

PolyDeep

<https://www.polydeep.org/>

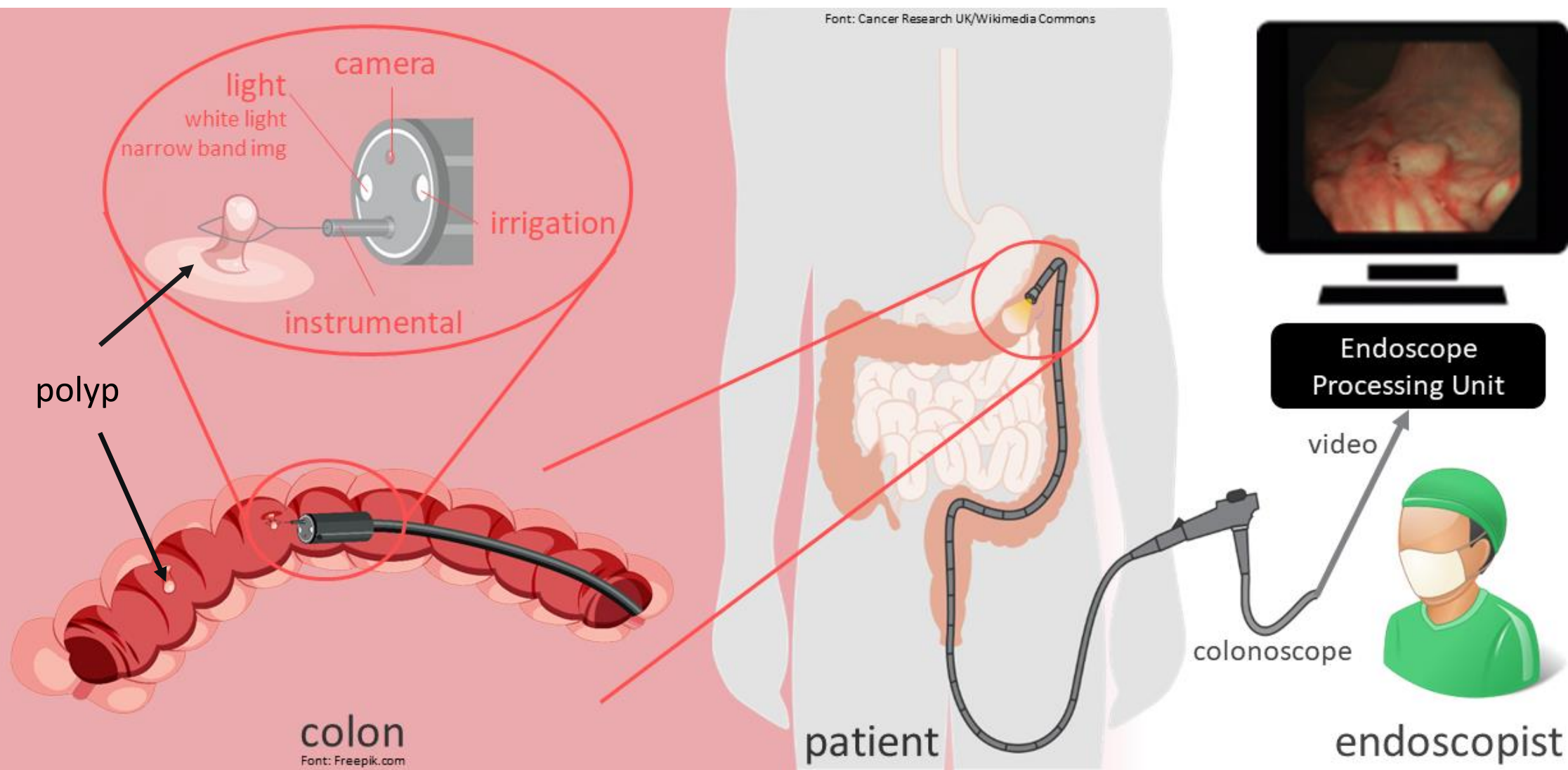
February 2024

Index

- Introduction
- Objectives
- Results
 - Polyp Image Bank
 - Detection model
 - Classification model
- Currently

