

ORIGINAL

Uso de heurísticos y error diagnóstico en Atención Primaria: revisión panorámica



Sergio Minué-Lorenzo^{a,*}, Carmen Fernández-Aguilar^a, José Jesús Martín-Martín^b y Alberto Fernández-Ajuria^c

^a *Integrated Health Services based on Primary Health Care WHO Collaborating Centre. Escuela Andaluza de Salud Pública, Granada, España*

^b *Departamento de Economía Aplicada, Universidad de Granada, Granada, España*

^c *Escuela Andaluza de Salud Pública, Granada, España*

Recibido el 15 de junio de 2018; aceptado el 3 de noviembre de 2018

Disponible en Internet el 31 de enero de 2019

PALABRAS CLAVE

Heurísticos;
Decisión clínica;
Error diagnóstico;
Atención Primaria;
Economía del
comportamiento

Resumen

Objetivo: Evaluar la evidencia sobre el uso de heurísticos de representatividad, disponibilidad, anclaje y ajuste y exceso de confianza en la práctica clínica real, específicamente en el ámbito de la Atención Primaria.

Diseño: Revisión panorámica (*scoping review*).

Fuentes de datos: Bases de datos de OvidMedline, Scopus, PsycINFO, Cochrane Library y PubMed. Con el fin de facilitar la comprensión y replicabilidad de los estudios seleccionados se revisaron aplicando los criterios TIDieR (Template for Intervention Description and Replication).

Selección de estudios: Se seleccionaron 48 estudios que analizaban heurísticos de disponibilidad (26), anclaje y ajuste (9), exceso de confianza (9) y representatividad (8).

Resultados: La población de estudio incluía médicos (35,4%), pacientes (27%), residentes (20,8%), enfermeros (14,5%) y estudiantes (14,5%). Los estudios realizados en condiciones reales fueron 17 (35,4%). En 33 de los 48 estudios se observó el empleo del heurístico analizado en la población estudiada (68,7%). El uso de heurísticos durante el proceso diagnóstico fue analizado en 27 estudios (54,1%); en 5 de ellos, el estudio se realizó en escenarios reales (18%). De los 48 estudios, 6 se realizaron en Atención Primaria (12,5%), 3 de los cuales analizaban el proceso diagnóstico: solo en uno de los 3 se analizó el uso de heurístico en condiciones reales, sin demostrar la existencia de sesgo.

Conclusiones: La evidencia empírica disponible sobre la utilización de heurísticos y su papel en el error diagnóstico en condiciones reales es limitada. En particular, en el caso del proceso de decisión diagnóstica en Atención Primaria la evidencia es prácticamente inexistente.

© 2018 Los Autores. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: sergio.minue.easp@juntadeandalucia.es (S. Minué-Lorenzo).

KEYWORDS

Heuristics;
Clinical decision;
Diagnostic error;
Primary Care;
Behavioral economics

Effect of the use of heuristics on diagnostic error in Primary Care: Scoping review**Abstract**

Objective: To assess the use of representativeness, availability, overconfidence, anchoring and adjustment heuristics in clinical practice, specifically in Primary Care setting.

Design: Panoramic review (scope review).

Data sources: OvidMedline, Scopus, PsycINFO, Cochrane Library and PubMed databases. Each one of the selected studies was reviewed applying TIDIER criteria (Template for Description of the Intervention and Replication) to facilitate their understanding and replicability.

Selection of studies: A total of 48 studies were selected that analyzed availability heuristics (26), anchoring and adjustment (9), overconfidence (9) and representativeness (8).

Results: From the 48 studies selected, 26 analyzed availability heuristics, 9 anchoring and adjustment, 9 overconfidence; and 8 representativeness. The study population included physicians (35.4%), patients (27%), trainees (20.8%), nurses (14.5%) and students (14.5%). The studies conducted in clinical practice setting were 17 (35.4%). In 33 of the 48 studies (68,7%) it was observed heuristic use in the population studied. Heuristics use on diagnostic process was found in 27 studies (54.1%); 5 of them (18%) were carried out in clinical practice setting. Of the 48 studies, 6 (12,5%) were performed in Primary Care, 3 of which studied diagnostic process: only one of them analyzed the use of heuristics in clinical practice setting, without demonstrating bias as consequence of the use of heuristic.

Conclusion: The evidence about heuristic use in diagnostic process on clinical practice setting is limited, especially in Primary Care.

© 2018 The Authors. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

La seguridad del paciente es uno de los principales objetivos estratégicos de los sistemas sanitarios¹, sin embargo, el error diagnóstico (ED) sigue siendo un factor escasamente investigado, es probable que porque el diagnóstico sigue contemplándose como un arte individual, cuya complejidad dificulta su estudio².

El Institute of Medicine (IOM) define ED como «el fracaso en establecer o comunicar de forma precisa y oportuna el problema de salud que afecta a un paciente»³; otros autores lo definen como «cualquier fallo en el proceso diagnóstico que implique ignorar un diagnóstico, establecer un diagnóstico de forma equivocada, o retrasar su identificación»⁴.

El error clínico en su conjunto (y no solo el producido durante el proceso diagnóstico) supone la 3.^a causa de muerte en Estados Unidos⁵; aunque pueda discutirse esta cifra⁶, su relevancia es indiscutible. Un trabajo que sintetiza 3 estudios poblacionales en ámbito ambulatorio obtiene una tasa de ED del 5,08%, lo que afectaría anualmente a 12 millones de estadounidenses⁷. En España la prevalencia de efectos adversos en consultas de Atención Primaria (AP) se estima en 18,63%⁸; los factores relacionados con el diagnóstico son responsables del 14%⁸.

La incidencia del ED depende de la especialidad médica que se analice: en especialidades perceptuales (Radiología, Anatomía Patológica) la incidencia oscilaría entre el 2 y el 5%, mientras que en las especialidades clínicas (Medicina de Familia, Medicina Interna) alcanzaría el 15%⁹. Graber et al.¹⁰ diferencian 3 tipos de ED: errores «no culpables» (el paciente «no presenta con claridad sus síntomas» o la enfermedad es silente o atípica), errores sistémicos (fallos

de carácter técnico u organizacional) y errores cognitivos (fallos en el proceso de percepción y razonamiento). Específicamente en el ámbito ambulatorio, los factores cognitivos serían responsables del 79% de los errores¹¹.

La teoría de proceso dual¹² diferencia 2 procedimientos de decisión: el sistema 1 opera de forma automática, rápida y sin aparente esfuerzo, mientras el sistema 2 es lento, analítico y precisa de un esfuerzo deliberado. Kahneman incluye en el sistema 1 las 2 variantes del pensamiento intuitivo —el experto y el heurístico—, así como la percepción y la memoria¹³. En condiciones de incertidumbre, los juicios se sustentan con frecuencia en el uso de dichos heurísticos: «cuando la valoración de un determinado atributo específico es sustituida por otra propiedad del objeto, *el atributo heurístico o de sustitución*, que es fácilmente recuperado por la mente»¹⁴.

El uso de heurísticos puede originar *sesgos*, que sirven de «marcadores» de aquellos. Por ejemplo, el *heurístico* de disponibilidad origina *sesgo* cuando ignoramos la frecuencia real de las posibles causas de un evento, seleccionando las más impactantes en lugar de las más frecuentes¹⁵.

Existen discrepancias respecto al uso de heurísticos en la decisión: desde los que lo consideran un recurso adecuado para la decisión (Gigerenzer¹⁶, Klein¹⁷, Norman¹⁸), hasta los que lo valoran como un factor determinante del error (Kahneman, Croskerry¹⁹).

Se han descrito más de 100 heurísticos en la literatura²⁰. Este trabajo revisa la evidencia empírica en 4 de ellos (representatividad, disponibilidad, anclaje y ajuste, exceso de confianza), al ser los primeros heurísticos descritos²¹, ser sobre los que se ha realizado un mayor número de estudios y tener efectos potenciales en la práctica clínica.

El heurístico de *representatividad* alude al «grado de correspondencia que existe entre una muestra y una población»²². El de *disponibilidad* establece la frecuencia de un suceso por la facilidad con la que es recuperado por la mente²³. En el *anclaje (anchoring)*, una cifra no significativa (el ancla), presentada antes de realizar un juicio, condiciona la interpretación de la información conocida posteriormente²⁴. En el ámbito clínico, el anclaje supone focalizarse en cierta característica clínica del paciente, lo que impide una valoración adecuada de la información recogida posteriormente. El empleo del heurístico de *exceso de confianza (overconfidence)* supone situar la opinión por encima de las pruebas existentes²⁵.

