



**UBA**

Universidad de Buenos Aires

# Carrera de Especialidad en kinesiología y Fisiatría Pediátrica y neonatal

## Monografía Final



Facultad de Medicina  
UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

# **Especialidad en Kinesiología Pediátrica y Neonatal**

---

Intervención kinésica motora en Pacientes con  
Leucemia Linfoblástica Aguda

Autor: Celis Chávez, Kelith Jemima  
Fecha de presentación: 25 de Junio de 2019

Dirección de e-mail: [kj\\_celis@hotmail.com](mailto:kj_celis@hotmail.com)

Teléfono: 1122657904

DNI: 94549681

Dirección: Av. Córdoba 2437 3er piso Dpto. 8

Nombre de Sede: Hospital de Pediatría Dr. Juan P. Garrahan

Promoción de cursada: 2017-2019

Tutor: Lucardi, Marcia

Palabras claves: Acute lymphoblastic Leukaemia, physical Therapy, children, physical intervention

## INTRODUCCIÓN

La leucemia linfoblástica aguda (LLA) es un tipo de cáncer que afecta el sistema hematopoyético (se origina en las células primitivas productoras de sangre de la médula ósea.) Es un cáncer poco frecuente, pero es el tipo más común de la infancia y adolescencia, representa casi 1 de cada 3 cánceres.

La patología en sí misma, el tratamiento quimioterápico, radioterápico y sus efectos deletéreos influyen negativamente en el desarrollo motor, social y emocional normal de los niños, causando un desacondicionamiento físico global de los pacientes con LLA.

El hospital Juan P. Garrahan es un centro de tercer nivel de referencia a nivel nacional para el tratamiento de estos pacientes y recibe alrededor de 300 pacientes por año y durante los últimos 5 años se registraron 3048 ingresos de pacientes con LLA. Durante el tratamiento, los pacientes pueden requerir internaciones prolongadas en la sala de cuidados intermedios (CIM) debido a las complicaciones causadas por el tratamiento quimioterápico, lo cual empeora el desacondicionamiento motor.

Esta patología se aborda desde un equipo interdisciplinario conformado por los servicios de pediatría, hemato-oncología, kinesiología, cuidados paliativos, salud mental, nutrición, enfermería, infectología, entre otros. Si bien en nuestro hospital estos pacientes son intervenidos en forma temprana teniendo en cuenta los efectos adversos de las drogas estableciendo el tratamiento kinésico adecuado para cada paciente; existe escasa evidencia con respecto a si la implementación del mismo en etapas tempranas de la quimioterapia (fase de inducción y consolidación principalmente) disminuyen los efectos negativos causados por el tiempo que los pacientes permanecen en cama y por los efectos secundarios del tratamiento médico oncológico en sí.

Por lo tanto, el **objetivo** de esta monografía es “revisar la bibliografía disponible respecto al abordaje kinésico de los pacientes con LLA, los instrumentos de evaluación y la intervención motora supervisada a través del ejercicio terapéutico durante la internación, con el fin de conocer si es posible lograr un menor deterioro de la condición física y funcional.”

## DESARROLLO

### a. Incidencia y etiopatogenia

La leucemia linfoblástica aguda es un grupo de enfermedades neoplásicas resultantes de la proliferación clonal de linfoblastos que infiltran la médula ósea, diferentes órganos y sistemas. Puede comenzar en distintos tipos de células sanguíneas; la Leucemia Linfoblástica Aguda se origina en los linfocitos B o T en sus etapas más tempranas, y de ellas la Tipo B es la más común. A su vez, las leucemias pueden ser agudas o crónicas según su velocidad de crecimiento.

Presenta como característica una distribución bimodal con un primer pico de aparición en menores de 20 años y el segundo a partir de los 45 años. En nuestro país, se registran 370 casos/año en menores de 15 años, predominantemente entre los 2 y 5 años. A pesar de ser una patología con distintos tipos de complicaciones a lo largo del tiempo, los factores que predisponen a mejor pronóstico son:

- Edad entre 1 – 10 años
- Recuento de leucocitos < 20000 GB/mm<sup>3</sup>
- LLA precursor B (mejor pronóstico)
- Una buena respuesta al tratamiento de inducción con rápido descenso de blastos al día 8 y 10 en el hemograma y en Médula Ósea al día 15 con remisión completa al final de la inducción.

Usualmente la patología se presenta con un cuadro clínico de anemia, sangrados, fiebre, dolores óseos, adenomegalias, hepatoesplenomegalia, etc.

El diagnóstico se realiza por medio de la evaluación del hemograma completo, Punción Aspiración de Médula Ósea (PAMO), biopsia de médula ósea, punción lumbar, ya que en algunos casos puede existir infiltración en SNC, evaluación de la hemostasia y se complementa con distintos estudios por imágenes (RX, TAC, ecografía, etc.) A continuación, se define el grupo de riesgo y la conducta terapéutica con un perfil citogénico-molecular.

En el protocolo vigente, ALLIC 2010 los pacientes se dividen en 3 grupos de riesgo, lo cual es importante ya que los pacientes recibirán tratamientos más agresivos, (cuando el riesgo es alto), presentando mayores complicaciones, las cuales pueden constituir barreras con respecto al tratamiento kinésico o prolongar la intervención kinésica. (**Anexo Figura 1**)

Con la mejoría en el tratamiento médico la sobrevivencia de estos pacientes actualmente es de un 70 a 75% en Europa. En Argentina 70% en el grupo pediátrico y 30 – 40% en adultos<sup>1</sup>.

### a. Tratamiento

El tratamiento principal para casi todas las leucemias es la quimioterapia, consiste en medicamentos administrados en bloques y ciclos. Se usan combinaciones de varios medicamentos y a cada periodo de tratamiento le sigue un periodo de descanso para permitir la recuperación del cuerpo frente a la toxicidad. Estos medicamentos pueden incluir:

- Vincristina
- L-asparaginasa
- Etopósido
- 6-mercaptopurina
- Metrotexato
- Ciclofosfamida
- Prednisona
- Dexametasona, etc.

El tratamiento suele durar aproximadamente 2 a 3 años y se divide en 3 fases.

