

“Índice kinésico del trabajo ventilatorio, motor e intensidad máxima de movimiento. Fundamentos y validez de constructo para recuperar la funcionalidad del paciente crítico adulto desde la kinesiología integral y el modelo función y disfunción del movimiento humano” (Parte 2).

“Kinesic index of ventilatory work, motor and maximum intensity of movement. Fundamentals and validity of constructo to recover the functionality of the adult critical patient from integral kinesiology and the function and dysfunction model of human movement” (part 2).

Ramón Pinochet Urzúa¹ y Felipe Moya Soto².

1. Magíster y Licenciado en Kinesiología, Especialista en Kinesiterapia Respiratoria, Kinesiólogo Unidad Paciente Crítico Hospital Padre Alberto Hurtado y Académico Departamento de Kinesiología Universidad Católica del Maule.
2. Magíster en Terapia Manual y Licenciado en Kinesiología, Especialista en Función y Disfunción Ventilatoria. Kinesiólogo de la Unidad de Gestión Clínica del Adulto en el Hospital Padre Alberto Hurtado.

Título Abreviado: IKCTV fundamentos y validez de constructo (parte 2)

Información del Artículo

Recepción: 3 de Diciembre de 2021

Aceptación: 28 de Diciembre de 2021

RESUMEN

El paciente crítico (PC) por su complejidad pato-mecánica (PM) e inactividad física (IF) experimenta disfunción del movimiento (DM) diverso. El Índice Kinésico de la Carga de Trabajo Ventilatorio (IKCTV), la Intensidad Máxima de Movimiento (IMM) e Índice Kinésico del Trabajo Motor (IKTM) es un modelo de Kinesiología Integral (KI) en la atención, que sintetiza la historia Chilena de la llegada de I@S Kinesiolog@s (K) desde la Educación Física a asistir con kinesiterapia respiratoria, terapia ventilatoria y kinesiterapia motora a las personas más frágiles hospitalizadas. Estas pruebas funcionales son pilares fundamentales de un sistema para evaluar, diagnosticar, pronosticar y diseñar intervenciones terapéuticas personalizadas a los requerimientos de cada ser humano en los diversos componentes del movimiento humano. La dimensión del razonamiento profesional sustentado en el Modelo Función y Disfunción del Movimiento Humano nos ha permitido comprender la complejidad de nuestros pacientes, cuyo análisis puede ser longitudinal, desde el movimiento positivo hacia el negativo; contexto que ubica a la persona en un vector hacia el deterioro de la función, pérdida de la autonomía, llegando al estado de IF vinculada al requerimiento de fuerzas cinéticas externas para causar el movimiento ventilatorio (ventilación mecánica invasiva o no invasiva) y mantener la estructura corporal en el espacio (reposo en cama) en reemplazo de la función de la musculatura ventilatoria, antigravitatoria y locomotora, respectivamente. O en un proceso inverso, que va hacia el movimiento positivo, donde el vector se dirige hacia la recuperación de la función, logro de la autonomía y liberación de las asistencias cinéticas (ventilación mecánica, reposo en cama y magnitud de dependencia de otros humanos) posibilitando los hitos de la evolución ontológica de la bipedestación y marcha. El análisis patomecánico integra todas las variables al servicio del movimiento humano y nos permite tomar conciencia del grado de balance/desbalance, eficiencia, eficacia del movimiento y así graduar el nivel de disfunción del movimiento. Por último, esta experiencia ha permitido organizar el ejercicio profesional desde la dimensión administrativa, bioética, autónoma y en sinergia con otros integrantes del equipo de salud. En conclusión, este modelo de KI en la atención aparece como una alternativa adecuada para asistir a las personas frágiles de nuestra población.

Palabras Claves: Paciente Crítico; Patomecánica; Función y Disfunción del Movimiento Humano, Inactividad Física, Reposo en Cama, Bipedestación, Marcha, Prueba Funcional y Kinesiología Integral.

SUMMARY

The critical patient (CP) due to its pathomechanical complexity and physical inactivity experiences diverse movement dysfunctions (MD). The Kinesic Ventilatory Workload Index (KVWI), Maximum Motion Intensity (IMM) and Kinesic Motor Work Index (IKTM) is a model of Integral Kinesiology care (KI) that synthesizes the Chilean history of Kinesiologists arriving from Physical Education to assist with respiratory kinesitherapy, ventilatory therapy and motor kinesitherapy to the most fragile hospitalized people. These functional tests are fundamental pillars of a system to evaluate, diagnose, forecast and design customized therapeutic interventions to fulfill the requirements of each human being in the various components of human movement. The dimension of professional reasoning based on the role and Dysfunction Model of Human Movement has allowed us to understand the complexity of our patients, whose analysis can be longitudinal, from positive to negative movement; context that places the person in a vector towards impairment of function, loss of autonomy, reaching the state of physical inactivity linked to the requirement of external kinetic forces to cause ventilatory movement (invasive or non-invasive mechanical ventilation) and keeping the body structure in space (rest in bed), in place of the function of the ventilatory, anti-gravity and locomotive, respectively. Or in a reverse process, which goes towards positive movement, where the vector is directed towards the recovery of the function, achieving autonomy and release of kinetic assists (mechanical ventilation, bed prostration and magnitude of dependence of other humans) enabling the milestones of the ontological evolution of bipedstation and gait. The pathomechanical analysis integrates all the variables that are at service of human movement and allows us to become aware of the degree of balance/imbalance, efficiency, effectiveness of the movement and thus graduate the level of dysfunction of the movement. Finally, this experience has allowed to organize the professional exercise from the administrative, bioethical, autonomous and synergy dimension with other members of the health team. In conclusion, this comprehensive kinesiological care model appears as an appropriate alternative to assist the fragile people in our population.

Keywords: Critical Patient; Pathomechanics; Human Movement Function and Dysfunction, Physical Inactivity, Bed Rest, Standing, Walking, Functional Test and Integral Kinesiology.

Conflictos de interés

Los Autores declaran no tener conflictos de interés.

Presentación previa

Parte de esta temática fue publicada en el libro de especialidad: El movimiento del sistema ventilatorio en la función disfunción humana (225-240). Talca: Ediciones Universidad Católica del Maule¹.

