la capacidad de los músculos para vencerla, traerá también un máximo desarrollo.

El ejercicio resistido puede ser:

- Isotónico
- Isométrico
- Isocinético

Isotónico: son contracciones concéntricas o excéntricas de un músculo o grupo muscular, de velocidad variable, usando una selección de pesos o de resistencias a través del ángulo completo de movimiento.

Isométrico: Una carga, resistencia o peso aplicada, que produce una contracción muscular concéntrica de los músculos agonistas y antagonistas cerca de una articulación, en la cual no es perceptible el movimiento articular.

Isocinético: es una contracción excéntrica o concéntrica que ocurre seleccionando una velocidad determinada y usa una resistencia que se adapta a la fuerza producida en todos los puntos del ángulo del movimiento.

ASISTIDO – RESISTIDO: Es una combinación que se utiliza cuando los músculos pueden ser potentes para actuar contra una resistencia en un ángulo de la amplitud de movimiento, pero no en la totalidad.

Esta combinación permite lograr eficacia en la adaptación y selección de las posibilidades de contracción y fuerza, que pueda tener un grupo de fibras musculares, el músculo o el grupo muscular en conjunto.

Calentamiento previo a los ejercicios de columna:

Los niños deben calentar porque:

- Evita lesiones del aparato locomotor como esguinces, rotura de fibras, contracturas, etc.: favorece el aumento de temperatura muscular e incluso corporal, esto trae consigo que la elasticidad muscular mejore, así como una disminución de la viscosidad. También se evita estas lesiones gracias a una mejora de la coordinación, el ritmo y la atención.
- Evita lesiones en el aparato cardiorespiratorio al aumentar ligeramente la frecuencia cardiaca, respiratoria y la circulación sanguínea, con lo que el organismo se prepara para un posterior esfuerzo mucho mayor.
- Mejora el rendimiento: las prestaciones de fuerza, resistencia, velocidad, flexibilidad, agilidad, etc. Se ven mejoradas después de un buen calentamiento.
- Mejora la motivación y concentración: las primeras sensaciones físicas, psicológicas y ambientales son muy importantes. Se comienza a conocer la instalación deportiva, adaptarse al ambiente que nos rodea, etc.

La edad: los niños y jóvenes necesitan menos calentamiento, con la edad las articulaciones y músculos precisan más tiempo para adaptarse al esfuerzo.

La temperatura ambiente también es importante cuando hace frío se necesita más tiempo de calentamiento.

El calentamiento normalmente debería durar entre 15' y 50' en función de todos los factores anteriores.

TECNICA DE MCKENZIE.

Esta técnica analiza la configuración de la columna vertebral y considera las funciones de la misma.

Fundamentos y Características.

Sostiene que la zona de mayor riesgo estructural, esta justamente en el área en que la columna se une con la pelvis.

La curvatura de la zona lumbar puede estar rectificadas, es aquí donde los problemas usualmente aparecen.

La lordosis está presente y varia de persona a persona.

La lordosis se pierde siempre que la parte inferior de la espalda se redondee y esto sucede usualmente al estar sentado o de pie. Si la lordosis se pierde por largos periodos de tiempo, aparecen los problemas de espalda.

Modalidad y técnica de aplicación.

McKenzie desarrolla una serie de ejercicios que parte de la posición prona.

Estos ejercicios van desde posición de relajación de la región lumbar, en decúbito prono, progresando luego a contracciones excéntricas isotónicas de los músculos espinales. Estas contracciones son simultáneas a una relajación y aumento de la lordosis lumbar, hasta llegar cada vez más, hasta una altura en que los brazos y miembros inferiores están completamente extendidos. (MACKENZIE 1980)

Los ejercicios se repiten 10 veces por sesión y deben tener una frecuencia de 6-8 veces diarias.

En la posición de pie, se colocan las manos en la región lumbar y se hacen extensiones de columna sobre la pelvis, usando las manos como un punto de apoyo y cuidando que las rodillas estén extendidas.

En la posición sedente, se enseña a mantener una correcta posición en lordosis lumbar, sin llegar a que la lordosis sea extrema y mantenerla incrementando tiempo y frecuencia. Esta serie de ejercicios deben ser reforzados con cuidado posturales en las actividades básicas cotidianas.

Técnica de Mackenzie

Descrita por Robin Mackenzie, se basa en la evaluación del paciente mediante el examen de su postura en diferentes posiciones, la valoración de pérdida de movimiento en flexión, extensión y desplazamiento lateral de la pelvis, y la realización de pruebas con movimientos repetidos antes del tratamiento.

Clasificación de Mckenzie en tres síndromes mecánicos causantes del dolor:

***Síndrome postural:** Deformación mecánica de origen postural que causa dolores estrictamente intermitente; estos aparecen cuando los tejidos blandos son sometidos a tensión de forma prolongada.

***Disfunción:** Pérdida de movimiento del segmento articular por acortamiento de adaptación de los tejidos blandos. Dolor antes de la amplitud articular máxima por tensión de las estructuras.

***Desajuste:** La posición normal de reposo de las superficies articulares de dos vertebras adyacentes está alterada con cambio en la posición de

fluido del núcleo entre estas superficies; esto a su vez alteran la movilidad normal de las articulaciones cigomáticas y provoca dolores.

La originalidad de esta técnica consiste en privilegiar la movilización (automovilización -posturas) en extensión, que el paciente debe repetir en su domicilio durante las lumbalgias mecánicas.

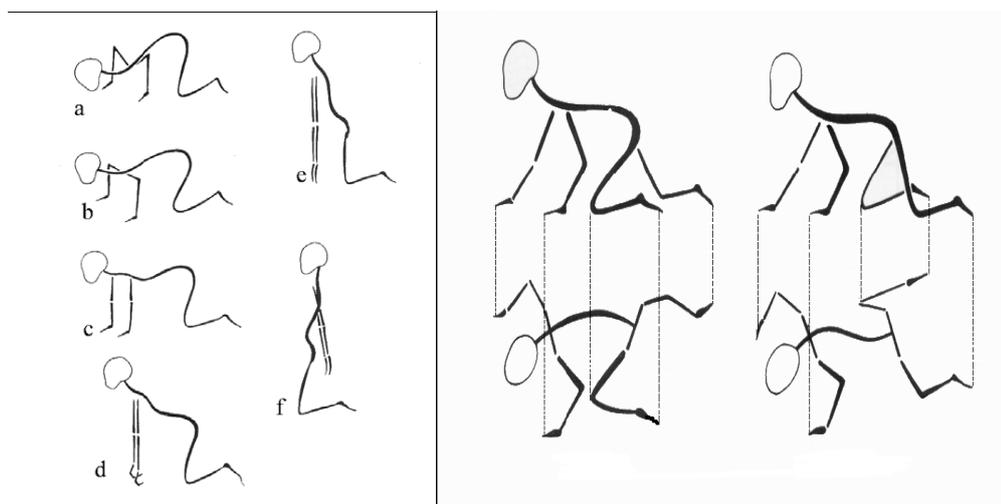
- Concepción de McKenzie: disminución de las presiones intradiscales y la migración del núcleo pulposo a la parte anterior del disco, se confirman con los estudios de Adam.

