



# Cribratge, diagnòstic clínic i tractament de la disfàgia amb intel·ligència artificial

**Alberto Martín RN, PhD & Mataró Team**

Hospital de Mataró, Consorci Sanitari del Maresme, Catalunya, Espanya.

[amartinma@c sdm .cat](mailto:amartinma@c sdm .cat)

**ciber** | **EHD**



# DISCLOSURES

1. **Stockholder:** AIMS MEDICAL S.L (Spin-off of Consorci Sanitari del Maresme).
2. **Patents and royalties:** OEPM-ES2827598 (PCT/ES2020/070723)
3. **Consignment/joint research funding:** The project that gave rise to these results has received funding from "la Caixa" Foundation under the grant agreement < CI20-00158>. This in turn received funding from the European Institute of Innovation and Technology (EIT) which receives support from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme, Fondos Europeos de Desarrollo Regional (FEDER-EU) & Acadèmia de Ciències Mèdiques (ACMCiB) & STARTUP Capital (Gencat-ACCIÓ) & Centro Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI).



# DISFÀGIA OROFARINGIA

- La **disfàgia orofaringia (DO)** és un símptoma que refereix dificultat o desconfort durant la progressió del bol alimentari des de la boca a l'esòfag i inclou les aspiracions orofaringies.
- Reconeguda per la Organització Mundial de la Salut (OMS) amb els següents codis de la Classificació Internacional de Malalties (CIM)

ICD-9: 787.2

ICD-10: R13

ICD-11: MD93



- Les **principals causes** de la DO són:
  - Envelliment
  - Ictus
  - Malalties neurodegeneratives
  - Càncer de cap i coll
- **Prevalença** de DO:
  - Comunitat 27%
  - Hospitalització aguda 47%
  - Ictus 40% - 81%
  - Mal. neurodegeneratives 34 – 86%

# FISIOPATOLOGIA

- Alteració de l'eficàcia (baixa força propulsió / sarcopènia)

- Residu orofaríngia

- o Dèbil propulsió del bolus



Malnutrició  
Deshidratació

- Alteració de la seguretat (resposta neural lenta/ malalties neurològiques i MND)

- Penetracions / Aspiracions

- o Retràs en el tancament del vestíbul laringi (VL)

