



Risolvere il problema della variabilità ingiustificata nelle terapie a partire dal processo decisionale clinico

Migliorare il processo decisionale clinico può ottimizzare la cura dei pazienti e ridurre i costi di assistenza sanitaria



*Le prestazioni finanziarie e gli esiti clinici ospedalieri vengono spesso compromessi dalla variabilità ingiustificata nelle terapie, che rappresenta almeno il **25%** (e verosimilmente raggiunge il **65%**) dei costi. Tale variabilità ha origini diverse, ma porta a un aumento delle spese sanitarie e alla diminuzione delle qualità delle cure e degli esiti.¹*

L'aumento dei costi sanitari, la pandemia di COVID-19, che ha messo a dura prova personale e risorse, nonché la necessità di adattarsi rapidamente ai nuovi modelli di assistenza medica, hanno sottoposto a una pressione indicibile le strutture sanitarie di tutto il mondo. Come molti altri responsabili medici, probabilmente avrete già messo in atto diverse strategie per ottimizzare le cure offerte riducendo al contempo i costi.

Tuttavia, limitarsi a ridurre i costi non risolverà la situazione né allenterà la pressione. La soluzione sta nel ridurre la variabilità ingiustificata nelle terapie: [differenze non necessarie e ingiustificate nelle cure offerte ai pazienti](#) (diagnosi e trattamento) non insorgenti da un'esigenza medica, da raccomandazioni derivanti dalla medicina evidence-based o da preferenze del paziente.²

La variabilità ingiustificata è potenziale causa di inefficienza, eventi avversi, degenze prolungate e tassi di mortalità più elevati. Sostanzialmente, influisce su tutti gli indicatori della qualità.

La modalità di approccio alla variabilità ingiustificata può favorire o ostacolare tutti gli sforzi volti a migliorare l'assistenza ai pazienti, ridurre i costi e prosperare in questo contesto così impegnativo. Esaminiamo i punti del processo decisionale relativo al continuum terapeutico in cui è più probabile che si verifichi una variabilità ingiustificata e le azioni consigliate per offrire un'assistenza sostenibile ed efficace.

Esempi di assistenza inadeguata



Esami diagnostici superflui



Mancata esecuzione dell'esame giusto al momento giusto



Diagnosi errata o condizione non gestita correttamente



Sovraprescrizione o sottoprescrizione dei farmaci



1. Promuovere comportamenti che portano a decisioni evidence-based

Le prassi mediche sono in continua evoluzione anche grazie alle nuove informazioni e ricerche e ai progressi nei campi della medicina e della tecnologia. I medici non possono sapere tutto. Mantenersi sempre aggiornati sulle nuove evidenze può essere un peso per i medici, che hanno sempre meno tempo. Anche quando trovano il tempo, la letteratura medica è complessa, spesso difficile da interpretare, può riguardare diverse specialità e solitamente non è organizzata in un unico luogo.

Per conciliare i problemi di tempo e altre esigenze diverse, a volte i medici si ritrovano a fare affidamento su approcci terapeutici obsoleti e a fare ricorso all'istruzione formale ricevuta e a una valutazione soggettiva basata sull'esperienza acquisita nel corso del tempo. Nonostante l'esperienza di un singolo medico sia utile, non può sostituire la conoscenza collettiva e obiettiva rispecchiata nella letteratura medica.

Poiché il processo decisionale clinico si basa su una serie di comportamenti difficilmente modificabili, anche quando i medici vogliono agire per il meglio, i responsabili medici possono svolgere un ruolo importante nel sostenere comportamenti clinici³ che aderiscono alle linee guida inerenti le migliori prassi ed evidenze. Sensibilizzare i medici in merito alla variabilità ingiustificata (e ai suoi effetti negativi sugli esiti per i pazienti e sui costi) può contribuire a ridurla alla radice, ovvero nella fase iniziale del processo decisionale.

Inoltre, poiché i medici cambiano di ruolo e adottano nuove prassi e nuovi modi di offrire assistenza sanitaria, possono trovarsi a dover prendere decisioni cliniche in un territorio inesplorato. Una guida evidence-based può aiutarli a ottimizzare le cure ai pazienti e la loro sicurezza in quella che è la "nuova normalità".