El estudio se focalizó en AP por las siguientes razones: en esta los médicos deben tomar decisiones sobre problemas a menudo escasamente definidos, en un escaso margen de tiempo, y en condiciones de elevada incertidumbre²⁶, circunstancias en las que podría ser relevante el uso de heurísticos²⁷.

Para su análisis se empleó como metodología la revisión panorámica (*scoping review*)²⁸. A diferencia de las revisiones sistemáticas, empleadas para responder preguntas específicas, la revisión panorámica está especialmente indicada para «presentar una amplia panorámica de la evidencia correspondiente a un tópico, con independencia de la calidad de los estudios, siendo especialmente útiles cuando se examinan áreas emergentes, con el fin de clarificar conceptos e identificar vacíos de conocimiento»²⁹: es una metodología considerada idónea para orientar la investigación en ámbitos de estudio complejo³⁰.

Los objetivos de la revisión son 3:

1. Evaluar la evidencia sobre el uso de heurísticos en la práctica clínica real.
2. Analizar el efecto del uso de heurísticos en AP.
3. Evaluar el efecto del uso de heurísticos en el ED (sistema 1) en comparación con procedimientos de razonamiento del sistema 2 (analítico).

Métodos

Se siguieron las 5 fases propuestas por Arksey y O'Malley (2005) para la realización de revisiones panorámicas:

Identificar la pregunta de investigación

¿Qué se sabe respecto al efecto del uso de los heurísticos de representatividad, disponibilidad, anclaje y ajuste y exceso de confianza en condiciones reales de práctica clínica y, específicamente, en el ámbito de la AP?

Se considera «estudio en condiciones reales» el realizado sobre pacientes atendidos, incluyendo los que analizan las propias valoraciones de los pacientes sobre el proceso de atención recibido. Se considera «estudio hipotético» aquel en el que los participantes valoran una situación (presentación de un caso clínico, real o teórico, simulación).

Identificación de los estudios relevantes

Se tomaron como referencia las 2 revisiones encontradas en la literatura que analizan el empleo de heurísticos en el proceso de decisión clínica: la revisión crítica empleando una estrategia de búsqueda sistemática de Blumenthal-Barby³¹ y la revisión sistemática de Saposnik et al.³². Puesto que sus respectivos periodos de estudio abarcan desde 1980 hasta 2013 en el primer caso y desde 1980 hasta mayo de 2015 en el segundo, se consideró pertinente realizar una nueva revisión por no estar incluidos en estas revisiones los trabajos publicados de 2015 a 2017 (periodo en que aumentó la producción científica en este ámbito de forma significativa), y por no focalizarse específicamente en estudios realizados en AP. Con el fin de maximizar la identificación de trabajos realizados en el ámbito de esta e identificar su proporción respecto al total de estudios realizados, se analizaron todos los estudios sobre heurísticos obtenidos.

En una primera fase, se seleccionaron, de la revisión de Blumenthal-Barby, los trabajos identificados en ella sobre los 4 heurísticos seleccionados.

En una segunda fase se replicó esa misma estrategia de búsqueda de estos autores en el periodo 2013-2017: para ello se revisó OvidMedline, Scopus, PsycINFO, Cochrane Library y PubMed, así como las listas de referencias obtenidas de los artículos seleccionados; también se revisaron las publicaciones y libros de conferencias de la principal asociación sobre ED³³. Los términos MeSH («heuristics», «decisión making» y «biases») se restringieron al título, resumen y *abstract*, adecuados a la taxonomía de cada base de datos. Para identificar otros artículos, 2 expertos en decisiones médicas proporcionaron una lista de documentos no obtenidos en la búsqueda.

Los artículos recuperados en esta segunda fase se añadieron a los artículos identificados en la revisión de Blumenthal-Barby; se obtuvo el listado final, que abarca, por tanto, el periodo 1980-2017. Por último, se compararon los resultados obtenidos con los incluidos en la revisión sistemática de Saposnik et al.³² (que abarca hasta mayo de 2015) antes de elaborar el listado final de referencias.

Selección de estudios

Se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión definidos en la revisión de Blumenthal-Barby, excluyendo los trabajos sobre heurísticos y sesgos cognitivos sin investigación empírica original (análisis éticos, desarrollo de instrumentos, modelos teóricos, estudios de casos y editoriales), o que no hubieran sido revisados por pares.

Recolección y categorización de los datos

El proceso completo se representa en la [figura 1](#) (esquema general del estudio).

Resumen y reporte de la información

Se sintetizó la información de cada artículo seleccionado según se describe en la [tabla 1](#).

Tabla 1 Información obtenida de los artículos seleccionados

Dimensión	Definición	Campos identificados
Tipo de heurístico	El tipo de heurístico o sesgo objeto de estudio (Si son varios se incluyen en cada categoría)	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Representatividad</i> («grado de correspondencia entre una muestra y una población») • <i>Disponibilidad</i> (establecimiento de la frecuencia de un suceso por la facilidad con la que viene a la mente) • <i>Anclaje y ajuste</i> (tendencia a focalizarse en cierta característica clínica inicial del paciente, sin ser capaz de valorar adecuadamente la información posterior) • <i>Exceso de confianza</i> (tendencia a actuar con información incompleta, situando la opinión por encima de las pruebas)
Población de estudio	Término que define a los sujetos de estudio	<ul style="list-style-type: none"> • Población general (personas no implicadas en la decisión) • Pacientes (individuos que toman una decisión sobre su propia atención) • Familiares de pacientes (individuos que toman una decisión sobre la atención de un familiar o amigo) • Estudiantes (realizan estudios de grado) • Residentes (participan en un programa de especialización) • Médicos (graduado en medicina) • Enfermería (graduado en enfermería)
Tipo de estudio	Condiciones generales en que se realiza el estudio	<ul style="list-style-type: none"> • Real (información procedente de casos reales de atención) • Hipotética (información obtenida de la respuesta a situaciones hipotéticas, tales como escenarios simulados o casos supuestos). Por ejemplo, un caso clínico que, aunque fue real, no ha sido realmente atendido por la persona estudiada
Fuentes de información	Objeto de análisis a partir del cual se obtienen los resultados del estudio	<ul style="list-style-type: none"> • Registro (historia clínica, registros de morbilidad o mortalidad, etc.) • Análisis de reclamaciones • Cuestionario • Entrevistas • Grupos focales • «Viñetas» (casos elaborados para su valoración y análisis, aunque procedan de información de casos reales) • Simulación (resolución de escenarios con fotografías, vídeos, <i>software</i> específico, gamificación)
Tipo de metodología	Técnica de investigación predominante	<ul style="list-style-type: none"> • Cuantitativa • Cualitativa • Mixta
Tipo de decisión	Proceso clínico objeto de la decisión	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico • Tratamiento • Pronóstico • Prevención/cribado
Escenario (<i>Setting</i>)	Entorno del estudio	<ul style="list-style-type: none"> • Preferencias del paciente • Atención Primaria • Hospital • Institución sociosanitaria • CNA (centro no asistencial) • Población general • No especificado

Tabla 1 (continuación)

Dimensión	Definición	Campos identificados
Área clínica	Departamento o especialidad del estudio	<p><i>Ámbito sanitario</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Anatomía Patológica • Anestesiología • Cardiología • Cirugía Vasculat • Comunidad • Cuidados Paliativos • Genética • Ginecología y Obstetricia • Hepatología • Medicina de familia/Medicina General • Medicina Interna • Nefrología • Oncología • Rehabilitación • Psiquiatría • Traumatología • Unidad de Trasplante • Urgencias/Emergencias <p><i>Ámbito no sanitario</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Conferencias/congresos • Sociedad científica • Universidad, miscelánea
Resultado	Existencia o no de uso de heurístico o sesgo	<ul style="list-style-type: none"> • Existen sesgos en la población de estudio • Existen sesgos en una subpoblación del estudio • Sin existencia de sesgo • Sesgo no concluyente

Tabla 2 Criterios TIDieR (Template for Intervention Description and Replication)