Abreviaturas

Asistencia/s (A)
 Bipedestación (B)
 Capacidad máxima de trabajo (CMT)
 Carga/s (C)
 Control motor (CM)
 Decúbito lateral derecho e izquierdo (DLDI)
 Decúbito prono (DP)
 Disfunción del movimiento (DM)
 Disnea (D)
 Distancia recorrida (DR)
 Distensibilidad tóraco-pulmonar (Dst)
 Extremidad superior derecha (ESD)
 Extremidad superior izquierda (ESI)
 Extremidad inferior derecha (EID)
 Extremidad inferior izquierda (EII)
 Fatiga (F)
 Flexibilidad (Flex)
 Frecuencia cardíaca (FC)
 Frecuencia respiratoria (FR)
 Fuerza muscular (FM)
 Gesto motor (GM)
 Inactividad física (IF)
 Índice Kinésico de la Carga de Trabajo Ventilatorio (IKCTV)
 Intensidad Máxima de Movimiento (IMM)
 Índice Kinésico del Trabajo Motor (IKTM)
 L@s Kinesiólog@s (K)
 Kinesiología Integral (KI)
 Marcha estática (ME)
 Marcha dinámica (MD)

Movilización pasiva de las extremidades (MVPe)
 Movilización pasiva-activa de las extremidades (MVPAe)
 Nivel de asistencia (NA)
 Número de repeticiones (N°R)
 Paciente crítico (PC)
 Pato-mecánica (PM)
 Presión arterial (PA)
 porcentaje de la frecuencia cardíaca de reserva (%FCR)
 Reposo en cama (RC)
 Saturación de pulso de oxígeno (SapO2)
 Sedestación al borde de la cama (SBC)
 Semi sentado (SS)
 Unidad de paciente crítico (UPC)
 Test de marcha en 6 minutos (TM6min)
 Tolerancia a la fatiga (TF)
 Traductor/es (T)
 Ventilación mecánica controlada por presión (PCV)
 Ventilación mecánica controlada por volumen (VCV)
 Volumen corriente (VC)

Introducción

En Chile, la llegada de l@s kinesiólog@s (K), en su esencia, tiene como finalidad recuperar la funcionalidad de las personas, en general, y de los hospitalizados, en particular. La complejidad que vincula la causalidad que hace caer a las personas a un hospital, su condición de morbilidad previa y la realidad ambiental a la cual es sometido (prescripción de reposo: en cama, sillón, relativo, drenajes, vías vasculares, fármacos, contenciones, entre otras) genera un grado diverso de inactividad física (IF) y las respectivas consecuencias de una alteración funcional y estructural de los sistemas que están al servicio del movimiento². Así, en la realidad clínica, hemos sido testigos fieles del grado de deterioro en la funcionalidad de hospitalizados que requieren kinesiterapia respiratoria, al momento de ser evaluados de forma integral y en la búsqueda del impacto positivo que induce la actividad física frente a la función ventilatoria. De este modo, se estableció una metodología para determinar la aplicación de cargas de trabajo de forma progresiva y con criterios rigurosos de detención como estrategia de seguridad, aplicando los principios del Entrenamiento Físico³⁻⁵. Así se pudo determinar la intensidad máxima de movimiento (IMM),

diagnosticar el grado de deterioro funcional y, por último, prescribir la dosis de ejercicio a la medida de cada persona hospitalizada. Se establecía un mínimo bioético para generar beneficio en la población, de manera que los pacientes alcanzaran magnitudes de movimiento necesarias para inducir recuperación (efectos de entrenamiento/adaptación), prevenir las consecuencias del desuso y evitar descompensación^[a].

Construcción del Índice Kinésico de Trabajo Motor

A continuación, se comparte la experiencia que fundamenta la construcción del Índice Kinésico del Trabajo Motor (IKTM) en la determinación de la IMM en adultos.

El paciente crítico (PC) sometido a ventilación mecánica recibe kinesiterapia respiratoria dirigida a optimizar el reclutamiento de las unidades alveolares susceptibles de ser expandidas, movilizar secreciones de la vía aérea y prevenir el desarrollo de infección nosocomial. En tanto, la movilización pasiva de las extremidades (MVPe) realizada por l@s K ha sido usada para prevenir complicaciones articulares inducidas por la IF en una unidad de paciente crítico (UPC). En observaciones no controladas se detectaban cambios importantes en la mecánica ventilatoria que se sometieron a evaluación. Se estudiaron a 10 PC (6M y 4H; 57 ± 14 años; $X \pm DE$) sometidos a ventilación mecánica controlada por presión (PCV) (Presión Control= 20 ± 4 cmH₂O $X \pm DE$; PEEP=5-10 cmH₂O; distensibilidad estática= 33 ± 8 ml/cmH₂O; FiO₂= 65 ± 23) en un ventilador Siemens 900C. Se midieron las condiciones basales multisistémicas que daban cuenta de estabilidad y se movilizó cada extremidad diez veces con la siguiente secuencia temporal: extremidad superior derecha (ESD), extremidad superior izquierda (ESI), extremidad inferior derecha (EID), extremidad inferior izquierda (EII). Estos movimientos fueron de flexión y extensión relativa (regreso a la posición basal desde flexión máxima) en hombros y caderas, en sincronía

al ciclo ventilatorio (inspiración/flexión de hombro/ extensión relativa de cadera; espiración/ extensión relativa de hombro/flexión de cadera). Durante cada serie de movimientos se midió el volumen corriente y al término de todos ellos, la saturación de pulso de oxígeno (SapO₂) y frecuencia cardíaca (FC) final. El volumen corriente (VC) aumentó progresivamente siendo un 9,5% superior al basal terminada las series (VCi (ml)= 644 ± 131 ; VC, ESD= $659 \pm 131^*$; VC, ESI= $687 \pm 140^*$; VC, EID= $693 \pm 144^*$; VC EII= $705 \pm 151^*$; $p < 0,001$ vs VCi). Además, no hubo cambios en SapO₂ y FC final. De este modo, se concluyó que la MVPe en sincronía con los ciclos ventilatorios aumentaba el volumen corriente en pacientes sometidos a ventilación mecánica controlada por presión⁶.

Posteriormente, se evaluó el efecto de la MVPe sobre la distensibilidad tóraco-pulmonar (Dst) durante la ventilación mecánica controlada por volumen (VCV). Se aplicó la misma estrategia descrita previamente, pero, además, se contrastó con movimientos sincrónicos realizados en sentido inverso del ciclo ventilatorio. La Dst aumentó 25% sobre el basal (b) al terminar la serie de movimientos sincrónicos, pero sin cambios cuando éste se realizó en sentido inverso (i) (Dst b = ml/cmH₂O) = 32 ± 13 ; Dst, ESD= $37 \pm 17^*$; Dst, ESI= $36 \pm 15^*$; Dst, EID= $39 \pm 13^*$; Dst, EII = $40 \pm 14^*$; $p < 0,01$ vs Dst b; Dst, ESDi= 30 ± 11 ; Dst, ESII = 30 ± 11 ; Dst, EIDI = 30 ± 12 ; Dst, EIIi = 29 ± 11 ; $p = ns$ vs Dst b). De este modo, se concluyó que la MVPe en sincronía con los ciclos ventilatorios aumentaba la Dst en pacientes sometidos a VCV⁷. L@s K aprendimos a movilizar personas con riesgo vital y pérdida de autonomía para asegurar la normalidad de sus rangos articulares y encontrar el efecto beneficioso en la función ventilatoria, gracias a la integración de la organización estructural y funcional de los sistemas. Los controles multisistémicos para definir una condición basal estable y sin cambios significativos en su respuesta permitió establecer que la movilización pasiva es un nivel de baja intensidad de movimiento y el piso inicial para reconstruir la funcionalidad.