Introduction

Introduction

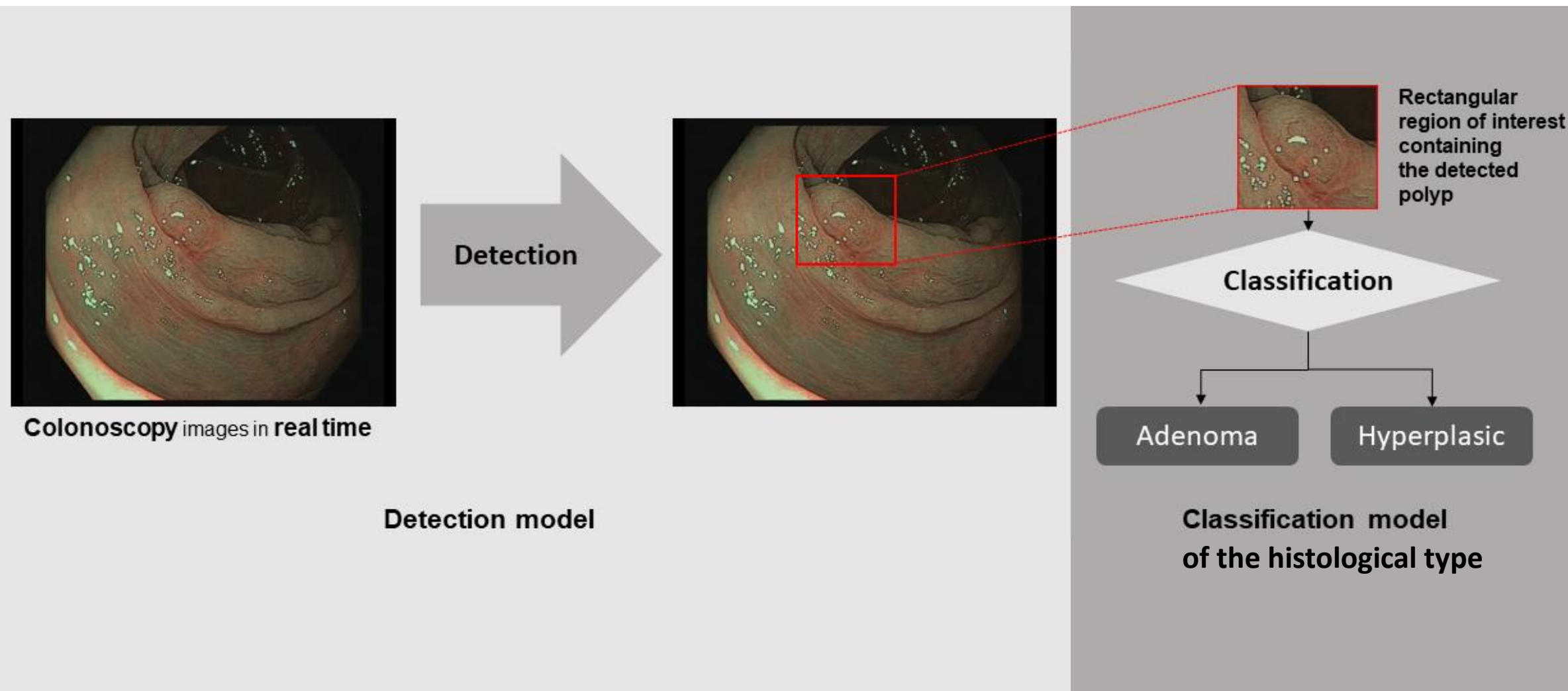


Introduction



Objectives

Objectives



Results

Polyp Image Bank (PIBA)

Currently

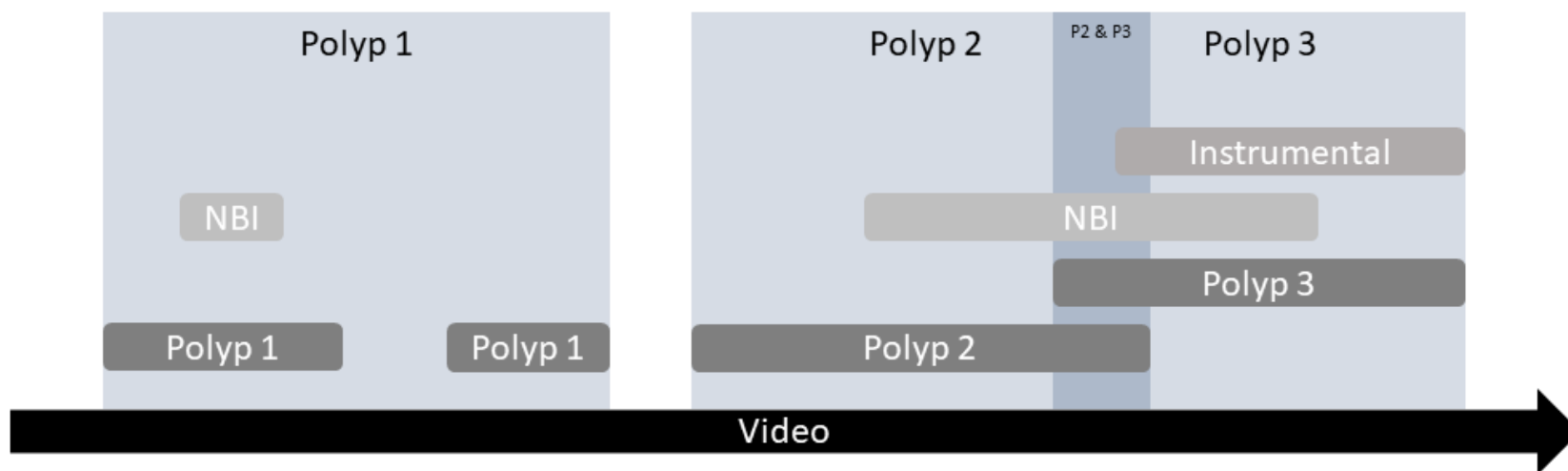
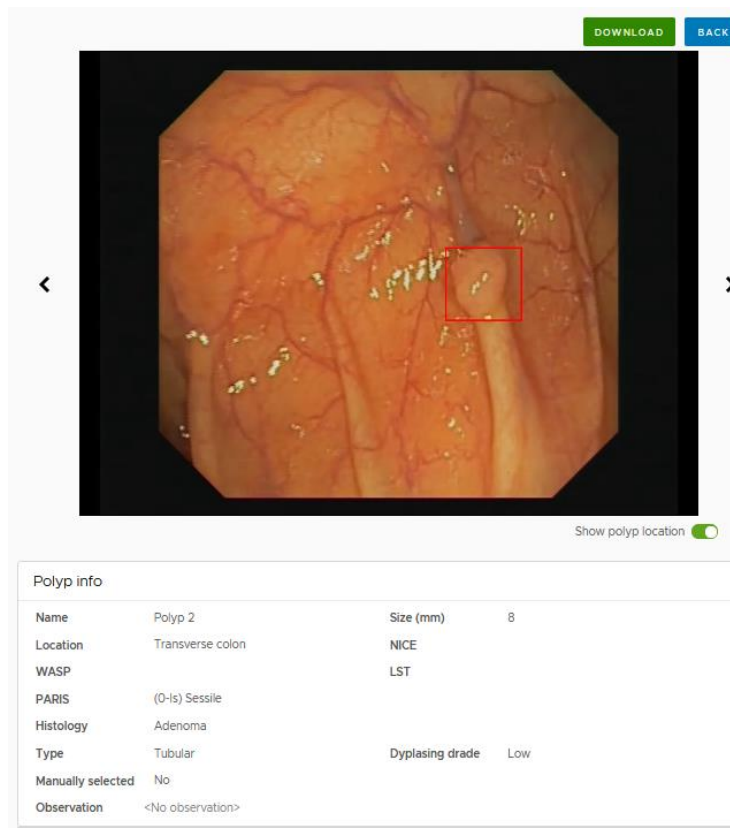
Results