- o Retràs en el moviment vertical i anterior del hioides



Infeccions respiratòries

Residu

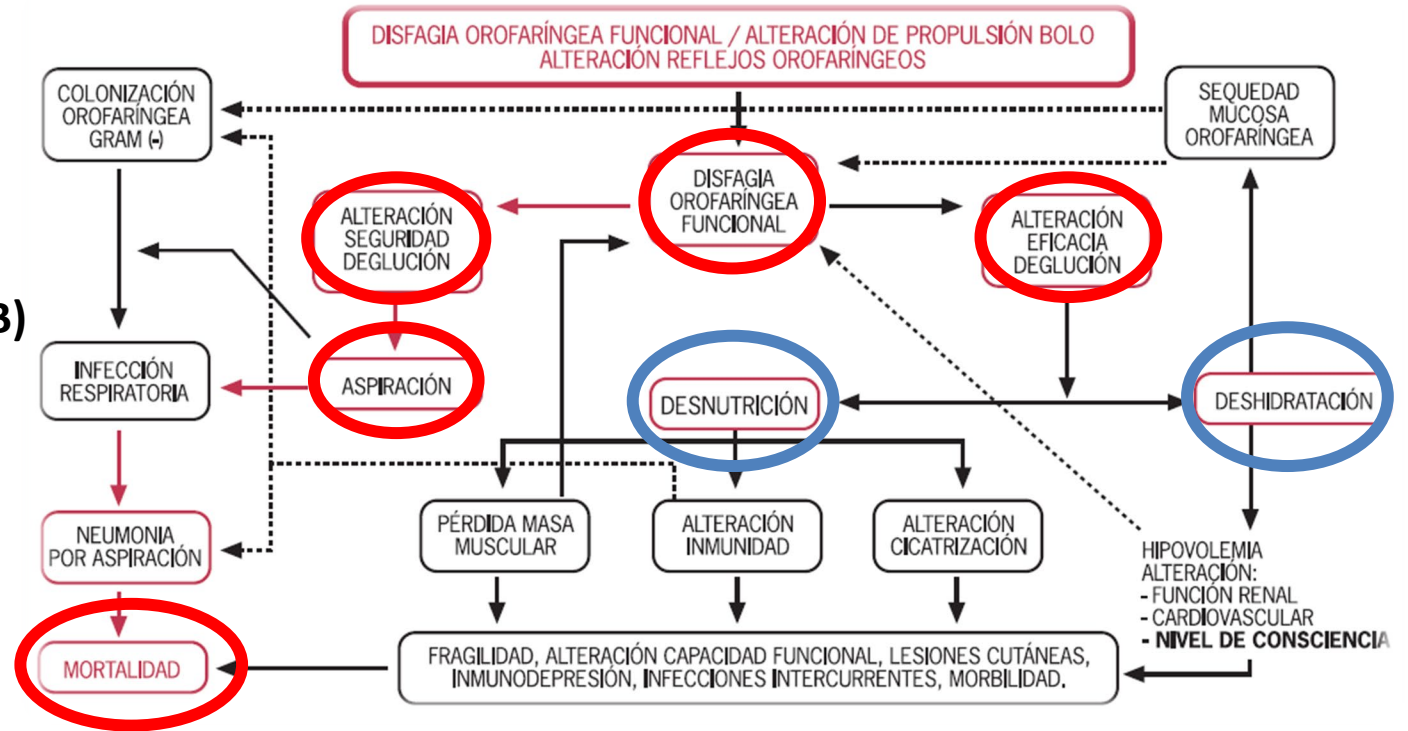


Aspiració

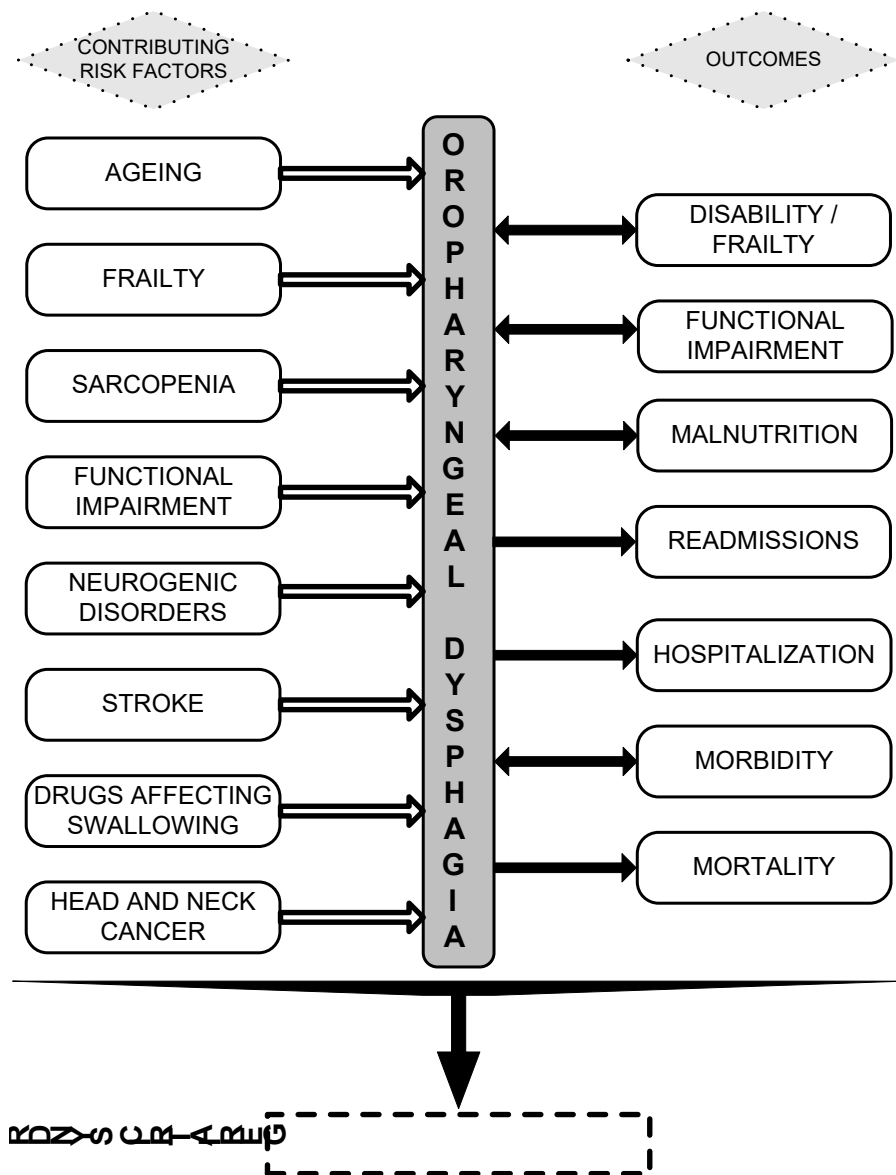


# COMPLICACIONES

- Alteració de la eficàcia en la deglució:
  - ✓ **Malnutrició (20-30% malnodrits)**
