

Diseño de asientos especiales para personas con Parálisis Cerebral

T.O. Sarah Davies, Dra. Fabiola Barrón, T.F. Paulina Velazco, Dra Mayra Celaya.

Instituto Nuevo Amanecer A.B.P.

Antecedentes.

Una silla de ruedas es requerida cuando la habilidad para caminar de una persona se encuentra restringida o ausente. El sistema para sentarse provee al niño de una base estable en la posición de sentado. Este mantendrá al niño en una posición simétrica promoviendo el control de movimientos activos en su más alto nivel de habilidad.⁽¹⁾

Las sillas convencionales proveen poco soporte a la columna vertebral y tienen poco efecto en la inhibición de los patrones anormales reflejos, particularmente en niños con enfermedades del sistema nervioso central.⁽²⁾ Como los músculos de la columna se tornan débiles, puede desarrollarse escoliosis, con la deformidad asociada, dolor y restricción de la función respiratoria.⁽²⁾ Las sillas de ruedas convencionales son diseñadas para pacientes con postura normal, pero para pacientes incapaces de mantener una postura correcta en forma independiente, éstas son inadecuadas.⁽³⁾ La postura derecha en posición de sentado estimula el uso total de los campos visuales así mismo la comodidad incrementa la tolerancia de estar sentado.⁽³⁾ El manejo postural pediátrico ha evolucionado enormemente desde los años 70's, ⁽⁴⁾ hoy en día en algunos países, los clínicos cuentan con una amplia gama de equipo para cubrir las necesidades cambiantes de un niño en desarrollo.

En éste estudio se muestran los resultados obtenidos con sistemas que pueden ser empleados cuando las necesidades individuales no pueden ser cubiertas con cojines tradicionales como el diseño de asientos de esponja de contorno corporal, desarrollado en el Hospital del Distrito de Salisbury el cual ha estado en uso desde el año de 1991.⁽¹⁰⁾ Y el sistema que emplea un molde del contorno corporal del paciente fabricado en fibra de vidrio, con una superficie de esponja y una cubierta especial que permite que el paciente pueda permanecer sentado cómodamente y a la vez desarrollar habilidades funcionales.

El enfoque del manejo postural debe estar orientado a proporcionar retroalimentación biomecánica correcta durante el día y la noche, por lo que estos pacientes además de tener un adecuado sistema para sentarse, lo deben tener también para mantener una postura adecuada acostados y de pié.

Dentro de la prescripción de una silla de ruedas deben tomarse en cuenta diversos factores como son: como será integrado el uso de ésta silla dentro del programa terapéutico, el costo, el equipo disponible, consideraciones sociales, consideraciones de transporte y su uso en el salón de clases o áreas de aprendizaje entre otros.

Al proporcionar equipo para el soporte de posturas es importante supervisar su uso y ajustarlo cuando sea necesario para asegurar que el niño no adopte posturas anormales dentro del mismo, también se debe observar el equipo al estarse usando y se debe considerar el efecto que el medio ambiente pueda tener en la habilidad del niño, la posición

de TV, pantallas de computadora y apagadores por ejemplo deben estar en su línea visual ó a su alcance.⁽¹⁾

Los niños con trastornos motores pueden ser evaluados utilizando escalas de habilidades, éstas nos dan un método objetivo para evaluar la destreza motriz basándose en un modelo normal de movimiento. Los niveles de habilidad describen el movimiento del niño y la habilidad para acomodar sus posturas en términos de la biomecánica de su posición. Estos niveles proporcionan la base para prescribir un tratamiento y el equipo que sea necesario en cada caso.⁽¹⁾

Estos niveles de habilidad son siete según el método propuesto por Chailey Heritage Clinical Services, el nivel 1 es cuando no se le puede acomodar al paciente en posición de sentado en una base de altura adecuada y con los pies sobre el piso; el 2 es cuando se le puede acomodar pero no mantiene su posición, el nivel 3 es cuando el paciente puede mantener la postura pero no moverse, el nivel 4 es cuando el paciente puede mantener la postura y moverse dentro de su base, el nivel 5 es cuando puede mantener la posición y moverse fuera de su base, el nivel 6 es cuando puede salirse de su posición y el nivel 7 es cuando el paciente puede volver a sentarse por si mismo.

Justificación.

