

**INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO DE DOENTES PARA O TRANSPORTE SECUNDÁRIO: UMA SCOPING REVIEW**  
**PATIENT ASSESSMENT INSTRUMENTS FOR SECONDARY TRANSPORT: A SCOPING REVIEW**  
**INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DE PACIENTES PARA EL TRANSPORTE SECUNDARIO: UMA SCOPING REVIEW**

Maria João Rente<sup>1</sup>  <https://orcid.org/0000-0003-3798-8254>

Liliana Mota<sup>2,3</sup>  <https://orcid.org/0000-0003-3357-7984>

Amaro Silva Pinto<sup>1</sup>  <https://orcid.org/0000-0001-9579-869X>

Tiago Augusto<sup>4</sup>  <https://orcid.org/0000-0002-8876-5715>

<sup>1</sup> Unidade Local de Saúde do Litoral Alentejano, Santiago do Cacém, Portugal.

<sup>2</sup> Escola Superior de Saúde Norte da Cruz Vermelha Portuguesa, Oliveira de Azeméis, Portugal.

<sup>3</sup> CINTESIS - Centro de Investigação em Tecnologias e Serviços de Saúde, Porto, Portugal.

<sup>4</sup> Instituto Nacional de Emergência Médica, Lisboa, Portugal.

Maria João Rente - maria.j.b.rente@gmail.com | Liliana Mota - liliana.mota@essnortecvp.pt | Amaro Silva Pinto - pinamaro@gmail.com |  
Tiago Augusto - tiago.augusto@inem.pt



**Autor Correspondente**

*Maria João Rente*

Rua da Madragoa, Nº 98  
3880-164 – Ovar – Portugal  
maria.j.b.rente@gmail.com

RECEBIDO: 28 de março de 2023

REVISTO: 30 de maio de 2023

ACEITE: 11 de julho de 2023

PUBLICADO: 31 de julho de 2023

## RESUMO

**Introdução:** O transporte secundário de doentes assume um papel relevante nas transferências inter-hospitalares, seja pela necessidade de realização de exames complementares diagnóstico não disponíveis ou pela falta de recursos técnicos ou humanos na continuidade de cuidados em determinadas unidades de saúde. A decisão implicada neste processo deve considerar a avaliação do risco/benefício inerente ao transporte do doente.

**Objetivo:** Mapear a evidência científica acerca dos instrumentos de avaliação do doente para o transporte secundário.

**Métodos:** Scoping Review realizada de acordo com a metodologia PRISMA-ScR e os critérios de elegibilidade sugeridos pelo JBI: população (doente crítico), conceito (instrumento de avaliação) e contexto (transporte secundário). Pesquisa realizada nas bases de dados MEDLINE, CINAHL Complete, Cochrane, Scielo e LILACS; literatura cinzenta pesquisada em OpenGrey, DART-Europe e RCAAP. Estudos publicados em português, espanhol e inglês foram incluídos sem qualquer limitação temporal.

**Resultados:** Oito artigos foram incluídos na revisão. Foram identificados 9 instrumentos de estratificação do risco utilizados na avaliação do doente para o transporte secundário.

**Conclusão:** Os instrumentos de avaliação do doente para o transporte secundário são vantajosos por apresentarem variáveis que auxiliam na estratificação do risco de transporte do doente. Destaca-se o papel do enfermeiro no que se refere ao planeamento e efetivação de um sistema de transferência eficaz.

**Palavras-chave:** enfermagem de cuidados críticos; transferência de pacientes; medição de risco; inquéritos e questionários; transporte de pacientes

## ABSTRACT

**Introduction:** Secondary patient transport plays an important role in inter-hospital transfers, either due to the need to perform unavailable complementary diagnostic tests or due to the lack of technical or human resources in the continuity of care in certain healthcare units. The decision involved in this process should consider the risk/benefit assessment inherent to patient transport.

**Objective:** To map the scientific evidence on patient assessment instruments for secondary transport.

**Methods:** A scoping review was conducted according to the PRISMA-ScR methodology and the framework proposed by the JBI: population (critically ill patients), concept (assessment instruments), and context (secondary transport). A literature search was performed on the MEDLINE, CINAHL Complete, Cochrane, Scielo, and LILACS databases; and the grey literature was searched on the OpenGrey, DART-Europe, and RCAAP databases. Studies published in Portuguese, Spanish, and English were included in the review, with no limitation on the time of publication.

**Results:** Eight articles were included in the review. A total of 9 risk stratification instruments for patient assessment in the secondary transfer were identified.

**Conclusion:** Patient assessment instruments for secondary transport are beneficial due to the inclusion of variables that aid in risk stratification. Nurses play a key role in the planning and execution of an effective transfer system.

**Keywords:** critical care nursing; patient transfer; risk assessment; surveys and questionnaires; transportation of patients

## RESUMEN

**Introducción:** El transporte secundario de pacientes desempeña un papel importante en los traslados interhospitalarios, ya sea por la necesidad de realizar pruebas diagnósticas complementarias no disponibles o por la falta de recursos técnicos o humanos en la continuidad asistencial de determinadas unidades sanitarias. La decisión implicada en este proceso debe considerar la valoración riesgo/beneficio inherente al transporte de pacientes.

**Objetivo:** Mapear la evidencia científica sobre los instrumentos de evaluación de pacientes para el transporte secundario.

**Métodos:** Se realizó una revisión del alcance según la metodología PRISMA-ScR y el marco propuesto por el JBI: población (pacientes críticos), concepto (instrumentos de evaluación) y contexto (transporte secundario). Se realizó una búsqueda bibliográfica en las bases de datos MEDLINE, CINAHL Complete, Cochrane, Scielo y LILACS; y una búsqueda de literatura gris en las bases de datos OpenGrey, DART-Europe y RCAAP. Se incluyeron en la revisión los estudios publicados en portugués, español e inglés, sin limitación de tiempo de publicación.

**Resultados:** Se incluyeron ocho artículos en la revisión. Se identificaron un total de 9 instrumentos de estratificación del riesgo para la evaluación de pacientes en el traslado secundario.

**Conclusión:** Los instrumentos de evaluación de pacientes para el transporte secundario son beneficiosos debido a la inclusión de variables que ayudan a la estratificación del riesgo. El personal de enfermería desempeña un papel fundamental en la planificación y ejecución de un sistema de traslado eficaz.

**Palabras Clave:** enfermería de cuidados críticos; transferencia de pacientes; medición de riesgo; encuestas y cuestionarios; transporte de pacientes

## INTRODUÇÃO

Atualmente, o transporte secundário é cada vez mais comum e necessário pela falta de recursos humanos ou técnicos na continuidade de cuidados na unidade de saúde de origem, o que se pode traduzir numa transferência de cuidados de risco. A necessidade de transporte secundário surge pela falta de vagas em unidades especializadas, a falta de resposta por determinadas especialidades, e a carência de meios complementares diagnóstico diferenciado (Eiding et al., 2019; Mueller et al., 2019; Kiss et al., 2017; Markakis et al., 2006). O transporte secundário envolve riscos tanto para o doente como para a equipa que realiza a transferência, sendo que a ponderação do risco/benefício deve ser bem esclarecida de forma a justificar a transferência (Ordem dos Médicos (Colégio de Medicina Intensiva) & Sociedade Portuguesa de Cuidados Intensivos, 2023; Dabija et al., 2021; Ramgopal, 2020; Eiding et al., 2019; Markakis et al., 2006). Qualquer que seja o método de transporte tido por base, instrumentos de avaliação do doente para o transporte secundário mostram-se necessários para uma melhor decisão e conseqüente planeamento da transferência (Markakis et al., 2006).

A decisão de transporte secundário tem impacto no planeamento e efetivação deste, no que se refere à determinação da equipa e meio que realizará a transferência (Abdelmawla et al., 2021; Conde et al., 2021; Grass et al., 2020; Kiss et al., 2017). Esta deliberação deve ser fundamentada com a melhor evidência científica, ou seja, com instrumentos validados para o efeito, tendo sempre em atenção uma cuidada avaliação do doente e eventuais complicações possíveis de ocorrer durante o transporte, para que se promova uma transferência de sucesso (Abdelmawla et al., 2021; Grass et al., 2020). A decisão e planeamento do transporte deve ser bem estruturada com base em instrumentos de avaliação fidedignos, para que se coloque no terreno as equipas especializadas e treinadas para cada tipo de transferência (Abdelmawla et al., 2021).

Embora existam instrumentos universalmente implementados para avaliar a gravidade dos doentes (Abdelmawla et al., 2021; Veldhuis et al., 2021; Grass et al., 2020), a identificação precoce de doentes potencialmente de alto risco é ainda pouco uniforme. Esta avaliação deve ser otimizada, uma vez que o reconhecimento precoce de doentes graves pode levar a uso atempado de intervenções e cuidados que salvam vidas e, portanto, no sucesso da realização de transferências (Veldhuis et al., 2021). Como é difícil prever quais os doentes que provavelmente vão deteriorar durante o transporte, e como a identificação de doentes de alto risco têm se mostrado desafiadora, são vários os instrumentos existentes que preveem doenças de alto risco (Abdelmawla et al., 2021; Veldhuis et al., 2021; Grass et al., 2020). No entanto, a precisão e aplicabilidade dos instrumentos de estratificação de risco devem ser avaliadas para cada tipo de população, uma vez que a idade e o género também são fatores importantes a ter em conta (Veldhuis et al., 2021).

O transporte secundário deve ser assim assegurado por um sistema que garanta um conjunto de ações estruturadas, que advêm da intervenção ativa dos vários elementos do sistema de saúde, proporcionando uma atuação rápida e eficaz, com vista a assegurar a qualidade e segurança dos cuidados ao doente durante a transferência (Gabinete do Secretário de Estado Adjunto e da Saúde, 2016). Tendo por base a especialização de cuidados e a diferenciação técnica da prestação de cuidados, mostra-se importante intervir na normalização de recomendações e boas práticas para o transporte secundário, tendo em vista a melhoria contínua da qualidade das transferências de doentes (Ordem dos Médicos (Colégio de Medicina Intensiva) & Sociedade Portuguesa de Cuidados Intensivos, 2023), daí a importância de estudar este assunto.

O transporte secundário ocorre devido à necessidade de promover cuidados de nível superior ou de realizar exames complementares de diagnóstico e/ou terapêutica, que não podem ser realizados na instituição onde se encontra o doente (Ordem dos Médicos (Colégio de Medicina Intensiva) & Sociedade Portuguesa de Cuidados Intensivos, 2023).

A transferência secundária de doentes entre unidades de saúde é cada vez mais frequente e representa um elemento crítico do sistema de saúde (Dabija et al., 2021; Ramgopal, 2020).

A estratificação de risco e a previsão de complicações durante o transporte têm uma importância crescente nos cuidados ao doente submetido a transferência (Ordem dos Médicos (Colégio de Medicina Intensiva) & Sociedade Portuguesa de Cuidados Intensivos, 2023; Grass et al., 2020; Ramgopal, 2020; Markakis et al., 2006). A avaliação de risco deve ter por base instrumentos de avaliação da gravidade validados com base na fisiologia e doenças a curto prazo (Grass et al., 2020).

Este estudo visa mapear a evidência científica disponível acerca dos instrumentos de avaliação do doente para o transporte secundário. Surgiu, assim, a seguinte questão de investigação: Quais são os instrumentos de avaliação de doentes existentes para o transporte secundário?

## 1. MÉTODOS

Esta scoping review utilizou a estrutura "população, conceito, contexto" estabelecido pelo Joanna Briggs Institute (JBI) (Peters et al., 2021). O estudo é redigido de acordo com a Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR) checklist (Peters et al., 2021).

De forma a reunir todos os estudos publicados e não publicados, a estratégia de pesquisa seguiu as três etapas definidas pelo JBI (Peters et al., 2021): população (doentes críticos), conceito (instrumentos de avaliação), e contexto (transporte secundário).

Foi realizado o registo de protocolo de scoping review na Open Science Framework, intitulado "Patient assessment instruments for secondary transport: protocol for a scoping review", com Registo DOI: 10.17605/OSF.IO/ATQPE, disponível no link do arquivo da internet: <https://archive.org/details/osf-registrations-atqpe-v1>.

Esta scoping review está em conformidade com as normas internacionais de investigação estipuladas na World Medical Association Declaration of Helsinki (2013). Como scoping review sem a participação de seres humanos, está isenta da necessidade de aprovação por um comité de ética.

Realizou-se pesquisa limitada inicialmente na MEDLINE (via PubMed), para identificar os descritores utilizados para classificar os artigos, assim como avaliar os termos de investigação pela análise das palavras expressas no título e no resumo. Numa segunda etapa, utilizando os descritores e palavras-chave identificados, foi realizada pesquisa nas bases de dados incluídas no estudo: MEDLINE (via PubMed), CINAHL Complete (via EBSCOhost), Cochrane, Scielo e LILACS. Na terceira etapa, a literatura cinzenta foi pesquisada em OpenGrey, DART-Europe e RCAAP. Também foi considerada a lista de referências onde são identificados todos os relatos e artigos para serem pesquisados em outros estudos, assim como sites relevantes na área de estudo.

A tabela 1 apresenta uma descrição detalhada do processo seguido para a estratégia de pesquisa.

**Tabela 1 - Estratégia de Pesquisa**

Estratégia	Base de Dados	Resultados
((Surveys[Title/Abstract] AND Questionnaires[Title/Abstract]) OR (Surveys and Questionnaires[MeSH Terms])) AND ((Risk Assessment[Title/Abstract]) OR (Risk Assessment[MeSH Terms])) AND (((Transportation of Patients[Title/Abstract]) OR (Transportation of Patients[MeSH Terms])) OR ((Patient Transfer[Title/Abstract]) OR (Patient Transfer[MeSH Terms])))	MEDLINE	113
((TI Surveys and Questionnaires) OR (AB Surveys and Questionnaires) OR (MH Surveys and Questionnaires)) AND ((TI Risk Assessment) OR (AB Risk Assessment) OR (MH Risk Assessment)) AND (((TI Transportation of Patients) OR (AB Transportation of Patients) OR (MH Transportation of Patients)) OR ((TI Patient Transfer) OR (AB Patient Transfer) OR (MH Patient Transfer)))	CINAHL Complete	4
((Surveys and Questionnaires):ti,ab,kw AND (Risk Assessment):ti,ab,kw) AND ((Transportation of Patients):ti,ab,kw OR (Patient Transfer):ti,ab,kw)	Cochrane	11
((Surveys and Questionnaires) AND (Risk Assessment)) AND ((Patient Transfer) OR (Transportation of Patients))	Scielo	0
	LILACS	2
	OpenGrey	6
	DART-Europe	0
	RCAAP	17

Os artigos foram selecionados de acordo com a estrutura proposta pelo JBI (Peters et al., 2021): população (doente crítico), conceito (instrumentos de avaliação) e contexto (transporte secundário). No que diz respeito ao objetivo e conceção do estudo, a revisão incluiu todos os artigos de investigação primária qualitativa e quantitativa, revisões de literatura e artigos de literatura cinzenta. A revisão incluiu estudos escritos em português, espanhol ou inglês, sem limitações de tempo de publicação. As apresentações em conferências, artigos de opinião, e resumos foram excluídos da análise. A pesquisa foi conduzida entre 14 de Março e 31 de Maio de 2022.

Os estudos identificados através das bases de dados foram organizados no EndNote®. Nesta fase foram eliminados artigos duplicados. A pertinência dos artigos pesquisados foi analisada por dois revisores independentes (MR e LM) com base nas informações obtidas no título e no resumo. Para verificar se os artigos atendiam aos critérios de inclusão, dois revisores, de forma independente, examinaram o texto completo dos artigos. A opinião de um terceiro revisor não foi necessária, uma vez que as discordâncias entre os dois revisores foram deliberadas por meio de discussão. Todos os estudos que atenderam aos critérios de inclusão previamente estipulados e acima mencionados foram recuperados por completo.

No PRISMA-ScR flow diagram da Figura 1 é apresentado o resumo do processo de seleção dos artigos que demonstrou a inexistência de um instrumento de avaliação do doente validado e fidedigno para o transporte secundário. O diagrama adaptado para esta Scoping Review apresenta os resultados através das 3 principais etapas: identificação; análise; e inclusão. Dos 153 estudos elegíveis, 8 estudos com foco nos instrumentos de avaliação do doente para o transporte secundário foram incluídos na revisão.

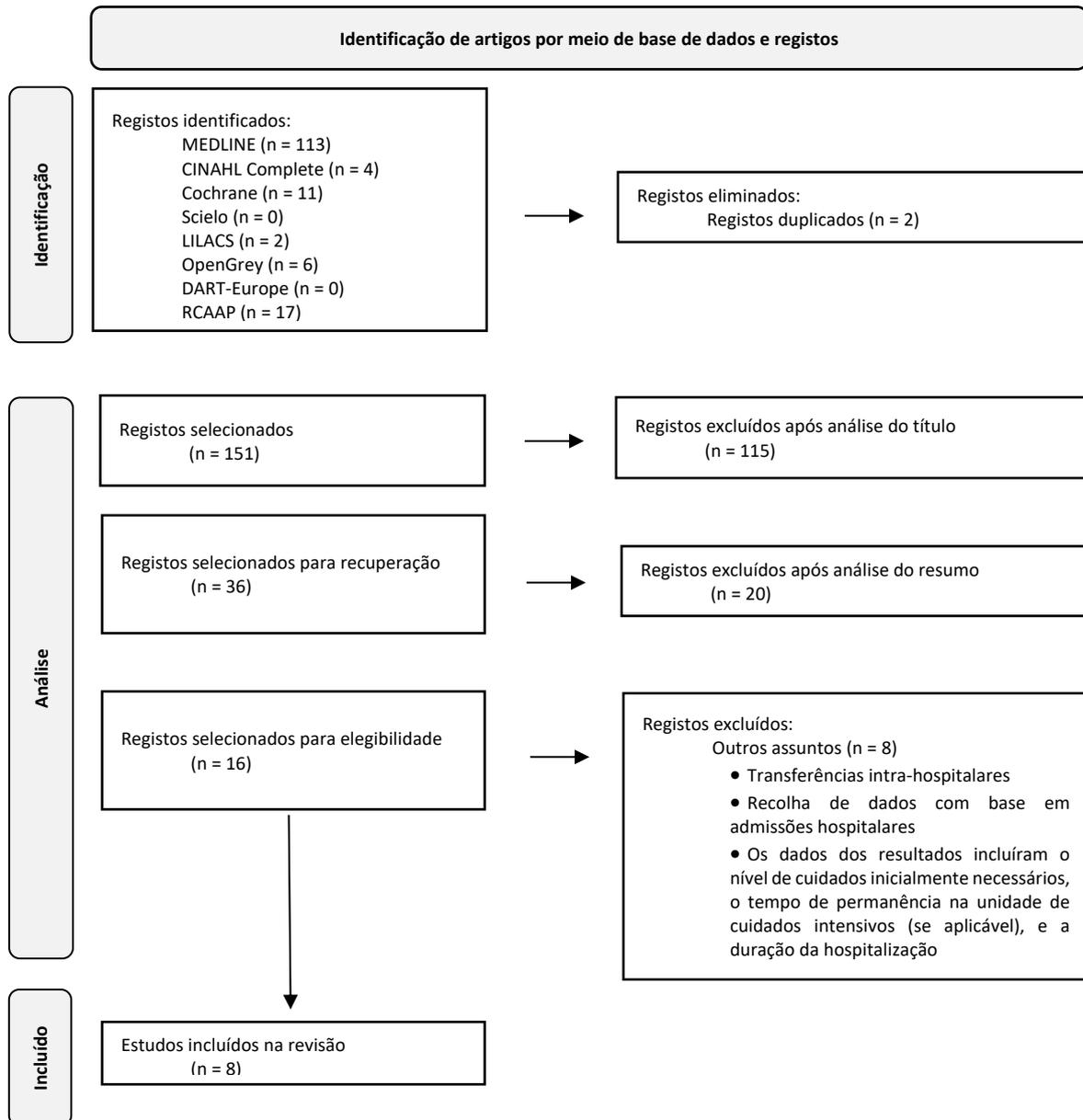


Figure 1 - PRISMA-ScR flow diagram.

## 2. RESULTADOS

De acordo com uma estrutura desenvolvida para esta Scoping Review, apresenta-se a extração dos dados dos estudos incluídos na revisão, de acordo com o manual do JBI (Peters et al., 2021), questão a ser estudada e objetivos do estudo. Adotando os níveis de evidência propostos pelo JBI (Peters et al., 2021), os dados extraídos dos artigos foram organizados segundo: autor(es); ano; país; objetivo/propósito; amostra; desenho do estudo, resultados e nível de evidência (Tabela 2).

**Tabela 2 - Extração de Dados**

Número	Autor(es)	Ano	País	Objetivo/ Propósito	Amostra	Desenho de Estudo	Resultados	Nível de Evidência
1	Lee, Yeung, Lo, Lau, Tang & Chan	2008	China	Avaliar o TISS-28 e o MEWS na previsão de deterioração fisiológica durante o transporte.	Todos os transportes de emergência inter-hospitalar de doentes adultos, excluindo doentes com condições obstétricas, ocorrendo entre 1 de janeiro de 2005 e 30 de junho 2006. A gravidade da doença foi quantificada em termos de TISS-28 e MEWS.	Estudo prospetivo	Um total de 102 doentes adultos foram transportados dentro do período do estudo e os dados encontravam-se disponíveis em todos os doentes. 58 eram do género masculino e 44 do género feminino. 34 doentes foram transportados por uma equipa liderada por médico e 68 foram por uma equipa liderada por enfermeiro. Entre esses 102 doentes, 28 deles tiveram uma ou mais deteriorações fisiológicas durante o transporte (27%). 25 doentes tiveram uma única deterioração fisiológica durante o transporte e 3 tiveram vários episódios. A deterioração fisiológica mais comum durante o trajeto foi sistólica hipotensão (n = 14, 14%) seguida de arritmias cardíacas (n = 7, 7%).	2.b
2	Manzur, Han, Dunn, Elsayed, Fleischman, Casagrande & Weaver	2017	Estados Unidos da América	Descrever os resultados de doentes com síndrome aórtico agudo durante e após a transferência para um centro aórtico regional por um sistema de transporte rápido, tendo por base os instrumentos SVSCS e APACHE II score.	Doentes com diagnóstico confirmado de aneurisma da aorta sintomática com ou sem rutura, dissecções, úlceras aórticas penetrantes ou hematomas intramurais.	Estudo retrospectivo	Durante um período de 18 meses (dezembro de 2013 a julho de 2015), 183 doentes foram transferidos por meio de um sistema de transporte rápido; 148 (81%) doentes foram transportados por via terrestre e 35 (19%) por via aérea. A distância mediana percorrida foi de 24 milhas (alcance, 3,6-316 milhas); o tempo médio de transporte foi de 42 minutos (variação, 10-144 minutos).	2.d
3	Phipps, Conley & Constantine	2018	Estados Unidos da América	Melhorar o cuidado ao doente, os resultados e prevenir perdas para fornecedores devido a desvios dispendiosos.	A equipa médica desenvolveu um instrumento de acuidade denominada Preflight Acuity Scale for Fixed Wing Air Ambulance Transport, que foi aplicada a 296 doentes transportados entre janeiro de 2016 e março de 2017.	Estudo retrospectivo	5 doentes foram identificados como transportes de alto risco com base no instrumento. 3 doentes sofreram eventos adversos de acordo com os critérios definidos, 2 dos quais ocorreram antes do transporte e 1 durante o transporte. Os 3 doentes que sofreram eventos adversos não receberam uma pontuação que indicasse eventos adversos em voo.	2.d

Número	Autor(es)	Ano	País	Objetivo/ Propósito	Amostra	Desenho de Estudo	Resultados	Nível de Evidência
4	Roe, Chen, Delong, Boden, Calvin, Cairns, Smith, Pollack, Brindis, Califf, Gibler, Ohman & Peterson	2008	Estados Unidos da América	Analisar padrões e fatores associados à transferência inter-hospitalar.	19,238 doentes com EAM com/sem SST e SCA (marcadores cardíacos positivos e/ou alterações isquémicas do segmento ST) de 124 hospitais comunitários sem capacidade de revascularização na estratificação de risco rápida de doentes com angina instável.	Estudo de coorte	Menos da metade dos doentes (46,3%) internados em hospitais comunitários foram transferidos para hospitais terciários, e menos (20%) foram transferidos precocemente (dentro de 48 horas da apresentação). As taxas de transferência antecipada aumentaram 16% em 10 trimestres em doentes com risco previsto baixo ou moderado de mortalidade intra-hospitalar, em comparação com 5% em doentes de alto risco. Pelo último trimestre da análise, 41,4% dos doentes de baixo risco foram transferidos precocemente versus 12,5% dos doentes de alto risco. Fatores significativamente associados à transferência precoce incluíram idade mais jovem, ausência de insuficiência cardíaca prévia, internamento em cardiologia e alterações ECG isquémicas do segmento ST.	3.b
5	Seidelin, Bruun & Nielsen	2009	Dinamarca	Avaliar a segurança dos transportes durante 2005 aplicando um sistema de avaliação de risco de tomada de decisão baseado em repatriação de doentes após enfarte agudo do miocárdio.	Um total de 116 doentes foram transportados de acordo com o algoritmo, 64 sem acompanhamento e 52 com acompanhamento.	Estudo de coorte	Os doentes que não foram avaliados quanto ao risco necessitaram de acompanhamento com maior frequência ( $p < 0,04$ ). Os doentes acompanhados eram mais velhos ( $p < 0,001$ ) e apresentavam mais complicações pós enfarte agudo do miocárdio ( $p < 0,04$ ).	3.b
6	Snedec, Simoncic, Klemenc, Ihan, Vidmar & Grosek	2013	Eslovénia	Estudar a variabilidade da frequência cardíaca de doentes críticos transportados e, assim, recém-nascidos críticos ventilados, que, de acordo com a pontuação do TRIPS score, não diferiram.	58 recém-nascidos em estado crítico, transportados para uma unidade de cuidados intensivos.	Estudo prospetivo	Uma diminuição significativa da frequência cardíaca foi encontrada 1 hora após a admissão em comparação com a frequência cardíaca na reavaliação e na admissão e também na pressão arterial média, medida na reavaliação e na admissão. Aumento significativo nos parâmetros de variabilidade da frequência cardíaca foi encontrado entre o transporte e o primeiro dia de cuidados intensivos.	2.b
7	Tursch, Kvam, Meyer, Veldman & Diefenbach	2013	Alemanha	Desenvolver um sistema de estratificação, ou seja, STEP.	356 doentes transportados por uma aeronave de asa fixa entre janeiro de 2010 e junho de 2011.	Estudo retrospectivo	As diferenças entre a estratificação pelas operações e tripulação de voo foram de 31 casos ( $P .809$ ); em 18 deles, a tripulação considerou o doente mais gravemente afetado do que anteriormente estimado. Decisões para o modo de transporte específico e configuração foram considerados adequados em todos, exceto 3 casos (99,15%).	2.d

Número	Autor(es)	Ano	País	Objetivo/Propósito	Amostra	Desenho de Estudo	Resultados	Nível de Evidência
8	Wong, Lui, Li, Wong, Lee, Tong, Ong & Tang	2016	China	Determinar a precisão do resultado dos scores preditivos (MEWS, HOTEL score e SCS) na previsão de complicações durante transferências no transporte inter-hospitalar do serviço de urgência.	Todas as transferências inter-hospitalares por ambulância com acompanhamento liderado por enfermeiro ou médico, ocorrendo entre janeiro de 2011 e dezembro de 2012.	Estudo de coorte	Um total de 659 casos foram incluídos. 17 casos tiveram complicações durante a transferência (2,6%). A taxa de complicações no transporte acompanhado por médico (2,2%) foi semelhante à do transporte acompanhado por enfermeiro (2,6%). Nenhum dos 57 casos de doentes entubados tiveram complicações durante a transferências. A área sob a curva de característica de operação do recetor para MEWS foi de 0,662 (triagem) e 0,479 (partida). A precisão do MEWS na triagem foi melhor do que na partida (P = 0,049). A área sob a curva de característica de operação do recetor para HOTEL foi 0,613 (triagem) e 0,597 (saída), e para SCS foi 0,6 (triagem) e 0,568 (saída). Em geral, os scores preditivos na triagem foram melhores do que os da partida.	3.b

APACHE II: Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II; ECG: electrocardiografia; HOTEL: Hypotension, Low Oxygen Saturation, Low Temperature, Abnormal ECG, Loss of Independence score; MEWS: Modified Early Warning Score; SCS: Simple Clinical Score; ROC: receiver operating characteristic; STEP: Stratification of Air Medical Transport by Expression of Symptoms in Patients; SVSCSS: Society for Vascular Surgery Comorbidity Severity Score; TISS- 28: Simplified Therapeutic Intervention Scoring System; TRIPS: Transport Risk Index of Physiologic Stability score.

De forma a concretizar uma síntese qualitativa foi realizada uma análise de conteúdo narrativa para sintetizar os dados dos estudos incluídos na revisão (Bardin, 2016). Uma análise temática de conteúdo dos estudos incluídos na revisão foi realizada pelos revisores, emergindo categorias que estão alinhados com o objetivo do estudo e as implicações para futuros estudos, sendo que a formulação de políticas e implicações foram avaliadas.

Os estudos incluídos no processo de revisão estão distribuídos pela China (n = 2), Estados Unidos da América (n = 3), Dinamarca (n = 1), Eslovênia (n = 1) e Alemanha (n = 1). Os estudos incluídos no processo de revisão têm diferentes desenhos de pesquisa: estudo prospetivo (n = 2); estudo retrospectivo (n = 3); estudo de coorte (n = 3)

A partir da análise dos resultados dos estudos incluídos na revisão, foram identificados 9 instrumentos: Simplified Therapeutic Intervention Scoring System (TISS-28); Modified EarlyWarning Score (MEWS); Society for Vascular Surgery Comorbidity Severity Score (SVSCSS); Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II (APACHE II) score; Preflight Acuity Scale for Fixed Wing Air Ambulance Transport; Transport Risk Index of Physiologic Stability (TRIPS) score; Stratification of Air Medical Transport by Expression of Symptoms in Patients (STEP); Hypotension, Low Oxygen Saturation, Low Temperature, Abnormal ECG, Loss of Independencen (HOTEL) score; Simple Clinical Score (SCS).

### Simplified Therapeutic Intervention Scoring System

O instrumento de avaliação TISS-28 simplificado foi utilizado na previsão de deterioração durante o transporte entre instalações. A gravidade da doença foi quantificada de acordo com o TISS-28 imediatamente antes do transporte. A equipa de transporte foi definida tendo em conta o resultado pré-transporte relativo à gravidade clínica do doente. O TISS-28 foi escolhido como instrumento de avaliação porque representa puramente a intensidade da intervenção e serve apenas como uma medida indireta da gravidade da doença. Não é complicado e pode ser aplicado uniformemente a todos os doentes (Lee et al., 2008).

### Modified EarlyWarning Score

O instrumento de avaliação MEWS simplificada foi usada na previsão de complicações durante a transferência entre unidades (Wong et al., 2016; Lee et al., 2008). MEWS é um sistema de pontuação fisiológica adequado para aplicação junto do doente e que não requer equipamentos complexos (Lee et al., 2008). MEWS pode ser utilizado para avaliar vários tipos de doentes, pois permite quantificar o risco do doente, o qual é definido com recurso a cinco variáveis: pressão arterial sistólica, frequência cardíaca, frequência respiratória, temperatura e pontuação no instrumento AVDS (A para alerta, V para resposta a estímulo verbal, D para resposta à dor, e S para sem resposta) (Wong et al., 2016; Lee et al., 2008).

#### **Society for Vascular Surgery Comorbidity Severity Score**

A gravidade das comorbidades do doente foram determinadas pelo SVSCSS. Componentes avaliados no score incluem doenças cardíacas, doenças pulmonares, doenças renais, hipertensão e idade (Manzur et al., 2017).

#### **Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II score**

APACHE II avaliou a instabilidade fisiológica no momento de admissão do doente (Manzur et al., 2017).

#### **Preflight Acuity Scale for Fixed Wing Air Ambulance Transport**

Instrumento de acuidade que pontua os doentes com base nas condições identificadas durante a avaliação médica pré-voo, a avaliação inicial do doente, dados demográficos e fatores associados. Este sistema fornece informações às tripulações de voo, permitindo melhorias no que se refere ao pessoal, a modificações de protocolos existentes e ao planeamento de voo, com o objetivo de melhorar os cuidados aos doentes, os resultados e prevenir complicações (Phipps et al., 2018).

#### **Transport Risk Index of Physiologic Stability score**

TRIPS score foi calculado na admissão do doente com base em quatro itens empiricamente ponderados: temperatura; trabalho respiratório; pressão arterial sistólica; e resposta a estímulos nocivos (Snedec et al., 2013).

#### **Stratification of Air Medical Transport by Expression of Symptoms in Patients**

Sistema de simulação para diferentes situações entre simulação e simulação das operações pela tripulação de voo e a sua correlação entre as operações e a acuidade real do transporte (Tursch et al., 2013).