  - ✓ **Deshidratació (80% deshidratats)**
- Alteració de la seguretat en la deglució:
  - ✓ **Infecció respiratòries de vies baixes (IRVB)**
  - ✓ **Pneumònia Aspirativa (PA)**
  - ✓ **Reingressos**
  - ✓ **Morbi-mortalitat**
- Institucionalització
- Increment de costos



# DO, SÍNDROME GERIÀTRICA



DO considerada síndrome geriàtrica:

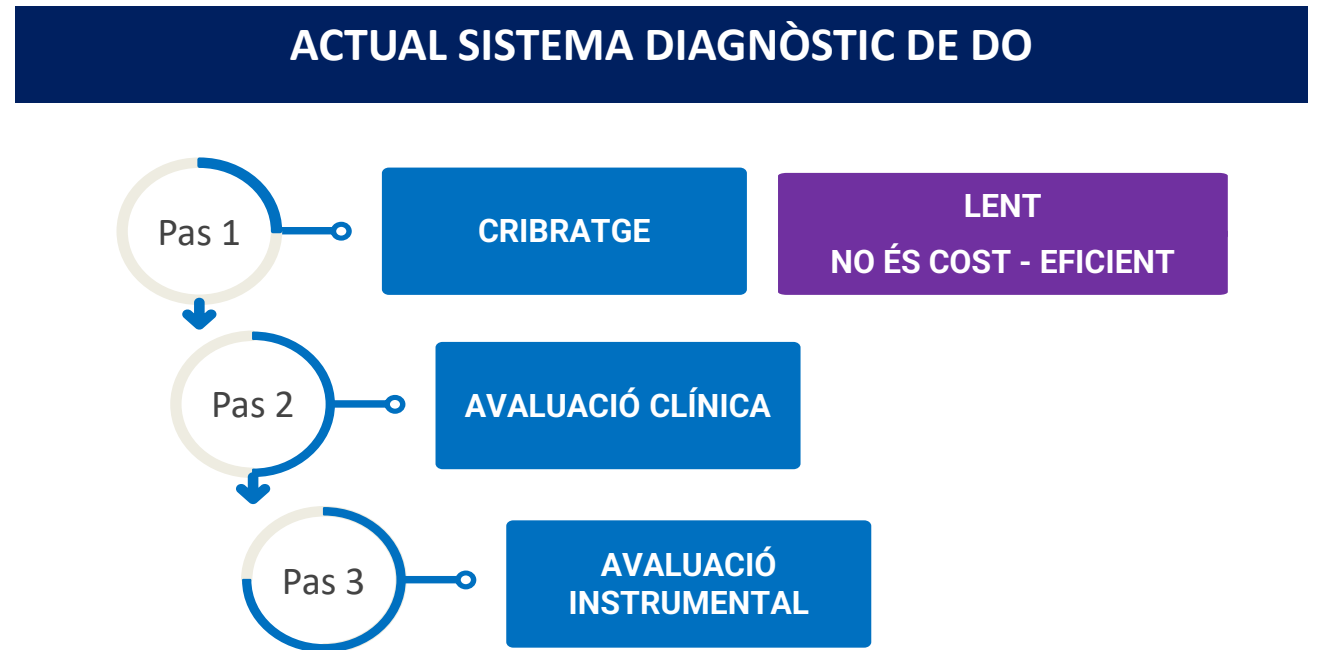
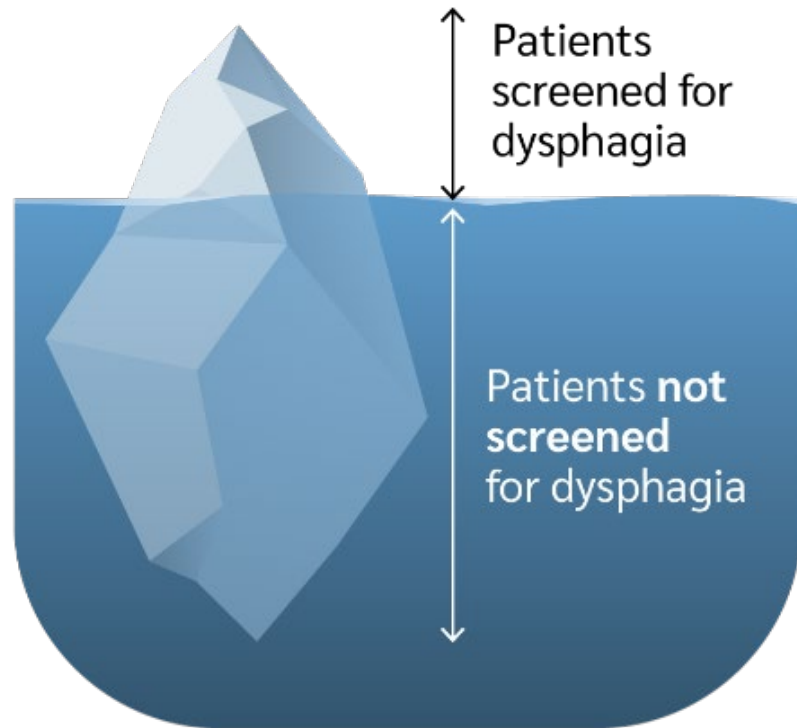
- Molt prevalent en ancians.
- Està relacionada amb múltiples factors de risc.
- Causa greus complicacions clíniques.