Los niños que no pueden caminar, particularmente aquellos con deformidades ortopédicas necesitan mas que de una silla para sentarse, muchos de ellos tienen un pobre balance estando sentados. Sin asientos especiales, estos niños son condenados a la cama, esto no solo resulta en úlceras de presión, deformidades esqueléticas y dificultades en las actividades funcionales básicas como tragar y respirar; esto también limita sus habilidades funcionales y sus oportunidades para jugar, aprender e interactuar en su ambiente.⁽⁵⁾

Es importante promover el entendimiento del manejo postural dentro de los programas terapéuticos, educativos y en el hogar, de tal manera que cada niño tenga asegurada la variación postural recomendada en cada caso. La provisión de sillas de ruedas y equipo especial para la postura de sentado es solo una parte del proceso de manejo postural de 24 horas, sin embargo su prescripción adecuada desea lograr lo siguiente:

- Maximizar la capacidad motriz, normalizar el tono muscular y reducir los reflejos anormales en sus movimientos.
- Promover posturas simétricas, minimizar y prevenir el desarrollo de deformidades neuromusculares y del esqueleto.
- Promover estabilidad proximal y promover el movimiento funcional distal.
- Anticipar el crecimiento o los cambios en el peso y mejorar las habilidades para comer y deglutir.
- Mejorar el funcionamiento respiratorio.
- Maximizar las habilidades cognoscitivas, aumentar las habilidades visuales y de percepción.
- Prevenir úlceras de presión o por decúbito y
- Aumentar la autoestima.

En México no se cuenta con facilidades para que una persona con trastornos neuromotores pueda adquirir una silla de ruedas tradicional, más aún los costos de equipo importado de

sillas de ruedas con aditamentos especiales hacen ésta opción inaccesible para la mayoría de las familias.

En ésta investigación se muestran los resultados en la mejoría postural que pueden obtenerse con el diseño y fabricación de sistemas para sentarse a base de esponja moldeada y fibra de vidrio, y que tienen un costo accesible, para la mayoría de las familias, aún las de clases sociales menos privilegiadas.

Objetivo General

Evaluar la mejoría postural en niños y adolescentes con Parálisis cerebral mediante el uso de asientos especiales a bajo costo diseñados al contorno de la forma corporal.

Objetivos Específicos

Evaluar la mejoría en control de cuello y tronco, cintura escapular y pélvica, así como la mejoría en la postura de caderas con el uso de asientos diseñados según las características del contorno corporal.

Prevenir deformidades conocidas

Corrección de deformidades no estructuradas

Limitación la progresión de deformidades estructuradas preexistentes

Material y Métodos

Este estudio se llevó a cabo en el Instituto Nuevo Amanecer, asociación de beneficencia privada, fundado hace 23 años, ubicado en el estado de Nuevo León en México, para atender a personas con Parálisis Cerebral Infantil.

Este estudio es cuasiexperimental prospectivo y longitudinal.

El período de estudio comprendió de Marzo del 2000 a Junio del 2001.

La variable independiente del fue la prescripción del asiento diseñado individualmente, y la variable dependiente fué la mejoría postural lograda en los pacientes.

La muestra fue de 33 pacientes

Con los siguientes criterios de inclusión :

Pacientes con diagnóstico de Parálisis Cerebral Infantil, con un rango de edad de 3 a 20 años

Con diagnóstico topográfico de Cuadruplejía y Diplejía. Con diagnóstico fisiológico espástica, atetósica y mixta. Con diagnóstico funcional ambulatorios y no ambulatorios con trastornos de la postura.

Los criterios de exclusión fueron:

Pacientes sin diagnóstico de Parálisis Cerebral Infantil, edad menor a 3 años y mayor de 20 años. Pacientes ambulatorios sin trastornos posturales.

El criterios de eliminación fue la deserción del paciente al no acudir por el asiento prescrito.

Todos los alumnos seleccionados para formar parte de éste estudio fueron valorados por un terapeuta físico, un terapeuta ocupacional, un médico fisiatra y una especialista en manejo postural durante clínicas de manejo postural llevadas a cabo dentro de la misma institución. En los casos en los que clínicamente se observaron datos de Xifosis, Escoliosis, Hiperlordosis, Subluxación y/o Luxación de cadera se realizó el estudio radiológico correspondiente.

