



Valencia, 18 de enero de 2012

Presentan “Biotrak”, un nuevo sistema integral de rehabilitación motora y cognitiva basado en tecnologías virtuales

- BioTrak ha sido desarrollado por investigadores de LabHuman-I3BH de la Universitat Politècnica de València y validado por neurólogos y rehabilitadores del Hospital NISA Valencia al Mar y Corporación Mutua
- Facilita la rehabilitación del equilibrio y acelera el proceso de recuperación de la estabilidad postural. Además, la motivación del paciente es mucho mayor ya que se rehabilita jugando

La Universitat Politècnica de València, el Hospital NISA Valencia al Mar y Corporación Mutua han presentado esta mañana “BioTrak”, un nuevo sistema integral de rehabilitación motora y cognitiva basado en tecnología de realidad virtual. Desarrollado por investigadores del LabHuman-I3BH de la UPV, BioTrak integra una serie de ejercicios para el entrenamiento y la recuperación de determinadas funciones que se han visto mermadas o bien se han perdido a causa de diversas patologías. Entre sus ventajas, ayuda a controlar cada detalle del proceso de rehabilitación, es adaptable a las disfunciones de cada paciente, mejora la motivación y adherencia al tratamiento, optimiza el tiempo dedicado a la rehabilitación y permite sesiones de tele rehabilitación desde el domicilio del paciente.

El sistema está estructurado en **dos módulos de rehabilitación** diferenciados: **motora y cognitiva**. Incorpora **más de 90 ejercicios virtuales**, basados en escalas clínicas internacionales, que han sido validados por neurólogos y terapeutas de prestigio. Está dotado además con una **avanzada tecnología de seguimiento corporal**, el Tracking Magnético G4, un dispositivo de la empresa Polhemus en cuyo desarrollo han colaborado también investigadores del LabHuman-I3BH. Del tamaño de un teléfono móvil, el G4 captura y monitoriza el más mínimo movimiento del paciente, facilitando el seguimiento de la evolución del paciente. Biotrak cuenta también un potente sistema de gestión de pacientes, que permite que los profesionales planifiquen la sesión de trabajo de manera sencilla e intuitiva.

“Hasta la fecha los pacientes se aburrían haciendo ejercicios en los gimnasios de los hospitales moviendo sus pies, manos o parte del cuerpo afectada. Ahora bien, si les ponemos delante de una pantalla y aparecen sus manos o pies y tienen que tocar tambores, pisar bolas o coger globos, convertimos el ejercicio en un juego. De manera que la motivación del paciente es mucho mayor ya que se rehabilita jugando”, ha señalado Mariano Alcañiz, director de LabHuman-I3BH de la Universitat Politècnica de València. “BioTrak facilita la rehabilitación del equilibrio y acelera el proceso de recuperación de la estabilidad postural. Además, la rehabilitación se vuelve más agradable, divertida y desafiante, sin perder su eficacia”, ha añadido Enrique Noé, neurólogo y director científico del Servicio de NeuroRehabilitación de NISA Valencia al Mar.

Rehabilitación motora

El módulo de rehabilitación motora *-Biotrak Motora-* está compuesto por tres aplicaciones que permiten la rehabilitación del control postural y del equilibrio (*Alcances* y *Plataforma*), así como de la patología humero-escapular derivada de una lesión traumática (*Músculo-esquelética*).

Los contenidos del apartado de **rehabilitación del equilibrio** han sido desarrollados por especialistas del Hospital NISA Valencia al Mar. En la aplicación de *Alcances*, el usuario puede trabajar sentado o de pie y



debe” tocar o alcanzar” distintos objetos colocados en un entorno virtual con distintos niveles de dificultad. “Todo ello hace del sistema una **herramienta versátil** y de **gran utilidad clínica** ya que abarca los **diferentes estadios de recuperación motora del equilibrio tras una lesión cerebral**”, afirma la Dra. Colomer, médico rehabilitador y Director Clínico del Servicio de NeuroRehabilitación del Hospital NISA Valencia al Mar. Mientras, la aplicación *Plataforma* combina los beneficios de la realidad virtual con el uso de plataformas de presión similares a la Wii Balance Board, permitiendo un análisis más preciso del equilibrio.

Por lo que respecta a la aplicación para la **rehabilitación Músculo-Esquelética**, Biotrak incluye 7 ejercicios para la recuperación funcional de las lesiones del hombro. Este módulo ha sido validado por Corporación Mutua, liderado por Unión de Mutuas.

