

10. A segurança do paciente e o diagnóstico

Lucas Santos Zambon

O contexto de segurança do paciente envolve a diminuição dos riscos de danos desnecessários causados aos pacientes quando eles estão sob cuidados de profissionais e organizações de saúde (WHO 2009). Esses danos desnecessários, conhecidos como eventos adversos, são, em sua maior parte, ocasionados pela ocorrência de erros no processo assistencial.

Há uma parte dos eventos adversos que tem sua origem especificamente em **erros de diagnóstico**. Conforme demonstrado no importante estudo *Harvard Medical Practice Study* (Brennan et al. 1991), 14% dos erros que levam a eventos adversos são exatamente erros de diagnóstico. Apesar da frequência de erros diagnósticos ser menor que a de erros na realização de procedimentos ou cirurgias, conforme o mesmo estudo (cerca de 35% dos erros que levam a eventos adversos), sua importância se demonstra no fato de que 47% dos erros de diagnóstico levaram a um dano grave, incluindo dano permanente ou morte do paciente. Ainda nesse estudo, foi constatado que 75% desses erros foram causados por negligência, ou seja, potencialmente passíveis de serem evitados.

Erro diagnóstico

É uma falha em (a) estabelecer uma explicação precisa e oportuna para o(s) problema(s) de saúde do paciente ou (b) comunicar essa explicação ao paciente (National Academies of Sciences, Engineering and Medicine 2015). Sendo assim, erros diagnósticos podem ser representados por diagnósticos que ocorrem de forma tardia (levando a perda de oportunidade e impacto prognóstico), por diagnósticos literalmente errados (a explicação encontrada não está correta), ou até mesmo por diagnósticos que não são concluídos (não se encontra uma explicação para o problema do paciente).

O maior volume de eventos adversos identificados em diversos estudos são aqueles relacionados a cirurgias e procedimentos invasivos – sejam eles diagnósticos ou terapêuticos, como a colocação de um cateter venoso central –, e aqueles relacionados a medicamentos.

É importante destacar que o conceito de erro de diagnóstico só ocorre diante de uma queixa de um paciente, para a qual o mesmo deseja uma explicação (diagnóstico). Uma vez que o tempo aparece atrelado ao erro diagnóstico (diagnóstico oportuno), é importante destacarmos que não há erro diagnóstico em situações de rastreamento em que se propõe diagnósticos precoces em fases assintomáticas, ou seja, quando não há queixa do paciente. As situações de rastreamento são propensas à ocorrência de outro tipo de erro que é o overdiagnosis ou sobrediagnóstico, no qual ocorre o diagnóstico de uma condição clínica que nunca teria causado sintomas ou problemas ao paciente. O sobrediagnóstico pode gerar dano ao paciente, seja por levar a estresse psicológico, seja por induzir novos testes mais invasivos ou até mesmo tratamentos, todos desnecessários (IQWiG 2017).

Portanto, compreender como erros diagnósticos ocorrem pode auxiliar na definição de estratégias para sua abordagem, potencializando evitar a ocorrência de danos aos pacientes por essa via. Abordaremos, a seguir, um detalhamento do conceito de erro diagnóstico, discutiremos um caso real em que ocorreu um erro diagnóstico, abordaremos outros exemplos de erros diagnósticos, a epidemiologia desses erros, suas origens e potenciais soluções.

Erro diagnóstico

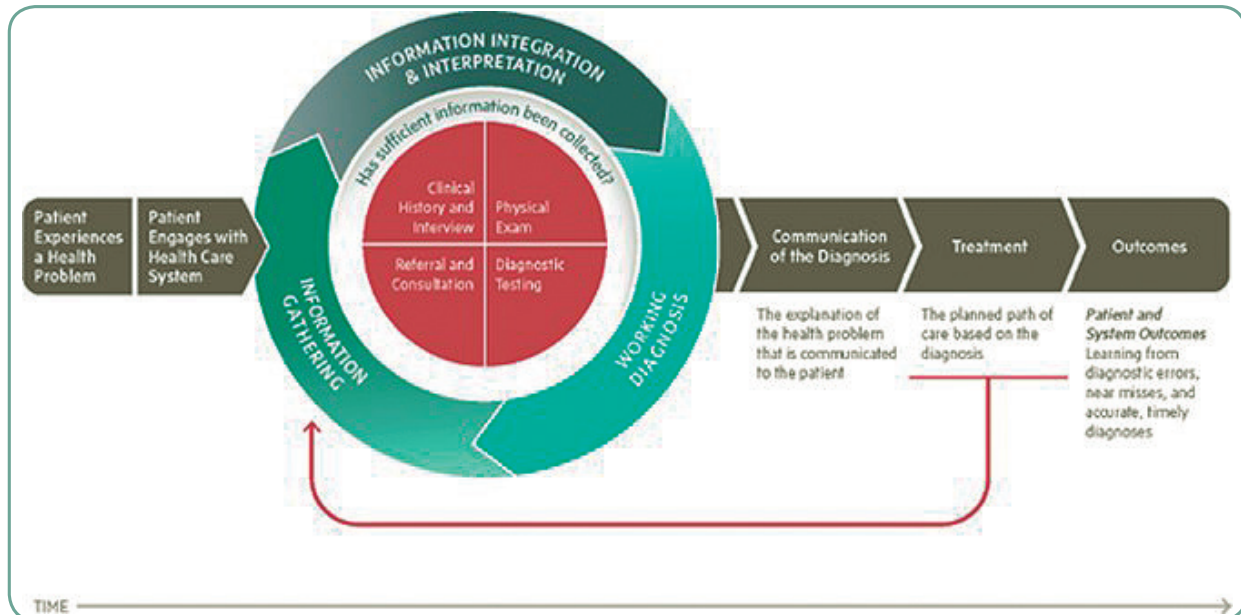
Como vimos em outros capítulos, o *Institute of Medicine* (IOM) dos EUA é um importante órgão de referência na área da qualidade e segurança. O IOM era uma unidade da *National Academies* que foi renomeada como *Health and Medicine Division* (HMD), dando prosseguimento ao trabalho que vinha sendo desenvolvido com a ampliação do seu foco para a inclusão de outras questões de saúde. Como parte do conjunto de mudanças, os documentos elaborados passaram a ter como autor institucional a *National Academies of Sciences, Engineering and Medicine*.

A *National Academies of Sciences, Engineering and Medicine* dos Estados Unidos da América (EUA) publicou um relatório, em 2015, chamando atenção da comunidade científica para a importância do Erro Diagnóstico no contexto da segurança do paciente. Esse relatório traz estimativas bastante contundentes:

- ✿ 5% dos adultos que procuram atendimento ambulatorial a cada ano sofrem um erro de diagnóstico.
- ✿ Pesquisas em exames de necropsias demonstram que erros de diagnóstico contribuem por aproximadamente 10% das mortes de pacientes.
- ✿ Análises de prontuários sugerem que erros de diagnóstico representam 6 a 17% dos eventos adversos hospitalares.
- ✿ Erros de diagnóstico são a causa líder de processos judiciais por má prática médica.
- ✿ Estima-se que a maioria das pessoas sofrerá ao menos um erro diagnóstico ao longo da vida.

Para lidarmos com os erros de diagnóstico, devemos entender o processo diagnóstico, que é uma atividade complexa e colaborativa (vide figura a seguir). Esse processo se inicia no momento em que o paciente experimenta um problema de saúde e, então, busca o sistema de saúde. Nesse momento ocorre a fase crítica do processo, onde a coleta de informações, sua integração e interpretação (história, exame físico, exames complementares, pareceres de outros profissionais) levam ao fechamento do diagnóstico. Segue-se, então, a fase em que o diagnóstico é comunicado ao paciente, é feito um plano terapêutico para esse diagnóstico, culminando com os desfechos do paciente.