- **Inducción**

El objetivo en esta fase es lograr la remisión de la enfermedad, lo que significa encontrar células normales en medula ósea y que los recuentos celulares en los exámenes de sangre sean normales. En esta etapa se suelen administrar 3 o 4 medicamentos quimioterapéuticos (L- asparaginasa, Vincristina, Dexametasona) y en casos de Leucemias de Alto Riesgo se puede agregar un medicamento más (Metrotexato y/o 6-Mercaptopurina).

- **Consolidación**

Es la fase más intensa del tratamiento, dura aproximadamente 1 a 2 meses, esta fase busca reducir el número de células leucémicas que quedaron en el cuerpo y se combinan varios medicamentos para que las células leucémicas remanentes no desarrollen resistencia. Por lo general los niños con LLA de riesgo estándar se tratan con medicamentos como metrotexato y 6-mercaptopurina, de acuerdo con el régimen del centro de tratamiento, también se pueden añadir Vincristina, L-asparaginasa y/o prednisona. Los niños con LLA de alto riesgo reciben quimioterapia más intensa.

- **Mantenimiento**

Se puede comenzar esta fase si la leucemia sigue en remisión. La mayoría de los planes de tratamiento usan 6-mercaptopurina diariamente y metrotexato semanalmente vía oral y vincristina vía endovenosa y un esteroide cada 4 a 8 semanas.

Lograr la remisión no quiere decir curación de la enfermedad, la curación requiere un mínimo de 5 años luego del tratamiento después del cual es necesario continuar el seguimiento anualmente<sup>2</sup>.

## **b. Efectos del cáncer y sus tratamientos**

El tratamiento del cáncer genera mielosupresión la cual lo cual determina que el paciente esté constantemente predispuesto a infecciones, riesgo de sangrado y cansancio. Estas pueden surgir a lo largo del tratamiento y/o más tardíamente en aquellos pacientes que lograron la sobrevida principalmente.

El dolor (habitualmente presente), ya sea de origen visceral, neuropático o musculoesquelético interfiere con el correcto descanso del niño, su estado emocional, y favorece la inactividad generando así un círculo vicioso que conlleva a una mayor limitación de la movilidad causando otras complicaciones.

Entre otros efectos deletéreos del tratamiento, encontramos: Pérdida del apetito, náuseas y vómitos, formación de hematomas y riesgo de sangrados. También pueden aparecer efectos tardíos a nivel músculo esquelético tales como polineuropatía por vincristina, fragilidad ósea, osteoporosis, alteraciones del crecimiento y desarrollo

En el sistema musculoesquelético, a nivel óseo se pueden presentar: osteonecrosis (debido al uso prolongado de altas dosis de corticoides que alteran la estructura del tejido de la medula ósea), dolor óseo por fracturas patológicas y/o también por la infiltración de la médula ósea. A nivel muscular pueden existir: acortamientos musculares, signos de miopatía transitoria de afectación simétrica (en grupos musculares proximales especialmente de MMII) por atrofia de fibras tipo II, puede aparecer también toxicidad muscular como un efecto temprano o tardío durante el tratamiento, la debilidad muscular se puede observar incluso años después del mismo debido al tratamiento prolongado con corticoides (prednisolona, dexametasona) y a la neuropatía causada por vincristina principalmente.

La debilidad se hace evidente en la clínica del paciente como demostraron Marchese y cols en un estudio donde evaluaron la fuerza muscular en niños y adolescentes de 4 a 15 años de edad (mediana de 9.6 años). Encontraron en 8 pacientes que la debilidad en extensores de

rodilla y dorsiflexores de tobillo iba en aumento hacia el día 28 de la fase de inducción, la debilidad de extensores de rodilla se correlacionó con un mayor tiempo en el Time Up and Go test pero no así la debilidad de dorsiflexores de tobillo. Lo que permite estimar que la debilidad se presenta como complicación a corto plazo y afecta la funcionalidad durante la marcha de los pacientes. En los niños, existe evidencia que sugiere que el pico de torsión flexor de la rodilla es un factor importante para mantener el equilibrio después de una inclinación hacia adelante inducida, lo que reduce el tiempo necesario para estabilizar el centro de gravedad. En niños con LLA se encontró que el mayor tiempo de pico de torque para los flexores de rodilla podía estar implicado en la función y los déficits de equilibrio<sup>3</sup>.

En cuanto a las neuropatías periféricas sensitivo motoras, suelen deberse a la dosis acumulativa de Vincristina y se deben a una disfunción neuronal que conllevará a degeneración axonal. Característicamente son bilaterales y simétricas, con pérdida de los Reflejos Osteotendinosos y sensibilidad propioceptiva generando también alteración en la marcha. Si bien la hiporreflexia suele estar en proporción a la pérdida axonal, según la literatura, con la vincristina, la hiporreflexia suele ser muy precoz aun cuando no hay neuropatía establecida. Un aspecto importante a recordar es que la aparición de la neuropatía sensitivo motora es un factor limitante en el tratamiento del cáncer. Su aparición lleva a tomar medidas como reducción de la dosis de quimioterapia por ciclo, lo que a su vez retrasa todo el tratamiento o hasta puede requerir la suspensión de este. Es importante su reconocimiento y manejo precoz para evitar complicaciones severas<sup>4,5</sup>.

Entonces, es fundamental tener presente que la disminución de la fuerza muscular en estos pacientes es una manifestación y consecuencia de varios factores que se potencian entre si dando lugar a su vez a alteraciones en la motricidad fina y gruesa que en el niño en crecimiento, van generando hipoactividad lo cual repercute en la función neuro psicológica, la función cardíaca, etc.

En las actividades funcionales como por ejemplo la marcha, ascenso y descenso de escaleras es necesario tener un rango de movilidad articular de tobillo en la dorsiflexión de 5-10°. La limitación articular de la misma (<5° de ROM) puede generar compensaciones y patrones anormales e ineficientes durante la marcha como por ejemplo hiperextensión de rodilla durante la faz de apoyo medio, limitación del avance de la tibia en la faz de apoyo medio a la faz de apoyo unilateral, posición de retropié en valgo y abducción del antepié y alteración del pre-posicionamiento del tobillo durante la faz de balanceo.

