3D ARMOUR · Innovación Terapéutica

Impresión 3d de Sistemas de Inmovilización Yesos y Férulas · Nylon 12



Análisis

Este breve análisis de valor presenta información sobre los posibles beneficios clínicos de utilizar el sistema de Inmovilizacion de 3D Armour de yesos y férulas impresos en 3D con Nylon12 para la fabricación de ortesis plásticas personalizadas, diseñadas y ajustadas a medida para la inmovilización.

Beneficios YESOS 3D

MÁS HIGIÉNICO.

Permite que los pacientes se laven y desinfecten mientras están inmovilizados, para mejorar su calidad de vida, y aumentar la satisfacción.

ACCESO A LA PIEL.

Permite la observación y el tratamiento de la piel o de incisiones durante la recuperación, para reducir las tasas de complicaciones o infecciones.

TRANSPIRABLE.

No atrapa humedad ni bacterias contra la piel, lo que ayuda a reducir las quejas por incomodidad y la aparición de lesiones cutáneas.

AJUSTABLE.

Puede apretarse o aflojarse para adaptarse a cambios en la hinchazón, reduciendo la incidencia de consolidaciones óseas incorrectas o síndrome compartimental.

Problemas Convencionales

Existen muchos problemas conocidos con los métodos de yeso de fibra de vidrio y yeso de paris, entre ellos:

- **No son ajustables** ante la hinchazón, lo que puede poner a los pacientes en riesgo de síndrome compartimental.
- **No permiten observar la piel subyacente**, lo que puede ocultar infecciones.
- **No permiten tratar la piel subyacente**, incluidas laceraciones o incisiones.
- **Deben cortarse con una sierra** y volver a colocarse para realizar exámenes, lo que **consume tiempo del personal clínico, genera residuos médicos** y puede provocar quemaduras por la sierra o malas experiencias para el paciente.
- **Atrapan humedad y bacterias**, lo que puede causar **maceración de la piel,** picazón y mal olor.
- **Restringen prácticas básicas de higiene** como el baño y la desinfección de manos, lo que **derivar en limitaciones de estilo de vida.**
- **Visitas adicionales al consultorio debido a problemas o incomodidad con el yeso, lo que interrumpe el flujo clínico** y reduce la capacidad y el rendimiento en la atención de pacientes.

NYLON 12 · Grado Biocompatible

FDA ISO 10993 certified

Nylon 12 · Radiolucides

Se muestra una visualizacion optima atravez de los Rayos-X





Las muestras impresas con polvo de **Nylon 12 han sido evaluadas de acuerdo con la norma ISO 10993-1:2018** y han cumplido los requisitos para los siguientes riesgos de biocompatibilidad:

Espesor de la muestra ensayada = 3,00 mm

ISO 10993-5:2009 — **No citotóxico**

ISO 10993-10:2010/(R)2014 — **No irritante**

ISO 10993-10:2010/(R)2014 — **No sensibilizante**

ISO 10993-11:2017 (Pirógenicidad mediada por material) — **No pirógeno**

ISO 10993-11:2017 (Toxicidad sistémica aguda) — **Sin evidencia de toxicidad sistémica.**

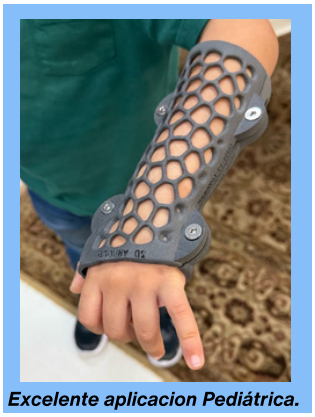
¿Sabías que...?

El Nylon 12 puede ser reciclado, cuidando más el ambiente y reduciendo el desecho Biopeligroso.

3D ARMOUR · Innovación Terapéutica

Impresión 3d de Sistemas de Inmovilización

Yesos y Férulas · Nylon 12



Excelente aplicacion Pediátrica.

Proceso de Fabricación

Escaneo de la extremidad en la postura terapéutica recetada y sin exposición a radiación.



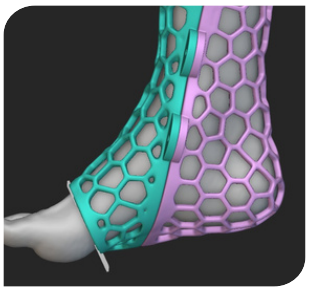


Imagen enviada a 3D Armour para Diseño con las especificaciones personalizadas de cada yeso.

Impresora SLS de alta precisión y Nylon 12 Biocompatible inician fabricación





Colocación rápida y fácil con un ajuste de tornillos adaptable.

> “Comodidad incomparable ante cualquier alternativa.”

Módelos de Yesos



Muñequera



Codera



Antebraquial



Braquiopalmar



Tobillera



Bota Alta

Muñequera	$250
Antebraquial	$300
Codera	$350
Braquiopalmar	$400
Tobillera	$400
Bota Alta	$450

Comparación Experiencia de Pacientes



Se ha demostrado en pruebas clínicas que los yesos impresos en 3D mejoran la experiencia del paciente y las tasas de satisfacción.