Las siguientes experiencias se relacionan con la primera verticalización postural después de un período de reposo en cama (RC) en el hospital. El objetivo fue evaluar el impacto y la respuesta multisistémica de la primera verticalización sobre el rendimiento motriz de adultos sometidos a $< 0 > 10$ días de RC en la UPC Quirúrgica. Al inicio, l@s K aseguraban la estabilidad del PC en las condiciones basales. Posteriormente, se realizaba la sedestación al borde de la cama (SBC) y/o

^[a] “Los pacientes quirúrgicos recibirán una intensidad de movimiento al menos similar a la sesión precedente, salvo que sus condiciones basales sean de inestabilidad o intensidades menores generen respuestas anormales”. Escobar M., Salas, M. y Pinochet, R. (1997-1999). Área Cirugía. Servicio de Kinesiología del Hospital Clínico de la Universidad Católica de Chile.

bipedestación (B) con la respectiva progresión. Se evaluó la cualidad de tolerancia a la fatiga (TF), el gesto/control motor (GM/CM), el nivel de asistencia (NA) (1 o 2 personas; leve=1, moderada=2, intensa=3), la respuesta multisistémica, la disnea (D)/fatiga (F) (escala de Borg modificada de 0-3), y las posibles limitantes de ésta durante 6 min. El 36.8% y 50% de los evaluados no resistieron los 6 min de S ($3,3 \pm 1,4$ min $X \pm DE$) y B (2 ± 1.5 min $X \pm DE$), respectivamente, siendo las principales limitantes la sensación subjetiva de F y el inadecuado GM. No hubo cambios significativos en la respuesta fisiológica entre el basal, la carga de trabajo y recuperación. Pero sí las hubo al comparar ambos grupos: en el > a 10 días de RC la frecuencia respiratoria (FR) SBC, la FC previa B y la FR en recuperación eran mayores que las del grupo con menos de 10 días ($p < 0,05$). A través de esta prueba funcional se encontró que el PC presentaba un deterioro significativo de los sistemas aeróbicos y anaeróbicos al servicio de la primera verticalización; la mayoría perdió la autonomía para incorporarse desde la cama y volver a ella; la tolerancia alterada en una postura anti gravitacional se manifestó con F y pérdida del GM; todo esto independiente del tiempo de RC (10 días como punto de corte), salvo en la condición de algunos traductores sistémicos de compensación que se mostraron deficientes probablemente porque ese grupo tenía mayor morbilidad, por tanto demoraron más en alcanzar la ventana óptima para verticalizar⁸. Este grado de disfunción del movimiento (DM) no se explica solamente por el tiempo de IF asociada al RC, sino que es probable que otros mecanismos estén participando. En la actualidad se investiga la “Debilidad adquirida en la Unidad de Cuidado Intensivo”, que estaría causada por neuropatía axonal y/o miopatía primaria entre otras, sus catastróficas consecuencias y los beneficios de la Kinesiterapia para asistir esta realidad⁹⁻¹².

La evaluación rigurosa de I@s K para definir una condición basal estable y progresar hasta este nivel de intensidad de movimiento ha permitido determinar la capacidad máxima que tiene el ser humano en estas condiciones, diagnosticarla y establecer una estrategia terapéutica coherente para mejorarla. Posteriormente, se progresó hasta alcanzar la marcha estática (ME) y marcha dinámica (MD) (3 y 6 minutos, respectivamente) una vez que la SBC y la B (3 minutos) fueran alcanzadas de manera eficiente y eficaz. Así, se estudió la distancia recorrida en un test de marcha en 6 minutos (TM6min), además de la respuesta fisiológica, nivel de independencia y capacidad de tolerancia de

personas hospitalizadas en la Unidad de Gestión Clínica del Adulto (UGCA) del Hospital Padre Hurtado. Se realizaron 75 mediciones en 49 personas con diversas patologías (edad (años)= 58 ± 16 ; M/H= 27/22; talla (cm)= 159 ± 37 ; peso (kg)= 74 ± 23) de los cuales había pacientes con patología respiratoria=17; cardiopatía=2; cirugía abdominal=10; patología neurológica=5; entre otras. Se incluyeron a todos los que alcanzaron las intensidades de movimiento previas (SBC, B y ME).

El TM6min se realizó en un pasillo de la sala de hospitalización de 35 metros de longitud. Al final de la prueba se midió la FC y la SapO₂ con un oxímetro de pulso, la D, la F y el grado de autonomía con una escala que va de 0 a 3, de acuerdo al mayor grado de compromiso/asistencia, y, por último, la distancia recorrida (DR). Cualquier respuesta alterada era criterio para suspender esta prueba. Ellos caminaron 178 ± 18 metros $X \pm DE$ (un 25% de la norma según datos de Troosters)¹³, sin diferencias entre género (M= 152 ± 114 vs H= 217 ± 134 ; ns), en un período de hospitalización de 13 ± 5 (2-72) días ($X \pm DE$; rango, respectivamente). El rendimiento de la DR se distribuyó de la siguiente manera: 0-100m (32%); 101-200m (16%); 201-399m (46%); 400m o más (6%). Las variables fisiológicas tuvieron el siguiente perfil: FC máxima teórica (lat/min)= 160 ± 15 ; FC basal (lat/min)= 87 ± 15 ; FC reserva (lat/min)= 73 ± 20 ; variación de FC (lat/min)= 22 ± 21 ; porcentaje de la frecuencia cardíaca de reserva (%FCR) utilizada= 30 ± 22 ; FC de trabajo (lat/min)= $107 \pm 20^*$ ($p < 0,01$ vs basal); SapO₂ basal (%)= 94 ± 3 ; SpO₂ TM6m(%)= $92 \pm 6^*$ ($p < 0,01$ vs basal). La D, F y NA se distribuyó así: 3 (16%), 2(19%), 1(27%) y 0 (38%); 3 (12%), 2(16%), 1(37%) y 0 (35%); 3 (3%); 2(23%); 1(24%); 0 (50%); respectivamente. El 15% de los evaluados no toleró los 6 min. También se encontró una relación inversa moderada entre la DR y el NA. Se concluyó, a través del TM6min, que la población hospitalizada tenía serios problemas en la capacidad para desplazarse. El perfil de disfunción se caracterizó por déficit en la DR; la mitad era incapaz de caminar de forma autónoma, un porcentaje menor no resiste 6 min de desplazamiento, la pérdida de eficiencia se expresa por un aumento en la percepción de la D y la F en parte importante de este grupo.

