

INNOVACION EN COLONOSCOPIA IA Y ROBOTICA

Dra. María José Rojas Flores
Gastroenterología



ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR LEAVING IN SITU COLORECTAL POLYPS: RESULTS FROM A RANDOMISED TRIAL.

Aumento de polipectomías en pólipos < 5 mm, hiperplásicos, genera una carga significativa en tiempo, recursos y riesgo.

(**CADx**) predice histología en tiempo real, no existían **RCTs** que evaluaran estrategias de ahorro de costos (como el "**Leave-in-Situ**") ni su impacto en métricas de calidad clave como la Tasa de Detección de Adenomas (**ADR**).

La capacidad de identificar y dejar *in situ* con seguridad los pólipos hiperplásicos diminutos en el rectosigmoides podría revolucionar la eficiencia y la seguridad de la colonoscopia de cribado, reduciendo costos y riesgos innecesarios.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR LEAVING IN SITU COLORECTAL POLYPS: RESULTS FROM A RANDOMISED TRIAL.

Outcome primario:

Evaluar la seguridad y la efectividad de una estrategia de "Dejar in situ" (Leave-in-Situ, LIS) para pólipos rectosigmoideos diminutos hiperplásicos, utilizando asistencia de **CADx**, con la **ADR** como endpoint primario de no inferioridad.

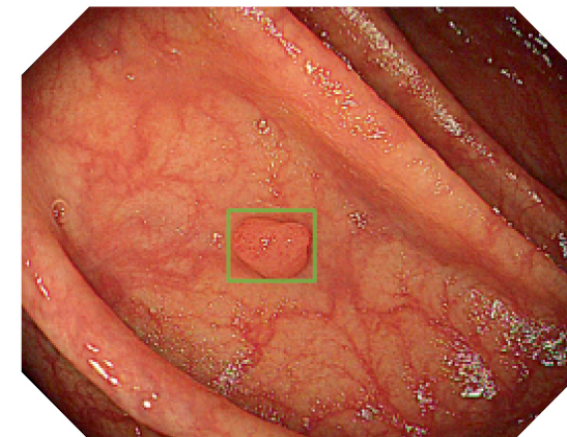
Outcomes secundarios:

- Polipectomías por paciente
- Tasa de adenomas por paciente
- Tasa de histología verdadera de polipectomías
- Tiempo de retirada.



ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR LEAVING IN SITU COLORECTAL POLYPS: RESULTS FROM A RANDOMISED TRIAL.

- **Métodos**
- **Multicéntrico, aleatorizado y controlado (RCT)**, realizado en cuatro centros. Randomizacion 1:1
- Colonoscopia de screening 1^{er}io. Vigilancia de CCR o FIT +
- Con modulo **CADe/CADx**, por operadores experimentados.



*ENDO-AID CADe
with marker*

Leave-in-Situ" (LIS): Pólipos (<5mm) RS,
diagnosticados hiperplásicos por el CADx. Se dejan.

Resect ALL(RA). Todos resecados

ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR LEAVING IN SITU COLORECTAL POLYPS: RESULTS FROM A RANDOMISED TRIAL.

**Endpoint primario
(ADR) No inferioridad.**

**N: 847
LIS: 417
RA: 430**

**MPP:
LIS:1.48
RA:2.98
IRR: 0.50 IC95%
reducción 50% polip en LIS**

**ADR LIS : 46,5% (194/417)
ADR RA: 47,9% (206/430)
p:0.006**

	Resect All (454)	Leave in situ (441)	p-value
Mean Age, years(SD)	61.4(10.1)	60.7(9.8)	0.307
Gender # (%)			
•Female	256 (56.4)	251(56.9)	0.893
•Male	198 (43.6)	190(43.1)	
Colonoscopy indication			
•Screening	148(32.6)	141(32.0)	0.065
•Surveillance	49(10.8)	41(9.3)	
•Fit+	189(41.6)	168(38.1)	
•Symptoms	56(12.3)	84(19.0)	
•Other reasons	12(2.6)	7(1.6)	
Personal history of adenoma			
•No	383(84.4)	380(86.2)	0.504
•Yes	72(15.6)	61(13.8)	
Boston Bowel Preparation Scale (BBPS)			
•Poor(<6)	23(5.1)	25(5.7)	0.799
•Good(6-7)	105(23.1)	108(24.5)	
•Excellent (>8)	326(71.8)	308(69.8)	
Succesful cecal intubation n(%)	433 (95.4)	419(95.0)	0.922
Mean Withdrawal time(min)	8.5(2,5)	8.3(2.8)	0.264
Total Number of polyps	1,289	622	<0.01
Mean number of removed	2.84 (2.8)	1.38(1.9)	<0.01

ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR LEAVING IN SITU COLORECTAL POLYPS: RESULTS FROM A RANDOMISED TRIAL

No diferencias en Det. De adenomas reales (APC):

- **LIS:** 1.01
- **RA:** 0.96
- **IRR:** 1.06 (IC 95%: 0.86 a 1.30).