Los **trastornos músculo-esqueléticos** son la **causa de baja laboral más frecuente en España** y la que origina el mayor coste económico y social. Las **lesiones del hombro** son patologías complejas, que aumentan con la edad y que en algunos casos se relacionan con la actividad laboral. Ocupan el **segundo lugar en las consultas de traumatología**, superadas por patologías del raquis (lumbalgias y cervicalgias).

El programa de **rehabilitación del hombro** de Biotrak proporciona una terapia repetitiva y específica para cada paciente, dentro de un juego virtual, ligando el movimiento del brazo a un objetivo concreto que plantea el ejercicio. **A través del entorno virtual, el paciente realiza simulaciones de actividades laborales.** El sistema registra los ángulos máximos y mínimos del recorrido en cada uno de los ejercicios, lo que permite una objetivación de las ganancias y por tanto se puede aplicar una rehabilitación más acorde con la consiguiente **recuperación funcional** del paciente. Para la responsable de Rehabilitación de Unión de Mutuas, Felicidad Calduch, “esta novedosa herramienta nos permite contar con una **información más objetiva de la situación funcional del paciente**, obtenida en un entorno más lúdico y hasta cierto punto más real, que el de la rehabilitación convencional, simulando movimientos o posiciones que realiza durante su actividad laboral. Esto facilita programar una terapia más específica, basada en resultados y por lo tanto conseguir una **recuperación más rápida del paciente**, reintegrándole a su actividad laboral”.

Rehabilitación cognitiva

El módulo de rehabilitación cognitiva –*Biotrak Cognitiva*– está orientado a la **estimulación y a la rehabilitación de distintas funciones cognitivas** como es la anosognosia, y al **entrenamiento de habilidades sociales**. Basado en la **aplicación Escalada de la Conciencia**, sus contenidos han sido desarrollados y validados por los profesionales del Servicio de NeuroRehabilitación y Daño Cerebral del Hospital NISA Valencia al Mar.

La aplicación recrea una “escalada” con la que **los pacientes interactúan a través de un tablero virtual**. Cuenta con distintos tipos de ejercicios, incluyendo preguntas sobre los problemas o las consecuencias derivadas de una lesión cerebral o recreación de situaciones a las que se enfrentan habitualmente estos pacientes en su día a día. Este módulo **permite al paciente aumentar sus conocimientos sobre el daño cerebral adquirido, tomar conciencia de sus limitaciones o dificultades**, y además facilita la adquisición de estrategias que permitan la compensación de los déficits.

Al mismo tiempo, *Escalada de la Conciencia* **entrena la interacción y la forma de relacionarse del paciente con otras personas**. “Para los pacientes resulta una tarea altamente motivadora, mientras que para el profesional supone una **herramienta útil y sencilla** para el abordaje de aspectos tan determinantes en la recuperación y la reinserción social del paciente como es la **conciencia de enfermedad y la cognición social**”, explica Joan Ferri, Director del Servicio de Neurorehabilitación de NISA Valencia al Mar.

Aplicaciones de Biotrak en pacientes con daño cerebral

El sistema *Biotrak* ha sido diseñado como una herramienta de rehabilitación integral que permite un abordaje



dinámico, eficaz y multidisciplinar de dos de las alteraciones más frecuentes después de una lesión cerebral: la pérdida de equilibrio, esencial para volver a caminar, y los problemas cognitivos, esenciales para poder vivir de forma autónoma.

Hasta la fecha, más de cien pacientes se han beneficiado del tratamiento con esta nueva herramienta con resultados francamente satisfactorios tanto desde el punto de vista de los profesionales médicos como de los usuarios. El sistema se ha probado con éxito en los servicios de atención a pacientes con lesiones cerebrales que el grupo NISA tiene en los Hospitales Valencia al Mar y Sevilla-Aljarafe donde se encuentra instalado de forma permanente. Además, los beneficios terapéuticos de Biotrak han sido ratificados recientemente por la comunidad científica internacional.

BIBLIOGRAFIA

R. Lloréns, J. Gil-Gomez, P. Mesa-Gresa, M. Alcañiz, C. Colomer, E. Noé. BioTrak: a comprehensive overview. *International Conference on Virtual Rehabilitation (ICVR)*, 2011, pp.1-6. 978-1-61284-474-9/11/\$26.00 ©2011 IEEE. Accesible en: http://ieeexplore.ieee.org/xpl/freeabs_all.jsp?arnumber=5971843

R. Lloréns, P. Mesa Gresa, M. Alcañiz, C. Colomer, E. Noé “Validación del módulo de rehabilitación del equilibrio mediante alcances de BioTrak en pacientes con daño cerebral adquirido. XXIX Congreso Anual de la Sociedad Española de Ingeniería Biomédica (CASEIB 2011). Cáceres 5-9 septiembre 2011. Accesible en http://caseib2011.ccmijesususon.com/images/stories/Programa/programa-caseib_def.pdf

