ASIENTO PÉLVICO ADAPTABLE SOBRE EL PACIENTE E IMPRESO EN 3D

TECNOLOGIA PATENTADA

DADES DE CONTACTE:

Relaciones con la Empresa
Oficina de Transferencia de Resultados de la Investigación-OTRI
Universidad de Alicante
Tel.: +34 96 590 99 59
Email: areaempresas@ua.es
http://innoua.ua.es

RESUM

El grupo de **Diseño en Ingeniería y Desarrollo Tecnológico (DIDET)** desde el laboratorio ArtefactosLAB de la Universidad de Alicante ha desarrollado un asiento pélvico moldeable sobre el paciente, de forma cómoda, rápida, económica para el mismo y que disminuye el número de profesionales implicados en el proceso de fabricación.

Este dispositivo, fabricado mediante impresión 3D, permite el control postural adecuado para un correcto desarrollo fisiológico de los niños y niñas con diversidad funcional motora, lo cual les permite realizar actividades cotidianas sentadas.

El grupo busca empresas o instituciones interesadas en continuar con esta labor de innovación social desarrollando el dispositivo o en el diseño y fabricación de otros nuevos.



INTRODUCCIÓ

Los profesionales que trabajan en el ámbito de la neurorrehabilitación pediátrica se encuentran frecuentemente con que la mayor parte de los niños y niñas a los que tratan presentan dificultades a la hora de permanecer en posición sentada de forma independiente y funcional por diferentes causas.

Actualmente existen ayudas técnicas que suponen una importante mejora en la posición sentada de personas con diversidad funcional motora. Estos dispositivos proporcionan mayor estabilidad al paciente en esa posición, lo que le brinda la oportunidad de elevar la cabeza y de poder liberar los miembros superiores y usarlos en actividades funcionales como jugar, pintar o comer, tanto en casa como en el entorno educativo o comunitario. Aunque a la vez presentan una serie de inconvenientes:

a) Por un lado, existe el **asiento artesanal de escayola** de bajo coste material pero de complejo modelado y difícil resultado óptimo, dado que se requiere el trabajo coordinado de un mínimo de tres terapeutas manteniendo al niño/a en la postura cuadrupedia adecuada modelando la escayola sobre su cuerpo. Además, hay niños con los que es muy difícil realizar un molde de yeso tradicional, porque no colaboran o presentan movimientos involuntarios.

b) Por otro lado, el **corsé o asiento pélvico ortopédico** presenta un elevado precio, sumado al tiempo de elaboración. Cuando son hechos a medida, el usuario debe mantener una postura cuadrupedia, mientras que si son prefabricados, se añade, la incorrecta adaptación del asiento al niño.

Pese a la incursión de las tecnologías 3D en la fabricación de asientos pélvicos ortopédicos, el procedimiento de obtención no se ha mejorado actualmente, basándose todos en el mismo proceso secuencial: obtención del negativo del molde; obtención del molde del asiento (en el caso del artesanal, tiempo de secado del yeso sobre el paciente) y post-acabado del asiento, en el que se

añade el material ergonómico o EVA sanitaria para evitar el contacto directo del asiento sobre la piel, así como cinturones y/o sistemas de sujeción si son necesarios. Se trata de un proceso de obtención muy extenso, con la intervención de diferentes especialistas que provoca que la construcción del asiento pélvico sea costosa tanto en tiempo como en precio.

En todos los casos, se requiere una fase previa a la fabricación del asiento o durante la misma en la que el paciente debe permanecer en una postura incómoda, sustentado por elementos de apoyo y/o elevación y varios terapeutas.

Por todo lo expuesto anteriormente, es necesario el diseño de un asiento pélvico moldeable sobre el paciente, de forma cómoda, rápida, económica para el mismo y que disminuya el número de profesionales implicados en el proceso de fabricación.

DESCRIPCIÓ TÈCNICA

El dispositivo se compone de cuatro partes principales (*véase Figura 1*): asiento, columna, respaldo y taco abductor.