Tasa de Histología Verdadera

- **LIS:** 68.7% (423/616 pólipos resecados eran adenomas/CCR)
- **RA:** 32.2% (413/1283 pólipos resecados eran adenomas/CCR)
- **ORs:** 4.6 (IC 95%: 3.38 a 6.32)

No se observaron diferencias en el tiempo de retirada (WT) ni en otros resultados de seguridad.

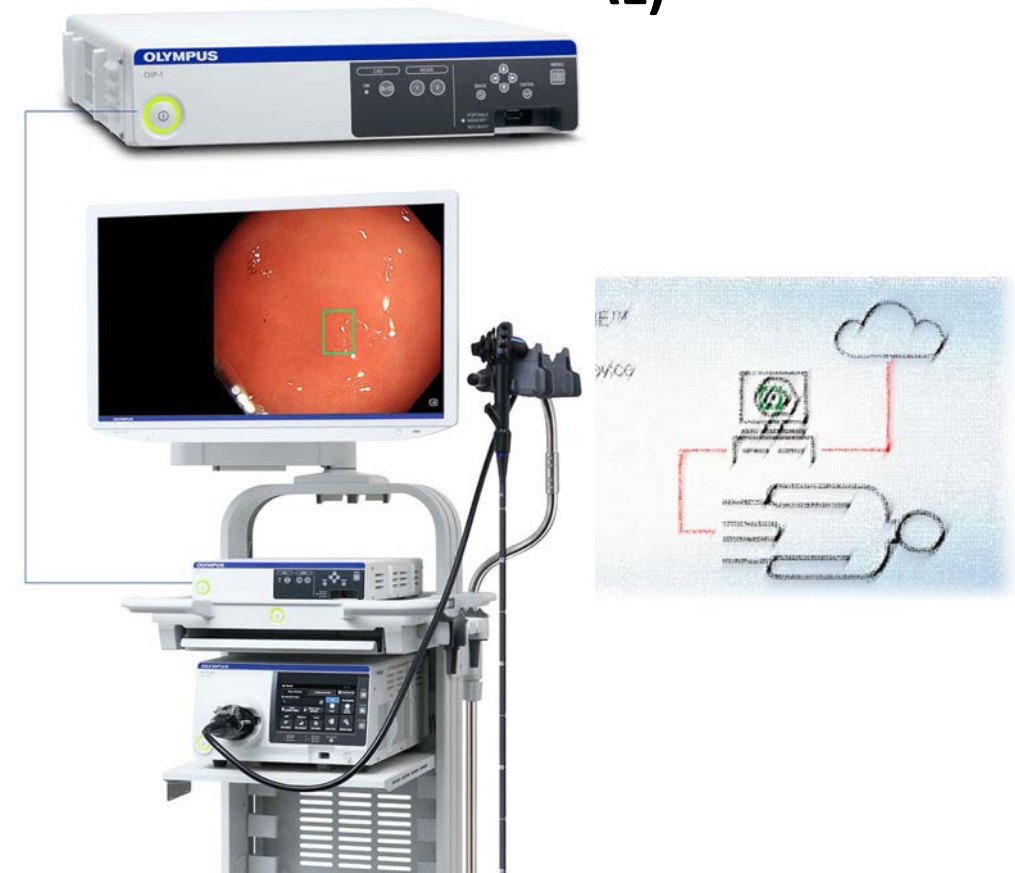
ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR LEAVING IN SITU COLORECTAL POLYPS: RESULTS FROM A RANDOMISED TRIAL.

- Este es el **primer RCT** que evalúa estrategias de ahorro de costos basadas en el diagnóstico óptico asistido por IA en colonoscopia.
- Los datos respaldan la **seguridad y efectividad** de la estrategia "Leave-in-Situ" asistida por **CADe/CADx en tiempo real**.
- Se logró una **reducción de aproximadamente el 50% en polipectomías innecesarias** sin comprometer la Tasa de Detección de Adenomas.
- El uso de CADx puede **aumentar la costo-efectividad** de la colonoscopia de cribado sin poner en riesgo la seguridad del paciente, facilitando además la estandarización del procedimiento.

CLOUD-BASED ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR DETECTION OF COLORECTAL NEOPLASIA – A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL (FAGIT TRIAL)

Múltiples RCTs demuestran el beneficio de **Detección Asistida por Computadora (CAdE)** para mejorar la detección de pólipos en colonoscopia.

