



FUNDACION H.A.BARCELO
FACULTAD DE MEDICINA

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

TRABAJO FINAL DE INVESTIGACIÓN

TÍTULO: Curvaturas del raquis y flexibilidad isquiosural en escolares adolescentes de 14 a 16 años

AUTOR/ES: Valeria Lis Clausen

ASESOR/ES DE CONTENIDO: Licenciado Santiago Farenga

ASESOR/ES METODOLÓGICO: Lic. Oscar Ronzio

FECHA DE LA ENTREGA: 18-11-2013

CONTACTO DEL AUTOR: valeclausen808@gmail.com

RESUMEN

Introducción:

El objetivo de este estudio fue valorar las curvaturas del raquis (cifosis dorsal y lordosis lumbar) y la flexibilidad a nivel isquiosural de los adolescentes alumnos del colegio Pio IX de la ciudad de Buenos Aires. A un total de 40 alumnos, igual cantidad de varones y mujeres (media de edad: 14,97 +/- 0,85 años)

Materiales y Métodos: Se les midió mediante el test de distancia dedos-suelo, la flexibilidad isquiosural utilizando como instrumento un cajón de medición. Se realizó la evaluación de las curvaturas del raquis mediante la inspección clínica y la realización del test de la plomada midiendo con una regla la lordosis cervical y lumbar, para la cifosis dorsal se utilizó el método de la suma de las dos curvas anteriores.

Resultados: Se compararon los valores del test de flexibilidad entre varones y mujeres resultando éstos no significativos estadísticamente ($p = 0.0943$). Por otra parte la comparación entre varones y mujeres de los datos obtenidos en la medición de las curvas cifosis y lordosis dio estadísticamente muy significativa, ($p = 0.0300$) en cifosis dorsal y ($p < 0.0001$) en lordosis lumbar.

Es importante conocer las desalineaciones de la columna vertebral en niños y adolescente, porque es necesario incluir su estudio dentro de un programa de salud de los escolares.

Esto es de interés para la comunidad kinésica ya que uno de los campos, y de gran importancia, donde toma protagonismo el kinesiólogo es en la prevención (kinefilaxia) para el mejoramiento de la salud pública y el bienestar general de la población.

Palabras claves: Cifosis juvenil, lordosis, desviaciones posturales en adolescente, flexibilidad isquiosural, posturas en adolescencia.

ABSTRACT

Introduction:

The aim of this study was to evaluate the curvatures of the spine (thoracic kyphosis and lumbar lordosis) and hamstring flexibility level of adolescents Pius IX school students in the city of Buenos Aires.

Materials and Methods: A total of 40 students, the same number of men and women (mean age: 14, 97 +/- 0, 85 years) were measured by the test finger - floor distance, hamstring flexibility using as a drawer measuring instrument. We performed the evaluation of the curvatures of the spine by clinical inspection and test performance of the plumb line with a ruler measuring the cervical and lumbar lordosis, thoracic kyphosis to use the method is the sum of the two previous curves.

Results: We compared the flexibility test values between men and women proving they are not statistically significant ($p = 0.0943$). Moreover, the comparison between men and women of the data obtained in the measurement of kyphosis and lordosis curves gave highly statistically significant ($p = 0.0300$) and in dorsal kyphosis ($p < 0.0001$) in lumbar lordosis. It is important to understand the misalignments of the spine in children and adolescents, it is necessary to include their study in a program of school health. This is of interest to the community kinésica since one of the fields, and of great importance, where the physiotherapist takes center stage is on prevention (kinefilaxia) for the improvement of public health and general welfare of the population.

Keywords : juvenile kyphosis , lordosis , postural deviations teenager, hamstring flexibility , posture in adolescence.

INTRODUCCIÓN

La columna vertebral del ser humano tiene cuatro curvaturas fisiológicas en el plano sagital que se denominan: Lordosis cervical y lumbar (de convexidad anterior) y cifosis dorsal y sacra (de convexidad posterior). Estas curvas dan a la columna vertebral resistencia y elasticidad haciéndola 17 veces más resistente que si fuera totalmente recta. Favorece la estática, llevando la vertical que pasa por el centro de gravedad al interior de la base de sustentación.(1-3)

Estas curvas fisiológicas posibilitan el que existan variadas patologías, lo más frecuente es la aparición de hipercifosis (llamada solamente como cifosis), hiperlordosis (o solo lordosis) y sobre todo cifolordosis.(3) (4, 5)

La cifosis es el incremento de la convexidad posterior del raquis a nivel dorsal, o la aparición de una curvatura de convexidad posterior en la región lumbar o cervical.