El método empleado para valorar el estado postural de los alumnos fue el propuesto por Chailey Heritage Clinical Services.⁽⁵⁾, el cual implica una valoración del niño o adolescente en la posición de decúbito supino, decúbito prono, sentado y de pié.

Estando acostado se valoró la simetría corporal, el soporte de su peso, la posición de su cintura escapular y pélvica, el perfil lateral de la columna vertebral, los movimientos de la cabeza, la posición de su barbilla, posición de brazos manos y piernas, y actividades capaz de desarrollar en cada una de éstas posiciones.

En la posición de sentado también se tomó en cuenta la posición del tronco y sus movimientos así como la posición de cadera. De pié se valoró el nivel de asistencia requerido para ponerse de pié, los cambios de soporte de su peso, la posición de la cintura escapular y pélvica y la amplitud de la base de sustentación.

Una vez que los factores de la postura anormal fueron identificados para considerar el diseño de la silla, como la posición de cabeza y tronco, las deformidades de la columna vertebral, cintura escapular y pélvica, y subluxación y/o luxación de cadera, el paciente fue sentado en una bolsa modeladora para obtener una impresión de su contorno corporal, con lo cual se les fabricó un molde de yeso, con éste se obtuvo el molde final en fibra de vidrio. Este molde debidamente cubierto fue insertado en la silla de ruedas de cada uno de los pacientes involucrados. Este tipo de asientos fue empleado en 31 pacientes

En 2 de los pacientes se empleó un asiento de esponja, el cual fue elaborado manualmente, también dependiendo del contorno corporal del paciente.

Resultados

El rango de edad de los 33 pacientes fue de 3 a 20 años, con una media de 7.4, mediana de 10 y moda de 15.

De la población estudiada, 1 paciente se encontraba en el nivel de habilidad 1 según la evaluación de Chailey, 20 se encontraban en el nivel 2, 4 en el nivel 3, 3 y 3 en el nivel 4 y 6 respectivamente, y 2 en el 7.

Antes de el uso de la silla 26 de los pacientes no tenían control de cuello y 30 no tenían control de tronco,. Por otra parte. Los 33 alumnos presentaban trastornos en cintura escapular y 32 de la cintura pélvica . 31 presentaban Xifosis, 23 pacientes presentaban Escoliosis. (Tabla 1). 10 pacientes presentaban subluxación y 10 luxación de cadera.(Tabla 2)

Al aplicar el programa de manejo postural a cada uno de los casos, con el diseño individualizado de sus asientos, y con la aplicación de los aditamentos requeridos según sus necesidades; los 26 pacientes lograron mejoría en el control de cuello e incrementaron el control de los movimientos de su cabeza.

Del mismo modo, de los 28 pacientes que no tenían control de tronco, todos lograron mejorarlo con el uso del asiento especial.

En los 31 pacientes que presentaban Xifosis, ésta fue disminuía en 30 y en 1 de los casos no se logró corregir ya que ésta era estructurada.

Los 23 pacientes que presentaban Escoliosis, 21 mejoraron con el uso del asiento y 2 la corrigieron en su totalidad durante su uso. 1 paciente que presentaba Hiperlordosis logró mejorar la estabilización de su pelvis con el asiento prescrito.

De los 33 pacientes todos presentaban alteraciones en cintura escapular, 25 presentaron mejoría a éste nivel, y 8 alumnos lograron obtener una alineación total (Tabla 3). Los 33 pacientes presentaban una inadecuada alineación de la cintura pélvica, y ésta fue mejorada en todos los casos.

9 pacientes presentaban subluxación de cadera y en estos casos se obtuvo abducción de caderas y rotación femoral externa. En los 10 casos en los que había Luxación de cadera la alineación femoral fue parcialmente obtenida, sin embargo estas medidas contribuirán a disminuir la probabilidad de que se presente o se incremente una luxación futura de cadera.

Discusión

Una posición de sentado correcta tiene profundos efectos en el estado físico y psicológico de un individuo con una tolerancia limitada para estar de pie. Recientemente nuevos diseños de sistemas para sentarse han hecho mayor énfasis en proveer asientos especiales para personas con diferentes discapacidades.⁽²⁾

En México las posibilidades de contar con sistemas para sentarse en las instituciones que atienden a personas con trastornos neuromotores son muy limitadas, y la posibilidad de adquirir equipo costoso para mejorar la posición de sentado de los pacientes son inaccesibles para la mayoría de las familias de éste país, por lo cual la fabricación de asientos especiales de manufactura nacional de bajo costo es un procedimiento deseable.