- Ejercicios y posturas de extensión repetidos y prolongados aumentan la talla de la columna, descargando el disco, rehidratación y nutrición por inhibición.

TERAPIAS CINETICAS VERTEBRALES.

METODO DE KLAPP.

Grafico 18



Fuente: www.jarcia.net

Movilización del raquis en posición cuadrúpeda, la cual elimina la fuerza de la gravedad sobre la curva escoliótica.

También utiliza gateos en marcha cruzada (curvas únicas) y marcha en ambladura u homóloga (curvas dobles)

Es un sistema terapéutico para todo tipo de desviaciones vertebrales tanto funcionales como estructurales.

Fundamentos y características.

R. Klapp observó en el año 1910, que los animales cuadrúpedos no presentaban ni padecían de escoliosis y que por el contrario, la postura bípeda erecta facilitaba la aparición de desequilibrio de la estática vertebral, dando lugar a desviaciones laterales o antero-posterior anormales.

Por esta razón, pensó que la posición cuadrupédica eliminaba la acción de la gravedad y era la más adecuada y conveniente para corregirlas desviaciones de la columna vertebral y que esta postura que tiene cuatro puntos de apoyo daba a la columna una mayor movilidad lateral. Por consiguiente, las actitudes escolióticas disminuyen o se anulan cuando el paciente se encuentra en esta posición o en los decúbitos.

Modalidad y Técnicas de Aplicación.

La posición inicial es con el paciente de rodillas, los brazos extendidos apoyados sobre las manos que están dirigidas hacia adelante, la cabeza en extensión.

Este sistema permite seleccionar con precisión, en el punto de mayor amplitud de movimiento de la columna vertebral, haciendo coincidir con el vértice de la desviación postural o estructural, deformaciones torácicas, discopatías, espondiloartrosis y en las alteraciones posteriores a la cirugía Torácica.

En la técnica de Klapp, a partir de la posición inicial se realizan **lordotizaciones y cifotizaciones**. Está comprobado que la amplitud del movimiento espinal está en relación con la inclinación del tronco, respecto al plano horizontal.

Si se parte de una posición cuadrupélica en lordosis, las posiciones bajas, con la cabeza inclinada hacia el suelo, facilita la movilización de los sectores vertebrales altos y medios. Si es parte de una posición cuadrupélica en lordosis alta, es decir con la cabeza erguida y los codos extendidos, los sectores dorsal bajo y lumbar, serán los de mayor movilidad.

Lo contrario sucede cuando se parte de una actitud o posición cuadrupélica en cifosis.

Una cifotización alta o erguida tendrá mayor movilidad en la región dorsal alta y si la cifotización es baja, con los codos flexionados, la zona de mayor movilidad será la dorsal baja y lumbar.

Además, la técnica implementa diferentes tipos de marcha:

Marcha cruzada y marcha homolateral.

Esta marcha se ejecuta a nivel del suelo y permite efectuar las correcciones de acuerdo a la convexidad o a la concavidad predominante.

En la marcha cruzada el paciente tiene que avanzar en forma simultánea las extremidades contra laterales (pierna derecha y brazo izquierdo). En la marcha homolateral, el paciente tiene que hacer avanzar al mismo tiempo las extremidades homolaterales (pierna derecha y brazo derecho). La marcha cruzada sirve para corregir las escoliosis que presentan curvas simples y la marcha homolateral para las escoliosis con doble curva. Es un

sistema que se fundamenta en bases biomecánicas sencillas, su ejecución sin embargo requiere de una evaluación previa detallada y analítica.

La evaluación tiene que establecer el número y la localización de las curvas, la ubicación del vértice, la presencia o ausencia de curvas compensatorias, las alteraciones costales, si hay rotaciones, etc. La técnica de Klapp, permite la movilización, la extensión la corrección y el mantenimiento individualizado en los problemas de columna vertebral.

Se basa en el principio de que la escoliosis se da a causa de la posición de bipedestación del ser humano, debido a la presión que ejerce la fuerza de gravedad sobre la espina dorsal, ya que esta posición facilita el desequilibrio de la estática vertebral dando lugar a desviaciones laterales o antero-posteriores.

Los ejercicios Klapp se fundamentan en la movilizan de la columna vertebral a partir de la posición de cuatro puntos o tetrapodia. Ya que en esta postura brinda útiles ventajas, como lo es la eliminación de la gravedad sobre la columna, así como dar mayor estabilidad y por lo tanto permite corregir más fácilmente la curva escoliótica.

El método de Klapp influye sobre los músculos espinales y los ligamentos de la columna. Estos ejercicios trabajan por lo tanto, estirando el lado cóncavo de la curva y fortaleciendo el lado convexo.

De este modo la parte de la concavidad se descontractura y el lado convexo se tonifica y toma fuerza, alineando la columna vertebral.

Una condición para implementar el método es que la musculatura se encuentre en buen estado histogénico. Los principales músculos que trabajan en los ejercicios de Klapp son:

- Espinales
- Interescapulares
- Abdominales

Los ejercicios del método Klapp tienen su efecto según la precisión, la amplitud y el ritmo con que se ejecuten. Bajo la dirección del Fisioterapeuta, esta serie de ejercicios permiten lograr la flexibilidad, elongación, y fuerza muscular buscada.

Aplicación de los ejercicios de Klapp

A partir de la posición inicial cuadrúpeda se realizan lordotizaciones y cifotizaciones.

Lordizaciones:

•Alta: El paciente se apoya sobre la palma de sus manos y sobre sus rodillas y levanta su tórax, esto es lo que se conoce como una lordotización alta, en ella se trabajan los sectores dorsales y lumbares.

•Baja: En la lordotización baja el paciente se apoya sobre sus codos en vez de sus manos y eleva su columna lumbar. Aquí se trabaja la columna cervical y dorsal.

Cifotizaciones

•Alta: El paciente se apoya sobre la palma de sus manos y sobre sus rodillas y curva su columna hacia arriba. Se trabaja acá la región dorsal alta.

•Baja: Es similar solo que el paciente se apoya en sus codos en lugar de sus manos. Y trabaja la columna lumbar y dorsal baja.

Marchas de Klapp:

Las marchas en los ejercicios de Klapp se ejecutan en el suelo y permiten corregir la concavidad o convexidad de acuerdo al predominio de la curva. La marcha cruzada sirve para corregir escoliosis de curvatura simple mientras que la marcha homolateral se utiliza para corregir escoliosis de curvatura doble.

Indicaciones de los ejercicios de Klapp

- Escoliosis
- Cifosis
- Deformaciones torácicas
- Radiculopatías
- Espondiloartrosis
- Hiperlordosis

TECNICA DE WILLIAMS.

Consiste en una serie de ejercicios de flexión, para la corrección de la hiperlordosis lumbar.

Fundamentos y Características.

Williams propone la realización de estos movimientos de flexión, desde la posición de decúbito supino a la posición sedente.

Al mismo tiempo, se insiste en el fortalecimiento de los músculos abdominales y la elongación de los músculos de la región lumbo-sacra.