Objectives

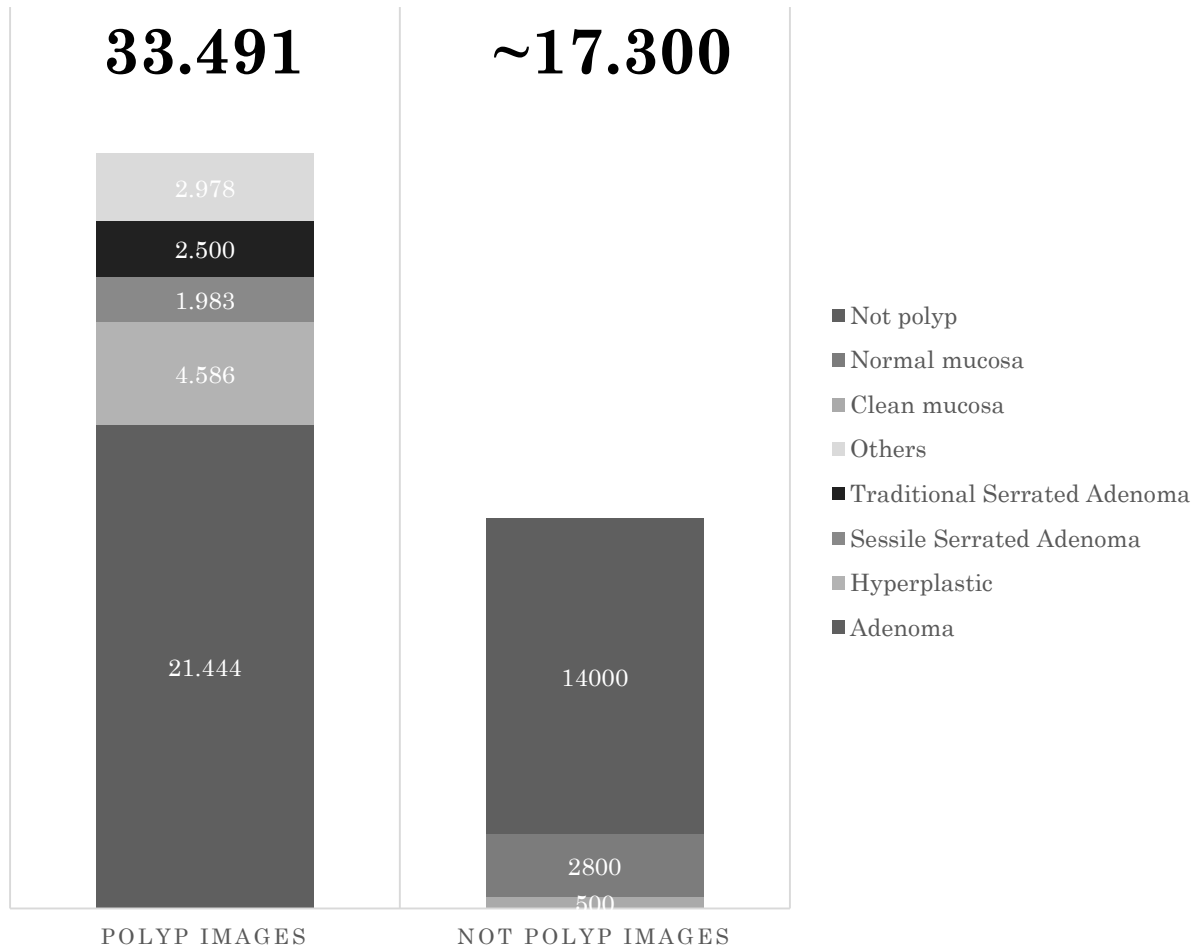
Introduction

Polyp Image BAnk

- Video annotation
- Histological information
- Easy access to information
- Image galleries



Polyp Image BAnk



Cohorte de imágenes de Pólipos Colorrectales (PIBAdb)

Home / BIOBANCO / Cohorte de imágenes de Pólipos Colorrectales (PIBAdb)

BIOBANCO IIS GALICIA SUR

Sobre el BIOBANCO

- Estructura organizativa
- Objetivos
- Calidad

PROFESIONALES

- Consentimiento Informado
- Solicitud de muestras

DONANTES

DONACIÓN DE CEREBRO

- Quiero ser donante
- Información para profesionales

DONATIVOS

CONSULTAS Y SUGERENCIAS

Cohorte de Imágenes de Pólipos Colorrectales (PIBAdb)

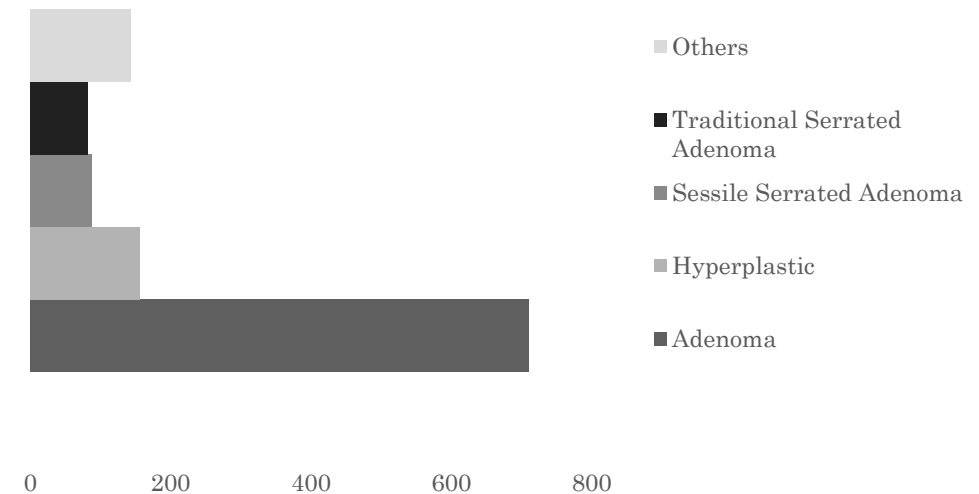
La Cohorte PIBAdb (Polyp Image BAnk database) es una **cohorte abierta de vídeos e imágenes de pólipos colorrectales clasificados morfológicamente y con estudio histológico**, que ha sido desarrollada como parte del proyecto "PolyDeep: Sistema Inteligente de Detección y Clasificación en Tiempo Real de Lesiones Colorrectales mediante Deep Learning" (DPI2017-87494-R, Programa Estatal de Investigación, Desarrollo e Innovación Orientada a los Retos de la Sociedad, del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades). Este proyecto surgió como una colaboración entre dos grupos del IIS Galicia Sur: el grupo SING (Sistemas Informáticos de Nueva Generación), de la Universidad de Vigo, y el grupo GÍODO (Grupo de Investigación en Oncología Digestiva). Los participantes en este proyecto conforman el **Consorcio PolyDeep**.