Dependiendo de la condición de fondo, muchos pacientes que usan sillas de ruedas cuentan con un amplio rango de problemas causados por la actividad motriz no controlada, deformidades progresivas, movilidad insuficiente o fatiga por los intentos de movilización.⁽³⁾

Como pudo observarse en éste estudio a pesar del rango de edad de la población estudiada, todos ellos tenían deformación de la columna vertebral al inicio del estudio, y después del uso del asiento prescrito, todos ellos mejoraron su postura y estabilización.

Los asientos de contorno corporal frecuentemente son usados cuando el individuo tiene una deformidad en la espalda, pelvis o miembros inferiores.⁽⁶⁾

Esto puede observarse en la población estudiada, ya que los resultados obtenidos hasta el momento son benéficos, porque la corrección postural puede limitar la progresión de deformidades musculoesqueléticas de los pacientes además estas acciones impedirán o disminuirán la exposición de estos pacientes a cirugías ortopédicas futuras.

El procedimiento de los asientos de contorno corporal, necesitan un cuidado y seguimiento complementario para asegurar su buen uso y ajuste.⁽⁶⁾, por lo que éstos pacientes también están siendo revalorados por un equipo multidisciplinario y tratados con los aditamentos necesarios para proporcionar una adecuada postura de pie y acostados.

El procedimiento empleado en éste estudio puede realizarse en centros de atención multidisciplinarios en México y otros países latinoamericanos con un costo que oscila entre 200 y 300 dólares por cada asiento. Asimismo, el seguimiento de cada caso puede realizarse en las citas subsecuentes después de la entrega de los asientos en sus centros de atención de estimulación temprana o de rehabilitación.

Esta es una época apasionante para estar involucrados con investigación y desarrollo encaminado a mejorar la movilidad y la función de las personas con discapacidades físicas, los avances tecnológicos recientes prometen cambiar sus vidas, la confluencia de tecnología ciencias biológicas y cambios sociales han creado un ambiente de progreso y aceptación para éstas personas.⁽⁷⁾

La mejoría de la postura obtenida hasta el momento en éstos pacientes se verá reflejada al incrementar sus habilidades funcionales, haciendo a éstas personas más competentes socialmente ofreciéndoles la oportunidad de ser tratados con la dignidad que se merecen dentro de su propia familia, y en los ambientes educativos y laborales.

Sin embargo queda mucho por hacer, ya que las condiciones socioeconómicas diferentes en cada país nos dejan el reto de proveer de atención a todas las personas, incluyendo a aquellas que no cuentan con recursos de seguridad social y/o económicos.

Tabla 1.Base de datos.

No.	Control de cuello		Corrección - desviación columna						
	Alumn	Antes	Después	Xifosis		Escoliosis		Hiperlord.	
				Antes	Desp.	Antes	Desp.	Antes	Desp.
1	no	mejoría	si	mejoría	si	mejoría	no	no	
2	no	si	si	mejoría	si	no	no	no	
3	si	si	si	mejoría	si	mejoría	no	no	
4	si	si	si	mejoría	si	no	no	no	
5	no	mejoría	no	no	si	mejoría	no	no	
6	no	mejoría	si	mejoría	si	mejoría	no	no	
7	no	mejoría	si	mejoría	si	mejoría	no	no	
8	no	si	si	no	si	mejoría	no	no	
9	no	si	si	mejoría	no	no	no	no	
10	no	si	si	mejoría	no	no	no	no	
11	no	si	si	mejoría	no	no	no	no	
12	no	si	si	mejoría	no	no	no	no	
13	no	mejoría	si	mejoría	no	no	no	no	
14	no	mejoría	si	mejoría	si	mejoría	no	no	
15	no	mejoría	si	mejoría	si	mejoría	no	no	
16	no	si	si	mejoría	si	mejoría	no	no	
17	si	si	si	mejoría	no	no	no	no	
18	no	mejoría	si	mejoría	si	mejoría	no	no	
19	no	mejoría	si	mejoría	si	mejoría	no	no	
20	si	si	no	no	si	mejoría	no	no	
21	no	si	si	mejoría	si	mejoría	si	mejoría	
22	no	mejoría	si	mejoría	si	mejoría	no	no	
23	no	mejoría	si	mejoría	si	mejoría	no	no	
24	no	mejoría	si	mejoría	si	mejoría	no	no	
25	no	mejoría	si	mejoría	si	mejoría	no	no	
26	si	si	si	mejoría	si	mejoría	no	no	
27	no	mejoría	si	mejoría	no	no	no	no	
28	no	mejoría	si	mejoría	no	no	no	no	
29	no	mejoría	si	mejoría	no	no	no	no	
30	no	mejoría	si	mejoría	si	mejoría	no	no	
31	si	si	si	mejoría	no	no	no	no	
32	si	si	si	mejoría	si	mejoría	no	no	
33	no	mejoría	si	mejoría	si	mejoría	no	no	