Criterio TIDieR	Traducción del Criterio	Definición
<i>Brief name</i>	Breve descripción del artículo	Frase que describe brevemente el estudio
<i>Why</i>	Por qué se realizó el estudio	Teoría, marco u objetivo que enmarca la realización del estudio
<i>What/how</i>	Qué y cómo se realizó (materiales y procedimiento)	<i>Materiales:</i> materiales físicos o informativos utilizados en el estudio <i>Procedimientos:</i> actividades, procesos o procedimientos empleados en el estudio
<i>Who provider</i>	Quiénes participaron en el estudio	Proveedores de información para el estudio, incluyendo su cualificación, experiencia o entrenamiento específico
<i>Where</i>	Dónde se llevó a cabo	Tipo de localización donde se llevó a cabo
<i>When</i>	Cuándo y cuánto se estudió	Número de veces que la intervención analizada fue realizada y en qué periodo de tiempo
<i>How much Tailoring</i>	Qué adaptaciones sufrió el estudio	Si la intervención fue adaptada o ajustada a un entorno o perfil específico, indicar qué adaptación se realizó, por qué, cuándo y cómo
<i>Modifications</i>	-	Incluido en el epígrafe anterior
<i>How well</i>	En qué grado se realizó lo inicialmente planeado	Grado en que lo realizado se ajustó a lo inicialmente previsto

Fuente: Adaptado de TIDieR Check list (<http://www.consort-statement.org/resources/tidier-2>).

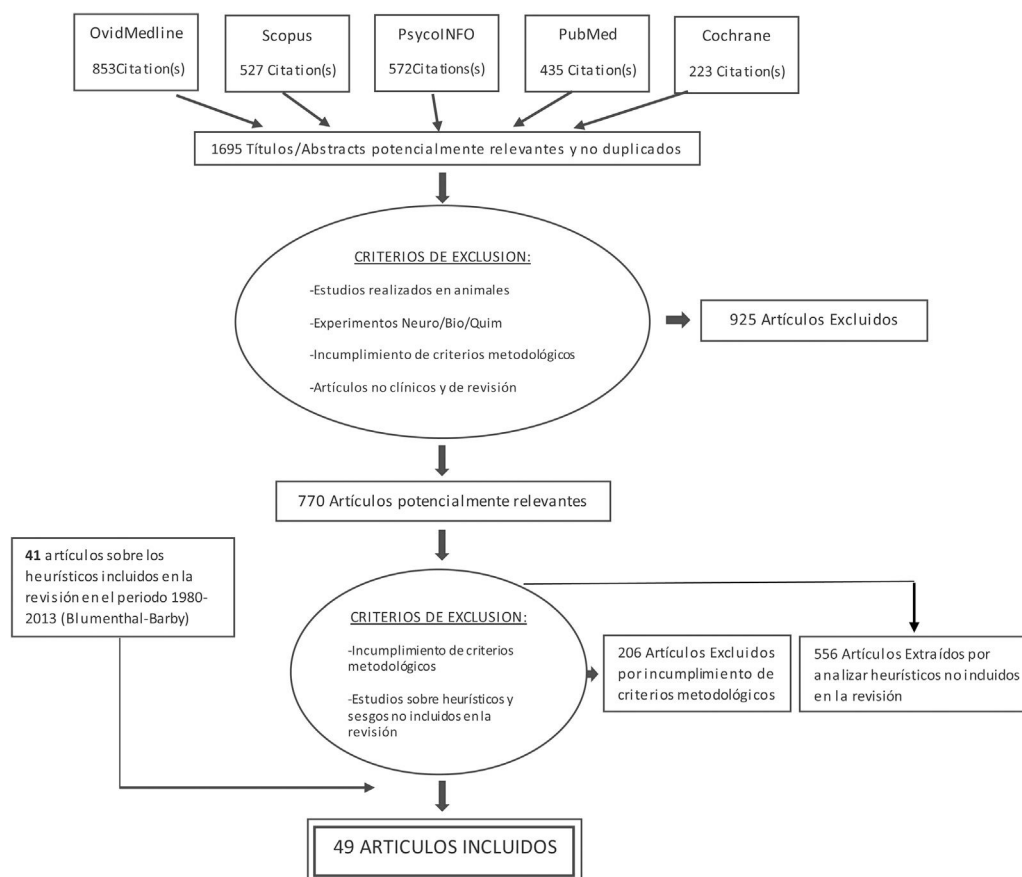


Figura 1 Esquema general del estudio. Diagrama de flujo de la búsqueda de literatura realizada sobre empleo de heurísticos de representatividad, disponibilidad, anclaje y ajuste y exceso de confianza en el proceso de decisión médica.

Para facilitar la comprensión de los estudios seleccionados, dada la heterogeneidad de sus condiciones, población de estudio, metodología y escenario, se revisó cada uno de ellos aplicando los criterios simplificados de TIDieR (Template for Intervention Description and Replication)³³, cuya descripción se incluye en la [tabla 2](#). Los resultados de la aplicación del TIDieR están disponible en el [Anexo 1](#).

Todos los estudios seleccionados fueron analizados según los criterios de calidad metodológica utilizados en el trabajo de Blumenthal-Barby.

Resultados

La síntesis de información de los artículos seleccionados se incluye en las [tablas 3-6](#). La [tabla 7](#) resume los principales resultados obtenidos.

Distribución de heurísticos y sesgos. Se identificaron 48 estudios que cumplían los criterios de inclusión. En 26 de ellos se analizaba el heurístico de disponibilidad³⁴⁻⁵⁹, en 9 el de anclaje⁶⁰⁻⁶⁸, en otros 9 el de exceso de confianza⁶⁹⁻⁷⁵, Williams et al.⁵⁶, Stiegler et al.³⁹) y en 8 el de representatividad⁷⁶⁻⁸¹ Cioffi⁵¹, Kenen et al.⁵³). Cuatro de ellos analizan más de un heurístico (Cioffi⁵¹, Kenen et al.⁵³, Williams et al.⁵⁶, Stiegler et al.³⁹).

La población de estudio incluía profesionales de la medicina en el 35,4% de los artículos, pacientes en el 27%, residentes en el 20,8%, profesionales de la enfermería en el 14,5% y estudiantes en el 14,5%.

El 64,6% de los estudios (n=31) se llevaron a cabo mediante el análisis de situaciones hipotéticas, generalmente mediante viñetas o casos clínicos supuestos (18 estudios) o escenarios simulados (10 estudios). Los estudios en condiciones reales representaron el 35,4% (n=17).

El tipo de decisión estudiada y el escenario de análisis se incluyen en la [tabla 7](#). El 12,5% se realizaron en AP. Los estudios fueron realizados en Estados Unidos en más de 2/3 de los casos (68,7%). Ninguno de los artículos procedía de un país de habla hispana.

Presencia de sesgo derivado del empleo de heurístico. Algo más de 2/3 de los estudios seleccionados (33 de 48) confirman la presencia del sesgo analizado en la población estudiada (68,7%); en 3 casos (6,2%) se observa sesgo en una de las subpoblaciones del estudio, y en 12 casos (25%) no se confirmó la presencia de sesgo derivado del uso de heurístico.