Por último, una respuesta fisiológica que tendió a la desaturación. La desmejorada condición física de los pacientes podría explicarse por la presencia de diversos perfiles que pueden afectar directamente los sustratos al servicio de la motricidad humana en un contexto

de hospitalización¹⁴. En la misma línea, se evaluó la condición motora de adultos hospitalizados en la prolongación de una campaña de invierno kinésica en la UGCA del Hospital Padre Hurtado. Se evaluó la condición motora de 338 adultos durante un período de tres meses (septiembre, octubre y noviembre), asociadas a 1326 atenciones kinésicas, al determinar la IMM con una prueba funcional de intensidad progresiva (SBC, B, ME y MD). El 46% no estaba en condiciones de someterse a estas intensidades de movimiento, y el 54% alcanzó los siguientes niveles: SBC, 22.3%; B, 27.2%; ME, 16%; MD, 35.5%. La mayoría de los hospitalizados tenían un nivel de trastorno que les impedía un logro fundamental y significativo en la función humana: bipedestarse y caminar. El equipo de Kinesiología, organizado en una rotativa de turnos diurnos, pudo diagnosticar y dar continuidad a la asistencia kinésica de forma integral de lunes a domingo (Kinesiología Integral (KI) en la atención)¹⁵.

Con este marco teórico se llega a la propuesta del IKTM y la IMM que se detalla a continuación.

Desarrollo

IKTM e IMM: definición y variables

Es una prueba funcional de intensidad progresiva o incremental hasta alcanzar la máxima capacidad que I@s K usamos para evaluar, diagnosticar, tratar y pronosticar las disfunciones del movimiento humano. Su aplicación se compone de las siguientes etapas:

(I) Conocer en profundidad las condiciones basales del ser humano, de modo que la prueba se ejecute sobre una base sólida para la reconstrucción de la funcionalidad. Para esto se debe realizar lo siguiente:

1. Analizar y determinar las condiciones basales de estabilidad, reserva fisiológica, complejidad patokinesiológica de cada persona susceptible a ser evaluada con esta herramienta.
2. Preparar todas las condiciones ambientales para que esta prueba se realice con el máximo de seguridad, y así evitar iatrogenia.
3. Conocer la anamnesis de la DM de cada persona, para proyectar una intensidad de movimiento en coherencia con su historia.

4. Realizar una examinación kinésica reflexiva de la organización estructural de los sistemas al servicio del movimiento, su estado patomecánico y disfunción.

5. Establecer la magnitud de reserva fisiológica para la prueba (capacidad máxima teórica-condición basal).

6. Observar las respuestas adecuadas, para seguir con el ascenso de la intensidad o inadecuadas para suspenderla.

7. Determinar y analizar las asistencias (A) (tipos y niveles) necesarios para mantener la estabilidad de la persona en condiciones basales (fármacos, oxigenoterapia, ventilación mecánica, entre otros).

(II) Determinación de la IMM en seis niveles como una prueba funcional de intensidad progresiva/incremental: 1. Semi sentado (SS)/decúbito prono (DP) en cama y movilización pasiva-activa de las extremidades (MVPAe); 2. Decúbito lateral derecho e izquierdo (DLDI); 3. SBC; 4. B; 5. ME; 6. MD.

(III) Evaluación de la tolerancia para cada nivel: las metas definidas son de 3 min en el nivel 2 al 5 y 6 para la marcha. Si alcanza la meta establecida, la persona puede pasar al nivel superior; si no es así, la prueba se detiene, se registra el tiempo, el nivel alcanzado y la causalidad que lo limitó. Aquí se encuentra la más alta intensidad de movimiento, por tanto, se ha determinado el 100% de la capacidad máxima de trabajo (CMT) o la IMM.

(IV) Evaluación de la fuerza, autonomía, estabilidad y control motor para cada nivel: en cada nivel I@s K determinan si la persona requiere o no de una asistencia cinética externa para la realización de la carga de trabajo, tanto para su ejecución como para el regreso al nivel inferior o basal (nivel 2 al 6), determinando perfiles de rendimiento concéntrico, isométrico y/o excéntrico. Se recomienda usar las manos para lograr definir la magnitud y el número de asistentes (0 a 3, 1 a 2; del menor a mayor grado, respectivamente) y evaluar la evolución de esta variable.

(V) Evaluación de la respuesta como estrategia para conocer el grado de eficiencia y eficacia de los sistemas al servicio de cada intensidad de movimiento: son traductores (T) que orientan el grado de compensación de los sistemas para estabilizar la carga (C) impuesta. Aquí se mide la respuesta de la F/D (0-3; 0-10; según contexto clínico), FC, presión arterial (PA), SapO₂ y FR.

La respuesta de estos T son señales que nos permite reflexionar para continuar, aumentar o limitar la dosis de movimiento y conocer objetivamente la IMM de cada paciente. Existen respuestas subjetivas que también se evalúan, como el malestar general, palidez, lipotimia, mareo, sudor, náusea y/o vómitos, entre otros que también son muy orientadores para el razonamiento y la toma de decisiones.

(VI) Asignar puntaje y diagnosticar de acuerdo a los siguientes criterios: 1. IMM. Puntaje: diagnóstico de la DM; los indicadores incorporan GM; NA; accesibilidad; seguridad, sintomatología y respuesta fisiológica. IMM de: • 0-2 puntos: la persona está en RC y/o ha alcanzado el nivel 1 o 2 de movilidad; traduce una reducción severa de la IMM. • 3-4 puntos: la persona ha alcanzado el nivel 3 o 4 de movilidad; traduce una reducción moderada de la IMM. • 5-6 puntos: la persona ha alcanzado el nivel 5 o 6 de movilidad; traduce una reducción leve de la intensidad máxima de movimiento. 2. De acuerdo al compromiso en cada nivel. Se le puede asignar de 0 a 3 puntos, desde menor a mayor grado de compromiso, calificando de acuerdo a los distintos dominios que lo componen; luego se hace la sumatoria de todos los niveles evaluados determinando el IKTM: 1. flexibilidad (Flex) (Nivel 1); 2. rendimiento en TF (nivel 1-6), DR y número de repeticiones (N°R) (Nivel 5 y 6); 3. autonomía, CM, fuerza muscular (FM), estabilidad y NA (1-6); 4. eficiencia y eficacia: capacidad compensatoria de los traductores multisistémicos (D, F, PA, FC, SaPO₂, FR, dimensiones subjetivas, entre otros) frente al aumento constante y progresivo de la intensidad de movimiento. Si cada nivel está alterado en todas las dimensiones descritas, se le asigna 3 puntos y se multiplica por 6 = 18 puntos. El paciente pue-

de progresar desde un movimiento normal, positivo, cuando todos los niveles son alcanzados y cada dominio se expresa adecuadamente: movimiento normal = IKTM = 0, o estar en los siguientes estados intermedios: a) DM leve: aumento del movimiento negativo, IKTM = 0-6 puntos; b) DM moderado: movimiento más negativo, 7-12 puntos; c) DM severo: movimiento en extremo negativo; IKTM: 13-18 puntos. (Ver Tabla 1 y Figura 1).

La Figura 1 explica la interacción entre el IKTM y la IMM. El proceso se inicia con la evaluación diaria, la cual está compuesta por seis puntos. Se destacan el punto dos y seis, en términos de calcular cargas y tomar decisiones. El punto dos, IMM, se aplica en los seis niveles y determina el inicio de la intervención kinésica, la que tiene por objetivo llegar a la MD. A su vez la IMM se dosifica y es utilizada como estrategia de entrenamiento en cualquiera de los seis niveles. Por último, la puntuación en cada nivel se califica de 0 a 3, donde cero es señal de movimiento normal (eficaz, eficiente en todas sus dimensiones) y tres es señal de movimiento anormal severo (ausencia de movimiento o ineficaz/deficiente en todas sus dimensiones).