La debilidad de los músculos abdominales provoca el desplazamiento anterior de la curvatura lumbar, acentuando la lordosis normal y provocando la desestabilización de la charnela lumbo-sacra.

Modalidad y técnica de aplicación.

Estos ejercicios tienen una secuencia, que permite recuperar el perfil y configuración de la columna en límites fisiológicos, evitando la basculación pélvica anterior y elongando los músculos posteriores de esa zona.

Cuando el paciente hace ejercicios de flexión de tronco, el espacio vertebral se amplía, los agujeros de conjunción agrandan su diámetro dando alivio a la compresión de las estructuras posteriores y por consiguiente el dolor del paciente disminuye o desaparece.

El desarrollo secuencial de estos ejercicios, incluye la flexión de la región cervical y la flexión de cadera y rodilla en forma simultánea, para completar la posición de flexión total de columna.

La técnica de Williams y Reagan. Se usa en las lumbalgias de diversas etimologías y es uno de los métodos tradicionales para el alivio del dolor lumbar.

El paciente debe realizar los ejercicios, según la etapa y el cuadro clínico que presente, siendo lo ideal que al terminar el tratamiento realice la secuencia completa durante 30 minutos y con una frecuencia de 2 a 3 veces por día.

Ejercicios de Williams

El manejo de la lumbalgia consiste en: ejercicios de fortalecimiento de abdominales y estiramiento de la fascia lumbar (Williams) o de fortalecimiento de paravertebrales de manera progresiva (McKenzie).

Existen dos modalidades de ejercicios, Los Ejercicios de Williams (en Flexión) y Mckenzie (en Extensión) En general, los ejercicios de la extensión pueden causar el daño adicional en pacientes con Espondilolisis, Espondilolistesis y disfunción facetaria, con la posibilidad de aplastar el ligamento interespinoso).

Los ejercicios de flexión se deben evitar en pacientes con herniación aguda del disco intervertebral.

El objetivo de estas técnicas es mantener el control postural pélvico. Mejorar déficits funcionales de fuerza, movilidad o control motor pélvico, es decir capacidad de resistencia, coordinación y equilibrio.

El método de Klapp, es un ejercicio terapéutico para corregir todo tipo de desviaciones vertebrales tanto funcionales como vertebrales.

Los ejercicios Klapp se fundamentan en la movilizan de la columna vertebral a partir de la posición de cuatro puntos o tetrapodia.

Ya que en esta postura brinda útiles ventajas, como lo es la eliminación de la gravedad sobre la columna, así como dar mayor estabilidad.

1. El método de Klapp influye sobre los músculos espinales y los ligamentos de la columna.

Estos ejercicios trabajan por lo tanto, estirando el lado cóncavo de la curva y fortaleciendo el lado convexo. (MARTINES 1998)

Grupo A: Ejercicios de relajación. Relajan los músculos de la espalda y disminuyen la tensión.

Gráfico 19



Fuente: Vimos L Ovando S

Grupo B: Ejercicios abdominales. Fortalecen la musculatura abdominal para que descanse la espalda.

Grupo C: Ejercicios para paravertebrales y glúteos. Fortalecen dicha musculatura. Indicaciones previas: Los ejercicios que se deben realizar en posición tumbada, si no puedes hacerlos en el suelo, puedes hacerlos sobre una cama dura.

Los ejercicios deben ser realizados lentamente, y de forma que no produzcan excesivo dolor.

Frecuencia diaria: Realice los ejercicios 2-3 veces por día durante 15 minutos cada sesión. La regularidad es otra de las claves de éxito. Frecuencia de los ejercicios: los iremos realizando progresivamente, iniciaremos con tres ejercicios y repeticiones de 5 de cada movimiento el primer día y posteriormente si no hay molestia en el paciente al realizar los ejercicios, se incrementarán uno día a día al igual que las repeticiones se irán aumentando hasta llegar a 10 repeticiones de cada ejercicio.

Posición: Acostado de espalda con las piernas extendidas. **Técnica:** Tome despacio aire por la nariz, y expúlselo por la boca lenta y suavemente.

Gráfico 20



Fuente: Vimos L Ovando S

Posición: Colóquese en de cubito supino con las piernas ligeramente encogidas.

Técnica: Empuje la columna lumbar hacia abajo. Mantenga la posición durante 5 segundos, repose 5 segundos y vuelva a la posición de partida.

Gráfico 21



Fuente: Vimos L Ovando S

Posición: Acostado de espalda con las rodillas extendidas.

Técnica: Levante una pierna hasta donde sea posible, mantenga ésta posición unos segundos sin respirar y vuelva a la posición basal. Debe alternar el ejercicio con ambas piernas.

Gráfico 22



Posición: Fuente: Vimos L Ovando S
en de cubito supino con las piernas ligeramente encogidas.

Colóquese

Técnica: Empuje la columna lumbar en dirección al suelo. Eleve ambas rodillas y llévelas hacia el pecho abrazándolas.

Mantenga la posición durante 5 segundos, repose 5 segundos y vuelva a la posición de partida.

Posición: Tumbado de espalda

Técnica: Levante la cabeza y los hombros del suelo, con los brazos abrazados. Mantenga la posición durante 5 segundos, repose 5 segundos y vuelva a la posición de partida.

Posición: Sentado.

Técnica: Baje lentamente el tronco e intente tocar los pies con la punta de los dedos.

Las rodillas no deben doblarse, los ojos mirando hacia adelante. Mantenga la posición durante 95 segundos, repose 5 segundos y vuelva a la posición de partida.

Posición: coloque un pie en frente del otro con la rodilla izquierda doblada hacia el pecho y la pierna derecha hacia atrás con la rodilla extendida y en prolongación con el cuerpo.

Técnica: Doble lentamente el tronco hasta que la rodilla izquierda toque el pecho con la rodilla doblada.

Mantenga la posición durante 5 segundos, repose 5 segundos y vuelva a la posición de partida.

Gráfico 23



Fuente: Vimos L Ovando S

Posición: Colóquese en de cubito supino con las piernas ligeramente flexionadas.

Técnica: Apoyándose en sus brazos sobre la camilla, eleve la pelvis, ayudándose de la presión que ejercen sus pies y piernas sobre la camilla.

Mantenga la posición durante 5 segundos, repose 5 segundos y vuelva a la posición de partida.

Posición: Tumbado con la cara hacia abajo y el vientre apoyado en la camilla.

Técnica: Mantenga la posición durante 10 segundos.

(Alternativo)

Posición: Colóquese en de cubito prono.

Técnica: Eleve cabeza y hombros. Mantenga la posición durante 5 segundos, repose 5 segundos y vuelva a la posición de partida.

Posición: Tumbado con la cara hacia abajo y el vientre apoyado en la camilla.

Técnica: Levante el miembro inferior izquierdo alternando con el miembro inferior derecho.

Mantenga la posición durante 5 segundos, repose 5 segundos y vuelva a la posición de partida.

Posición: Tumbado con la cara hacia abajo y el vientre apoyado en la camilla.

Técnica: Levante los dos miembros inferiores al mismo tiempo. Mantenga la posición durante 5 segundos, repose 5 segundos y vuelva a la posición de partida.

