



UNIVERSIDAD DE
GUANAJUATO



Manual de operación del HidroWalk de la CLUSI

Área de Fisioterapia
Clínica Universitaria de Salud Integral

Edith Alejandra Gamiño Ramírez -DEC- CCS
Israel Enrique Herrera Díaz - DIA - CIS
María Elena Hernández Anaya - Lic. Fisioterapia -CCS
Jenifer Pamela Moreno Moreno - Lic. Fisioterapia - CCS
Sarah Michelle Martínez Urbina - Llc. Fisioterapia - CCS
Emilia Itzel Soto Morales - Ing. Agrónoma - CIS
Gustavo Magdaleno Sánchez - Ing. Agrónoma - CIS

Contenido

Introducción.....	3
Objetivo general.....	4
Objetivos específicos.....	4
Componentes del HidroWalk.	5
Verificación de seguridad para la operación del equipo.....	16
Procedimiento para el uso del equipo.....	22
Empuje hidrodinámico y dosificación de los Hidrojets.	33
Conclusiones.....	35
Bibliografía.....	37

Introducción.

El manual de operación del equipo de HidroWalk, es una herramienta innovadora y esencial para la rehabilitación y el ejercicio terapéutico en agua en la Clínica Universitaria de Salud Integral, ubicada en el Campus Celaya - Salvatierra. Este manual ha sido diseñado con el propósito de proporcionar una guía clara y completa para los docentes y estudiantes sobre el uso y la dosificación adecuada del equipo de Hidrowalk, asegurando así su correcta utilización y optimización de los beneficios terapéuticos.

El Hidrowalk es un equipo de hidroterapia que combina los beneficios del ejercicio aeróbico con las propiedades terapéuticas del agua y que cuenta con aditamentos como una banda subacuática y una bicicleta que pueden ser utilizados para diversificar el tratamiento. Esta tecnología avanzada permite una rehabilitación más segura y efectiva, reduciendo el impacto en las articulaciones y facilitando el proceso de recuperación de una variedad de condiciones físicas. Con su ayuda, los pacientes pueden mejorar su movilidad, fuerza y resistencia en un entorno controlado y de bajo riesgo.

En este manual, se detallan las instrucciones de operación, mantenimiento y seguridad del Hidrowalk, así como las recomendaciones específicas para la dosificación del ejercicio, adaptadas a las necesidades individuales de cada paciente.

Esperamos que este manual sea una herramienta útil y efectiva para maximizar el potencial del equipo de Hidrowalk, contribuyendo al desarrollo profesional de los estudiantes y al éxito terapéutico de nuestros pacientes. Agradecemos su dedicación y compromiso con la excelencia en la atención sanitaria y la educación en salud.

Objetivo general.

Proporcionar una guía completa y detallada para el manejo y dosificación adecuada del equipo de Hidrowalk en la Clínica Universitaria de Salud Integral del Campus Celaya - Salvatierra, asegurando su correcta utilización por parte de docentes y estudiantes para maximizar los beneficios terapéuticos y garantizar la seguridad de los pacientes.

Objetivos específicos.

Estos objetivos buscan garantizar un manejo seguro y eficiente del equipo de Hidrowalk, optimizando los resultados terapéuticos y contribuyendo al desarrollo profesional de los estudiantes y la excelencia en la atención sanitaria ofrecida en la Clínica Universitaria de Salud Integral.

1. Instruir a los usuarios en la operación básica del Hidrowalk:

- Describir los componentes y características del equipo.
- Proveer instrucciones paso a paso para el uso seguro y eficiente del equipo.
- Procedimiento para la operación del equipo.

2. Orientar sobre el empuje hidrodinámico y la dosificación de este en el sistema de Hidrojet:

- Explicar el concepto de empuje hidrodinámico y su importancia en la rehabilitación.
- Proveer guías específicas para ajustar el empuje hidrodinámico de acuerdo a la apertura en grados de las válvulas.

Componentes del Hidrowalk.

Nombre del componente	Descripción	Imagen
Panel de control	<p>El panel de control del equipo de Hidrowalk se encuentra localizado en la parte posterior del tanque de almacenamiento de agua y está diseñado para ser intuitivo y fácil de usar, permitiendo a los usuarios operar el equipo de manera eficiente y segura. A continuación, se detallan los componentes principales del panel de control:</p>	
	<p>1. Interruptor de encendido y apagado:</p> <p>Ubicación: el interruptor de encendido y apagado se encuentra en la central del panel de control.</p> <p>Función: este interruptor es responsable de encender y apagar el equipo de Hidrowalk.</p> <p>Indicadores: Cuando el equipo está encendido, una luz indicadora verde se ilumina para confirmar que el sistema está en funcionamiento. Cuando el equipo está apagado, la luz indicadora estará apagada.</p> <p>2. Control de ajuste de temperatura del agua:</p> <p>Ubicación: el control de ajuste de temperatura está situado en el extremo derecho del panel de control.</p> <p>Función: este control permite ajustar la temperatura del agua en el tanque del Hidrowalk, asegurando que se mantenga en un rango óptimo para la terapia.</p> <p>Indicadores: una pantalla digital muestra la temperatura actual del agua (en color rojo). Al presionar los</p>	 

Elaborado por: Israel Enrique Herrera Díaz, Edith Alejandra Gamiño Ramírez, Jenifer Pamela Moreno Moreno, María Elena Hernández Anaya, Sarah Michelle Martínez Urbina, Emilia Itzel Soto Morales y Gustavo Magdaleno Sánchez. Fecha de elaboración: julio 2024.

	<p>botones de ajuste (+ y -), la temperatura deseada (en color) verde puede incrementarse o disminuirse según sea necesario.</p> <p>Rango de temperatura: el control de temperatura permite ajustes dentro de un rango específico (por ejemplo, de 25°C a 38°C), que está predefinido para garantizar la seguridad y eficacia del tratamiento.</p>	
Panel de control	<p>3. Botón de recirculación del agua:</p> <p>Ubicación: el botón de recirculación del agua se encuentra en el extremo izquierdo del panel de control.</p> <p>Función: este botón activa el sistema de recirculación del agua, asegurando que el agua en el tanque esté continuamente filtrada y libre de impurezas.</p> <p>Indicadores: el burbujeo y paso del agua por los filtros, indicará cuando el sistema de recirculación está activo. La recirculación ayuda a mantener la calidad del agua en óptimas condiciones.</p>	
Tanque reservorio	<p>El tanque reservorio del equipo de HidroWalk es una pieza clave en el sistema, diseñado para asegurar un suministro constante de agua limpia y temperada para las sesiones terapéuticas. A continuación, se detalla la descripción del tanque reservorio:</p> <p>1. Material y construcción:</p> <p>Material: el tanque está fabricado en acero inoxidable de alta calidad, lo que garantiza durabilidad, resistencia a la corrosión y una fácil limpieza.</p> <p>Capacidad: el tanque tiene una capacidad de almacenamiento de 2,200 litros, permitiendo una operación prolongada y eficiente del equipo de Hidrowalk.</p>	

Elaborado por: Israel Enrique Herrera Díaz, Edith Alejandra Gamiño Ramírez, Jenifer Pamela Moreno Moreno, María Elena Hernández Anaya, Sarah Michelle Martínez Urbina, Emilia Itzel Soto Morales y Gustavo Magdaleno Sánchez. Fecha de elaboración: julio 2024.

