

ARTÍCULO ORIGINAL

Control motor en la recuperación motora de niños con parálisis cerebral espástica

Influence of motor control in the motor recover of the children with cerebral palsy

Anaysa Álvarez Ortiz,¹ Bárbara Yumila Noa Pelier,¹ Héctor Vera Cuesta,¹ Edita M Aguilar Rodríguez,^{II} Yusniel Placeres López.¹

I Centro Internacional de Restauración Neurológica. La Habana, Cuba.

II Universidad de las Ciencias de la Cultura Física y el Deporte “Manuel Fajardo”. La Habana, Cuba.

RESUMEN

Introducción. La rehabilitación de los pacientes con afectaciones neurológicas se define como un conjunto de tratamientos mediante el cual una persona incapacitada se coloca mental, física, ocupacional y laboralmente en condiciones de desenvolverse lo más normal posible en su medio social. En Cuba, el Centro Internacional de Restauración Neurológica (CIREN), lleva a cabo una modalidad de rehabilitación que se aplica de forma multifactorial e intensiva, llevándose a cabo un protocolo sobre el control motor de niños con parálisis cerebral de tipo diparesia espástica que realizan el Programa de Restauración Neurológica en la clínica de Neuropediatría. **Métodos.** Se realizó un estudio longitudinal, retrospectivo, cuasi experimental, de naturaleza cuantitativa y cualitativa, en una muestra de 30 pacientes con diagnóstico de parálisis cerebral de tipo diparesia espástica ingresados en el CIREN en el período comprendido de abril de 2013 a mayo de 2014, que cumplieron con los criterios de inclusión. **Conclusiones.** Ambos grupos mostraron recuperación de la función motora demostrándose que el grupo experimental reveló un mejor resultado que el de grupo control.

Palabras clave: parálisis cerebral, control motor, ejercicio físico.

ABSTRACT

Introduction. The rehabilitation of the patients with neurological diseases it's define as a treatment group through a incapacity persons putting in a mind, physical, occupational and work conditions of develop in the most possible normal in his social environment. In our country, The International Neurological Restore Center (CIREN), It center lead a rehabilitation form and it apply of a multifactor an intensive way, We made a protocol about the motor control in children with brain paralysis of the kind spastic and partial paralysis of the four members more increase in the upper members, this patients realize the neurological restore program in the clinical neuropediatric.: To determinate the influence in the spastic and partial paralysis of the four members more increase in the upper members in motor function in the children with brain paralysis.

Methods. It was made a longitudinal study, in an exploratory and retrospective way, it also is quasi experimental, of quantitative and qualitative nature, with a sample of thirty patients with a diagnosis of brain paralysis of the kind spastic and partial paralysis of the four members more increase in the upper members to be admitted in the (CIREN) in the period between April 2013 to May 2014, all of it comply with the criterions of inclusion. **Conclusion.** Both groups show recovery of the motor function, the experimental group showed a better result than the control group.

Key words: cerebral palsy, motor control, physical exercise.

INTRODUCCIÓN

La parálisis cerebral (PC) o lesión estática del sistema nervioso central (LESNC), es la discapacidad crónica más común de la infancia. Ocurre como resultado de una lesión cerebral produciendo deficiencias de movimiento en los niños de tipo progresivo y afectación durante toda la vida. ¹

Definición I

(American Academy for Cerebral Palsy and Developmental Medicine). La PC describe un grupo de alteraciones del movimiento y la postura, con limitación de la actividad muscular, atribuida a un problema no progresivo ocurrido durante el desarrollo fetal o en el cerebro infantil. Las alteraciones motoras de la PC se acompañan de problemas de sensibilidad, conocimiento, comunicación, percepción y en ocasiones problemas de convulsiones. ²