Gráfico 24



Fuente: Vimos L Ovando S

Posición: Colóquese en posición de cuatro puntos.

Técnica: Mantenga la posición durante 10 segundos.

Gráfico 24



Fuente: Vimos L Ovando S

Posición: Colóquese en posición de cuatro puntos.

Técnica: Deslizarse llevando sus glúteos sobre los talones y que extienda el tronco y miembros superiores (como en posición de adoración al sol). Mantenga la posición durante 5 segundos, repose 5 segundos y vuelva a la posición de partida.

Gráfico 25



Fuente: Vimos L Ovando S

Posición: Colóquese en posición de cuatro puntos.

Técnica: Pedirle al paciente que imite la posición del gato cuando se despereza a continuación pedirle que realice una ventro flexión simulando la joroba de un camello.

2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

ATROFIA: Desaparición o disminución del tamaño o la actividad fisiológica de una parte del cuerpo como consecuencia de una enfermedad o por otras causas .Un músculo esquelético puede sufrir atrofia por falta de ejercicio físico o como resultado de una enfermedad neurológica o músculo esquelética.

CONTRACTURA: Trastorno articular en general permanente que consiste en la fijación en flexión, debido a atrofia y acortamiento de fibras musculares o la pérdida de elasticidad de la piel por cualquier causa.

CIFOSIS: Una columna vertebral normal observada desde atrás se ve derecha. Sin embargo, una columna vertebral afectada por cifosis presenta cierta curvatura hacia adelante en las vértebras de la parte superior de la espalda, semejante a una "joroba".

DESNUTRICIÓN: Degeneración y debilitamiento del organismo por una nutrición insuficiente o inadecuada

DOLOR: Sensación desagradable que ocasiona malestar físico y emocional; se debe a alteración anatómica o funcional en alguna parte del cuerpo. Es el síntoma que con mayor frecuencia lleva a solicitar consulta médica.

ESCOLIOSIS: La escoliosis es la curvatura anormal y progresiva de la columna vertebral, tanto de la porción torácica (central) como la lumbar (inferior). A pesar de que la escoliosis puede ocurrir a cualquier edad, empieza generalmente durante la adolescencia y es más común en las niñas. La escoliosis infantil es una enfermedad poco común.

FATIGA : Cansancio; molestia ocasionada por un esfuerzo más o menos prolongado o por otras causas; puede ser una respuesta normal e

importante al esfuerzo físico, al estrés emocional, al aburrimiento o la falta de sueño; sin embargo, también puede ser un signo no específico de un trastorno psicológico o fisiológico grave.

HIGIENE POSTURAL: Consiste en aprender cómo adoptar posturas y realizar movimientos o esfuerzos de forma que la carga para la columna sea la menor posible, es realizar los esfuerzos de la vida cotidiana de la forma más adecuada, con el fin de disminuir el riesgo de padecer dolores de espalda.

KINESIOTERAPIA: La Kinesioterapia es la forma en que se aplican terapéuticamente los conocimientos de la Kinesiología, la que estudia el movimiento, la anatomía y fisiología de la biomecánica del cuerpo. De este modo, se ocupa también de estudiar los problemas que emergen de malformaciones, enfermedades, lesiones y accidentes, y a través de esta disciplina, mejorar en forma terapéutica todos estos problemas, configurándose ésta como parte fundamental de los procesos de rehabilitación.

LORDOSIS: Una columna vertebral normal observada desde atrás se ve derecha. Sin embargo, una columna vertebral afectada por lordosis presenta cierta curvatura en las vértebras (los huesos que conforman la columna) de la parte inferior de la espalda, semejante a un "dorso cóncavo".

RELAJACIÓN: Reducción de la tensión, como cuando un músculo se relaja entre las contracciones, disminución del dolor.

STRESS: Alteración física o psíquica de un individuo por exigir a su cuerpo un rendimiento superior al normal

TRASTORNOS POSTURASLES: Ocasionan que las curvas naturales de la columna vertebral se alteren y con ello la alineación normal del cuerpo.

TONO: Es el estado de resistencia normal del músculo ante la movilidad pasiva del músculo

Situación de equilibrio tensional en los tejidos del organismo, especialmente los músculos.

La contracción parcial o la alternancia entre contracción y relajación de las fibras vecinas de un grupo muscular sitúan al órgano en una posición funcional, neutra, exenta de fatiga.

HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.4.1. HIPÓTESIS

El tratamiento Kinesioterapéutico ayuda a evitar y prevenir trastornos posturales de columna vertebral en la etapa escolar en los niños que asisten...

2.4.2. VARIABLES

➤ **Variable Independiente**

Tratamiento Kinesioterapia

➤ **Variable Dependiente**

Higiene postural

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	CONCEPTO	CATEGORÍA	INDICADOR	TÉCNICA E INSTRUMENTO
INDEPENDIENTE Tratamiento de Kinesioterapia	Es el uso de una gama de técnicas manuales concebidas para favorecer a la corrección de posturas viciosas	Técnicas	Activa Libre Resistida	Observación Guía de observación
VARIABLE	CONCEPTO	CATEGORÍA	INDICADOR	TÉCNICA E INSTRUMENTO
DEPENDIENTE Higiene postural	Consiste en aprender cómo adoptar posturas y realizar movimientos o esfuerzos de forma que la carga para la columna sea la menor posible.	Homeostasis corporal	Escoliosis Cifosis Lordosis Cifo escoliosis Enfermedad de Scheuermann.	Observación Guía de observación

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.4. Método

Método Científico: En el presente trabajo investigativo se utilizará el método deductivo - Inductivo con un procedimiento analítico - sintético

Método Deductivo: Nos permite estudiar la problemática de manera general para analizar conclusiones particulares.

Método Inductivo: Nos permite estudiar el problema de manera particular para llegar alcanzar conclusiones generales es decir cómo se presentan los niños para recibir el masaje infantil.

TIPO DE INVESTIGACIÓN: La presente investigación por los objetivos propuestos se caracteriza por ser una investigación descriptiva – explicativa.

Descriptiva: Porque sobre las bases del análisis crítico de la información recibida se ha podido describir como aparece y como se comporta el problema investigado en un contexto determinado.

Explicativa: Porque a través de la aplicación de las diferentes técnicas de kinesioterapia e higiene postural, a cada uno de los niños, se ha podido llegar a explicar que técnica a permitido dar a los niños una mejor calidad de vida.

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN:

La presente investigación por su naturaleza se caracteriza por ser una investigación documental, de campo, y no experimental.

Documental: Porque en base al análisis crítico de teorías y conceptos estipulados en textos, libros, enciclopedias, etc. Se ha podido estructurar la fundamentación teórica que a su vez nos permitirá saber conocer con profundidad sobre el problema que se está investigando.

De Campo: Porque el trabajo investigativo se está realizando en un lugar específico en éste caso las escuelas de la parroquia San Juan provincia de Chimborazo con los niños de los 5,6,7mos años de educación básica

No Experimental: Porque en el proceso investigativo se está manipulando intencionalmente las variables, en éste caso las diferentes técnicas kinesioterapéuticas e higiene postural, para llegar a determinar cuál de estas técnicas nos da una mejor calidad de vida a los niños que han adquirido trastornos posturales.