El proceso diagnóstico. De los 48 estudios, el 54,1% (26 estudios) abordaban el posible uso de heurísticos durante el proceso diagnóstico. El 18% de estos 26 trabajos se realizaron en escenarios reales (n=5): de estos, uno estudiaba

Tabla 3 Características de los estudios incluidos en la revisión: heurístico y sesgos de disponibilidad

Autor año país	N.º de casos	Población de estudio	Condiciones de estudio	Fuente de información	Tipo de metodología	Tipo de decisión	Escenario/ámbito clínico	Conclusión	Presencia de sesgo
Mamede 2014 Holanda	72	Residentes	Hipotético	Viñetas	Cuantitativo	Diagnóstico	Hospital (Medicina Interna)	<i>Sesgo (pero no necesariamente de disponibilidad)</i> La presencia de distracciones llamativas (<i>salient distracting features</i>) puede reducir la precisión diagnóstica aumentando el error si aparecen al inicio del caso y este es complejo	Sí
Peipins 2015 EE. UU.	2.524	Pacientes	Reales	Entrevista	Cuantitativo	Prevención (cribado)	Poblacional (Oncología)	<i>Sesgo</i> Experiencias familiares previas en relación con el cáncer influyen en las percepciones personales de riesgo	Sí
Elstad 2015 EE. UU.	126	Médicos	Hipotético	Viñetas	Cuantitativo	Prevención (cribado)	Atención Primaria (Medicina Familiar)	<i>Posible sesgo</i> El cribado de cáncer de próstata se considera más capaz de producir daño potencialmente que el cáncer de colon, lo que es mediado por las impresiones dominantes respecto al cribado	Sí
Cavazos 2008 EE. UU.	25	Médicos	Reales	Entrevista	Cualitativo	Tratamiento	Hospital (Miscelánea)	<i>Sesgo no demostrado</i> Una heterogénea serie de influencias actúan como barreras para la adherencia a las guías de práctica sobre AINE	No concluyente
Dale 2006 EE. UU.	81	Médicos	Hipotético	Simulación (Visionado de Vídeos)	Cuantitativo	Diagnóstico	Hospital (Cirugía Vasculár)	<i>Sesgo no demostrado</i> Experiencias negativas recientes puede influir en la decisión clínica, independientemente de la experiencia y disponibilidad de información estadística	No concluyente
Stiegler 2012 EE. UU.	32	Residentes	Hipotético	Simulación	Cuantitativo	Diagnóstico Tratamiento	Hospital (Anestesiología)	<i>Sesgo no demostrado</i> 9 sesgos cognitivos fueron seleccionados durante la observación de simulaciones en anestesia, entre ellos, los de disponibilidad, anclaje y exceso de confianza	No concluyente
Armstrong 2003 EE. UU.	229	Pacientes	Reales	Cuestionario	Cuantitativo	Diagnóstico	Centro no asistencial (universidad)/(Genética)	<i>Sesgo no demostrado</i> El uso del test BRCA1/2 en mujeres en consejo genético se asocia a características innovadoras y compatibilidad del test con sus valores	No concluyente

Tabla 3 (continuación)

Autor año país	N.º de casos	Población de estudio	Condiciones de estudio	Fuente de información	Tipo de metodología	Tipo de decisión	Escenario/ámbito clínico	Conclusión	Presencia de sesgo
Mamede 2010 Holanda	36	Residentes	Hipotético	Viñetas	Cuantitativo	Diagnóstico	Hospital (Medicina Interna)	<i>Sesgo en subpoblación</i> Existencia de sesgo de disponibilidad en los residentes más experimentados	Sesgo en subpoblación
Shen 2010 Israel	429	Médicos	Hipotético	Viñetas	Cuantitativo	Tratamiento	Hospital (Ginecología)	<i>Sesgo</i> La conducta terapéutica (aplicación de cesárea) es influida por las experiencias previas	Sí
Choudhry 2006 EE. UU.	530	Médicos	Reales	Registro clínico	Cuantitativo	Tratamiento	Hospital (Cardiología)	<i>Sesgo</i> Menor prescripción con warfarina después de un evento mayor de sangrado tras su administración	Sí
Freymuth 2004 EE. UU.	317	Estudiantes	Hipotético	Viñetas	Cuantitativo	Tratamiento	Centro no asistencial (universi- dad)/no especificada	<i>Sesgo</i> Mayor valoración de información anecdótica que información basada en la tasa base	Sí
Facione 2006 EE. UU.	28	Pacientes	Reales	Entrevistas	Cualitativo	Diagnóstico	Centro no asistencial (Comunidad)/ (Oncología)	<i>Sesgo no demostrado</i> Influencia de historias previas tanto en los que retrasan como en los que buscan atención	No concluyente
Peay 1998 Australia	541	Médicos, pacientes, estudiantes	Hipotético	Cuestionario	Cuantitativo	Tratamiento	Atención Primaria (Medicina Familiar)	<i>Sesgo</i> Existencia de discrepancias entre pacientes y médicos en relación con la necesidad de buscar atención, lo que se atribuye al sesgo de disponibilidad	Sí
Ubel 2001 EE. UU.	537	Población general	Hipotético	Viñetas	Cuantitativo	Tratamiento	Centro no asistencial (universidad)/ (Cardiología)	<i>Sesgo</i> La inclusión de testimonios de pacientes influye en la elección de tratamiento	Sí
Fraenkel 2005 EE. UU.	40	Pacientes	Reales	Grupo focal	Cualitativo	Tratamiento	Hospital (Hepatología)	<i>Sesgo no demostrado</i> Las decisiones de los pacientes respecto al tratamiento depende de múltiples factores	No concluyente
Farrell 2002 EE. UU.	40	Pacientes	Reales	Entrevistas	Cualitativo	Diagnóstico	Atención Primaria (Medicina Familiar)	<i>Sesgo no demostrado</i> Creencias subyacentes podrían ser más determinantes que la información aportada en la decisión de los pacientes	No concluyente

Tabla 3 (continuación)

Autor año país	N.º de casos	Población de estudio	Condiciones de estudio	Fuente de información	Tipo de metodología	Tipo de decisión	Escenario/ámbito clínico	Conclusión	Presencia de sesgo
Brinckman 2009 EE. UU.	52	Familiares de pacientes	Reales	Grupo focal	Cualitativo	Tratamiento	Hospital (Psiquiatría)	<i>Sesgo no demostrado</i> Múltiples factores influyen en la decisión	No concluyente
Cioffi 2001 Australia	32	Enfermeros	Reales	Entrevistas	Cualitativo	Tratamiento	Hospital (Emergencias)	Sesgo Las experiencias previas se utilizan en forma de heurísticos de disponibilidad, representatividad y anclaje y ajuste	Sí
Dillard 2010 EE. UU.	1.533	Población general	Reales	Viñetas	Cuantitativo	Prevención (Cribado)	Centro no asistencial (universidad)/ No especificado	<i>Sesgo (no necesariamente de disponibilidad)</i> La introducción de narrativas reduce las barreras al cribado, incrementa el riesgo percibido de cáncer y el interés en el cribado	Sí
Kenen 2003 Reino Unido	21	Pacientes	Hipotético	Entrevistas	Cualitativo	Pronóstico	Hospital (Genética)	Sesgo Las mujeres participantes usan heurísticos de representatividad, disponibilidad y anclaje a la hora de interpretar su riesgo de cáncer	Sí
Poses 1991 EE. UU.	34	Residentes	Reales	Registro Clínico	Cuantitativo	Diagnóstico	Hospital (No especificado)	<i>Sesgo</i> El juicio diagnóstico intuitivo fue influido por los heurísticos de disponibilidad y valor	Sí
Volandes 2009 EE. UU.	200	Pacientes	Hipotético	Simulación (Visionado de Vídeos)	Cuantitativo	Preferencias (Pacientes)	Atención Primaria (Medicina Familiar)	<i>Sesgo (no necesariamente de disponibilidad)</i> Pacientes expuestos a un vídeo que representa a paciente con demencia avanzada optan con más frecuencia por objetivos de mayor bienestar personal	Sí

Tabla 3 (continuación)

Autor año país	N.º de casos	Población de estudio	Condiciones de estudio	Fuente de información	Tipo de metodología	Tipo de decisión	Escenario/ámbito clínico	Conclusión	Presencia de sesgo
Williams 2009 Australia	23	Pacientes	Reales	Entrevistas	Cualitativo	Tratamiento	Hospital (Nefrología)	Sesgo Los participantes infravaloran su riesgo por el hecho de haber tomado medicación durante años y prefieren no preocuparse por su estado de salud	Sí
Winterbottom 2012 Reino Unido	647	Estudiantes	Hipotético	Simulación (Actores)	Cuantitativo	Tratamiento	Centro no asistencial (universi- dad)/(Nefrología)	<i>Sesgo (no necesariamente de disponibilidad)</i> Los participantes elegían con más frecuencia modalidades presentadas por pacientes que por médicos	Sí
Cioffi 1998 Australia	20	Enfermeros	Hipotético	Viñetas	Cuantitativo	Diagnóstico	Hospital (Emergencias)	<i>Sesgo no demostrado</i> En condiciones de alta incertidumbre se emplean heurísticos, en especial el de representatividad	No concluyente
Heath 1991 EE. UU.	331	Médicos	Hipotético	Cuestionario	Cuantitativo	Diagnóstico	Hospital (miscelánea)	<i>Sesgo no demostrado</i> Simulación de experiencias de riesgo percibido a exposición por virus de inmunodeficiencia humana se relacionan significativamente con riesgo percibido	No concluyente

En negrita se señalan los estudios sobre más de un heurístico o sesgo.

Tabla 4 Características de los estudios incluidos en la revisión: heurístico y sesgo de anclaje y ajuste

Autor año país	N.º de casos	Población de estudio	Condiciones de estudio	Fuente de información	Tipo de metodología	Tipo de decisión	Escenario/ámbito clínico	Conclusión	Presencia del sesgo
Kremer 2002 EE. UU.	13	Pacientes	Reales	Reclamaciones	Cuantitativo y cualitativo	Diagnóstico Tratamiento	Hospital (Anes- tesiología)	<i>Sesgo</i> Presencia de sesgo de anclaje (9/13), <i>hindsight</i> (2/13) disponibilidad (5/13) No demostración de sesgo de efecto marco ni representatividad	Sí
Paine 2016 EE. UU.	487	Población general	Hipotético	Simulación (visionado de vídeos)	Cuantitativo	Tratamiento	Centro no asistencial (universi- dad)/(Cardiología)	<i>No sesgo</i> No se observa uso de heurístico de anclaje en decisión (sí en percepción)	No
Leblanc 2002 EE. UU.	40	Residentes y Estudiantes	Hipotético	Simulación (visionado de fotografía y caso clínico)	Cuantitativo	Diagnóstico	Centro no asistencial (universi- dad)/(Medicina Familiar)	<i>Sesgo (no exactamente anclaje)</i> El diagnóstico altera la interpretación de los hallazgos clínicos	Sí
Woodward 2009 EE. UU.	119	Psicólogos	Hipotético	Viñetas	Cuantitativo	Diagnóstico	Centro no asistencial (sociedad científica)/ (Psiquiatría)	<i>Sesgo</i> Se observa efecto anclaje al antecedente presentado previamente al caso	Sí
Lau 2007 Australia	302	Médicos Enfermeros Estudiantes	Hipotético	Viñetas Cuestionarios	Cuantitativo	Diagnóstico	Centro no asistencial (universi- dad)/(no especificado)	<i>Sesgo</i> Se observa efecto anclaje	Sí
Sibbald 2011 Canadá	159	Residentes	Hipotético	Simulación (Simulador cardiopulmonar Harvey)	Cuantitativo	Diagnóstico	Hospital (Medicina Interna)	<i>Sesgo no demostrado</i> Existencia de mayor precisión diagnóstica si se recibe información sobre contexto clínico	No concluyente
Ogdie 2012 EE. UU.	41	Residentes	Hipotético	Grupo focal	Cualitativo	Diagnóstico	Hospital (Medicina Interna)	<i>Sesgo (reporte de los participantes)</i> Reporte de haber experimentado error diagnóstico derivado del uso de un heurístico (87,8% anclaje; 76% disponibilidad; 46% exceso de confianza)	Sí
Riva 2011 Italia	423	Médicos Enfermeros Estudiantes	Hipotético	Viñetas (Ordenador)	Cuantitativo	Diagnóstico	Hospital (no especificado)	<i>Sesgo</i> La valoración de la intensidad del dolor está influida por el efecto anclaje	Sí
Brewer 2007 EE. UU.	290	Médicos Pacientes	Hipotético	Viñetas	Cuantitativo	Diagnóstico Prevención (Cribado) Tratamiento	Atención Primaria (Medicina Familiar)	<i>Sesgo</i> Efecto anclaje en juicio (probabilidades de enfermedad) pero no en elección (de tratamiento)	Sí

Tabla 5 Características de los estudios incluidos en la revisión: heurístico y sesgo de exceso de confianza (*overconfidence*)

Autor	N.º de pacientes	Población de estudio	Condiciones (tipo) de estudio	Fuente de información	Tipo de metodología	Tipo de decisión	Escenario (<i>setting</i>)	Presencia de conclusión	Sesgo
Wolfson 2000 EE. UU.	50	Médicos	Hipotético	Viñetas	Cuantitativo	Diagnóstico	Hospital (Rehabilitación)	<i>Sesgo</i> La habilidad funcional fue sobreestimada (si otros resultados eran altos) e infraestimada (si eran bajos)	Sí
Christakis 2000 EE. UU.	34	Médicos	Reales	Registro Clínico	Cuantitativo	Pronóstico	Sociosanitaria/ (Cuidados paliativos)	<i>Sesgos</i> La precisión pronóstica es baja y sistemáticamente optimista	Sí
Graz 2005 Suiza	197	Médicos Pacientes	Reales	Registro Clínico	Cuantitativo	Pronóstico	Hospital (Neurocirugía)	<i>Sesgo</i> Los cirujanos tienden a predicciones optimistas que no se correlacionan con los resultados obtenidos	Sí
Lee 2001 EE. UU.	31	Médicos Paciente	Real	Registro Clínico	Cuantitativo	Pronóstico	Hospital (Unidad de Trasplante)	<i>Sesgo en subpoblación</i> Las predicciones se alinean con los resultados obtenidos cuando la mortalidad es menor del 30%; por encima de ella, los médicos dan bajas estimaciones de supervivencia, mientras que la de los pacientes permanece alta	Sesgo en subpoblación
Poses 1991 EE. UU.	201	Médicos Estudiantes Residentes	Reales	Cuestionarios	Cuantitativo	Pronóstico	Hospital (Unidad Cuidados Intensivos)	<i>Sesgo en subpoblación</i> Existencia de sesgo de ego en estudiantes residentes y sesgo del ego inverso en médicos	Sesgo en subpoblación
Crowley 2003 EE. UU.	71	Residentes	Hipotético	Simulación (Ordenador)	Cuantitativo	Diagnóstico	Centro no asistencial (conferencias)/(Anatomía Patológica)	<i>Sesgo</i> Se detecta el uso de heurísticos tanto cuando el diagnóstico es correcto como cuando es incorrecto	Sí
Meyer 2013 EE. UU.	118	Médicos	Hipotético	Viñetas	Cuantitativo	Diagnóstico	Centro no asistencial (comunidad)/(Medicina Interna)	<i>Sesgo</i> La calibración diagnóstica es peor en los casos más difíciles	Sí
Williams 2009 Australia	23	Pacientes	Reales	Entrevistas	Cualitativo	Tratamiento	Hospital (Nefrología)	<i>Sesgo</i> Los participantes infraestiman su riesgo	Sí
Stiegler 2012 EE. UU.	32	Residentes	Hipotético	Simulación	Cuantitativo	Diagnóstico Tratamiento	Hospital (Anestesiología)	<i>Sesgo (también de disponibilidad)</i> Observación de 7 de los 9 sesgos seleccionados en más del 50% de las simulaciones	Sí

En negrita se señalan los estudios sobre más de un heurístico o sesgo.

Tabla 6 Características de los estudios incluidos en la revisión: heurístico y sesgo de representatividad

Autor	N.º de casos	Población de estudio	Condiciones de estudio	Fuente de información	Tipo de metodología	Tipo de decisión	Escenario/ámbito clínico	Conclusión	Presencia de sesgo
Brannon 2003 EE. UU.	182	Enfermeros	Hipotético	Viñetas	Cuantitativo	Diagnóstico	No especificado (Emergencias)	<i>Sesgo</i> Mayor grado de atribución de síntomas a enfermedades cuando los escenarios incluían características de los pacientes además de los síntomas	Sí
Cioffi 1997 Australia	30	Enfermeros	Hipotético	Simulación	Cuantitativo	Tratamiento	Hospital (Ginecología)	<i>Sesgo</i> Análisis de protocolos verbales demuestra que los heurísticos se emplearon en condiciones tanto de baja como de alta complejidad, en especial, de esta última	Sí
Ferrario 2003 EE. UU.	219	Enfermeros	Hipotético	Viñetas	Cuantitativo	Diagnóstico	Hospital (Emergencias)	<i>Sesgo</i> Los heurísticos son más utilizados por enfermeras con mayor grado de experiencia	Sí
Garb 1996 EE. UU.	53	Psicólogos	Hipotético	Viñetas	Cuantitativo	Diagnóstico pronóstico	Hospital (Psiquiatría)	<i>Sesgo</i> en diagnóstico <i>No sesgo</i> en la predicción	Sí
Kline 2017 EE. UU.	50	Residentes	Hipotético	Simulación (Visionado de vídeos)	Cuantitativo	Diagnóstico	Hospital (Medicina Interna)	<i>Sesgo</i> Los médicos emplean la información de la observación del semblante para realizar inferencias sobre la presencia de enfermedades graves	Sí
Kostopoulou 2017 Reino Unido	90	Médicos	Hipotético	Viñetas	Cuantitativo	Diagnóstico	Atención Primaria (Medicina Familiar)	<i>Sesgo</i> Existencia de una fuerte asociación entre la primera impresión diagnóstica y el diagnóstico final	Sí
Cioffi 2001 Australia	32	Enfermeros	Reales	Entrevistas	Cualitativo	Tratamiento	Hospital (Emergencias)	<i>Sesgo</i> Las experiencias previas se emplean en la forma de heurísticos de disponibilidad, representatividad y anclaje y ajuste	Sí
Kenen 2003 Reino Unido	21	Pacientes	Hipotético	Entrevistas	Cualitativo	Pronóstico	Hospital (Genética)	<i>Sesgo</i> Las mujeres usan heurísticos de representatividad, disponibilidad y anclaje a la hora de interpretar su riesgo de cáncer	Sí

En negrita se señalan los estudios sobre más de un heurístico o sesgo.

Tabla 7 Síntesis de los resultados de la revisión panorámica

Característica	Alternativas	Total	Porcentaje*
Estudios	N.º de estudios	48	100
Población de estudio	Medicina	17	35,4
	Enfermería	7	14,5
	Residentes	10	20,8
	Estudiantes	7	14,5
	Pacientes	13	27
	Otros	6	12,5
Condición de estudio	Condiciones reales	17	35,4
	Condiciones hipotéticas	31	64,6
Metodología	Cuantitativa	38	79,2
	Cualitativa	9	18,8
	Mixta	1	2
Tipo de decisión	Proceso diagnóstico	26	54,1
	Tratamiento	16	33,3
	Pronóstico	5	10,4
	Cribado	4	8,3
	Preferencias	1	2
Escenario	Hospital	27	56,25
	Atención primaria	6	12,55
	Centros no asistenciales	12	25
	Otros	3	6,2
Ámbito clínico	Medicina Familiar	7	14,6
	Medicina Interna	6	12,5
	Emergencias	4	8,3
	Anestesiología	3	6,2
	Cardiología	3	6,2
	Psiquiatría	3	6,2
	Otras	22	45,8
	Sesgos	Sesgo en población	33
	Sesgo en subpoblación	3	6,2
	No sesgo	1	2
	No concluyente	11	22,9

* Los porcentajes parciales de cada característica no necesariamente suman 100%, puesto que pueden coincidir varias alternativas de una misma característica (por ejemplo, un artículo puede estudiar médicos/as, residentes y pacientes).

el heurístico de anclaje y ajuste (a partir del análisis de reclamaciones) y 4, el heurístico de disponibilidad.

El 57,7% de los estudios que analizaron el posible uso de heurísticos durante el proceso diagnóstico se hicieron en ámbito hospitalario (15 de 26), el 27% en centros no asistenciales y el 11,5% en AP.

Uso de heurísticos en AP. De los 48 estudios seleccionados, únicamente 6 se realizaron en AP (12,5%): uno sobre tratamiento, uno sobre prevención a través de cribado y otro sobre preferencias de pacientes. Tres de los 6 analizaban el proceso diagnóstico: uno como población de estudio a pacientes, otro a médicos y un tercero tanto a médicos como a pacientes. En solo uno de ellos se analizaba el uso de heurístico en condiciones reales (Farrell et al.⁴⁹), sin demostrar la existencia de sesgo. Los otros 2 estudios que analizaban proceso diagnóstico se realizaron en condiciones hipotéticas (Brewer et al.⁶⁸, Kostopoulou et al.⁸¹), con sesgo en ambos.

Calidad de los artículos. La calidad media de los artículos fue considerada media-baja (2,0321 sobre 5 en los artículos que emplean metodología cuantitativa y 1,9722 sobre 5 en los que emplean metodología cualitativa).

Discusión

El modelo de proceso dual ha sido relevante a la hora de definir un marco conceptual de los procesos cognitivos de decisión. Para Kahneman et al.¹³, las intuiciones adecuadas (sistema 1) serían aquellas en las que personas con experiencia sobre un asunto reconocen elementos familiares en situaciones nuevas y actúan a partir de la información recordada; en el resto de las situaciones, el empleo de procedimientos del sistema 1 (heurísticos), según Kahneman et al. predispone al error. Para Gigerenzer¹⁶, por el contrario, los heurísticos serían una estrategia adecuada ante la incertidumbre, al tomar decisiones de forma más rápida, precisa y eficiente que mediante un procedimiento analítico (guías, protocolos o algoritmos).

Algunos autores⁸² cuestionan la coherencia teórica del modelo de proceso dual (sistemas 1 y 2), y las pruebas sobre su existencia real. Similar controversia existe respecto a la idoneidad del uso de heurísticos en la práctica clínica en las revisiones previas realizadas: así, mientras Blumenthal-Barby³¹ cuestiona la premisa de que los heurísticos producen necesariamente peores decisiones, Saposnik et al.³²

consideran necesario identificar los sesgos resultado del uso de heurísticos para evitar el ED.

En esta revisión los estudios en condiciones reales representan algo más de un tercio (35,4%), porcentaje similar al obtenido por Saposnik et al.³². La decisión diagnóstica fue el tipo de decisión más estudiada (26 estudios; 54,1%), pero solo 5 de los estudios la analizan en condiciones reales, confirmando la existencia de sesgo en 2 de ellos, referidos al análisis de reclamaciones de pacientes (anclaje y ajuste) y al estudio de registro clínico con residentes (disponibilidad), el único realizado por médicos en su práctica real. Por tanto, la evidencia empírica es insuficiente para determinar si el sesgo derivado del uso de heurísticos es un factor relevante del ED, especialmente dadas las limitaciones de la validez externa de los estudios y su baja calidad. Este resultado es coincidente con la revisión de Saposnik et al.³², en la que el 60% de los trabajos analizados fueron considerados de calidad baja, según la escala de medida Newcastle-Ottawa.

El 12,5% de los estudios se realizaron en AP (6 estudios): de ellos 3 analizaron el uso de heurísticos en el diagnóstico y solo uno lo analiza en la práctica clínica en condiciones reales, sin encontrar pruebas concluyentes sobre su empleo. La práctica inexistencia de estudios impide extraer conclusiones sobre el empleo de heurísticos en la decisión diagnóstica en AP.

Gigerenzer¹⁶ insiste en la necesidad de que la evaluación de estrategias en materia de cognición compare diferentes alternativas (sistema 1 versus sistema 2); sin embargo, en ninguno de los estudios incluidos en esta revisión, ni en las 2 revisiones tomadas de referencia (Blumenthal-Barby³¹, Saposnik et al.³²) se encontraron trabajos que comparen el acierto diagnóstico mediado a través del uso de heurísticos frente al obtenido a través de razonamiento analítico y deductivo.

El estudio presenta varias limitaciones. En primer lugar, dada la heterogeneidad en la definición de los términos objeto de análisis, no puede descartarse la existencia de omisiones involuntarias. En segundo lugar, la revisión se restringió a las bases de datos mencionadas, aunque se redujo este problema con la amplia variedad de términos de búsqueda utilizados y la consulta a expertos.

En conclusión, la evidencia empírica disponible sobre la utilización de heurísticos y su papel en el ED en condiciones reales es limitada, y es prácticamente inexistente en el caso del proceso de decisión diagnóstica en AP. No se encontraron estudios que compararan procesos de decisión mediados a través del sistema 1 (intuición, uso de heurísticos) y sistema 2 (guías, algoritmos). Así mismo, es relevante la ausencia de estudios en el contexto latinoamericano.

Dada su potencial importancia en el ED y, por tanto, en la salud de los pacientes, se recomienda investigar el uso de heurísticos en la práctica clínica real y sus posibles diferencias entre AP y hospitalaria, comparando sus efectos con otras alternativas de decisión. Así mismo, sería interesante aportar información desde nuestro propio contexto cultural.

Lo conocido sobre el tema

El error diagnóstico (ED) es una prioridad en seguridad del paciente y un componente sustancial del error clínico, considerado una de las principales causas de muerte.

Aunque el ED puede estar producido por factores organizacionales o cognitivos, estos son especialmente prevalentes.

Entre los factores cognitivos, el empleo de heurísticos ha sido considerado habitualmente un factor predisponente al error diagnóstico.

¿Qué aporta este estudio?

La evidencia sobre la utilización de heurísticos y su papel en el ED en condiciones reales es muy limitada, y es prácticamente inexistente en el caso del proceso de decisión diagnóstica en Atención Primaria.

Dada su potencial importancia en el ED, la escasez de evidencias existentes determina la necesidad de investigar sobre el uso de heurísticos en la práctica clínica real en Atención Primaria y sus consecuencias en la salud de los pacientes.

Financiación

El presente trabajo fue realizado en el marco del proyecto de investigación PI13/01175 de «Efectividad de una intervención para reducir los errores diagnósticos en atención primaria», financiado por el Fondo de Investigaciones Sanitarias.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Anexo. Material adicional

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en [doi:10.1016/j.aprim.2018.11.003](https://doi.org/10.1016/j.aprim.2018.11.003).

Bibliografía

1. WHO. World Alliance for Patient Safety. Ginebra: World Health Organization; 2004. p. 33.
2. Newman-Toker DE, Pronovost PJ. Diagnostic errors-the next frontier for patient safety. *JAMA*. 2009;301:1060-2.
3. Institute of Medicine. Improving diagnosis in health care. Washington DC: National Academy of Sciences, Engineering and Medicine; 2015. p. 472.
4. Schiff GD, Hasan O, Kim S, Abrams R, Cosby K, Lambert BL, et al. Diagnostic error in Medicine: Analysis of 583 physician reporting errors. *Arch Intern Med*. 2009;169:1881-7.

5. Makary MA, Daniel M. Medical error: The third leading cause of death in the US. *BMJ*. 2016;353, i2139.
6. Shojania KG, Dixon-Woods M. Estimating deaths due to medical error: The ongoing controversy and why it matters. *BMJ Qual Saf*. 2017;26:423–8.
7. Singh H, Meyer AN, Thomas EJ. The frequency of diagnostic errors in outpatient care: Estimations from three large observational studies involving US adult populations. *BMJ Qual Saf*. 2014;23:727–31.
8. Estudio APEAS. Estudio sobre la seguridad de los pacientes en Atención Primaria. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2008.
9. Berner ES, Graber ML. Overconfidence as a cause of diagnostic error in medicine. *Am J Med*. 2008;121:52–23.
10. Graber M, Gordon R, Franklin N. Reducing diagnostic errors in Medicine: What's the goal? *Acad Med*. 2002;77:981–92.
11. Gandhi TJ, Kachalia A, Thomas EJ, Puopolo AL, Yoon C, Brennan TA, et al. Missed and delayed diagnoses in the ambulatory setting: A study of closed malpractice claims. *Ann Intern Med*. 2006;145:488–96.
12. Stanovich KE, West RF. Individual differences in reasoning: Implications for the rationality debate. *Behav Brain Sci*. 2000;23:645–65.
13. Kahneman D. *Pensar rápido, pensar despacio*. Barcelona: Penguin Random House Grupo editorial; 2012. p. 1076.
14. Kahneman D, Frederick S. Representativeness revisited: Attribute substitution in intuitive judgement. En: Gilovich T, Griffin D, Kahneman D, editores. *Heuristic and biases. The psychology of Intuitive Judgment*. Nueva York: Cambridge University Press; 2002. p. 49–81.
15. Gilovich T, Griffin D. Introduction-heuristic and biases: Then and now. En: Gilovich T, Griffin D, Kahneman D, editores. *Heuristic and biases. The psychology of intuitive judgment*. Nueva York: Cambridge University Press; 2002. p. 1–18.
16. Gigerenzer G. *Simply rational. Decisión-making in the real world*. Nueva York: Oxford University Press; 2015. p. 316.
17. Klein G. *Streetlights and shadows. Searching for the keys of adaptative decisi3n making*. Cambridge (MA): MIT Press; 2009. p. 337.
18. Norman G, Monteiro S, Sherbino J. Is clinical cognition binary or continuous? *Acad Med*. 2013;88:1058–60.
19. Croskerry P, Singhal G, Mamede S. Cognitive debiasing 1: Origins of bias and theory of debiasing. *BMJ Qual Saf*. 2013; 0:1–7.
20. Elstein AS. Thinking about diagnostic thinking: A 30-year perspective. *Adv Health Sci Educ Theory Pract*. 2009;14:7–18.
21. Tversky A, Kahneman D. Judgment under uncertainty: Heuristic and biases. *Science*. 1974;185:1124–31.
22. Tversky A, Kahneman D. Extensional versus intuitive reasoning: The conjunction fallacy in probability judgment. *Psychol Rev*. 1984;91:293–315.
23. Tversky A, Kahneman D. Availability: An heuristic for judging frequency and probability. *Cogn Psychol*. 1973;5:207–32.
24. Chapman GB, Johnson EJ. Incorporating the irrelevant: Anchors in judgements of belief and value. En: Gilovich T, Griffin D, Kahneman D, editores. *Heuristic and biases. The psychology of intuitive judgment*. Nueva York: Cambridge University Press; 2002. p. 120–38.
25. Croskerry P. The importance of cognitive errors in diagnosis and strategies to minimize them. *Acad Med*. 2003;78:775–80.
26. Alam R, Cheraghi-Sohi S, Panagioti M, Esmail A, Campbell, Panagopoulou E. Managing diagnostic uncertainty in primary care: A systematic critical review. *BMC Fam Pract*. 2017;18:79.
27. Minué-Lorenzo S. El error diagnóstico en atención primaria. *Aten Primaria*. 2017;49:4–5.
28. Arksey H, O'Malley L. Scoping studies: Towards a methodological framework. *Int J Soc Res Methodol*. 2005;8:19–31.
29. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien K, Colquhoun H, Kastner M, et al. A scoping review on the conduct and reporting of scoping review. *BMC Med Res Methodol*. 2016;16:15.
30. Colquhoun HL, Levac D, O'Brien KK, Straus S, Tricco AC, Perrier L, et al. Scoping reviews: Time for clarity in definition, methods, and reporting. *J Clin Epidemiol*. 2014;67:1291–4.
31. Blumenthal-Barby J, Krieger H. Cognitive biases and heuristics in medical decisi3n making: A critical review using a systematic search strategy. *Med Decis Making*. 2015;35:539–57.
32. Saposnik G, Redelmeier D, Ruff CC, Tobler PN. Cognitive biases associated with medical decisi3ns: A systematic review. *BMC Med Informat Decis Mak*. 2016;16:13.
33. Hoffman TC, Glasziou PP, Boutron I, Milne R, Perera R, Moher D, et al. Better reporting of interventions: Template for intervention description and replication (TIDieR) checklist and guide. *BMJ*. 2014;348, g1687.
34. Mamede S, van Gog T, van den Berge K, van Saase J, Schmidt HG. Why do doctors make mistakes? A study of the role of salient distracting clinical features. *Acad Med*. 2014;89:114–20.
35. Peipins LA, McCarty F, Hawkins NA, Rodriguez JL, Scholl LE, Leadbetter S. Cognitive and affective influences on perceived risk of ovarian cancer. *Psychooncology*. 2015;24:279–86.
36. Elstad EA, Sutkowi-Hemstreet A, Sheridan SL, Vu M, Harris R, Reyna VF, et al. Clinicians' perceptions of the benefits and harms of prostate and colorectal cancer screening. *Med Decis Making*. 2015;35:467–76.
37. Cavazos JM, Naik AD, Woofter A, Abraham NS. Barriers to physician adherence to nonsteroidal antiinflammatory drug guidelines: A qualitative study. *Aliment Pharmacol Ther*. 2008;28:789–98.
38. Dale W, Hemmerich J, Ghini EA, Schwarze ML. Can induce anxiety from a negative earlier experience influence vascular surgeons' statistical decisi3n-making? A randomized field experiment with an abdominal aortic aneurysm analog. *J Am Coll Surg*. 2006;203:642–52.
39. Stiegler MP, Neelankavil JP, Canales C, Dhillon A. Cognitive errors detected in anaesthesiology: A literature review and pilot study. *Br J Anaesth*. 2012;108:229–35.
40. Armstrong K, Weiner J, Weber B, Asch DA. Early adoption of BRCA 1/2 testing: Who and why. *Genet Med*. 2003;5:92–8.
41. Mamede S, van Gog T, van den Berge K, Rikers RM, van Saase JL, van Guldener C, et al. Effect of availability bias and reflective reasoning on diagnosis accuracy among Internal Medicine residents. *JAMA*. 2010;304:1198–203.
42. Shen O, Rabinowitz R, Geist RR, Shafir E. Effect of background case characteristics on decisi3n in the delivery room. *Med Decis Making*. 2010;30:518–22.
43. Choudry NK, Anderson GM, Laupacis A, Ross-Degnan D, Normand SL, Soumerai SB. Impact of adverse events on prescribing warfarin in patients with atrial fibrillation: Matched pair analysis. *BMJ*. 2006;332:141–5.
44. Freymuth A, Ronan GF. Modeling patient decisi3n-making: The role of base-rate and anecdotal information. *J Clin Psychol Med Settings*. 2004;11:211–6.
45. Facione NC, Facione PA. The cognitive structuring of patient delay in breast cancer. *Soc Sci Med*. 2006;63:3137–49.
46. Peay MY, Peay ER. The Evaluation of medical symptoms by patient and doctors. *J Behav Med*. 1998;21:57–81.
47. Ubel P, Jepson C, Baron J. The inclusion of patient testimonials in decisi3n aids: Effects on treatment choices. *Med Decis Making*. 2001;21:60–8.
48. Fraenkel L, McGraw S, Wongcharatrawee S, Garcia-Tsao G. What do patients consider when making decisi3ns about treatment for hepatitis C? *Am J Med*. 2005;118:1387–91.
49. Farrell MH, Murphy MA, Schneider CE. How underlying patient belief can affect physician-patient communication about prostate-specific antigen testing. *Eff Clin Pract*. 2002;5:120–9.