Open Access Full Text Article  
 REVIEW  
 European Society for Swallowing Disorders –  
 European Union Geriatric Medicine Society  
 white paper: oropharyngeal dysphagia as a  
 geriatric syndrome



# ALGORITME DIAGNÒSTIC DE DISFÀGIA

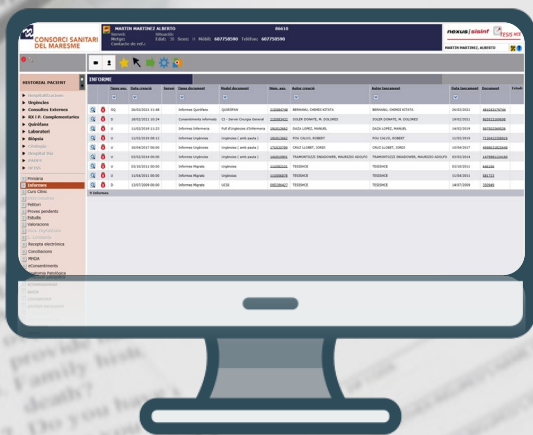


**16,000,000 US / 30,000,000 EU / 8,000,000 JPN CIUTADANS AMB DO**  
**120,000,000 EU al 2050**

# ARTIFICIAL INTELLIGENCE MASSIVE SCREENING – ORPHARYNGEAL DYSPHAGIA

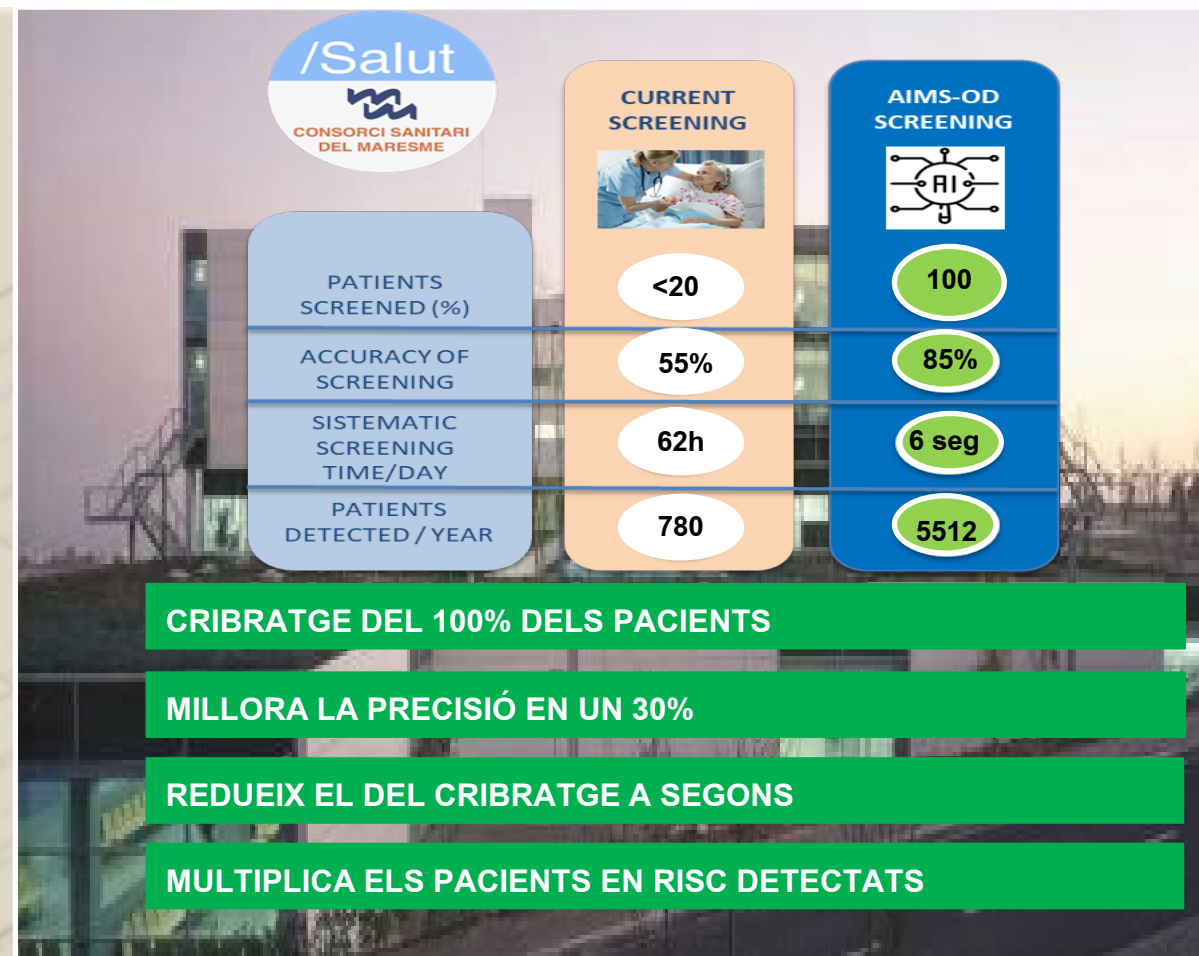
## QUÈ ÉS AIMS-OD?

- RÀPID
- AUTOMÀTIC
- TEMPS REAL
- MULTIPLATFORMA



**PASSED**

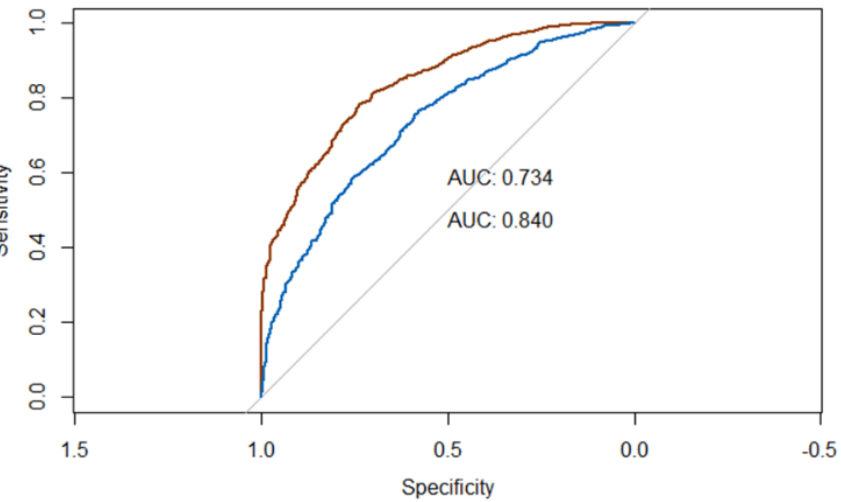
**FAILED**



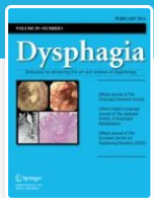


# ARTIFICIAL INTELLIGENCE MASSIVE SCREENING – OROPHARYNGEAL DYSPHAGIA

## A SYSTEMATIC AND UNIVERSAL ARTIFICIAL INTELLIGENCE SCREENING METHOD FOR OROPHARYNGEAL DYSPHAGIA: IMPROVING DIAGNOSIS THROUGH RISK MANAGEMENT