Wright y cols, realizaron un estudio para evaluar si la intervención kinésica tanto de manera preventiva como la intervención con tratamiento específico según necesidad influía en el ROM articular de tobillo y al compararlo con dos grupos, uno que no había recibido tratamiento y otro de niños sanos, observaron que la mayoría de los niños tenían un rango aceptable para realizar actividades funcionales como la marcha durante el tratamiento. Algunos tenían una reducción significativa del rango pasivo de dorsiflexión de tobillo ya al momento del diagnóstico, pero mejoraba en todos los niños después de finalizar el tratamiento. En cuanto a la movilidad activa de tobillo se vio una reducción del rango de movimiento, el cual se podría atribuir a la aparición de neuropatía sensitiva-motora periférica inducida por vincristina<sup>6</sup>.

## HERRAMIENTAS DE EVALUACION

### a. Dolor

La Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP) define al dolor como “*una experiencia sensorial y emocional desagradable, asociada con una lesión hística real o potencial, o descripta en términos de dicho daño*”<sup>7</sup>.

El dolor en oncología tiene un origen multifactorial y muchas veces se debe más a los tratamientos prolongados con la quimioterapia y radioterapia que con el cáncer en sí. Un niño que siente dolor tiende a adoptar posturas antiálgicas y evitar el movimiento, lo que representa una barrera al momento de la intervención kinésica. Para su manejo existen medidas tanto farmacológicas como no farmacológicas. Dentro de las medidas farmacológicas se ha observado que la combinación de sedación-analgésia para los procedimientos invasivos era mejor tolerado, mientras que en cuanto a las medidas no farmacológicas existen estrategias como la hipnosis, la distracción y la imaginación guiada<sup>8</sup>. Para evaluar el dolor en niños existen distintas escalas que pueden ser objetivas desde la observación de los gestos y actitud corporal o subjetivas colocándolas en un rango numérico que otorgara el paciente según intensidad percibida. En el Hospital Niño Jesús de Madrid se utiliza un protocolo de valoración según distintas edades la cual me pareció importante citar ya que otorga un orden para esta evaluación. (**Anexo Figura 2**). Actualmente en el hospital se tienen en cuenta los signos del dolor en los niños, se utiliza también la escala visual análoga (VAS del dolor) y las caras revisadas (**Anexo Figura 3**).

### b. Evaluación analítica

La valoración analítica es una práctica habitual tanto en nuestro Hospital como descripta en la bibliografía. La evaluación según Test de repetición máxima o según la escala de **MRC** modificada (**Anexo Figura 4**), es útil ya que se evalúan los principales músculos involucrados en actividades motrices integradas como son los rolados, sedestación, bipedestación y la marcha y permite enfocar el tratamiento principalmente a los músculos/grupos musculares afectados.

MMSS	MMII
- Abductores de hombro	- Glúteo mayor
- Flexores de hombro	- Glúteo medio
- Flexores de codo	- Cuádriceps
- Dorsiflexores de muñeca	- Tibial anterior - Tríceps sural.

El rango *pasivo* articular no suele verse grandemente afectado en la mayoría de los pacientes, pero sí en aquellos pacientes que han requerido estadios prolongadas en UCI y/o en pacientes con polineuropatía por vincristina, por lo cual la evaluación articular con goniometría es fundamental en esta población y en aquellos que presenten marcada limitación al movimiento tanto pasivo como activo.

### c. Evaluación Funcional y Calidad de Vida

Existen muchas herramientas para valorar la funcionalidad y calidad de vida en estos pacientes y la reportada en la bibliografía es en su mayoría conocida, las escalas que mayormente se mencionan son:



- ***Time up and Go test:***

Para la realización de esta prueba, el niño se debe sentar en una silla cuya altura se pueda regular. El niño debe tener 90° de flexión de rodilla y de cadera, con los pies apoyados en el suelo. Cuando está en esta posición, el fisioterapeuta le da una orden. Una vez dada esta orden el niño se levanta, camina 3 metros, se da la vuelta y camina de nuevo los tres metros y se sienta. El fisioterapeuta debe medir el tiempo desde que se ejecuta la orden hasta que se sienta. Durante esta prueba no se puede correr. Los participantes tienen 3 intentos, se registra el mejor tiempo de los 3.

- ***6 Minute Walk Test:***

Esta prueba podría medir indirectamente la capacidad aeróbica de los pacientes, es sencilla y no requiere de mucho material. Aunque no hay validación en pacientes pediátricos se validó en pacientes adultos con cáncer. La prueba consiste en recorrer una distancia recta de 30 mts lo más rápido que pueda durante 6 minutos. Al final de la prueba se mide la distancia recorrida y se evalúa el esfuerzo percibido con la escala de Borg<sup>9</sup>.

- ***Tiempo máximo:***

Con respecto a la prueba anterior y nuestra práctica, vemos que muchos de los pacientes que se encuentran en la etapa de inducción y consolidación, debido a los efectos deletéreos de la quimioterapia no lo pueden realizar debido a su situación clínica (neutropenia, anemia), ya que presentan hemoglobina con valores bajos (alrededor de 7- 9 mg/dl) por lo cual se toma tiempo máximo con el pedalín teniendo en cuenta su FC, FR que no debe superar el 30% de su valor basal ni valores bajos de SatO<sub>2</sub>.

- ***Pediatric Quality of Life Inventory Cancer module Versión 3.0:***

A nivel de Latinoamérica, Fontibon y Sanchez realizaron la traducción y adaptación cultural de la prueba. Es un instrumento específico (en cáncer) de evaluación de calidad de vida pediátrica; consta de una sección de instrucciones y 27 ítems, contenidos en 8 dimensiones: a) dolor y molestia; b) náuseas; c) ansiedad por los procedimientos; d) ansiedad por el tratamiento; e) preocupaciones; f) problemas cognitivos; g) apariencia física percibida, y h) comunicación.

Para su aplicación se encuentra dividida en 4 franjas de edad: 2-4 años (que solo se aplica a los cuidadores), 5-7, 8-12 y 13-18; estas últimas con aplicaciones a niños y cuidadores. La escala consta de 5 opciones de respuesta (nunca, casi nunca, algunas veces, con frecuencia y casi siempre), excepto para la aplicación a niños de 5-7 años cuyas opciones de respuesta son 3 (nunca, algunas veces y casi siempre) y con ayuda visual (carita feliz, carita neutra y carita triste)<sup>10</sup>.