Hablamos de lordosis cuando estamos frente al incremento de la concavidad posterior del raquis lumbar o cervical, o aparición de una curvatura de concavidad en la región dorsal y por último, la cifolordosis, es el incremento de ambas curvaturas simultáneamente.(6)

El síndrome de acortamiento, brevedad o retracción isquiosural se caracteriza por una disminución de la elasticidad de la musculatura posterior del muslo cuya etiología está en discusión y por lo general es desconocida, en la que se objetiva clínicamente una menor flexibilidad, presenta diferentes grados de manifestación clínica que posteriormente ocasionara repercusiones en mayor o menor dimensión sobre la pelvis (provocando una retroversión) y la columna vertebral (dorso curvo), hay estudios que relacionan la falta de flexibilidad isquiosural con un incremento del riesgo de lesiones musculares. Se estaría investigando también su posible relación con las lumbalgias crónicas, espondilólisis y listesis y las hernias de disco a nivel lumbar. La denominación genérica que se le da a esta musculatura frecuentemente es isquiotibial y con menos frecuencia se la nombra como isquiosural. La segunda denominación engloba tanto a los músculos que se insertan en la tibia (semitendinoso y semimembranoso) como en el peroné (bíceps femoral), por eso, se decidió adoptar el término isquiosural para la realización de esta investigación de “Curvas del raquis y flexibilidad isquiosural en adolescentes escolares de 14 a 16 años de edad”.(7, 8)

La deformidad del raquis es un problema frecuente en niños y adolescentes en edad escolar, que puede alterar el aspecto físico, causándole un impacto psicológico importante, sobre todo en la adolescencia. Las causas de deformidades de la columna son muchas, pero las más frecuentes son: La actitud escoliótica, la escoliosis idiopática, la cifosis postural y la cifosis de Scheuermann.(2)

En concepto de postura hablamos de la posición relativa o la disposición de cada porción del cuerpo en relación con los segmentos adyacentes y con respecto al cuerpo en su totalidad. Una buena postura es la eficiente según el sujeto y la actividad, para cada persona, la mejor posición es aquella donde se encuentran equilibrados los segmentos del cuerpo en la posición de menor esfuerzo y con el máximo sostén y es totalmente individual y propio de la persona.(1, 9)

Es importante conocer las desalineaciones de la columna vertebral en niños y adolescente, porque es necesario incluir su estudio dentro de un programa de salud de los escolares.(10)

Los motivos que lo justifican son:

- a) Su prevalencia: Son las de mayor prevalencia en edad escolar.
- b) Detección: Se detectan fácilmente con exploraciones clínicas sencillas y de rápida realización. Estas pruebas son aceptadas por los estudiantes.
- c) Eficacia: Las pruebas clínicas tienen un aceptable grado de efectividad.

- d) Tratamiento: Puede intervenir durante el crecimiento y evitar su evolución. La mayoría responde muy bien al tratamiento y por lo general las medidas terapéuticas son sencillas de realizar.

En conclusión, cumple las recomendaciones dadas por la OMS para que una patología sea incluida dentro de los programas de detección.(11, 12)

La curvatura se clasifica según su flexibilidad en: Curva estructurada, que es una deformidad parcialmente reductible o en ocasiones irreductible que presenta acuñamiento vertebral y una curva no estructurada o funcional que es una deformidad reductible mediante decúbito, suspensión o auto estiramiento del tronco. Se tomaron como objeto de estudio en esta investigación la curva cifosis dorsal y lordosis lumbar funcional debido a su gran incidencia en adolescentes y niños en edad escolar. (8, 11, 13, 14)

La extensibilidad isquiosural fue medida con el test dedos-suelo debido a su facilidad para ser realizado y la aceptabilidad por parte de los evaluados. (15)

Se clasificó la evaluación en tres grupos: Normal, cortedad grado I y cortedad grado II siguiendo el baremo de Ferrer considerando al niño acortado a nivel isquiosural a partir del grado I de Ferrer. (7)

Para medir, definir y clasificar la cifosis dorsal y la lordosis lumbar se utilizó la inspección clínica y el test de la plomada. (5)