Definición II

La PC abarca un conjunto de trastornos crónicos debido a una lesión o defecto en el desarrollo del cerebro inmaduro (trastorno neuromotor). Para poder hablar de PC, la lesión tiene que ocurrir en el período comprendido entre los primeros días de gestación y los 3 a 5 años de vida. El término parálisis hace referencia a una debilidad o problema en la utilización de los músculos, que se manifiesta con alteraciones en el control del movimiento, el tono muscular y la postura, mientras que el término cerebral quiere resaltar que la causa de la PC radica en una lesión (herida y posterior cicatriz) en las áreas motoras del cerebro que controlan el movimiento y la postura. La PC puede sobrevenir antes del nacimiento por factores perinatales, durante el parto (anoxia o falta de oxígeno en el cerebro, bajo peso al nacer, compresión de la cabeza, etc.) o con posterioridad, por factores postnatales (anoxia, traumatismos, infecciones, etc.) Aunque la PC haya sido predominantemente considerada como una condición patológica, que ocurre durante la infancia, su efecto continúa durante la vida adulta. ³

La prevalencia de PC es de alrededor de 2 por mil recién nacidos vivos, siendo más alta en los países no industrializados. El incremento de prevalencia de PC es directamente proporcional a la disminución del peso de nacimiento. Desde 1960, ha aumentado la supervivencia de recién nacidos de bajo peso al nacer, por una mejor atención obstétrica y neonatal y ha aumentado la prevalencia de PC. ⁴

Estudios realizados en Estados Unidos y Suecia demostraron la relación entre PC y bajo peso; prematuridad y asfixia al nacer. La prevalencia ha aumentado entre 1970 y 1990; se mantiene el mismo porcentaje a causa de malformaciones congénitas cerebrales (que no ceden con la mejoría de los cuidados médicos) y mayor sobrevivencia de recién nacidos de bajo peso al nacer, con alto riesgo de PC. ⁵

En Cuba la prevalencia de PC se encuentra entre 1,5 y 3 por cada 1 000 nacidos vivos, y se clasifica habitualmente en congénita o adquirida, de acuerdo al momento de ocurrencia del daño cerebral. Los estudios de prevalencia de este grupo de trastornos y de su tendencia a través de los años, además de constituir una fuente para la creación de hipótesis etiológicas sobre PC congénita, proveen evidencias para la comprobación de las hipótesis existentes y permiten trazar estrategias para la prevención de las parálisis pos-neonatales. En Cuba, no se recogen antecedentes de estudios de base poblacional sobre la prevalencia y tendencias de la PC. ⁶

Clasificación de la parálisis cerebral ^{7,8}

- 1) Parálisis cerebral espástica.
- 2) Parálisis cerebral atetósica o discinética.
- 3) Parálisis cerebral atáxica.
- 4) Parálisis cerebral mixta.

Alteraciones comunes^{9,10}

Tono muscular anormal. Alteración del control muscular selectivo.

Reacciones asociadas. Alteración de la alineación músculo esquelética.

Alteración del control postural y del equilibrio. Fuerza muscular inapropiada.

Rehabilitación es una palabra del siglo XX. Al principio significaba restauración, después se hizo sinónimo de práctica de buena medicina. En el campo de la Medicina Física se emplea para denominar cualquier tratamiento físico y sobre todo ejercicios terapéuticos. ^{11,12}

El concepto de rehabilitación, en su sentido más amplio, incluye los procesos patológicos y traumáticos. De hecho, todo individuo con alguna afección aspira a su rehabilitación, lo que en muchos casos se logra con tratamiento médico, y

en otros con el empleo de las técnicas y procedimientos especializados de otras ramas de la ciencia afines a la medicina; como la terapia física, defectología y logopedia por solo señalar algunas.^{11,13}

El objetivo de la rehabilitación es lograr un rápido retorno al estilo de vida normal o lo más semejante al que el individuo tenía previo a su enfermedad, que le permita cumplir un rol satisfactorio en la sociedad, incorporándose a una vida activa y productiva.