PSYCHOMETRICS	
Sensitivity	<b>0.95</b>
Specificity	<b>0.42</b>
PPV	<b>0.83</b>
NPV	<b>0.66</b>



### Dysphagia

Dedicated to advancing the art and science of deglutology

Martin-Martinez A, Clavé P Dysphagia. 2023 Aug;38(4):1224-1237

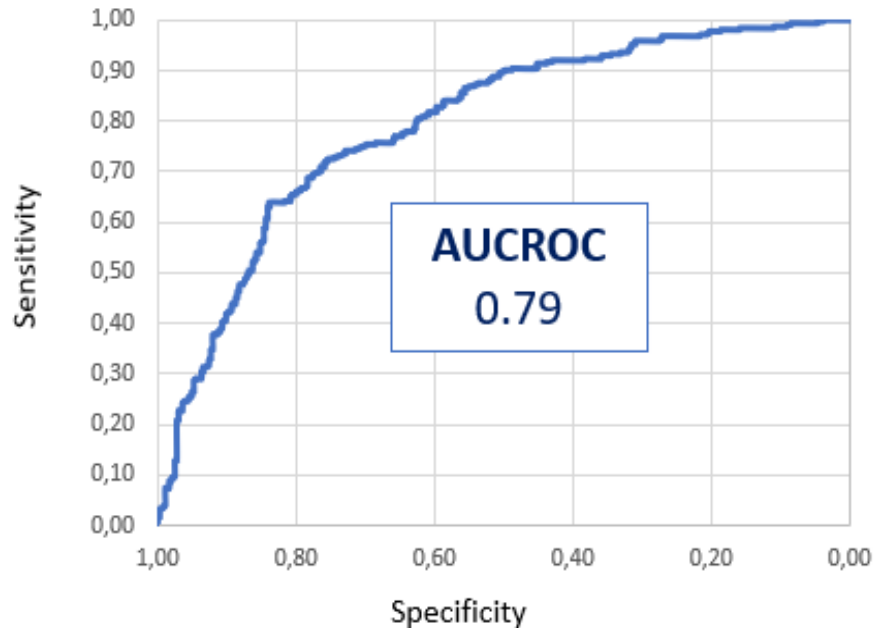
**/Salut**  
CONSORCI SANITARI DEL MARESME

	CURRENT SCREENING	AIMS-OD SCREENING
PATIENTS SCREENED (%)	<20	100
ACCURACY OF SCREENING	55%	85%
SISTEMATIC SCREENING TIME/DAY	62h	6 seg
PATIENTS DETECTED / YEAR	780	5512

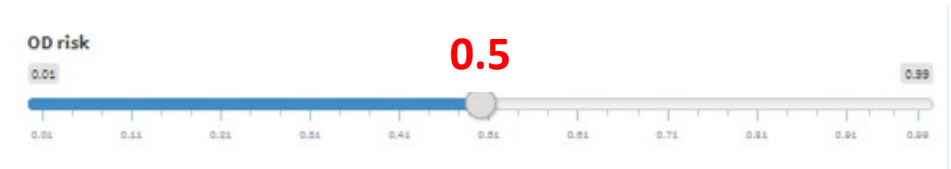
- CRIBRATGE DEL 100% DELS PACIENTS
- MILLORA LA PRECIÓ EN UN 30%
- REDUEIX EL DEL CRIBRATGE A SEGONS
- MULTIPLICA ELS PACIENTS EN RISC DETECTATS

# ARTIFICIAL INTELLIGENCE MASSIVE SCREENING – ORPHARYNGEAL DYSPHAGIA

## PSICOMETRIA AIMS-OD



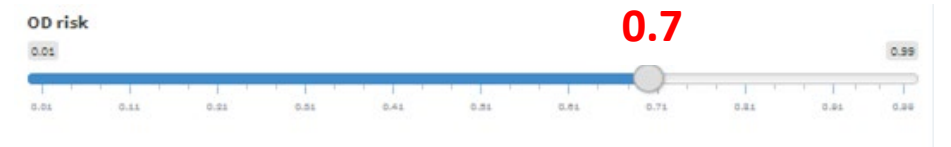
## PARÀMETRES DE RISC AIMS-OD



Sens	Spec	PPV	NPP
0.77	0.76	0.75	0.72



Sens	Spec	PPV	NPP
0.87	0.50	0.66	0.76



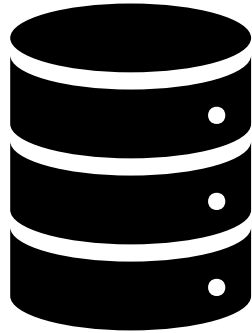
Sens	Spec	PPV	NPP
0.38	0.92	0.85	0.53

- AIMS-OD permet ajustar els paràmetres de risc en funció dels recursos disponibles per buscar una millor sensibilitat o especificitat.
- AIMS-OD en combinació amb el MECV-V augmenta el nombre de pacients amb DO detectats.