(VII) En esta etapa del proceso l@s K ordenan las variables para el análisis de acuerdo al modelo función-disfunción del movimiento humano y patomecánico¹⁶⁻¹⁸: el proceso de la disfunción puede evolucionar hacia el deterioro y/o la muerte, cuando el aumento progresivo de la intensidad de movimiento está limitado por la alteración de las fuerzas internas/externas que la causan (Asistencia (A)), siendo la persona incapaz de superar las cargas de trabajo (carga (C)) impuestas por la prueba y la enfermedad. Los traductores (tra-

Tabla 1. Índice kinésico del trabajo motor (IKTM) e Intensidad Máxima de Movimiento (IMM).

Intensidad de Movimiento	0	1	2	3
Nivel 1 - MVPAe	flex; FM;TF; CM; TV; THD; D; F	flex; FM; TF; CM; TV; THD; D; F	flex; FM; TF; CM; TV; THD; D; F	flex; FM; TF; CM; TV; THD; D; F
Nivel 2 - DLDI	NA; TF; TV; THD; D; F	NA; TF; TV; THD; D; F	NA; TF; TV; THD; D; F	NA; TF; TV; THD; D; F
Nivel 3 - SBC	NA; TF; TV; THD; D; F	NA; TF; TV; THD; D; F	NA; TF; TV; THD; D; F	NA; TF; TV; THD; D; F
Nivel 4 - B	NA; TF; TV; THD; D; F	NA; TF; TV; THD; D; F	NA; TF; TV; THD; D; F	NA; TF; TV; THD; D; F
Nivel 5 - ME	NA; TF; TV; THD; D; F; N°R	NA; TF; TV; THD; D; F; N°R	NA; TF; TV; THD; D; F; N°R	NA; TF; TV; THD; D; F; N°R
Nivel 6 - MD	NA; TF; TV; THD; D; F; DR	NA; TF; TV; THD; D; F; DR	NA; TF; TV; THD; D; F; DR	NA; TF; TV; THD; D; F; DR

IMM: 0-6 puntos IKTM=0-6 leve; 7-12 moderado; 13-18 severo

MVPAe: movilización pasiva/activa; DLDI: decúbito lateral derecho e izquierdo; SBC: sedestación al borde de la cama; B: bípedo; ME: marcha estática; MD: marcha dinámica; flex: flexibilidad; FM: fuerza muscular; TF: tolerancia a la fatiga; CM: control motor; TV: Traductor Ventilatorio; THD: Traductor Hemodinámico; D: Disnea; F: Fatiga; NA: Nivel de asistencia; N°R: número de repeticiones; DR: distancia recorrida.

ductor (T)) se expresan ineficientes e ineficaces y el movimiento se desplaza a lo más negativo. En el sentido opuesto, es posible observar procesos de recuperación funcional y calidad de vida (ver figura 1 y 2).

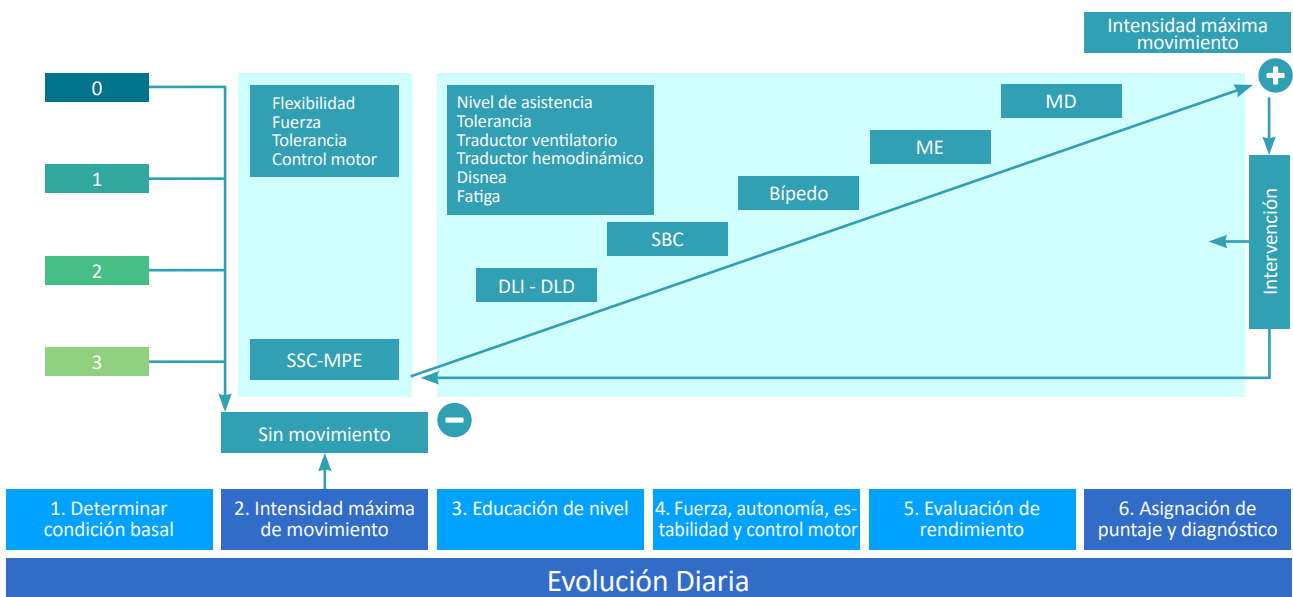
VIII) Planificación Terapéutica: El diseño de intervención es coherente a los hallazgos durante la evaluación aplicando los principios de la Kinesiología que se sustenta en bases científicas, principios bioéticos y de entrenamiento físico.

Aplicación del Índice Kinésico Motor e Intensidad Máxima de Movimiento: Ejemplo de un Caso Clínico

Al aplicar la Prueba de IKTM en un adulto de 50 años, hospitalizado durante 10 días de IF Severa en la cama de UPC por Covid 19 se obtuvieron las siguientes mediciones: la IMM fue: B, limitada por F máxima (3 pts. de 3); Nivel 1, 2 y 3 normal (T del movimiento eficientes y efectivos en sus diversas dimensiones); Nivel 4 alterado; Niveles 5 y 6 ausentes; la B se caracterizó por F máxima (3 pts. de 3); D moderada (2 pts. de 3); el %FCR al final de la prueba fue 40; SapO₂ descendió de 95 a 92%; la FR aumentó de 20 a 30 c/min; NA 1 persona máximo (3 pts. de 3); la TF fue de 60 segundos, compromiso severo (3 pts. de 3).