Tanque reservorio	<p>2. Sistema de almacenamiento de agua reciclable:</p> <p>Función: el tanque está diseñado para almacenar y reciclar el agua, asegurando su reutilización eficiente y minimizando el desperdicio.</p> <p>Reciclaje del agua: un sistema de filtrado interno mantiene el agua limpia y libre de impurezas, permitiendo su uso repetido sin comprometer la calidad o la higiene.</p>	
	<p>3. Sistema de calentamiento:</p> <p>Resistencia de calentamiento: el tanque cuenta con una resistencia interna de 3000 watts que permite calentar el agua de manera rápida y eficiente, asegurando que siempre esté a la temperatura adecuada para las sesiones de hidroterapia.</p>	
Tanque de hidroterapia	<p>El tanque de hidroterapia del equipo de Hidrowalk está diseñado para proporcionar un entorno seguro y eficiente para la rehabilitación y el ejercicio terapéutico. A continuación se detallan las características y componentes principales del tanque de hidroterapia:</p> <p>1. Material y construcción:</p> <p>Estructura y conexiones: fabricadas en acero inoxidable de alta calidad, garantizando durabilidad, resistencia a la corrosión y una larga vida útil.</p> <p>Dimensiones: el tanque tiene unas dimensiones de 1.70 metros de largo, 1.65 metros de ancho y 0.84 metros de altura, ofreciendo un espacio amplio y cómodo para la realización de ejercicios y tratamientos.</p>	

Elaborado por: Israel Enrique Herrera Díaz, Edith Alejandra Gamiño Ramírez, Jenifer Pamela Moreno Moreno, María Elena Hernández Anaya, Sarah Michelle Martínez Urbina, Emilia Itzel Soto Morales y Gustavo Magdaleno Sánchez. Fecha de elaboración: julio 2024.

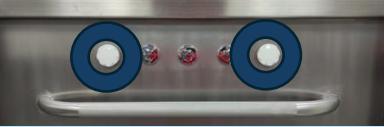
Tanque de hidroterapia	<p>2. Paneles y puerta:</p> <p>Paneles laterales: equipados con cristales templados de 10mm, proporcionando una visibilidad clara y un ambiente seguro durante las sesiones de terapia.</p> <p>Puerta: la puerta también está hecha de cristales templados de 10mm y cuenta con chapas de seguridad, asegurando que permanezca cerrada de manera segura durante el uso.</p>	
	<p>3. Sistema Hidrojet</p> <p>Boquillas Hidrojet: el tanque está equipado con 4 boquillas hidrojet estratégicamente colocadas para proporcionar un masaje terapéutico a través de chorros de agua a presión, mejorando la circulación y relajando los músculos.</p>	
	<p>4. Accesorios y funcionalidades</p> <p>Rampa de acceso: proporciona una entrada y salida segura y cómoda para los pacientes, facilitando el acceso al tanque.</p> <p>Pasamanos: fabricados en tubular con acabado moleteado, los pasamanos están diseñados para ofrecer un agarre seguro y antideslizante, asistiendo a los pacientes durante su entrada, salida y ejercicios dentro del tanque.</p>	

	<p>5. Medidas de seguridad:</p> <p>Chapado de seguridad en la puerta: la puerta está equipada con chapas de seguridad para garantizar que se mantenga firmemente cerrada durante las sesiones, previniendo cualquier tipo de apertura accidental.</p> <p>Cristales templados: los cristales de 10mm no solo proporcionan visibilidad, sino que también son extremadamente resistentes y seguros, protegiendo a los usuarios de cualquier riesgo de rotura.</p>	
Sistema de bombas	<p>El equipo de Hidrowalk está equipado con tres bombas esenciales para su funcionamiento óptimo: una bomba para el sistema de llenado, otra para el sistema de vaciado y una tercera para el sistema de circulación del agua. A continuación, se describen en detalle las características y funciones de cada una:</p>	
	<p>1. Bomba del sistema de llenado:</p> <p>Función: esta bomba es responsable de llenar el tanque de hidroterapia con agua.</p> <p>Características: potencia 3HP, caudal 500L/min, 3450 RPM.</p>	
	<p>2. Bomba de vaciado:</p> <p>Función: esta bomba se encarga de vaciar el tanque de hidroterapia de manera rápida y eficiente.</p> <p>Características: potencia 3HP, caudal 310L/min, 3450 RPM.</p>	
	<p>3. Bomba del sistema de circulación de agua:</p> <p>Función: esta bomba mantiene el agua en movimiento dentro del tanque, asegurando una recirculación constante para mantener la calidad del agua.</p>	

Elaborado por: Israel Enrique Herrera Díaz, Edith Alejandra Gamiño Ramírez, Jenifer Pamela Moreno Moreno, María Elena Hernández Anaya, Sarah Michelle Martínez Urbina, Emilia Itzel Soto Morales y Gustavo Magdaleno Sánchez. Fecha de elaboración: julio 2024.

Panel de control del sistema Hidrojet	<p>El sistema hidrojet del equipo de Hidrowalk está diseñado para proporcionar un masaje terapéutico a través de chorros de agua a presión, mejorando la circulación y relajando los músculos. El panel de control del sistema hidrojet incluye tres botones y dos perillas, además de cuatro hidrojets, cada uno con funciones específicas. A continuación, se detallan sus características:</p> <p>1. Botón de llenado (izquierda):</p> <p>Ubicación: este botón se encuentra en el lado izquierdo del panel de control del sistema hidrojet.</p> <p>Función: al presionar este botón, se activa la bomba del sistema de llenado, permitiendo que el agua llene el tanque de hidroterapia. Una vez alcanzado el nivel de agua deseado debe presionarse nuevamente para desactivar la bomba.</p>	
	<p>2. Botón de activación del sistema Hidrojet (centro):</p> <p>Ubicación: situado en el centro del panel de control.</p> <p>Función: este botón activa el sistema hidrojet, encendiendo los chorros de agua a presión que proporcionan el masaje terapéutico. Para desactivarlo debe presionarse nuevamente.</p>	
	<p>3. Botón de vaciado (derecha):</p> <p>Ubicación: ubicado en el lado derecho del panel de control.</p> <p>Función: presionando este botón, se activa la bomba del sistema de vaciado, permitiendo que el agua sea expulsada del tanque de hidroterapia hacia el tanque de almacenamiento. Una vez vacío el tanque, debe presionarse nuevamente para desactivar la bomba.</p>	

Elaborado por: Israel Enrique Herrera Díaz, Edith Alejandra Gamiño Ramírez, Jenifer Pamela Moreno Moreno, María Elena Hernández Anaya, Sarah Michelle Martínez Urbina, Emilia Itzel Soto Morales y Gustavo Magdaleno Sánchez. Fecha de elaboración: julio 2024.