# ARTIFICIAL INTELLIGENCE MASSIVE SCREENING – ORPHARYNGEAL DYSPHAGIA

AIMS-Medical Servers

## TRAINING



Database designed to extract expert knowledge on dysphagia



High computer server

*Dysphagia (clinical examination)*

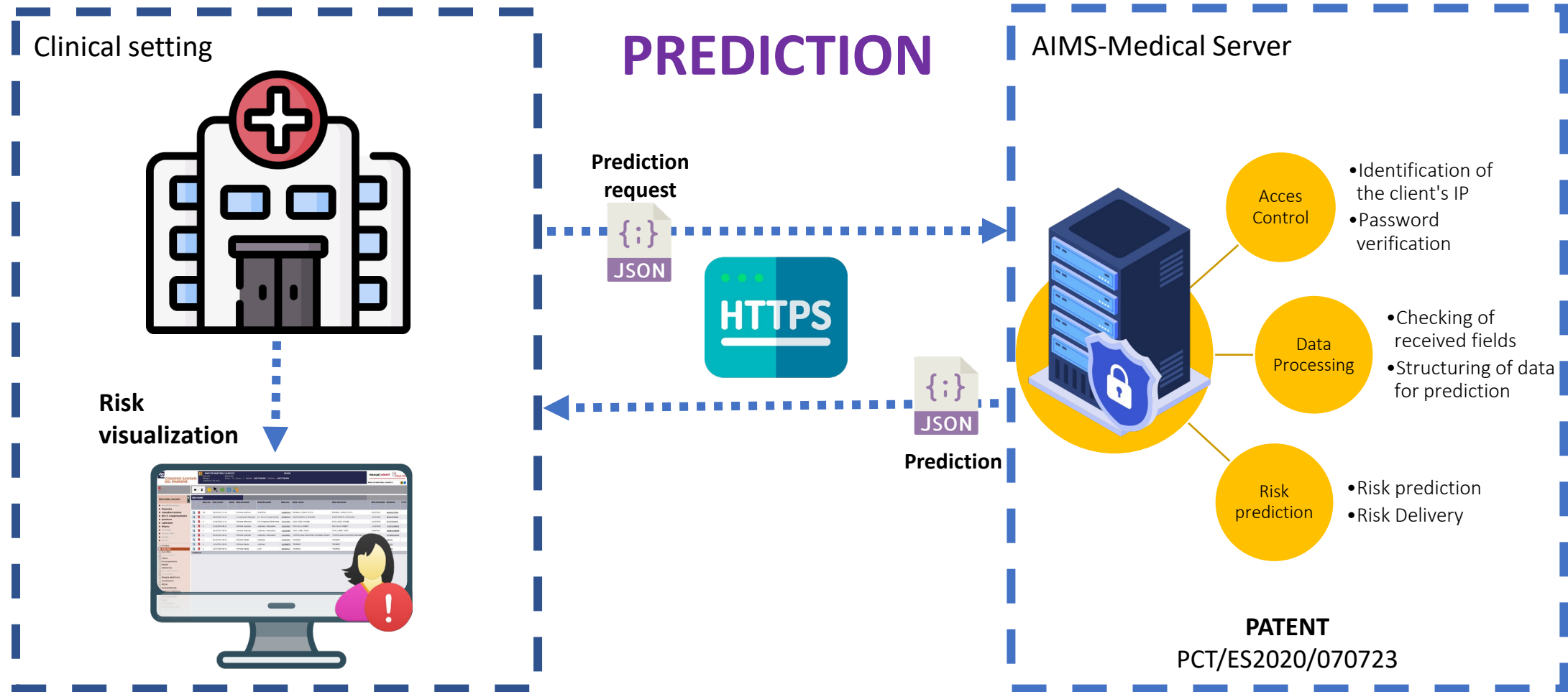
*Sex*

*Age*

*Clinical records*

Database From  
CSdM (CEIm 40/17)  
(9230 patients)