TIPO DE ESTUDIO

- **Longitudinal:** Porque el estudio longitudinal implica la existencia de medidas repetidas a lo largo de un seguimiento.

3.5. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.5.1. POBLACIÓN

La población de la siguiente investigación estará constituida por los niños tratados en los meses de Septiembre a Diciembre en un número de 65 por ser el universo de estudio pequeño no se procederá a extraer muestra y se trabajará con toda la población.

3.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

- Observación.
- Guía de observación.

3.7. TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Técnicas lógicas: Para la interpretación de los datos estadísticos se va a utilizar la inducción y las síntesis, técnicas de interpretación que permiten comprobar el alcance de objetivos, comprobación de la hipótesis y establecer conclusiones a través de la tabulación demostrada en cuadros, gráficos y el correspondiente análisis.

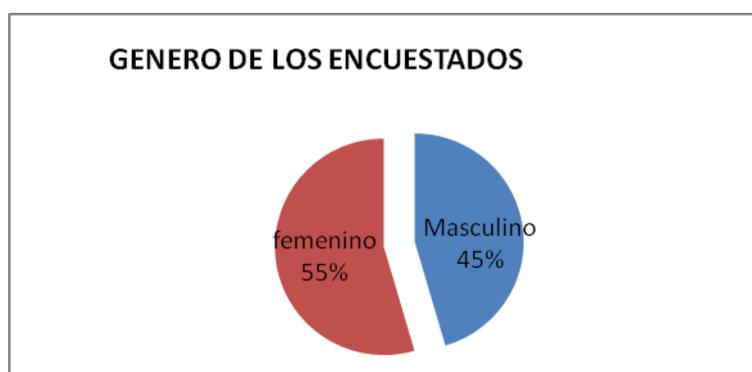
Paquete Contable: Excel

GENERO DE LOS NIÑOS TRATADOS

Tabla 1

GENERO DE LOS ENCUESTADOS		
Masculino	45%	30
Femenino	55%	35

Grafico 1



Fuente: Datos de los niños de San Juan

Autoras: Silvia Ovando y Lorena Vimos

ANÁLISIS EXPLICATIVO

La información obtenida mediante la encuesta aplicada a 65 niños tratados con trastornos posturales en las escuelas de la Parroquia San Juan en el período de Septiembre a Diciembre del 2010, con respecto al género de los individuos en estudio, tenemos el 55% de mujeres y el 45% de hombres, es importante mencionar que dichos trastornos son más frecuentes en las mujeres.

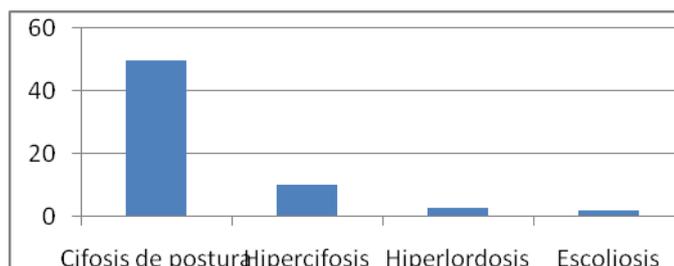
TRASTORNOS POSTURALES QUE PRESENTAN LOS NIÑOS

Tabla 2

TRASTORNO POSTURAL		
Cifosis de postura	50	76%
Hipercifosis	10	16%
Hiperlordosis	3	5%
Escoliosis	2	3%
	65	100%

Ilustración1: Histograma de trastornos posturales que presentan los niños que asisten a las escuelas de San Juan.

Gráfico 2



Fuente: Datos de las Escuelas de la Parroquia San Juan

Autoras: Lorena Vimos y Silvia Ovando

ANÁLISIS EXPLICATIVO

Tenemos un total de 65 niños en estudio tratados de: Cifosis de Postura, Hipercifosis, Hiperlordosis, Escoliosis en las escuelas de la Parroquia San Juan en el período de Septiembre a Diciembre del 2010. Se puede observar que el 3% de niños tienen Escoliosis mientras que el 5% presentan una Hiperlordosis, seguido por el 16 % de los niños que tienen Hipercifosis y el 76% de ellos presentan Cifosis de postura. Concluyendo que el mayor porcentaje de niños tiene cifosis de postura.

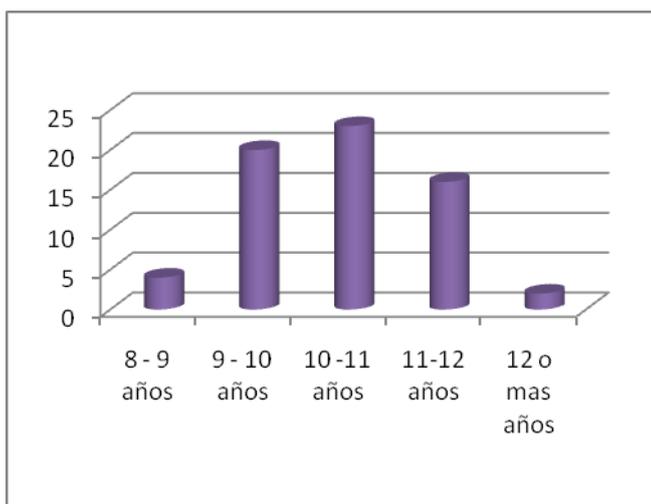
EDAD DE LOS NIÑOS.

Tabla 3

Ilustración: Histograma de la edad de los niños.

EDAD DE LOS NIÑOS		
8 - 9 años	6%	4
9 - 10 años	31%	20
10 -11 años	35%	23
11- 12 años	25%	16
12 o más años	3%	2
	100%	65

Grafico 3



Fuente: Datos de las Escuelas de la Parroquia San Juan

Autoras: Lorena Vimos y Silvia Ovando

ANÁLISIS EXPLICATIVO

Tenemos un total de 65 niños en estudio tratados con trastornos posturales en las escuelas de San Juan en el periodo de Septiembre a Diciembre del 2010. Podemos observar que el 6% de los niños tienen una edad entre 8 y 9 años, seguido por el 31% de niños entre 9 y 10 años, el 35% de los niños están entre los 10 y 11 años, el 25% tienen un promedio de 11 y 12 años mientras que el 3% se encuentran entre 12 años o más. La edad de mayor incidencia de trastornos posturales está entre los 10 y 11 años de edad.

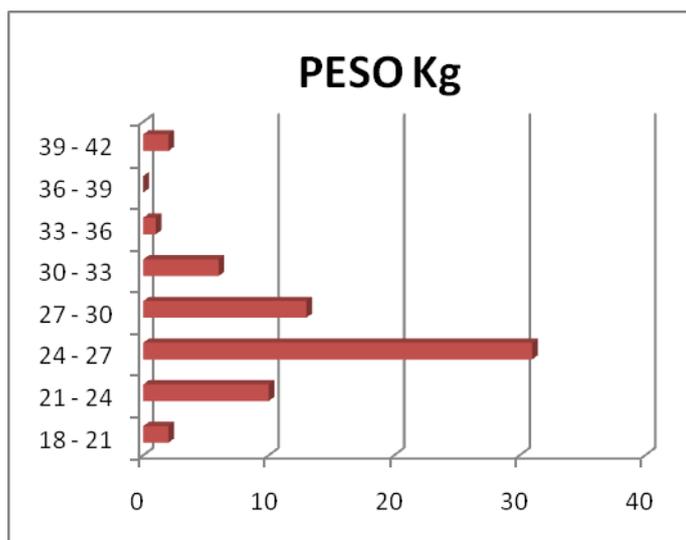
Peso en kilogramos de los niños que asisten a las escuelas de la parroquia San Juan.