Figura 1 – O processo diagnóstico



Fonte: Adaptado de National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine (2015, p. 33).

• Eixo (cinza) - da esquerda para direita:

Paciente experimenta um problema de saúde

Paciente entra em contato com o sistema de saúde

Comunicação do diagnóstico - Explicação do problema de saúde que é comunicada ao paciente

Tratamento - Plano terapêutico baseado no diagnóstico

Resultados - Resultados do paciente e do sistema aprendizado a partir de erros diagnósticos, near misses e diagnósticos precisos e oportunos

• Centro (vermelho) - início no canto superior esquerdo:

História clínica e entrevista

Exame físico

Exames complementares

Encaminhamento e pareceres

• Círculo (azul) - início no canto inferior esquerdo:

Coleta/recolha de informação

Integração e interpretação da informação

Elaboração do diagnóstico

• Círculo interno (branco):

Informação suficiente foram coletada/recolhida?

• Seta:

Tempo

Com base nessa descrição do processo diagnóstico, podemos identificar claramente alguns pontos que podem levar ao erro diagnóstico:

- ✱ Falha de engajamento do paciente que tem uma queixa dentro do sistema de saúde.
- ✱ Falha em coletar todas as informações necessárias.
- ✱ Falha em integrar as informações obtidas.

- * Falha em interpretar as informações obtidas.
- * Falha em estabelecer uma explicação para o problema do paciente.
- * Falha em comunicar a explicação de forma apropriada ao paciente.

A seguir, descreveremos um caso real que exemplifica bem a questão do erro diagnóstico (Dunn et al. 2008).

Uma paciente do sexo feminino, de 66 anos, procurou um Serviço de Emergência Hospitalar (SEH) por causa de dor torácica. Foi realizado um diagnóstico de infarto/enfarte agudo do miocárdio (IAM/EAM) de parede anterior. Ainda no SEH, a paciente começou a apresentar pressão arterial (PA) sistólica de 60 mmHg e evoluiu com parada/paragem cardiorrespiratória (PCR) em fibrilação/fibrilhação ventricular (FV). Ela foi ressuscitada com sucesso e enviada rapidamente para realização de cateterismo cardíaco.

No exame, foi constatado que a artéria descendente anterior (DA) tinha estenose crítica, a coronária direita (CD) uma oclusão completa, e a fração de ejeção do ventrículo esquerdo era de 35%. Durante a tentativa de angioplastia da DA, ocorreu dissecação da artéria, e a paciente evoluiu com choque cardiogênico. Foi instalado, então, um balão intra-aórtico, e a paciente foi rapidamente transferida para a realização de cirurgia de revascularização do miocárdio.

No quarto dia de pós-operatório (PO), a paciente ainda estava sob intubação orotraqueal (IOT) e responsiva apenas a estímulos dolorosos. Foi solicitado um eletroencefalograma (EEG) que mostrou ondas trifásicas, o que foi interpretado como um prognóstico reservado para a paciente. Durante a evolução, a paciente não chegou a recuperar a consciência. Em alguns momentos, apresentava movimentos de agitação, e foi feita restrição física e sedação com lorazepam.

O marido esteve todo o tempo ao lado do leito/cama e relatava que sentia a esposa apertar sua mão e acenar com a cabeça, mas nada disso foi presenciado pela equipe da unidade de terapia intensiva (UTI). Diversos médicos de diferentes especialidades, incluindo neurologistas, avaliaram o caso, e todos concluíram que a paciente estava em encefalopatia anóxica e tinha um prognóstico reservado. O marido insistia que a esposa o reconhecia e apertava sua mão como forma de demonstrar isso; de tanto insistir, ele conseguiu transferir o caso, no 27º dia de PO, para outro hospital, em busca de uma segunda opinião.

A paciente foi admitida, então, em outro hospital. Durante a avaliação inicial, ela estava hemodinamicamente estável, um pouco febril e rece-

bendo suporte ventilatório via traqueostomia, arresponsiva e com restrição física nos punhos. O exame físico não tinha maiores alterações, exceto as cicatrizes das feridas operatórias.

Não havia nenhuma alteração focal neurológica, com resposta inespecífica para dor, sem sinais de acometimento de neurônio motor superior. Seus exames laboratoriais mais chamativos eram uma hemoglobina (Hb) de 9,6 g/dL e aumento de fosfatase alcalina e transaminases.

Foi aventada a hipótese diagnóstica de alteração de nível de consciência secundária a medicamentos. Inicialmente, fizeram um teste com duas doses de 0,4 mg de naloxone, que não obteve resultado. Na sequência, foram administradas cinco doses de 0,2 mg de flumazenil. Entre a quarta e a quinta dose, a paciente acordou. O cuff da traqueostomia foi desinflado. Perguntaram à paciente seu nome. Ela respondeu: “Shirley. Meu nome é Shirley Adams.” A paciente foi para casa em setembro de 1997, após oito dias de internação hospitalar, no 35º PO, com um ecocardiograma que mostrou um ventrículo esquerdo de tamanho normal e função preservada.

Vamos tentar discutir rapidamente a origem do erro. Uma paciente, ao ser desmamada de sedação instituída por conta de ventilação mecânica, pode ter mais de uma evolução. A mais simples ocorre nos casos em que a medida que a sedação vai sendo diminuída, a paciente gradativamente desperta e atinge nível de consciência satisfatório sem intercorrências. Mas o que ocorre mais vezes, na prática, com sedação de longa duração é o fenômeno rebote, em que ocorrem manifestações de agitação levando a mais uso de sedativos.

Essa paciente ficou 27 dias em um ciclo de alternância entre o coma e o delirium, ambos induzidos pelo lorazepam. A interrupção diária da sedação não evita esse fenômeno de agitação, e a melhor estratégia é o uso de neurolépticos para controle da agitação. No caso apresentado, o que acabou ocorrendo foi um diagnóstico errado de encefalopatia anóxica – o EEG e a impressão clínica do caso. Os esforços à procura de uma solução para a alteração de nível de consciência foram sustentados pela figura do marido. O simples uso de um antagonista reverteu a situação neurológica da paciente, o que permitiu sua recuperação.

Para refletir

Você já vivenciou algum caso de erro diagnóstico em sua organização?
Como a equipe lidou com esse evento?

Refletindo sobre o caso

Apesar de estarmos diante de um relato de caso, o que poderia ser mais do que criticado em relação ao nível de evidência que isso gera, alguns fatos tornam essa publicação objeto de profunda reflexão.

Primeiro ponto: a paciente e seu marido são coautores desse relato de caso, escrito dez anos após o ocorrido, em uma publicação sem precedentes de uma sessão da revista *CHEST*, intitulada “Transparência em Cuidados de Saúde”.

Se resumirmos rapidamente esse caso, lembraremos que a paciente foi diagnosticada como portadora de encefalopatia anóxica. Graças a umas poucas doses de antagonista para benzodiazepínicos, ela pôde, dez anos depois, relatar seu caso em uma publicação científica com seu marido, que vivenciou toda a evolução do caso, cuja morbidade/morbilidade era alta, tendo em vista que foi um IAM/EAM que levou a PCR e, depois, evoluiu com choque cardiogênico, precisando de cirurgia de revascularização miocárdica de emergência.

Nesse ponto, por causa de condutas adequadamente seguidas, a paciente pôde receber alta para casa com uma função cardíaca normal. Mas ocorreu um erro fundamental de diagnóstico. Erro que quase “sepultou” uma paciente que recuperou completamente suas atividades de vida após a insistência do marido, que não desistiu de achar que sua impressão sobre a paciente estava correta.

Os erros diagnósticos são difíceis de especificar. Essa categoria de erros, no contexto da segurança do paciente, é muito ampla e difícil de definir (Vincent 2010). Isso porque um erro diagnóstico pode ser algo simples, como não evidenciar uma fratura pequena em uma radiografia, ou algo complexo, como diferenciar uma dissecação de aorta de uma síndrome coronariana em um paciente com dor torácica e fatores de risco para ambas as condições, como hipertensão e tabagismo.