- **CADDIE (Odin Vision):** Un sistema CAdE innovador que recibe el flujo de imágenes de endoscopia en vivo a través de la red hospitalaria, procesa las imágenes en la nube con IA, y superpone cuadros delimitadores en tiempo real en la pantalla para resaltar pólipos sospechosos.



Rawen Kader et al. DDW 2025 366.

CLOUD-BASED ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR DETECTION OF COLORECTAL NEOPLASIA – A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL (EAGLE TRIAL)

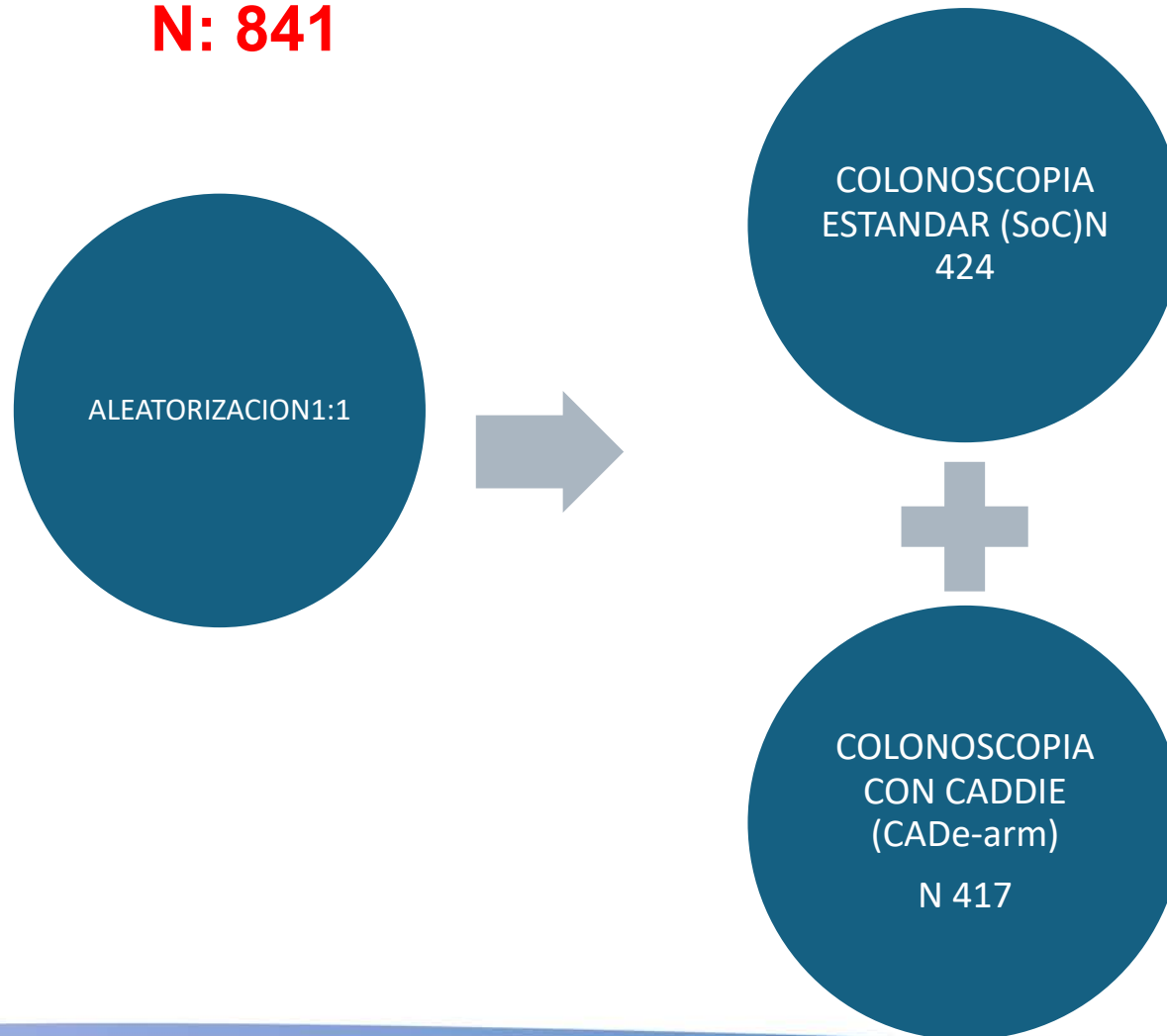
Objetivo del Estudio

- RCT prospectivo .
- Evaluar **eficacia y seguridad** del sistema **CADe basado en la nube (CADDIE)** en la mejora de la detección de pólipos.
- **Diseño:** RCT internacional, multicéntrico, de grupos paralelos.
 - Realizado en 8 centros en 4 países europeos.
- **Endoscopistas Participantes:** Experimentados (>1000 colonoscopias, ADR basal $\geq 25\%$).
- **Población:** Pacientes ≥ 40 años con riesgo promedio de CCR, sometidos a colonoscopia de cribado o vigilancia.