Tabla 4

Ilustración: Histograma del peso de los niños.

PESO DE LOS NIÑOS		
18 – 21	2	3%
21 – 24	10	17%
24 – 27	31	46%
27 – 30	13	20%
30 – 33	6	10%
33 – 36	1	1%
36 – 39	-	
39 – 42	2	3%

Grafico 4



Fuente: Datos de las Escuelas de la Parroquia San Juan

Autoras: Lorena Vimos y Silvia Ovando

ANÁLISIS EXPLICATIVO

Los siguientes datos corresponden al peso en kilogramos de los niños que asisten a las escuelas de San Juan en el Periodo de Septiembre a Diciembre del 2010. Podemos observar que el 46% del los niños pesan entre 24 y 27 Kg, seguido del 20% de niños que pesan entre 27 y 30 kg, el 17% pesan entre 21 y 24 kg, un 3% tiene un promedio de 39 y 42 y entre 18 y 21 kilogramos.

Los siguientes datos corresponden a la estatura en centímetros de los niños que asisten a las escuelas de la parroquia San Juan en el periodo de septiembre a diciembre del 2010.

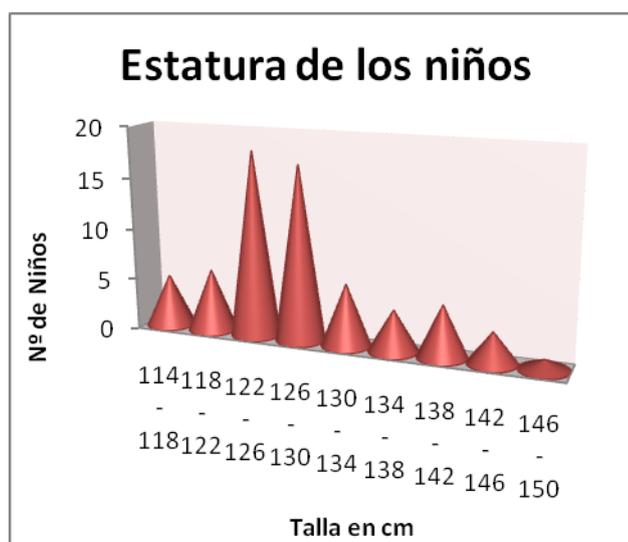
ESTATURA

Ilustración: Histograma de la estatura de los niños.

Tabla 5

Talla en cm		
114 – 118	8%	5
118 – 122	9%	6
122 – 126	27%	18
126 – 130	26%	17
130 – 134	9%	6
134 – 138	6%	4
138 – 142	8%	5
142 – 146	3%	3
146 – 150	2%	1
	100%	65

Grafico 5



Fuente: Datos de las Escuelas de la Parroquia San Juan

Autoras: Lorena Vimos y Silvia Ovando

ANÁLISIS EXPLICATIVO

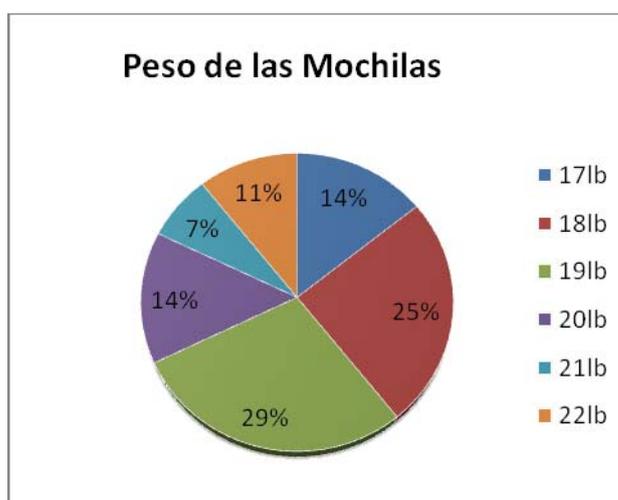
Observamos que el 27% de los niños tienen alrededor de 114 y 118 cm siendo el mayor porcentaje de niños que presentan esta talla, seguido por un 26% que tiene alrededor de 126 y 130 cm, un 9% de los niños tienen entre 118 y 122 cm y otro 9% tiene entre 130 y 134 cm, un 8% están entre 114 y 118cm y con el mismo porcentaje tienen 138 y 142 cm, un 3 % tiene entre 142 y 146cm de estatura y un 2% están entre 146 y 150 cm de estatura.

Los siguientes datos corresponden al peso de las mochilas que llevan los niños de las escuelas de San Juan que son un elemento que predispone a la aparición de trastornos posturales por el exceso de peso.

Tabla 6

Peso excesivo de las mochilas		
17lb	4	14%
18lb	7	25%
19lb	8	29%
20lb	4	14%
21lb	2	7%
22lb	3	11%

Grafico 6



Fuente: Datos de las Escuelas de la Parroquia San Juan

Autoras: Lorena Vimos y Silvia Ovando

ANÁLISIS EXPLICATIVO

Los siguientes datos corresponden al peso de las mochilas en el Periodo de Septiembre a Diciembre del 2010. Observamos que el 29% de los niños llevan en sus mochilas un peso de 19 libras lo cual representa el mayor porcentaje de exceso de carga en las mochilas, seguido por un 25% que tiene alrededor de 18 libras de peso en sus maletas, un 14% lleva entre 20 y 17 libras de peso, el 11% llevan un peso de 22libras y un 7% llevan sus mochilas con un peso de 21 libras.

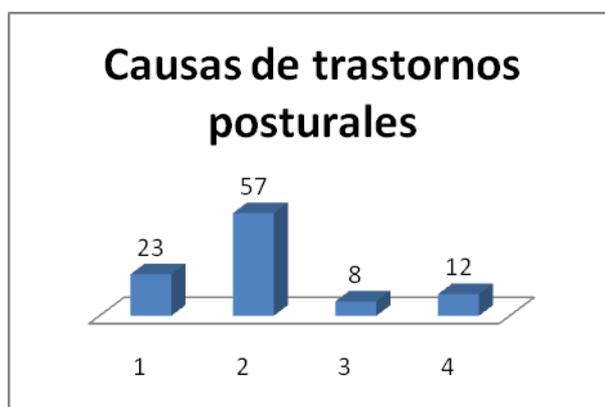
Los siguientes datos corresponden a las causas que predisponen a la formación de trastornos posturales en los niños que asisten a las escuelas de parroquia San Juan en el periodo de septiembre a diciembre del 2010.