La capacidad de mantener prácticas básicas de higiene, como bañarse o lavarse las manos antes de comer, es una parte esencial de la vida de los pacientes y con el potencial de retomar múltiples actividades deportivas..

Smith J, DePhillipo N, David S, Nicolay K1, Wentz S, Steckler A, Westberg M. North Dakota State University, University of Pennsylvania. 3D-Printed Short Arm Casts: A Pilot Case Study of Reliability, Validity, and Feasibility Compared to Conventional Waterproof Fiberglass Casts.



- **Ajustable**
- **Transpirable**
- **Ventilación**
- **Ultra Ligero**
- **Bacteriostático**

3D ARMOUR · Innovación Terapéutica

Impresión 3d de Sistemas de Inmovilización

Yesos y Férulas · Nylon 12

Férulas

Las férulas de 3D Armour están diseñadas para ofrecer una **solución de inmovilización inmediata y eficaz** en entornos de alta demanda como las salas de urgencias. Su estructura ligera y resistente, fabricada mediante impresión 3D en Nylon 12 de grado médico, **permite una aplicación rápida y personalizada a la anatomía del paciente**, proporcionando estabilidad a la zona lesionada desde el primer momento.

Aplicaciones

Férula soporte tipo Bota, Miton corto y Miton largo.



- **Control de dolor** e inflamación por traumatismos.
- **Inmovilización preventiva** en traslados de pacientes politraumatizados.
- **Inmovilización temporal de fracturas** (mano, muñeca, radio, cúbito, tobillo, tibia, peroné, pie).
- Estabilización de luxaciones (codo, muñeca, dedos).
- **Soporte en esguinces y lesiones ligamentarias**.
- Protección postoperatoria tras cirugía ortopédica o reconstructiva.
- Tratamiento conservador de tendinitis o epicondilitis.









Personalización de Férulas





La personalización de férulas **diseñadas específicamente para cada paciente** representa un avance significativo en la atención ortopédica y de rehabilitación. A diferencia de las férulas prefabricadas, que se producen en tallas estándar, las férulas **personalizadas se adaptan con precisión a la anatomía, dimensiones y necesidades funcionales de cada individuo.** Este proceso, incluye el escaneo 3D y la fabricación aditiva que permite obtener un ajuste ergonómico.









3D ARMOUR · Innovación Terapéutica

Impresión 3d de Sistemas de Inmovilización
Ventajas clínicas en reducción de riesgo bacteriano



Los yesos impresos por 3D Armour permiten la estabilización precisa y segura de una amplia gama de lesiones, adaptándose a la anatomía y a las necesidades funcionales de cada paciente. Se modifica: la extensión del yeso, ventilación, espesor del nylon, puntos de anclaje, diámetro, entre otros.

Férula en Canal Ulnar



Si comparamos una férula tradicional de fibra de vidrio con vendajes con una férula impresa en 3D tipo canal cubital para la inmovilización de una fractura del 5.° metacarpo, como se muestra en imagenes, los puntos clave que pueden resaltarse en términos terapéuticos, clínicos y de experiencia del paciente serían:

1. Ventajas Terapéuticas

- Ajuste anatómico preciso: **la férula 3D se diseña a partir de un escaneo del brazo**, asegurando una adaptación perfecta a la morfología del paciente, mejorando la estabilidad de la inmovilización.
- Soporte focalizado: la estructura tipo canal cubital estabiliza específicamente el lado cubital del antebrazo y la mano, optimizando la posición de consolidación ósea del 5.° metacarpo.
- Posibilidad de ajustes: gracias a sistemas de cierre regulables, la férula 3D permite adaptaciones posteriores para manejar la inflamación o cambios de volumen sin comprometer la alineación.

2. Ventajas Clínicas

- Acceso visual y físico a la piel: permite la revisión periódica de la zona, controlando signos de infección, hematomas o irritaciones, algo muy limitado con la fibra de vidrio.
- **Reducción de riesgo de complicaciones cutáneas:** la transpirabilidad y ventilación de la férula 3D minimizan la maceración y las infecciones dérmicas.
- Radiolucidez: en la mayoría de los diseños con Nylon 12, la férula no interfiere con radiografías, evitando la necesidad de retirarla para controles de imagen.
- **Higiene mantenida: el paciente puede lavar y desinfectar la férula sin perder su función**, lo que es crítico en pacientes con sudoración, climas cálidos o en tratamientos prolongados.





Reducción del riesgo bacteriano y beneficios en pacientes postoperados

La tecnología de impresión 3D con Nylon 12 de 3D Armour ofrece yesos transpirables, lavables y con acceso directo a la piel, reduciendo significativamente el riesgo de proliferación bacteriana y complicaciones cutáneas. Su diseño abierto permite observar incisiones quirúrgicas, limpiar la zona y aplicar medicamentos tópicos sin retirar la inmovilización, optimizando el control postoperatorio. Esto es especialmente útil en casos donde la higiene y la prevención de infecciones son críticas para la consolidación ósea. En las imágenes se presenta un caso costarricense de inmovilización con bota alta dentro de las primeras 24 horas posteriores a una cirugía de tibia con herida en cara anterior, en el que el yeso de nylon facilitó el seguimiento de enfermería y el manejo postoperatorio esencial del paciente.