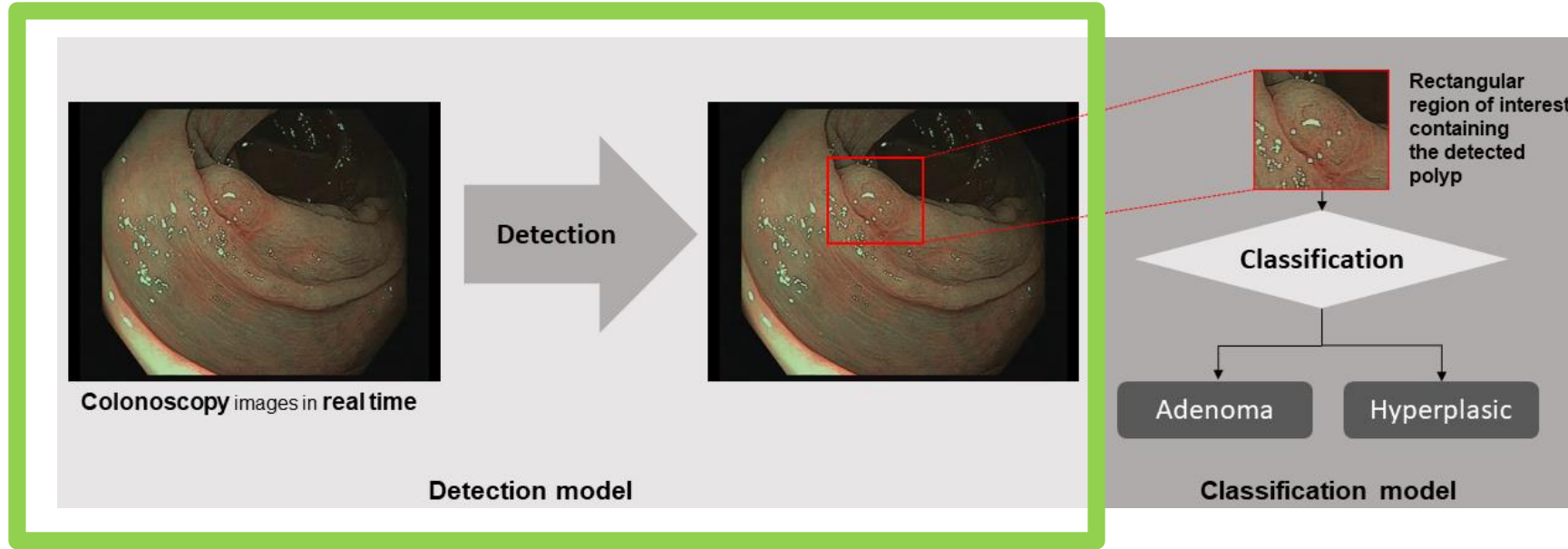
En la actualidad, la Cohorte PIBAdb continúa creciendo bajo el amparo del proyecto "Validación clínica y plan de acceso al mercado de un sistema CAD basado en Deep Learning para la detección y clasificación de lesiones colorrectales en tiempo real (PolyDeepAdvance)" (PDC2019-13867GB-I0001, Proyectos I+D+i Prueba de Concepto, del Ministerio de Ciencia e Innovación).

La Cohorte PIBAdb incluye vídeos de mucosa colorectal y de pólipos colorrectales, tanto con técnica de vídeo como con técnica de cromoscopia virtual (Narrow Band Imaging), y están complementados con el correspondiente informe histológico definitivo de cada pólipo.