La actividad física está definida como cualquier actividad muscular que produce gasto de energía. La OMS señala que la baja actividad física incrementa el riesgo de mortalidad, mientras que la actividad física regular reduce el riesgo de enfermedades.¹⁴

Beneficios de la actividad física y del ejercicio

La actividad física es una acción de promoción de la salud. El consenso de los Institutos Nacionales de Salud,¹⁵ define la actividad física como: "movimiento corporal producido por el esqueleto y los músculos, que requiere gasto de energía y produce beneficios progresivos en la salud", en tanto que el ejercicio se describe como "un movimiento corporal estructurado, planificado y repetitivo, realizado para mejorar o mantener uno o más componentes de aptitud física."^{15,16}

El ejercicio físico influye favorablemente en la psiquis del hombre, fortalece sus cualidades volitivas y la esfera emocional por lo que la actividad física interviene sobre los mecanismos reguladores alterados, contribuye al equilibrio entre los diferentes sistemas del organismo, mejora la aferenciación propioceptiva, contribuye a normalizar la actividad cortical y las interrelaciones motoras viscerales, así como equilibra la correlación entre los sistemas de señales. Todo lo cual contribuye a eliminar los principales síntomas de la afección.^{17,18}

El Centro Internacional de Restauración Neurológica (CIREN), lleva a cabo una modalidad de rehabilitación que se aplica de forma multifactorial e intensiva, regida por programas de trabajo, conformados por sistemas de actividades bien organizadas por etapas, y procedimientos que se aplican de manera sistemática, permitiendo que el paciente se encuentre física, mental y

ocupacionalmente en condiciones de desenvolverse en su medio social. La rehabilitación física, es una de las disciplinas encargadas de garantizar un autovalidismo parcial o total, entrenando a estos pacientes para incorporarlos a la sociedad como entes activos y lo más independientes posible.

En el centro se lleva a cabo un protocolo de actividad física, denominado Control Motor (CM), aplicado a niños con PC de tipo diparesia espástica. Esta se desarrolla como una actividad grupal, en la cual juega un papel importante el protagonismo de los niños y los padres, participando de forma activa en conjunto con los demás niños, desarrollando así valores como el compañerismo y la solidaridad, entre otros. Este trabajo se propuso como objetivo comprobar la influencia del control motor en la recuperación motora de niños con parálisis cerebral de tipo diparesia espástica del CIREN

MÉTODOS

Se realizó un estudio longitudinal, retrospectivo, cuasi experimental, de naturaleza cuantitativa y cualitativa. El universo estuvo integrado por un total de 109 pacientes ingresados en el CIREN con diagnóstico de PC de tipo diparesia espástica, en el período comprendido de abril de 2013 a mayo de 2014, de los que se tomó una muestra de 30 pacientes; de los cuales fueron seleccionados, de forma intencional para integrar el grupo experimental, 15 pacientes, que representaron el 50%, 6 del sexo femenino y 9 del sexo masculino, con una edad comprendida entre los 5 y 12 años. Criterios de Inclusión

Pacientes que cumplieron con el criterio diagnóstico.

Pacientes que realizaran al menos dos ciclos de 28 días del Programa de Restauración Neurológica en el CIREN.

Por cada paciente incluido en el grupo experimental, se seleccionó otro paciente de igual sexo, con igual criterio diagnóstico, cuya edad no difería en más de dos años, que no hubieran realizado el CM. Este grupo se consideró el grupo control. Una vez definidos los pacientes en ambos grupos se evaluaron con las escalas GMF y test de marcha al inicio y final del tratamiento neurorrestaurativo.

Gross Motor Function (GMF). Se utiliza como instrumento evaluador de la función motora gruesa en el servicio de rehabilitación infantil, está diseñada para cuantificar cambios en la función motora gruesa, siguiendo las áreas del neurodesarrollo, consta de 85 ítems y 5 áreas a evaluar; dentro de ellas está el área de decúbito con un valor de 51 puntos, sentado 57 puntos, gateo 42 puntos, de pie 36 puntos y de marcha 69 puntos, para un total de 255 puntos.

Posteriormente fue aplicado el Programa de Rehabilitación Física de la Clínica de Neuropediatría, insertado en el Sistema de Neurorrehabilitación Multifactorial, Intensiva y Personalizada, que comprendió 7 horas diarias de actividades planificadas y controladas. Como parte de este sistema se aplicó un programa para pacientes portadores de lesiones estáticas del sistema nervioso central en La Clínica de Neuropediatría del CIREN; el mismo consta de cuatro etapas de trabajo, con objetivos bien definidos y actividades a desarrollar para cumplir con dichos objetivos. Las Indicaciones metodológicas para llevar a cabo el programa se encuentran en Anexo 1.