CLOUD-BASED ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR DETECTION OF COLORECTAL NEOPLASIA – A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL (EAGLE TRIAL)

N: 841



- **Endpoints Co-primarios:**

- **Eficacia:** Superioridad en **Adenomas por Colonoscopia (APC)**.
- **Seguridad:** No inferioridad para el **Acuerdo Porcentual Positivo (PPA)**.: **Proporción de pólipos neoplásicos hiperplásicos proximales.**

CLOUD-BASED ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR DETECTION OF COLORECTAL NEOPLASIA – A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL (EAGLE TRIAL)

APC y ADR:

CADe: **APC en un 33%** (0.82 vs 0.62; [IC 95% 1.06-1.67], $p=0.01$)

comparado con el brazo SoC.

CADe : **la ADR** (43.2% vs 35.9%; diferencia de 7.3% [IC 95% 0.7%-13.9%], $p=0.03$).



Detección de Lesiones Específicas y de Alto Riesgo:

SSLs: (0.08 vs 0.03; Ratio 3.30 [IC 95% 1.41-7.57], $p<0.01$).

Adenomas Grandes: (0.09 vs 0.04; Ratio 1.93 [IC 95% 1.03-3.62], $p=0.04$).

Pólipos Grandes (0.12 vs 0.05; Ratio 2.36 [IC 95% 1.33-4.17], $p<0.01$).

CLOUD-BASED ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR DETECTION OF COLORECTAL NEOPLASIA – A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL (EAGLE TRIAL)

- **Detección de Morfologías Planas: CAdE**
 - Proporción pólipos grandes (37.0% vs 27.3%)
 - Adenomas grandes (24.2% vs 15.8%)
- Capacidad de la IA para identificar lesiones sutiles.**

- **Otras Métricas de Detección Mejoradas:**
 - Pólipos neoplásicos por colonoscopia (0.91 vs 0.66; Ratio 1.39, $p < 0.01$).
 - Pólipos por colonoscopia (1.41 vs 1.06; Ratio 1.35, $p < 0.01$).

- **Seguridad: No Inferioridad en PPA Lograda CAdE**
- PPA del 53.9% en el brazo CAdE vs 53.4% en el brazo SoC (0.5% [-5.0%, ∞]). **No hubo aumento en las resecciones innecesarias**

CLOUD-BASED ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR DETECTION OF COLORECTAL NEOPLASIA – A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL (EAGLE TRIAL) **Conclusiones**

La IA en tiempo real basada en la nube en endoscopia esta lista para su implementación. (<100 mseg en 99,7% de tiempo de procedimiento).

Seguridad y eficacia de CAdE basado en la nube para aumentar la detección de pólipos por parte de los endoscopistas en múltiples métricas.

Es notable la mejora en la detección de **adenomas grandes, pólipos grandes y SSLs**, que son lesiones con mayor relevancia clínica.

Pionero al validar la eficacia de CAdE basado en la nube, abriendo la puerta a una **mayor accesibilidad y escalabilidad** de esta tecnología.

Rawen Kader et al. DDW 2025 366.

CLOUD-BASED ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR DETECTION OF COLORECTAL NEOPLASIA – A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL (EAGLE TRIAL)

- **Próximos Pasos:**

- Evaluación de la implementación a gran escala y la integración en flujos de trabajo clínicos existentes.
- Análisis de costo-efectividad de los sistemas basados en la nube.
- Estudios de seguimiento para evaluar el impacto a largo plazo en la incidencia de cáncer de intervalo

"Impact of AI-supported endoscopy reporting system on the efficiency of report creation in clinical practice."



Los avances recientes en IA han permitido su integración en la endoscopia, principalmente en CAdE y CAdx para la identificación y diferenciación de lesiones.

A pesar de estos avances diagnósticos, existen **pocos estudios** que exploren aplicaciones de IA diseñadas específicamente para **reducir la carga de trabajo administrativa de los médicos**.

- La creación de informes de endoscopia es una tarea que consume tiempo y contribuye a la carga de trabajo del médico.

AR-C1® (FUJI FILM): Un sistema de informes de endoscopia asistido por IA.

Impact of AI-supported endoscopy reporting system on the efficiency of report creation in clinical practice.

- **Objetivo:** Evaluar retrospectivamente el **impacto del sistema de informes de endoscopia asistido por IA AR-C1® (FUJI FILM)** en la **eficiencia de la creación de informes** en la práctica clínica.