Total Polyps: 1.180





Results

Detection model

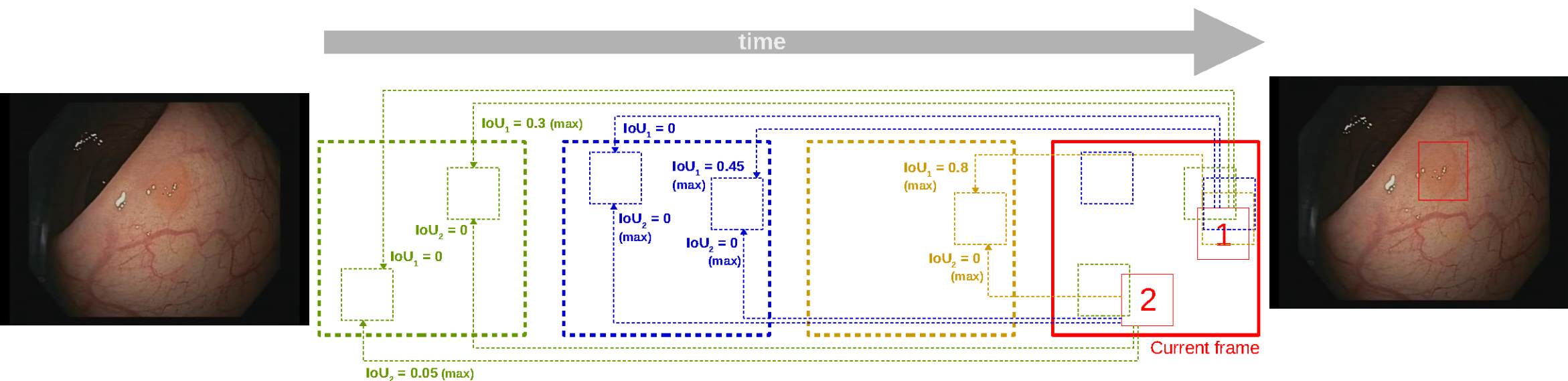
Detection model

YOLOV3 + Fine tuning + Object-Tracking

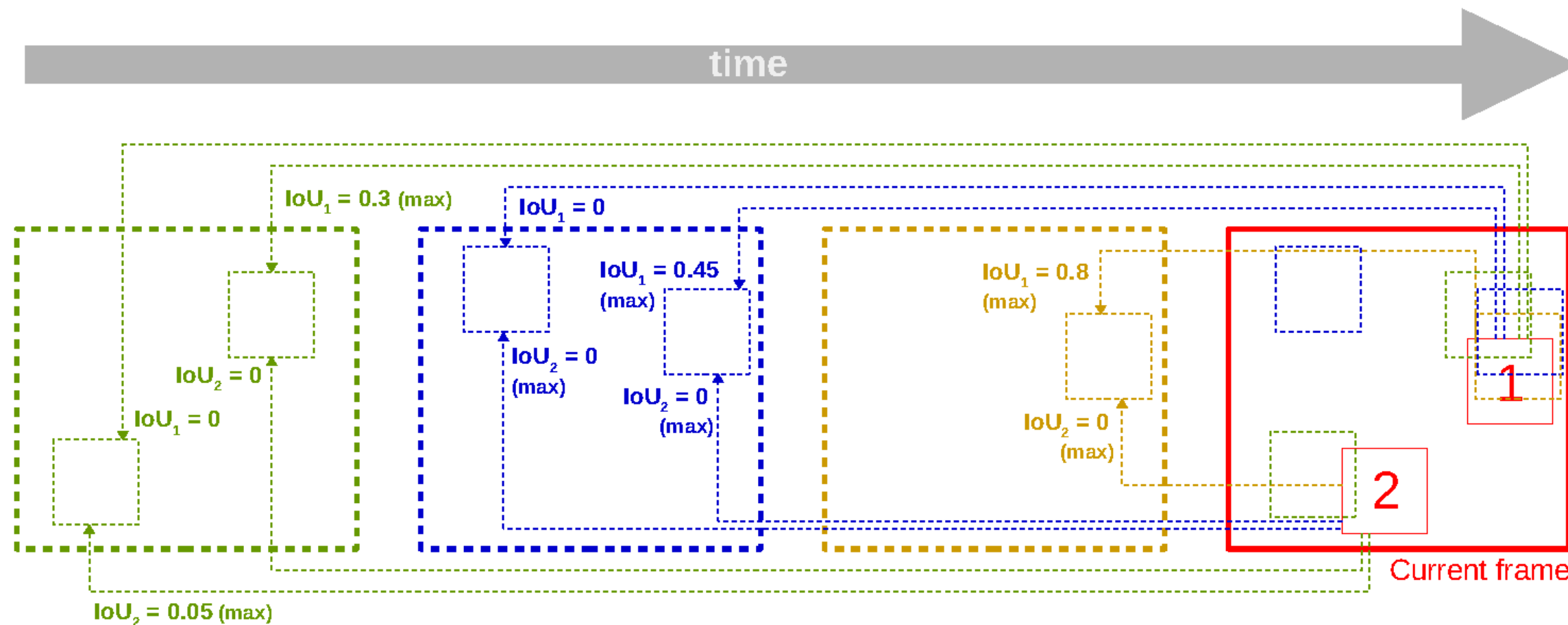
pretrained
ImageNet

with PIBAdb

Algorithm

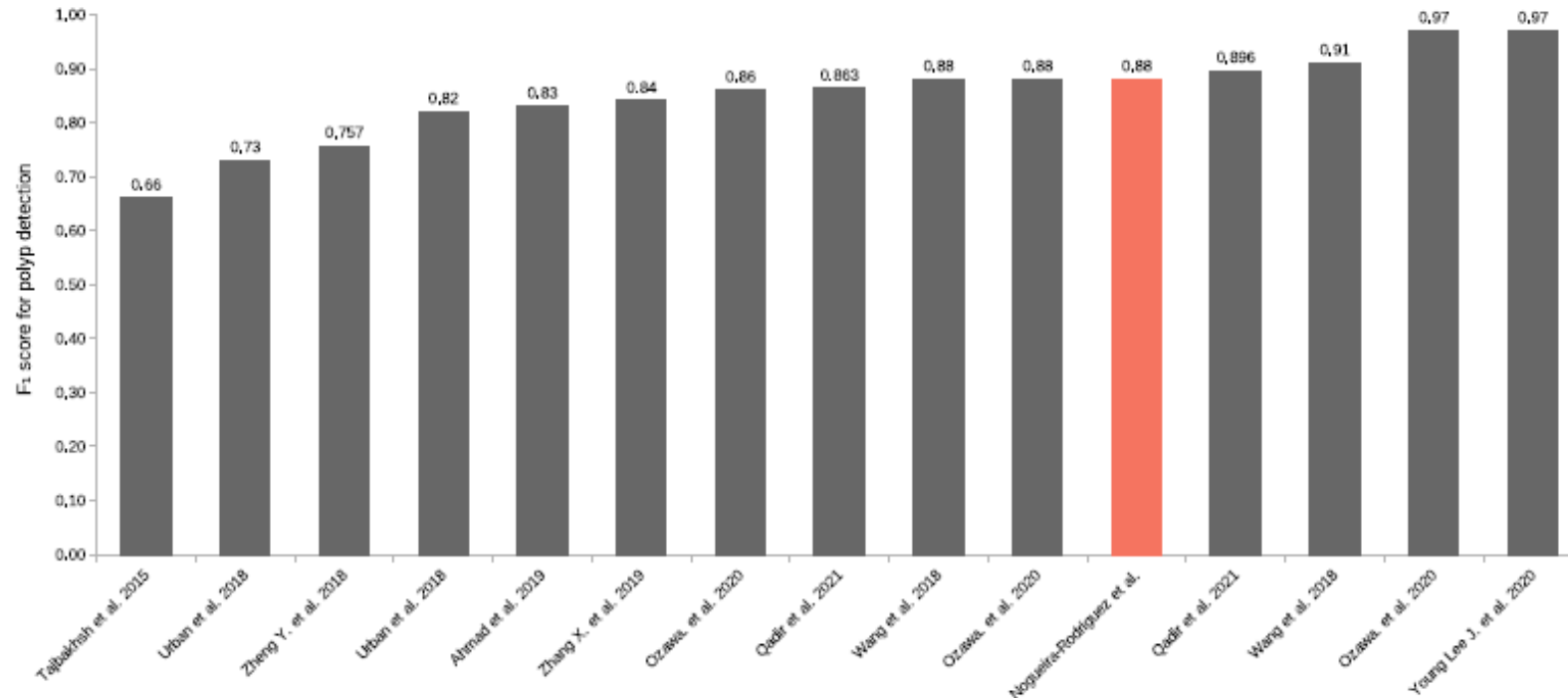
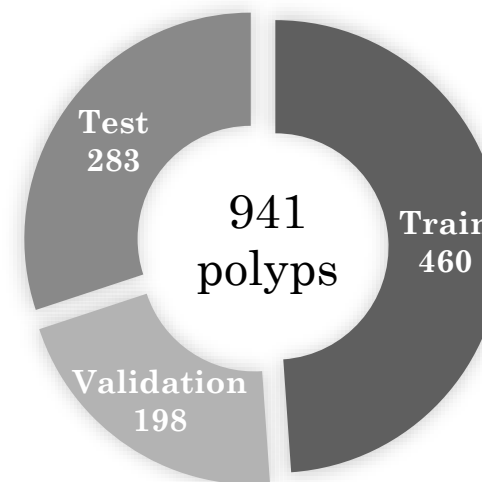
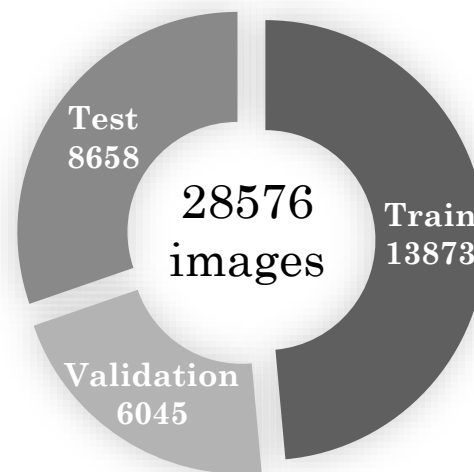