Finalmente se procedió a repetir todos los instrumentos aplicados en el diagnóstico para realizar la evaluación final.

Se compararon los resultados de la mejoría del grupo experimental con respecto al control mediante el estadígrafo Wilcoxon Matched Pairs test, al nivel de significación de 0,05.

RESULTADOS

Ambos grupos presentaron igual distribución por sexo. El 60% correspondió al sexo masculino y el 40 % al sexo femenino.

El promedio de edad del grupo experimental fue de 7,53 y 7,93 para el grupo control con desviaciones estándares de 2,29 y 2,43 para el grupo experimental y control respectivamente; la edad mínima fue de 5 años y la máxima de 12 para ambos grupos, indicando que no existieron diferencias marcadas; Teniendo en cuenta la edad y el sexo el comportamiento resultó similar a las series de pacientes reportadas en la literatura. Tabla 1.

Tabla 1. Distribución por edad y sexo del grupo Experimental y el grupo Control

| Grupo | | Sexo | | | | Edad | | | |
|--------------|------|------|----|-----|----|----------|------|-----|-----|
| | | M | | F | | Promedio | DE | Min | Max |
| | | No. | % | No. | % | | | | |
| Experimental | n=15 | 9 | 60 | 6 | 40 | 7,53 | 2,29 | 5 | 12 |
| Control | n=15 | 9 | 60 | 6 | 40 | 7,93 | 2,43 | 5 | 12 |

DE: desviación estándar

Fuente: Base de Datos Clínica de Neuropediatría CIREN

Las características clínicas de los pacientes estuvieron relacionadas con las propias que presentan los niños con diparesia espástica.

Referente a los resultados obtenidos en la función motora de los niños, se pudo apreciar al aplicar la escala de GMF que en sus áreas de decúbito, sentado y gateo los resultados promedio de puntuación fueron similares en ambos grupos con diferencias de solo décimas, mientras que en las áreas de pie y marcha la diferencia fue de un punto, comprobándose que en el grupo experimental, el área de Pie fue de 15,13 y 16,13 el grupo control, por su parte en el área de Marcha el grupo control obtuvo 24,07 y el experimental 25,20. En sentido general se puede decir que en el diagnóstico inicial, no existieron diferencias entre los dos grupos en cuanto a los ítem, Decúbito, Sentado y Gateo, mientras que en la marcha el grupo control evidenció el mejor resultado y de Pie los mejores resultados los tuvo el grupo experimental. Tabla 2

Tabla 2. Resultados de la evaluación del GMF en ambos grupos al inicio del tratamiento

| Grupo | Puntuación de | | | | |
|--------------|---------------|---------|-------|--------|-------|
| | GMF | | | | |
| | Decúbito | Sentado | Gateo | Marcha | Pie |
| Experimental | 50,73 | 56,53 | 36,80 | 15,13 | 25,20 |
| Control | 50,47 | 56,33 | 36,73 | 16,13 | 24,07 |

Fuente: Base de Datos Clínica de Neuropediatría CIREN

La escala de GMF mostró mayor puntuación promedio al final del tratamiento de ambos grupos. Analizando las áreas que comprende la escala, se observa que

en las áreas de decúbito y sedestación los pacientes tenían mejor puntuación al inicio y por ende los valores finales estuvieron en el máximo de puntuación o a solo decimas de alcanzarlos para ambos grupos; las aéreas de pie y marcha tuvieron las puntuaciones más bajas, pero obtuvieron mayores puntos en la evaluación final, también en ambos grupos.