Tabla2. Base de Datos

No. alumnos	Control de tonco		Subluxac.	Luxación	Corrección De pelvis	
	Antes	Desp.			Antes	Desp.
1	no	mejoría	no	si	no	mejoría
2	no	mejoría	no	no	no	mejoría
3	no	mejoría	no	si	no	mejoría
4	no	mejoría	no	si	no	mejoría
5	no	mejoría	no	no	no	si
6	no	mejoría	no	si	no	mejoría
7	no	mejoría	si	no	no	si
8	no	mejoría	no	si	no	mejoría
9	no	mejoría	no	no	no	si
10	no	mejoría	no	no	no	mejoría
11	no	si	no	no	no	si
12	no	si	si	no	no	si
13	no	mejoría	si	no	no	mejoría
14	no	si	si	no	no	si
15	no	si	si	no	no	mejoría
16	no	mejoría	no	si	no	mejoría
17	si	si	no	no	no	si
18	no	mejoría	si	no	no	mejoría
19	no	mejoría	si	no	no	mejoría
20	si	si	no	no	no	mejoría
21	no	mejoría	no	si	no	mejoría
22	no	mejoría	no	si	no	mejoría
23	no	mejoría	no	si	no	si
24	no	mejoría	no	si	no	mejoría
25	no	mejoría	no	no	no	mejoría
26	si	si	no	no	no	si
27	no	mejoría	si	no	si	si
28	no	mejoría	no	no	no	si
29	no	mejoría	no	no	no	si
30	no	mejoría	no	si	no	mejoría
31	si	si	no	no	no	mejoría
32	si	si	no	no	no	mejoría
33	no	mejoría	no	no	no	mejoría

Tabla 3. Base de Datos

No. de Alumnos	Corrección de Cintura escapular		Nivel De Chailey
	Antes	Después	
1	no	mejoría	2
2	no	mejoría	2
3	no	mejoría	1
4	no	si	4
5	no	mejoría	2
6	no	mejoría	2
7	no	mejoría	2
8	no	si	3
9	no	mejoría	2
10	no	mejoría	2
11	no	mejoría	2
12	no	mejoría	3
13	no	mejoría	4
14	no	mejoría	2
15	no	mejoría	2
16	no	mejoría	4
17	no	si	7
18	no	mejoría	2
19	no	mejoría	2
20	no	si	7
21	no	mejoría	2
22	no	mejoría	2
23	no	mejoría	2
24	no	mejoría	3
25	no	mejoría	2
26	no	si	6
27	no	mejoría	2
28	no	mejoría	2
29	no	mejoría	2
30	no	mejoría	2
31	no	si	6
32	no	si	6
33	no	si	3

Tabla 4 .

Alumno	Antes	Después
1	No	Mejoría
2	No	Mejoría
5	No	Mejoría
6	No	Mejoría
7	No	Mejoría
8	No	Mejoría
9	No	Mejoría
10	No	Mejoría
11	No	Mejoría
12	No	Mejoría
13	No	Mejoría
14	No	Mejoría
15	No	Mejoría
16	No	Mejoría
18	No	Mejoría
19	No	Mejoría
21	No	Mejoría
22	No	Mejoría
23	No	Mejoría
24	No	Mejoría
25	No	Mejoría
27	No	Mejoría
28	No	Mejoría
29	No	Mejoría
30	No	Mejoría
33	No	Mejoría
N:26 totales. 78.78%		

Tabla 5.