- ***Sit and reach Test:***

Busca evaluar la flexibilidad. Para la realización de esta prueba, los participantes se colocan sentados en el suelo con la columna apoyada en la pared, con extensión de rodillas y piernas juntas, con la planta de los pies tocando una caja. En la caja se colocará un metro, de tal manera que la posición 0 del metro corresponda con la altura de los pies. El paciente debe intentar tocar lo más lejos posible el metro que se ha situado en la caja, manteniendo la posición de máxima flexión de columna durante al menos 5 segundos<sup>11</sup>. (**Anexo Figura 5**)

## TRATAMIENTO KINESICO MOTOR Y LLA EN PEDIATRÍA

Ya desde el año 1999 en la reunión de expertos en rehabilitación oncológica celebrada en Nueva York, se planteaba un nuevo enfoque en el abordaje de la enfermedad desde diferentes niveles: *preventivo, de mantenimiento y paliativo*, según el estadio en que se encuentre el paciente y no solo cuando ya se encuentren instauradas las secuelas a consecuencia del tratamiento y la enfermedad en sí. Por otro lado, con el aumento de la sobrevivencia, mantener más tiempo la funcionalidad, permite mantener la independencia y esto a su vez mejora la calidad de vida del paciente y su familia<sup>12</sup>.

Es necesario recalcar y no confundir la actividad física, que puede ser libre y recreativa con ejercicio donde la actividad es reglada y lleva a un objetivo de desarrollo de habilidades motoras específicas a través del entrenamiento. El abordaje kinésico en estos pacientes es la rehabilitación motora a través de ejercicios físicos terapéuticos de manera supervisada con objetivos generales o específicos luego de la evaluación kinésica desde actividades de baja intensidad (en un primer momento) y luego la actividad física posible según el estado clínico del paciente.

Respecto a la actividad física, según la Organización Mundial de la Salud, consta de actividades lúdicas y deportes recreativos programados o no desde el hogar hasta la escuela. Recomiendan:

- Que los niños y jóvenes de 5 a 17 años inviertan mínimo 60 min/día en actividades físicas de intensidad *moderada a vigorosa*.
- Que la actividad física diaria sea en su mayor parte, aeróbica.

Además de los beneficios sobre la salud directamente, la actividad física favorece el aprendizaje en coordinación y control de los movimientos y permite mantener un peso corporal saludable y tiene efectos psicológicos beneficiosos en los jóvenes gracias a un mejor control de la ansiedad y la depresión.

Es necesario tener en cuenta el nivel basal de actividad física al momento de iniciar una rutina, se recomienda empezar con un tipo de actividad ligera e ir aumentando progresivamente tanto el tiempo de duración, la frecuencia e intensidad. Hay que tener en cuenta que: *"cualquier actividad inferior a los niveles recomendados será más beneficiosa que no hacer nada en absoluto"*<sup>13</sup>.

Al momento de evaluar la evidencia que respalda la actividad física en estos pacientes, la variabilidad de los diseños de estudios no permite hacer recomendaciones fuertes basadas en la evidencia sobre los ejercicios, pero si se puede afirmar que es factible de realizar y es segura, tanto de manera intrahospitalaria como con ejercicios en el hogar ya que no hubo efectos adversos reportados en los 17 trabajos analizados de una revisión sistemática<sup>14</sup>. Como efectos positivos se observó mejoría en el índice de masa corporal, en la eficiencia y duración del sueño, función motora, resistencia, movilidad funcional y flexibilidad. Aunque cabe destacar que existen algunos reportes que observaron que el tratamiento no mostró ser mejor en comparación al tratamiento estándar (por ejemplo en el estudio de Hartman y cols. que consistía en la atención por el fisioterapeuta según demanda y sin seguimiento) en los efectos sobre la densidad mineral ósea, habilidad motora y ROM de dorsiflexión del tobillo, Takken y cols tampoco vieron cambios significativos con un programa de intervención de 12 semanas en variables como fatiga y movilidad funcional, pero hay que recalcar que su programa fue descrito como muy exigente.

El periodo de internación de estos pacientes suele ser largo, por lo tanto, el tratamiento fisioterapéutico también lo es. En la bibliografía consultada existe un rango amplio de duración total del tratamiento de acuerdo con el plan y objetivos establecidos, es así como

pueden ir desde las 3 hasta las 6 semanas o pueden continuar con un seguimiento al año post terapia de mantenimiento.

La bibliografía consultada muestra que es posible realizar un tratamiento de intervención motora orientada a la actividad física en estos pacientes durante la fase de quimioterapia que se encuentre (aunque la mayoría de reportes se dan con pacientes en fase de mantenimiento), desde la fase de inducción, donde se observa una disminución global de las habilidades motoras de la mayoría de los pacientes; durante la fase de consolidación y en la fase de mantenimiento, donde la mayoría de los pacientes ya empiezan a recuperar gran parte del estado motor funcional previo, pero todavía pueden existir secuelas motoras funcionales importantes.

En cuanto a la dosificación de los ejercicios terapéuticos, se observó una frecuencia de estímulo semanal, la mayoría realizan de 2 a 3 veces por semana, con una duración por sesión también que varía entre los 20 a 60 minutos (mayormente 30 min) dependiendo si ésta es llevada a cabo en el hospital o en el domicilio<sup>14</sup>.

De acuerdo con el estado funcional del niño, se buscan objetivos generales y específicos para adecuar la intensidad de la actividad, entonces, si se busca mejorar las actividades funcionales de miembros inferiores de manera analítica (ej.: flexo-extensión de cadera, flexo-extensión de rodilla, etc.) se realizan contracciones isométricas e isotónicas para el fortalecimiento muscular en actividades como squat, subir y bajar escaleras, caminar en puntas de pie y con los talones, etc. Si los pacientes son menores, es necesario estimularlos por medio de actividades lúdicas (ej.: manejar triciclo, circuitos con obstáculos, etc.) fijando como objetivo un tiempo mínimo de estímulo diario y semanal tratando de incentivarlos a cumplirlos por medio de herramientas de registro diario. Cuando el paciente se encuentra en condiciones para realizar actividad física aeróbica (que por lo general se da en fase de mantenimiento) también suelen realizarse con una frecuencia de 3 veces a la semana, 1 vez/día, durante 45-90 min. Las actividades pueden incluir: danza dirigida al ritmo de la música, saltar la cuerda, caminar a paso rápido, trote con cinta caminadora, etc<sup>15, 16</sup>.