Este resultado es adecuado a la condición motora de nuestros pacientes con diagnóstico de diparesia espástica y es semejante a los resultados de la aplicación de la escala de GMF en pacientes con diparesia espástica reportado en la literatura. Tabla. 3

Tabla 3. Resultados del GMF por áreas de ambos grupos.

| Áreas del GMF | Experimental | Control |
|-----------------------|--------------|---------|
| Decúbito inicial | 50,73 | 50,47 |
| Decúbito Final | 51,00 | 50,93 |
| Sedestación inicial | 56,53 | 56,33 |
| Sedestación final | 57,00 | 56,93 |
| Gateo inicial | 36,60 | 36,73 |
| Gateo final | 40,53 | 39,07 |
| Bipedestación inicial | 15,13 | 16,13 |
| Bipedestación final | 24,87 | 21,47 |
| Marcha inicial | 24,20 | 24,07 |
| Marcha final | 33,40 | 27,00 |

Fuente: Base de Datos Clínica de Neuropediatría CIREN

Lo anterior nos permite afirmar que tanto el grupo experimental como el grupo control obtuvieron beneficios de su condición motora luego de la aplicación del programa neuro-restaurativo evidenciado en los porcentos de mejorías de la escala.

Para la valoración de la influencia del control motor se comparan los resultados entre ambos grupos.

En la escala de GMF el porcentaje de mejoría fue superior en el grupo experimental con valores de 9,25 mientras que en el grupo control, se obtuvo 4,58 Tabla 4

Tabla 4. Porcientos finales de mejoría en ambos grupos

| Escala | Grupo experimental | Grupo control |
|--------|--------------------|---------------|
| GMF | 9,25 | 4,58 |

Fuente: Base de Datos Clínica de Neuropediatría CIREN

Para analizar la significación estadística de la mejoría del grupo experimental con respecto al control se utilizó el estadígrafo Wilcoxon Matched Pairs test, el cual nos mostró los siguientes resultados.

Para la escala de GMF comparando el valor del inicio contra el final por ambos grupos mostró que el valor de Z fue superior en el grupo experimental con valor de 3,412 con un nivel de significación de 0,000 comparado con el grupo control en que el valor de Z fue de 3,331 y una significación de 0,001, lo que permite afirmar que la mejoría de ambos grupos fue estadísticamente significativa, pero fue superior en el grupo experimental.

En la literatura se reportan artículos que demuestran la recuperación motora de los pacientes con parálisis cerebral cuando se le somete a una intervención por un grupo multidisciplinario y de forma intensiva, pero no encontramos resultados de intervención que tengan en cuenta la serie de ejercicios grupales que denominamos control motor, por lo que no es posible comparar nuestros resultados.

DISCUSIÓN

Con la aplicación del Programa Neurorestaurativo en niños de la Clínica de Neuropediatría, se ha acumulado una experiencia práctica con los pacientes portadores de PC,¹⁹ en lo que se ha podido constatar que los mismos, por

factores motivacionales (al tener más conciencia de su discapacidad y deseos de solucionarlas), por maduración del aparato osteomioarticulares, por factores biopsicosociales, etc. han logrado cumplir con ítems de su desarrollo, inclusive alcanzar unos de los deseos mayores de los discapacitados que es la marcha independiente o con aditamentos.²⁰ A esta intervención se ha añadido recientemente el CM como parte de la terapia física.

Se afirma que en los trastornos neurológicos, las manifestaciones motoras limitan la capacidad para responder de manera adecuada a las exigencias de la vida diaria,²¹ donde mediante este recurso terapéutico el organismo es capaz, entre otras cosas, de dirigir y regular los mecanismos esenciales para la ejecución de movimientos voluntarios, jugando un papel importante el equilibrio y la postura del individuo; es decir, que el dominio y regulación de todos los movimientos y posturas, sin importar su calidad, son expresiones del control motor (CM).

Esta se desarrolla como una actividad grupal, en la cual juega un papel importante el protagonismo de los niños y los padres, participando de forma activa en conjunto con los demás niños, desarrollando así valores como el compañerismo, la solidaridad, entre otros.

En la literatura hemos encontrado artículos que demuestran la recuperación motora de los pacientes con parálisis cerebral cuando se le somete a una intervención por un grupo multidisciplinario y de forma intensiva,^{22,23} pero no encontramos resultados de intervención que tengan en cuenta la serie de ejercicios grupales que denominamos control motor, por lo que no podemos comparar los resultados.

CONCLUSIONES

En ambos grupos no existieron diferencias marcadas en cuanto a edad, sexo y características clínicas de los pacientes.

Ambos grupos mostraron recuperación significativa de la función motora al aplicar las escalas antes y después del tratamiento, demostrándose que el grupo experimental reveló mayor recuperación de las funciones motoras que el grupo control.