Alumno	Antes	Después
3	si	si
4	si	si
17	si	si
20	si	si
26	si	si
31	si	si
32	si	si
7 niños con control de cuello de los 33. 21.22%		

Tabla 6.

Alumno	Antes	Después
1	No	Mejoría
2	No	Mejoría
3	No	Mejoría
4	No	Mejoría
5	No	Mejoría
6	No	Mejoría
7	No	Mejoría
8	No	Mejoría
9	No	Mejoría
10	No	Mejoría
11	No	si
12	No	si
13	No	Mejoría
14	No	si
15	No	si
16	No	Mejoría
18	No	Mejoría
19	No	Mejoría
21	No	Mejoría
22	No	Mejoría
23	No	Mejoría
24	No	Mejoría
25	No	Mejoría
27	No	Mejoría
28	No	Mejoría
29	No	Mejoría
30	No	Mejoría
33	No	Mejoría
28 totales sin control de tronco de 33.84.84%		

Tabla 7.

Alumno	Antes	Después
17	si	si
20	si	si
26	si	si
31	si	si
32	si	si
5 con Control de cuello de 33. 15.15%		

Tabla 8.

Alumno	Antes	Después
11	No	si
12	No	si
14	No	si
15	No	si
4 con recuperación completa.14.28%		

Tabla 9.

Alumno	Antes	Después
1	No	Mejoría
2	No	Mejoría
3	No	Mejoría
4	No	Mejoría
5	No	Mejoría
6	No	Mejoría
7	No	Mejoría
8	No	Mejoría
9	No	Mejoría
10	No	Mejoría
13	No	Mejoría
16	No	Mejoría
18	No	Mejoría
19	No	Mejoría
21	No	Mejoría
22	No	Mejoría
23	No	Mejoría
24	No	Mejoría
25	No	Mejoría
27	No	Mejoría
28	No	Mejoría
29	No	Mejoría
30	No	Mejoría
33	No	Mejoría
24 de los 28 mejoran. 85.71%		

Tabla 10

Alumnos	Antes	Después
1	si	mejoría
2	si	mejoría
3	si	mejoría
4	si	mejoría
6	si	mejoría
7	si	mejoría
8	si	no
9	si	mejoría
10	si	mejoría
11	si	mejoría
12	si	mejoría
13	si	mejoría
14	si	mejoría
15	si	mejoría
16	si	mejoría
17	si	mejoría
18	si	mejoría
19	si	mejoría
21	si	mejoría
22	si	mejoría
23	si	mejoría
24	si	mejoría
25	si	mejoría
26	si	mejoría
27	si	mejoría
28	si	mejoría
29	si	mejoría
30	si	mejoría
31	si	mejoría
32	si	mejoría
33	si	mejoría
31 con Xifosis de 33 pacientes. 93.93%		

Tabla 11

Alumnos	Antes	Después
5	no	no
20	no	no
2 sn xifosis 6%		
Xifosis		
Alumnos	Antes	Después
8	si	no
1 recuperación completa 3%		

Tabla 12.

Alumnos	Luxación
1	si
3	si
4	si
6	si
8	si
16	si
21	si
22	si
23	si
24	si
30	si
11 totales	

Tabla 13

Alumnos	Subluxac.
7	si
13	si
14	si
15	si
18	si
19	si
27	si
7 totales	

Tabla 14.

Alumno	Antes	Después
1	Si	Mejoría
2	Si	No
3	Si	Mejoría
4	Si	No
5	Si	Mejoría
6	Si	Mejoría
7	Si	Mejoría
8	Si	Mejoría
14	Si	Mejoría
15	Si	Mejoría
16	Si	Mejoría
18	Si	Mejoría
19	Si	Mejoría
20	Si	Mejoría
21	Si	Mejoría
22	Si	Mejoría
23	Si	Mejoría
24	Si	Mejoría
25	si	Mejoría
26	Si	Mejoría
30	Si	Mejoría
32	si	si
33	si	Mejoría
23 totales	Con escolios	69.6%

Tabla 15.