Alguns exemplos de erros diagnósticos são os seguintes (Vincent 2010).

Exemplos de erros diagnósticos

Erro no diagnóstico de uma apendicite em um idoso com dor abdominal porque o quadro clínico não era típico.

Erro no diagnóstico de uma Doença de Lyme, uma vez que hoje é raro encontrar um caso, e poucos médicos têm experiência no diagnóstico dessa condição.

Erro no diagnóstico de uma gripe quando, na verdade, trata-se de uma Síndrome Monolike, algo que pode ocorrer, já que se trata de quadros clínicos semelhantes

Diagnóstico de um câncer/cancro de cólon que não foi determinado, por ter sido feita retossigmoidoscopia em vez de colonoscopia, por dificuldade para agendar o exame.

Diagnóstico de uma fratura de vértebra que não é feito pelo médico que atendeu o paciente em um SEH, por falta de um radiologista para dar um laudo opinião.

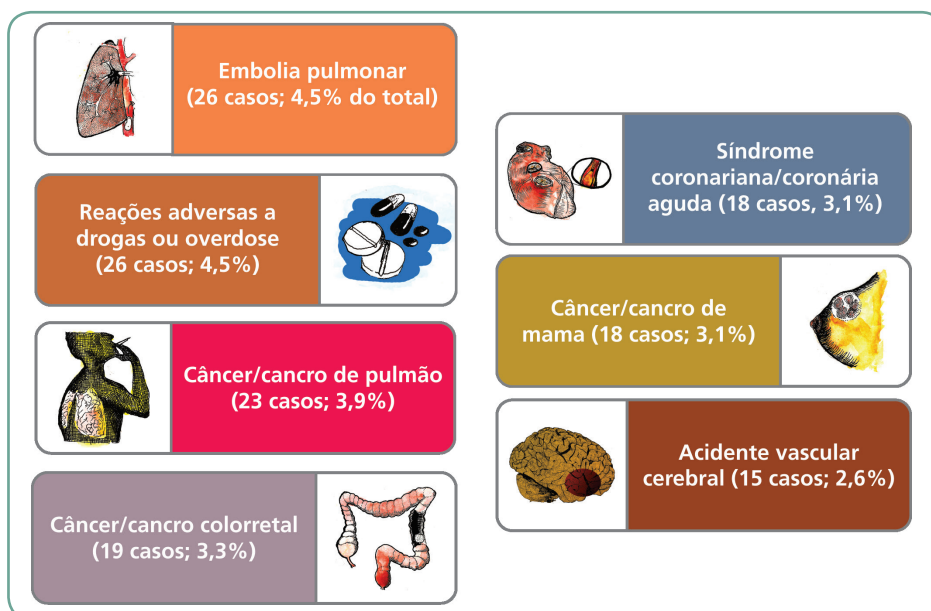
Diagnóstico de taquicardia ventricular quando, na verdade, era uma taquicardia supraventricular com aberrância, por falta de conhecimento de regras diagnósticas para diferenciar as duas condições no eletrocardiograma.

Diagnóstico de câncer/cancro de mama não realizado por falta de exame físico na avaliação clínica ou de rastreamento adequado.

Diagnóstico de tromboembolismo pulmonar não realizado, por não se pensar nessa hipótese diagnóstica em um paciente que vem transferido de outro serviço, com hipótese erroneamente feita de pnemonia.

De forma a fornecer mais bases epidemiológicas, alguns estudos tentaram traçar um panorama dos erros diagnósticos. Muito do que sabemos hoje deriva de estudos de autópsias (Goldman et al. 1983; Kirch, Schaffii 1996), que mostram de forma consistente taxa de erros diagnósticos de 10 a 15%. Esses dados têm o viés por serem estudos de autópsia, ou seja, apenas foram analisados pacientes que morreram. Estudos mais detalhados são escassos até pela dificuldade em se traçar uma metodologia que permita aferir erros diagnósticos de forma acurada.

Schiff et al. (2009) tentaram acrescentar dados às questões pertinentes aos erros diagnósticos aplicando um questionário a diversos médicos nos EUA. O questionário pedia aos médicos para relatar três erros de diagnóstico que já cometeram, bem como suas causas e gravidade de repercussão. O total de 669 casos foram relatados por 310 clínicos de 22 instituições. Excluíram-se os casos sem erros de diagnóstico ou faltando detalhes suficientes para a análise e, ao final, a amostra se constituiu de 583 casos. Desses, 162 erros (28%) foram classificados como importantes, 241 (41%) como moderados, e 180 (31%) como menores ou insignificantes. Os erros diagnósticos mais comuns foram:



Ocorreram erros mais frequentemente na fase de exames – falhas em pedir, checar e acompanhar resultados laboratoriais – (44%), seguido por erros de avaliação clínica – não considerar determinada hipótese diagnóstica – (32%), anamnese (10%), exame físico (10%), e os erros e atrasos de encaminhamento ou realização de consulta em tempo adequado (3%).

Tais resultados demonstram que doenças prevalentes e de alta morbidade/morbilidade são de modo interessante as que sofrem mais erros de diagnóstico. Devemos lembrar que IAM/EAM, AVC e os cânceres/cancros citados normalmente estão entre as dez causas mais frequentes de mortalidade em diversos países, incluindo o Brasil e Portugal.

Para refletir

Você conhece os dados referentes a erros de diagnósticos de sua região ou organização? Acredita que a prevalência e distribuição dos erros de diagnósticos sejam semelhantes àsquelas do estudo apresentado anteriormente?

Outro estudo realizado por Zwaan et al. (2010) procurou evidenciar os eventos adversos por diagnóstico em diversas especialidades médicas para determinar sua incidência. Um estudo de revisão estruturada de 7.926 prontuários/processos clínicos foi para tal realizado. Registros selecionados aleatoriamente foram revisto por médicos treinados em

21 hospitais, em toda a Holanda. O método utilizado para esse estudo baseou-se no protocolo desenvolvido no *Harvard Medical Practice Study* (Brennan et al. 1991). Todos os eventos adversos por erro de diagnóstico foram selecionados para análise e comparados com outros tipos de eventos adversos.

Os eventos adversos por erro diagnóstico ocorreram em 0,4% das admissões hospitalares analisadas e representaram 6,4% do total dos eventos adversos. Dos eventos por erro diagnóstico, 83,3% foram considerados evitáveis, uma taxa mais alta que em outros tipos de eventos ($P < 0,001$). A falha humana foi identificada como a principal causa (96,3%), embora os fatores organizacionais e os relacionados ao paciente – comorbidades e aderência ao tratamento – também tenham contribuído (25% e 30%, respectivamente). Os eventos adversos por erro diagnóstico tiveram taxa de mortalidade mais elevada que as de outros eventos adversos (29,1% vs. 7,4%).

Outro dado interessante é que eventos por erro diagnóstico foram mais frequentemente descobertos durante uma internação hospitalar/internamento posterior (77,4%) que os outros tipos de evento (34,5%) ($P < 0,001$), sendo mais frequentes em situação clínica de emergência em comparação com outros eventos adversos (83,9% vs. 41,9%, $P < 0,001$). Eventos por erros diagnóstico ocorreram com mais frequência nos departamentos não cirúrgicos (75,0%), em oposição aos outros tipos de evento (33,2%, $P < 0,001$), em particular nos departamentos de medicina interna (28,6%), cardiologia (10,7%) e pneumologia (10,7%).