E. Noé, C. Colomer, R. Llorens, MD Navarro, M. Alcañiz, S. Torrome, B. Moliner, J. Ferri. “Como combinar los sistemas de realidad virtual y las videoconsolas comerciales para la rehabilitación de pacientes con daño cerebral sobrevenido. Ejemplos de contenidos e interfaces”. XXVIII Reunion Anual de la Sociedad valenciana de Neurología. *Rev Neurol* 2011; 53 (4): 246-247. Accesible a través de : <http://www.revneurol.com/sec/ind.php?Vol=53&Num=04&i=e#>

Presenten “Biotrak”, un nou sistema integral de rehabilitació motora i cognitiva basat en tecnologies virtuals

- BioTrak ha sigut desenvolupat per investigadors de LabHuman-I3BH de la Universitat Politècnica de València i validat per neuròlegs i rehabilitadors de l'Hospital NISA València al Mar i Corporació Mútua
- Facilita la rehabilitació de l'equilibri i accelera el procés de recuperació de l'estabilitat postural. A més, la motivació del pacient és molt major ja que es rehabilita jugant

La Universitat Politècnica de València, l'Hospital NISA València al Mar i Corporació Mútua han presentat aquest matí “BioTrak”, un nou sistema integral de rehabilitació motora i cognitiva basat en tecnologia de realitat virtual. Desenvolupat per investigadors del LabHuman-I3BH de la UPV, BioTrak integra una sèrie d'exercicis per a l'entrenament i la recuperació de determinades funcions que s'han vist minvades o bé s'han perdut a causa de diverses patologies. Entre els seus avantatges, ajuda a controlar cada detall del procés de rehabilitació, és adaptable a les disfuncions de cada pacient, millora la motivació i adherència al tractament, optimitza el temps dedicat a la rehabilitació i permet sessions de tele rehabilitació des del domicili del pacient.

El sistema està estructurat en **dos mòduls de rehabilitació** diferenciats: **motora i cognitiva**. Incorpora **més de 90 exercicis virtuals**, basats en escales clíniques internacionals, que han sigut validats per neuròlegs i terapeutes de prestigi. Està dotat a més amb una **avançada tecnologia de seguiment corporal**, el Tracking



Magnètic G4, un dispositiu de l'empresa Polhemus en el desenvolupament de la qual han col·laborat també investigadors del LabHuman-I3BH. De la grandària d'un telèfon mòbil, el G4 captura i monitoriza el més mínim moviment del pacient, facilitant el seguiment de l'evolució del pacient. Biotrak explica també un potent sistema de gestió de pacients, que permet que els professionals planifiquen la sessió de treball de manera senzilla i intuïtiva.

"Fins avui els pacients s'avorrien fent exercicis en els gimnasos dels hospitals movent els seus peus, mans o part del cos afectada. Ara bé, si els posem davant d'una pantalla i apareixen les seues mans o peus i han de tocar tambors, trepitjar boles o agafar globus, convertim l'exercici en un joc. De manera que la motivació del pacient és molt major ja que es rehabilita jugant", ha assenyalat Mariano Alcanyís, director de LabHuman-I3BH de la Universitat Politècnica de València. "BioTrak facilita la rehabilitació de l'equilibri i accelera el procés de recuperació de l'estabilitat postural. A més, la rehabilitació es torna més agradable, divertida i desafiadora, sense perdre la seua eficàcia", ha afegit Enrique Noé, neuròleg i director científic del Servei de NeuroRehabilitación de NISA València al Mar.

Rehabilitació motora

El mòdul de rehabilitació motora *-Biotrak Motora-* està compost per tres aplicacions que permeten la rehabilitació del control postural i de l'equilibri (*Abastos* i *Plataforma*), així com de la patologia humero-escapular derivada d'una lesió traumàtica (*Múscul-esquelètica*).

Els continguts de l'apartat de **rehabilitació de l'equilibri** han sigut desenvolupats per especialistes de l'Hospital NISA València al Mar. En l'aplicació d'Abastos, l'usuari pot treballar assegut o dempeus i ha de "tocar o aconseguir" diferents objectes col·locats en un entorn virtual amb diferents nivells de dificultat. "Tot açò fa del sistema una **eina versàtil** i de **gran utilitat clínica** ja que abasta els **diferents estadis de recuperació motora** de l'equilibri **després d'una lesió cerebral**", afirma la Dra. Colomer, mèdic rehabilitador i Director Clínic del Servei de NeuroRehabilitación de l'Hospital NISA València al Mar. Mentre, l'aplicació *Plataforma* combina els beneficis de la realitat virtual amb l'ús de plataformes de pressió similars a la Wii Balance Board, permetent una anàlisi més precisa de l'equilibri.