En condiciones normales, si se mide con una plomada que pase tangencialmente por las apófisis espinosas de D7-D8 y por S2, la distancia que se obtiene entre C7 y la plomada es de aproximadamente unos 3 cm y entre la plomada y L4 también una distancia aproximada de 3cm, aunque en realidad los límites de normalidad de estas curvas siguen sujetos a controversia. Entonces, teniendo en cuenta algunas variaciones individuales y de crecimiento, la suma de la distancia entre la plomada C7 y la plomada L4 no debe sobrepasar en ningún caso los 10 cm, dado el caso, se considerara estar frente a una cifosis a nivel dorsal.(2)

El estudio de investigación buscó comprobar la presencia de acortamiento isquiosural acompañando una cifosis dorsal funcional en una población de adolescentes en edad escolar con el objeto de dejar plasmada una recolección de datos que podrían ser utilizados en una futura investigación científica con el fin de realizar un plan de prevención de aparición de la curva cifótica funcional, ya que ésta puede evolucionar y convertirse en una deformación estructural y traer aparejadas complicaciones mayores relacionadas y el dolor de espalda que provoca durante el crecimiento del niño al igual que la hiperlordosis lumbar. O con la finalidad de aportar evidencia para una futura comprobación de una relación directa entre acortamiento isquiosural y cifosis juvenil ya que en la actualidad se habla de una posible relación y no de una certeza. (4, 16, 17)

MATERIAL Y MÉTODOS

Muestra

Se deseó estudiar el grado de extensibilidad isquiosural acompañado de alteraciones de las curvaturas del raquis (cifosis dorsal y lordosis lumbar) del alumnado de secundaria del colegio Pio IX Obra Don Bosco, situado en la capital federal de la ciudad de Buenos Aires.

Fueron evaluados 83 alumnos, de ellos se eligieron aleatoriamente 20 varones y 20 mujeres de 14, 15 y 16 años de edad.

La muestra incluyo adolescentes de ambos sexos, de 14 a 16 años de edad que realicen actividad física escolar y extraescolar a nivel no competitivo.

Los criterios de exclusión fueron para estudiantes con patologías musculoesqueléticas previamente diagnosticadas, deportistas federados o de alto rendimiento y adolescentes sin consentimiento informado firmado por sus padres.

Procedimiento

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética e Investigación del instituto de ciencias de la salud Fundación H.A Barceló.

Elegida la institución, se realizó una reunión con el director y los profesores de Educación Física del colegio Pio IX, para explicar el estudio y lograr la aprobación del mismo. Tras ésta, se concretaron fechas convenientes para ambas partes.

La muestra fue una selección aleatoria de 20 alumnos de cada clase, teniendo como objetivo una mayor representatividad del alumnado del colegio.

Evaluación de la flexibilidad isquiosural

Para evaluar la flexibilidad mediante el test de distancia dedos-suelo se confecciono y utilizo un cajón de 30 cm x 30 cm y 10 cm de altura y una tabla de medición de 20 cm.

El protocolo seguido para realizar el test fue el establecido por George y cols. (1996).(8)

1. Vestir ropa cómoda y que no estorbe los movimientos.
2. Efectuar ejercicios de calistenia sencillos y estiramientos estáticos durante un mínimo de 3 minutos para calentar la parte baja de la espalda y las piernas antes de la prueba.
3. Quitarse los zapatos y adoptar una posición de parado sobre el cajón extendiendo las piernas y apretando los pies contra el cajón de medición.
4. Poner una mano encima de la otra y flexionarse hacia delante todo lo que se pueda. Espirar al estirarse.
5. Efectuar 3 ensayos manteniendo las piernas en extensión mientras se hace el estiramiento, no rebotar y realizar el estiramiento con lentitud y calma.
6. Hacer que nuestro compañero (en este caso el Maestro de Educación Física), observe el punto más alejado del tercer ensayo. Anotar los resultados.