Esse estudo demonstra a importância dos eventos adversos por erro diagnóstico, que causam maior impacto de mortalidade. Além disso, registra como as falhas humanas têm importância em praticamente todos os eventos desse tipo, que são mais facilmente descobertos em internações/internamentos posteriores àquela que gerou o evento, e ocorrem mais frequentemente em pacientes agudos, internados em situação de emergência, mostrando a relação do erro diagnóstico com pacientes mais complexos do ponto de vista de decisão clínica.

Já Gandhi et al. (2006) realizaram estudo no contexto de ambulatório. Os autores efetuaram uma revisão de 307 processos (ocorridos entre 1984 e 2004), em que o paciente alegou negligência médica, seja por diagnóstico errado ou por diagnóstico que demorou a ser feito. Na análise, 181 dos 307 processos foram julgados como envolvendo erros diagnósticos que levaram a resultados adversos. Esse grupo de erros tornou-se o foco de uma análise mais aprofundada. Desses 181 erros, 59% foi associado a dano grave, 30% com a morte do paciente,

e 106 erros envolveram o diagnóstico de câncer/cancro. As falhas mais comuns encontradas foram:



Os fatores mais importantes que contribuíram para a ocorrência de tais erros foram: falha de julgamento (79%), falha de vigilância ou memória (59%), falha de conhecimento (48%), fatores associados ao paciente (46%) e nas transferências de caso (*handoffs*) (20%).

Por esse estudo, percebe-se que, mesmo no contexto de ambulatório, em que supostamente o médico pode ter mais tempo para avaliar um paciente, examiná-lo e investigá-lo, ainda assim há possibilidade de erros de diagnóstico, e múltiplos fatores contribuem para tal.

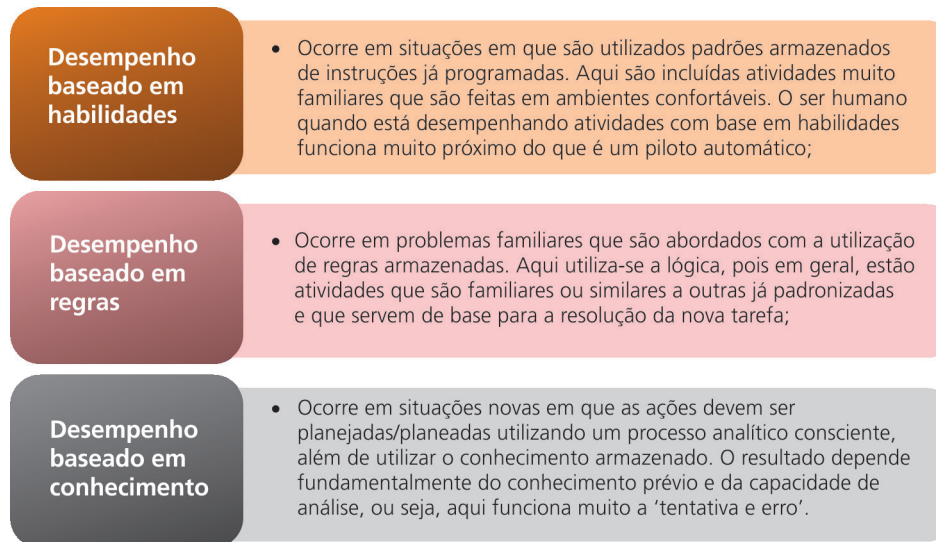
Erro humano e diagnóstico médico

Para James Reason, os erros são as “circunstâncias em que as ações planejadas não conseguem atingir o resultado desejado” (Reason 1990).

Infelizmente, na área da saúde, os erros têm alto potencial para consequências nocivas, isso porque a maior parte dos processos de assistência depende do ser humano, ou seja, são fadados a apresentar erros. Portanto, entender como o ser humano erra, de forma a criar sistemas que evitem ou minimizem a chance dos erros serem cometidos, é a base para uma assistência em saúde segura. E isso é especialmente importante quando pensamos em erros diagnósticos, como veremos mais à frente.

As ideias de James Reason e a discussão sobre o erro são apresentadas no Capítulo 4 deste livro, *Segurança do paciente: conhecendo os riscos nas organizações de saúde*.

O erro humano é um reflexo de uma resposta mental a determinada atividade. O modelo de Rasmussen (1983) sugere três níveis de desempenho humano com base no comportamento da resposta mental utilizada em cada um desses níveis. Os três níveis são:



Nota-se que os níveis se apresentam em ordem decrescente de familiaridade com determinada atividade. Importante saber que, à medida que se adquire experiência em uma atividade, progressivamente o comportamento baseado em conhecimento, utilizado no início, migra para o baseado em habilidades. Não é difícil imaginar que isso vá ocorrendo ao longo do tempo com o raciocínio diagnóstico do médico. No início, um médico tece alguns diagnósticos com base no conhecimento adquirido durante sua formação de graduação e pós-graduação (residência médica/internato médico, especialização etc.). Ao longo do tempo e com a experiência adquirida, muitos diagnósticos começam a ocorrer de forma mais automática, ou seja, passam a ser uma questão de habilidades.

Entretanto, podemos imaginar que os três tipos de desempenho ocorrem de forma simultânea no dia a dia do médico ao considerarmos a realização de um diagnóstico. Para doenças comuns, muito prevalentes, as quais o médico pode observar em grande quantidade em sua formação, o diagnóstico é feito com base em habilidades sedimentadas e ocorre de forma rápida e fácil. Doenças um pouco menos comuns, mas ainda prevalentes, acabam sendo diagnosticadas com base em regras, uma vez que basta ter visto outros quadros de diagnósticos semelhantes para chegar àquele em específico. E, por último, há aquelas doenças raras e incomuns, que apenas com base em conhecimento é possível sequer colocá-las como hipóteses diagnósticas para determinado paciente.

Para saber mais sobre erro humano, leia o Capítulo 4, “O erro e as violações no cuidado de saúde”, do livro *Segurança do paciente: conhecendo os riscos nas organizações de saúde*.

James Reason (1990) classifica os erros com base nos níveis de desempenho humano descritos pelo modelo de Rasmussen. Assim, eles são divididos da seguinte forma:

- ✿ **Erros baseados em habilidades:** quando a ação realizada não é a que se pretendia.
- ✿ **Erros baseados em regras:** ações que visam à intenção planejada, mas não atingem o resultado pretendido por má aplicação de uma regra ou planejamento inadequado.
- ✿ **Erros baseados em conhecimento:** ações não atingem o resultado pretendido por falta de conhecimento.

Para exemplificar como seria isso na prática de diagnóstico, o erro de um diagnóstico de um caso de hipertensão arterial sistêmica – doença muito prevalente e que os médicos entram em contato a todo tempo durante sua formação – seria baseado em habilidades, ou seja, viria a ser causado por um deslize. Já um erro de diagnóstico de uma rara síndrome clínica se dá por falta de conhecimento na maioria das vezes. Sendo assim, teríamos aquilo que está descrito no Quadro 1.

Quadro 1 – Tipos de erro humano

Tipo de erro	Taxa de erro	Nível de Atenção	Familiaridade	Causa
Baseado em conhecimento	1:2	+++	+	Modelo mental sem acurácia
Baseado em regra	1:1000	++	++	Falha de interpretação
Baseado em habilidade	1:10.000	+	+++	Desatenção

Fonte: Baseado em Reason (1990).

Erros cognitivos

O raciocínio clínico, que é a base para a formulação de hipóteses diagnósticas, exige muito do médico do ponto de vista de necessidade cognitiva. Isso significa que realizar um diagnóstico médico requer graus variados de memória, concentração, processamento e resolução de problemas. Agora, imaginemos um médico qualquer que atende diversos pacientes eventualmente em situação de grande volume e stress, como em um SEH. Não é incomum que os médicos estejam responsáveis por diversos pacientes ao longo do tempo, ou ao mesmo

tempo, e esses pacientes apresentem diversas doenças e comorbidades diferentes, além de terem níveis de gravidade altamente distintos.

Ao levarmos em conta tais fatores, não é difícil imaginar que a realização de diagnósticos médicos se trata de uma atividade humana em que a necessidade cognitiva seja muito acima da média quando comparada com outras atividades. Também não é difícil imaginar que quanto maior a necessidade cognitiva de uma atividade, maior o potencial para ocorrer falhas, tendo em vista a precisão de alta performance de funções cerebrais superiores. Isso é ainda mais complexo se considerarmos um cenário propício ao erro cognitivo, ao qual o médico pode estar sujeito. Nesse cenário, podemos incluir aspectos como a sobrecarga de trabalho por excesso de pacientes, sendo acompanhados simultaneamente pela privação de sono por conta de plantões/turnos, a interrupção do trabalho por causa de intercorrências e chamados, entre outras coisas. Ou seja, se já não bastasse o risco inerente, dentro de um cenário inadequado de trabalho, o erro diagnóstico é potencializado na prática médica como observamos em muitos locais.



É importante ressaltar que os problemas de cognição estão envolvidos em toda situação de desempenho humano, desde em níveis básicos de habilidades até em desempenhos baseados em regras, e mesmo em um nível mais complexo da cognição – desempenhos baseados em conhecimento. A execução de uma habilidade motora bem treinada, por exemplo, intubação, requer pouco “consumo” cognitivo, pois considera aspectos visuais e de tato, os quais, com o tempo e treinamento, passam a ser realizados de forma automática. Um nível mais elevado de necessidade cognitiva é claramente imprescindível para desempenhos baseados em regras.

Ainda assim, quando pensamos em algo mais complexo, como uma reanimação cardiopulmonar, que normalmente tem como base alguns algoritmos, a necessidade cognitiva não chega a ser excessiva. Entretanto, desempenhos cognitivos baseados em conhecimentos envolvem interpretação e compreensão de novas situações e problemas dentro de um contexto específico e, muitas vezes, único (Quadro 2). Tal fato é em particular verdade na medicina, em que cada indivíduo se apresenta clinicamente de determinada maneira, mesmo diante da mesma doença, quanto mais em situação de uma doença rara.

Podemos citar, por exemplo, o caso de um paciente com queixa de dispneia, em que o médico precisará integrar e interpretar a queixa atual, os antecedentes clínicos, o exame físico e resultados de exames, para então chegar a uma hipótese diagnóstica. Com o acúmulo/acumular de experiência, mais e mais comportamentos podem ser agrupados em níveis menores de necessidade de cognição. Nesse caso de dispneia, por exemplo, o médico com vasta experiência fará um diagnóstico de forma mais rápida e acurada, uma vez que muito do conhecimento acumulado já se tornou regra ou habilidade. Então, paradoxalmente, médicos mais novos ou recém-formados funcionam com desempenho baseado em conhecimento quase todo o tempo. Já médicos experientes ou *experts* em determinado assunto funcionam, a maior parte do tempo, com seu desempenho baseado em habilidades.

Falhas cognitivas no raciocínio clínico para formulação de diagnósticos podem ocorrer em qualquer nível de desempenho. Bastante interessante é que essas falhas de diagnóstico podem ser evitadas, mesmo quando ocorrem no mais alto nível de necessidade cognitiva, ou seja, no desempenho que depende de conhecimento. Portanto, os erros diagnósticos ocorrem com médicos considerados experientes ou com os mais novos, e não é difícil imaginar porque um médico mais novo está sujeito a um número maior de erros de diagnóstico. A incidência de falhas cognitivas aumenta sob condições de trabalho que pressionam o profissional, em condições de incerteza, especialmente quando se acelera ou se pressiona o raciocínio (por exemplo, em situação estressante de um paciente muito grave, em que se deve tomar uma conduta de maneira muito rápida), ou quando se usa algum “atalho ruim” no processo cognitivo (Gandhi et al. 2006). Uma vez que condições de trabalho influenciam diversas formas de erro, e não estão no escopo da atual discussão, e a variabilidade clínica dos pacientes não é algo controlável, devemos nos ater e entender os atalhos cognitivos aplicados ao diagnóstico médico.

Quadro 2 – Necessidade cognitiva conforme atividade médica

Nível	Necessidade cognitiva	Atividade
Habilidade	Baixa	Suturar feridas
		Realizar intubação
Regras	Moderada	Decidir qual exame radiográfico fazer
		Seguir um algoritmo do ACLS*
Conhecimento	Alta	Raciocínio diagnóstico
		Decisões de conduta

Fonte: Baseado em Reason (1990) e Rasmussen (1983).

*ACLS – Suporte Avançado de Vida

Atalhos cognitivos

A área da psicologia vem, ao longo do tempo, tentando entender como funciona o raciocínio clínico. Tais estudos demonstram que até mesmo um médico muito bem preparado pode cometer alguma falha em circunstância de utilização de atalhos cognitivos. Portanto, entender como o médico realiza e firma uma hipótese diagnóstica é a base para compreender como erros de diagnóstico ocorrem, e o que fazer para evitá-los.

Em um estudo observacional sobre o raciocínio diagnóstico de um grupo de 12 médicos, Kassirer (1983) descobriu que os melhores faziam seu raciocínio com base no que ele denominou **Teste de Hipótese Iterativa**.

Vamos imaginar que um médico atenda a um caso de dor torácica, que se iniciou há poucas horas, em um senhor de 70 anos. Ele prontamente estabelece como hipóteses mais graves a serem descartadas um IAM/EAM, tromboembolismo pulmonar (TEP) ou uma dissecação de aorta. Para chegar à conclusão de uma ou outra hipótese, o médico vai acrescentando peças, como esmiuçar as características da dor, como uma irradiação para membros superiores esquerdos para a hipótese de IAM/EAM, ou uma dor pleurítica para a hipótese de TEP, ou dor irradiando para as costas no caso de uma dissecação. A seguir, ele pode pegar dados de exame físico como saturação, medidas de pressão arterial nos membros superiores e ausculta cardíaca. É possível que ele acrescente dados de exames complementares, como eletrocardiograma e radiografia de tórax.

Teste de Hipótese Iterativa

significa que, para cada situação clínica, com base nos dados obtidos, o médico traça uma série de hipóteses diagnósticas e vai modificando sua opinião em favor de uma ou outra hipótese à medida que novas informações são introduzidas para sua análise.



Para cada dado positivo ou negativo que o médico acha para cada uma das hipóteses formuladas, ocorre uma recalibração intuitiva em relação à probabilidade de cada hipótese. Por exemplo, se, nesse caso de dor torácica, ela apresentar característica pleurítica, e, no exame físico, os maiores achados forem hipoxemia e taquicardia, a hipótese que ficará mais forte será a de TEP em detrimento das demais. Quanto mais experiente for o médico, menos dados ele precisará para excluir ou reforçar uma hipótese diagnóstica. Os erros de diagnóstico surgem à medida que as hipóteses são mal formuladas ou se esquece de alguma hipótese diagnóstica, ou são poucos os conhecimentos para embasar a opção por um ou outro diagnóstico diante dos achados.

Essa prática é uma forma inconsciente traçada no processo cognitivo que reproduz, de certa forma, o **Raciocínio Bayesiano**, desenvolvido no século XVIII por Thomas Bayes (Kassirer 1983). Por esse raciocínio, todo teste médico deve ser interpretado por duas perspectivas: Quão acurado/fiável é o teste? E qual é a chance de esse paciente ter a doença para a qual está se aplicando o teste? Ou seja, é saber com que frequência um

teste fornece respostas corretas e se o médico está sabendo realizar a pergunta adequada para chegar ao diagnóstico.

Dentro do Raciocínio Bayesiano, seria algo sem sentido pedir um teste ergométrico para rastreamento de doença coronariana/coronária em paciente jovem sem fatores de risco para doença arterial aterosclerótica, porque, nessa situação, mesmo que o teste seja positivo, ele será um falso-positivo. Por outro lado, em paciente com dispneia aguda de origem não bem estabelecida, ao se realizar uma análise sérica do D-dímero, caso sejam encontrados valores altos, aumentará a probabilidade de que essa dispneia possa ser secundária a um TEP, o que orientará a prosseguir a investigação com um exame mais definitivo, como uma angiotomografia de tórax. Podem ocorrer falhas e erros de diagnóstico ao não se indicar corretamente um exame ou até mesmo uma manobra de exame físico.

Todo teste tem sua sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo e valor preditivo negativo. Conhecer essas relações influencia na escolha correta do exame e conseqüentemente na interpretação do resultado diante dos casos clínicos. Nas questões relacionadas a erros frente ao Raciocínio Bayesiano, vale muito a conhecida afirmação de Hans Selye, pesquisador/investigador canadense/canadiano que formulou a seguinte frase: “Quem não sabe o que procura não entende o que encontra” (Selye 2013).

A **heurística** é outra estratégia de raciocínio que funciona como atalho cognitivo. O termo se refere a qualquer estratégia que economiza e abrevia o processo de pensar, algo que o ser humano faz em diversas situações. Essencialmente, uma heurística bem estabelecida é uma forma de atalho cognitivo para responder a determinada situação. Na maior parte das vezes, ela é muito útil para o médico que precisa ser eficiente, mas, ocasionalmente, ela pode levar ao erro. Dentro dos atalhos cognitivos da heurística é que reside a maior parte das explicações para os erros diagnósticos, como poderemos confirmar a seguir.

Heurística se refere às estratégias simplificadoras na maneira de pensar, ocasionando economia de tempo e gasto cognitivo. Elas aumentam a eficiência em detrimento de aumentar a chance de erros cognitivos.

São incluídas pela heurística diversas formas de atalhos cognitivos, e podemos citar alguns exemplos como: representatividade, disponibilidade, ancoramento (ou fechamento prematuro), obediência cega, viés de confirmação e procura do mínimo necessário.

A **representatividade** é uma forma de avaliação de quão similar é determinado caso quando comparada à população em geral com uma doença. Por exemplo, pacientes que estão tendo um IAM/EAM irão classicamente se apresentar com uma dor retroesternal associada a esforços, que pode irradiar para o braço, ombro, pescoço ou mandíbula; e pode estar associada à náusea, diaforese e dispneia. Essa é a

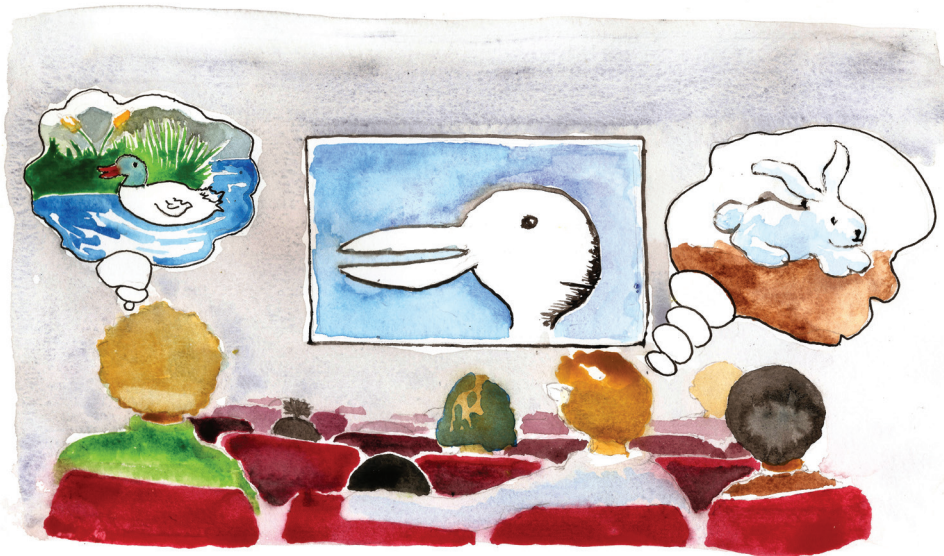
dor chamada típica de angina de peito. Entretanto, alguns grupos de pacientes, em que incluímos mulheres, idosos, diabéticos e pacientes psiquiátricos, são mais propensos a se apresentar com dor torácica atípica. Quanto menos representativo é o quadro clínico do paciente para determinada hipótese diagnóstica, maiores as chances de ocorrer um erro. Pouca experiência ou falta de treinamento aumentam a chance de realizar um erro causado por esse atalho cognitivo. Infelizmente, a maior parte dos textos médicos tende a descrever uma “foto” que seja mais característica da doença, e, depois disso, os estudantes são treinados a procurar por quadros clínicos que se assemelhem a essa descrição, para só assim pensar no diagnóstico.

Já a **disponibilidade** se refere a outro aspecto. Quando estamos raciocinando e precisamos acessar nossas memórias, algumas delas serão mais disponíveis que outras. Por exemplo, se um médico viu um paciente recentemente com quadro raro de trombose venosa em sistema nervoso central que se apresentou com cefaleia, pode ser que, nos casos seguintes que ele avalie como cefaleia, pense mais vezes em fazer esse diagnóstico diferencial. Portanto, o médico pode ter grande tendência a procurar uma trombose de seio venoso no lugar de outros diagnósticos até mais frequentes, independentemente da apresentação clínica do paciente. A disponibilidade pode ser influenciada também por uma leitura recente ou apresentação de caso ou palestra.

A disponibilidade na memória de uma doença específica vai diminuindo conforme aumenta o intervalo de tempo desde o “encontro”. Isso vale mais ainda se o médico nunca viu determinado quadro clínico. Há, também, a influência emocional dos casos. Por exemplo, se um médico teve uma experiência intensa, há dez anos, e errou o diagnóstico de IAM/EAM em um paciente jovem, a partir daí, ele pode ficar excessivamente cauteloso ao manejar casos de dor torácica, o que possibilita resultar em vieses que causarão má utilização de recursos. Então, a disponibilidade influencia o processo de decisão e é possível levar tanto a diagnósticos excessivos como a negligenciar algumas hipóteses por desconhecimento.

O **ancoramento** ou **fechamento prematuro** se dá quando um diagnóstico é fechado logo no início da avaliação clínica, e, mesmo que outros dados surjam com o tempo, essa hipótese diagnóstica formulada não é modificada. Isso em geral ocorre porque certos padrões de sinais e sintomas podem sugerir fortemente um diagnóstico em particular, que é assumido sem se levar em conta outras possibilidades diferenciais. Por exemplo, considere um paciente de 60 anos com história de litíase renal que se apresenta com dor lombar, náuseas e hematúria.

O diagnóstico óbvio é de cólica renal, mas pode se deixar de diagnosticar um câncer/cancro de bexiga, uma glomerulonefrite ou outras doenças mais raras. O ancoramento é difícil de ser reconhecido; talvez, a única forma de se escapar dessa situação é quando novos olhos a enxergam, como ocorre em passagens de plantão/turno ou troca de setor em que o paciente está internado.



Muito similar ao ancoramento é a **obediência cega**, quando uma ordem superior ou um resultado de exame não são questionados, apesar de estarem possivelmente errados. Ordens superiores, muitas vezes, originam-se sem conhecimento adequado do caso clínico, por conta de, em diversas ocasiões, virem de pontos distantes da cadeia assistencial. Já os exames podem ter falsos positivos ou falsos negativos, e isso deve ser considerado. Por exemplo, uma hemocultura pode ser negativa e ainda assim o paciente apresentar infecção de corrente sanguínea, já que a sensibilidade da hemocultura não tem valores altos.

Para refletir

Você acredita que na organização em que trabalha ocorrem casos nos quais a hierarquia interfere ou pode vir a interferir nas análises de exames ou em diagnósticos?

A procura do **mínimo necessário** tem origem tanto na representatividade como no fechamento prematuro. Refere-se à tendência de se encerrar uma busca ao ser encontrada a primeira resposta, o que pode

ser ilustrado pelas frequentes falhas em diagnosticar tuberculose em nosso meio. Quando o médico avalia o caso de um paciente com tosse e febre e conclui que se trata de pneumonia, não se aprofundando na história clínica, ele pode estar deixando de pensar e diagnosticar uma tuberculose pulmonar, por exemplo. Ao procurar pelo mínimo necessário, também se deixa de realizar diagnósticos sobrepostos ou hipóteses diagnósticas menos frequentes para determinado quadro clínico. Dessa forma, doenças mais raras são simplesmente subdiagnosticadas.

O **viés de confirmação** é a tendência de olhar para uma evidência ou informação que pode ser usada para ampliar certa hipótese já levantada, como procurar coisas que se encaixem em um diagnóstico. Isso também inclui a tendência de falhar em perceber evidências que podem contrapor uma visão já estabelecida. Considere um paciente se apresentando com cefaleia e febre, e o médico levanta a hipótese de sinusite aguda. Ao examinar o paciente, o médico encontra sinal de irritação meníngea quando averigua rigidez de nuca, mas atribui o sintoma à mialgia causada pela febre em vez de reconsiderar o diagnóstico e pensar em meningite. Trata-se de um viés de confirmação; o médico encontra um achado significativo, dentro do contexto de cefaleia com febre, em diagnóstico pré-formado de sinusite. Isso tende muito a ocorrer no sentido das doenças mais simples ou de mais fácil condução, porque o cérebro humano prefere respostas mais fáceis ao raciocínio formulado.

Estratégias contra os erros diagnósticos



É importante destacar que nunca antes a prática da medicina esteve tão complexa, e precisamos de todo auxílio cognitivo possível. Mas ainda há um grande espaço para a autonomia e o julgamento clínico, sem os quais o diagnóstico clínico não seria viável.

É importante destacar que a origem dos erros diagnósticos é multifatorial. O processo diagnóstico, como visto anteriormente, é bastante complexo. Existem milhares de doenças descritas, e há milhares de exames complementares disponíveis. Apesar de podermos identificar uma gama de sintomas e queixas bem menor, o leque de possibilidades e interações entre queixas e exames, bem como sua interpretação, pode levar a conclusões distintas. Além disso, nunca podemos deixar de esquecer que a própria complexidade do sistema de saúde e dos processos de cuidado pode levar a erros diagnósticos. Podemos destacar aqui questões como a perda de informações em pontos de transição de cuidado, falta de coordenação, gargalos de acesso, má utilização de tecnologias ou mesmo indisponibilidade das mesmas, entre outras. E, além dos fatores sistêmicos, temos os vieses cognitivos, ponto crítico em um processo altamente dependente de cognição humana.

A *National Academies of Sciences, Engineering and Medicine* dos EUA (2015) propõe que os seguintes pontos sejam abordados de forma a melhorar o processo diagnóstico e, conseqüentemente, diminuir os erros de diagnóstico:

- * Promover trabalho em equipe mais efetivo no processo de diagnóstico, envolvendo profissionais de saúde, pacientes e suas famílias.
- * Melhorar a educação e o treinamento do profissional de saúde no processo de diagnóstico.
- * Garantir que as tecnologias da informação em saúde apoiem pacientes e profissionais de saúde no processo de diagnóstico.
- * Desenvolver e implementar abordagens para identificar, aprender com e reduzir erros diagnósticos e *near misses* na prática clínica.
- * Estabelecer um sistema de trabalho e uma cultura que apoie o processo de diagnóstico e melhorias no desempenho do diagnóstico.
- * Desenvolver um ambiente propício para notificação de incidentes, e um sistema de responsabilidade médica que facilite um diagnóstico melhor, aprendendo com erros diagnósticos e *near misses*.
- * Projetar um ambiente de remuneração e prestação de cuidados que apoie o processo de diagnóstico.
- * Fornecer financiamento dedicado à pesquisa sobre o processo de diagnóstico e os erros diagnósticos.

Ao se pensar que, para que os erros diagnósticos ocorram, existe uma série de pontos relacionados acerca de como se estabelece o erro humano e quais são os erros cognitivos por trás disso, fica difícil imaginar estratégias para minimizar tais ocorrências. Entretanto, diante dessas considerações, qualquer estratégia ou instrumento que reduza o trabalho cognitivo e o tempo gasto no raciocínio irá reduzir a necessidade cognitiva e, portanto, pode impactar positivamente em menor ocorrência de erros diagnósticos.

Quanto às estratégias para minimizar os erros diagnósticos que podem ser aplicadas, de forma prática, em uma organização de saúde, devemos pensar na modificação de processos que podem induzir a erros. Um bom exemplo é quando as tarefas estão bem divididas dentro de uma equipe de saúde e o médico não precisa sobrepor suas atividades com aquelas que devem ser desempenhadas por outros profissionais, como enfermeiros, fisioterapeutas, ou até mesmo assistentes sociais. A criação de protocolos e diretrizes institucionais para determinados tipos de casos também ajuda muito.



Por exemplo, um hospital pode ter protocolo de dor torácica que obrigue a realização de eletrocardiograma em qualquer paciente que chegue com tal queixa ao SEH, o que potencializa o médico encontrar uma síndrome coronariana aguda mesmo em um quadro de dor atípica. A utilização mais aberta de *smartphones*, *tablets* e dispositivos móveis com ferramentas de auxílio diagnóstico, como calculadoras médicas, também pode ser de muita utilidade, uma vez que diversos escores não são simples de serem lembrados, e é possível que a falta de acesso à informação faça com que o médico deixe de aplicar um teste que pode aumentar ou diminuir a probabilidade de um diagnóstico. Devemos lembrar que estamos entrando na era dos grandes bancos de dados e da inteligência artificial; então, cada vez mais estaremos próximos de soluções de altíssima tecnologia no apoio ao processo diagnóstico.

Ferramentas de apoio à decisão clínica já existem na forma de escalas ou algoritmos e precisam ser mais utilizadas pelos médicos (e isso pode estar acessível em prontuários eletrônicos, ou mesmo em ferramentas e aplicações de *smartphones* ou *tablets*). Um bom exemplo é a realização de alguma escala preditora para o diagnóstico de trombose venosa profunda (TVP), como *Wells* ou *Geneva* (Selye 2013), a fim de direcionar a realização de ultrassonografia com *doppler*, uma vez que não é possível se basear apenas no exame clínico para confirmar ou descartar o diagnóstico de TVP por sua acurácia ser extremamente baixa (Douma et al. 2011). Um processo de dupla verificação do diagnóstico do paciente periodicamente, seja a cada passagem de plantão/turno, seja a cada transferência de setor (*handover*), feito de forma sistemática, também pode causar grandes impactos positivos.

Para refletir

Na organização em que você atua é comum o uso de protocolos ou escala preditora para diagnósticos? Existe algum tipo de incentivo para que sejam aplicados? Em caso negativo, você saberia dizer por quê?

A *Agency for Healthcare Research and Quality* (AHRQ), em 2013, publicou um relatório sobre as evidências de práticas para segurança do paciente (Shekelle et al. 2013) e destaca que há exemplos de possíveis intervenções para reduzir erros diagnósticos:

- * Fatores relacionados ao paciente: ter pessoas que possam ser intérpretes de pacientes que falam línguas estrangeiras.
- * Fatores clínicos/humanos: as intervenções podem ser direcionadas de forma separada para erros de planejamento e erros de execução.
- * Trabalho de equipe: devem ser feitas intervenções com foco em comunicação, coordenação, resolução de conflitos, carga de trabalho e treinamento.

