

La maduresa del 3D. Com ha ajudat la fabricació additiva en la pandèmia del covid?



Dr. Martí Pons Odena

Pediatre
Cura respiratòria del pacient crític
Ventilació mecànica no invasiva
Coordinador del Programa de ventilació domiciliària
Hospital Sant Joan de Déu



Arnau Valls Esteve

Enginyer de I+D
Unitat 3D (3D4H)
Departament de Innovació
Hospital Sant Joan de Déu

EDITORIAL

Open Access

COVID-19 and the role of 3D printing in medicine



Rance Tino^{1,2}, Ryan Moore³, Sam Antoline⁴, Prashanth Ravi⁵, Nicole Wake⁶, Ciprian N. Ionita⁷, Jonathan M. Morris⁸, Summer J. Decker⁹, Adnan Sheikh¹⁰, Frank J. Rybicki^{11*} and Leonid L. Chepelev¹⁰

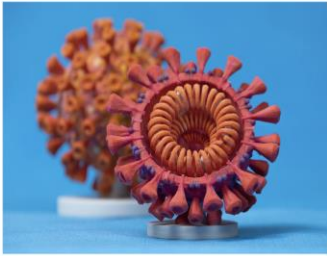


Fig. 1 3D printed model of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2

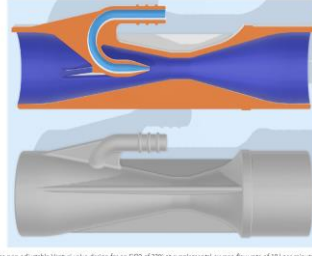


Fig. 2 Open-source non-adjustable Venturi valve design for an FIO₂ of 33% at supplemental oxygen flow rate of 10 l per minute. The cross-sectional view (above) demonstrates the inner structure of this device with a small oxygen port (light blue) and a larger air intake (left)

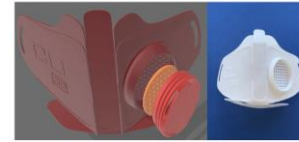


Fig. 3 Copper3D Nanofabric mask model demonstrating an intermediate stage in mask completion, left. A 3D printed model of this mask, right



Fig. 7 Early reusable Prusa Research 3D printed headband allowing the insertion of flexible shields. Image modified from [15]

The concept of 3D printing in medicine started with the goal of **improving patient education, diagnosis, and treatment.**

We hope that this pandemic will **inspire global creativity, learning and innovation** through **collaborative interactions of health professionals and engineers.**

Què feiem abans del Covid19?