Modifiche nei ruoli dell'assistenza sanitaria introdotte o accelerate dalla pandemia:

Medici che operano al di fuori della propria specialità per fornire assistenza a causa del maggior numero di pazienti

Farmacisti (ospedalieri e non) che somministrano i vaccini anti COVID-19

Assistenti e infermieri tirocianti che svolgono un maggior numero di mansioni tradizionalmente appannaggio dei medici

Ai team curanti viene richiesto di fare di più con meno risorse a causa della carenza di manodopera

I medici si adattano ai modelli digitali di interazione con i pazienti e di erogazione delle cure



2. Ogni minuto conta: dare ai medici le risposte di cui hanno bisogno in tempi rapidi

Durante la pratica, spesso i medici sollevano quesiti relativi alla cura del paziente. Benché siano assolutamente in grado di trovare le risposte ai loro quesiti quando ci si dedicano, per circa la metà di queste domande la risposta non viene attivamente ricercata.⁴



Trovare le risposte richiede tempo. Non trovare le risposte necessarie al point of care può essere frustrante. Peggio ancora è trovare informazioni contrastanti e una linea di condotta confusa. Tutto ciò è fonte di stress per i medici, già oberati e tenuti ad affrontare decisioni sempre più complesse nell'ambito clinico.

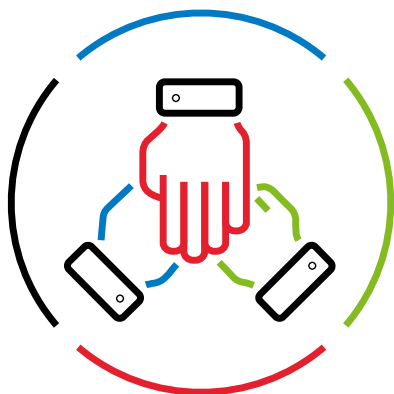
Un esame sistematico dei quesiti clinici sollevati dai medici al point of care mostra che il personale medico pone circa nove quesiti clinici al giorno, ma che almeno sei non ricevono risposta per mancanza di tempo e/o di risorse informative. La maggior parte dei quesiti riguarda i sintomi, i dati fisici, i risultati degli esami o la terapia farmacologica.⁵ La mancanza di tempo è stata segnalata come l'ostacolo principale al perseguimento dei quesiti clinici.⁶

Nel peggiore dei casi, ogni quesito senza risposta potrebbe compromettere la sicurezza del paziente. È necessario tenere in considerazione il pericolo posto dalle lacune di conoscenza,⁷ che include diagnosi errate o tardive, trattamenti inefficaci o dannosi ed errori nel dosaggio o

nel monitoraggio dei farmaci. Nel migliore dei casi, ogni quesito che non riceve risposta è un'opportunità di apprendimento mancata.

La frequenza con cui i clinici decidono di non cercare risposte alle loro domande e i potenziali errori medici che ne derivano suggeriscono la necessità di interventi in grado di assicurare risposte puntuali e accurate.⁸ Anche il minimo risparmio di tempo può fare la differenza tra una decisione presa sulla base di conoscenze non attuali e una basata su evidenze scientifiche aggiornate.

Risorse affidabili e complete in grado di sintetizzare le migliori indicazioni ed evidenze scientifiche e di riassumere i vantaggi e i rischi di una decisione, sono uno strumento di vitale importanza per i medici, per trovare rapidamente le risposte ai propri quesiti. Un facile accesso a tali risorse durante il flusso di lavoro (tramite le cartelle cliniche elettroniche e i fascicoli sanitari elettronici) consente di risparmiare altro tempo al point of care affinché i medici possano dedicare più tempo ai loro pazienti.



3. Incoraggiare la collaborazione per abbattere le barriere

“Quando tutti i medici dell’ospedale prestano cure sulla base di una fonte di informazione comune e affidabile, la variabilità ingiustificata nelle terapie si riduce. I costi non necessari dovuti a riassegnazioni, esami superflui ed errori medici possono essere evitati. I medici trascorrono più tempo con i pazienti. La produttività aumenta.”