50. Brinckman WB, Sherman SN, Zmitrovich AR, Visscher MO, Crosby LE, Phelan KJ, et al. Parental angst making and revisiting decisions treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Pediatrics*. 2009;124:580–9.
51. Cioffi J. A study of the use of past experiences in clinical decision making in emergency situations. *Int J Nurs Stud*. 2001;38:591–9.
52. Dillard A, Fagerlin A, Dal Cin S, Zikmund-Fisher B, Ubel PA. Narratives that address affective forecasting errors reduce perceived barriers to colorectal cancer screening. *Soc Sci Med*. 2010;71:4552.
53. Kenen R, Ardern-Jones A, Eeles R. Family stories and the use of heuristics: Women from suspected hereditary breast and ovarian cancer (HBOC) families. *Sociol Health Illn*. 2003;25:838–65.
54. Poses RM, Anthony M. Availability, wishful thinking and physicians' diagnostic judgments for patients with suspected bacteremia. *Med Decis Making*. 1991;11:159–568.
55. Volandes AE, Paasche-Orlow MK, Barry MJ, Gillick MR, Minaker KL, Chang Y, et al. Video decision support tool for advance care planning in dementia: Randomised controlled trial. *BMJ*. 2009;338, b2159.
56. Williams AF, Manias E, Walker R. The role of irrational thought in medicine adherence: People with kidney disease. *J Adv Nurs*. 2009;65:2108–17.
57. Winterbottom AE, Bekker HL, Conner M, Hooney A. Patient stories about their dialysis experience biases others' choices regardless of doctor's advice: An experimental study. *Nephrol Dial Transplant*. 2012;27:325–31.
58. Cioffi J. Decision making by emergency nurses in triage assessments. *Accid Emerg Nurs*. 1998;6:184–91.
59. Heath L, Acklin M, Wiley K. Cognitive heuristic and AIDS assessment among physicians. *J Appl Soc Psychol*. 1991;21:1859–67.
60. Kremer MJ, Faut-Callahan M, Hicks FD. A study of clinical decision making by certified registered nurse anesthetists. *AANA J*. 2002;70:391–7.
61. Paine AM, Allen LA, Thompson JS, McIlvennan CK, Jenkins A, Hammes A, et al. Anchoring in destination therapy left ventricular assist device decision making: A mechanical turk survey. *J Card Fail*. 2016;22:908–12.
62. LeBlanc VR, Brooks LR, Norman GR. Believing is seeing: The influence of a diagnostic hypothesis on the interpretation of clinical features. *Acad Med*. 2002;77:567–9.
63. Woodward HE, Taft CT, Gordon RA, Meis LA. Clinician bias in the diagnosis of posttraumatic stress disorder and borderline personality disorder. *Psychol Trauma*. 2009;1:282–90.
64. Lau AY, Coiera EW. Do people experience cognitive biases while searching for information? *J Am Med Inform Assoc*. 2007;14:599–608.
65. Sibbald M, Panisko D, Cavalcanti RB. Role of clinical context in residents' physical examination diagnostic accuracy. *Med Edu*. 2014;45:415–21.
66. Oqdie AR, Reilly JB, Panq WG, Keddem S, Barq FK, von Feldt JM, et al. Seen through their eyes: Residents' reflections on the cognitive and contextual components of diagnostic errors in medicine. *Acad Med*. 2012;87:1361–7.
67. Rivas P, Rusconi P, Montali L, Cherubini P. The influence of anchoring on pain judgment. *J Pain Symptom Manage*. 2011;42:265–77.
68. Brewer NT, Chapman GB, Schwartz J, Bergus GR. The influence of irrelevant anchors on the judgments and choices of doctors and patients. *Med Dec Making*. 2007;27:203–11.
69. Wolfson A, Doctor JN, Burns SP. Clinician judgments of functional outcomes: How bias and perceived accuracy affect rating. *Arch Phys Med Rehabil*. 2000;81:1567–74.
70. Christakis NA, Lamont EB. Extent and determinants of error in doctor's prognoses in terminally ill patient: Prospective cohort study. *BMJ*. 2000;320:469–72.
71. Graz B, Wietlisbach V, Porchet F, Vader JP. Prognosis or «Curabo Effect»? Physician prediction and patient outcome of surgery for low back pain and sciatica. *Spine*. 2005;30:1448–52.
72. Lee SJ, Fairclough D, Antin JH, Weeks JC. Discrepancies between patient and physician estimates for the success of stem cell transplantation. *JAMA*. 2001;285:1034–8.
73. Poses RM, McClish DK, Bekes C, Scott WE, Morley JN. Ego bias, reverse ego bias, and physicians' prognostic. *Crit Care Med*. 1991;19:1533–9.
74. Crowley RS, Legowski E, Medvedeva O, Reitmeyer K, Tseylin E, Castine M, et al. Automated detection of heuristic and biases among pathologists in a computer-based system. *Adv Health Sci Educ Theory Pract*. 2013;18:343–63.
75. Meyer AN, Payne VL, Meeks DW, Rao R, Singh H. Physicians' diagnostic accuracy, confidence and resource request: A vignette study. *JAMA Intern Med*. 2013;173:1952–8.
76. Brannon LA, Carson KL. The representativeness heuristic: Influence on nurses decision making. *Appl Nurs Res*. 2003;16:201–4.
77. Cioffi J, Markham R. Clinical decision-making by midwives: Managing case complexity. *J Adv Nurs*. 1997;25:265–72.
78. Ferrario CG. Experienced and less-experienced nurses' diagnostic reasoning: Implications for fostering students' critical thinking. *Inter J Nurs Terminol Classif*. 2003;14:41–52.
79. Garb HN. The representativeness and past-behavior heuristics in clinical judgment. *Prof Psychol Res Pr*. 1996;27:272–7.
80. Kline JA, Neumann D, Raad S, Schrager DL, Hall CL, Capito J, et al. Impact of patient affect on physician estimate of probability of serious illness and test ordering. *Acad Med*. 2017;92:1607–16.
81. Kostopoulou O, Sirota M, Round T, Samaranayaka S, Delaney BC. The role of physicians' first impressions in the diagnosis of possible cancers without alarm symptoms. *Med Decis Making*. 2017;37:9–16.
82. Keren G, Schul Y. Two is not always better than one: A critical evaluation of two system theories. *Perspect Psychol Sci*. 2009;4:533–50.