#### **Hypotension, Low Oxygen Saturation, Low Temperature, Abnormal ECG, Loss of Independencen score**

Determinar a precisão do score na previsão de complicações durante o transporte entre instalações. As variáveis do score são: pressão arterial sistólica inferior a 100 mmHg; saturação periférica de oxigénio inferior a 90%; temperatura inferior a 35 °C; eletrocardiograma com alterações; e nível de dependência do doente (Wong et al., 2016).

#### **Simple Clinical Score**

Delimitar a exatidão do score na antevisão de complicações durante a transferência entre unidades. As variáveis do score são: idade; género; pressão arterial sistólica; frequência cardíaca; temperatura; frequência respiratória; saturação periférica de oxigénio; trabalho respiratório; eletrocardiograma com alterações; diabetes; coma; alteração do estado de consciência; intoxicação ou overdose; acidente vascular cerebral de novo; e nível de dependência do doente (Wong et al., 2016).

#### **Doentes com síndrome coronário agudo sem elevação do segmento ST**

As variáveis significativas associadas ao transporte secundário compreenderam: idade; ausência de insuficiência cardíaca prévia, internamento em cardiologia; e alterações eletrocardiográficas isquémicas do segmento ST (Roe et al., 2008).

#### **Transporte Médico Aéreo após Enfarte Agudo do Miocárdio**

As variáveis identificadas foram: idade; e complicações pós enfarte agudo do miocárdio (Seidelin et al., 2009).

### **3. DISCUSSÃO**

A carência de evidência científica sobre instrumentos de avaliação do doente para o transporte secundário manifesta-se numa lacuna de estudos científicos, o que faz com que a decisão e planeamento do transporte secundário por parte dos profissionais de saúde seja dificultada pela falta de resposta de instrumentos de avaliação de doentes validados e fidedignos passíveis de ser aplicados a todas as situações possíveis.

China (Wong et al., 2016; Lee et al., 2008), Estados Unidos da América (Phipps et al., 2018; Manzur et al., 2017; Roe et al., 2008), Dinamarca (Seidelin et al., 2009), Eslovênia (Snedec et al., 2013) e Alemanha (Tursch et al., 2013) são os países de publicação dos estudos incluídos na Scoping Review. Os sistemas de saúde dos países em estudo são público-privados, sendo que para aceder a cuidados de saúde é necessário deter um seguro de saúde, excetuando-se a maioria dos países Europeus, de entre eles a Dinamarca e a Eslovênia. Relativamente aos seguros de saúde, estes não permitem acesso ao serviço de transporte, o que limita em termos de comparação de estudo a nível mundial.

Os estudos incluídos na Scoping Review apresentam médio nível de evidência, o que mostra que a temática sobre os instrumentos de avaliação do doente para o transporte secundário ainda carece de estudos, tanto pela falta de evidência, como pelos países que interrogaram a situação, e pela evidência pouco atual sobre a área de estudo.

Na revisão foram identificados nove instrumentos: TISS-28 (Lee et al., 2008); MEWS (Wong et al., 2016; Lee et al., 2008); SVSCSS (Manzur et al., 2017); APACHE II score (Manzur et al., 2017); Preflight Acuity Scale for Fixed Wing Air Ambulance Transport (Phipps et al., 2018); TRIPS score (Snedec et al., 2013); STEP (Tursch et al., 2013); HOTEL score (Wong et al., 2016); SCS (Wong et al., 2016).

Os estudos incluídos na Scoping Review mostram que os instrumentos de avaliação do doente para o transporte secundário não se encontram uniformizados na prática. Mostra-se, assim, necessário uma melhor compreensão dos instrumentos de avaliação do doente existentes para o transporte secundário, tendo em conta todo o processo de transferência (Ramgopal, 2020).

Relativamente à TISS-28, esta não é um instrumento útil para estratificação do risco antes do transporte secundário, pois não fornece informações sobre se o doente foi inadequadamente submetido a cuidados em excesso. Isto significa que a intensidade do cuidado é influenciada pelo diagnóstico e ambiente institucional em que o cuidado foi prestado, o que irá ter impacto no processo de transferência do doente. O TISS-28 mostrou um baixo desempenho na previsão da deterioração antes do transporte secundário (Lee et al., 2008).

A MEWS foi capaz de identificar doentes em risco, mas não é ideal, pois baseia-se unicamente em fatores fisiológicos variáveis que simplesmente reúnem os resultados dos valores recolhidos da avaliação do doente. Uma vez que as variáveis da MEWS são puramente fisiológicas, isto implica que a ocorrência de complicações durante a transferência é influenciada pela estabilidade fisiológica antes do transporte secundário, juntamente com vários fatores, sendo eles casos específicos, deterioração antecipada, necessidade de nível de cuidados avançados e equipas de transporte especializadas (Wong et al., 2016; Lee et al., 2008). Devido à dificuldade em prever quais os doentes que vão deteriorar e em identificar os doentes de alto risco, a MEWS foi desenvolvida apenas para prever eventos críticos (Veldhuis et al., 2021).

A SVSCSS permitiu prever o aumento da mortalidade relacionado com o sistema, podendo ser um instrumento útil para avaliar a adequação da transferência do doente. Esta pode auxiliar os profissionais de saúde a determinar a adequação e o sucesso da transferência, diminuindo assim transportes secundários desnecessários e cuidados dispensáveis subsequentemente (Manzur et al., 2017).

A APACHE II foi um instrumento determinante na previsão da mortalidade relacionada com o sistema (Manzur et al., 2017).

A Preflight Acuity Scale for Fixed Wing Air Ambulance Transport não foi um instrumento preditivo no que se refere a eventos adversos durante a transferência. No entanto, foi esclarecedora de fatores dignos de consideração, que podem ter evitado eventos adversos durante o transporte secundário (Phipps et al., 2018).

A TRIPS score mostra-se útil para avaliar o resultado do transporte secundário (Snedec et al., 2013). O acompanhamento médico ou não do doente durante a transferência, demonstra não ter impacto no transporte, mostrando, mesmo, taxas de sucesso de transferência semelhantes (Abdelmawla et al., 2021). A TRIPS score está associada com mortalidade e comprometimento do neurodesenvolvimento, refletindo sobre a instabilidade do doente, o que pode complementar a avaliação de risco (Grass et al., 2020).

A STEP é um instrumento útil para avaliar a doença/lesão grave do doente na fase de planeamento de um transporte secundário de longa distância, auxiliando na escolha do meio e equipa de transferência. Mostra-se, assim, um instrumento de avaliação pragmático e eficaz para controlo da qualidade e melhoria dos resultados (Tursch et al., 2013).

A HOTEL score e a SCS são instrumentos que permitiram prever a mortalidade após a avaliação do doente no momento de admissão, com precisão e excelente distinção (Wong et al., 2016).

A maioria dos doentes com síndrome coronária aguda sem elevação do segmento ST que dão entrada em unidades sem recurso de revascularização não são rapidamente transferidos para unidades diferenciadas (Roe et al., 2008).

Os doentes podem ser transferidos sem uma equipa especializada no Transporte Médico Aéreo após Enfarte Agudo do Miocárdio se o risco de isquemia for baixo, conforme determinado pela estratificação de risco e exame antes do transporte secundário (Seidelin et al., 2009).

O transporte secundário é uma necessidade cada vez mais crescente nos últimos anos, devido à diferenciação de cuidados e técnicas especializadas, contudo as transferências estão envoltas em riscos (Eiding et al., 2019; Mueller et al., 2019; Kiss et al., 2017; Lee et al., 2008; Markakis et al., 2006). Antecipar uma possível deterioração do doente é importante para a segurança do mesmo e da própria equipa que procede à transferência e, portanto, a estratificação do risco dos doentes antes do transporte é crucial (Dabija et al., 2021; Ramgopal, 2020; Eiding et al., 2019; Tursch et al., 2013; Lee et al., 2008). Deve-se proceder ao transporte secundário quando os benefícios para o doente excederem os riscos da transferência. O planeamento da transferência deve ser cuidadoso, de forma a minimizar qualquer morbilidade potencial durante o transporte (Dabija et al., 2021; Eiding et al., 2019; Lee et al., 2008). A qualidade e o resultado do transporte dependem, em grande parte, da decisão e planeamento do mesmo, tendo em conta os recursos humanos especializados e os recursos técnicos específicos (Conde et al., 2021; Eiding et al., 2019; Phipps et al., 2018; Snedec et al., 2013; Tursch et al., 2013; Lee et al., 2008). Não existem normas nem recomendações amplamente padronizadas possíveis de aplicar ou em vigor para o transporte secundário, na medida em que não existem instrumentos de avaliação fiáveis e validados capazes de prever a deterioração fisiológica durante a transferência. Atualmente, as avaliações realizadas antes do transporte são subjetivas, pelo que a seleção da equipa que acompanha o doente pode variar, sendo necessário haver um critério mais objetivo de seleção dos recursos humanos, técnicos específicos e meio de transporte (Ramgopal, 2020; Lee et al., 2008; Markakis et al., 2006). Os sistemas de avaliação existentes são genéricos ou específicos e visam quantificar uma variedade de casos e, portanto, estimar o resultado (Lee et al., 2008).

## CONCLUSÃO

É possível concluir que ainda não existem instrumentos eficazes e validados capazes de garantir uma avaliação fidedigna do doente para o transporte secundário, no que se refere à previsão de complicações durante o mesmo, por forma a decidir o meio de transporte mais adequado, recursos humanos e recursos técnicos.

O transporte secundário de doentes tem vindo a evoluir paralelamente ao desenvolvimento do sistema de saúde, assumindo, cada vez mais, um papel importante nas transferências de doentes. No entanto, a transferência de um doente é um momento envolto de riscos,

de grande instabilidade e suscetível de complicações para o doente. A decisão deste processo deve ser bem ponderada, tendo por base a melhor evidência científica e deve ser tomada tendo em conta a relação risco/benefício e uma correta estratificação do risco.

Os instrumentos mostram ser úteis na avaliação do doente, pois apresentam variáveis esclarecedoras que devem ser consideradas por forma a evitar eventos adversos durante o transporte. Contudo, ainda não é possível normalizar recomendações e boas práticas tendo por base um instrumento fiável e validado, pois os existentes ainda possuem lacunas que não permitem uma correta avaliação e estratificação do risco que abranja todo o tipo de doentes e condições.

O papel do enfermeiro é destacado no transporte secundário do doente, no momento de planeamento e efetivação de uma transferência eficiente. O enfermeiro em contexto de transporte secundário deve garantir a continuidade e qualidade dos cuidados.

É importante avaliar a adequação da decisão de transporte secundário do doente, tendo em conta o benefício versus risco de transferência do mesmo, tendo por base fatores associados, tanto do doente, como da própria transferência.

As limitações encontradas durante a realização deste estudo estão relacionadas com a escassez de evidência existente relativamente a instrumentos de avaliação do doente validados, normalizados e fidedignos para o transporte secundário.

Os estudos incluídos na revisão foram realizados, na sua maioria, fora da Europa. Uma vez que os estudos apresentam médio nível de evidência, mostra-se importante evoluir para mais estudos experimentais que analisem o impacto dos instrumentos de avaliação do doente para o transporte secundário, de forma a alcançar-se um melhor instrumento que permita normalizar os cuidados e ter por base recomendações que levem a uma melhor prática.

A identificação de áreas relacionadas com os instrumentos de avaliação do doente para o transporte secundário permite conhecer o estado da arte na área e, assim, desenvolver projetos que atendam às reais necessidades dos profissionais de saúde em contexto de transporte secundário do doente, no que se refere à avaliação do mesmo para a transferência.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Jack Leyden pela sua ajuda com a tradução inglesa do manuscrito.

## CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

Conceptualização, M.J.R., L.M., A.S.P e T.A.; tratamento de dados, M.J.R. e L.M.; análise formal, M.J.R. e L.M.; aquisição de financiamento, M.J.R., L.M., A.S.P e T.A.; investigação, M.J.R. e L.M.; metodologia, M.J.R. e L.M.; administração do projeto, M.J.R.; recursos, M.J.R., L.M., A.S.P e T.A.; programas, M.J.R. e L.M.; supervisão, M.J.R.; validação, M.J.R., L.M., A.S.P e T.A.; visualização, M.J.R., L.M., A.S.P e T.A.; redação – preparação do rascunho original, M.J.R. e L.M.; redação - revisão e edição, M.J.R., L.M., A.S.P e T.A.;

## CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdelmawla, M., Hansen, G., Narvey, M., Whyte, H., Ilodigwe, D., Lee, K.-S., & Network, C. N. T. (2021). Evaluation of transport-related outcomes for neonatal transport teams with and without physicians. *Paediatrics & Child Health* (1205-7088), 26(7), e290–e296. <https://doi.org/10.1093/pch/pxab019>
- Bardin, L. (2016). *Análise de Conteúdo* (1.º ed.). Edições 70, Brasil. <https://madmunifacs.files.wordpress.com/2016/08/anc3a1lise-de-contec3bado-laurence-bardin.pdf>
- Conde, B. G., Millán García Del Real, N., Escaplés Giménez, T., Marsinyach Ros, I., Toledo Parreño, J. D., Nuñez Cárdenas, M. D. M., Domínguez Sampedro, P., & Brandstrup Azuero, K. B. (2021). Quality indicators in interhospital transport: Multicentre project. *Anales de Pediatría*, 95(3), 167–173. <https://doi.org/10.1016/j.anpede.2020.09.009>
- Dabija, M., Aine, M., & Forsberg, A. (2021). Caring for critically ill patients during interhospital transfers: A qualitative study. *Nursing in Critical Care*, 26(5), 333–340. <https://doi.org/10.1111/nicc.12598>
- Eiding, H., Kongsgaard, U. E., & Braarud, A.-C. (2019). Interhospital transport of critically ill patients: experiences and challenges, a qualitative study. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*, 27(1), 27. <https://doi.org/10.1186/s13049-019-0604-8>
- Gabinete do Secretário de Estado Adjunto e da Saúde (2016). *Estabelece disposições sobre o transporte integrado de doente crítico* (Despacho n.º 5058-D/2016, de 13 de abril). Diário da República, Lisboa. <https://www.inem.pt/wp-content/uploads/2017/08/01-Despacho-5058D-2016-de-13-de-abril.pdf>

- Grass, B., Ye, X. Y., Kelly, E., Synnes, A., & Lee, S. (2020). Association between Transport Risk Index of Physiologic Stability in Extremely Premature Infants and Mortality or Neurodevelopmental Impairment at 18 to 24 Months. *The Journal of Pediatrics*, 224, 51. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2020.05.019>
- Kiss, T., Bölke, A., & Spieth, P. M. (2017). Interhospital transfer of critically ill patients. *Minerva Anestesiologica*, 83(10), 1101–1108. <https://doi.org/10.23736/S0375-9393.17.11857-2>
- Lee LL, Yeung KL, Lo WY, Lau YS, Tang SY, & Chan JT. (2008). Evaluation of a simplified therapeutic intervention scoring system (TISS-28) and the modified early warning score (MEWS) in predicting physiological deterioration during inter-facility transport. *Resuscitation*, 76(1), 47–51. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2007.07.005>
- Manzur, M., Han, S. M., Dunn, J., Elsayed, R. S., Fleischman, F., Casagrande, Y., & Weaver, F. A. (2017). Management of patients with acute aortic syndrome through a regional rapid transport system. *Journal of Vascular Surgery*, 65(1), 21–29. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2016.08.081>
- Markakis C, Dalezios M, Chatzicostas C, Chalkiadaki A, Politi K, & Agouridakis PJ. (2006). Evaluation of a risk score for interhospital transport of critically ill patients. *Emergency Medicine Journal*, 313–317. <https://doi.org/10.1136/emj.2005.026435>
- Mueller, S. K., Fiskio, J., & Schnipper, J. (2019). Interhospital Transfer: Transfer Processes and Patient Outcomes. *Journal of Hospital Medicine*, 14(8), 486–491. <https://doi.org/10.12788/jhm.3192>
- Ordem dos Médicos (Colégio de Medicina Intensiva) & Sociedade Portuguesa de Cuidados Intensivos. (2023) *Transporte de Doentes Críticos Adultos: Recomendações 2023*. Centro Editor Livreiro da Ordem dos Médicos, Lda., Lisboa. [https://ordemdosmedicos.pt/wp-content/uploads/2023/04/Transporte-Doente-Critico-2023-Versa%CC%83o-CEMI\\_OM-III-2023.pdf](https://ordemdosmedicos.pt/wp-content/uploads/2023/04/Transporte-Doente-Critico-2023-Versa%CC%83o-CEMI_OM-III-2023.pdf)
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *Revista Espanola de Cardiologia (English Ed.)*, 74(9), 790–799. <https://doi.org/10.1016/j.rec.2021.07.010>
- Peters, M. D. J., Marnie, C., Tricco, A. C., Pollock, D., Munn, Z., Alexander, L., McInerney, P., Godfrey, C. M., & Khalil, H. (2021). Updated methodological guidance for the conduct of scoping reviews. *International Journal of Evidence-Based Healthcare*, 19(1), 3–10. <https://doi.org/10.1097/XEB.0000000000000277>
- Phipps, M., Conley, V., & IVConstantine, W. H. (2018). Exploration of a Preflight Acuity Scale for Fixed Wing Air Ambulance Transport. *Air Medical Journal*, 37(2), 99–103. <https://doi.org/10.1016/j.amj.2017.11.011>
- Ramgopal, S. (2020). Interfacility transports by emergency medical services in the United States: Estimates from the National Hospital Ambulatory Medical Care Survey. *The American Journal of Emergency Medicine*, 38(10), 2244.e3-2244.e6. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2020.05.047>
- Roe, M. T., Chen, A. Y., DeLong, E. R., Boden, W. E., Calvin, J. E., Jr, Cairns, C. B., Smith, S. C., Jr, Pollack, C. V., Jr, Brindis, R. G., Califf, R. M., Gibler, W. B., Ohman, E. M., & Peterson, E. D. (2008). Patterns of transfer for patients with non-ST-segment elevation acute coronary syndrome from community to tertiary care hospitals. *American Heart Journal*, 156(1), 185–192. <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2008.01.033>
- Seidelin JB, Bruun NE, & Nielsen H. (2009). Aeromedical transport after acute myocardial infarction. *Journal of Travel Medicine*, 16(2), 96–100. <https://doi.org/10.1111/j.1708-8305.2008.00281.x>
- Snedec, N., Simoncic, M., Klemenc, M., Ihan, A., Vidmar, I., & Grosek, S. (2013). Heart rate variability of transported critically ill neonates. *European Journal of Pediatrics*, 172(12), 1565–1571. <https://doi.org/10.1007/s00431-013-2081-9>
- Tursch, M., Kvam, A. M., Meyer, M., Veldman, A., & Diefenbach, M. (2013). Stratification of Patients in Long-Distance, International, Fixed-Wing Aircraft. *Air Medical Journal*, 32(3), 164–169. <https://doi.org/10.1016/j.amj.2012.10.017>
- Veldhuis, L. I., Hollmann, M. W., Kooij, F. O., & Ridderikhof, M. L. (2021). A pre-hospital risk score predicts critical illness in non-trauma patients transported by ambulance to a Dutch tertiary referral hospital. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*, 29(1), 32. <https://doi.org/10.1186/s13049-021-00843-z>
- Wong, Y. K., Lui, C. T., Li, K. K., Wong, C. Y., Lee, M. M., Tong, W. L., Ong, K. L., & Tang, S. Y. H. (2016). Prediction of en-route complications during interfacility transport by outcome predictive scores in ED. *American Journal of Emergency Medicine*, 34(5), 877–882. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2016.02.009>
- World Medical Association (2013). *World Medical Association Declaration of Helsinki – Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects*. World Medical Association General Assembly, Brasil. <https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinki-ethical-principles-for-medical-research-involving-human-subjects/>