Detection model



Detection model

- Image-based validation
 - **F₁ 0.881**
 - Recall 87.2%
 - Precision 89%



Detection model

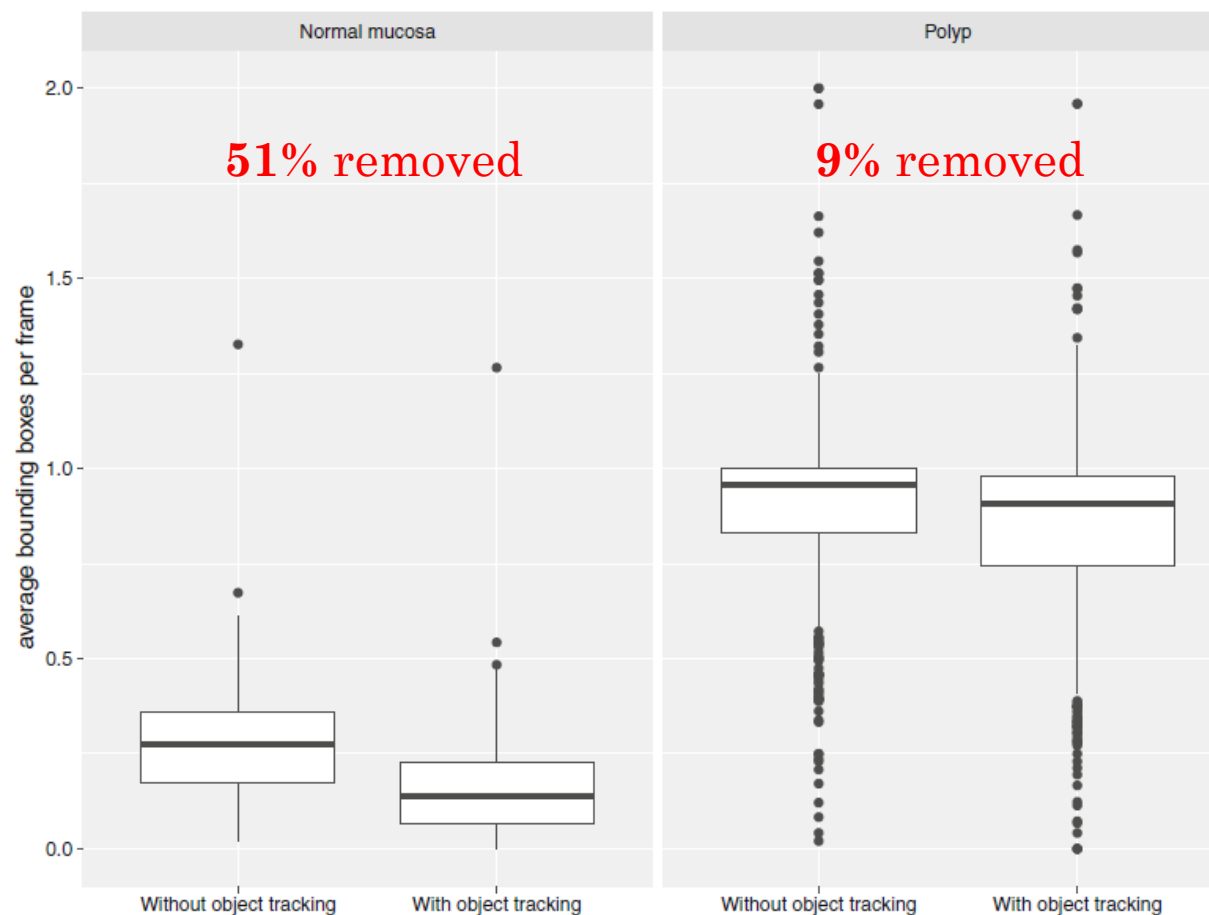
Test
283

628 polyp videos



171 normal mucosa videos

Object-tracking filtering performance



Detection model on polyp video

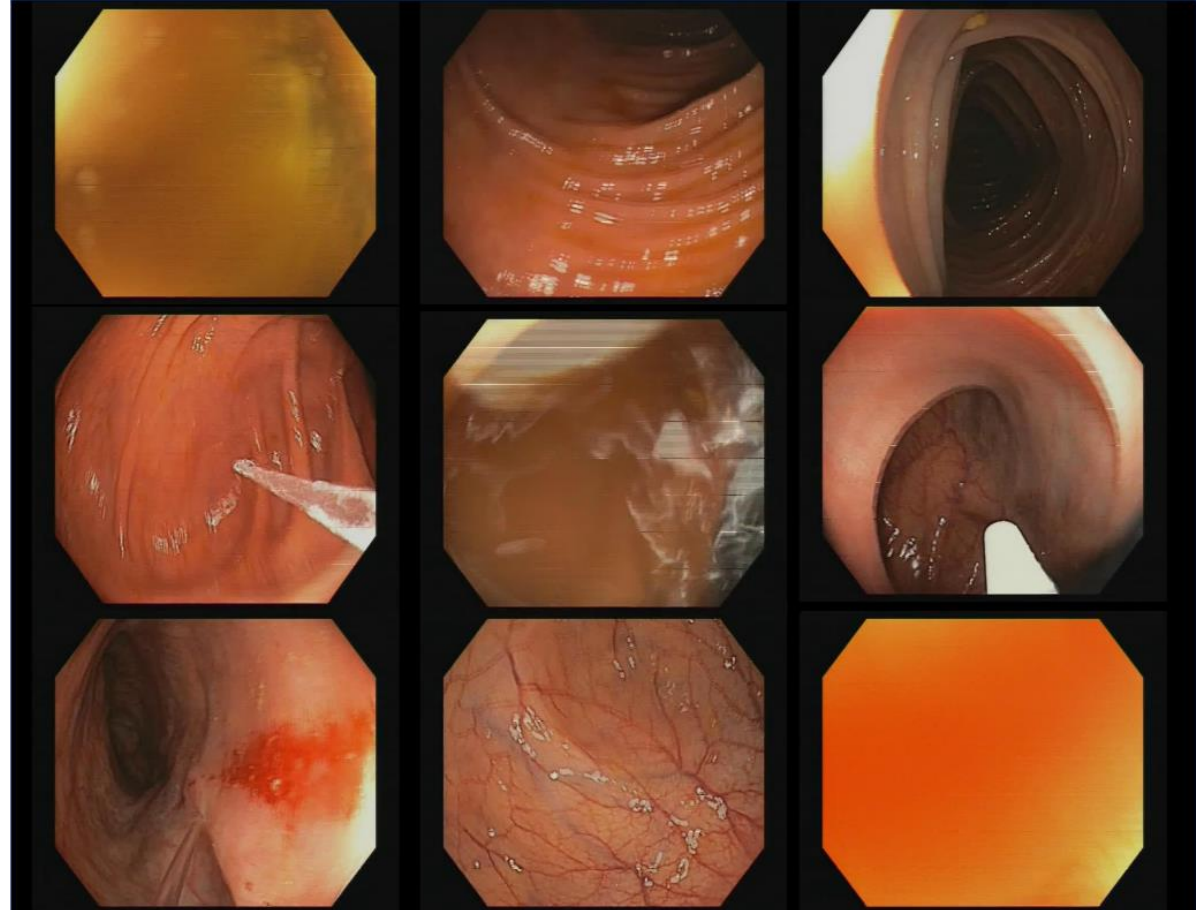