Alumno	Antes	Después
1	si	mejora
3	si	Mejoría
5	si	Mejoría
6	si	Mejoría
7	si	Mejoría
8	si	Mejoría
14	si	Mejoría
15	si	Mejoría
16	si	mejoría
18	si	mejoría
19	si	mejoría
20	si	mejoría
21	si	Mejoría
22	si	Mejoría
23	si	Mejoría
24	si	Mejoría
25	si	Mejoría
26	si	Mejoría
30	si	Mejoría
32	si	Mejoría
33	si	mejoría
23 totales	Con Escoliosis	69.6%

Tabla 16

Alumno	Antes	Después
9	no	no
10	no	no
11	no	no
12	no	no
13	no	no
17	no	no
27	no	no
28	no	no
29	no	no
31	No	no
10 Totales:	Con	Escoliosis

Fig.1 Evaluación de control de cuello

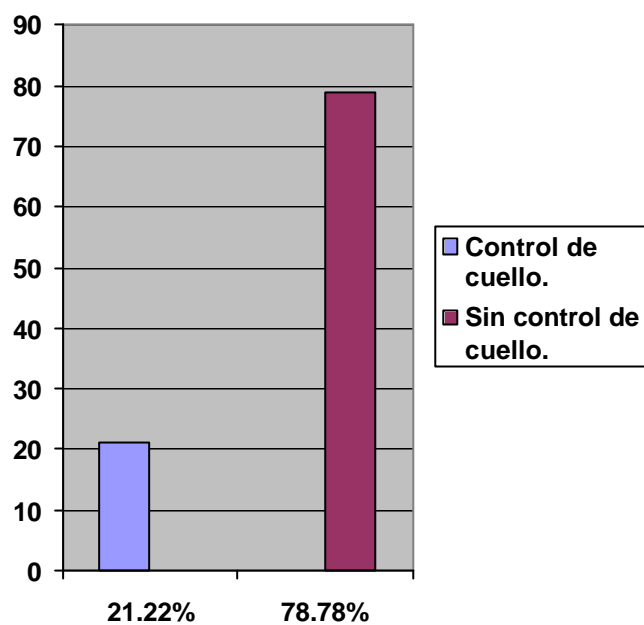


Fig.2 Evaluación de control de tronco

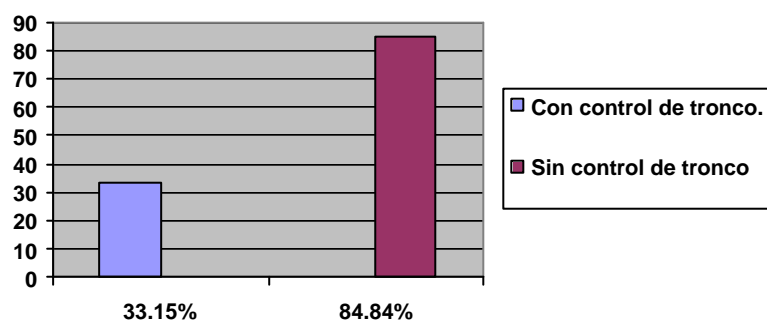


Fig.3 Sin control de tronco

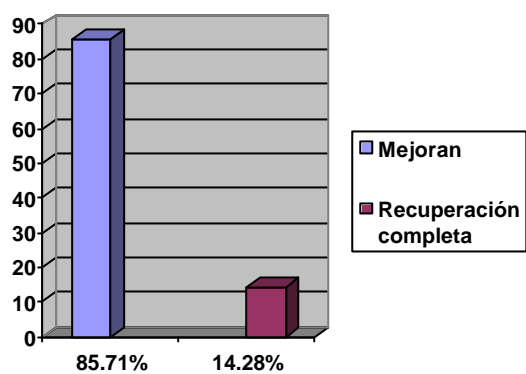


Fig.4 Evaluación de escoliosis

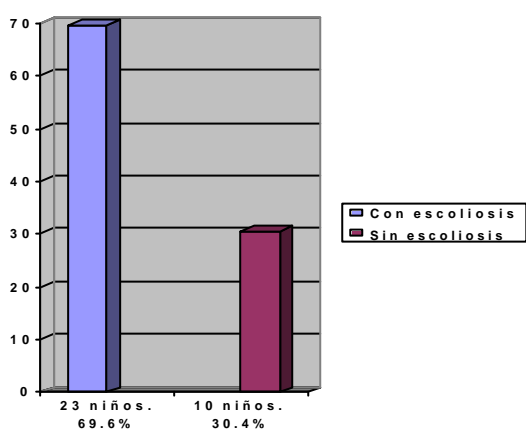
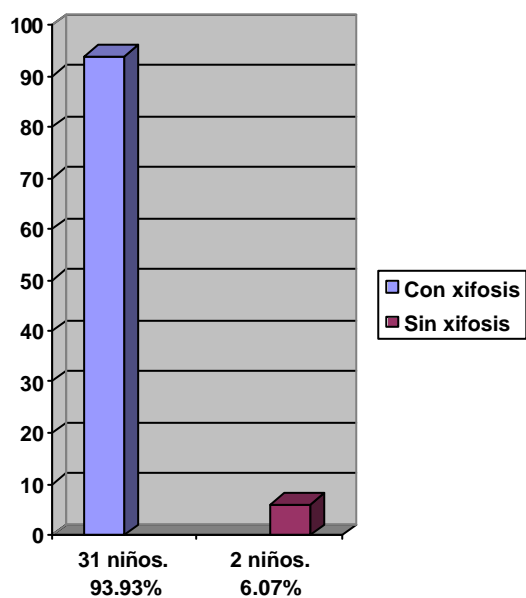


Fig.5 Evaluación de Xifosis



Bibliografía

- 1.-The Chailey Approach to Postural Management.
T.E. Pountney; C.M. Mulcahy; S.M. Clarke; E.M. Green.
Chailey Heritage Clinical Services; South Downs Health; Active Design.
- 2.-International Forum—Specialized Seating Program in Riyadh.
Laith A.A. Al Falahi, PHD; Mohammed H.S. Al-Turaiki, PhD
Journal of Prosthetic and Orthotics Vol 6, Núm 2 pp 52-56
- 3.- Saskatchewan Specialized Seating program Fiscal Accountability
R.C. Tervo M.D. A.C. Powalinsky, Schultz-Hurlburt and Leszynski, Saskatoon, Saskatchewan.
Journal of the Association of Children prosthetic Orthotic Clinic 1985 Vol 20, Num 2
pp 28
- 4.- Carving a Niche
Jonathan Z. Schuch, Meng, PE; Alan Donaldson, MS, OTR , and Peggy Baumgartner, PT. The Interdisciplinary Journal of rehabilitation, REHAB International
- 5.- A Road to Independence, Seating Services in DKCH.