Resultats Unitat 3D HSJD 2019

+ 70

surgeries/year

4

European
Projects

1

Medical
Device

1

Universitary
Course

4

R+D

8

Publications

MAXILOFACIAL
SURGERY



ORTOPEDIC AND
TRAUMA SURGERY



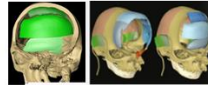
ONCOLOGICAL
SURGERY



CARDIAC
SURGERY



NEURO-SURGERY



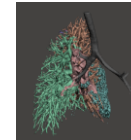
PLASTIC
SURGERY



DENTAL
APPLICATIONS



FETAL
SURGERY



General Surgery

Oncologia / Dr. Krauel

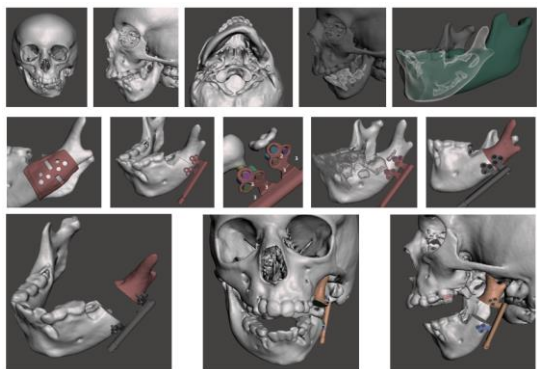


Maxil·lofacial / Dr. Rubio

Visualization of the anatomy

Design of patient-specific surgical tools

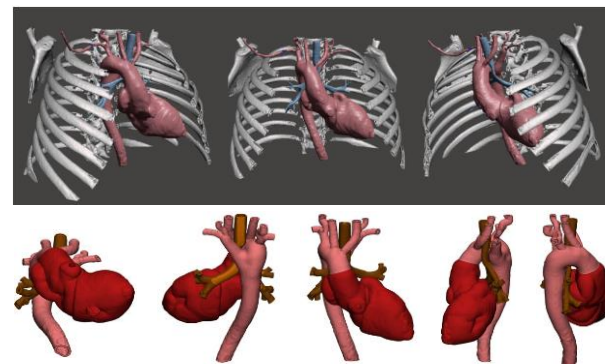
Virtual intervention



Maxil·lofacial / Dr. Rubio



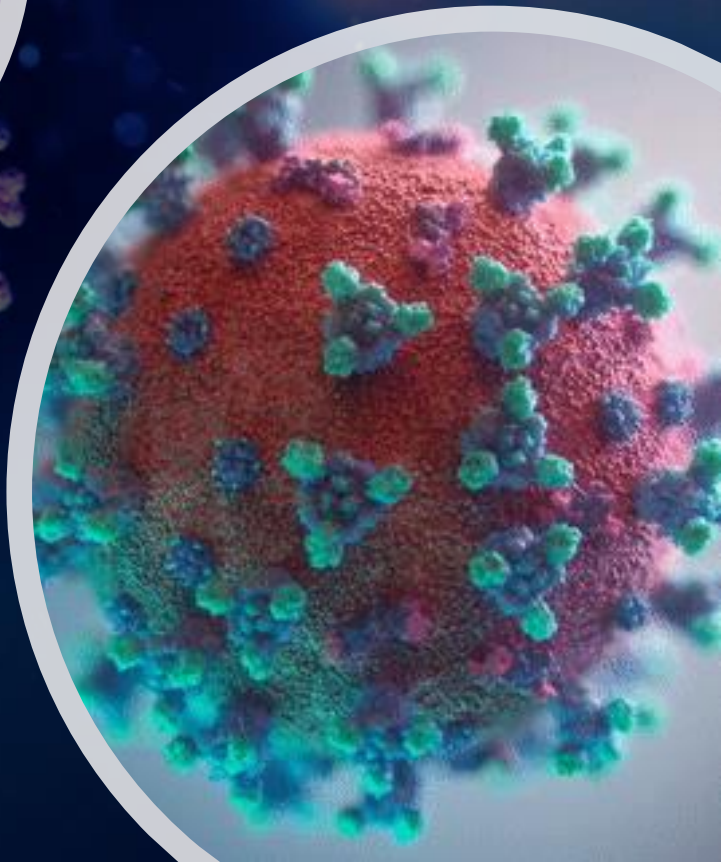
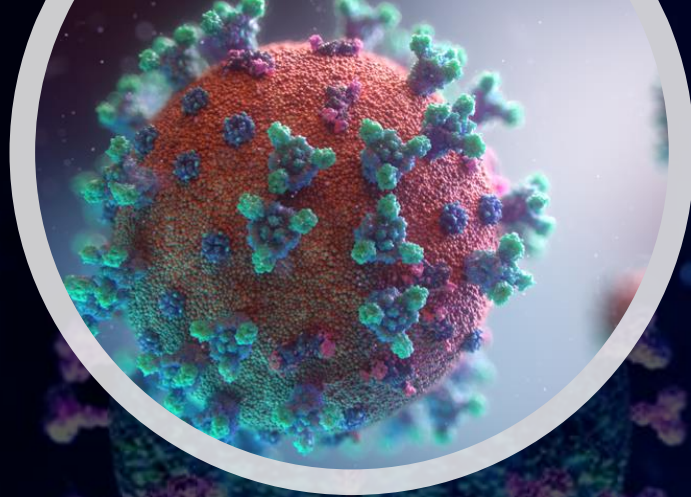
Cardiologia



Advanced Simulation – Darwin Center



Prototipat i desenvolupament de
pròtesis i altres dispositius mèdics



Innovació a l'Hospital Sant Joan de Déu en la lluita contra la pandèmia de Covid19

Every month, frontline health responders around the world need these supplies (and more) to protect themselves and others from #COVID19

- 89 million masks
- 30 million gowns
- 1.59 million goggles
- 76 million gloves
- 2.9 million liters hand sanitizer



#COVID19
#coronavirus



World Health
Organization

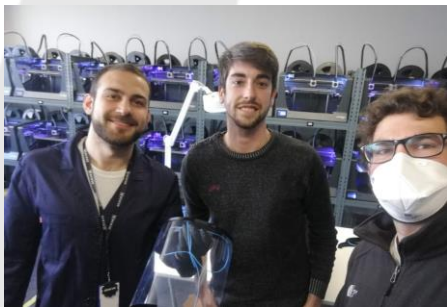
DISPOSITIUS D'EMERGÈNCIA COVID19

- 1. RESPIRADORS**
- 2. PPE**
- 3. COMPONENTS**



1. Màscares facials

- Desenvolupament i validació de màscares facials amb BCN3D, Ineo, HP, CoronaWarrios, Taulí,...