and

Detection model on not polyp video

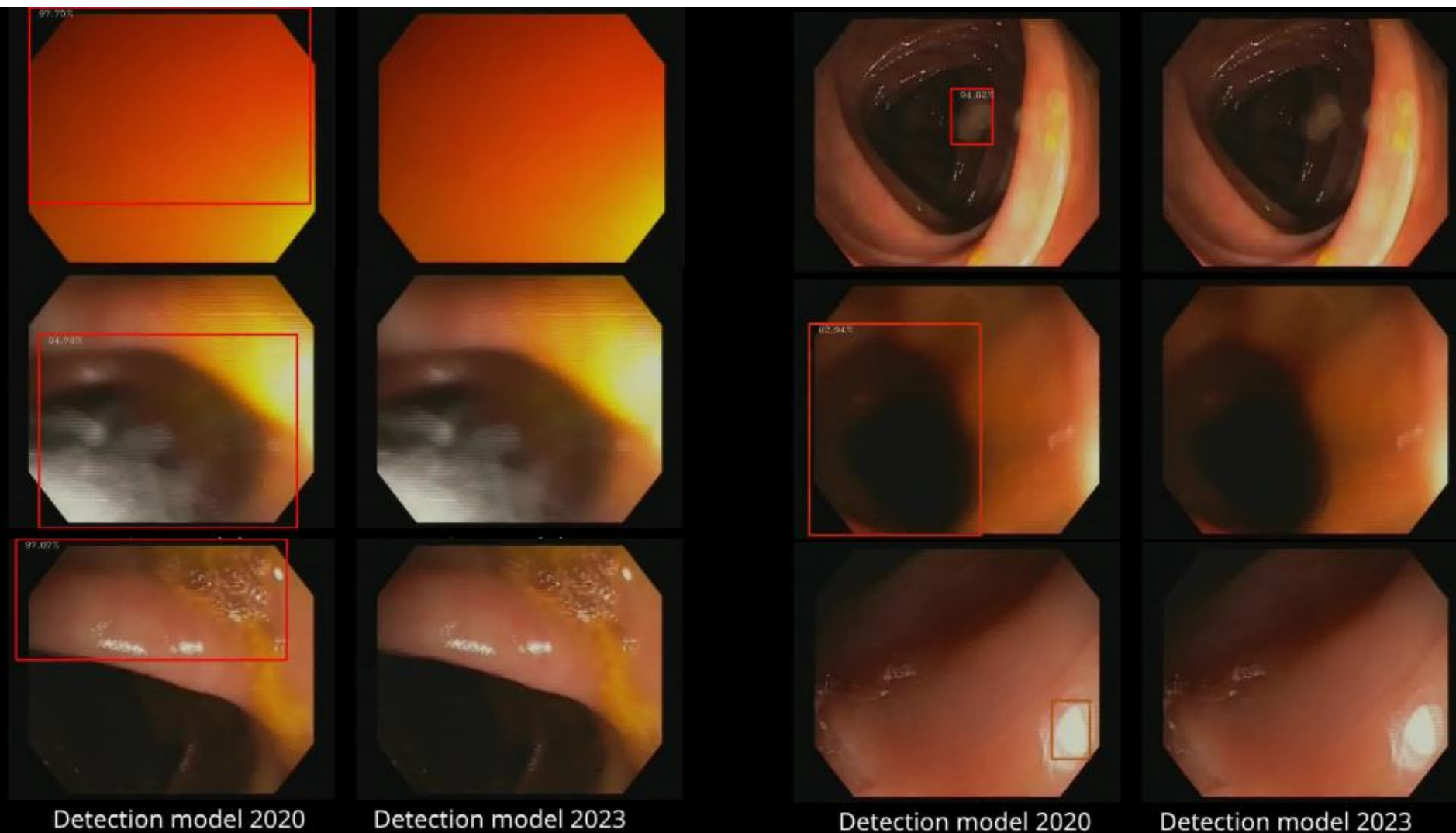
Reduce false positives

- Image-based validation with 2020 detection model
 - **F₁ 0.881**
 - Recall 87.2%
 - Precision 89%
- Image-based validation with retrained 2023 detection model
 - **F₁ 0.895**
 - Recall 88.0%
 - Precision 91%