Y Han, Y H Li, A. Bridgewater, M Kwan
- 6.- Wheelchairs and related Technologies for the Millenium
Rory A. Cooper PhD
University of Pittsburg P.A.
- 7.- About seating and Positioning , Washington Assisive Technology Alliance
Selected Assisive technology resources
- 8.- Development of Wheelchair seating Standards.
Patricia Karg, M.S, David Brienza, PhD, Gina Bertocci, PhD, PE, Douglas Hobson, PhD
- 9.- Development of postural adjustment during reaching in infants with C.P.
Hadders-Algra M
Developmental Medicine and Child Neurology-1999 Nov, 41(11):766-76
- 10.- Odstock Contoured seating System
- 11.- Proposed test method for an evaluation of wheelchair seating System (WCSS) crashworthiness. Linda van Roosmalen M.S; Gina Bertocci, PhD; DongRan Ha, BS; Patricia Karg, M.S; Stephanie Szobota, BS.
Journal of Rehabilitation Research and Development Vol 37 No 5, September/October 2000

12.- Structural anthropometric measurements for wheelchair cushion and positioning: a pilot study

PellowTR.

Dalhousie University, Halifax, NS. Tpellow@tupmcms1.med.dal.ca

13.- Retention of supportive properties by eggcrate and foam wheelchair cushions

Shaw C,G.

University of Virginia. Transportation Rehabilitation Engineering Center

14.- Assessment of geometric and mechanical parameters in wheelchair seating: a variability study

Maltais C. Dansereau J. Aissaoui R. Lacoste M.

Department of mechanical Engineering NSERC Industries Research Chair on Wheelchair Seating Aids. PQ Canada.

15.- Posture effect on seating interface biomechanics: comparison between two seating cushions

Koo T.K. Mak A.F. Lee YL

Archives of Physical Medicine & Rehabilitation 77(1):40-7,1996 Jan.