Los datos conseguidos luego de la realización del test de distancia dedos-suelo fueron divididos por sexo, edad y se los clasifico por el grado de flexibilidad según el baremo de Ferrer descripto en su tesis de doctorado en: (7)

Normalidad	$> 0 = -2\text{cm}$
Cortedad Grado I	Entre -2 y -10 cm
Cortedad Grado II	$< 0 = -10\text{cm}$

Evaluación del raquis

Previo a la búsqueda de la presencia alteraciones en las curvas del raquis se localizaron y marcaron, con un fibrón de tinta al agua, la séptima vértebra cervical (C7), séptima y octava dorsales (D7 y D8), cuarta lumbar (L4) y segunda vértebra sacra (S2) para tener los puntos de referencias para la medición con plomada.(5)

Inspección

La exploración se inició desde el mismo momento en que el paciente entra en nuestra consulta y se acercó hacia nosotros, una completa valoración de la marcha y la actitud postural del paciente, en este caso el alumno, nos dio la primera representación gráfica del trastorno subyacente que íbamos a estudiar, ya que la forma de moverse, levantarse o sentarse nos informa acerca de si estamos frente a una patología del raquis aguda o un trastorno postural reversible.(2) Por eso, en este estudio de investigación, además de la realización del test de la plomada para evaluar las curvas de una forma objetiva y bajo parámetros prefijados, se utilizó la inspección general del adolescente para evaluar su postura y considerarlo portador de una actitud cifótica.

Se observó al alumno detenidamente buscando la presencia de actitudes viciosas, posición disarmónica de la cabeza y hombros, gibosidades o alteraciones del equilibrio pélvico y orientación del sacro.

Luego se colocó al adolescente parado de perfil en contraste con un fondo de 1m de alto y 70cm de ancho, dividido por cuadrículas de 10cm x 10cm, previamente colgado en una pared del gimnasio donde se realizaron las mediciones. Se observó su actitud corporal, la posición de la cabeza con respecto a su tronco, posición de los hombros, gibosidad dorsal, lordosis lumbar y posición de la pelvis, se observó también el morfotipo de las piernas y el apoyo podálico.(10)

Test de la plomada

Se apoyó sobre la protuberancia occipital del niño a evaluar el extremo proximal del cordel de la plomada, se tomaron como punto de referencia para que pase el recorrido del cordel las apófisis espinosas de D7, D8 y S2. El extremo distal de la plomada marcando en pliegue intergluteo.(5)

Se tomaron las medidas existentes, con una regla en centímetros, entre:

El cordón de la plomada y la séptima vértebra cervical (C7), la distancia entre el cordón de la plomada y la cuarta vértebra lumbar (L4), y se sumaron los resultados de ambas mediciones para clasificar la cifosis dorsal. La suma de estas dos mediciones no podía superar los 10 cm, pasados éstos se consideró al evaluado como cifótico.(2)

Para descartar una cifosis estructurada y estar seguros de estar frente a una cifosis funcional o postura cifótica, se le pidió al adolescente que se acueste en el suelo del gimnasio, si la curva cifótica no revertía se la consideraba estructurada y era descartado de la estadística.(8)

RESULTADOS

Para el análisis estadístico se empleó el *software* GraphPad InStat 3.01. Para la comparación de los valores de flexibilidad, cifosis y lordosis se empleó el *Unpaired T Test*. Los resultados fueron: Flexibilidad mujeres (media= 0,5) Vs. Flexibilidad Varones (media=-2,7): $p = 0.0943$ (no significativa); Cifosis mujeres (media= 9,45) Vs. Cifosis Varones (media=8,5): $p = 0.0300$ (significativa); Lordosis mujeres (media= 5,57) Vs. Lordosis Varones (media=4,3): $p < 0.0001$ (extremadamente significativa).

En la figura 1 se presentan los valores comparativos entre varones y mujeres del test de flexibilidad, la curva cifótica dorsal y lordosis lumbar de alumnos entre 14 y 16 años del colegio secundario Pio IX.

	TEST DE FLEXIBILIDAD		CIFOSIS		LORDOSIS	
	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones
Media	4,74	-1,68	9,45	8,50	5,57	4,30
Desv. Est.	6,37	5,75	1,52	1,11	1,17	0,41
Máx.	10	10	12,5	10,5	7,5	5
Mín.	-12	-10	7	7	3,5	4

Figura 1

No se observó una diferencia estadística significativa entre la flexibilidad isquiosural de los varones con respecto a las mujeres, sin embargo al realizar el test de distancia dedos-suelo se observó una mayor dificultad para la realización y menor flexibilidad en los varones evaluados.

A su vez, ni varones ni mujeres llegaron a un promedio de flexibilidad compatible con la clasificación de acortamiento según el Baremo de Ferrer utilizado para clasificar los resultados.