Panel de control del sistema Hidrojet	<p>4. Perillas de dosificación del aire:</p> <p>Ubicación: las dos perillas están ubicadas en el panel de control, en los extremos izquierdo y derecho de los botones.</p> <p>Función: estas perillas permiten ajustar la dosificación de las salidas de aire en los hidrojets, controlando la intensidad del masaje.</p> <p>Rango de giro: cada perilla gira de 0 a 180°, permitiendo un control preciso sobre la cantidad de aire mezclado con el agua en los hidrojets.</p>	
Hidrojets	<p>El sistema cuenta con un total de cuatro Hidrojets, dos para miembros superiores y dos para miembros inferiores.</p> <p>Ubicación: estratégicamente colocados en el tanque para proporcionar un masaje uniforme y efectivo en miembros inferiores y superiores de manera bilateral.</p> <p>Función: los hidrojets emiten chorros de agua a presión mezclados con aire, proporcionando un masaje terapéutico que ayuda a mejorar la circulación, aliviar tensiones musculares y promover la relajación.</p> <p>Ajuste: la intensidad de los chorros de agua puede ser ajustada mediante las perillas de dosificación, permitiendo personalizar el tratamiento según las necesidades del paciente.</p>	

Válvulas de apertura y cierre de los Hidrojet	<p>Función:</p> <p>Activación total: cuando las válvulas están completamente abiertas (giradas a 90°), se activan los cuatro hidrojets simultáneamente, proporcionando un masaje en las cuatro extremidades del cuerpo.</p> <p>Diferenciación: las válvulas pueden ser ajustadas para activar sólo ciertos hidrojets, permitiendo el tratamiento específico de los miembros superiores o inferiores.</p> <p>Operación:</p> <p>Giro de 0° a 90°: el giro de la válvula controla la cantidad de agua que fluye hacia los hidrojets. En la posición de 0°, la válvula está completamente cerrada y no permite el paso de agua. En la posición de 90°, la válvula está completamente abierta, permitiendo el máximo flujo de agua.</p> <p>Posiciones intermedias: las posiciones intermedias permiten ajustar el flujo de agua según las necesidades específicas del tratamiento, proporcionando un control personalizado de la intensidad del masaje.</p> <p>Configuración para miembros superiores e inferiores:</p> <p>Miembros superiores: ajustando las válvulas para que sólo se activen los hidrojets superiores, se puede dirigir el masaje terapéutico a los brazos, hombros y parte superior del torso.</p> <p>Miembros inferiores: ajustando las válvulas para que sólo se activen los hidrojets inferiores, se puede enfocar el tratamiento en las piernas, caderas y parte inferior del torso.</p>	
------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------

Banca plegable	<p>La banca plegable del equipo de Hidrowalk está diseñada para proporcionar comodidad y versatilidad durante las sesiones de hidroterapia. Esta banca permite a los pacientes sentarse para realizar ejercicios terapéuticos dentro del agua o recibir masajes en la región dorsal y lumbar. A continuación, se detallan las características de la banca plegable:</p> <p>Material y construcción:</p> <p>Material: la banca está fabricada en acero inoxidable de alta calidad, asegurando durabilidad y resistencia a la corrosión en el ambiente acuático.</p> <p>Diseño plegable:</p> <p>Funcionalidad: la banca es plegable, lo que permite su fácil almacenamiento y despliegue según sea necesario. Este diseño maximiza el espacio utilizable dentro del tanque cuando la banca no está en uso.</p> <p>Mecanismo de plegado: el mecanismo de plegado es robusto y sencillo de operar, permitiendo a los usuarios desplegar y plegar la banca con facilidad y seguridad.</p>	
Caminadora o banda subacuática	<p>La caminadora subacuática mecánica del equipo de Hidrowalk está diseñada para proporcionar un entorno seguro y eficiente para la rehabilitación y el ejercicio dentro del agua. A continuación, se detalla la descripción de sus características y componentes principales:</p> <p>Rodillos: la caminadora cuenta con 25 rodillos fabricados en acero inoxidable de alta calidad, que garantizan durabilidad, resistencia a</p>	

Elaborado por: Israel Enrique Herrera Díaz, Edith Alejandra Gamiño Ramírez, Jenifer Pamela Moreno Moreno, María Elena Hernández Anaya, Sarah Michelle Martínez Urbina, Emilia Itzel Soto Morales y Gustavo Magdaleno Sánchez. Fecha de elaboración: julio 2024.

	<p>la corrosión y un movimiento suave y continuo.</p> <p>Estructura: la estructura de la caminadora está hecha de materiales resistentes y duraderos, diseñados para soportar el uso constante en un entorno acuático.</p> <p>Tamaño: la caminadora tiene unas dimensiones de 1.40 metros de largo, 0.60 metros de ancho y 1.15 metros de altura. Estas dimensiones proporcionan un espacio adecuado para realizar ejercicios de caminata y carrera en el agua, adaptándose a diferentes tamaños de cuerpo y necesidades de rehabilitación.</p> <p>Ruedas para traslado: la caminadora está equipada con ruedas que facilitan su traslado dentro del área del tanque de hidroterapia. Las ruedas están diseñadas para ser resistentes y de fácil manejo, permitiendo que el equipo sea reubicado según sea necesario.</p> <p>Diseño ergonómico: la caminadora está diseñada ergonómicamente para proporcionar comodidad y seguridad al usuario durante el ejercicio. Los materiales antideslizantes y los bordes redondeados contribuyen a prevenir lesiones y aumentar la confianza del paciente.</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Bicicleta subacuática	<p>La bicicleta subacuática mecánica del equipo de Hidrowalk está diseñada para ofrecer una experiencia de ejercicio terapéutico eficiente y segura dentro del agua. A continuación, se describen sus características y componentes principales:</p> <p>Estructura: La bicicleta está fabricada en acero inoxidable de alta calidad, lo que garantiza su durabilidad y resistencia a la corrosión en el ambiente acuático.</p> <p>Asiento: el asiento está cubiertos con material antideslizante e impermeable, proporcionando seguridad y comodidad durante el uso.</p> <p>Pedales: los pedales cuentan con cintas de seguridad ajustables que permiten mantener la posición adecuada de los pies en los pedales proporcionando seguridad durante el uso.</p> <p>Tamaño: la bicicleta tiene unas dimensiones estándar adecuadas para su uso en tanques de hidroterapia.</p> <p>Ajustabilidad: el asiento es ajustables en altura y posición, permitiendo adaptarse a diferentes tamaños y necesidades de los pacientes. Así mismo cuenta con dos tipos de manillar para un agarre más ergonómico.</p>	
----------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: elaboración propia. Julio 2024.

Verificación de seguridad para la operación del equipo.

La seguridad es una prioridad fundamental en la operación del equipo de Hidrowalk.

Antes de cada uso, es esencial realizar una verificación de seguridad para garantizar que todos los componentes del equipo estén en óptimas condiciones de funcionamiento. Este proceso no solo protege a los pacientes y usuarios, sino que también prolonga la vida útil del equipo, asegurando su eficacia y fiabilidad a largo plazo.

En esta sección, se detallarán los pasos necesarios para llevar a cabo una verificación de seguridad completa del equipo de Hidrowalk. Los procedimientos aquí descritos están diseñados para ser seguidos meticulosamente por todos los operadores del equipo, incluyendo docentes y estudiantes, asegurando así un entorno seguro y controlado para las sesiones de hidroterapia.

La verificación de seguridad incluye la inspección de componentes críticos y la comprobación de sistemas eléctricos y mecánicos, asegurando que todas las conexiones y funciones estén operativas y libres de defectos.

Realizar estos procedimientos de verificación de manera rutinaria es esencial para detectar y corregir posibles problemas antes de que puedan afectar la seguridad y el rendimiento del equipo. Al seguir las instrucciones detalladas en esta sección, los usuarios podrán operar el equipo de Hidrowalk con confianza, proporcionando un entorno terapéutico seguro y efectivo para todos los pacientes.

A continuación, se presentan los pasos detallados para la verificación de seguridad del equipo de Hidrowalk.

Paso	Descripción	Imagen de referencia
Inicio del procedimiento.		
1.	<p>Verificación de las conexiones eléctricas: el primer paso crucial en la verificación de seguridad del equipo de Hidrowalk es asegurar que todas las conexiones eléctricas estén en buen estado. Un sistema eléctrico correctamente mantenido es esencial para el funcionamiento seguro y eficiente del equipo. A continuación, se detallan los procedimientos específicos para realizar esta verificación:</p> <p>Revisión general: realice una inspección visual detallada de todos los cables eléctricos y conexiones visibles. Busque signos de desgaste, como cortes, abrasiones, decoloración o cualquier otro daño físico.</p> <p>Aseguramiento de conexiones firmes: verifique que todas las conexiones estén firmemente aseguradas y sin juego. Las conexiones flojas pueden causar cortocircuitos o mal funcionamiento del equipo.</p> <p>Inspección de tomas de corriente: revise las tomas de corriente para detectar cualquier señal de desgaste o daño. Las tomas deben estar limpias y sin signos de quemaduras o deformaciones.</p> <p>Integridad de los cables: examine los cables de alimentación en busca de cualquier daño o desgaste. Los cables no deben estar pellizcados, retorcidos o expuestos.</p> <p>Prueba de flexibilidad: flexione ligeramente los cables para asegurarse de que no estén rígidos o quebradizos, lo que podría indicar envejecimiento o deterioro.</p> <p>Aislamiento de cables: asegúrese de que todos los cables tengan un aislamiento adecuado y sin rupturas. El aislamiento protege contra descargas eléctricas y cortocircuitos.</p>	 

	<p>Cubiertas de protección: verifique que las cubiertas de protección de los cables y conexiones estén en su lugar y sin daños. Estas cubiertas protegen contra la humedad y otros elementos que podrían comprometer la seguridad eléctrica.</p> <p>Encendido del equipo: observe cualquier comportamiento anómalo, como chispas, ruidos inusuales o parpadeo de luces indicadoras.</p> <p>Verificación de fusibles y disyuntores: asegúrese de que todos los fusibles y disyuntores asociados al equipo estén en buen estado y funcionando correctamente. Reemplace cualquier componente que muestre signos de desgaste o fallo.</p> <p>Registro de inspección: documente los resultados de la inspección en un registro de mantenimiento. Incluya detalles sobre cualquier problema encontrado y las acciones correctivas tomadas.</p> <p>Reporte de problemas: si se identifica algún problema durante la verificación, informe inmediatamente al personal responsable para que se tomen las medidas necesarias antes de operar el equipo.</p>	
2.	<p>Verificación de la temperatura del agua:</p> <p>El segundo paso es asegurar que la temperatura del agua esté dentro del rango adecuado para la terapia. Mantener la temperatura correcta es esencial para proporcionar un ambiente seguro y cómodo para los pacientes. A continuación, se detallan los procedimientos específicos para realizar esta verificación:</p> <p>Activación: encienda el sistema de calentamiento del agua utilizando el panel de control del equipo. Asegúrese de que el sistema esté funcionando correctamente y que la luz indicadora de calentamiento esté encendida.</p> <p>Tiempo de calentamiento: permita que el sistema alcance la temperatura de operación deseada. Esto puede requerir unas horas dependiendo de la temperatura</p>	

<p>inicial del agua y la temperatura final deseada.</p> <p>Pantalla digital: verifique la lectura de la temperatura en la pantalla digital del panel de control. La pantalla debe mostrar la temperatura actual del agua en grados Celsius.</p> <p>Rango adecuado: asegúrese de que la temperatura del agua esté dentro del rango recomendado para la terapia acuática, generalmente entre 30°C y 35°C..</p> <p>Verificación manual de temperatura: utilice un termómetro externo de agua resistente al agua para realizar una verificación manual de la temperatura. Coloque el termómetro en el agua y espere hasta obtener una lectura estable.</p> <p>Comparación de lecturas: Compare la lectura del termómetro externo con la lectura de la pantalla digital del panel de control. Las lecturas deben coincidir o estar dentro de un margen muy pequeño de diferencia.</p> <p>Control de ajuste: si la temperatura del agua no está dentro del rango adecuado, ajuste la configuración de temperatura utilizando el control de ajuste en el panel de control.</p> <p>Verificación posterior al Ajuste: verifique nuevamente la lectura en la pantalla digital y con el termómetro externo.</p> <p>Supervisión regular: durante el uso del equipo, supervise regularmente la temperatura del agua para asegurarse de que se mantenga constante y dentro del rango adecuado.</p> <p>Registro de verificación: documente los resultados de la verificación de temperatura en un registro de mantenimiento. Incluya las lecturas iniciales, cualquier ajuste realizado y las lecturas finales.</p> <p>Reporte de Problemas: Si se identifica algún problema con el sistema de</p>	
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------

	<p>calentamiento o las lecturas de temperatura, informe inmediatamente al encargado para que se tomen las medidas necesarias antes de operar el equipo.</p>	
3.	<p>Verificación de la Integridad de los Cristales Templados de 10mm</p> <p>El tercer paso en la verificación de seguridad es asegurar que los cristales templados de 10mm, que forman parte de los paneles laterales y la puerta del tanque, estén en buen estado y sin daños. Mantener la integridad de estos cristales es esencial para la seguridad de los usuarios y la eficacia del tratamiento. A continuación, se detallan los procedimientos específicos para realizar esta verificación:</p> <p>Revisión general: realice una inspección visual minuciosa de todos los cristales templados, incluyendo los paneles laterales y la puerta.</p> <p>Claridad del cristal: asegúrese de que los cristales estén claros y libres de cualquier opacidad, manchas o decoloración que puedan afectar la visibilidad y la estética del equipo.</p> <p>Examen detallado: examine cuidadosamente los cristales en busca de cualquier grieta, fisura o daño estructural. Preste especial atención a los bordes y las esquinas, donde es más probable que ocurran daños.</p> <p>Montaje seguro: asegúrese de que los cristales estén firmemente montados en su marco y que no haya ningún movimiento o juego al aplicar presión ligera.</p> <p>Estado del sellado: verifique el sellado alrededor de los bordes de los cristales para asegurar que no haya signos de desgaste, deterioro o separación. Un sellado adecuado es crucial para prevenir fugas de agua y mantener la integridad estructural.</p> <p>Prueba de presión: aplique una presión ligera y uniforme en varios puntos del cristal para asegurarse de que no haya</p>	

<p>flexión excesiva o sonidos inusuales que indiquen debilidad.</p> <p>Superficie lisa: pase la mano suavemente sobre la superficie del cristal para detectar cualquier imperfección, como abolladuras o áreas rugosas, que puedan indicar daños ocultos.</p> <p>Funcionamiento de las chapas: verifique que las chapas de seguridad de la puerta funcionen correctamente, asegurando que la puerta se cierre y se mantenga cerrada de manera segura.</p> <p>Estado de las chapas: asegúrese de que las chapas no presenten desgaste excesivo, corrosión o cualquier otro daño que pueda comprometer su funcionamiento.</p> <p>Registro de inspección: documente los resultados de la inspección en un registro de mantenimiento. Incluya detalles sobre cualquier problema encontrado y las acciones correctivas tomadas.</p> <p>Reporte de problemas: si se identifica algún daño o irregularidad en los cristales templados o chapas de seguridad informe inmediatamente al personal encargado para que se tomen las medidas necesarias antes de operar el equipo.</p>	
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

Fin del procedimiento

Fuente: elaboración propia, julio de 2024.

Procedimiento para el uso del equipo.

El equipo de HidroWalk es una herramienta avanzada diseñada para proporcionar terapias acuáticas seguras y efectivas, facilitando la rehabilitación y el acondicionamiento físico de los pacientes. Para garantizar su óptimo funcionamiento y la seguridad de los usuarios, es esencial seguir un procedimiento detallado y sistemático durante su operación.

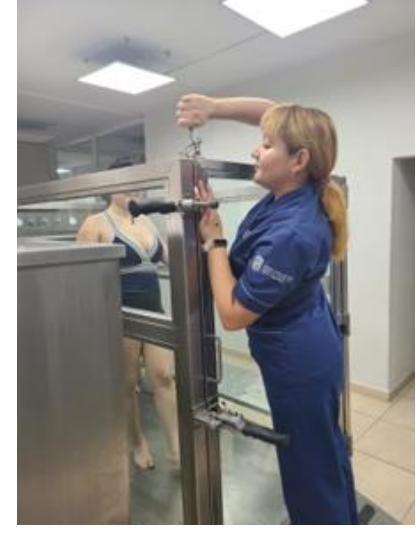
Este apartado presenta una guía paso a paso para la operación del HidroWalk, dirigida tanto a los docentes como a los estudiantes que utilizarán el equipo en la Clínica Universitaria de Salud Integral del Campus Celaya - Salvatierra. Los procedimientos aquí descritos han sido elaborados para asegurar que cada sesión de terapia se realice de manera segura, eficiente y conforme a los estándares establecidos.

El objetivo de esta guía es empoderar a los usuarios del Hidrowalk con el conocimiento y las habilidades necesarias para maximizar los beneficios terapéuticos del equipo, asegurando al mismo tiempo la seguridad y el bienestar de los pacientes. Al seguir estos procedimientos, los usuarios podrán ofrecer una experiencia terapéutica de alta calidad, promoviendo una recuperación efectiva y eficiente.

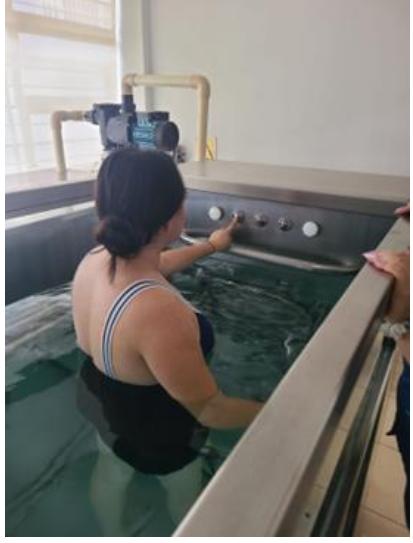
A continuación, se detallan los pasos específicos para la operación del Hidrowalk, mismos que deberán iniciarse una vez concluidos los tres pasos de la verificación de seguridad.

Paso	Descripción	Imagen de referencia
		Inicio del procedimiento
1.	<p>Ayuda al Paciente a Ingresar de Manera Segura al HidroWalk</p> <p>La seguridad del paciente es la máxima prioridad durante todo el proceso de operación del HidroWalk. A continuación, se describen los pasos específicos para ayudar al paciente a ingresar de manera segura utilizando la rampa de acceso:</p> <p>Inspección de la rampa: antes de que el paciente use la rampa, inspeccione la misma para asegurarse de que esté limpia, seca y libre de obstrucciones. Verifique que la rampa esté firmemente asegurada en su lugar.</p> <p>Comprobación del equipo: asegúrese de que el equipo de Hidrowalk esté apagado y sin agua.</p> <p>Explicación del proceso: explique al paciente el procedimiento para ingresar, destacando la importancia de seguir las instrucciones para garantizar su seguridad.</p> <p>Apertura de la puerta: abra la puerta completamente y fíjela para impedir que se cierre durante el ingreso del paciente.</p> <p>Equipo de apoyo: si es necesario, proporcione equipo de apoyo adicional, como una barandilla móvil o un asistente adicional, para ayudarlo durante el ingreso.</p> <p>Ingreso de caminadora o bicicleta (si aplica): si se va a hacer uso de algún equipo, este deberá ser ingresado al tanque de Hidroterapia, previo al ingreso del paciente.</p>	 

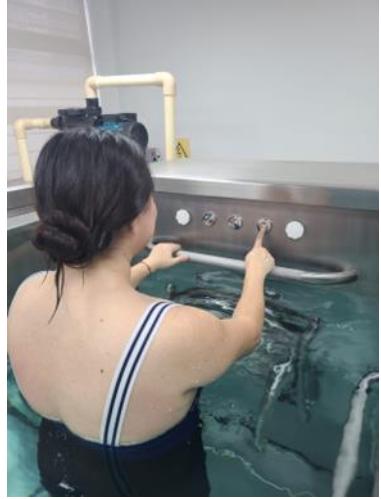
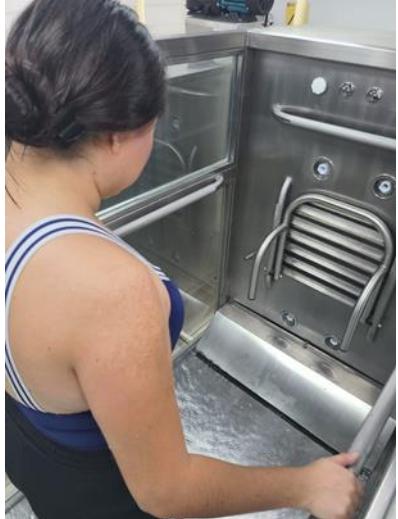
Elaborado por: Israel Enrique Herrera Díaz, Edith Alejandra Gamiño Ramírez, Jenifer Pamela Moreno Moreno, María Elena Hernández Anaya, Sarah Michelle Martínez Urbina, Emilia Itzel Soto Morales y Gustavo Magdaleno Sánchez. Fecha de elaboración: julio 2024.

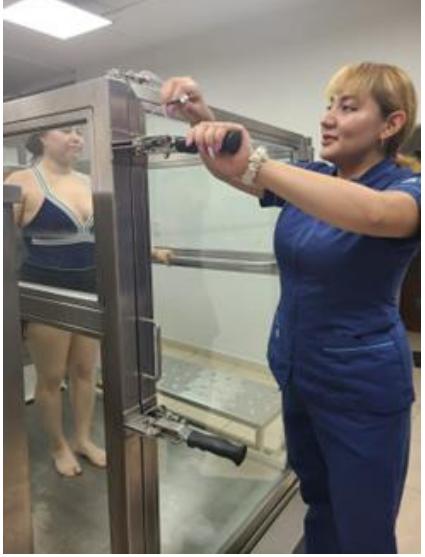
<p>Asistencia inicial: ayude al paciente a posicionarse correctamente frente a la rampa. Ofrezca apoyo físico si es necesario, asegurándose de que el paciente se sienta seguro y estable.</p> <p>Paso a paso: guíe al paciente paso a paso mientras sube por la rampa. Asegúrese de que el paciente se mueva a un ritmo cómodo y controlado.</p> <p>Supervisión continua: mantenga una supervisión constante durante todo el proceso, preparado para ofrecer asistencia adicional en cualquier momento.</p> <p>Posicionamiento correcto: una vez que el paciente alcance la entrada del tanque, ayúdale a ingresar de manera segura. Si el tanque tiene una puerta, asegúrese de que esté completamente abierta y bloqueada en su lugar.</p> <p>Asiento plegable (si aplica): si el paciente necesita usar la banca plegable para sentarse, ayúdale a posicionarse adecuadamente en el asiento. Asegúrese de que el asiento esté asegurado y estable antes de que el paciente se siente.</p> <p>Comodidad del paciente: asegúrese de que el paciente esté cómodo y seguro dentro del tanque.</p> <p>Confirmación final: verifique que el paciente se sienta seguro y listo para comenzar la sesión de terapia. Pregunte al paciente si necesita algún ajuste o asistencia adicional antes de proceder.</p> <p>Cierre de la puerta de seguridad: ciérrela la puerta cuidadosamente y asegúrese de que las chapas de seguridad estén correctamente aseguradas. Verifique que la puerta esté firmemente cerrada antes de encender el equipo.</p>	  
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Iniciar el Llenado del Tanque</p> <p>Una vez que el paciente ha ingresado de manera segura y que se han asegurado correctamente las chapas, el siguiente paso es iniciar el llenado del tanque con agua. Este proceso es crucial para garantizar que el equipo esté preparado adecuadamente para la sesión de terapia. A continuación, se detallan los procedimientos específicos para realizar esta tarea:</p> <p>Panel de control: diríjase al panel de control del Hidrowalk, ubicado en la parte frontal del tanque de hidroterapia. Asegúrese de que el sistema esté listo para el llenado.</p> <p>Activación del botón de llenado: localice el botón de llenado, que se encuentra en el lado izquierdo del panel de control.</p> <p>Presionar el botón: presione el botón de llenado para activar la bomba que comenzará a llenar el tanque con agua.</p> <p>Monitoreo del nivel del agua: supervise continuamente el nivel del agua mientras el tanque se llena. Observe visualmente el aumento del nivel del agua dentro del tanque para asegurarse de que todo funcione correctamente.</p> <p>Requisito del nivel del agua: en caso de que se desee hacer uso del sistema hidrojet, asegúrese de que el nivel del agua esté por encima del nivel de los cuatro hidrojets. Esto es crucial para que los hidrojets funcionen correctamente y proporcionen un masaje terapéutico efectivo.</p>	 
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>Ajuste del nivel: continúe llenando el tanque hasta que el agua alcance el nivel adecuado para el uso del hidrojet. Verifique visualmente que el agua esté lo suficientemente alta para cubrir completamente los hidrojets.</p> <p>Finalización del llenado: una vez que el tanque esté lleno hasta el nivel deseado, presione nuevamente el botón de llenado para detener la bomba y finalizar el proceso de llenado.</p>	
3.	<p>Inicio de la sesión de hidroterapia</p> <p>Una vez que el tanque del Hidrowalk está lleno con la cantidad adecuada de agua, el siguiente paso es iniciar la sesión de hidroterapia. Este proceso está diseñado para alcanzar los objetivos terapéuticos específicos establecidos por el fisioterapeuta.</p> <p>A continuación, se describen los procedimientos específicos para iniciar la sesión de hidroterapia:</p> <p>Orientación inicial: explique al paciente el plan de la sesión de hidroterapia, incluyendo los objetivos específicos y los ejercicios que se realizarán.</p> <p>Inicio de la terapia: comience con los ejercicios específicos prescritos por el fisioterapeuta. Estos pueden incluir movimientos de caminata, ejercicios en la caminadora subacuática, pedaleo en la bicicleta subacuática, ejercicios de resistencia con los hidrojets, ejercicios de movilidad, entre otros.</p> <p>Monitoreo del paciente: supervise de cerca al paciente durante toda la sesión, asegurándose de que realice los ejercicios correctamente y de que esté respondiendo bien a la terapia.</p>	 

<p>Uso del sistema hidrojet (si aplica): si la terapia incluye el uso de los hidrojets, active el sistema hidrojet utilizando el botón central en el panel de control.</p> <p>Ajuste de intensidad (si aplica): ajuste la intensidad de los hidrojets, regulando la apertura de las válvulas de 0 a 180° para dosificación del aire para proporcionar el nivel adecuado de masaje terapéutico, según el empuje hidrodinámico deseado conforme a tabla de empuje hidrodinámico (revisar tabla de empuje hidrodinámico).</p> <p>Supervisión continua: mantenga una supervisión constante del paciente, observando su reacción a la terapia y haciendo ajustes según sea necesario para garantizar su comodidad y seguridad.</p> <p>Feedback del paciente: anime al paciente a proporcionar feedback sobre su experiencia, ajustando la intensidad de los ejercicios y los hidrojets según sus comentarios y necesidades.</p> <p>Desactivación del sistema de hidrojet (si aplica): apague el equipo de Hidrowalk utilizando el panel de control. Asegúrese de que todos los sistemas estén apagados correctamente.</p> <p>Conclusión de ejercicios: finalice la sesión de hidroterapia completando los ejercicios prescritos. Ayude al paciente a realizar estiramientos o ejercicios de enfriamiento, según sea necesario.</p>	  
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>Vaciado del tanque</p> <p>Al finalizar la sesión de hidroterapia, es crucial vaciar el tanque de manera segura y eficiente para preparar el equipo para su próximo uso y para realizar el mantenimiento necesario. A continuación, se detallan los procedimientos específicos para vaciar el tanque del Hidrowalk:</p> <p>Botón de vaciado: localice el botón de vaciado, que se encuentra en el lado derecho del panel de control.</p> <p>Presionar el botón: presione el botón de vaciado para activar la bomba que comenzará a drenar el agua del tanque.</p> <p>Supervisión continua: supervise el proceso de vaciado para asegurarse de que el agua se drene de manera constante y sin obstrucciones.</p> <p>Comprobación final: asegúrese de que toda el agua se haya drenado del tanque. Verifique visualmente el interior del tanque para confirmar que no queda agua.</p> <p>Desactivación del vaciado: una vez que el tanque esté completamente vacío, presione nuevamente el botón de vaciado para apagar la bomba y finalizar el proceso.</p>
4.	  

<p>Salida del Paciente del Tanque de Hidroterapia</p> <p>Después de finalizar la sesión de hidroterapia y vaciar el tanque, es fundamental ayudar al paciente a salir de manera segura del tanque. A continuación, se describen los procedimientos específicos para asistir al paciente durante su salida:</p> <p>Comunicación con el paciente: informe al paciente que la sesión ha finalizado y que se prepararán para salir del tanque. Explique el procedimiento de salida para asegurar que el paciente esté tranquilo y preparado.</p> <p>Apertura de las chapas de seguridad: desbloquee y abra las chapas de seguridad de la puerta del tanque. Asegúrese de que la puerta esté completamente abierta y bloqueada en su posición para evitar que se cierre accidentalmente durante la salida del paciente.</p> <p>Posicionamiento seguro: ayude al paciente a moverse lentamente hacia la salida del tanque. Ofrezca apoyo físico si es necesario, asegurándose de que el paciente mantenga el equilibrio.</p> <p>Uso de pasamanos: indique al paciente que utilice los pasamanos para apoyarse mientras sale del tanque. Proporcione una mano de apoyo adicional si es necesario para mayor estabilidad.</p> <p>Instrucción del descenso: guíe al paciente paso a paso mientras desciende por la rampa. Asegúrese de que el paciente se mueva a un ritmo cómodo y controlado.</p>	  
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>Supervisión continua: mantenga una supervisión constante durante todo el proceso, preparado para ofrecer asistencia adicional en cualquier momento.</p> <p>Finalización del descenso: una vez que el paciente haya descendido completamente de la rampa y esté fuera del tanque, asegúrese de que esté en una posición estable y segura.</p> <p>Verificación del estado del paciente: pregunte al paciente cómo se siente y verifique que no haya signos de mareo, debilidad o cualquier otra incomodidad.</p> <p>Proporcionar toallas: ofrezca al paciente una toalla para secarse y proporcione cualquier ropa o equipo adicional que necesite.</p> <p>Acompañamiento a la zona de vestidor: si es necesario,陪伴 al paciente a una zona de vestidor cercana donde pueda recuperarse y cambiarse de ropa.</p>	 
6.	<p>Limpieza, desinfección y secado del tanque de hidroterapia</p> <p>La limpieza y desinfección del tanque de hidroterapia después de cada uso es esencial para mantener un entorno</p>	

Elaborado por: Israel Enrique Herrera Díaz, Edith Alejandra Gamiño Ramírez, Jenifer Pamela Moreno Moreno, María Elena Hernández Anaya, Sarah Michelle Martínez Urbina, Emilia Itzel Soto Morales y Gustavo Magdaleno Sánchez. Fecha de elaboración: julio 2024.

<p>seguro y sanitario, prevenir la propagación de infecciones y garantizar la longevidad del equipo. A continuación, se detallan los procedimientos específicos para la limpieza, desinfección y secado del tanque utilizando jabón biodegradable para el acero inoxidable y limpiador de vidrios para el cristal templado:</p> <p>Preparación para la limpieza</p> <p>Equipos de protección: use guantes de goma y cualquier otro equipo de protección personal necesario para protegerse durante el proceso de limpieza.</p> <p>Materiales de limpieza: prepare todos los materiales de limpieza necesarios, incluyendo jabón biodegradable, limpiador de vidrios, esponjas suaves, paños de limpieza, y una cubeta de agua limpia.</p> <p>Aplicación de jabón biodegradable: aplique una cantidad adecuada de jabón biodegradable directamente sobre las superficies de acero inoxidable del tanque.</p> <p>Fregado suave: utilice una esponja suave o un paño de limpieza para fregar todas las superficies de acero inoxidable, incluyendo las paredes interiores del tanque, la banca plegable, las válvulas y otros componentes de acero.</p> <p>Enjuague: enjuague bien las superficies con agua limpia para eliminar cualquier residuo de jabón. Asegúrese de que no queden restos de jabón que puedan afectar la calidad del agua en futuras sesiones.</p> <p>Aplicación del limpiador de vidrios: rocíe el limpiador de vidrios directamente sobre los paneles de</p>	 
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>cristal templado, incluyendo la puerta y los paneles laterales.</p> <p>Limpieza con paño suave: utilice un paño de limpieza suave y sin pelusa para limpiar los cristales. Asegúrese de eliminar todas las manchas, huellas dactilares y cualquier otro residuo.</p> <p>Revisión de claridad: revise visualmente los cristales para asegurarse de que estén completamente limpios y claros, sin rayas ni residuos de limpiador.</p> <p>Desinfección del tanque: utilice un desinfectante aprobado y seguro para el acero inoxidable y los cristales templados. Aplique el desinfectante de acuerdo con las instrucciones del fabricante.</p> <p>Aplicación uniforme: asegúrese de que todas las superficies, incluidas las áreas de contacto frecuente como las válvulas y los pasamanos, estén bien cubiertas con el desinfectante.</p> <p>Tiempo de contacto: deje que el desinfectante actúe durante el tiempo recomendado por el fabricante para garantizar una desinfección efectiva.</p> <p>Paños secos: utilice paños de limpieza secos y sin pelusa para secar todas las superficies del tanque, tanto de acero inoxidable como de cristal templado.</p> <p>Aireación: si es posible, deje el tanque abierto durante unos minutos para permitir que se airee y que cualquier humedad residual se evapore.</p> <p>Inspección final: realice una inspección final del tanque para asegurarse de que todas las áreas estén completamente limpias, desinfectadas y secas.</p> <p>Revisión de materiales de limpieza: Asegúrese de que todos los materiales de limpieza se guarden adecuadamente</p>		
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

	<p>y que el área de trabajo esté limpia y ordenada.</p> <p>Registro de limpieza: documento en la bitácora que el tanque ha sido limpiado, desinfectado y secado adecuadamente. Incluya detalles sobre los productos utilizados y cualquier observación relevante sobre el proceso.</p>	
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------

Empuje hidrodinámico y dosificación de los Hidrojets.