En Minesota se diseñó un programa de terapia física para aplicar como tratamiento estándar al momento del diagnóstico (Programa STOPLIGHT), previa evaluación por parte del fisioterapeuta y se elegía el tratamiento de acuerdo a lo extraído de la evaluación. Se planteaba como objetivo general: prevenir las alteraciones que se presentaban debido a la enfermedad o al tratamiento, desde la educación a la familia sobre las posibles alteraciones a desarrollarse durante el tratamiento. Se desarrollaron niveles de estado funcional y nivel de tratamiento por colores (tipo semáforo: nivel rojo, nivel amarillo, nivel verde) de manera que, a cada estado funcional le correspondía un tipo e intensidad de tratamiento, frecuencia semanal de intervención y seguimiento del fisioterapeuta, Por ejemplo: “nivel de luz verde indicó que el niño tenía habilidades apropiadas, un nivel amarillo indicó una disminución de leve a moderada en las habilidades motoras y un nivel rojo significó una pérdida severa de habilidades o falta de adquisición de habilidades de desarrollo apropiadas”. Una vez que el paciente cumplía los objetivos del estadio de color verde podía ser dado de alta o espaciar las consultas al fisioterapeuta<sup>17</sup>. **(Anexo Figura 6)**

Cuando existe dolor es importante primeramente el correcto manejo del mismo durante la sesión y también que las actividades planeadas tengan cierto grado de flexibilidad en cuanto a la intensidad del mismo, realizando movilidad pasiva, activo-asistida o actividades de transferencia, coordinación, equilibrio, entre otras, siempre respetando la tolerancia del paciente durante la sesión.

Las actividades supervisadas por un fisioterapeuta tienen mayor adherencia al tratamiento y se han buscado maneras de asegurar el cumplimiento mediante controles programados, planilla de ejercicios o llamadas al domicilio. Por lo general el seguimiento durante el tratamiento se realiza de manera ambulatoria intentando que los controles con el médico oncólogo coincidan con las visitas al fisioterapeuta. En este sentido, el hecho que el Hospital Garrahan cuente con un sector especializado en el manejo del paciente internado y también un sector ambulatorio y de internación corta como es el CAIPHO (Centro de Atención Integral del Paciente Hemato-Oncológico) facilita el seguimiento de estos pacientes por parte del kinesiólogo.

### **Experiencia en el Hospital Garrahan:**

Con el fin de tener un acercamiento en cuanto al estado actual de nuestros pacientes y de la intervención motora hacia ellos durante su internación, se realizó una encuesta breve (**ver Anexo**) a los kinesiólogos de los sectores de internación de cuidados intermedios y moderados (CIM) y del CAIPHO, un total de 6 kinesiólogos y se observó que, dependiendo de la sala de internación, la frecuencia de interconsultas fue en su mayoría de 1 a 5 interconsultas al mes en las salas de internación comunes y de 5 a 10 en las salas especializadas y en el CAIPHO. De las cuales también de 1 a 5 de las interconsultas fueron por trastorno motor/funcional y como principal motivo la presencia de impotencia funcional, debilidad muscular y en su menor medida, compromiso neurológico y respiratorio. Al momento de la evaluación kinésica, todos los kinesiólogos refirieron haber detectado debilidad muscular e impotencia funcional y en menor medida, dolor.

El Hospital es un centro de referencia a nivel nacional en el diagnóstico y tratamiento de esta patología y al contar con un centro de atención especializado para estos niños como es el CAIPHO, muchos de los pacientes se encuentran en fase de inducción y solo la minoría en fase de mantenimiento, lo que se vio reflejado también en la encuesta donde solo un profesional refirió esta fase como la más frecuente.

Todos los profesionales coinciden en que el rol del kinesiólogo es evaluar la suficiencia cardiorespiratoria, la capacidad motora y funcional del paciente, estableciendo a partir de ésta, un plan de rehabilitación a través de ejercicios planificados supervisados según necesidad del paciente favoreciendo así la independencia en las actividades motrices integradas (cambios de decúbito, pasajes, bipedestación y marcha) y las AVD (higiene, alimentación y vestimenta).

Las principales barreras descriptas por los profesionales al momento del abordaje a estos pacientes fueron las siguientes: el aspecto psicológico, el temor debido a reiterados procedimientos invasivos, la presencia de dolor, las complicaciones propias de la quimioterapia, inestabilidad clínica del paciente, la fatiga. Lo mencionado anteriormente muchas veces juega en contra de la adherencia del paciente y la familia al plan de tratamiento kinésico.

## CONCLUSION:

Luego de revisar la bibliografía disponible, puedo concluir que el desacondicionamiento motor en los niños con LLA es un hecho real y evidenciable, es un tema preocupante entre los profesionales de la salud, tanto médicos como kinesiólogos y/o fisioterapeutas, quienes tratan de implementar estrategias para minimizar el deterioro físico de los niños en las etapas de la quimioterapia (Inducción - Consolidación). Se observa la importancia de que durante ese tiempo los pacientes tengan un abordaje kinésico y/o de fisioterapia con el objetivo de mantener o mejorar la capacidad motora funcional y es ahí donde el rol del kinesiólogo es importante para plantear un tratamiento acorde al estado clínico casi individualizado del paciente.

Se observó que la mayoría de las complicaciones aparecen en la etapa de inducción y consolidación, ya que suelen ser agresivas. Existen instrumentos de evaluación para guiar la atención según el estado motor funcional de los pacientes, algunos, aunque aún no son específicos como el *time up and go test* o la *prueba de marcha de 6 minutos*, son usados ampliamente por otros profesionales en varios hospitales, por lo que podría implementarse como herramientas de evaluación en nuestra práctica.

