

## Presentación del sistema HIROB

La demostración clínica de la que la hipoterapia resulta beneficiosa para un determinado grupo de pacientes con patologías neurológicas y que para caminar no solo hay que mover las piernas, sino también mantener el control de la cabeza, tronco y pelvis, ha llevado a la empresa intelligent motion gmbh a desarrollar el robot **HIROB**.

La imitación exacta de los movimientos del caballo gracias al sistema de captura 3Dmotion, junto a un diseño que permite una transferencia sencilla del paciente al equipo, consigue un uso más extenso de esta eficaz terapia para pacientes neurológicos, pacientes con accidente cerebro vascular, lesionados cerebrales, con esclerosis múltiple o niños con parálisis cerebral, etc. Sin embargo la práctica ha llevado a recomendar su utilización para una gran variedad de tratamientos de rehabilitación incluso en pacientes sin lesión cerebral, pero con baja movilidad, así como obesos (máximo 160 kg de peso) y personas de avanzada edad.

Sin embargo el sistema no solo tiene el patrón de movimiento del caballo, sino que se van añadiendo nuevos patrones de movimiento que según la experiencia e investigación así lo determina. También es posible retirar la "silla de montar" y colocar una superficie cilíndrica para realizar ejercicios con el paciente tumbado.

El dispositivo es un producto médico clase 2b de acuerdo con la Directiva 93/42/CEE de la UE.

## Ventajas del sistema con respecto a la habitual hipoterapia

### Tratamiento sencillo

La terapia con HIROB se realiza directamente en la clínica.

La transferencia del paciente al y desde el robot hirob se puede hacer fácilmente con sólo una persona en unos pocos minutos.

Incluso si el paciente está en silla de ruedas el brazo del robot se puede acercar a la posición de transferencia, el paciente se levanta sobre la plataforma giratoria y de forma segura se transfiere al asiento del robot.

El plato giratorio que está integrado en el suelo, ayuda a la colocación del paciente (Cuadros 1 a 3).



Una vez colocado el paciente sobre la silla, el robot vuelve a la posición de terapia. La altura en que se aplica el tratamiento se puede ajustar individualmente por el terapeuta antes de iniciar la terapia (imágenes 4 a 6).



### Individualización del tratamiento

De acuerdo con el estado físico del paciente o incluso su condición diaria, se puede ajustar la intensidad de la terapia fácilmente a través de una simple reducción o aumento del patrón de movimiento.

Para los pacientes con esclerosis múltiple podría ser, por ejemplo, un movimiento constante, pero siempre podemos cambiar el patrón con sólo pulsar un botón. De esa forma, dispondremos de patrones de movimiento individual para los diferentes síntomas o estados de la terapia y así aumentar aún más su eficacia.

### Aumento de la seguridad

Es evidente que uno de los puntos esenciales de los pacientes y terapeutas es la seguridad. En el robot, la altura a la que la terapia se lleva a cabo se puede ajustar fácilmente. Esto asegura una posición ideal del terapeuta durante todo el tratamiento, así como una terapia con la altura más baja posible respecto al suelo acolchado y no importa que el paciente sea un adulto o un niño.

Para garantizar la máxima seguridad para los pacientes y los terapeutas, el robot está equipado con un sistema especial de seguridad redundante tanto de hardware y software. Por lo tanto, en contraste con la manipulación con animales se puede asegurar que no se produzcan situaciones peligrosas durante la terapia. Además las emergencias médicas por convulsiones de los pacientes también deben ser tenidas en cuenta. Dado que la terapia con el hirob puede tener lugar directamente en la clínica, se puede suministrar una atención adecuada y rápida al paciente.

### Mayor eficiencia económica

Debido a que este tipo de terapia se puede ofrecer a un amplio rango de pacientes los costes se reducen. No sólo los costes de funcionamiento de la terapia basada en el hirob, sino también los gastos de personal necesarios para el tratamiento son mucho más bajos que los costes de la terapia convencional. En lugar de tres o cuatro personas, sólo un terapeuta es necesario para la terapia basada en el hirob. Además no hay costes adicionales para el transporte de pacientes al realizar los ejercicios en el centro medico y el equipo esta diseñado para trabajar 24h al día, 7 días a la semana si fuera necesario. Debido a la posibilidad de ajustar el robot fácilmente y rápidamente a la condiciones de los pacientes, el robot se puede utilizar durante casi todas las fases de la rehabilitación de cada persona.

## Estudios realizados con pacientes

Para mostrar la evidencia de la efectividad de la terapia basada en el HIROB, se llevó a cabo en el Hospital Hochzirl desde septiembre a diciembre de 2011, un ensayo clínico con pacientes con bajo control del tronco de diferentes etiologías.

El estudio tuvo tres fases con una duración de tres semanas.

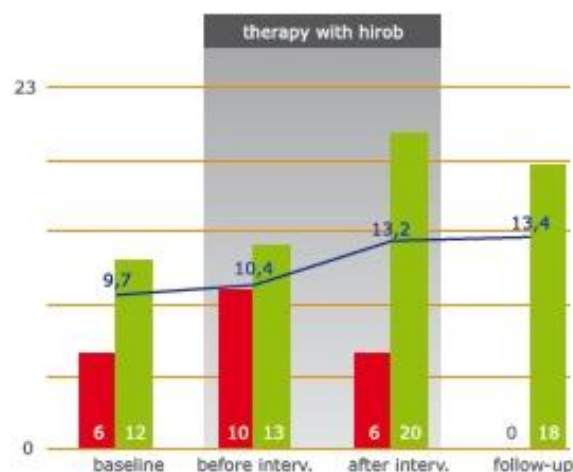
La primera fase (línea de base) consistió en el tratamiento convencional en el hospital durante tres semanas.

La segunda fase que comprende la rehabilitación convencional añadiendo el HIROB cinco veces por semana durante 20 minutos cada sesión durante otras tres semanas (intervención).

En la última fase, de seguimiento, los pacientes fueron tratados convencionalmente en el hospital o sin realizar ninguna terapia adicional.

Al principio y al final de cada fase los pacientes fueron analizados con varias pruebas clínicas, un análisis de movimiento en 3D, y electromiografía de los músculos del tronco.

### Clara mejoría de la estabilidad del tronco



Para la evaluación de la estabilidad del tronco se utilizó la Escala Deterioro del tronco, Trunk Impairment Scale, (TIS).

La imagen muestra el peor resultado en rojo, el mejor en verde (bar), y el valor promedio del grupo global en azul (línea).

El diagrama muestra un claro efecto positivo de la rehabilitación asistida por robot en la estabilidad del tronco.

Además, el alto nivel de estabilidad del tronco se conservó más de tres semanas de la fase de seguimiento después del final del tratamiento basado en HIROB.

## Inclinación de la pelvis



Para evaluar la inclinación de la pelvis durante una sesión dinámica de los pacientes con el HIROB, se utilizó el sistema de análisis de movimiento 3D Lukotronic, Innsbruck, Austria.

Durante el estudio la línea base de la inclinación de la pelvis disminuye, mientras que después del tratamiento basado en el robot la inclinación anterior de la pelvis mejoró significativamente y otra vez persistió durante el seguimiento posterior.

## La actividad de los músculos de la espalda

Mediante la utilización de electromiografía (EMG) se midió la actividad de varios músculos de la espalda (músculo erector, músculo trapecio medio, músculos paravertebrales, cervicales) de ambos lados. Se observó una mejora significativa de la actividad muscular en casi todos los pacientes después de las sesiones de rehabilitación asistidas con el HIROB.