En la figura 2 y 3 se presentan los gráficos comparativos entre mujeres y varones de cifosis dorsal y lordosis lumbar encontrándose en las mujeres un grado de cifosis y lordosis significativamente mayor al de los varones. Se reservarán estos datos para una futura investigación sobre el origen de este fenómeno.

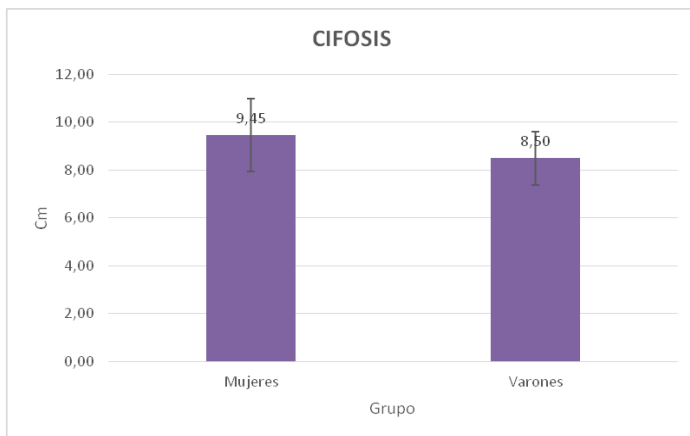


Figura 2

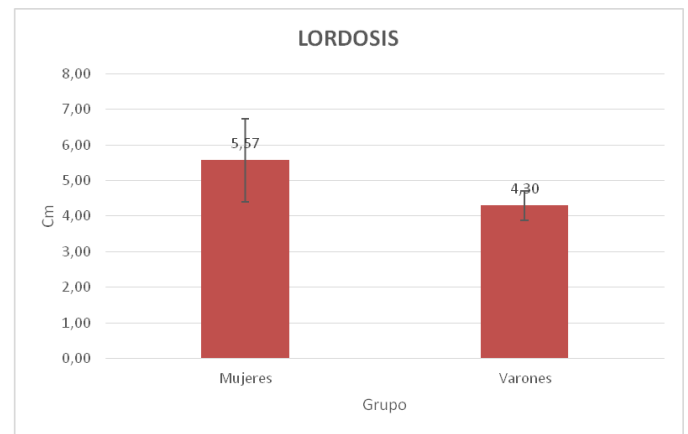


Figura 3

DISCUSIÓN Y CONCLUSION

Al momento de evaluar a los alumnos del colegio secundario Pio IX se presentaron algunos inconvenientes que podrían haber influido en los resultados de las mediciones.

El test de la plomada para medir las curvaturas del raquis se realizo con el alumno vestido con una remera y pantalón deportivo, no siendo esta la forma más adecuada para su realización, ya que se aconseja realizar la inspección y posteriores mediciones con el torso del niño desnudo.(2, 6)

La institución no permitió la toma de fotografías a los alumnos que participaron de la evaluación, por lo tanto no pudo realizarse una meticulosa medición fotográfica en contraste con el fondo de cuadrículas que se había propuesto para la investigación, los valores de la cifosis dorsal y la lordosis lumbar son resultado solo del test de la plomada.(5)

La institución donde se realizaron las evaluaciones para este proyecto cuenta con cuatro horas semanales de educación física para el alumnado, esto es dos horas cátedra más que el promedio semanal de clases de educación física de otros colegios secundarios. Las profesoras a cargo de las clases de educación física manifestaron verbalmente realizar periódicamente en sus clases ejercicios específicos de elongación isquiosural, puede haber influido en los resultados del test de flexibilidad “distancia dedos-suelo” ya que se relaciona al sedentarismo con la falta de flexibilidad y desviaciones del raquis en el adolescente.(18)

Por otro lado, la medición de las curvas del raquis fue estática, el alumno se coloco voluntariamente para el test y, si bien se le pidió que adopte su postura más “natural”, no deja de ser una postura adoptada para la realización de la evaluación posiblemente muy alejada a la actitud “relajada” del adolescente.(2, 5)

En la valoración de la disposición sagital del raquis y si hablamos de “posturas cifóticas y lordóticas” se debe realizar, a parte de una evaluación estática como es el test de la plomada, una observación del adolescente y su actitud corporal en las actividades de la vida diaria, en movimiento y con la postura cómoda y relajada que adopta para sus actividades durante el

día. Si bien el alumno se colocó voluntariamente para el test y se le pidió que adopte su postura más “natural”, no deja de ser una postura adoptada para la realización de la evaluación posiblemente muy alejada a la actitud “relajada” del adolescente.