- Nivel 1 de análisis: IMM = 4= B; reducción moderada de la IMM.
- Nivel 2 de análisis: IKTM = 9 puntos; Disfunción del movimiento moderado por ausencia de marcha y deterioro severo de la B.
- Nivel 3 de análisis: IKTM para la B= 3 pts. de 3; NA= 3 (3 pts. de 3); TF: 60 segundos (3 pts. de 3); F= 3 (3 pts. de 3.); D 3 (3 pts. de 3.); T cardíaco ineficiente (2 pts. de 3), respuesta oximétrica y FR ineficaz e ineficiente (2 pts. de 3); al realizar la sumatoria B alcanza 15 pts. de un máximo de 18. Así la B está en disfunción severa por alteración en su autonomía, TF, CM, estabilidad, eficiencia músculo-cardíaca, ventilatoria e ineficacia oximétrica para este nivel de Carga de Trabajo.
- Nivel 4 de análisis: Como la IMM fue la B existe ausencia de los niveles 5 y 6 (límite de seguridad). La persona no se encuentra en una ventana funcional para vivir cargas de trabajo fundamentales como es la locomoción humana. Esto determina tomar conciencia del grado de inactividad que viven las estructuras que están al servicio de estos movimientos.
- Nivel 5 de análisis: diagnóstico en kinesiología a través del IKTM y la IMM; DM moderado (IKTM=9)

Figura 1. Flujoograma de la Intensidad Máxima de Movimiento e Índice Kinésico del Trabajo Motor de acuerdo al Modelo Función y Disfunción del Movimiento Humano.



IKTM: Índice kinésico de carga motora; IMM: Índice Máximo de Movimiento; SBC: semisentado en cama; MPE: Movimiento Pasivo de Extremidades; DLI – DLD: Decúbito Lateral izquierdo y derecho; SBC: Sedestación al borde de cama; ME: Marcha estática; MD: Marcha dinámica. –: Sentido de Movimiento Negativo. Proceso de deterioro y disfunción (evaluación; diagnóstico); +: Sentido de Movimiento Positivo. Proceso de recuperación de la función (kinesiterapia; entrenamiento).

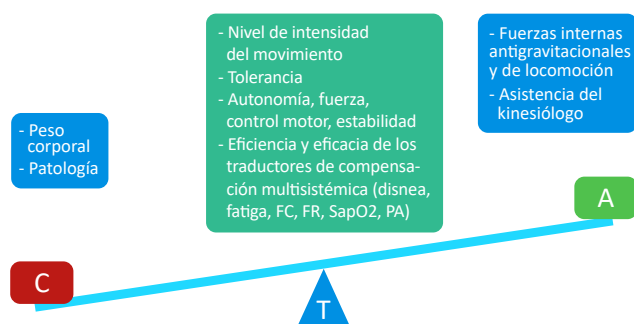
e intensidad máxima caracterizada por ausencia de la marcha, alteración severa de la B por deterioro en la autonomía, el CM, la TF, la eficiencia muscular-cardíaca-ventilatoria y eficacia oximétrica. Con este diagnóstico, l@s K estamos en condiciones de diseñar una estrategia de intervención coherente a la capacidad máxima de movimiento determinada, aplicando los principios del entrenamiento físico³⁻⁵.

• Nivel 6 de análisis: Planificación Terapéutica; planteamos con urgencia el objetivo fundamental de recuperar la B a través de un esquema de Entrenamiento Físico supervisado por l@s K de la siguiente manera:

1. *Intensidad de Entrenamiento:* la B (Nivel 4).

2. *Duración de la serie:* planificamos de acuerdo al tiempo de TF alcanzado. En este caso fueron 60 segundos. La serie será de 30 segundos si diseñamos un trabajo al 50% de la TF. El NA será el mismo determinado desde la transición de la postura sedente a bípeda en sus fases de actividad anti-gravitacional concéntrica e isométrica (NA=3: máxima asistencia). También evaluamos la respuesta compensatoria de los diversos T frente a estas C (F=2 de 3, D=1 de 3, %FCR=20, PA=120/65, FR=30xmin, SapO₂=95%, ánimo y motivación en la tarea, entre otras) y regresamos al descanso a través de la expresión excéntrica del GM.

Figura 2. Análisis Patomecánico del Índice Kinésico del Trabajo Motor y la Intensidad Máxima de Movimiento.



C: carga; T: traductor; A: asistencia; FC: frecuencia cardíaca; FR: frecuencia respiratoria; SapO₂: saturación del pulso de oxígeno. PA: presión arterial. La disfunción del movimiento se expresa cuando las cargas superan las asistencias (fuerzas internas-externas) y los traductores se expresan alterados (en desbalance, ineficiente e ineficaz). La recuperación del movimiento se expresa cuando las cargas disminuyen, las asistencias mejoran (las externas no son necesarias y las internas mejoran) y los traductores responden adecuadamente (en balance, eficiente y eficaz).

3. *Reposo:* el SBC, una menor intensidad de movimiento, fue la postura que determinamos como estrategia de reposo activo. Al regresar a este nivel los T de compensación llegaron a una condición basal de baja intensidad (F=0, D=0, %FCR= 5%, PA= 120/60, FR=20xmin, SapO₂=96% y sensación de recuperación) en un tiempo de 2 min. Así también encontramos el tiempo de descanso.

4. *Número de Series:* después del descanso y la respectiva renovación energética l@s K animamos a la persona para la realización de una segunda serie de 30 s y 2 min de reposo, así hasta llegar a un número donde la persona mantenga la motivación, no quede exhausta, los T nos orienten a que esta sobrecarga es compensada y existe una adecuada recuperación. Estos principios se cumplieron hasta la serie número 4.

5. *Tiempo Total de la Sesión de Tratamiento:* constituido por: a) Tiempo para determinar IKTM-IMM= Nivel 1 (3min) + Nivel 2 (3min) + Nivel 3(3min) + Nivel 4(0,5 min) = 9,5 min. b) Tiempo de actividad: 30 s x 4 = 2 min. c) Tiempo de Reposo= IKTM, cada serie y finalización= 12 min. Si sumamos el tiempo total de actividad tenemos 11,5 min. (3 min B) y tiempo total de reposo 12 min, en este caso 22,5 min. de sesión de entrenamiento.

6. *Número de sesiones al día:* dependerá del contexto ambiental del entorno (diversidad de actividades en la UPC, carga laboral del equipo, organización administrativa) y las condiciones de renovación energética física, síquica, mental y actitudinal de la persona. En esta experiencia se dio un contexto ideal y nuestro paciente pudo hacer tres sesiones más, de 4 series de B durante 30 seg (50% de la tolerancia máxima). 11 min fue el tiempo total de B para el día, a través de una estrategia diseñada a la medida de su capacidad. (Reflexionemos: 10 días de reposo en cama equivalen a 14 mil 400 min sin experimentar el ser Bípedo y nosotros aportamos los primeros 11 minutos en 1 día).