Tabla 7

Peso de las mochilas	23%	15
Posturas viciosas	57%	37
Mala alimentación	8%	5
Falta de información	12%	8
	100%	65

Ilustración: Histograma de las causas de trastornos posturales.

Grafico 7



Fuente: Datos de las Escuelas de la Parroquia San Juan

Autoras: Lorena Vimos y Silvia Ovando

ANÁLISIS EXPLICATIVO

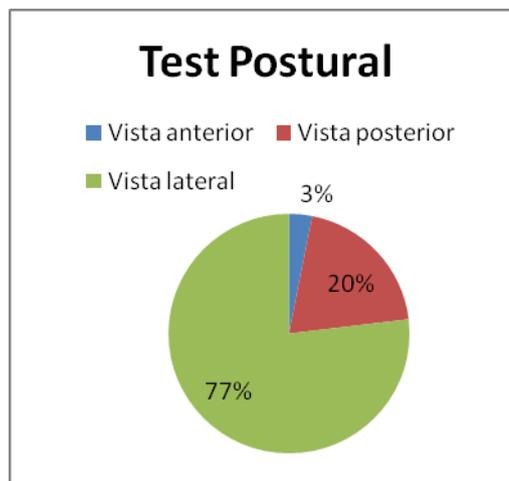
Observamos que el 57% de los niños tienen como principal causa las posturas viciosas, seguido por la falta de información con un 45%, siguiendo con el peso excesivo de las mochilas con el 30%, por ultimo un 20% por la mala alimentación. Concluyendo que la mayor causa por la que aparecen los trastornos posturales es las posturas viciosas que adoptan los niños en las aulas al realizar actividades escolares y solo el 20% de niños presentan trastornos posturales por falta de información.

Los siguientes datos corresponden a las vistas del test postural y en cuál de ellas se encuentra más deformidad.

Tabla 8

Test Postural		
Vista anterior	2	3%
Vista posterior	13	20%
Vista lateral	50	77%
	65	100%

Grafico 8



Fuente: Datos de las Escuelas de la Parroquia San Juan

Autoras: Lorena Vimos y Silvia Ovando

ANÁLISIS EXPLICATIVO

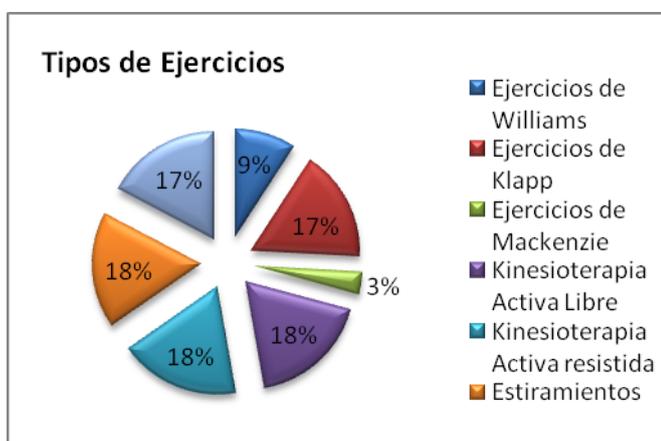
Los siguientes datos corresponden al test postural de los niños que asisten a las escuelas de la parroquia San Juan en el Periodo de Septiembre a Diciembre del 2010. Observamos que en el 77% de los niños se presenta mayor deformidad en una vista lateral, un 20% de los niños presenta deformidad en vista posterior y un 3% de los niños presenta deformidad en vista anterior. A estos datos podemos concluir que el mayor porcentaje de niños presenta deformidad en una vista lateral con el 77%.

TRATAMIENTO KINESIOTERAPEÚTICO

Tabla 9

TIPOS DE EJERCICIOS		
Ejercicios de Williams	33	9%
Ejercicios de Klapp	60	17%
Ejercicios de Mackenzie	12	3%
Kinesioterapia Activa Libre	65	18%
Kinesioterapia Activa resistida	65	18%
Estiramientos	63	18%
Calentamiento	62	17%

Grafico 9



Fuente: Datos de las Escuelas de la Parroquia San Juan

Autoras: Lorena Vimos y Silvia Ovando

ANÁLISIS EXPLICATIVO

Los siguientes datos corresponden al tratamiento Kinesioterapéutico aplicado a los niños que asisten a las Escuelas de la parroquia San Juan en el Período de Septiembre a Diciembre del 2010. Observamos que el 18% de los niños realizaron ejercicios de estiramiento, kinesioterapia: activa libre y resistida, seguida por un 17% que realizaron ejercicios de Klapp y calentamiento, un 9% realizó ejercicios de Williams y un 3% ejercicios de Mackenzie.

CAPITULO IV

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.4. CONCLUSIONES

- Concluiremos diciendo que la evaluación ayudó a identificar los trastornos posturales que presentan los niños en la etapa escolar mostrando en las estadísticas que las alteraciones más comunes por las que se presentan trastornos de columna vertebral son: Escoliosis, Lordosis, HiperCIFosis, Hiperlordosis, que son en su mayoría consecuencia de una incorrecta higiene postural.
- Se concluye que el tratamiento Kinesioterapéutico es eficaz en la corrección y prevención de los trastornos posturales de columna vertebral en los niños a causa de las incorrectas posturas que adoptan en los pupitres al receptor clases o actividades, o por el peso excesivo de sus mochilas.
- Concluimos que la higiene postural es importante tanto para mantener un equilibrio corporal como para prevenir múltiples e innumerables patologías y actitudes posturales que aparecen al adoptar posturas viciosas

4.5. RECOMENDACIONES

- Recomendamos aplicar el tratamiento Kinesioterapéutico en cualquier problema de alteraciones posturales de columna vertebral, pues es un medio no invasivo eficaz para corregir y prevenir deformaciones, debido al adecuado fortalecimiento, alineación y corrección de músculos, tendones, segmentos articulares y huesos.
- Pedimos que se tome en cuenta que aunque los niños prefieren cargar sus maletas, sería muy recomendable el uso de casilleros y así disminuir la carga de peso, también el uso de maletas con ruedas.
- Recomendamos a los padres de familia, escolares y profesores buscar información sobre cómo prevenir los trastornos posturales y a quienes lo presentan acudir a una evaluación fisioterapéutica para que sea tratado adecuadamente.
- Sugerimos a las personas que independientemente de su edad, trabajo y sexo, desarrollen hábitos de higiene postural y actividad física para prevención y mantenimiento del organismo en general.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

2. BUSTAMANTE, jairo: Neuroanatomía Funcional, segunda edición, Editorial celsus.
3. CIFUENTES, luis: Ortesis y prótesis, primera edición, opción creativa 2002.o
4. CHIRIBOGA villaquirán marco: Anatomía humana, primera Edición
5. DANIELS, lucille: pruebas funcionales musculares, México tercera edición 1980, Editorial Interamericana.
6. Enciclopedia familiar de la medicina alternativa, primera edición 2001, Editorial parramon.
7. GIBBONS, peter: Manipulación de la columna, el tórax y la pelvis, Editorial interamericana, primera edición 2000.
8. KLIPPEL, john: Principios de las enfermedades reumáticas, 11th edición
9. KRUSEN kottken lehmann, Medicina Física Rehabilitación, Cuarta edición 2000, Editorial Médica Panamericana.
- 10.MARTINES, morillo, PASTOR vega., SENDRA, portero: Manual de Medicina Física, España Edición 1998, Editorial Harcourt Brace.
- 11.MACKENZIE rob: Tratemos nuestra espalda, New Zeland University press Wellington 1980.
- 12.PERRIN: Reducción vertebral, Paris Edición 1973, Editorial Le Francois.
- 13.ROAF robert: Escoliosis, Valencia España Edición facta1978
- 14.ROUVIÉRE, Henri; DELMAS, André: Anatomía Humana Topográfica Descriptiva, undécima edición.
- 15.VELEZ, martha: Fisioterapia Sistemas Métodos y Técnicas, Primera edición, Edición 2002, Editorial Federación Ecuatoriana de Fisioterapia.
- 16.WORTHINGHAM daniels, Pruebas Funcionales musculares, Tercera edición, Editorial Interamericana 2000.