- El **asiento**, permite adaptarse a la morfología del cuerpo del paciente mediante el modelado directo de forma sencilla y segura; además es la base sobre la que se monta el conjunto.
- La **columna**, está formada por un conjunto de largueros con forma angular dispuestos en paralelo, su función principal es unir mecánicamente el asiento y el respaldo dotando al conjunto de estabilidad y resistencia. Gracias al sistema de fabricación 3D planteado, el ángulo que forma la columna se puede personalizar para adaptarse a las necesidades del paciente y, por tanto, al tipo de asiento activo o pasivo (entre 90º y 120º) que requiera, incluso con posibilidad de ser intercambiado.
- El **respaldo**, al igual que el asiento, permite adaptarse a la morfología de la espalda del paciente mediante el modelado directamente sobre el paciente. Esta pieza es el apoyo principal de la espalda del paciente y, por tanto, garantiza la sujeción del tronco superior de forma estable. Por otro lado, esta parte es de altura variable, ganará en altura dependiendo de la necesidad del control postural del paciente.
- El **taco abductor** permite que el asiento se ajuste al máximo posible a la pelvis del paciente y así, evitar que este acabe deslizándose hacia adelante.

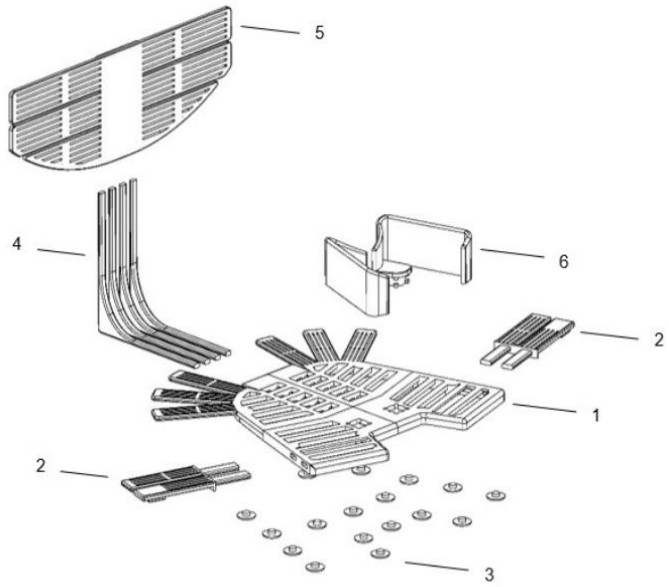

Figura 1.- Despiece del dispositivo: Asiento (1-2-3), columna (4), respaldo (5) y taco abductor (6).

En cuanto al proceso de elaboración del asiento y del respaldo, se optimiza a dos únicas fases, primero se prefabrican con tecnología 3D, más concretamente se construyen en plano (desplegadas) y rodeadas perimetralmente por una serie de lengüetas alargadas rectangulares situadas estratégicamente; y seguidamente se moldea sobre el paciente.

En consecuencia, este dispositivo posibilita, por una parte, moldear con herramientas sencillas como un secador de pelo, fácilmente accesible; y, por otra, que el paciente no tenga que permanecer inmóvil en posturas incomodas durante periodos largos como ocurre en la elaboración de asientos con escayola, evitando además sensaciones molestas.

Todo este proceso se recomienda que sea realizado o supervisado por un terapeuta especializado.

AVANTATGES I ASPECTES INNOVADORS

VENTAJAS DE LA TECNOLOGÍA

Se trata de un asiento pélvico **adaptable y evolutivo**, ya que en cortos periodos de tiempo, sobretodo en el caso de los pacientes pediátricos, es necesario obtener varios asientos pélvicos en poco espacio de tiempo (provocados por su propio crecimiento y cambios en las necesidades clínicas y/o del día a día), con el dispositivo desarrollado es posible re-conformar las partes críticas

del asiento pélvico para adaptarse a los cambios de crecimiento o clínicos tantas veces como sea necesario, ajustando en mayor medida al cuerpo del paciente y a las necesidades que se especifiquen, con un impacto mínimo sobre el mismo y en pocos minutos.

Además, es importante recalcar la **portabilidad** del asiento, justificada por su geometría liviana, **bajo peso** gracias a la ligereza de sus materiales, su **rápida instalación** en cualquier silla o superficie mediante sistemas de sujeción no invasivos y el sistema antideslizante del mismo. Si el paciente lo requiere, se podrá mejorar la ergonomía y confortabilidad del asiento, adhiriendo en la parte interior del asiento material confortable.