Pel que fa a l'aplicació per a la **rehabilitació Múscul-Esquelètica**, Biotrak inclou 7 exercicis per a la recuperació funcional de les lesions del múscle. Aquest mòdul ha sigut validat per Corporació Mútua, liderat per Unió de Mútues.

Els **trastorns múscul-esquelètics** són la **causa de baixa laboral més freqüent a Espanya** i la que origina el major cost econòmic i social. Les **lesions del múscle** són patologies complexes, que augmenten amb l'edat i que en alguns casos es relacionen amb l'activitat laboral. Ocupen el **segon lloc en les consultes de traumatologia**, superades per patologies del raquis (lumbàlgies i cervicalgies).

El programa de **rehabilitació del múscle** de Biotrak proporciona una teràpia repetitiva i específica per a cada pacient, dins d'un joc virtual, lligant el moviment del braç a un objectiu concret que planteja l'exercici. **A través de l'entorn virtual, el pacient realitza simulacions d'activitats laborals.** El sistema registra els angles màxims i mínims del recorregut en cadascun dels exercicis, la qual cosa permet una objectivació dels guanys i per tant es pot aplicar una rehabilitació més d'acord amb la consegüent **recuperació funcional** del pacient. Per a la responsable de Rehabilitació d'Unió de Mútues, Felicitat Calduch, "aquesta nova eina ens permet comptar amb una **informació més objectiva de la situació funcional del pacient**, obtinguda en un entorn més lúdic i fins a cert punt més real, que el de la rehabilitació convencional, simulant moviments o posicions que realitza durant la seua activitat laboral. Açò facilita programar una teràpia més específica, basada en resultats i per tant aconseguir una **recuperació més ràpida del pacient**, reintegrant-li a la seua activitat laboral".



Rehabilitació cognitiva

El mòdul de rehabilitació cognitiva –*Biotrak Cognitiva*– està orientat a l'estimulació i a la **rehabilitació de diferents funcions cognitives** com és l'anosognosia, i a l'entrenament **d'habilitats socials**. Basat en l'**aplicació Escalada de la Consciència**, els seus continguts han sigut desenvolupats i validats pels professionals del Servei de NeuroRehabilitació i Dany Cerebral de l'Hospital NISA València al Mar.

L'aplicació recrea una "escalada" amb la qual **els pacients interaccionen a través d'un tauler virtual**. Compta amb diferents tipus d'exercicis, incloent preguntes sobre els problemes o les conseqüències derivades d'una lesió cerebral o recreació de situacions a les quals s'enfronten habitualment aquests pacients en el seu moment a dia. Aquest mòdul **permet al pacient augmentar els seus coneixements sobre el dany cerebral adquirit, prendre consciència de les seues limitacions o dificultats**, i a més facilita l'adquisició d'estratègies que permeten la compensació dels dèficits.

Al mateix temps, *Escalada de la Consciència* **entrena la interacció i la forma de relacionar-se del pacient amb altres persones**. "Per als pacients resulta una tasca altament motivadora, mentre que per al professional suposa una **eina útil i senzilla** per a l'abordatge d'aspectes tan determinants en la recuperació i la reinserció social del pacient com és la **consciència de malaltia i la cognició social**", explica Joan Ferri, Director del Servei de Neurorehabilitació de NISA València al Mar.

Aplicacions de Biotrak en pacients amb dany cerebral

El sistema *Biotrak* ha sigut dissenyat com una eina de rehabilitació integral que permet un abordatge dinàmic, eficaç i multidisciplinari de dos de les alteracions més freqüents després d'una lesió cerebral: la pèrdua d'equilibri, essencial per a tornar a caminar, i els problemes cognitius, essencials per a poder viure de forma autònoma.

Fins avui, més de cent pacients s'han beneficiat del tractament amb aquesta nova eina amb resultats francament satisfactoris tant des del punt de vista dels professionals mèdics com dels usuaris. El sistema s'ha provat amb èxit en els serveis d'atenció a pacients amb lesions cerebrals que el grup NISA té en els Hospitals València al Mar i Sevilla-Aljarafe on es troba instal·lat de forma permanent. A més, els beneficis terapèutics de Biotrak han sigut ratificats recentment per la comunitat científica internacional.

Datos de contacto: Luis Zurano Conches

Unidad de Comunicación Científica-CTT
Universitat Politècnica de València
cienciaupv@upv.es
647422347

Anexos: