

## Revisión

### Intervenciones organizativas para reducir el *crowding* y mejorar el flujo en Urgencias de hospitales de tercer nivel

Ester Canut Fusté<sup>a</sup>, Isabel Camacho Carrasco<sup>b</sup>, Elina Garibyan<sup>b</sup>, Montserrat Gutiérrez Martín<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Coordinadora Asistencial, Servicio de Urgencias, Hospital Clinic Barcelona, Barcelona, España

<sup>b</sup> Enfermera. Servicio de Urgencia, Hospital Clinic Barcelona, Barcelona, España

Recibido el 30 de septiembre de 2025. Aceptado el 7 de octubre de 2025.

Disponible en Internet el 15 de octubre de 2025.

## Resumen

**Introducción:** la sobrecarga en urgencias de hospitales de tercer nivel afecta seguridad, calidad y eficiencia. Existen intervenciones intradepartamentales orientadas a mejorar el flujo, pero su efectividad y aplicabilidad varían. **Objetivo:** sintetizar la evidencia sobre intervenciones organizativas internas para reducir la congestión y mejorar indicadores operativos en urgencias de alta complejidad. **Métodos:** revisión sistemática para el periodo 2010 a 2025. Se incluyeron ensayos por conglomerados, estudios cuasi experimentales antes y después y cohortes comparativas que evaluaran *split flow* horizontal y vertical, zonas de evaluación rápida y presencia de clínicos en triaje. Desenlaces principales, tiempo hasta primera valoración, estancia total y abandono sin ser atendido. Evaluación del sesgo con RoB 2 y ROBINS I. **Resultados:** Se identificaron 609 registros y, tras depurar duplicados, 276. Doce estudios cumplieron criterios. Predominaron diseños antes y después y un ensayo por conglomerados. Las intervenciones de *front end* mostraron reducciones consistentes del tiempo a facultativo y de la estancia total, con descensos relevantes de abandono. Los modelos verticales para pacientes ESI 3 y las zonas de evaluación rápida mejoraron el *throughput* y amortiguaron picos de demanda. La presencia de clínicos en triaje acortó tiempos y disminuyó abandono. La satisfacción del paciente mostró resultados heterogéneos. Los estudios informaron pocos desenlaces de seguridad y costes. **Conclusiones:** el rediseño del *front end* mediante *split flow*, evaluación rápida y clínicos en triaje es útil y potencialmente escalable en hospitales terciarios, siempre que se acompañe de protocolos, formación y monitorización. Se precisan diseños controlados, evaluación de seguridad, reconsultas y análisis económicos.

**Palabras clave:** Gestión sanitaria; Servicio de Urgencias; Flujo de pacientes; Split flow; Zona de evaluación rápida.

## Abstract

**Introduction:** Overcrowding in tertiary hospital emergency departments affects safety, quality, and efficiency. Intradepartmental interventions exist to improve flow, but their effectiveness and applicability vary. **Objective:** To synthesize the evidence on internal organizational interventions to reduce congestion and improve operational indicators in high-complexity emergency departments. **Methods:** A systematic review was conducted for the period 2010–2025. Cluster trials, quasi-experimental before-and-after studies, and comparative cohorts evaluating horizontal and vertical split flow, rapid assessment zones, and the presence of clinicians in triage were included. Primary outcomes were time to first assessment, total length of stay, and patient dropout rates. Bias was assessed using RoB 2 and ROBINS I. **Results:** 609 records were identified, and after removing duplicates, 276 were included. Twelve studies met the inclusion criteria. Before-and-after designs predominated, along with one cluster trial. Front-end interventions showed consistent reductions in time to physician and total length of stay, with significant decreases in patient dropout rates. Vertical models for ESI 3 patients and rapid assessment zones improved throughput and mitigated peak demand. The presence of clinicians in triage shortened wait times and reduced dropout rates. Patient satisfaction showed heterogeneous results. Studies reported few safety and cost outcomes. **Conclusions:** Front-end redesign using split flow, rapid assessment, and clinicians in triage is useful and potentially scalable in tertiary hospitals, provided it is accompanied by protocols, training, and monitoring. Controlled studies, safety assessments, follow-up consultations, and economic analyses are needed.

**Keywords:** Healthcare management; Emergency Department; Patient flow; Split flow; Rapid assessment area.

---

La sobrecarga asistencial en los servicios de urgencias hospitalarios de tercer nivel constituye un problema estructural que compromete la seguridad del paciente, deteriora la calidad percibida y tensiona el desempeño de los equipos interprofesionales. La literatura describe la “multicausalidad” del fenómeno y lo sitúa como una crisis global con impacto clínico y organizativo: mayor mortalidad y reingresos, retrasos terapéuticos y aumento de fugas o abandonos antes de la atención médica, entre otros efectos adversos<sup>1-4</sup>. En este contexto, la evaluación de intervenciones intradepartamentales orientadas a reducir la congestión y mejorar el flujo resulta prioritaria para hospitales de alta complejidad.

El modelo conceptual de Asplin distingue determinantes de acceso, proceso y salida para explicar la saturación en urgencias, subrayando el bloqueo por “boarding” y la insuficiente disponibilidad de camas como factores críticos; no obstante, en el plano operativo inmediato las mejoras de “throughput” dentro del propio servicio son decisivas para amortiguar el impacto de cuellos de botella extradepartamentales<sup>5</sup>. La medición de la sobrecarga carece aún de estandarización plena, aunque métricas pragmáticas como ocupación del servicio, volumen de llegadas y la estancia en urgencias (ED-LOS) presentan la mayor homogeneidad y uso, mientras que escalas compuestas (p. ej., NEDOCS/EDWIN) muestran más heterogeneidad y menor vinculación con desenlaces duros<sup>6</sup>. Esta heterogeneidad metodológica justifica revisiones que sinteticen efectos y calidad de la evidencia disponible y orienten a gestores y clínicos en decisiones basadas en resultados.

Entre las estrategias intradepartamentales, la literatura apoya el “fast track” y el “streaming” por gravedad/complejidad para pacientes de baja–media agudeza, con reducciones consistentes de tiempo hasta la valoración médica, estancia total y proporción de “left without being seen”; si bien el grado de evidencia varía por diseño y contexto<sup>7</sup>. El despliegue de un médico senior en triaje (senior doctor/triage liaison physician) muestra, en metaanálisis, disminuciones de estancia y tiempos de espera, y menor abandono sin valoración, sin incremento de eventos adversos, aunque con incertidumbre sobre coste-efectividad<sup>8,9</sup>. En un plano de rediseño de flujos, los modelos de “split-flow” y “vertical flow” separan circuitos diagnósticos/terapéuticos de baja complejidad del circuito tradicional de boxes, con mejoras en rendimiento operativo en centros docentes y de alto volumen<sup>10,11</sup>. Asimismo, las “rapid assessment zones/pods” buscan minimizar la seriación de

procesos de admisión, con evidencia de reducción de fugas tempranas y demoras hasta facultativo en comparación antes-después<sup>12</sup>.

Junto a estas intervenciones, las reformas basadas en mejora de procesos (Lean/Kaizen) han logrado, en series de casos y estudios cuasi-experimentales, disminuir la estancia y mejorar la satisfacción, especialmente cuando se implican profesionales de primera línea y se estandarizan tareas de alto volumen (p. ej., analítica y radiología en “front-end”)<sup>13</sup>. En paralelo, los protocolos iniciados por enfermería en triaje (analgesia, radiología de extremidades, pruebas básicas) han mostrado eficacia para acortar tiempos a tratamiento y, en algunos contextos, la estancia global, sin detrimento de la seguridad<sup>14-16</sup>. Estas soluciones requieren capacitación específica, criterios de inclusión bien definidos y soporte institucional para sostener la adherencia.

Pese a los avances, persisten vacíos relevantes: heterogeneidad de medidas y de métricas de resultado, riesgo de sesgo en diseños pre-post, variabilidad de efectos según mezcla de casos y estacionalidad, y escasez de desenlaces centrados en el paciente (revisitas, eventos adversos, mortalidad ajustada por riesgo). Los “overviews” de revisiones recientes reclaman estandarizar definiciones y reportes para facilitar comparabilidad y transferencia entre centros<sup>3</sup>. Además, la traslación a hospitales terciarios, con alta complejidad diagnóstica, demanda evidencia específica que considere el impacto de subespecialidades, docencia y coexistencia de circuitos de críticos y tiempo-dependientes.

Este trabajo propone una revisión sistemática focalizada en intervenciones intradepartamentales de gestión del flujo en servicios de urgencias de hospitales de tercer nivel. El objetivo es sintetizar efectos sobre indicadores operativos (tiempo hasta facultativo, ED-LOS, abandono sin ser visto) y de experiencia (satisfacción), así como evaluar la calidad metodológica y la aplicabilidad en entornos de alta complejidad.

## Métodos

### Diseño

Se llevó a cabo una revisión sistemática conforme a las directrices de la Declaración PRISMA 2020<sup>17</sup> de estudios que evaluaran intervenciones organizativas intradepartamentales para reducir la sobrecarga (*crowding*) y mejorar el flujo asistencial en servicios de urgencias de hospitales de tercer nivel. Se aceptaron ensayos controlados aleatorizados (incluido diseño por conglomerados), estudios cuasi-experimentales (antes-después y series temporales interrumpidas) y cohortes comparativas.

### Criterios de elegibilidad y variables de resultado

Fueron elegibles los artículos originales revisados por pares, con texto completo disponible, publicados entre 2010 y 2025 en inglés o español (se valoró portugués cuando el texto completo estuvo disponible).

Se incluyeron estudios realizados en urgencias hospitalarias (preferentemente terciarias) con intervenciones organizativas intradepartamentales orientadas a *throughput* o interfase inmediata con la hospitalización; con grupo comparador (temporal o concurrente) o estructura de serie temporal interrumpida ( $\geq 3$  puntos de medida pre y post); y con  $\geq 1$  desenlace de flujo, seguridad, utilización, experiencia o costes.

Se excluyeron los estudios en ámbitos no hospitalarios (dispositivos extrahospitalarios, centros de urgencias ambulatorias), los exclusivamente pediátricos sin resultados separables, y las intervenciones fuera del alcance (p. ej., *point-of-care testing* como núcleo, telemedicina prehospitalaria, unidades de observación/*short-stay* cuando constituyan la intervención principal, o implementaciones tecnológicas puras —sistemas de información/IA— sin cambio organizativo explícito ni impacto en desenlaces elegibles). También se excluyeron series de casos sin comparador, estudios puramente descriptivos, de modelización/simulación sin datos reales, cualitativos sin medidas cuantitativas de impacto, editoriales, cartas, protocolos sin resultados, resúmenes de congreso sin artículo completo y *preprints* no publicados por pares. Se descartaron trabajos con calidad de datos insuficiente (definiciones ausentes, periodos de observación demasiado breves, muestras no representativas sin justificación) o con cambios concomitantes no controlados que impidieran la atribución causal del efecto.

### Estrategias de búsqueda

La búsqueda principal se realizó en MEDLINE/PubMed, combinando encabezamientos MeSH y términos libres para el ámbito ("Emergency Service, Hospital", *emergency department*, *ED*), el problema (*crowding*, *access block*, *boarding*, *throughput*, *patient flow*, *LWBS*) y las intervenciones (*fast-track*, *split flow*, *team triage*, *triage liaison physician*, *rapid assessment*, *bed management*, *flow coordinator*, *lean*, *process improvement*). No se aplicaron filtros por tipo de estudio en la primera pasada; posteriormente se restringió a humanos y al periodo 2010–2025. De forma complementaria, se planificó la búsqueda en Scopus y Web of Science (WoS).

La ecuación de búsqueda en PubMed fue la siguiente:

("Emergency Service, Hospital"[Mesh] OR "emergency department"[tiab] OR "emergency departments"[tiab] OR "emergency room"[tiab] OR "emergency rooms"[tiab]) AND ("Patient Flow"[Mesh] OR crowd\*[tiab] OR "access block"[tiab] OR boarding[tiab] OR throughput[tiab] OR "patient flow"[tiab] OR "left without being seen"[tiab] OR LWBS[tiab]) AND ("fast track"[tiab] OR "fast-track"[tiab] OR streaming[tiab] OR "split flow"[tiab] OR "split-flow"[tiab] OR "vertical flow"[tiab] OR "team triage"[tiab] OR "triage liaison physician"[tiab] OR "physician in triage"[tiab] OR "senior doctor"[tiab] OR "early senior"[tiab] OR "rapid assessment"[tiab] OR "rapid assessment zone"[tiab] OR "bed management"[tiab] OR "admission request"[tiab] OR "flow coordinator"[tiab] OR lean[tiab] OR "process improvement"[tiab] OR kaizen[tiab] OR "six sigma"[tiab]) NOT (Editorial[pt] OR Letter[pt] OR Comment[pt]) AND ("2010/01/01"[Date - Publication]: "2025/03/15"[Date - Publication]) AND Humans[Mesh] AND (english[lang] OR spanish[lang])

Los filtros aplicados fueron los siguientes:

- Dates: Custom range → From 2010/01/01 to 2025/03/15.
- Species: Humans.
- Language: English OR Spanish (añadir Portuguese si decides incluirlo).
- Article types (excluidos): se excluyen Editorial, Letter y Comment (ya incorporado en la ecuación con NOT).

### Evaluación del riesgo de sesgo

Se aplicaron herramientas específicas según diseño: RoB 2 para ensayos (incluido *cluster*), ROBINS-I para estudios no aleatorizados/cuasi-experimentales y criterios EPOC para series temporales interrumpidas. Se consideraron dominios de confusión relevantes (estacionalidad, tendencia temporal, cambios sistémicos coincidentes como aperturas/cierres de camas o epidemias).

### Recopilación y análisis de datos

Los registros se sometieron a cribado por título y resumen por dos revisores independientes; las discrepancias se resolvieron por consenso o por un tercer revisor. Los textos completos potencialmente pertinentes se evaluaron con el mismo procedimiento. Se documentaron los motivos de exclusión y se elaboró el diagrama PRISMA 2020 correspondiente.

Se diseñó una plantilla estandarizada para capturar: características del estudio (autor, año, país, financiación), ámbito (tipo de hospital, volumen anual, perfil asistencial), diseño y periodos pre/post, descripción detallada de la intervención (componentes, personal, horarios, criterios, formación, fidelidad), comparador, población (tamaño muestral, edad, gravedad), definición y medida de desenlaces, resultados (estimadores puntuales y de incertidumbre, ajustes), seguridad (eventos adversos, visitas, mortalidad), elementos de implementación (facilitadores/barreras, cointervenciones, recursos) y costes cuando estuvieron disponibles.

## Resultados

### Extracción de datos

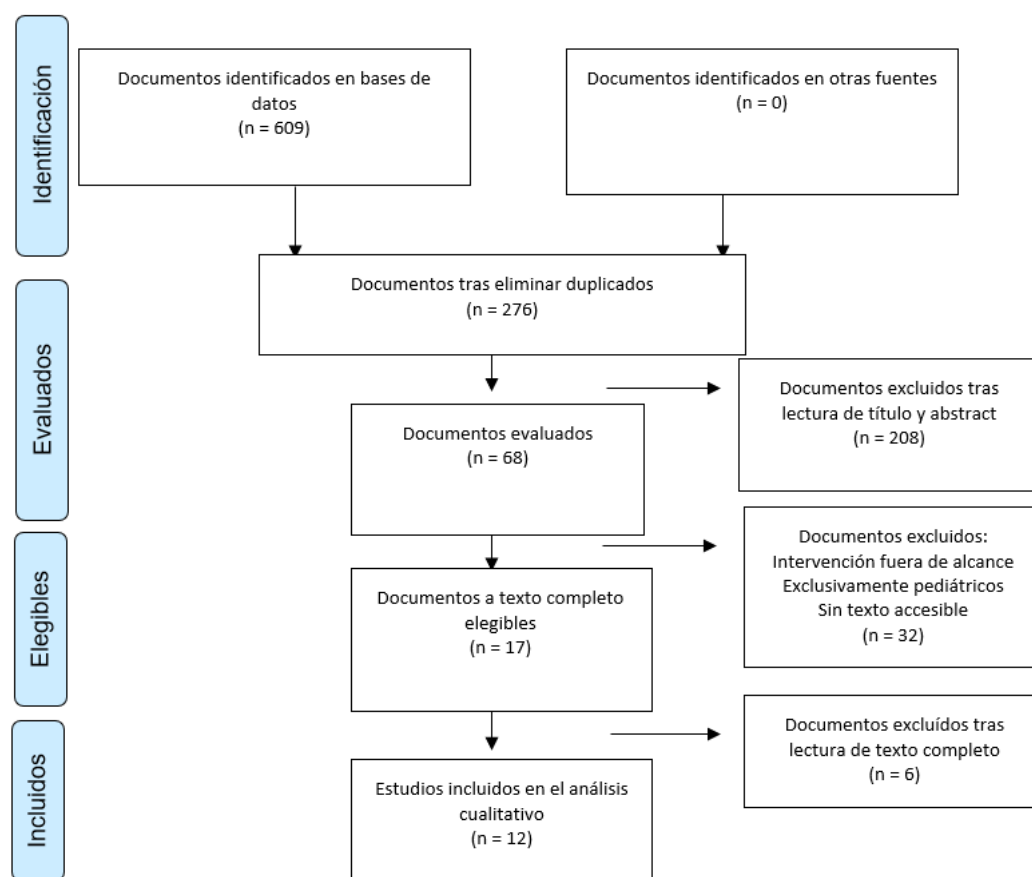
En el proceso de identificación, la búsqueda en PubMed, Scopus y Web of Science recuperó 609 documentos; no se hallaron registros en otras fuentes. Tras la eliminación de duplicados, quedaron 276 registros únicos para evaluación.

En la fase de cribado, dos revisores, de forma independiente, leyeron título y resumen aplicando los criterios predefinidos (ámbito: urgencias hospitalarias; intervención: organizativa intradepartamental; comparador: atención habitual o periodo pre; desenlaces de flujo y seguridad). Se excluyeron 208 registros por no ajustarse (p. ej., estudios descriptivos sin comparador, ámbitos no hospitalarios, telemedicina/POCT o unidades de observación como intervención principal) y 68 pasaron a revisión en profundidad.

Durante la elegibilidad, se solicitó el texto completo y se verificó la concordancia con los criterios. En este punto se documentaron exclusiones adicionales por intervención fuera de alcance, estudios exclusivamente pediátricos sin resultados separables o falta de acceso a texto completo ( $n = 32$ , motivos consignados). De los artículos con texto disponible y potencialmente elegibles ( $n = 17$ ), se revisó metodología (diseño comparativo/ITS, definición de intervención, medida de resultados), calidad y riesgo de sesgo.

Finalmente, tras la lectura de texto completo, se excluyeron 6 por incumplimientos metodológicos o falta de desenlaces comparables, y 12 estudios cumplieron todos los criterios, siendo incluidos en el análisis cualitativo (Figura 1).

Figura 1. Diagrama de flujo modelos PRISMA



### Características de los estudios

En la Tabla 1 se encuentran las características de los estudios seleccionados.

Tabla 1. Características de los estudios seleccionados

Autor (año)	Objetivo	Diseño	Participantes	Intervención / Evaluación	Resultados
Arya et al. (2013)	Evaluar si el <i>split-flow</i> para pacientes ESI-3 reduce tiempos y mejora el flujo.	Retrospectivo de casos y controles	Adultos > 21 años en SU 20.653 casos (1 jun a 31 dic de 2011) 20.215 controles en misma fecha de 2010	Rediseño de <i>front-end</i> con <i>split-flow</i> para ESI-3.	Disminución de ED-LOS (2,58 vs 2,43 horas) especialmente en dolor de cabeza/migraña (-17,8%), dolor abdominal (-12,9%), infección de la piel (-9%), esguinces (-10,8%) y lesiones superficiales (-8,7%).
Wiler et al. (2016)	Analizar el impacto de un <i>front-end split-flow</i> sobre el rendimiento del SU.	Retrospectivo, observacional, de comparación pre-post intervención	17.307 casos pre intervención y 27.443 casos post-intervención	Modelo de flujo dividido en la etapa inicial con admisión por parte de un médico tratante, unidad de decisión clínica de 16 camas, ampliación de pruebas diagnósticas en el POC y servicios de transporte de urgencias exclusivos.	Reducción de ED-LOS (175 min vs 220 min), tiempo a consulta médica (15 min vs 54 min) y LWBS (0,5% vs 5,5%)
Garrett et al. (2018)	Medir el efecto del vertical <i>split-flow</i> sobre eficiencia y satisfacción paciente en SU.	Estudio de cohorte prospectivo pre/postintervención	107.217 casos pre-intervención 115.496 casos post-intervención	Modelo de flujo vertical (asignar camas virtuales a pacientes en lugar de espacio físico real para pacientes con baja gravedad).	Mejora del flujo de pacientes: disminución del tiempo de llegada al hospital de 17 minutos. Sin efecto sobre la satisfacción del paciente
Wallingford et al. (2018)	Evaluar una metodología de flujo de pacientes dirigida a pacientes ESI 3 en un modelo de flujo vertical	Estudio retrospectivo pre/postintervención	20.460 casos en SU de un gran hospital universitario	Se retiraron las camillas horizontales plegables y se sustituyeron por sillas que permitían la evaluación y el tratamiento médico en posición sentada erguida.	Disminución de la estancia hospitalaria total de pacientes ESI 3 derivados al área de flujo vertical (270 minutos frente a 384 minutos)
Anderson et al. (2020)	Examinar los efectos de un modelo de flujo de entrada designado como zona de evaluación rápida sobre métricas operativas del SU.	Retrospectivo pre-post intervención	43.847 casos pre-intervención 44.792 casos post-intervención	Organización del flujo de pacientes por edad y motivo de consulta, asignación directa de camas. Una nueva área de atención al paciente de evaluación rápida prioriza el tratamiento	La duración media de la estancia en urgencias pasó de 203 a 171 minutos (-15,8%), el tiempo medio de llegada al médico pasó de 28 a 13 minutos (-53,6%), el abandono antes de la finalización del tratamiento pasó del 1,0% al 0,8% (-20%) y el abandono antes de ser atendido pasó del 3,1% al 0,5% (-84%).
Balen et al. (2023)	Determinar el efecto de RAZ en el tiempo hasta médico.	Retrospectivo pre-post intervención	6.495 casos pre-intervención 6.819 casos post-intervención	Implementación de RAZ en horario extendido.	Disminución significativa del tiempo hasta facultativo; mejora de flujo en horas punta.
Hsieh et al. (2023)	Evaluar implementación del flujo dividido verticalmente en el nivel 3 del Índice de Gravedad de Emergencia (ESI) del servicio de urgencias, la duración de la estancia del paciente y el rendimiento en un hospital comunitario.	Cohortes retrospectivo pre-post intervención	5.262 casos pre-intervención 5.376 casos post-intervención	Asignar pacientes a sillas verticales en lugar de camas horizontales según la gravedad del paciente.	Se observó una reducción significativa en la duración media total de la estancia cuando los pacientes ESI-3 fueron clasificados con flujo dividido vertical (251 min frente a 283 min, $p < 0,001$ ).

Tabla1 (continuación). Características de los estudios seleccionados

Autor (año)	Objetivo	Diseño	Participantes	Intervención / Evaluación	Resultados
Imperato et al. (2012)	Determinar si un médico en triaje (MIT) mejora el flujo de pacientes en el Departamento de Emergencias (DE) de un hospital docente comunitario.	Estudio de cohorte prospectivo pre/postintervención	8.620 casos pre-intervención 9.011 casos post-intervención	Se asignó un médico adjunto adicional para realizar el triaje desde la 1 p.m. hasta las 9 p.m. diariamente.	El tiempo medio hasta evaluación por médico se redujo en 36 minutos ( $p < 0,01$ ), duración media de la estancia hospitalaria se redujo en 12 minutos ( $p < 0,01$ ). El número de días de derivación (de 24 a 9 días) y el tiempo de derivación (de 68 h 25 min a 26 h 7 min) disminuyeron ( $p < 0,01$ )
Day et al. (2013)	Determinar los efectos de añadir un profesional sanitario en triaje sobre LOS y la proporción de pacientes con una LOS >6 h	Ensayo cuasiexperimental a nivel de grupo	SU hospital de veteranos 2.194 casos pre-intervención 2.154 casos post-intervención	Proveedor en triaje (enfermería avanzada/médico) y modelización de flujos.	El número de pacientes con LOS >6 h disminuyó del 19,9% al 14,3% ( $p < 0,0001$ ), y la LOS media diaria disminuyó de 247 a 210 min ( $p < 0,0001$ ).
Rogg et al. (2013)	Evaluar un programa de triaje médico (Triaje Suplementario y Tratamiento Rápido [START]) sobre indicadores de rendimiento estándar de los servicios de urgencias.	Retrospectivo, observacional, antes y después	SU hospital urbano académico Una media de 85.000 casos en los meses de noviembre a diciembre entre 2006 y 2010	Programa de triaje médico (Triaje Suplementario y Tratamiento Rápido [START])	La mediana de la duración de la estancia hospitalaria para los pacientes del programa START fue 56 minutos/paciente menor al comparar 2010 con 2007 ( $p < 0,0001$ ) y para los pacientes que no participaron en el programa, 22 minutos/paciente menor ( $p < 0,0001$ )
Nestler et al. (2012)	Evaluar si un asistente médico (PA), actuando como proveedor de enlace de triaje, acortaría la duración de la estancia hospitalaria y disminuiría las tasas de abandono del servicio.	Cohorte observacional controlado antes y después	SU académico 353 casos durante intervención 371 controles	Asistente médico (PA), actuando como proveedor de enlace de triaje	Reducción de estancia hospitalaria (mediana [rango intercuartílico {RIC}] = 229 [168 a 303] minutos frente a 270 [187 a 372] minutos, $p < 0,001$ ). Los tiempos en la sala de tratamiento fueron menores (mediana [RIC] = 151 [92 a 223] minutos frente a 187 [110 a 254] minutos, $p < 0,001$ ). Menor proporción de pacientes que abandonaron el servicio sin ser atendidos en los días piloto (1,4 % frente a 9,7 %, $p < 0,001$ ).
Cheng et al. (2013)	Evaluar la adición de un equipo suplementario MDRNSTAT (Médico (MD)-Enfermera (RN) en el triaje) en el flujo de pacientes del departamento de emergencias y la calidad de la atención.	Ensayo aleatorizado por conglomerados pragmático	SUs canadienses (múltiples centros) 3.173 casos durante intervención 3.163 casos controles (solo triaje enfermero)	Adición de un equipo suplementario MDRNSTAT (Médico (MD)-Enfermera (RN) en el triaje)	La mediana de LOS en intervención en pacientes de alta gravedad dados de alta sin consulta fue de 4:05 frente a 4:29 ( $p < 0,05$ ). La mediana de LOS en grupo de intervención para pacientes de baja gravedad dados de alta sin consulta fue de 1:55 frente a 2:08 ( $p < 0,05$ ). La mediana del tiempo de evaluación inicial del médico en el grupo de intervención fue de 0:55 frente a 1:21 ( $p < 0,05$ ). La LWBS en grupo de intervención fue del 1,5% frente al 2,2% en el grupo de control ( $p = 0,06$ )

ED: Emergency Department; ED-LOS: tiempo total de estancia en urgencias; ESI-3: Emergency Severity Index, nivel 3; LOS: duración de la estancia; LWBS: Left Without Being Seen (abandono sin ser atendido); PA: Physician Assistant (asistente médico); PIT: Provider/Physician in Triage (profesional/médico en triaje); RAZ: Rapid Assessment Zone (zona de evaluación rápida); RIC: rango intercuartílico; SU: Servicio de Urgencias.

### Calidad metodológica

El riesgo de sesgo global es relevante. Predominan diseños pre-post sin control concurrente, vulnerables a confusión por estacionalidad, tendencias seculares, cointervenciones y cambios en la mezcla de casos. La medición de desenlaces operativos es objetiva, pero puede existir reporte selectivo. El ensayo por conglomerados presenta algunas preocupaciones (aleatorización y reclutamiento). Se aplicaron ROBINS-I y RoB 2. La heterogeneidad y confusión residual limitan la inferencia causal (Tabla 2)

Tabla 2. Evaluación del riesgo de sesgo

Estudio	Herramienta	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Arya et al. (2013)	ROBINS-I	5	4	2	1	3	1	1	3	N/A	N/A
Wiler et al. (2016)	ROBINS-I	5	4	2	3	3	1	1	3	N/A	N/A
Garrett et al. (2018)	ROBINS-I	5	4	2	1	3	1	1	3	N/A	N/A
Wallingford et al. (2018)	ROBINS-I	5	4	2	3	3	1	1	3	N/A	N/A
Anderson et al. (2020)	ROBINS-I	2	2	2	1	3	1	1	3	N/A	N/A
Balen et al. (2023)	ROBINS-I	2	2	2	1	3	1	1	3	N/A	N/A
Hsieh et al. (2023)	ROBINS-I	5	4	2	1	3	1	1	3	N/A	N/A
Imperato et al. (2012)	ROBINS-I	5	4	2	1	3	1	1	3	N/A	N/A
Day et al. (2013)	ROBINS-I	5	4	2	1	3	1	3	3	N/A	N/A
Rogg et al. (2013)	ROBINS-I	2	2	2	1	3	1	1	3	N/A	N/A
Nestler et al. (2012)	ROBINS-I	5	4	2	1	3	1	1	3	N/A	N/A
Cheng et al. (2013)	RoB 2 (cluster)	3	N/A	N/A	N/A	1	1	1	3	3	3

Ítemes: A: juicio global; B: confusión; C: selección de participantes; D: clasificación de la intervención; E: desviaciones de la intervención; F: datos faltantes; G: medición de desenlaces; H: selección del reporte; I: aleatorización; J: reclutamiento post-aleatorización

Riesgo de sesgo: 1. Bajo; 2. Moderado; 3. Alguna preocupación; 4. Serio; 5. Alto; N/A: no aplicable

### Resultados principales

La síntesis de los estudios seleccionados muestra que las intervenciones organizativas intradepartamentales en urgencias (en particular los modelos de *split-flow* (horizontal/vertical), las zonas de evaluación rápida (*Rapid Assessment Zone*, RAZ) y la presencia de clínicos en triaje) se asocian de forma consistente con reducciones de la estancia total (ED-LOS), disminución del tiempo hasta la primera valoración médica y menores tasas de abandono sin ser atendido (LWBS), con efectos de mayor magnitud cuando el rediseño del flujo se implementa en la fase *front-end* o en pacientes ESI-3.

En los modelos de *split-flow* dirigidos a ESI-3, Arya et al. observaron una disminución del ED-LOS de 2,58 a 2,43 horas, con reducciones especialmente marcadas en motivos de consulta frecuentes: cefalea/migraña (-17,8 %), dolor abdominal (-12,9 %), infección cutánea (-9 %), esguinces (-10,8 %) y lesiones superficiales (-8,7 %)<sup>18</sup>. En un rediseño más amplio de *front-end* que combinó admisión por médico tratante, unidad de decisión clínica, ampliación de pruebas *point-of-care* y transporte dedicado, Wiler et al. documentaron descensos pronunciados del ED-LOS (220→175 min), del tiempo a consulta médica (54→15 min) y de LWBS (5,5 %→0,5 %)<sup>19</sup>. Estos hallazgos sugieren que separar tempranamente circuitos de baja/media complejidad y adelantar decisiones clínicas tiene un impacto operativo sustancial.

Los modelos verticales de flujo —que sustituyen camillas por sillas y emplean “camas virtuales” para baja gravedad— también mostraron mejoras. Garrett et al. informaron una reducción de 17 minutos en el tiempo de llegada a la salida hospitalaria en un estudio prospectivo con >200 000 episodios, sin cambios en satisfacción del paciente<sup>20</sup>. En un entorno universitario, Wallingford et al. reportaron que los ESI-3 derivados al área vertical redujeron su estancia de 384 a 270 min<sup>21</sup>. En un hospital comunitario, Hsieh et al. confirmaron el hallazgo en ESI-3 (283→251 min;  $p<0,001$ ) tras implantar *vertical split-flow*<sup>24</sup>. La evidencia refuerza que el uso de posiciones sentadas y flujos “verticales” acelera procesos diagnósticos/terapéuticos en pacientes no críticos, con efectos reproducibles en distintos contextos<sup>20,21,24</sup>.

Las Zonas de Evaluación Rápida (RAZ) mostraron reducciones robustas en tiempos clave. Anderson et al. encontraron que la estancia media bajó de 203 a 171 minutos (-15,8 %), el tiempo medio a médico de 28 a 13 minutos (-53,6 %), y se redujeron tanto el abandono antes de finalizar tratamiento (1,0 %→0,8 %; -20 %) como el LWBS (3,1 %→0,5 %; -84 %)<sup>22</sup>. De forma concordante, Balen et al. mostraron disminución



significativa del tiempo hasta facultativo tras implementar RAZ en horario extendido, particularmente en horas punta<sup>23</sup>. Estas evidencias muestran el valor de espacios dedicados al *assessment* rápido para amortiguar picos de demanda y mejorar el *throughput*<sup>22,23</sup>.

Respecto a la presencia de clínicos en triaje, diversos estudios observacionales demostraron beneficios consistentes. Imperato et al. añadieron un médico adjunto en triaje (13:00–21:00), con descenso del tiempo a evaluación médica en 36 minutos ( $p<0,01$ ) y del ED-LOS en 12 minutos ( $p<0,01$ ); además, se redujeron los días con derivación y el tiempo de derivación a hospitalización (68 h 25 min→26 h 7 min;  $p<0,01$ )<sup>25</sup>. En un diseño cuasiexperimental a nivel de grupo, Day et al. hallaron que los pacientes con ED-LOS > 6 h bajaron del 19,9 % al 14,3 % ( $p<0,0001$ ) y la LOS media diaria de 247 a 210 min ( $p<0,0001$ ) tras incorporar un proveedor clínico al triaje<sup>26</sup>. En un análisis longitudinal de varios años, Rogg et al. mostraron descensos de la mediana de estancia de 56 min en pacientes del programa START y de 22 min en no participantes (ambos  $p<0,0001$ )<sup>27</sup>. Finalmente, Nestler et al. evidenciaron que un asistente médico (PA) como *triage liaison provider* redujo la mediana de estancia 270→229 min ( $p<0,001$ ), acortó tiempos en sala de tratamiento y disminuyó de forma marcada el LWBS (9,7 %→1,4 %;  $p<0,001$ )<sup>28</sup>.

El ensayo aleatorizado por conglomerados de Cheng et al. aporta evidencia de mayor nivel sobre la adición de un equipo médico-enfermero (MDRNSTAT) en triaje. La mediana de estancia en pacientes de alta gravedad dados de alta sin consulta fue 4:05 vs 4:29 a favor de la intervención ( $p<0,05$ ); en baja gravedad fue 1:55 vs 2:08 ( $p<0,05$ ). El tiempo a primera evaluación médica se acortó (0:55 vs 1:21;  $p<0,05$ ) y LWBS tendió a descender (1,5 % vs 2,2 %;  $p=0,06$ )<sup>29</sup>. Estos resultados apoyan que equipos clínicos suplementarios en triaje, dentro de paquetes organizativos, aceleran el flujo y pueden mejorar objetivos de tiempo sin comprometer la seguridad<sup>29</sup>.

## Discusión

El propósito de esta revisión era evaluar, en servicios de urgencias de hospitales de tercer nivel, la efectividad de intervenciones organizativas intradepartamentales sobre el flujo asistencial, tiempo hasta la primera valoración, estancia total y abandono sin ser atendido, entre otros parámetros de eficiencia. La evidencia sintetizada muestra efectos consistentes de las intervenciones organizativas aplicadas en el *front end* de urgencias, en particular el *split flow* vertical u horizontal, la zona de evaluación rápida y la presencia de clínicos en triaje, sobre la reducción de la estancia total, el tiempo hasta la primera valoración médica y el abandono sin ser atendido. Nuestros resultados se alinean con la literatura comparativa y de síntesis previa, aunque persisten incertidumbres sobre la magnitud real del efecto y su generalización a distintos contextos asistenciales. Una línea sólida de trabajos apoya el valor de situar personal clínico con capacidad decisoria en el triaje. El metanálisis de Abdulwahid y colaboradores, centrada en la evaluación por médico sénior en triaje, mostró descensos significativos de la estancia y del abandono, con señales de mejora en el tiempo hasta la valoración, si bien con heterogeneidad relevante y calidad metodológica variable entre estudios. Estos hallazgos refuerzan la idea de que adelantar decisiones y pruebas reduce los cuellos de botella iniciales, especialmente en hospitales de gran volumen, y son congruentes con nuestros efectos en modelos con proveedor en triaje<sup>30</sup>.

La evidencia específica sobre proveedores de enlace en triaje, médicos o profesionales de práctica avanzada, también señala mejoras operativas, aunque con dispersión de efectos. La revisión sistemática y metanálisis de Benabbas et al. concluyó que los proveedores de enlace de triaje reducen la estancia y mejoran el flujo, pero subrayó la amplia variabilidad entre diseños y la susceptibilidad a confusión por cointervenciones y tendencias temporales. Este patrón coincide con la heterogeneidad observada en nuestra muestra, donde los mayores beneficios se aprecian cuando el rediseño se acompaña de capacidad diagnóstica inmediata y protocolos claros<sup>31</sup>.

En relación con el *streaming* de pacientes y los circuitos específicos para baja y media complejidad, la revisión de Oredsson identificó que intervenciones como *fast track* y medidas relacionadas con el triaje mejoran de forma consistente el flujo, con reducción de tiempos de espera y de estancia. No obstante, advirtió limitaciones metodológicas frecuentes, predominio de diseños antes y después y medidas de resultado heterogéneas. Este marco explica parte de las diferencias de magnitud observadas entre entornos universitarios y comunitarios, así como la ausencia de cambios en satisfacción en algún estudio de gran tamaño,

probablemente porque el rediseño de procesos no siempre va acompañado de intervenciones explícitas sobre experiencia del paciente<sup>32</sup>.

De forma complementaria, Jeyaraman y colaboradores agregaron evidencia sobre intervenciones lideradas por profesionales de atención primaria integrados en el triaje hospitalario, con descensos de la estancia y del abandono y mejoras en satisfacción. La revisión insistió en la necesidad de ensayos de mayor calidad y de estandarizar los desenlaces, algo especialmente pertinente para hospitales terciarios con casuística compleja y alta presión de demanda. La convergencia de estas revisiones con nuestros hallazgos sugiere que el beneficio procede menos de la categoría profesional específica y más de la capacidad de tomar decisiones terapéuticas y diagnósticas en el punto de entrada, con flujos diferenciados y uso racional de espacios verticales<sup>33</sup>.

Las implicaciones prácticas pasan por consolidar tres aspectos fundamentales. Primero, estructurar circuitos verticales para pacientes ESI 3, con evaluación y tratamiento en posición sentada, lo que reduce traslados y tiempos muertos. Segundo, habilitar zonas de evaluación rápida con protocolos para pruebas iniciales, tratamiento precoz y derivación ágil a áreas de mayor complejidad. Tercero, ubicar clínicos con capacidad de indicación y alta en el triaje, con cobertura adaptada a las horas punta. Estas estrategias deben acompañarse de una gobernanza clínica que monitorice indicadores operativos y de seguridad, así como de iniciativas de experiencia del paciente orientadas a información clara, confort y continuidad con atención primaria.

No obstante, hay que tener en cuenta las limitaciones. En primer lugar, predominan diseños pre y post sin control concurrente y paquetes multifacéticos difíciles de desagregar, lo que incrementa el riesgo de confusión por estacionalidad, mezcla de casos y cointervenciones. La heterogeneidad de medidas, definiciones y sistemas informáticos introduce variabilidad adicional. Muchos estudios se centran en desenlaces operativos y no miden resultados clínicos duros, reconsultas a 72 horas, efectos adversos o costes, ni aspectos de equidad. La aplicabilidad depende del espacio físico disponible, la dotación de personal y las restricciones regulatorias. Para mejorar la certeza, serían deseables series temporales interrumpidas con controles adecuados, ensayos por conglomerados con registro previo de desenlaces, análisis de costes y de impacto en seguridad, así como marcos de evaluación que integren experiencia del paciente y del profesional.

## Conclusiones

Las intervenciones organizativas intradepartamentales en urgencias —*split/vertical flow*, zonas de evaluación rápida y presencia de clínicos en triaje— muestran reducciones consistentes de la estancia total, del tiempo hasta la primera valoración y del abandono sin ser atendido. El efecto es mayor cuando el rediseño se concentra en el *front-end* y habilita decisiones clínicas tempranas. La aplicabilidad es alta en hospitales terciarios de gran volumen, siempre que exista liderazgo clínico, formación específica, protocolos claros y seguimiento con indicadores operativos y de seguridad. No obstante, la satisfacción del paciente no siempre acompaña a las mejoras temporales, lo que exige intervenciones complementarias de experiencia. Las limitaciones metodológicas (predominio de diseños pre-post y paquetes multifacéticos) aconsejan reforzar la evidencia con series temporales interrumpidas controladas y ensayos por conglomerados, incorporando análisis de costes, reconsultas y eventos adversos.

## Financiación

Las autoras no han recibido financiación o ayuda económica para la realización del estudio.

## Conflictos de intereses

No existen conflictos de intereses.

## Referencias

1. Hoot NR, Aronsky D. Systematic review of emergency department crowding: causes, effects, and solutions. *Ann Emerg Med.* 2008 Aug;52(2):126-36. doi: 10.1016/j.annemergmed.2008.03.014. Epub 2008 Apr 23. PMID: 18433933; PMCID: PMC7340358.
2. Morley C, Unwin M, Peterson GM, Stankovich J, Kinsman L. Emergency department crowding: A systematic review of causes, consequences and solutions. *PLoS One.* 2018 Aug 30;13(8):e0203316. doi: 10.1371/journal.pone.0203316. PMID: 30161242; PMCID: PMC6117060.
3. Pearce S, Marchand T, Shannon T, Ganshorn H, Lang E. Emergency department crowding: an overview of reviews describing measures causes, and harms. *Intern Emerg Med.* 2023 Jun;18(4):1137-1158. doi: 10.1007/s11739-023-03239-2. Epub 2023 Mar 1. PMID: 36854999; PMCID: PMC9974385.
4. Guttman A, Schull MJ, Vermeulen MJ, Stukel TA. Association between waiting times and short term mortality and hospital admission after departure from emergency department: population based cohort study from Ontario, Canada. *BMJ.* 2011 Jun 1;342:d2983. doi: 10.1136/bmj.d2983. PMID: 21632665; PMCID: PMC3106148.
5. Asplin BR, Magid DJ, Rhodes KV, Solberg LI, Lurie N, Camargo CA Jr. A conceptual model of emergency department crowding. *Ann Emerg Med.* 2003 Aug;42(2):173-80. doi: 10.1067/mem.2003.302. PMID: 12883504.
6. Badr S, Nyce A, Awan T, Cortes D, Mowdawalla C, Rachoin JS. Measures of Emergency Department Crowding, a Systematic Review. How to Make Sense of a Long List. *Open Access Emerg Med.* 2022 Jan 4;14:5-14. doi: 10.2147/OAEM.S338079. PMID: 35018125; PMCID: PMC8742612.
7. De Freitas L, Goodacre S, O'Hara R, Thokala P, Hariharan S. Interventions to improve patient flow in emergency departments: an umbrella review. *Emerg Med J.* 2018 Oct;35(10):626-637. doi: 10.1136/emered-2017-207263. Epub 2018 Aug 9. PMID: 30093379.
8. Nestler DM, Fratzke AR, Church CJ, Scanlan-Hanson L, Sadosty AT, Halasy MP, et al. Effect of a physician assistant as triage liaison provider on patient throughput in an academic emergency department. *Acad Emerg Med.* 2012 Nov;19(11):1235-41. doi: 10.1111/acem.12010. PMID: 23167853; PMCID: PMC3506172.
9. Yousefi Z, Feizollahzadeh H, Shahsavarinia K, Khodadadi E. The Impact of Team Triage Method on Emergency Department Performance Indexes: A quasi-interventional study. *Int J Appl Basic Med Res.* 2023 Jul-Sep;13(3):168-174. doi: 10.4103/ijabmr.ijabmr\_614\_22. Epub 2023 Sep 25. PMID: 38023601; PMCID: PMC10666830.
10. Patterson BW, Johnson J, Ward MA, Hamedani AG, Sharp B. Effect of a split-flow physician in triage model on abdominal CT ordering rate and yield. *Am J Emerg Med.* 2021 Aug;46:160-164. doi: 10.1016/j.ajem.2020.05.119. Epub 2020 Jun 25. PMID: 33071089; PMCID: PMC7759567.
11. Monahan AC, Feldman SS, Fitzgerald TP. Reducing Crowding in Emergency Departments With Early Prediction of Hospital Admission of Adult Patients Using Biomarkers Collected at Triage: Retrospective Cohort Study. *JMIR Bioinform Biotechnol.* 2022 Sep 13;3(1):e38845. doi: 10.2196/38845. PMID: 38935936; PMCID: PMC11135233.
12. Faber J, Coomes J, Reinemann M, Carlson JN. Creating a Rapid Assessment Zone with Limited Emergency Department Capacity Decreases Patients Leaving Without Being Seen: A Quality Improvement Initiative. *J Emerg Nurs.* 2023 Jan;49(1):86-98. doi: 10.1016/j.jen.2022.10.002. Epub 2022 Nov 12. PMID: 36376129.
13. Dickson EW, Anguelov Z, Vetterick D, Eller A, Singh S. Use of lean in the emergency department: a case series of 4 hospitals. *Ann Emerg Med.* 2009 Oct;54(4):504-10. doi: 10.1016/j.annemergmed.2009.03.024. Epub 2009 May 6. PMID: 19423187.
14. Burgess L, Kynoch K, Theobald K, Keogh S. The effectiveness of nurse-initiated interventions in the Emergency Department: A systematic review. *Australas Emerg Care.* 2021 Dec;24(4):248-254. doi: 10.1016/j.auec.2021.01.003. Epub 2021 Mar 13. PMID: 33727062.
15. Soster CB, Anschau F, Rodrigues NH, Silva LGAD, Klafke A. Advanced triage protocols in the emergency department: A systematic review and meta-analysis. *Rev Lat Am Enfermagem.* 2022;30:e3511. doi: 10.1590/1518-8345.5479.3511. PMID: 35293563; PMCID: PMC8966058.
16. Pines JM, Localio AR, Hollander JE, Baxt WG, Lee H, Phillips C, et al. The impact of emergency department crowding measures on time to antibiotics for patients with community-acquired pneumonia. *Ann Emerg Med.* 2007 Nov;50(5):510-6. doi: 10.1016/j.annemergmed.2007.07.021. Epub 2007 Oct 3. PMID: 17913298.
17. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Rev Esp Cardiol [Internet].* 2021;74(9):790–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>
18. Arya R, Wei G, McCoy JV, Crane J, Ohman-Strickland P, Eisenstein RM. Decreasing length of stay in the emergency department with a split emergency severity index 3 patient flow model. *Acad Emerg Med.* 2013 Nov;20(11):1171-9. doi: 10.1111/acem.12249. PMID: 24238321.
19. Wiler JL, Ozkaynak M, Bookman K, Koehler A, Leeret R, Chua-Tuan J, et al. Implementation of a Front-End Split-Flow Model to Promote Performance in an Urban Academic Emergency Department. *Jt Comm J Qual Patient Saf.* 2016 Jun;42(6):271-80. doi: 10.1016/s1553-7250(16)42036-2. PMID: 27184243.
20. Garrett JS, Berry C, Wong H, Qin H, Kline JA. The effect of vertical split-flow patient management on emergency department throughput and efficiency. *Am J Emerg Med.* 2018 Sep;36(9):1581-1584. doi: 10.1016/j.ajem.2018.01.035. Epub 2018 Jan 11. PMID: 29352674.

21. Wallingford G Jr, Joshi N, Callagy P, Stone J, Brown I, Shen S. Introduction of a Horizontal and Vertical Split Flow Model of Emergency Department Patients as a Response to Overcrowding. *J Emerg Nurs.* 2018 Jul;44(4):345-352. doi: 10.1016/j.jen.2017.10.017. Epub 2017 Nov 21. PMID: 29169818.
22. Anderson JS, Burke RC, Augusto KD, Beagan BM, Rodrigues-Belong ML, Frazer LS, et al. The Effect of a Rapid Assessment Zone on Emergency Department Operations and Throughput. *Ann Emerg Med.* 2020 Feb;75(2):236-245. doi: 10.1016/j.annemergmed.2019.07.047. Epub 2019 Oct 24. PMID: 31668573.
23. Balen F, Micaud A, Auboiroux PH, Lauque D, Charpentier S. Impact of a Rapid Assessment Zone after triage on time-to-physician delay: a before-after study. *Eur J Emerg Med.* 2023 Jun 1;30(3):207-208. doi: 10.1097/MEJ.0000000000001002. Epub 2023 Apr 24. PMID: 37103899.
24. Hsieh A, Arena A, Orah A, Cotarello A, McLean M, Hsieh A, et al. Implementation of Vertical Split Flow Model for Patient Throughput at a Community Hospital Emergency Department. *J Emerg Med.* 2023 Jan;64(1):77-82. doi: 10.1016/j.jemermed.2022.10.007. Epub 2023 Jan 12. PMID: 36641257.
25. Imperato J, Morris DS, Binder D, Fischer C, Patrick J, Sanchez LD, et al. Physician in triage improves emergency department patient throughput. *Intern Emerg Med.* 2012 Oct;7(5):457-62. doi: 10.1007/s11739-012-0839-0. Epub 2012 Aug 3. PMID: 22865230.
26. Day TE, Al-Roubaie AR, Goldlust EJ. Decreased length of stay after addition of healthcare provider in emergency department triage: a comparison between computer-simulated and real-world interventions. *Emerg Med J.* 2013 Feb;30(2):134-8. doi: 10.1136/emered-2012-201113. Epub 2012 Mar 7. PMID: 22398851; PMCID: PMC3582047.
27. Rogg JG, White BA, Biddinger PD, Chang Y, Brown DF. A long-term analysis of physician triage screening in the emergency department. *Acad Emerg Med.* 2013 Apr;20(4):374-80. doi: 10.1111/acem.12113. PMID: 23701345.
28. Nestler DM, Fratzke AR, Church CJ, Scanlan-Hanson L, Sadosty AT, Halasy MP, et al. Effect of a physician assistant as triage liaison provider on patient throughput in an academic emergency department. *Acad Emerg Med.* 2012 Nov;19(11):1235-41. doi: 10.1111/acem.12010. PMID: 23167853; PMCID: PMC3506172.
29. Cheng I, Lee J, Mittmann N, Tyberg J, Ramagnano S, Kiss A, Schull M, Kerr F, Zwarenstein M. Implementing wait-time reductions under Ontario government benchmarks (Pay-for-Results): a Cluster Randomized Trial of the Effect of a Physician-Nurse Supplementary Triage Assistance team (MDRNSTAT) on emergency department patient wait times. *BMC Emerg Med.* 2013 Nov 11;13:17. doi: 10.1186/1471-227X-13-17. PMID: 24207160; PMCID: PMC4225765.
30. Abdulwahid MA, Booth A, Kuczewski M, Mason SM. The impact of senior doctor assessment at triage on emergency department performance measures: systematic review and meta-analysis of comparative studies. *Emerg Med J.* 2016 Jul;33(7):504-13. doi: 10.1136/emered-2014-204388. Epub 2015 Jul 16. PMID: 26183598.
31. Benabbas R, Shah R, Zonnoor B, Mehta N, Sinert R. Impact of triage liaison provider on emergency department throughput: A systematic review and meta-analysis. *Am J Emerg Med.* 2020 Aug;38(8):1662-1670. doi: 10.1016/j.ajem.2020.04.068. Epub 2020 May 3. PMID: 32505473.
32. Oredsson S, Jonsson H, Rognes J, Lind L, Göransson KE, Ehrenberg A, et al. A systematic review of triage-related interventions to improve patient flow in emergency departments. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2011 Jul 19;19:43. doi: 10.1186/1757-7241-19-43. PMID: 21771339; PMCID: PMC3152510.
33. Jeyaraman MM, Alder RN, Copstein L, Al-Yousif N, Suss R, Zarychanski R, Doupe MB, Berthelot S, Mireault J, Tardif P, Askin N, Buchel T, Rabbani R, Beaudry T, Hartwell M, Shimmin C, Edwards J, Halas G, Sevcik W, Tricco AC, Chochinov A, Rowe BH, Abou-Setta AM. Impact of employing primary healthcare professionals in emergency department triage on patient flow outcomes: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open.* 2022 Apr 20;12(4):e052850. doi: 10.1136/bmjopen-2021-052850. PMID: 35443941; PMCID: PMC9058787.