Con respecto al tratamiento físico, no se reportaron complicaciones que deriven de este por lo que, siempre y cuando se tome el recaudo de acuerdo con el estado clínico del paciente, el hemograma diario, estado anímico y disposición del mismo, se puede realizar un tratamiento de ejercicios terapéuticos con seguridad buscando que el paciente realice el plan establecido, desde la movilidad pasiva y activa para mantener y/o mejorar la función motora y luego orientarlo a una actividad de fortalecimiento y resistencia aeróbica generando también actividades lúdicas y recreativas.

Sigue siendo un desafío lograr la **adherencia al tratamiento**, incluso después del alta cuando los controles ambulatorios son más espaciados, por lo cual, **es fundamental** lograr **concientizar y educar** a la familia con respecto a la importancia de realizar el tratamiento kinésico establecido con el fin de **evitar el desacondicionamiento físico** aun antes de que el paciente muestre signos de deterioro motor funcional, sin dejar de lado la importancia de la **intervención interdisciplinaria** en el equipo de salud, lo cual **mejora el abordaje y el resultado en el tratamiento**.

Realizar la presente monografía, me ayudó a conocer más sobre la patología, las características de estos pacientes, los cuidados especiales a tener en cuenta a la hora de abordar a los mismos y a afianzar mis conocimientos para poder establecer un tratamiento kinésico seguro para estos pacientes durante su internación.

## **BIBLIOGRAFIA**

1. Leucemias agudas – sociedad argentina de hematología – 2017 guías de diagnóstico y tratamiento. Disponible en:  
[http://sah.org.ar/guias\\_hematolo\\_2017.asp](http://sah.org.ar/guias_hematolo_2017.asp)  
<http://sah.org.ar/docs/2017/006-Leucemias%20Agudas.pdf>
2. American Cancer Society. Leucemia en niños. Disponible en:  
<https://www.cancer.org/es/cancer/leucemia-en-ninos.html>
3. (Marchese VG, Chiarello LA, Lange BG. Strength and functional mobility in children with acute lymphoblastic leukemia. *Med Pediatr Oncol.* 2003;40:230–2, doi: 10.1002/mpo.10266.)
4. Velasco R, Bruna J. [Chemotherapy-induced peripheral neuropathy: an unresolved issue]. *Neurologia.* 2010 Mar;25(2):116-31. Review. Spanish. PubMed PMID: 20487712.
5. Sociedad Española De Rehabilitación Y Medicina Física, Sociedad Española De Rehabilitación Infantil. *Rehabilitación Infantil.* Cap 45 rehabilitacion del niño oncológico.2012
6. Wright MJ, Hanna SE, Halton JM, Barr RD. Maintenance of ankle range of motion in children treated for acute lymphoblastic leukemia. *Pediatr Phys Ther.* 2003 Fall;15(3):146-52. PubMed PMID: 17057446.
7. Cacciavillano, Walter. *Soporte clínico oncológico y cuidados paliativos en el paciente pediátrico - 1ª ed.* - Buenos Aires: Instituto Nacional del Cáncer, 2013.
8. Gallego Muñoz, Cristóbal, Martínez Bautista, (2015). Manejo del dolor en el paciente oncológico pediátrico y factores que influyen en su percepción. *Revista Cubana de Farmacia,* 49(2), 394-411.
9. Schmidt K, Vogt L, Thiel C, Jäger E, Banzer W. Validity of the six-minute walk test in cancer patients. *Int J Sports Med.* 2013 Jul;34(7):631-6. doi: 10.1055/s-0032-1323746. Epub 2013 Feb 26. PubMed PMID: 23444095.
10. Fontibón LF, Ardila SL, Sánchez R. [Cross-cultural Adaptation of the PedsQL Questionnaire Cancer Module, Version 3.0 for Use in Colombia]. *Rev Colomb Psiquiatr.* 2017 Jul - Sep;46(3):161-167. doi: 10.1016/j.rcp.2016.07.003. Epub 2016 Aug 12. Spanish. PubMed PMID: 28728800.
11. Sit and Reach test. Disponible en:  
<https://www.topendsports.com/testing/tests/sit-and-reach.htm>
12. Strong, Jenny. (1987). *Occupational Therapy and Cancer Rehabilitation.* The British Journal of Occupational Therapy. 50. 4-6. 10.1177/030802268705000103.
13. OMS. La actividad física en los jóvenes-who.int Disponible en:  
[https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet\\_young\\_people/es/](https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_young_people/es/)
14. Baumann FT, Bloch W, Beulertz J. Clinical exercise interventions in pediatric oncology: a systematic review. *Pediatr Res.* 2013 Oct;74(4):366-74. doi: 10.1038/pr.2013.123. Epub 2013 Jul 15. Review. PubMed PMID: 23857296.
15. Tanir MK, Kuguoglu S. Impact of exercise on lower activity levels in children with acute lymphoblastic leukemia: a randomized controlled trial from Turkey. *Rehabil Nurs.* 2013 Jan-Feb;38(1):48-59. doi: 10.1002/rnj.58. Epub 2012 Oct 18. PubMed PMID: 23365005.
16. Vercher P, Hung YJ, Ko M. The Effectiveness of Incorporating a Play-based Intervention to Improve Functional Mobility for a Child with Relapsed Acute Lymphoblastic Leukaemia: A Case Report. *Physiother Res Int.* 2016 Dec;21(4):264-270. doi: 10.1002/pri.1663. Epub 2016 Feb 19. Review. PubMed PMID: 26892073.
17. Tanner L, Sencer S, Hooke MC. The Stoplight Program: A Proactive Physical Therapy Intervention for Children With Acute Lymphoblastic Leukemia. *J Pediatr Oncol Nurs.* 2017 Sep/Oct;34(5):347-357. doi: 10.1177/1043454217698093. Epub 2017 Apr 29. PubMed PMID: 28459187.