Metodología

- **Diseño:** Análisis retrospectivo comparando dos grupos de pacientes.
- **Sistema Evaluado: AR-C1® (FUJI FILM).**
 - Facilita la redacción de informes identificando automáticamente instrumentos (asas, fórceps de biopsia) y capturando detalles del procedimiento (inserción/retirada del endoscopio) en tiempo real.

Impact of AI-supported endoscopy reporting system on the efficiency of report creation in clinical practice.

Grupos de Pacientes (por un solo endoscopista):

- **Grupo A (con AR-C1®):** 30 casos, 111 pólipos
- **Grupo C (sin AR-C1®):** 30 casos, 100 pólipos.
- Total: 60 casos, 211 pólipos.

Medidas de Resultado: Tiempo de creación de informes por caso, por 100 caracteres y por pólipo.

- **Análisis Estadístico:** Prueba U de Mann-Whitney.

Tiempo de Creación de Informes por 100 Caracteres:

- **Grupo A: 43.6 segundos (mediana)**
- **Grupo C: 50.7 segundos (mediana)**
- **$p < 0.05$ (¡significativamente reducido!)**

Tiempo de Creación de Informes por Caso:

- **Grupo A (con AR-C1®): 164.0 segundos (mediana)**
- **Grupo C (sin AR-C1®): 245.5 segundos (mediana)**
- **$p < 0.05$ (¡significativamente más corto con IA!)**

Tiempo de Creación de Informes por Pólipo

- **Grupo A: 58.9 segundos (mediana)**
- **Grupo C: 80.8 segundos (mediana)**
- **$p < 0.01$ (¡marcadamente más corto!)**

Impact of AI-supported endoscopy reporting system on the efficiency of report creation in clinical practice.

- La asistencia de IA en la elaboración de informes de endoscopia **redujo significativamente el tiempo de creación de informes.**
- Esta tecnología promete permitir la **creación de informes casi completa al finalizar los procedimientos endoscópicos**, lo que mejora la eficiencia del flujo de trabajo y alivia la carga de trabajo de los médicos en entornos clínicos.

Impact of AI-supported endoscopy reporting system on the efficiency of report creation in clinical practice.

La pre-población automática de datos puede llevar a informes más estandarizados, completos y precisos, reduciendo errores humanos y variabilidad.

Menos tiempo dedicado a la documentación puede contribuir a una mayor satisfacción laboral y reducir el riesgo de *burnout*.

A NOVEL VOICE-GUIDED ARTIFICIAL INTELLIGENCE PLATFORM FOR REAL-TIME COLONOSCOPY DOCUMENTATION (AIDREA): A PROSPECTIVE PILOT STUDY.

Objetivo del Estudio

- Evaluar la plataforma **AIDREA** en comparación con los métodos de documentación tradicionales, para generar informes completos de endoscopia mediante la integración del dictado verbal en tiempo real y las imágenes endoscópicas.

Metodología

- **Diseño:** Estudio piloto prospectivo.
- **Población:** 90 pacientes adultos (45-80 años) sometidos a colonoscopia electiva.
- **Sistema Evaluado:** Plataforma **AIDREA** (A.I. VALI Inc.).



A NOVEL VOICE-GUIDED ARTIFICIAL INTELLIGENCE PLATFORM FOR REAL-TIME COLONOSCOPY DOCUMENTATION (AIDREA): A PROSPECTIVE PILOT STUDY."

- **Procesamiento de lenguaje natural (NLP)** para analizar y transcribir la entrada de voz del endoscopista durante los procedimientos.
- Activación por comando de voz ("AIDREA") o captura de imagen del endoscopio.
- Documenta datos del procedimiento (indicación, calidad de preparación, identificación de válvula ileocecal (ICV), tiempo de retirada, características de lesiones (tamaño, localización, morfología Paris, técnicas de polipectomía, recuperación de muestras) **sin requerir entrada manual**.

A NOVEL VOICE-GUIDED ARTIFICIAL INTELLIGENCE PLATFORM FOR REAL-TIME COLONOSCOPY DOCUMENTATION (AIDREA): A PROSPECTIVE PILOT STUDY.

Resultados

- **Captura de Video y Dictados:**
 - AIDREA capturó videos completos del procedimiento en 89/90 procedimientos (tiempo medio de procedimiento: 18 minutos).
 - Dictados grabados en 78/89 procedimientos.
- **Tasas de Documentación (si dictado):**
 - Indicación del procedimiento: 87% de precisión (n=22).
 - Puntuaciones de preparación intestinal de Boston: 82% (n=43).
 - Identificación de válvula ileocecal: 81% (n=50).
 - Tiempo de retirada: 93% (n=22).

A NOVEL VOICE-GUIDED ARTIFICIAL INTELLIGENCE PLATFORM FOR REAL-TIME COLONOSCOPY DOCUMENTATION (AIDREA): A PROSPECTIVE PILOT STUDY.