7. *Readecuación de la Carga de Entrenamiento:* la realizamos cuando hay signos de adaptación de las variables que están al servicio de la B. Cuando realizamos las series de 30 s observamos una respuesta más eficiente y eficaz de los T al servicio del movimiento. Esto ocurrió al día siguiente. En el ejemplo la F bajó a 1, la D a 0, la FR a 20 x min, la PA, la SapO₂ estable, el NA a 1 (NA leve), la persona se siente más segura y motivada para seguir entrenando. Estamos en condiciones de aumen-

tar la dosis del ejercicio terapéutico, determinar nuevamente la IMM y el IKTM. En esta etapa evaluamos con atención la llegada al Nivel 4 (B) y los primeros 60s transcurridos (punto de quiebre de la primera evaluación o intensidad máxima), que al compararlos con la medición inicial del proceso de entrenamiento también nos dará luces de los signos de adaptación a esta carga de trabajo. Como la respuesta fue más eficiente, continuamos con el tiempo hasta alcanzar la meta de 3 min. Como la respuesta fue eficiente y eficaz estamos en condiciones de pasar al nivel 5 (ME). La IMM ahora fue ME, limitada por F (3pts. de 3); Nivel 1, 2, 3 normal (T del movimiento eficientes y efectivos en sus diversas dimensiones); Nivel 4 (B) (las diversas C, T y A hacia la mejoría); Nivel 6 ausente; la ME se caracterizó por F 3pts. de 3; D 2 pts. de 3; uso de la FCR al final de la prueba de un 40%; SapO₂ bajó de 95 a 91%; FR aumentó de 20 a 30 c/min; NA 1 persona 2 de 3; TF: 120 s; N°R de 40.

Basados en estas mediciones estamos en condiciones de realizar nuevos análisis del proceso.

Nivel 1 de análisis: IMM = 5 = ME; reducción leve de la IMM. Nivel 2 de análisis: IKTM = 6 puntos; DM leve por ausencia de MD, deterioro moderado de la ME y leve de la B. Nivel 3 de análisis: IKTM para la ME = 3 pts. de 3; NA = 3 de 3 (3 pts. de 3); TF: 120 s (2 pts. de 3); 70 repeticiones (2 pts. de 3); F = 3/3 (3 pts.); D 2/3 (2 pts.); respuesta cardíaca ineficiente (2 pts. de 3), respuesta oximétrica y FR ineficaz e ineficiente (2pts. de 3); ME alcanza 16 pts. de 21 al hacer la respectiva sumatoria. Por tanto 3 pts. de 3 traduce disfunción severa de la ME, por alteración en su autonomía, TF, CM, estabilidad, eficiencia muscular/cardíaca, ventilatoria e ineficacia oximétrica para este nivel de Carga de Trabajo. Nivel 4 de análisis: Como la IMM en este caso fue la ME, nos encontramos con ausencia del N6 (marcha dinámica/ límite de seguridad). La persona aún no se encuentra en condiciones de caminar. Nivel 5 de análisis: Existen claros signos de recuperación funcional sustentada en la aplicación de una KI basada en los principios del entrenamiento, modelo epistémico y bioético. La realidad cambió a través de la intervención terapéutica, y en un análisis patomecánico del proceso, los T del movimiento humano son más eficientes/eficaces y las A son de menor magnitud, evidencia objetiva de la mejoría de las diversas dimensiones que causan movimiento. El ser humano avanza hacia una mayor salud, funcionalidad y movilidad positiva^{1,16-18}. En este punto del camino nuevamente diagnosticamos, planifi-

camos la terapéutica y pronosticamos la recuperación funcional. Aquí estamos en condiciones de readecuar la carga de trabajo y dosificar el ejercicio terapéutico en la misma línea. Nivel 6 de análisis: nuevo diagnóstico; leve DM y disminución de la IMM caracterizada por ausencia de la MD, disfunción leve de la B, alteración moderada de la ME por deterioro en la autonomía, el CM, la TF, la eficiencia muscular-cardíaca-ventilatoria y eficacia oximétrica. Nivel 7 de análisis: nueva planificación terapéutica; planteamos con urgencia el objetivo fundamental de recuperar la Marcha: 1. Intensidad de Entrenamiento: ME (Nivel 5). 2. Número de repeticiones y duración de la serie: 35 repeticiones/60 s (50% de la tolerancia máxima); NA = 2 de 3 con 1 asistente. Evalúo la respuesta compensatoria de los diversos T frente a esta C (F=2 de 3, D=1 de 3, %FCR=20, PA=120/65, FR=30xmin, SapO₂=93%, actitud frente a la tarea, entre otras) hasta iniciar el descanso. 3. Reposo: aquí determinamos la B como estrategia de reposo activo. Las consecuencias adaptativas del sistema antigravitacional, los T de compensación llegaron a la condición basal para esta postura, a una baja intensidad (F=0 de 3, D=0 de 3, %FCR = 5%, PA = 120/60, FR=20xmin, SapO₂=96% y sensación de recuperación) en el tiempo de 1 minuto. 4. Número de Series y repeticiones: después del descanso y la respectiva renovación energética l@s K animamos a la persona para realizar una segunda serie de 60s/35 repeticiones y 1 minuto de reposo. Fue capaz de hacer 5 series respetando los principios de renovación energética. Al sumar las 70 repeticiones iniciales y las de las 5 series la persona alcanzó un total de 245. 5. Tiempo Total de la Sesión de Entrenamiento: Está constituida por: a) Tiempo para determinar IKTM-IMM = Nivel 1 (3min) + Nivel 2 (3min) + Nivel 3(3min) + Nivel 4 (3 min) = 12 min. b) Tiempo de actividad: 60 s x 5 = 5 min. c) Tiempo de Reposo = entre IKTM, cada serie y finalización = 7 min. Si sumamos el tiempo total de actividad 17 min (7 min ME) y tiempo total de reposo 7 min, alcanzamos 24 min de sesión de entrenamiento. 6. Número de sesiones al día: en óptimas condiciones el paciente hizo tres sesiones más de 5 series para ME (5 min y 35 repeticiones). El tiempo total y número de repeticiones en ME para el día fue de 21 min y 175 repeticiones, respectivamente, siguiendo la estrategia diseñada a la medida de la capacidad de nuestro paciente en el momento adecuado. (reflexionemos: 11 días equivalen a 15 mil 480 minutos sin experimentar el acto locomotor de caminar). Este diseño se aplicó los siguientes 3 días hasta alcanzar la MD. Posteriormente la persona egresó a unidades de cuidados básicos, casa,

atención ambulatoria domiciliaria y gimnasio kinesiológico. Nivel 8 de análisis: Pronosticar la funcionalidad: al analizar este período de evolución a través de este modelo de KI en la atención concluimos que la persona tiene un buen pronóstico funcional. Las C y A seguirán disminuyendo, los T del movimiento serán más eficientes/eficaces, la persona estará más activa, saludable y en un movimiento más positivo^{1,16-18}. Nivel 9 de análisis: esta metodología nos regala la flexibilidad pertinente a las modificaciones de la propia realidad, sustentada en el círculo virtuoso de medir, analizar, reflexionar, pensar y reorientar la estrategia de acuerdo al contexto durante nuestro ejercicio profesional.