Además, el asiento comprende en uno de los laterales delanteros un alojamiento que corresponde a un **sistema de enganche universal** de giro 90º, para intercambiar accesorios de ayuda personales del usuario, los cuales tienen incorporado el mismo sistema de cierre universal de giro 90º con lo que pueden alojarse en él, por ejemplo un dispositivo accesorio para un botellín, lapicero o vaso de agua, permitiendo tener ciertos elementos al alcance del usuario mientras realiza otras actividades o movimientos, incluso con dificultades en la movilidad de una o ambas extremidades superiores, minimizando la ayuda externa de otra persona.

El material en el que está fabricado **el asiento y el respaldo es rígido y moldeable**, permite adaptarse y reconformarse a la fisionomía del cuerpo, y, en cuanto enfría, permite estabilizar la postura del paciente. En cuanto a la columna y el taco abductor, está fabricado con **materiales con una alta resistencia a la tracción y a la rotura**, que permite dar estabilidad y resistencia al conjunto.

En detalle, los problemas clínicos que resuelve el uso del asiento, y objetivos que busca el asiento pélvico son:

- *Generales*:
  - o Controlar la progresión de deformidades músculo-esqueléticas.
  - o Reforzar los objetivos terapéuticos.
  - o Mejorar el control postural.
  - o Minimizar los reflejos, posturas y tono anormales.
  - o Entrenamiento de ajustes posturales.
- *Específicos*:
  - o Evitar la posición cifótica que suelen adquirir con posturas incorrectas que adoptan.
  - o Evitar posibles alteraciones a nivel de cadera, como podría ser la luxación.
  - o Dejar libres las extremidades superiores para manipular, descubrir su entorno o jugar, al no tener que controlar con ellas su base de apoyo.
  - o Lograr que el paciente se siente de modo que el peso de su cuerpo sea simétrico en ambos lados de la pelvis.

ASPECTOS INNOVADORES DE LA TECNOLOGÍA

Tanto el diseño como el proceso de fabricación del asiento pélvico han sido optimizados para que pueda ser producido mediante una impresora 3D que, junto al uso de modelos tridimensionales, se ha convertido en un proceso de fabricación alternativo al convencional. Su aplicación dentro de las tecnologías asistivas abre un sinfín de posibilidades para mejorar la calidad de vida de las personas con diversidad funcional debido fundamentalmente a cuatro factores:

- Bajo coste de materiales y equipos necesarios.
- Rapidez en la fabricación.
- Libertad de diseño que permite acercarse a las necesidades personales e intrínsecas del usuario, yendo más allá de las necesidades clínicas (en las que se centra el sector productivo protésico convencional por cuestiones de costes finales y número de unidades).
- Fabricación en cualquier parte del mundo, dando la posibilidad al usuario o al profesional rehabilitador de autofabricar y personalizar su propio dispositivo, lo que además supone un ahorro en logística y distribución.

ESTAT ACTUAL

El prototipo actual es fruto de la participación de diferentes personas con diversidad funcional motora con las que se ha probado y ajustado las dimensiones y prestaciones del asiento pélvico. Por lo tanto, es un dispositivo que cumple perfectamente los objetivos previstos.

APLICACIONS DE L'OFERTA

Fundamentalmente, se dirige al sector de tecnologías asistivas y mejora de la calidad de vida de las personas y, de forma más concreta, al ámbito de la **neurorehabilitación pediátrica**.

La impresión 3D o fabricación aditiva es una técnica que puede aplicarse para satisfacer cualquier necesidad, de cualquier

campo, que una persona pueda tener. Especialmente útil para aquellas personas con diversidad funcional con unas problemáticas muy personales en campos como el médico, educativo, laboral o de la movilidad.

COL·LABORACIÓ BUSCADA

Desde ArtefactosLAB, el grupo DIDET busca empresas o instituciones interesadas en apoyar el desarrollo del asiento pélvico o en el diseño y fabricación de otros nuevos dispositivos con fines sociales.

DRETS DE PROPIETAT INTEL·LECTUAL

Esta tecnología se encuentra protegida mediante **solicitud de patente:**

- *Título de la patente: "Asiento pélvico termoconformable directamente sobre el paciente".*
- *Número de solicitud: P202130680*
- *Fecha de solicitud: 16/07/2021*

SECTORS D'APLICACIÓ (3)

Educación
Ingeniería, Robótica y Automática
Medicina y Salud