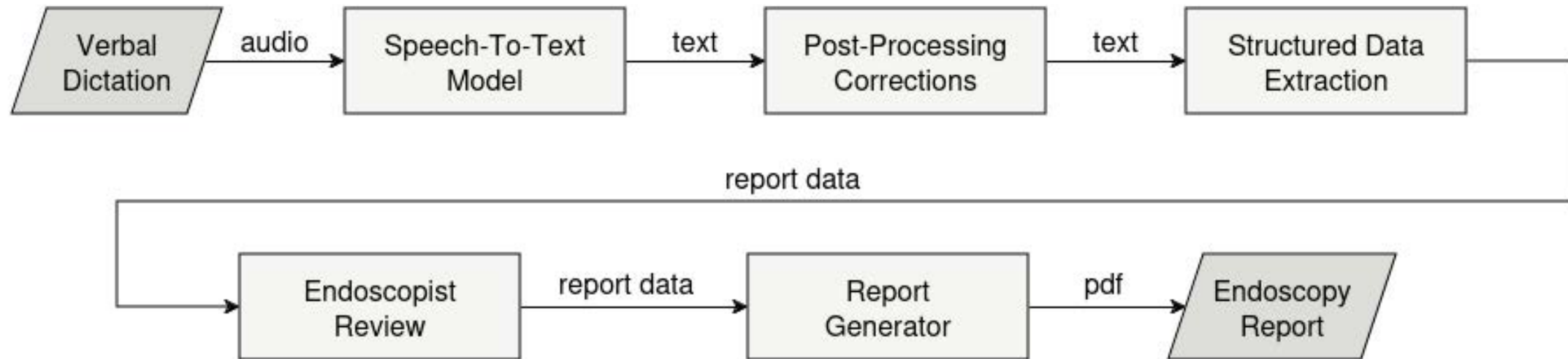
Características de Lesiones:

- Los endoscopistas no dictaron características relacionadas con lesiones en el **20% de los procedimientos**.
- Entre los procedimientos con características de lesión dictadas (44/78), el sistema capturó los datos con una precisión del **89%**.

Precisión General de Transcripción:

- AIDREA logró una precisión general del **88%**.
- **Desafíos:** Interpretación precisa de la terminología médica, lo que requirió correcciones manuales post-procedimiento

A NOVEL VOICE-GUIDED ARTIFICIAL INTELLIGENCE PLATFORM FOR REAL-TIME COLONOSCOPY DOCUMENTATION (AIDREA): A PROSPECTIVE PILOT STUDY."



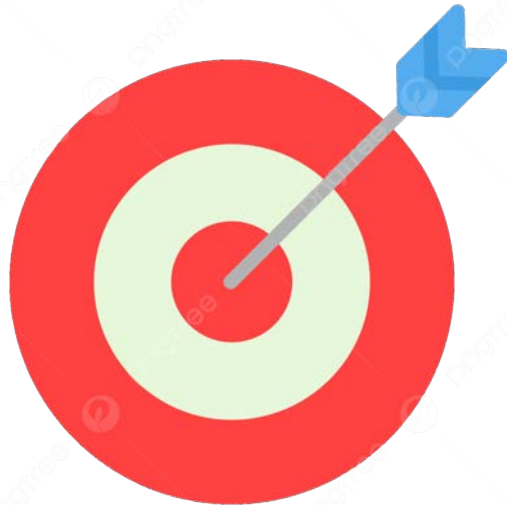
A NOVEL VOICE-GUIDED ARTIFICIAL INTELLIGENCE PLATFORM FOR REAL-TIME COLONOSCOPY DOCUMENTATION (AIDREA): A PROSPECTIVE PILOT STUDY.

Este estudio piloto demuestra el **potencial de AIDREA para estandarizar la documentación endoscópica** a través de informes verbales asistidos por IA en tiempo real.

La efectividad del sistema dependió significativamente del **compromiso del endoscopista y del uso adecuado del micrófono** durante los procedimientos.

Esto enfatiza la necesidad de **capacitación del usuario** para reportar datos endoscópicos críticos utilizando esta plataforma.

ENDOCUFF WITH OR WITHOUT ARTIFICIAL INTELLIGENCE-ASSISTED COLONOSCOPY FOR DETECTION OF COLORECTAL ADENOMA: A SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS OF RANDOMIZED CONTROLLED TRIALS.



Comparar Endocuff y IA versus IA sola en las tasas de detección de neoplasia colorrectales durante la colonoscopia



Metaanálisis 3 RCTs con N: **2,404 sujetos** (n=1,198 en el grupo Endocuff+AI vs. n=1,206 en el grupo AI sola).

Azizullah Beran et al. DDW 2025, Sa1692

ENDOCUFF WITH OR WITHOUT ARTIFICIAL INTELLIGENCE-ASSISTED COLONOSCOPY FOR DETECTION OF COLORECTAL ADENOMA: A SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS OF RANDOMIZED CONTROLLED TRIALS.

Outcome Primario : ADR

Outcome Secundarios:

- AADR
- Lesiones serradas sesiles
- Tiempo de intubación cecal y de retiro

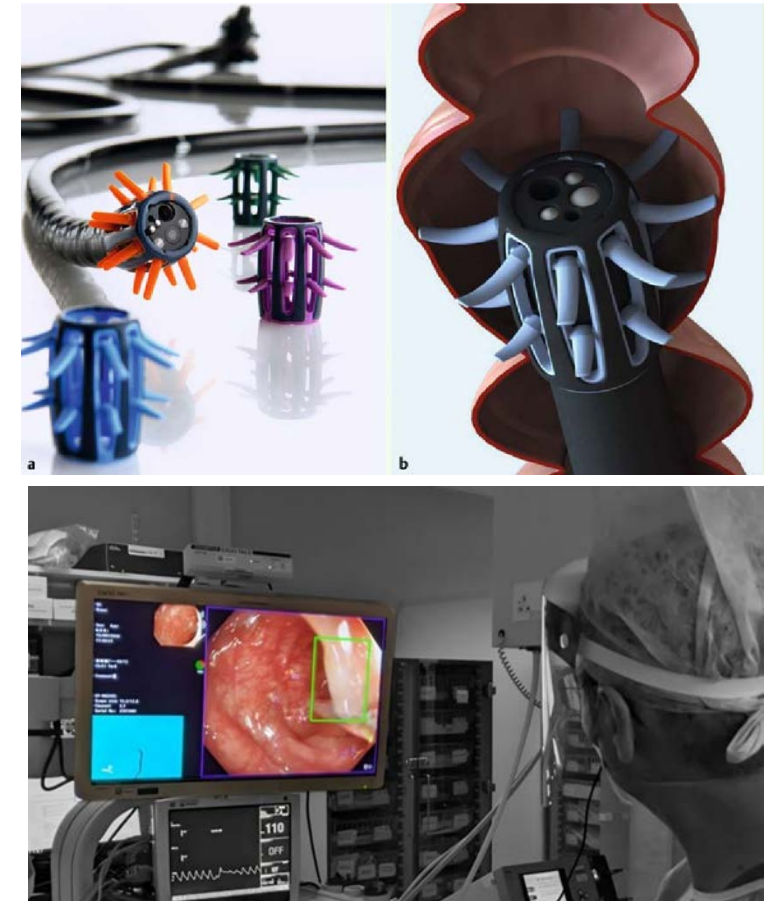


ENDOCUFF WITH OR WITHOUT ARTIFICIAL INTELLIGENCE-ASSISTED COLONOSCOPY FOR DETECTION OF COLORECTAL ADENOMA: A SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS OF RANDOMIZED CONTROLLED TRIALS.

Resultados :

Combinación Supera a IA Sola en ADR!

- **ADR (Outcome Primario): ¡Significativamente más alta con la combinación!**
 - Endocuff+AI: 54%
 - AI sola: 48%
 - OR 1.26 (IC 95% 1.07-1.48, P=0.01, I2=0%, alta CoE). Esto representa un aumento absoluto del 6% en la ADR.



ENDOCUFF WITH OR WITHOUT ARTIFICIAL INTELLIGENCE-ASSISTED COLONOSCOPY FOR DETECTION OF COLORECTAL ADENOMA: A SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS OF RANDOMIZED CONTROLLED TRIALS.

AADR (Adenoma Avanzado): Se observó una tendencia hacia una AADR más alta en el grupo Endocuff+AI (12.3% vs. 10%), pero no alcanzó significancia estadística (OR 1.28, IC 95% 0.97-1.68, P=0.09, I²=13%, CoE moderada).

SDR (Lesiones Serradas Sésiles): Se observó una tendencia hacia una SDR más alta en el grupo Endocuff+AI (17.6% vs. 15.5%), pero no alcanzó significancia estadística (OR 1.21, IC 95% 0.93-1.58, P=0.16, I²=0%, CoE moderada).

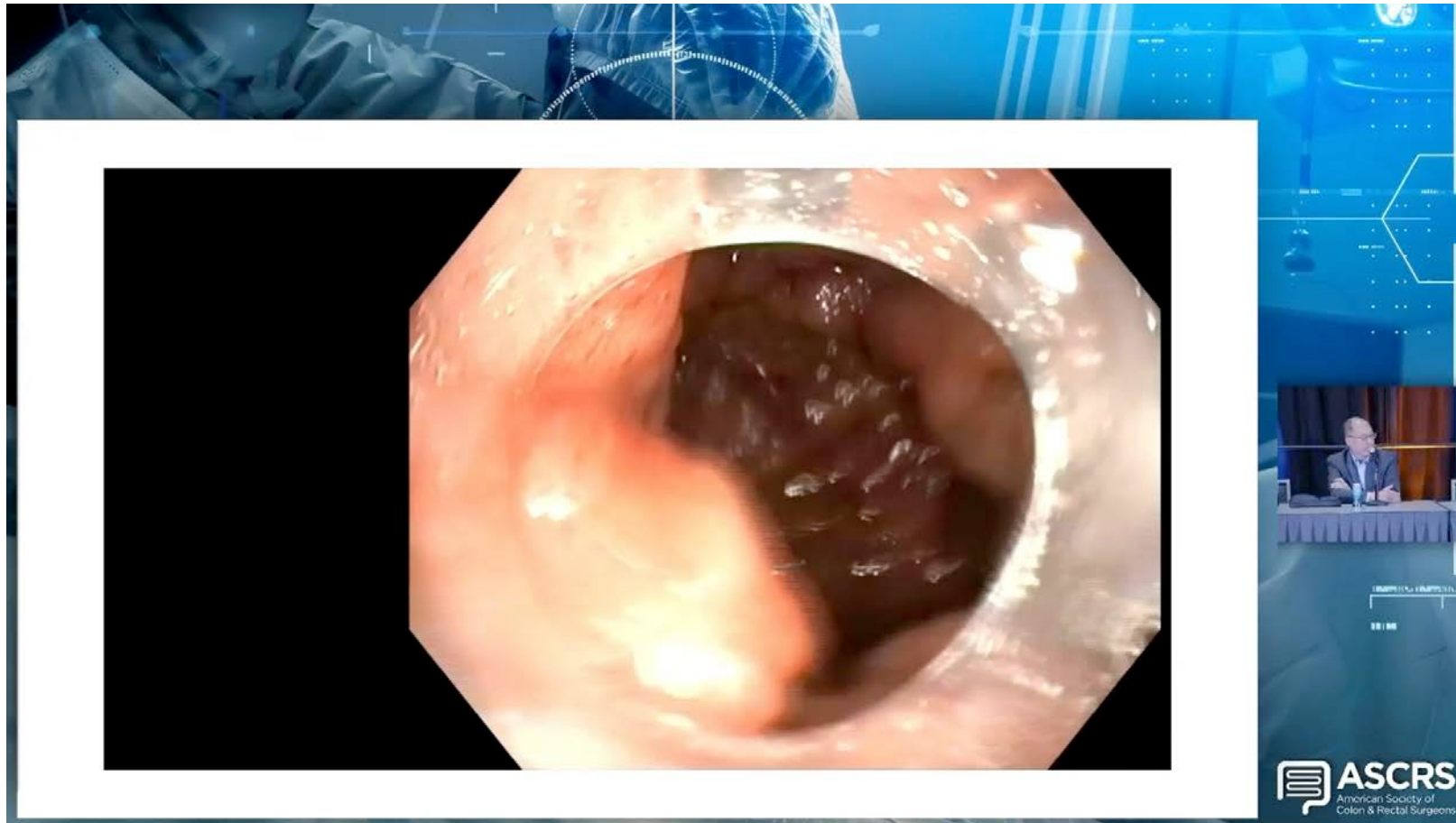
Tiempos de Procedimiento:

- El tiempo de intubación cecal (MD -0.61; P=0.20) fue similar entre los grupos.
- El tiempo de retirada (MD -0.42; P=0.17) también fue similar entre los grupos.

ENDOCUFF WITH OR WITHOUT ARTIFICIAL INTELLIGENCE-ASSISTED COLONOSCOPY FOR DETECTION OF COLORECTAL ADENOMA: A SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS OF RANDOMIZED CONTROLLED TRIALS.

- La combinación de Endocuff con IA durante la colonoscopia parece **mejorar significativamente la tasa de detección de adenomas** en comparación con la IA sola.
- Importante: Esta mejora se logra **sin aumentar los tiempos de intubación o retirada**.
- Esta estrategia combinada podría ser una **estrategia efectiva** para mejorar la detección de adenomas en el cribado del cáncer colorrectal.

DISECCION SUBMUCOSAL ENDOSCOPICA COMBINADA CON ENDOROBOTICA EN UNA LESION CIRCUNFERENCIAL RECTAL PARA EVITAR PROCTECTOMIA



CORTESIA DE I. EMRE GORGUN MD. STAFF SURGEON . CLEVELAND CLINIC



Llegó para ser una
herramienta de ayuda.

Aumentar la productividad y
regalar tiempo a los seres
humanos