El empuje hidrodinámico, también conocido como flotación, es un principio fundamental en hidroterapia, basado en la ley de Arquímedes, que establece que un cuerpo sumergido en un fluido experimenta una fuerza hacia arriba igual al peso del fluido desplazado por el cuerpo. Esta fuerza reduce el peso aparente del cuerpo sumergido, lo que facilita la realización de movimientos y ejercicios en el agua con menor impacto en las articulaciones y el sistema musculoesquelético (Becker, 2009).

La importancia del empuje hidrodinámico en hidroterapia radica en su capacidad para proporcionar un entorno terapéutico seguro y eficaz para pacientes con diversas condiciones de salud. La reducción del peso corporal debido a la flotación permite a los pacientes realizar ejercicios que serían demasiado dolorosos o difíciles en tierra firme. Esto es especialmente beneficioso para individuos con artritis, lesiones musculares, y problemas de movilidad, ya que el empuje hidrodinámico disminuye el estrés en las articulaciones y facilita el movimiento sin dolor significativo (Kelly et al., 2018).

Además, el empuje hidrodinámico permite una mayor libertad de movimiento, lo que puede mejorar la flexibilidad, la fuerza y la resistencia muscular. El medio acuático proporciona una resistencia uniforme durante los ejercicios, lo que ayuda a fortalecer los músculos de manera equilibrada y a mejorar la coordinación y el equilibrio. Este entorno controlado es particularmente útil en la rehabilitación postoperatoria y en el tratamiento de lesiones deportivas, donde es crucial minimizar el riesgo de recaídas y asegurar una recuperación gradual y segura (Geytenbeek, 2002).

La flotación también tiene beneficios psicológicos, ya que la sensación de ligereza y el alivio del dolor pueden mejorar el bienestar general del paciente y aumentar su motivación para participar en sesiones de terapia regulares. Este aspecto emocional y psicológico es crucial para el éxito a largo plazo de los programas de rehabilitación, ya que la adherencia al tratamiento es un factor determinante en la recuperación (Vitorino et al., 2013).

En resumen, el empuje hidrodinámico es un componente esencial de la hidroterapia, proporcionando un entorno terapéutico que reduce el estrés físico y facilita la rehabilitación. Su capacidad para aliviar el dolor, mejorar la movilidad y promover el bienestar psicológico subraya su importancia en el tratamiento de una amplia gama de condiciones médicas.

Es por ello que el proyecto de investigación Modelación numérica del empuje hidrodinámico de HidroWalk, permitió calcular *in situ* la velocidad por medio de la apertura en grados (0 a 180) de las válvulas del sistema de Hidrojet de forma manual. Y a partir de ella obtener el empuje hidrodinámico en Newtons y Kilogramos fuerza que este sistema ejerce sobre los pacientes. Lo cual permitirá a los Fisioterapeutas tomar decisiones para la dosificación y progresión del ejercicio terapéutico de resistencia en el HidroWalk.

Tabla 1

Dosificación del empuje hidrodinámico del Hidrowalk

Apertura de la válvula (en grados)	Velocidad del agua (metros/segundo)	Empuje Hidrodinámico Newtons	Empuje Hidrodinámico Kilogramos fuerza
10	0.31	3.494	0.3560
20	0.37	8.389	0.8552
30	0.43	13.283	1.3545
40	0.49	18.178	1.8537
50	0.55	23.072	2.3529
60	0.60	27.967	2.8522
70	0.66	32.862	3.3514
80	0.72	37.756	3.8506
90	0.78	42.651	4.3499
100	0.84	47.545	4.8491
110	0.90	52.440	5.3484
120	0.96	57.334	5.8476
130	1.02	62.229	6.3468
140	1.07	67.124	6.8461
150	1.13	72.018	7.3453
160	1.19	76.913	7.8445
170	1.25	81.807	8.3438
180	1.31	86.702	8.8430

Fuente: elaboración propia. Julio 2024.

Conclusiones.

El manual de operación del equipo Hidrowalk en la Clínica Universitaria de Salud Integral del Campus Celaya - Salvatierra proporciona una guía integral para la utilización adecuada y segura de esta avanzada herramienta terapéutica. A través de un detallado conjunto de instrucciones y procedimientos, este manual asegura que docentes y estudiantes puedan maximizar los beneficios terapéuticos ofrecidos por el Hidrowalk, optimizando los procesos de rehabilitación y ejercicio acuático.

El equipo Hidrowalk, con sus componentes sofisticados como el sistema hidrojet, la caminadora subacuática y la bicicleta subacuática, ha sido diseñado para facilitar la recuperación de diversas condiciones físicas. El manual cubre desde la preparación del entorno hasta la limpieza y desinfección post-uso, garantizando que todas las etapas del uso del equipo se realicen de manera eficaz y segura.

La verificación de seguridad, que incluye la inspección de conexiones eléctricas, temperatura del agua y la integridad de los cristales templados, es esencial para prevenir accidentes y

Elaborado por: Israel Enrique Herrera Díaz, Edith Alejandra Gamiño Ramírez, Jenifer Pamela Moreno Moreno, María Elena Hernández Anaya, Sarah Michelle Martínez Urbina, Emilia Itzel Soto Morales y Gustavo Magdaleno Sánchez. Fecha de elaboración: julio 2024.

prolongar la vida útil del equipo. Los procedimientos de operación detallados, desde el ingreso del paciente hasta la sesión de hidroterapia y su posterior salida, están diseñados para asegurar que cada sesión sea lo más beneficiosa posible para los pacientes.

La comprensión y aplicación del empuje hidrodinámico son cruciales en el contexto de la hidroterapia basada en evidencia. Este principio facilita la realización de ejercicios con menor impacto en las articulaciones, permitiendo a los pacientes mejorar su movilidad, fuerza y resistencia en un entorno controlado y seguro. La dosificación precisa del empuje hidrodinámico, ajustada a través de las válvulas del sistema hidrojet, permite personalizar los tratamientos según las necesidades individuales de cada paciente, optimizando así los resultados terapéuticos.

En resumen, este manual no solo sirve como una guía técnica para la operación del Hidrowalk, sino que también contribuye al desarrollo profesional de los estudiantes y a la excelencia en la atención sanitaria. La implementación rigurosa de los procedimientos aquí descritos asegurará que el equipo Hidrowalk se utilice de manera óptima, ofreciendo a los pacientes una experiencia terapéutica segura y efectiva que promueva su recuperación y bienestar general.

Bibliografía.

- Becker, B. E. (2009). Aquatic therapy: scientific foundations and clinical rehabilitation applications. *PM&R*, 1(9), 859-872.
- Geytenbeek, J. (2002). Evidence for effective hydrotherapy. *Physiotherapy*, 88(9), 514-529.
- Kelly, B. T., Roskin, L. A., & Sherman, O. H. (2018). Shoulder arthroscopy and aquatic therapy: A new approach to rehabilitation. *Orthopedic Clinics of North America*, 29(3), 567-583.
- Vitorino, D. F., Alves, R. F., & Moreira, M. S. (2013). The psychological benefits of hydrotherapy for people with musculoskeletal conditions: A narrative review. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 17(3), 273-280.