Dott.ssa Dini Handayani, MARS, FISQua, CEO del Medistra Hospital, Jakarta, Indonesia e Ispettore internazionale per Joint Commission International



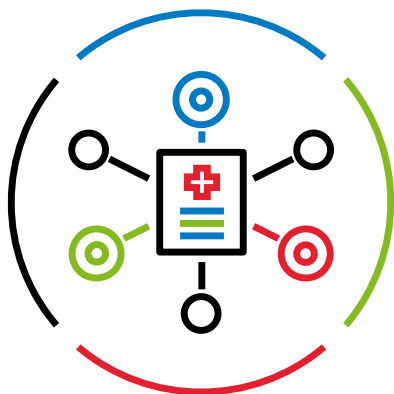
Praticare la medicina e offrire ai pazienti un’assistenza di qualità comporta una costante collaborazione tra i medici e tra le varie discipline mediche lungo tutto il continuum terapeutico. Quando si prendono decisioni per compartimenti stagni, è molto più probabile che si verifichi una variabilità ingiustificata, con conseguente impatto sui pazienti e costi sanitari più elevati.

Per supportare i medici nella conduzione di una pratica medica evidence-based e nella scelta delle decisioni terapeutiche migliori per i loro pazienti, è probabile che abbiate creato dei comitati per stabilire le linee guida terapeutiche. Tuttavia, stabilire queste linee guida può rivelarsi difficoltoso e richiedere molto tempo, oltre all’approvazione delle diverse parti coinvolte all’interno di una struttura.

Una volta create, poi, queste linee guida possono risultare difficili e costose da mantenere. Idealmente, devono essere aggiornate ogniqualvolta vi sia una nuova evidenza in grado di garantire un cambiamento nella pratica clinica; in caso contrario, i medici potrebbero prendere decisioni sulla base di conoscenze obsolete o incomplete. Inoltre, le linee guida devono essere facilmente accessibili e semplici da seguire, perché se i medici non riescono a trovarle non le metteranno neanche in pratica.

Per offrire un’assistenza sempre più efficace, ridurre la variabilità ingiustificata e ridurre i costi, il processo decisionale deve essere allineato e coordinato tra l’intero team di assistenza, in cui ognuno si avvale di un’unica fonte di informazione clinica affidabile e basata sulle evidenze. La soluzione più efficace è usare le linee guida evidence-based esistenti, adattandole alle modalità di cura e assistenza della propria struttura (per es. il prontuario o i percorsi di accesso agli specialisti).

Uno studio pubblicato sul Journal of the American Medical Association (JAMA) mette in evidenza le lacune nella cura dei pazienti che si verificano quando i team non sono allineati (nel caso preso in esame, farmacisti e dermatologi). I dermatologi oggetto dello studio hanno basato indicazioni e convinzioni sulle ricerche attuali e sull’esperienza dei pazienti, mentre i farmacisti hanno fatto affidamento su testi di riferimento e consultazione e siti Web di farmacologia e sui foglietti illustrativi allegati ai medicinali. Questa diversità di approccio mette in evidenza la necessità di cure e processi decisionali coordinati tra i vari team curanti per ridurre la variabilità clinica ingiustificata.⁹



4. Promuovere le procedure standard per ridurre la variabilità ingiustificata

“È come se i professionisti sanitari fossero costantemente chiamati a prendere decisioni al crepuscolo, senza la luce del sole che illumina con chiarezza la strada da percorrere. Le opzioni imperfette, le informazioni incomplete e le esigenze contrastanti, tra cui le preferenze dei pazienti, le comorbidità e, sempre più spesso, i costi, devono tradursi in pratiche cliniche.”

Dott. Peter Bonis
Chief Medical Officer divisione Clinical Effectiveness di Wolters Kluwer Health



Tutti i medici desiderano agire nel miglior interesse del paziente. Tuttavia, stabilire la giusta linea d'azione può risultare difficoltoso quando le informazioni cliniche sono costantemente in evoluzione e con il tempo i pazienti presentano condizioni sempre più complesse. I medici devono curare il paziente tenendo conto di tutti gli altri fattori in atto.

