



NEUROREHABILITACIÓN DE LAS FUNCIONES MOTORAS MEDIANTE EXOESQUELETOS

Hospital Universitario de Cruces, 19 de Noviembre de 2021

LA EMPRESA



- GOGOA Mobility Robots S.L. es una empresa ubicada en el País Vasco, con sedes en Urretxu (Gipuzkoa) y Abadiño (Vizcaya), especializada en el diseño y fabricación de equipos robóticos portables (exoesqueletos) para los mercados clínico (rehabilitación), industrial (apoyo a los operarios en tareas pesadas) y deportivo (mejora de la practica del esquí). Fue constituida en el 2015 como un spin-off del CSIC.
- GOGOA fue reconocida como la compañía mas innovadora en 2016 por la Federación Española de empresas del sector Salud y fue calificada con el número 1 en el programa NEOTEC para nuevas empresas tecnológicas por el Ministerio de Economía y Competitividad. Premio QIA Europeo 2020 a la Calidad e Innovación



QUE ES UN EXOESQUELETO?



- Un exoesqueleto (del griego exo+ skeleton) es un esqueleto externo que soporta y protege el cuerpo.
- En sentido moderno, es un dispositivo robótico antropomórfico y portable para potenciar las capacidades humanas.



UTILIZACION DE LOS EXOESQUELETOS



MILITAR



CLINICO



INDUSTRIAL



DEPORTIVO

EXOS INDUSTRIALES: TECNOLOGIA MULTI-SECTOR



TIPOS DE EXOESQUELETOS



ACTIVOS



PASIVOS



SOFT

RETOS MEDICOS :

- ✓ INCREMENTO EN ICTUS
- ✓ LA RODILLA ES LA ARTICULACION MAS DAÑADA

REALIDAD DE LOS EXOESQUELETOS

- PUEDEN ACELERAR Y REDUCIR COSTES EN LA REHABILITACION

RETOS EN LA INDUSTRIA :

- ✓ TMET PRIMERA CAUSA DE BAJA LABORAL
- ✓ COSTE SOCIAL, ECONOMICO Y PERSONAL MUY ALTO

REALIDAD DE LOS EXOESQUELTOS

- DISMINUCION DEL ESFUERZO Y LA FATIGA
- NECESIDAD DE ESTUDIOS LONGITUDINALES Y DE MARCO REGULATORIO

ALGUNAS CONCLUSIONES



- TECNOLOGIA MADURA
CON ORIGEN EN LA
INVESTIGACION MILITAR
- EFECTIVIDAD EN
REHABILITACION AVALADA
POR ENSAYOS CLINICOS
- TECNOLOGIA VALIDADA POR
ORGANISMOS REGULATORIOS
- SOLUCION EFECTIVA EN
COSTES PARA EL SECTOR
INDUSTRIAL
- TECNOLOGIA APLICABLES EN
DIFERENTES NICHOS DE
MERCADO
- NECESIDAD DE VALIDACION Y
REGULACION EN
APLICACIONES INDUSTRIALES

QUE ES LA NEUROREHABILITACION



La **neurorehabilitación** es un proceso sanitario transdisciplinar centrado en la recuperación del sistema nervioso tras una lesión neurológica, que tiene como misión minimizar y compensar las alteraciones estructurales y funcionales, a través de la neuroplasticidad.



La **neuroplasticidad**, por su parte, es la habilidad de las neuronas del sistema nervioso central para reorganizarse, adaptarse, modificar su estructura y función en respuesta a una variedad de estímulos externos, y recuperar las funciones cognitivas y motoras degradadas.