## ANEXO:

**Figura 1. Grupos de riesgo de LLA según el protocolo ALLIC 2010.**

<b>Riesgo</b>	<b>Criterio</b>
<b>Riesgo estándar (RE)</b> <i>Todos los criterios deben cumplirse</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Edad &gt; 1 año y/o &lt; 6 años.</li><li>- BRP (buena respuesta a prednisona) al día 8: &lt; 1.000 blastos/mm<sup>3</sup>.</li><li>- Recuento de glóbulos blancos &lt; 20.000/mm<sup>3</sup></li><li>- EMR en MO d15 &lt; 0.1%. (Enfermedad mínima residual)</li><li>- MO d15 M1 o M2.</li><li>- MO d 33 M1.</li></ul> Respuesta en médula ósea. M1: blastos < 5% - M2: blastos 5-25% - M3: blastos > 25%.
<b>Riesgo intermedio (RI)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Edad &lt; 1 año y/o ≥ 6 años y /o recuento de glóbulos blancos ≥ 20.000/mm<sup>3</sup>.</li><li>- BRP al día 8: &lt; 1.000 blastos/mm<sup>3</sup>.</li><li>- EMR en MO d15 &lt; 10%. (Enfermedad mínima residual)</li><li>- y MO d15 M1 o M2.</li><li>- y MO d 33 M1 ó.</li><li>- Criterios para RE, pero: EMR &gt; 0.1% y &lt; 10%.</li><li>- MO d15 M3 y MO d33 M1.</li></ul>
<b>Riesgo alto (RA)</b> <i>Como mínimo un criterio debe cumplirse</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- RI y MO al d15 M3.</li><li>- RI con EMR &gt; 10%.</li><li>- MRP (mala respuesta a la prednisona) al día 8: ≥ 1.000 blastos/mm<sup>3</sup></li><li>- MO d 33 M2 o M3.</li><li>- t(9;22) (BCR/ABL1) o t(4;11)(MLL/AF4).</li><li>- hipodiploidía ≤ 44Cr.</li></ul>

Figura 2. Evaluación del dolor según el Htal del niño Jesus, Madrid

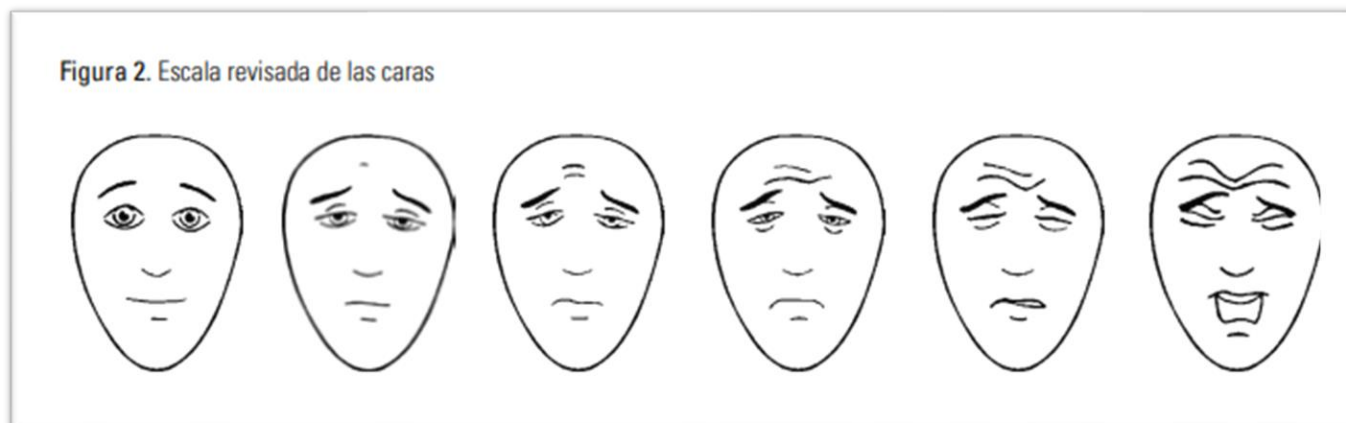
**TABLA 5.** Evaluación del dolor en las diferentes edades pediátricas\*. Unidad de tratamiento del dolor (UCIP), Hospital del Niño Jesús, Madrid<sup>®</sup>.

1 mes-3 años: escala fisiológico-conductual**			> 3 años: escalas subjetivas	
Parámetro	Valoración	Puntos	Edad	Escalas
TAS basal	↑ < 20%	0	3-7 años	a) Dibujos faciales: 😊 0   😐 = 1-2 😞 = 5   😡 = 6-8   😤 = 9-10
	↑ 20-30%	1		
	↑ > 30%	2		
Llanto	Ausente	0	7-12 años	b) Escala de color: No dolor  Máximo dolor
	Consolable con palabras-caricias	1		
	No consolable	2		
Actividad motora espontánea	Dormido - Jugando - Tranquilo	0	a) Numérica: No dolor 0   2   5   8   10   Máximo dolor	
	Moderada - Controlable	1		
	Intensa - Incontrolable	2		
Expresión facial	 	0	b) Analógica visual: No dolor  —————  Máximo dolor	
	 	1		
		2		
2-3 años Evaluación verbal	No expresa dolor	0	c) Verbal: No dolor - Dolor leve - Dolor moderado - Dolor intenso - Dolor insoportable	
	Incómodo - Duele sin localizar	1		
	Se queja y localiza dolor	2		
< 2 años Lenguaje corporal	Dormido - Postura normal	0	> 12 años	a) Numérica: 0   2   5   8   10   b) Analógica visual:  —————  c) Verbal: No dolor - Dolor leve - Dolor moderado - Dolor intenso - Dolor insoportable
	Hipertonía-Miembros agarrotados	1		
	Protege o toca zona dolorosa	2		

**Puntuación:** 0 = no dolor; 1-2: leve; 3-5: moderado; 6-8: intenso; 9-10: insoportable

\*1 mes-3 años: escalas conductuales; 3-7 años: escalas subjetivas cotejando con conductuales; > 7 años: escalas subjetivas. Si en una determinada edad se duda de la valoración, pasar a un grupo de edad inferior. \*\*Puede emplearse en pacientes no relajados, con nivel de consciencia disminuido o déficit neurológico.