+4497
not-polyp
images



Reduce false positives

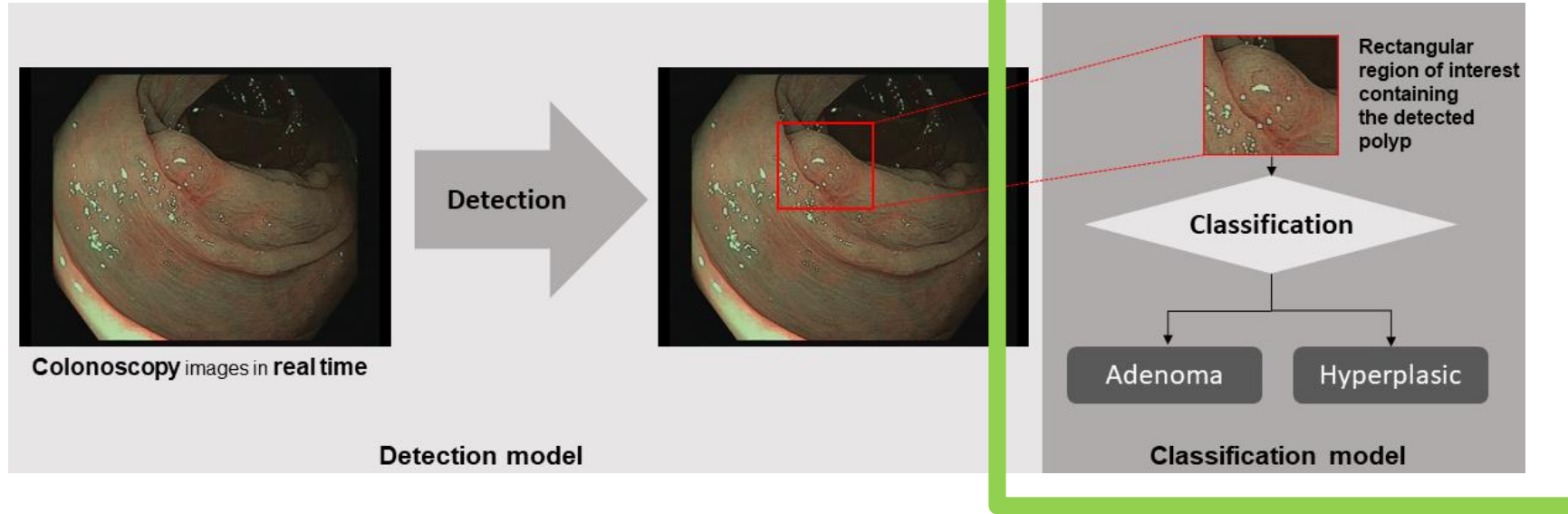


Detection model on polyp video

and

Detection model on not polyp video

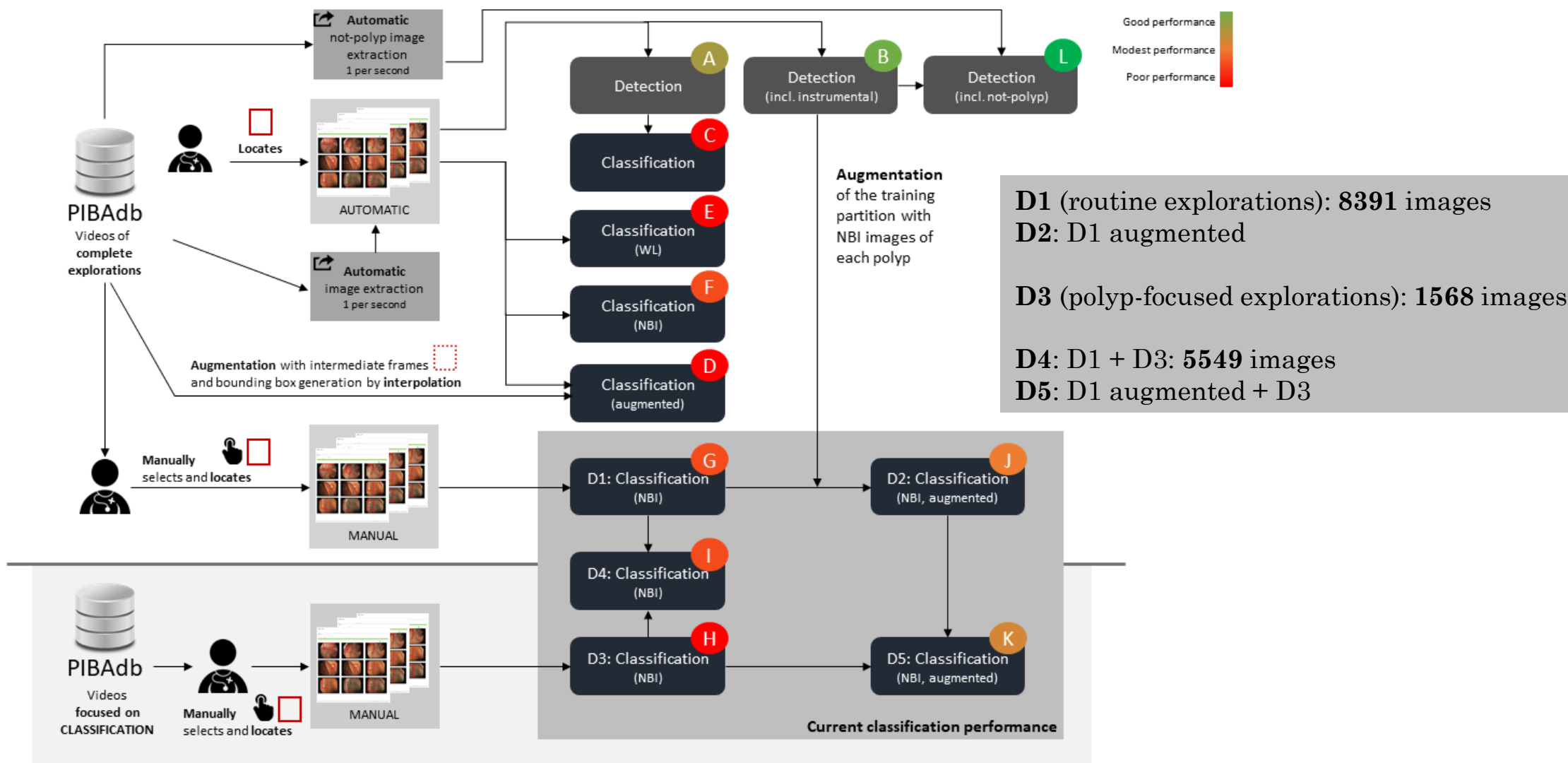
with **model 2020** and **retrained** model



Results

Classification model

Classification model



Classification model

ResNet50
VGG19
InceptionV3
Pretrained on ImageNet



Fine tuning
with PIBAdb datasets

- Only NBI images (5549 images)
- Classes:
 - Adenoma+TSA+SSA (positive)
 - Hyperplastic (negative)
- 5-fold cross-validation
- Balanced in train oversampling
- Augmented in train

Performance by dataset
(average of the 3 CNN models)

D5	Sensitivity	Specificity	Youden
	90.58%	49.54%	0.40

Currently

... and future directions

Currently

- PolyDeepAdvance
 - More polyps
 - Network retraining
 - Clinical validation
- Improve the polyp classification model
 - Exhaustive error analysis
- Estimate the improvements of the classification model
 - Polyp classification model vs. expert endoscopists
 - NICE

A solid purple vertical bar is located on the far left side of the slide, extending from the top to the bottom.

PolyDeep

<https://www.polydeep.org/>

February 2024