No se puede evaluar estáticamente a un cuerpo que es influido constantemente por sus acciones, en continuo movimiento, en una sociedad totalmente dinámica que exige al adolescente constante movimiento y adaptación al ritmo de vida cada vez más acelerado de la sociedad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pascale MC. Cifosis y Lordosis. 04/06/2001;56(1):29.
2. Pollina JE. Exploración del raquis: valoración de las alteraciones y enfoque diagnóstico. 2006;8.
3. Bricot B. POSTURA NORMAL Y POSTURAS PATOLÓGICAS. Revistaipp. 2008:13.
4. Cravo AR, Tavares V, Canhao H, da Silva JC. [Back pain and dorsal kyphosis in childhood]. Acta Reumatol Port. 2006;31(1):91-6.
5. Mac-Thiong JM, Labelle H, Rousouly P. Pediatric sagittal alignment. Eur Spine J. 2011;20 Suppl 5:586-90.
6. Santonja FP, A Andújar, P. Cifosis y lordosis. Arribas JM, Rodríguez F, Santonja F y cols Cirugía Menor y Procedimientos en Medicina de Familia Madrid: Jarpyo editores. 2000:783-92.
7. Vidal Barbier M, Vidal Almiñana T, Almela Zamorano M, Vidal Almiñana M. El acortamiento de los isquiosurales. Apunts Educación Física y Deportes. 2011(105):44-50.
8. Fernández EM, R.; Romero, O.; Mayorga, D.; Burgueño, R. (2011). Deportes extraescolares y flexibilidad en alumnos de primaria Trances, 3(6): 695-712. DEPORTES EXTRAESCOLARES Y FLEXIBILIDAD EN ALUMNOS DE PRIMARIA. Revista de Transmisión del Conocimiento Educativo y de la Salud. 2011:18.
9. Galindo Morales G, Lalana Josa M, Sola Martínez M, Sola Antón J. Aprendizaje de hábitos posturales y de ejercicio físico saludables en niños sanos con problemas leves de columna vertebral. Pediatría Atención Primaria. 2010;12(46):215-25.
10. Gustavo Ramón Suárez MSN, Cristiam Paul Tejada y Andrés Felipe Vélez. Caracterización de la postura bípeda de las personas vinculadas al programa de actividad física PROSA de la Universidad de Antioquia. 208:54.
11. Santonja F, Pastor A, Andújar P. Cifosis y lordosis. Arribas JM, Rodríguez F, Santonja F y cols Cirugía Menor y Procedimientos en Medicina de Familia Madrid: Jarpyo editores. 2000:783-92.
12. Gustavo Alonso Cabrera F, MSP., Dr.SP. Teorías y modelos en la salud pública del siglo XX. Colombia Médica. 2004;35:5.
13. Bueno RdCdS, Rech RR. Postural deviations of students in Southern Brazil. Revista Paulista de Pediatría. 2013;31(2):237-42.
14. Brassesco MEB, Ingrid Della Rosa, Luciana Giacosa, Sebastian A Costamagna, Cecilia L Villavicencio, Roberto L. Escoliosis: cuando la medición del ángulo de Lippman Cobb no es suficiente.
15. Miñarro PÁL, Fiol CF, Cárceles FA, Lucas JLY, Ibarra AG. Validez de los test dedos-planta y dedos-suelo para la valoración de la extensibilidad isquiosural en piragüistas de categoría infantil. Apunts Medicina de l'Esport. 2008;43(157):24-9.

16. Hasler CC. Back pain during growth. *Swiss Med Wkly*. 2013;143:w13714.
17. Rodríguez OE-NSVGBJHHRaM. Prevalencia de Alteraciones Posturales en Niños de Arica - Chile. Efectos de un Programa de Mejoramiento de la Postura. 2009:6.
18. Gómez Alonso M, Izquierdo Macon E, De Paz Fernández J, González Fernández M. INFLUENCIA DEL SEDENTARISMO EN LAS DESVIACIONES RAQUÍDEAS DE LA POBLACIÓN ESCOLAR DE LEÓN INFLUENCE OF SEDENTARIOSMO IN THE RACHIDIAN DEVIATIONS OF THE SCHOLASTIC POPULATION OF. 2003.