17. XHARDEZ, yves: Vademécum de kinesiología y de reeducación funcional, editorial el ateneo, 4^o edición.
18. www. Google. com
19. www.fisioterapia.com
20. <http://www.espalda.org/divulgativa/prevencion/higiene.asp>www.fisioterapia.com
21. <http://www.traumazamora.org/ortoinfantil/columna2/columna2.ht>
22. <http://www.arturosoria.com/fisioterapia/art/posturas.asp>
23. <http://www.rehabiqba.com.mx/kinesiologia.html>
24. <http://es.wikipedia.org/wiki/Kinesiologia>
25. <http://www.misrespuestas.com/que-es-la-kinesiologia.html>
26. <http://www.efdeportes.com/efd70/postura.htm>

ANEXOS

DATOS DE LA HISTORIA CLINICA

- ANAMNESIS
- EDAD
- SEXO
- PESO
- TALLA
- PESO DE LAS MOCHILAS
- CURSO O GRADO
- ESCUELA
- OCUPACIÓN
- DIRECCIÓN
- EXAMEN FÍSICO
- TIPO DE DEFORMIDAD
- ENFERMEDAD
- REVISIÓN DE APARATOS Y SISTEMAS
- VALORACIÓN FISIOTERAPEUTICA
- VALORACIÓN TEST POSTURAL
- VISTA ANTERIOR
- VISTA LATERAL
- VISTA POSTERIOR
- COORDINACIÓN.
- PRUEBAS FUNCIONALES
- PLAN DE TRATAMIENTO KINESIOTERAPEUTICO.
- Objetivo general
- Objetivos Específicos

DATOS DE LOS NIÑOS DE LAS ESCUELAS DE SAN JUAN

ESCUELA DE NIÑOS LIZARZABURO	ESTATURA	PESO
QUINTOS AÑOS		
Arias Rojas Stalin Xavier	122cm	22kg
Lema Anulema cristian Xavier	126cm	27kg
Lema Lata Jhonatan Franklin	115cm	23kg
Lozano Mullo Edwin Stalin	123cm	25kg
Shigla Naula willian Wilfrido	124cm	26kg
Toaza Guzman Andy Maquensy	125cm	24kg
Lemay Cutiupala Leonel Alexander	124cm	26kg
Lopez Lema Nestor Isaias	122cm	24kg
Malca Tacuri Jofre Nain	127cm	25kg
Pilamunga Tenesaca Kevin Joel	123cm	27kg
Perez Joya Henry Estiven	118cm	25kg
SEXTO		
Asadovay Asadovay Mauricio Alexander	126cm	27kg
Asintinbay Yausen Dennys Estalin	128cm	30kg
Disho Bucay Bryan Alexander	128cm	26kg
Ilbay Alulema Angel Roberto	126cm	25kg
Miñarcaja Micarcaja Andy Israel	124cm	23kg
Remache Aucancela Carlos Armando	126cm	28kg
Remache Yumi Oscar Javier	128cm	29kg
Yuqui Yupa Erick Joel	136cm	32kg
SEPTIMO		
Duche Nono Jonnatan Neptaly	133cm	31kg
Gualancañay Cutiopala David Serafin	136cm	30kg
Lemay Yaucen Nelson Guillermo	144cm	30kg
Silva Zavala Carlos Joel	139cm	29kg
Asadovay Agualsaca Jofre Estalin	121cm	25kg
Lema Borja Washinton Alexis	135cm	29kg
Tacuri Mullo Jhonatan Saul	134cm	29kg
ESCUELA DE NIÑAS GUAYAQUIL		
QUINTOS AÑOS		
Lema Borja Evelin Yasmin	128cm	27kg
Majin Lema Mery Soledad	127cm	27kg
Ganan Ilbay Melanin Vanessa	126cm	29kg
Inga Gualancañay Yadira Pilar	124cm	32kg

Paca Sisa Martha Mishel	117cm	19kg
Remache Llagcha Margoth Katerine	122cm	25kg
Yumbo Inga Magali	119cm	21kg
Ganan Ganan Karen Jazmin	124cm	25kg
SEXTO		
Asadovay Puma Yadira Libeth	124cm	23kg
Cacuango Morocho Maria Fernanda	123cm	27kg
Cutiopala Lema Merci Marili	128cm	23kg
Espinosa Toalombo Hilda Lucia	127cm	27kg
Guaman Ganan Sandra Noemi	130cm	27kg
Remache Guaman Mishel Alexandra	116cm	22kg
Guanba Chimbo Lesly Abigail	127cm	30kg
Orozco Guacho Gaby Marlene	121cm	27kg
Pilamunga Morocho Miriam Patricia	118cm	25kg
Tacuri Calupiña Lizeth Matilde	123cm	27kg
Tacuri Chocad Avelin Prisila	140cm	30kg
SEPTIMO		
Acan Inga Nataly Rocio	144cm	41kg
Cutiopala Llangoma Elizabeth Margoth	130cm	23kg
Guacho Paca Adriana Jacoba	132cm	28kg
Gualancañay Cutiopala Diana Lisbeth	130cm	27kg
Losada Espinosa Nataly Silvana	139cm	28kg
Paca Guzman Vilma Nataly	132cm	27kg
Paguay Lopez Jessica Paola	141cm	36kg
Perez Agualsaca Paola Estefania	132cm	27kg
Remache Llagcha Betty Amelia	148cm	40kg
Silva Guaman Mishel Iliana	127cm	27kg
Tene Pingos Janneth Maria	127cm	27kg
Yepez Lozano Norma Isabel	130cm	31kg
Zabala Dazquilema Carmen Romelia	132cm	31kg
Ilbay Yubillo Mishel Guadalupe	127cm	25kg
ESCUELA FISCAL MIXTA LUIS URDANETA		
QUINTOS AÑOS		
Cando Mullo Jhon Alexis	123cm	26kg
Espinoza Huacho Juinior Alexis	128cm	27kg
Espinoza Guaman Joselyn Marisela	124cm	27kg
Yaucen Cacuango Kevin Adres	120cm	27kg
SEXTO		
Broncano Guashpa Clara Ines	138cm	32kg
Remacha Cutiopala Milagros Elizabeth	128cm	27kg