Figura 3. Evaluación del dolor según la escala Revisada de las caras



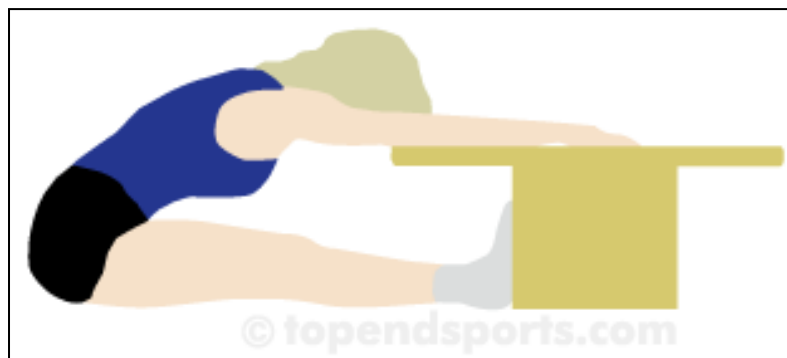


**Figura 4. Escala de fuerza muscular modificada del MRC (Medical Research Council)**

0	Ausente: parálisis total.
1	Mínima: contracción muscular visible sin movimiento
2	Escasa: movimiento eliminada la gravedad.
3	Regular: movimiento parcial sólo contra gravedad.
3+	Regular +: movimiento completo sólo contra gravedad.
4-	Buena -: movimiento completo contra gravedad y resistencia mínima.
4	Buena: movimiento completo contra gravedad y resistencia moderada.
4+	Buena +: movimiento completo contra gravedad y fuerte resistencia.
5	Normal: movimiento completo contra resistencia total.

*Medical Research Council of the UK, Aids to the investigation of Peripheral Nerve Injuries, Memorando No.45. London, Pendragon House 1976;6-7.*

**Figura 5. Sit and Reach Test**



<https://www.topendsports.com/testing/tests/sit-and-reach.htm>

Figura 6. Programa STOPLIGHT (ver Bibliografía)

Table 2. The Stoplight Program for Children and Adolescents With Acute Lymphoblastic Leukemia.

Functional Performance	Outcome Measurement	Red Level	Red Intervention	Yellow Level	Yellow Intervention	Green Level	Green Intervention
Activity level	Performance scale	≤60	<ul style="list-style-type: none"> <li>Strengthening</li> <li>Activity modification</li> </ul>	70-90	<ul style="list-style-type: none"> <li>Strengthening</li> <li>Cycle training</li> </ul>	100	<ul style="list-style-type: none"> <li>60 min/day PA recommendation</li> </ul>
Joint ROM	Visual estimation/ goniometer	Abnormal flexibility	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stretching</li> <li>Orthotics</li> <li>Neuromuscular reeducation</li> </ul>	Abnormal flexibility	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stretching</li> <li>Orthotics</li> <li>Neuromuscular reeducation</li> </ul>	Normal flexibility	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ankle and hamstring stretching during treatment</li> </ul>
Passive ankle ROM	Goniometer	≤0°	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gait training</li> </ul>	0-10°	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gait training</li> </ul>	≥10°	<ul style="list-style-type: none"> <li>See above</li> </ul>
Floor to stand	½ kneel to stand	Unable	<ul style="list-style-type: none"> <li>Strengthening</li> <li>Motor skill training</li> </ul>	Needs upper extremity support	<ul style="list-style-type: none"> <li>Strengthening</li> <li>Motor skill training</li> </ul>	Independent	<ul style="list-style-type: none"> <li>See above</li> </ul>
Gait	Observational analysis	<ul style="list-style-type: none"> <li>Toe drag</li> <li>Toe walking</li> <li>Moderate foot slap</li> <li>Drop foot</li> <li>Lateral lurch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gait training</li> <li>Orthotics</li> <li>See above</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mild foot slap</li> <li>Short step length</li> <li>Endurance</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gait training</li> <li>Consider orthotics</li> <li>See above</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Normal heel-toe gait pattern</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>See above</li> </ul>
Balance	SLS	Severe impairment for age	<ul style="list-style-type: none"> <li>Balance training</li> </ul>	Moderate impairment for age	<ul style="list-style-type: none"> <li>Balance training</li> </ul>	At norm for age	<ul style="list-style-type: none"> <li>Balance incorporated in PA</li> </ul>
Gross motor skills	PDMS II or BOT-2	≥1.5-2 SD below mean	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motor skill training</li> <li>See above</li> </ul>	1-1.5 SD below mean	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motor skill training</li> <li>See above</li> </ul>	Within 1 SD of mean	<ul style="list-style-type: none"> <li>See above</li> </ul>
Typical PT frequency		1 x/week		1-2 x/month		Reassessments	

Abbreviations: BOT-2, Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency version II; PA, physical activity; PDMSII, Peabody Developmental Motor Scales version II; ROM, range of motion; SLS, single leg stance.

## QUESTIONARIO PARA KINESIOLOGOS

SECTOR: CIM \_\_\_\_ ¿Cuál? ( \_\_\_\_ )

CAIPHO \_\_\_\_

1. ¿Cuántas interconsultas de pacientes con LLA aproximadamente recibe al mes?

- Ninguna                       De 1 a 5                       De 5 a 10  
 > 10

2. ¿Cuántas interconsultas son por trastorno motor/funcional?

- Ninguna                       De 1 a 5                       De 5 a 10  
 > 10

3. Cual/es es/son los motivos de la interconsulta de pacientes con LLA al kinesiólogo?

- Compromiso neurológico                       Compromiso muscular                       Otro .....
- Impotencia funcional                       Solicitud del progenitor/cuidador

4. Con la evaluación kinésica, ¿cuáles son las principales causales del deterioro motor/funcional detectados? (marque hasta 2 opciones)

- Compromiso neurológico                       Debilidad muscular                       Dolor
- Impotencia funcional                       Otro .....

5. ¿Durante qué fase del tratamiento de quimioterapia usualmente se encuentran los niños con LLA derivados a kinesiólogía?

- Inducción                       Consolidación                       Mantenimiento

6. ¿Cuál cree usted que es el rol del kinesiólogo en el cuidado/ tratamiento de los niños con LLA?

.....  
.....  
.....

7. ¿Cuál considera usted que es la principal barrera al momento de la intervención kinésica a estos pacientes **durante** su estadía hospitalaria?

.....  
.....  
.....