# ARTIFICIAL INTELLIGENCE MASSIVE SCREENING – ORPHARYNGEAL DYSPHAGIA



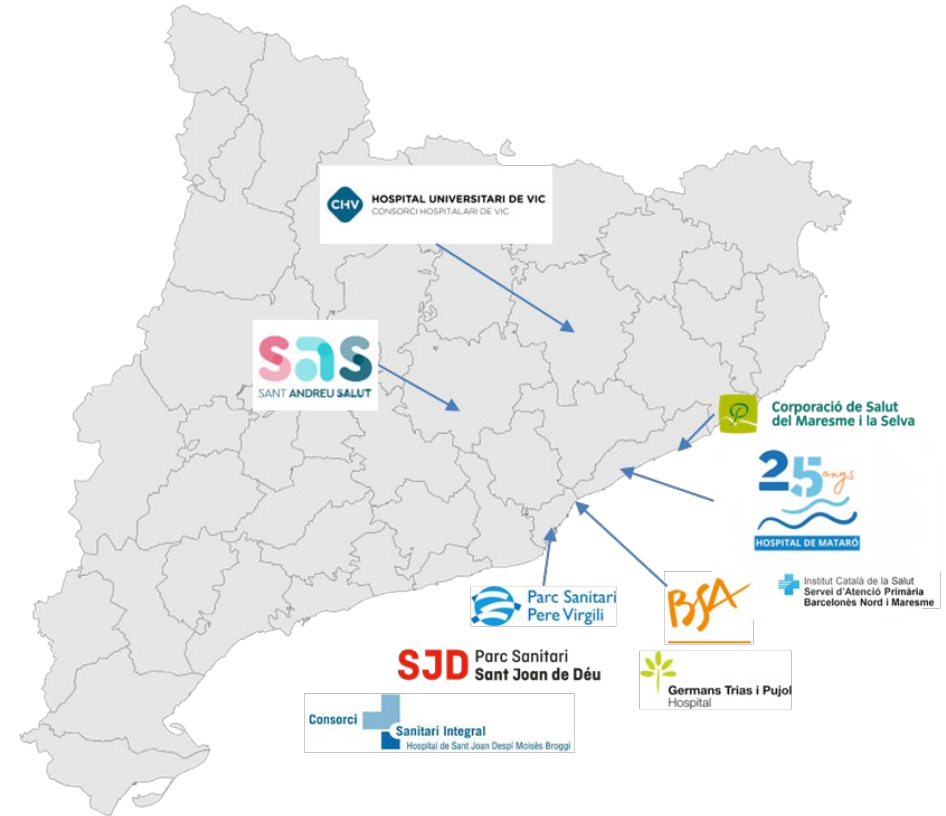
# ARTIFICIAL INTELLIGENCE MASSIVE SCREENING – ORPHARYNGEAL DYSPHAGIA

Salut/ Servei Català  
de la Salut

**CSC** Consorci de Salut i  
Social de Catalunya

S/Projectes transformadors del SISCAT

Implantació d'un protocol d'innovació  
assistencial pel maneig de la disfàgia  
orofaríngia: cribratge sistemàtic i  
protocol·lització del tractament compensatori  
(19PT-092023-CSC)



Amadora (Portugal)



Aalborg (Dinamarca)

# CONCLUSIONS

1. L'envelliment, la cronicitat i la dependència representen un gran repte pel sistema de salut. La **disfàgia orofaríngia és una condició molt prevalent** i infradiagnosticada.
2. La DO Provoca **greus complicacions** relacionades amb l'augment de **reingressos** i de **morbimortalitat** en pacients ancians.
3. AIMS-OD és una software de **suport a la decisió clínica** que permet el cribratge **automàtic, ràpid i precís** per tal de seleccionar les **estratègies diagnòstiques i terapèutiques** per cada pacient.
4. Es poden detectar més pacient amb DO amb menys recursos. Idealment suposarà una **reducció de les principals complicacions** (desnutrició, pneumònia aspirativa i mortalitat) i una **millora de la qualitat de vida** dels pacients amb DO.





# Cribratge, diagnòstic clínic i tractament de la disfàgia amb intel·ligència artificial

**Alberto Martín RN, PhD & Mataró Team**

Hospital de Mataró, Consorci Sanitari del Maresme, Catalunya, Espanya.

[amartinma@c sdm.cat](mailto:amartinma@c sdm.cat)

**ciber** | **EHD**