El control motor influye positivamente en la recuperación de la función motora de niños con parálisis cerebral espástica que realizan el Programa de Restauración Neurológica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Eliasson, A.C.; Krumlinde-Sundholm, L.; Gordon, A.M.; Feys, H.; Klingels, K.; Aarts, P.B. Guidelines for future research in constraint-induced movement therapy for children with unilateral cerebral palsy: an expert consensus. *Dev Med Child Neurol.* [Internet]. 2014. [citado 2018 3 abr]; Feb.125-37. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24266735>
2. Pasqualotto, A.; Taya, S.; Proulx, M.J. Sensory deprivation: visual experience alters the mental number line. *BehavBrain Res.* [Internet]. 2014. [citado 2018 3 abr]; Mar. 261:110. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24355751>
3. Peruzzotti-Jametti, L.; Donegá, M.; Giusto, E.; Mallucci, G.; Marchetti, B.; Pluchino, S. The role of the immune system in central nervous system plasticity after acute injury. *Neuroscience.* [Internet]. 2014. [citado 2018 3 abr]; Apr 29. 339-42. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24785677>
4. Smithers-Sheedy, H.;Badawi, N.; Blair, E.; Cans, C.;Himmelman, K.;Krägeloh-Mann, I.; McIntyre, S.;Slee, J.;Uldall, P.; Watson, L.; Wilson, M. What constitutes cerebral palsy in the twenty-first century? *Dev Med Child Neurol.*[Internet].2014. [citado 2018 3 abr];Apr. 323-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24111874>
- 5 Stuchi, R.F.; Nascimento, L.T.; Bevilacqua, M.C.; BritoNeto, R.V. Oral language of children with five years of experience using [corrected] cochlear implant].*Pro Fono.* [Internet]. 2007. [citado 2019 3 abr];Apr-Jun. 167-76. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17710343>
- 6 Thompson, A. J. Principles of neurorehabilitation and its application to chronic neurological disorders. *Rev. Neurol.* [Internet]. 2007. [citado 2019 13 abr]; Supl, 1-8. Disponible en: <https://philpapers.org/rec/THOPON-2>
- 7 Ministerio de Salud Dirección General de Epidemiología. Análisis de situación de salud del Perú. [Internet]. Lima: DGE; 2013 [citado 2016 22 Ene]. Disponible en: <http://www.dge.gob.pe/portal/docs/intsan/asis2012.pdf>.

- 8** World Health Organization. Non communicable Diseases. Country Profiles 2014. Geneva: WHO. [Internet]. 2014. [citado 2019 23 abr]; Disponible en: <https://www.who.int/nmh/publications/ncd-profiles-2014/en/>
- 9** Goto Y, Yokokawa H, Fukuda H, Naito T, Hisaoka T, Isonuma H. Body mass index and waist circumference are independent risk factors for low vital capacity among Japanese participants of a health checkup: a single-institution cross-sectional study. *Environmental health and preventive medicine*. [Internet]. 2015 [citado 2018 23 abr]; 20(2): 108-115. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4597343/>
- 10** Tarqui-Mamani CB, Álvarez-Dongo D, Espinoza-Oriundo PL, Sánchez-Abanto JR. Análisis de la tendencia del sobrepeso y obesidad en la población peruana. *RevEspNutrHumDiet*. [Internet]. 2017 [citado 2018 3 abr]; 21(2): 137 – 147. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.14306/renhyd.21.2.312>.
- 11** Díaz Márquez R, Díaz Capote R, Sarduy Sánchez I. Valores humanos y éticos en la rehabilitación de pacientes con afecciones neurológicas. *Revista Digital - Buenos Aires* [Internet] 2006 [citado 2018 22 Mar]; 11(95): aprox. 5 p. Disponible en: <http://www.efdeportes.com/efd95/neuro.htm>.
- 12** Morales Quispe J, Añez Ramos RJ, Suarez Oré CA. Nivel de actividad física en adolescentes de un distrito de la región Callao. *RevPeruMedExp Salud Publica*. [Internet]. 2016 [citado 2018 3 abr]; 33(3):471-7. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=86695>
- 13** Sanabria-Rojas H, Tarqui-Mamani C, Portugal-Benavides W, Pereyra-Zaldívar H, Mamani-Castillo L. Nivel de actividad física en los trabajadores de una Dirección Regional de Salud de Lima, Perú. *Rev. salud pública*. [Internet]. 2014. [citado 2019 3 abr]; 16 (1): 53-62. Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/revsaludpublica/article/view/38672/61974>
- 14** Tarqui Mamani, Carolina^{1,2}; Alvarez Dongo, Doris¹; Espinoza Oriundo, Paula¹. Prevalencia y factores asociados a la baja actividad física de la población peruana. *Nutr. clín. diet. hosp*. [Internet]. 2017 [citado 2018 23 abr]; 37(4):108-115. DOI: 10.12873/374tarqui. Disponible en: <http://revista.nutricion.org/PDF/TARQUIMA.pdf>
- 15** Landinez Parra NS, Contreras Valencia K, Castro Villamil A. Proceso de envejecimiento, ejercicio y fisioterapia. *Revista Cubana de Salud Pública*. [Internet]. 2012; 38(4): 562-580. Disponible en:

https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/rcsp/v38n4/spu08412.pdf

16 Zafra-Tanaka JH, Millones-Sánchez E, Retuerto-Montalvo MA. Factores sociodemográficos asociados a actividad física y sedentarismo en población peruana adulta. *Revista Peruana de Epidemiología*; [Internet]. 2013. [citado 2018 8 mar]; 17(3):1-6. <https://revista.nutricion.org/PDF/TARQUIMA.pdf>

17 Zamarripa Rivera J I, Ruiz-Juan F, López Walle J M, Fernandez Baños R, Actividad e inactividad física durante el tiempo libre en la población adulta de Monterrey (Nuevo León, México). *RETOS. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*. [Internet]. 2013. [citado 2018 3 mar]; 91-96. Disponible en: <http://148.215.2.10/articulo.oa?id=345732290019>.

18 Biernat E, Tomaszewsk P. Association of socio-economic and demographic factors with physical activity of males and females aged 20–69 years. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*. [Internet]. 2015 [citado 2018 3 abr]; 22(1):118-123. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25780840>

19 Barbosa León Nuria |Restauración neurológica, un campo de avanzada en Cuba. Disponible en: <http://www.granma.cu/cuba/2016-03-01/restauracion-neurologica-un-campo-de-avanzada-en-cuba-01-03-2016-09-03-12>

20 Mendoza Salgado Macarena, Derribando mitos sobre la parálisis cerebral. Académica de Fonoaudiología, Universidad San Sebastián, 10 de diciembre de 2019, Disponible en: <https://www.uss.cl/ciencias-salud/mitos-paralisis-cerebral/>

21 Mite Reyes Liliana Noemi, Rodríguez Vargas Antonio, Ph.D Ejercicios terapéuticos mediante el método Kabat para personas con Parálisis cerebral infantil. Guayaquil, Marzo 2019 /revistas/enf/vol14_3_98/enf10398.pdf., Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/39581/1/Mite%20Reyes%20Liliana%20Noemi%20011-2019.pdf>

22 Iglesias Cancio Yadysleydys , Leiva-Pérez Adria, López-Viamontes Noel, La estimulación de las habilidades sociales básicas en niños de la edad temprana con Parálisis Cerebral a través del programa Educa a tu hijo, *Revista de Neurología*. 45 (2), 110-117. Gutiérrez Baró, E. (2003). Mensajes a los padres. La Habana: Editorial Científico-Técnica. Martínez Gómez, C. (2005). de Y

Iglesias-Cancio - 2017 disponible en:
<http://revistas.unica.cu/index.php/edusoc/article/view/496>

23 Vargas Curi Elizabeth, Morales Martínez Marx, Tratamiento
fisioterapéutico en parálisis cerebral de tipo diplejía espástica Lima – Perú ,Mayo
– 2018, Disponible en:
[https://pdfs.semanticscholar.org/9472/cea1ef14594e926fa5b0e083fc975241fdc
1.pdf](https://pdfs.semanticscholar.org/9472/cea1ef14594e926fa5b0e083fc975241fdc1.pdf)

Conflicto de intereses

Los autores de este trabajo declaran no presentar conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Anaysa Álvarez Ortiz: discusión de los resultados, estructuración.