Além disso, o documento propõe uma classificação para as intervenções focadas em erros diagnósticos em seis tipos:

Técnica:

Introdução de novas tecnologias para os testes, adaptações de equipamentos de testes, ou mudanças nas intervenções médicas potencialmente afetando o desempenho de diagnóstico;

Métodos Adicionais de Revisão:

Introdução de passos adicionais desde a interpretação de exames até a disponibilização de relatórios de resultados;

Mudanças de Pessoal:

Introdução de membros de saúde adicionais e/ou substituição de certos profissionais por outros;

Intervenções Educacionais:

Implementação de estratégias de ensino;

Mudanças de Processo Estruturadas:

Implementação de sistemas de feedback ou etapas adicionais no caminho de diagnóstico;

Intervenções nos Sistemas Baseadas em Tecnologia:

Implementação de ferramentas de base tecnológico em nível sistêmico como algoritmos de suporte à decisão, alertas de texto etc.



Para consolidar seus conhecimentos, sugerimos a leitura de *Como os médicos pensam*, de Jerome Groopman (Editora Agir 2008). Nesse livro, o assunto prevalente são os erros diagnósticos, e o autor, que é médico, exemplifica com casos próprios e de outros colegas médicos entrevistados por ele. Abordar casos e analisar raciocínios que levam os médicos a conclusões e diagnósticos brilhantes ou totalmente errados, assim o autor investiga diversos aspectos relacionados aos erros de diagnóstico na prática médica.

Ainda em 2013, foi realizada, por McDonald et al. (2013), uma revisão sistemática sobre estratégias direcionadas a erros diagnósticos. Incluíram-se estudos que avaliaram intervenções para diminuir os erros de diagnóstico em qualquer ambiente clínico, e qualquer desenho de estudo era elegível. No total, foram 109 estudos que abordavam uma ou mais categorias de intervenção contra erros diagnósticos: mudanças de pessoal ($n = 6$), intervenções educativas ($n = 11$), técnica ($n = 23$), mudanças de processos estruturadas ($n = 27$), intervenções nos sistemas baseadas em tecnologia ($n = 32$), e os métodos de análise ($n = 38$). Dos 14 estudos randomizados incluídos – classificados como tendo, em sua maioria, de baixo a moderado risco de viés –, 11 relataram intervenções que reduziram erros de diagnóstico. As evidências foram mais fortes para sistemas baseados em tecnologia (por exemplo, alerta de mensagem de texto) e técnicas específicas (por exemplo, testar as adaptações de equipamentos). Interessante que os estudos não forneceram informações sobre danos, custos ou aplicação contextual das intervenções, ou seja, não analisaram os resultados negativos que podem ser gerados. No geral, essa revisão sistemática demonstrou um campo crescente de pesquisa de erro de diagnóstico, além de identificar intervenções promissoras que merecem avaliações em grandes estudos para serem confirmadas como efetivas.

Considerações finais

Erros diagnósticos que levam a eventos adversos fazem parte de um grande contexto de segurança do paciente. Apesar de menos frequentes, seu impacto é grande, bem como sua evitabilidade. Sua origem ocorre dentro do contexto do erro humano, em que entram diversos erros cognitivos para os diferentes níveis de desempenho, seja em habilidades, regras ou conhecimento. O raciocínio clínico é um processo extremamente complexo, o que exige conhecimento e também experiência do médico; são utilizados atalhos cognitivos para ser eficiente, e em muitos deles residem os erros de diagnóstico. Traçar estratégias que minimizem o potencial de tais erros, sem, no entanto, tirar a autonomia médica e o julgamento clínico, é o cerne para solucionar essa categoria de erro.

Referências

Brennan TA, Leape LL, Laird NM, Hebert L, Localio R, Lawthers AG et al. Incidence of adverse events and negligence in hospitalized patients - results of the Harvard Medical Practice Study I. *N Engl J Med*. 1991;324(6):370-77.

Douma RA, Mos IC, Erkens PM, Nizet TA, Durian MF, Hovens MM, et al. Performance of 4 Clinical Decision Rules in the diagnostic management of acute pulmonary embolism: a prospective cohort study. *Ann Intern Med*. 2011 Jun 7;154(11):709-18.

- Dunn WF, Adams SC, Adams RW. Iatrogenic delirium and coma: a near miss. *Chest* 2008;133:1217-20.
- Gandhi TK, Kachalia A, Thomas EJ, et al. Missed and delayed diagnoses in the ambulatory setting: a study of closed malpractice claims. *Ann Intern Med*. 2006;145(7):488-96.
- Goldman L, Sayson R, Robbins S, Cohn LH, Bettmann M, Weisberg M. The value of the autopsy in three medical eras. *N Engl J Med*. 1983; 308(17):1000-5.
- Grant BJB. Diagnosis of suspected deep vein thrombosis of the lower extremity. [S.l.]: Uptodate; 2014 May [citado 2014 mar 17]. Disponível em: <http://www.uptodate.com>.
- Institute for Quality and Efficiency in Health Care. Informed health online. Cologne, Germany: IQWiG; 2017 Apr 20 [citado 2017 abr 20]. What is overdiagnosis? Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430655/>.
- Kassirer JP. Teaching clinical medicine by iterative hypothesis testing: let's preach what we practice. *N Engl J Med*. 1983;309:921-3.
- Kirch W, Schaff C. Misdiagnosis at a university hospital in 4 medical eras. *Medicine (Baltimore)*. 1996;75(1):29-40.
- McDonald KM, Matesic B, Contopoulos-Ioannidis DG, et al. Patient safety strategies targeted at diagnostic errors: a systematic review. *Ann Intern Med*. 2013;158(5_Part_2):381-9.
- National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. Improving diagnosis in health care. Washington, DC: National Academies Press; 2015.
- Rasmussen J. Skills, rules, and knowledge: signals, signs, and symbols, and other distinctions in human performance models. *IEEE Trans Syst Man Cybern*. 1983 May/June;SMC-13(3):257-66.
- Reason J. Human error. New York: Cambridge University Press; 1990.
- Schiff GD, Hasan O, Kim S, et al. Diagnostic error in medicine: analysis of 583 physician-reported errors. *Arch Intern Med*. 2009;169(20):1881-87.
- Selye H. Wikipedia; 2013 [citado 2013 nov 10]. Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Hans_Selye.
- Shekelle PG, Wachter RM, Pronovost PJ, Schoelles K, McDonald KM, Dy SM, et al. Making health care safer II: an updated critical analysis of the evidence for patient safety practices.. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality, U.S. Department of Health and Human Services, 2013 Mar. (Comparative Effectiveness Review No. 211. AHRQ Publication No. 13-E001-EF). Disponível em: www.ahrq.gov/research/findings/evidence-based-reports/ptsafetyuptp.html.
- Shojania KG, Burton EC, McDonald KM, Goldman L. Changes in rates of autopsy detected diagnostic errors over time. *JAMA*. 2003;289(21):2849-56.
- Sonderegger-Iseli K, Burger S, Muntwyler J, Salomon F. Diagnostic errors in three medical eras: a necropsy study. *Lancet*. 2000; 355(9220):2027-31.
- Vincent C. Patient safety. 2nd ed. London: Wiley Blackwell; 2010.
- Wachter RM. Understanding patient safety. 2nd ed. New York: McGraw-Hill; 2012.
- World Health Organization. The conceptual framework for the international classification for patient safety: technical report. Version 1.1. Geneva: WHO; 2009 Jan. [citado 2013 maio 3]. Disponível em: http://www.who.int/patientsafety/implementation/taxonomy/icps_technical_report_en.pdf.
- Zwaan L, Bruijne M, Wagner C, et al. Patient record review of the incidence, consequences, and causes of diagnostic adverse events. *Arch Intern Med*. 2010;170(12):1015-21.