I percorsi clinici possono aiutare le strutture a rispettare le misure e le linee guida in materia di qualità per le condizioni più frequenti in cui la terapia spesso si discosta dagli standard di cura ottimali. Tali percorsi possono anche fungere da strumenti utili a ridurre la variabilità nella pratica clinica, massimizzando gli esiti per i pazienti e l'efficienza clinica.¹¹ Il ricorso ai percorsi clinici guida i medici quando devono prendere decisioni critiche e complesse sulla base delle caratteristiche cliniche di ciascun paziente.

Lo scopo principale dei percorsi clinici è allineare la pratica clinica alle raccomandazioni delle linee guida per offrire un'assistenza di qualità elevata nell'ambito della struttura.¹⁰



-
4. Promuovere le procedure standard per ridurre la variabilità ingiustificata

i Secondo un vasto studio multinazionale, tra i pazienti a rischio di ictus elevato solo il 44% è stato curato con un anticoagulante somministrato per via orale.¹²

Tra le aree cliniche più comuni in cui l'uso dei percorsi può contribuire a ridurre la variabilità ingiustificata vi sono:

→ Cardiologia

Il pericolo della fibrillazione atriale (FA) è che non tutti i pazienti con FA presentano sintomi, tuttavia possono insorgere gravi complicazioni per la salute che possono portare a un ictus o a scompensi cardiaci.

Mitigare il rischio di ictus è una delle considerazioni di gestione più importanti per i medici che hanno in cura pazienti affetti da FA; l'uso a lungo termine di anticoagulanti somministrati per via orale è il modo più efficace per ridurre tale rischio. Tuttavia, il rischio di ictus deve essere valutato in rapporto al rischio di emorragie causato dagli anticoagulanti.¹³

Per ridurre la variabilità ingiustificata e migliorare la cura dei pazienti, i percorsi possono aiutare i medici a determinare il rischio di ictus o di emorragia di un paziente e l'anticoagulante e relativo dosaggio più appropriati nei singoli casi. Oltre alla valutazione e alla gestione del fattore di rischio cardiovascolare e delle comorbidità, trovare l'anticoagulante appropriato per un paziente può contribuire a ridurre gli eventi cardiovascolari avversi e l'ospedalizzazione, contenendo i costi per i sistemi sanitari.¹⁴



4. Promuovere le procedure standard per ridurre la variabilità ingiustificata

❖ *Gli adulti colpiti da insicurezza alimentare sono esposti a un rischio elevato di mancata diagnosi del diabete. I dati dell'English Longitudinal Study of Aging suggeriscono che dare la priorità ai soggetti provenienti dai gruppi socioeconomici meno abbienti può favorire la diagnosi precoce del diabete negli anziani.¹⁵*

→ Diabete

Il diabete di tipo 2 rappresenta una delle sfide alla salute pubblica in più rapida crescita del XXI secolo, anche grazie al contributo di altri fattori quali l'obesità, una dieta inadeguata e l'assenza di attività fisica. È importante diagnosticare e curare precocemente il diabete di tipo 2 per ridurre i danni derivanti dai livelli di zucchero nel sangue superiori alla norma e prevenire o ritardare complicazioni gravi.

Dopo la diagnosi, i medici devono mettere a punto una terapia e prescrivere uno o più farmaci sulla base delle evidenze più aggiornate e delle considerazioni specifiche sul paziente, quali eventuali comorbidità, stile di vita, preferenze e compliance del paziente. Di seguito sono riportati alcuni esempi.

- Il paziente presenta comorbidità quali cardiopatie, insufficienza cardiaca o insufficienza renale cronica che potrebbero rendere un farmaco preferibile a un altro? La scelta del farmaco sbagliato non consente di gestire il diabete nel paziente e aumenta l'insorgere di comorbidità.

- L'insulina fornirebbe un miglior controllo della glicemia rispetto ai farmaci per via orale? Cosa fare se il paziente si oppone alle iniezioni? La mancata compliance del paziente risulterebbe in una cattiva gestione dei livelli di glucosio e potrebbe aumentare il rischio di complicazioni.
- Il paziente è soggetto a ipoglicemia? Un medicinale sbagliato o somministrato in dose sbagliata può aumentare il rischio di ipoglicemia.

I percorsi clinici rappresentano un punto fermo nella cura del diabete e aiutano i medici a valutare la presentazione clinica e i fattori di rischio del paziente, scegliendo le modifiche comportamentali e i farmaci più adeguati e stabilendo le tempistiche di monitoraggio. Poiché un controllo glicemico accurato può ridurre anche i rischi di complicanze gravi (tra cui malattie cardiovascolari, cecità, insufficienza renale, amputazione di un arto inferiore e ictus) e i relativi costi associati, il miglioramento della cura del diabete presenta vantaggi di vasta portata sia per i pazienti che per le strutture sanitarie.



4. Promuovere le procedure standard per ridurre la variabilità ingiustificata

❖ *Gli errori diagnostici causano ai pazienti danni inutili derivanti da esami e terapie, ma i pazienti che sono stati vittima di una diagnosi errata potrebbero soffrire di una vera patologia sottostante, che viene quindi diagnosticata in ritardo o completamente ignorata, provocando danni o la morte anticipata.¹⁶*

→ Broncopneumopatia cronica ostruttiva

Stabilire una diagnosi corretta della broncopneumopatia cronica ostruttiva (BPCO) è molto importante in quanto una gestione appropriata può alleviarne i sintomi, ridurre la frequenza e la gravità delle esacerbazioni, migliorare lo stato di salute, migliorare la capacità di sforzo e prolungare la sopravvivenza.¹⁷

Tuttavia, diagnosticare correttamente la BPCO può essere arduo a causa di svariati fattori:

I fumatori o gli ex fumatori sono a rischio anche di altre condizioni mediche per le quali la terapia è molto diversa rispetto a quella per la BPCO.

Numerosi sottotipi di BPCO (enfisema, bronchite cronica e asma ostruttiva cronica) possono complicare la determinazione della diagnosi corretta.

La diagnosi differenziale della BPCO è ampia e include insufficienza cardiaca, interstiziopatia polmonare, malattie neuromuscolari, anemia e obesità.

Alcuni studi hanno mostrato che fino al 90% dei pazienti con una diagnosi errata di BPCO vengono somministrate regolarmente terapie per la BPCO che possono causare eventi avversi e aumentare i costi del sistema sanitario. Inoltre, alcuni ricercatori hanno stimato che tra il 5% e il 62% dei pazienti con BPCO ha ricevuto una diagnosi errata.¹⁸

Poiché la BPCO è una condizione complessa sia dal punto di vista diagnostico che terapeutico, e pertanto soggetta a variabilità ingiustificata, i percorsi clinici possono supportare i medici nella formulazione di una diagnosi corretta, determinando la terapia appropriata e riducendo al minimo i possibili danni e rischi per il paziente a seguito di una diagnosi errata.



4. Promuovere le procedure standard per ridurre la variabilità ingiustificata

Esempi degli esami più frequenti per i quali i medici hanno spesso bisogno di ulteriori informazioni per determinare il passaggio successivo:

- Pannello epatico anomalo: fosfatasi alcalina elevata e bilirubina coniugata elevata negli adulti
- Profilo lipidico anomalo: colesterolo totale alto, colesterolo HDL basso, colesterolo LDL alto o trigliceridi alti negli adulti
- Profilo del ferro anomalo: ferritina bassa o livelli di ferro bassi negli adulti
- Conta piastrinica: conta piastrinica bassa o elevata negli adulti
- Creatinichinasi del muscolo scheletrico alta negli adulti

Uno studio condotto presso un grande ospedale universitario di Roma ha concluso che è difficile valutare il vero impatto dell'inadeguatezza correlata al sovrautilizzo degli esami di laboratorio, ma i costi generati per i pazienti, gli ospedali e i sistemi sanitari sono sicuramente elevati e non trascurabili.²⁰

Risultati di laboratorio e passaggi successivi appropriati

Gli esami di laboratorio sono una prassi standard nella medicina clinica. Il numero e la complessità degli esami clinici di laboratorio li rende molto difficili da prescrivere e interpretare correttamente da parte dei medici. I medici che ricevono il risultato di un esame al di fuori dell'intervallo di riferimento, solitamente approfondiscono mediante altri test sui pazienti.

Il sovrautilizzo (prescrizione di esami non appropriati) causa un disagio non necessario nel paziente, sovraccarica i servizi diagnostici, rischia di generare falsi positivi ed è associato ad altre inefficienze dell'erogazione dell'assistenza sanitaria, pregiudicando la qualità dei servizi sanitari.¹⁹ Il sottoutilizzo (mancata prescrizione di esami appropriati) può causare danni al paziente in quanto impedisce di rilevare, diagnosticare e curare una patologia.

Nelle situazioni in cui i medici si occupano di pazienti con cui non hanno familiarità (in particolar modo durante i turni di notte e nei fine settimana) e in quelle in cui si occupano di specialità al di fuori del loro campo (e quindi interpretano esami di laboratorio che esulano dalla loro specialità), può essere difficile stabilire l'adequazione di tali esami.

Oltre a condurre audit periodici degli esami di laboratorio e a istruire i medici sul sovrautilizzo, l'uso delle monografie sull'interpretazione degli esami di laboratorio può aiutare i medici a interpretare i risultati anomali e stabilire i successivi passi da intraprendere in base alle esigenze dei singoli pazienti. Queste misure possono contribuire a ridurre il numero di esami non appropriati e relativi costi, nonché migliorare la qualità delle cure per i pazienti.

Affrontare la variabilità ingiustificata da una nuova prospettiva

Nonostante la grande attenzione e gli sforzi a livello organizzativo per ridurre la variabilità clinica ingiustificata, il problema persiste, continuando ad affliggere le strutture sanitarie di tutto il mondo.

È necessario adottare un nuovo approccio che prenda in considerazione la riduzione della variabilità ingiustificata in ogni punto del processo decisionale (diagnosi, terapia, prescrizione) relativo al continuum terapeutico.

Identificando e affrontando le principali aree cliniche in cui un uso inefficace delle risorse e le lacune nelle migliori prassi sono più frequenti, i responsabili medici possono iniziare a ridurre la variabilità ingiustificata nelle terapie all'inizio del processo decisionale.

Un uso e un'applicazione significativi della tecnologia sono essenziali per gli ambienti sanitari impegnativi. È comprovato che trovare il modo di ridurre il carico di lavoro dei medici sia uno dei quattro punti fondamentali per consentire loro di ridurre la variabilità ingiustificata nelle terapie.²¹

Quando si prende in considerazione e si gestisce la variabilità ingiustificata dalla funzione specifica del processo decisionale clinico, e non dal compito organizzativo generale, è possibile apportare correzioni minime ma significative aventi un impatto complessivo e misurabile sugli esiti per il paziente, sulla sua sicurezza e la sua soddisfazione, e sui costi dell'assistenza sanitaria.

Nel 2021, il Boston Consulting Group ha avvertito che, “con l'espansione rapida dell'arsenale terapeutico disponibile”, i decisori sanitari e i clinici “devono adattare le loro pratiche per tenere il passo con i progressi”.²²