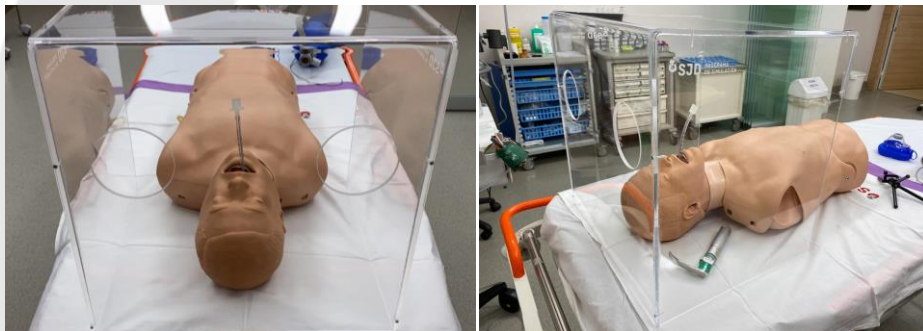
2. Salvaorelles i altres components

5,000 salvaorelles produïts amb Makers del Baix Montseny I altres components



3. Box de protecció per a la intubació

- Desenvolupament d'una caixa per a la protecció dels professionals de la UCI contra aerosols i Covid19.



4. Pantalles de protecció



5. DISPOSITIUS D'EMERGÈNCIA PER A VENTILACIÓ

1. ¿Qué és un respirador?
2. Tipus de respirador (dins i fóra UCI)
3. Experiència personal en el desenvolupament de dispositius per a emergència

¿Qué es un respirador?

Ventilador mecànic

Un **respirador mèdic** o **ventilador clínic** és un aparell, d'accionament elèctric -controlat per microprocessador amb mitjans electromagnètics o pneumàtics, que supleix la ventilació pulmonar espontània mitjançant una **ventilació mecànica** en persones amb una **insuficiència respiratòria**, ja sigui aguda o crònica. El gas de respiració sol estar enriquit amb oxigen.^{[1][2]}

Els respiradors poden ser invasius i no invasius. |



¿Qué es un respirador?

Composició i funcionament bàsic [\[modifica \]](#)

En la seva forma més simple, un respirador modern de pressió positiva consta dels següents elements que han de ser monitoritzats regularment: [\[4\]](#)

- Turbina o dipòsit de compressió,
- Font d'aire i oxigen,
- Conjunt de vàlvules i tubs,
- Equip o circuit de connexió al pacient, un sol ús o reutilitzable.



¿Qué NO es un respirador?



HP, Seat y Leitac crean en 3D un respirador de campaña
revistabyte.es



Respiradores artificiales fabricados en España: por qué su ...
xataka.com

EURS
Emergency Use
Resuscitator Systems



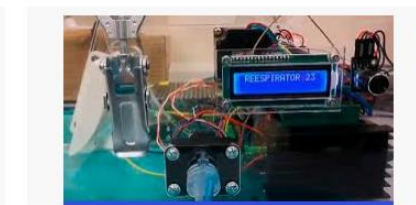
Investigadores de la UB diseñan un respirador de bajo coste p...
20minutos.es



Respiradores, el hilo del que pende la vida de miles de enferm...
elindependiente.com



Andalucía diseña un respirador que puede ser fabricado en 2 ...
cordobabn.com



Asturias espera la validación de la Agencia Española del ...
lavozdeasturias.es

- Tipus de respirador (dins i fóra UCI)

La ventilació mecànica explicada a través dels cotxes

La UCI és la F1



Fóra de UCI és un altre món



Fóra del DAKAR és un altre món





Gràcies!



Dr. Martí Pons Odena
Pediatre
Cura respiratòria del pacient crític.
Ventilació mecànica no invasiva
Coordinador del Programa de
ventilació domiciliària
Hospital Sant Joan de Déu



Arnau Valls Esteve
Enginyer de I+D
Unitat 3D (3D4H)
Departament de Innovació
Hospital Sant Joan de Déu