En conclusión la dimensión del razonamiento profesional sustentado en el Modelo Función y Disfunción del Movimiento Humano nos ha permitido comprender la complejidad de nuestros pacientes, cuyo análisis puede ser longitudinal, desde el movimiento positivo hacia el negativo; contexto que ubica a la persona en un vector hacia el deterioro de la función, pérdida de la autonomía, llegando al estado de IF vinculada al requerimiento de fuerzas cinéticas externas para causar el movimiento ventilatorio (ventilación mecánica invasiva o no invasiva) y mantener la estructura corporal en el espacio (reposo en cama) en reemplazo de la función de la musculatura ventilatoria, antigravitatoria y locomotora, respectivamente. O en un proceso inverso, que va hacia el movimiento positivo, donde el vector se dirige hacia la recuperación de la función, logro de la autonomía y liberación de las asistencias cinéticas (ventilación mecánica, reposo en cama y magnitud de dependencia de otros humanos) posibilitando los hitos de la evolución ontológica de la bipedestación y marcha. El análisis patomecánico integra todas las variables al servicio del movimiento humano y nos permite tomar conciencia del grado de balance/desbalance, eficiencia, eficacia del movimiento y así graduar el nivel de disfunción del movimiento. Esta experiencia compartida ha permitido organizar el ejercicio profesional desde la dimensión administrativa, bioética, autónoma y en sinergia con los otros integrantes del equipo de la salud. Ante todo, el devenir de la toma de decisiones inherentes a la actividad autónoma de l@s Kinesiólog@s genera la ineludible necesidad de desarrollar instrumentos de medición para la actividad profesional segura. En este proceso, solo la pertinencia de la conceptualización epistemológica en sus diseños garantiza la validez que ellos deben tener.

Reconocimientos

Agradecemos a todo el equipo humano de trabajadores, profesionales, académicos y estudiantes de los Departamentos y Equipos de Kinesiología del Hospital Padre Alberto Hurtado, Hospital Clínico de la Pontificia Universidad Católica, Universidad Católica del Maule, Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación y Universidad Austral) que generaron las condiciones adecuadas para construir esta propuesta de Modelo de Kinesiológica Integral en la Atención. A nuestros pacientes, que siempre nos motivan y enseñan la búsqueda del mejor camino posible para salir de la postración. Agradecemos a Marcela, Margarita, Paulina, Michael, Sebastián, Eufamia, Juan, Miguel, entre tant@s valientes que han luchado día a día por su independencia y libertad.

Referencias

1. Muñoz, C., Maureira P., Medina P., Pinochet R., Villaruel G., Jalil Y., Santander R. & Escobar M. (2017). El movimiento del sistema ventilatorio en la función-disfunción humana. *Fundamentos de especialidad. Ediciones Universidad Católica del Maule*.
2. Pinochet, R. & Márquez, J. (2008). Señalización molecular en la atrofia muscular por desuso. *Revista Académica UC Maule*, 19(3), 183-195.
3. López Chicharro, J., & Fernández Vaquero, A. (2006). *Fisiología del ejercicio*.
4. Astrand, P. O., & Rodahl, K. (1992). *Fisiología del trabajo físico: bases fisiológicas del ejercicio*. Medica Panamericana.
5. Pinochet, R., Villafranca, C., Díaz, O, Leiva, A., Borzone, G., & Lisboa, C. (2002). Adaptación a un esquema de entrenamiento físico en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica avanzada. *Revista chilena de enfermedades respiratorias*, 18(3), 151-160.
6. Pinochet, R., Escobar, C., Núñez, I., Castillo, L., Hernández, G. & Bugedo, G. (1997). Respuesta del volumen corriente durante la movilización de extremidades en pacientes sometidos a ventilación mecánica controlada por presión. *Libro resumen del XV Congreso Chileno de Medicina Intensiva*. 1997.

7. Cancino, C., Henríquez, L., Cabib, C., Zamora, J., Escobar, M. & Pinochet R. (2003). Efecto de la movilización pasiva de extremidades sobre la distensibilidad en pacientes sometidos a ventilación mecánica controlada por volumen. *Revista Chilena de Medicina Intensiva*, 18(3), 193.
8. Pinochet, R., Escobar, M., Salas, M., Silva, M. & Ibáñez, P. (1999). Estudio descriptivo del estrés ortostático en el paciente crítico que está sometido a reposo en cama. *Libro resumen del XIII Congreso Nacional de Kinesiología*. 13, 14 y 15 de Mayo—Centro de Extensión de la PUC de Chile, 1999.
9. Friedrich, O., Reid, M. B., Van den Berghe, G., Vanhorebeek, I., Hermans, G., Rich, M. M., & Larsson, L. (2015). The sick and the weak: neuropathies/myopathies in the critically ill. *Physiological reviews*, 95(3), 1025-1109.
10. Hermans G, Van den Berghe G. Clinical review: intensive care unit acquired weakness. *Crit Care*. 2015 Aug 5;19(1):274. doi: 10.1186/s13054-015-0993-7. PMID: 26242743; PMCID: PMC4526175.
11. Zhang, L., Hu, W., Cai, Z., Liu, J., Wu, J., Deng, Y., ... & Qin, Y. (2019). Early mobilization of critically ill patients in the intensive care unit: a systematic review and meta-analysis. *PLoS one*, 14(10), e0223185.
12. Morley, J. E., Kalantar-Zadeh, K., & Anker, S. D. (2020). COVID-19: a major cause of cachexia and sarcopenia?. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle*, 11(4), 863-865.
13. Troosters, T., Goosselink, R. & Decramer, M. (1999). Six minute walking distance in healthy elderly subjects. *Eur Respir*. 14, 270-274.
14. Pinochet, R., Cabib, C., Pizarro, A. & Escobar, M. (2003). Test de marcha en 6 minutos del paciente adulto hospitalizado. *Libro resumen del XV Congreso Nacional Kinesiología*. 7,8 y 9 de Noviembre.
15. Deik, M., Fóster, I. & Pinochet, R. (2005) Compromiso ventilatorio y condición motora del paciente adulto hospitalizado durante el período de prolongación de la campaña de invierno 2004 en la Unidad de Gestión del Adulto del Hospital Padre Hurtado. *Revista del XVI Congreso Nacional de Kinesiología*. Libro Resumen.
16. Maureira, H. (2007). Función-disfunción del movimiento humano: un modelo epistemológico de kinesiología. Documentos en Kinesiología. Departamento de Kinesiología, Facultad de Ciencias de la Salud. *Universidad Católica del Maule* [en prensa]. Talca: Comité Editorial UCM.
17. Maureira, H. (2017). Síntesis de los principales elementos del Modelo Función-Disfunción del Movimiento Humano. *REEM*, 4 (1), 1-24.
18. López, A., Pinochet, R., Crisóstomo, S., Véliz, C. & Escobar, M. (2008). Patokinesiología: un modelo para el estudio de la disfunción del movimiento. *Revista UC Maule*, 34, 57-71.

Correspondencia

Klgo. Ramón Pinochet Urzúa, rpinochetu@gmail.com, Sendero el Rayo Poniente 3962, Puente Alto. Chile. Código Postal 8150000.