Bibliografia

- 1 Luis Lasalvia, Reto Merges, "Maximize healthcare performance by reducing unwarranted variations," *The Journal of Precision Medicine*, 2019 Sept. <https://www.thejournalofprecisionmedicine.com/the-journal-of-precision-medicine/maximize-healthcare-performance-by-reducing-unwarranted-variations/>
- 2 Lasalvia, "Maximize healthcare performance by reducing unwarranted variations"
- 3 Lasalvia, "Maximize healthcare performance by reducing unwarranted variations"
- 4 Guilherme Del Fiol, et al. "Clinical Questions Raised by Clinicians at the Point of Care, A Systematic Review," *JAMA*, 2014 May; 174(5):710-718. <https://jamanetwork.com/journals/jamainternalmedicine/fullarticle/1846630>
- 5 Del Fiol, "Clinical Questions Raised by Clinicians at the Point of Care, A Systematic Review"
- 6 Del Fiol, "Clinical Questions Raised by Clinicians at the Point of Care, A Systematic Review"
- 7 Ellen Brassil, et al. "Unanswered clinical questions: a survey of specialists and primary care provider," *J Med Library Assoc.* 2017 Jan; 105(1): 4–11. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5234458/>
- 8 Brassil, "Unanswered clinical questions: a survey of specialists and primary care provider"
- 9 Ashley N. Millard, et al. "Assessment of Topical Corticosteroid Prescribing, Counseling, and Communication Among Dermatologists and Pharmacists," *JAMA Dermatology*, 2019 Mar 27; 155(7):838-843. <https://jamanetwork.com/journals/jamadermatology/article-abstract/2729069>
- 10 Thomas Rotter, et al. "Clinical pathways as a quality strategy," from *Improving healthcare quality in Europe: Characteristics, effectiveness and implementation of different strategies*, 2019; chapter 12.2. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK549262/#:~:text=The%20main%20aim%20of%20clinical,patient%20outcomes%20and%20clinical%20efficiency>
- 11 Rotter, "Clinical pathways as a quality strategy," from *Improving healthcare quality in Europe: Characteristics, effectiveness and implementation of different strategies*
- 12 Jonas Oldgren, et al. "Variations in cause and management of atrial fibrillation in a prospective registry of 15,400 emergency department patients in 46 countries: the RE-LY Atrial Fibrillation Registry," *CirculationAHA*, 2014, Jan; 129:1568-1576. <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCULATIONAHA.113.005451>
- 13 Kapil Kumar, MD. Overview of atrial fibrillation. Last updated: March 24, 2021. <https://www.uptodate.com/contents/overview-of-atrial-fibrillation> Post TW, ed. UpToDate. Waltham, MA: UpToDate Inc.
- 14 Kapil Kumar. Overview of atrial fibrillation. Last updated: March 24, 2021.
- 15 Yun-Ting Huang, et al. "Prevalence of Undiagnosed Diabetes in 2004 and 2012: Evidence From the English Longitudinal Study of Aging," *The Journals of Gerontology: Series A, Volume 76, Issue 5, May 2021, Pages 922–928*. <https://doi.org/10.1093/gerona/glaa179>
- 16 Skylar Jeremias, "Study Identifies Thousands of Potential Diagnosis Errors Among Patients with COPD," *American Journal of Managed Care*, 2021 March <https://www.ajmc.com/view/study-identifies-thousands-of-potential-diagnosis-errors-among-patients-with-copd>
- 17 Stephen Rennard, Jorgen Vestbo. "COPD: the dangerous underestimate of 15%," *Lancet*, 2006 Apr 15;367(9518):1216-9. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16631861/>
- 18 Jeremias, "Study Identifies Thousands of Potential Diagnosis Errors Among Patients with COPD"
- 19 Spiros Miyakis, et al. "Factors contributing to inappropriate ordering of tests in an academic medical department and the effect of an educational feedback strategy," *Postgraduate Medical Journal*, 2006 Dec; 82(974): 823–829. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2653931/>
- 20 Andrea Tamburrano, et al. "Evaluation and cost estimation of laboratory test overuse in 43 commonly ordered parameters through a Computerized Clinical Decision Support System (CCDSS) in a large university hospital," *PLoS One*, 2020 Aug; 15(8): e0237159. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7410244/>
- 21 V. Lanka, Four keys to engage physicians in care variation reduction infographic. 2018. <https://www.advisory.com/topics/care-variation-reduction/2018/12/four-keys-to-engage-physicians-in-cvr>
- 22 Boston Consulting Group. Health Care's New Reality Is Dynamic, Digital—and Here to Stay. Soza Geng, Nate Holobinko, Torben Danger, Sabrina Kristic, Sanjay Saxena, Ulrik Schulze, and Adam Farber. December 15, 2021. <https://www.bcg.com/publications/2021/dynamic-and-digital-new-reality-for-health-care>. Accessed 9/28/2022