Bárbara Yumila Noa Pelier: búsqueda bibliográfica, estructuración, redacción y
corrección del manuscrito.

Héctor Vera Cuesta: revisión final del manuscrito.

Edita M Aguilar Rodríguez: acotación de la bibliografía.

Yusniel Placeres López: redacción y corrección del manuscrito.

Recibido: 10 de noviembre de 2020 Aceptado.15 de enero de 2021

Dra.Anaysa Álvarez Ortiz. Centro Internacional de Restauración Neurológica. La
Habana, Cuba.

Correo electrónico: babynp@neuro.ciren.cu

Anexo 1

Actividades a realizar del Control Motor:

Corrección postural: Sentados sin que la espalda haga contacto con la silla, tronco recto, piernas separadas aproximadamente al ancho de los hombros, manos apoyadas sobre los muslos, cabeza recta y la vista al frente. (Para comenzar cada ejercicio sentado velar por esta posición).

1- Ejercicios de cuello:

- Flexiones y extensiones del cuello al frente y atrás, inclinaciones y torsiones laterales.

2- Ejercicios para los brazos:

- Brazos extendidos, laterales, al frente arriba, con palmadas.
- Brazos flexionados y extendidos a los laterales, al frente y arriba.
- Manos apoyadas en los hombros, elevaciones de hombros y rotaciones al frente y atrás.
- Brazos laterales extendidos, cruzarlos al frente y volver a los laterales.
- Brazos laterales tocar con mano derecha por detrás de la cabeza oreja contraria y viceversa, sin perder la posición inicial de cabeza recta y vista al frente.

3- Ejercicios para el tronco:

- Sentados en posición correcta o inicial realizar torsiones del tronco pasando siempre antes de pasar al otro lado por la posición inicial.
- Inclinaciones laterales del tronco.
- Sentados en la parte delantera de la silla, piernas separadas, realizar flexión a tocar con las manos pie derecho, centro y pie izquierdo.

4- Ejercicios para las piernas:

- Sentados en posición correcta o inicial, elevar las piernas flexionadas y extendidas de forma alterna. Combinar este ejercicio con palmadas debajo de las piernas.
- Sentados con piernas separadas y brazos extendidos al frente con palmas unidas, de forma simultánea alternar el movimiento de brazos y piernas.
- Realizar de forma alterna con ambos pies flexión plantar, elevando la pierna extendida.
- Apoyar el talón de un pie y la punta del otro, realizar cambios de la posición de los pies con piernas recogidas y combinarlo con piernas extendidas.

5- Ejercicios con pelotas pequeñas:

- Lanzar la pelota hacia arriba con una y dos manos atrapándola de igual forma.
- Pasar la pelota por detrás de la cabeza cambiando la dirección.
- Pasar la pelota por detrás de la espalda cambiando la dirección.
- Pasar la pelota por debajo de las piernas de forma alterna y cambiando la dirección.
- Pasar la pelota entre las piernas en forma de 8 y cambiar la dirección.
- Con brazos laterales y la pelota en una mano, pasarla de una mano a la otra elevando los brazos arriba.

6- Ejercicios con bastones:

- Sentado con el bastón agarrado con ambas manos apoyado en las piernas, elevar brazos al frente, arriba y lateral.
- Sentado con el bastón agarrado en el pecho, elevar el bastón arriba y bajar por detrás de la cabeza. Alternar el movimiento.

- Sentado, elevar las piernas flexionadas y alternas tocando las rodillas con el bastón.
- Sentado, elevar las piernas extendidas y alternas tocando las puntas de los pies con el bastón.
- Combinar los dos ejercicios anteriores.
- De pie, sacar una pierna al frente apoyada y flexionada, (asalto al frente) bastón arriba o al frente con brazos extendidos. Alternar las piernas.
- De pie, sacar una pierna al lado apoyada y flexionada, (asalto lateral). Alternar las piernas.