Exoesqueleto de miembros inferiores **HANK**



Exoesqueleto de rodilla
BELK



Exoesqueleto de mano
Hand of Hope

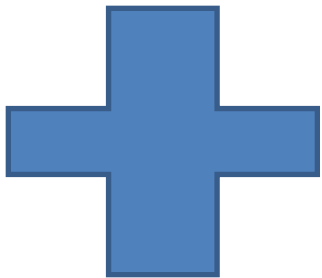


3 PRINCIPIOS BÁSICOS

1 INTENSIDAD Y FRECUENCIA: REPETICIÓN

2 CALIDAD DE MOVIMIENTO: SIN COMPENSACIONES

3 FEEDBACK QUE RECIBE EL PACIENTE

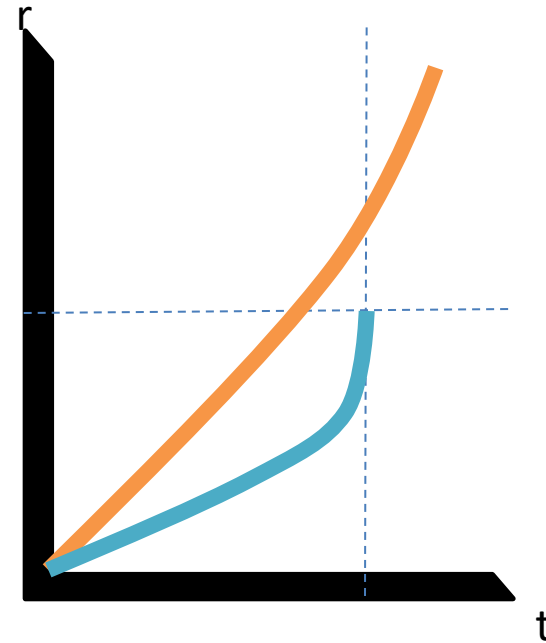
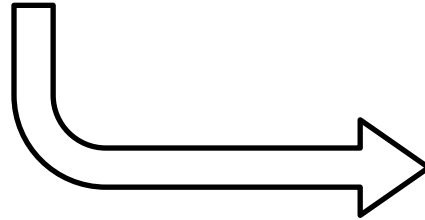


Adaptabilidad del grado de dificultad de la tarea

Facilitación del aprendizaje motor

Incremento de la motivación

**Mayores resultados
+
Reducción del tiempo en
resultados similares**



Menor trabajo físico del profesional

Precisión de la revaloración



Terapias convencionales



Neurorehabilitación robótica

- ✓ **Ictus**: independientemente del tipo, cuando implica una hemiparesia o una diplejia.
- ✓ **Traumatismo cráneo-encefálico**: muy dependiente de la afectación.
- ✓ **Lesión medular**: a priori incompleta y por debajo de T4.
- ✓ **Esclerosis múltiple**: sobre todo en tipo remitente-recurrente, para actuar entre brotes.
- ✓ **Parkinson**: en estadios Hoehn y Yahr 1, 2 y 3. En ocasiones en estadio 4. Lo más importante es que el síntoma principal sea la dificultad para mantener el equilibrio y la marcha.
- ✓ **Tumores del SNC y SNP**: tras iniciar la recuperación.
- ✓ **Parálisis cerebral**
- ✓ **Diplejia espástica**
- ✓ **Enfermedades neuromusculares**: para retrasar el avance.
- ✓ **Meningitis**: tras pasar la fase inflamatoria y comenzar la recuperación.
- ✓ **Sd. Guillain-Barré**: tras pasar la fase crítica y comenzar la recuperación.
- ✓ **Charcot-Marie-Tooth**

Y un largo etcétera. Es imposible abarcar todas las patologías neurológicas susceptibles de tratarse con HANK en una lista

Contraindicaciones relativas

Lesión medular por encima de T4.

Lesión medular completa.

Espasticidad.

Espasmos.

Patologías cardio-respiratorias.

Osteoporosis: depende del riesgo de fractura.

Afectación cognitiva: atención, memoria, lenguaje (afasia...), etc.

Trastornos de conducta.



Contraindicaciones absolutas

Fracturas.

Marcapasos.

Úlceras o heridas abiertas.

Condición médica que contraindique la bipedestación.





www.gogoa.eu

Juantxu Martin (jmartin@gogoa.eu)