

Leyes en medicina clínica. ¿Podrán los algoritmos sustituir al médico?

** Samir Kabbabe M.*

Un paciente, ingeniero de profesión, que consultó después de hacerlo con otros dos colegas, preguntó por qué los médicos diferíamos en nuestras conclusiones y planes. Había investigado sobre sus síntomas y posibilidades diagnósticas, argumentaba y cuestionaba. Cuando se le explicaba que ninguno de los otros dos colegas estaba equivocado y que los médicos poseemos conocimientos y técnicas que aplicamos para diagnosticar y tratar las enfermedades, expresó estar decepcionado de la medicina y de los médicos por la falta de rigurosidad científica y excesiva subjetividad, y concluyó que era necesario que los ingenieros se ocupen de desarrollar tecnologías como la Inteligencia Artificial para darle precisión a la medicina.

Método científico y método clínico.

La palabra Clínica proviene del griego Klyne, cama, donde se inclina el enfermo. La clínica médica es la actividad que se realiza para estudiar, diagnosticar y tratar a un enfermo concreto, a diferencia de las ciencias médicas como la patología o la bioquímica que estudian la especie universal. Hay especie y espécimen. No es lo mismo el conocimiento sobre la especie humana que el conocimiento sobre un ser humano concreto. No es lo mismo estudiar la Tuberculosis como una especie o entidad morbose general, que el estudio de un individuo con posibilidad diagnóstica de Tuberculosis.

Abordar el enfermo, es identificar evidencias sustanciales de entidades patológicas con expresión variante en cada individuo.

La lógica de la ciencia no es la lógica de la clínica. En la ciencia el conocimiento se asume cierto, demostrable, objetivo, repetible, pero en una persona concreta el conocimiento es siempre incierto, imperfecto, porque las informaciones y datos que obtiene el médico dependen de las manifestaciones de la enfermedad, las interpretaciones que tiene el enfermo sobre sus síntomas y el dominio que tenga del lenguaje verbal y los no verbales para expresar esos síntomas, de la capacidad del clínico para obtener e interpretar los signos y síntomas, la variabilidad biológica de los individuos y la falta de previsibilidad absoluta con que operan los mecanismos del cuerpo humano. En la lógica de la clínica, donde las premisas son inciertas, las decisiones tienen que ser más bien razonables.

Practicar la medicina es tomar decisiones. Lo que hace que la práctica médica sea compleja no es solo el inmenso, creciente, cambiante y especializado conocimiento que se requiere, sino también por la incertidumbre intrínseca que acompaña las decisiones de las cuales el médico es siempre responsable.

Tomar decisiones razonables a partir de informaciones imperfectas o incompletas, requiere de la deliberación, el análisis cuidadoso de las informaciones y factores implicados, la prudencia o ponderación de esos datos y el juicio en la toma de decisiones, en la práctica, sobre un ser humano concreto. Si para el método científico hay demostración y

* Médico Internista, miembro de la SVM
Correo: samirkababe@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.71035/RSVM.2023.39.1.5>

LEYES EN MEDICINA CLÍNICA. ¿PODRÁN LOS ALGORITMOS SUSTITUIR AL MÉDICO?

certeza, en el método clínico hay deliberación, prudencia y juicio para decisiones razonables. No se puede pretender que las decisiones clínicas sean perfectas y que no sean susceptibles de rectificaciones, refutaciones y validaciones de progresivas hipótesis en el acercamiento a la certidumbre a través del razonamiento deductivo.

Los médicos pueden ser científicos y dedicarse a la investigación clínica o a la investigación en ramas de las ciencias que confluyen en la medicina, pero en el ejercicio clínico lo que se requiere es de talante científico, disposición fundamentada en las ciencias.

La medicina clínica es un oficio que combina arte, ciencia y humanismo.

En las últimas seis décadas se han acelerado los avances en el conocimiento de las ciencias médicas, en pruebas y técnicas diagnósticas, imágenes, clinimetría y computación, y el acceso a la literatura médica es cada vez más fácil. Todo ello ha contribuido a un ejercicio de la medicina más sólido y objetivo en la toma de decisiones y a una mayor fundamentación científica.

La medicina clínica contemporánea es un oficio que descansa en tres pilares:¹ la pericia y el razonamiento clínico,² el uso e interpretación racional de las pruebas diagnósticas y³ la integración con la mejor evidencia de investigación disponible, con juicio clínico, en el cuidado de los pacientes individuales (medicina basada en la evidencia).

El ejercicio clínico tiene arte porque es un oficio. La palabra arte proviene de la palabra latina *ars* y deriva de la griega *techné*, técnica. Arte, en lo que nos concierne, es saber hacer y designa un saber aprendido a través de la práctica para el desarrollo de destrezas y competencias para ejecutar una técnica, de acuerdo a normas y con criterios de excelencia. El arte médico se puede definir como saber hacer con la combinación de conocimientos, intuición, experiencia y juicio. Y por supuesto, cuenta con la impronta personal del clínico en su capacidad interpretativa y deliberativa de lo que explora con sus sentidos, en lo que razona y decide. Hay ejecuciones brillantes y ejecuciones que no

lo son. No hay ejecuciones brillantes sin pasión. No hay clínicos brillantes sin pasión por el oficio. Y esto, el arte médico, sigue siendo indispensable para la práctica médica contemporánea como lo ha sido en épocas pasadas y como lo será en la medicina de precisión del futuro.

La medicina clínica es entonces un saber práctico (arte), con fundamento científico (ciencia), al servicio de una persona (humanismo). El humanismo, que en sentido amplio implica valorar el ser humano individual y valorar la condición humana, en clínica, está relacionado con valores como la generosidad, la compasión, responsabilidad, integridad y la más provechosa relación interpersonal, con el objetivo unidireccional de beneficio del enfermo. En el acto médico hay relación interpersonal e intersubjetividad con inevitables transferencias que se deben identificar y manejar. Nos esmeramos en decantar datos objetivos distanciándonos de las emociones y las subjetividades del enfermo, por nuestro pensamiento y fundamentación científica, y a veces para evitar la propia conflictividad emocional, pero la neutralidad y el rechazo a los componentes emocionales también generan sesgos. La narrativa del paciente, por poco objetiva que sea, es fundamental para la historia clínica, la herramienta para la comprensión de lo que le acontece en el presente, en el contexto de la genética, antecedentes médicos, hábitos y relación con el ambiente en lo infeccioso y nutricional que hoy sabemos que modulan cambios epigenéticos. En la relación interpersonal obtenemos datos de los rasgos emocionales y de personalidad, intereses, motivaciones, gustos y creencias, a tener en cuenta también durante la toma de decisiones.

El ejercicio de la medicina clínica requiere de principios rectores básicos.

La ciencia de la medicina, las disciplinas científicas que confluyen en la medicina tienen leyes científicas naturales, universales, objetivas y predictivas, como también leyes matemáticas y probabilísticas. Pero la medicina clínica no tiene leyes o principios rectores con criterios de certeza, con verdad universal como lo tiene por ejemplo la física con la gravedad newtoniana. Y el ejercicio médico requiere de leyes o principios rectores básicos.

Las leyes o normas en medicina clínica tienen que ser sobre la deliberación y el juicio en la toma de decisiones que reduzcan la incertidumbre y aumenten la razonabilidad y probabilidad de los diagnósticos, pronósticos y estrategias terapéuticas. La sabiduría del médico ocurre a partir del ejercicio de la deliberación y el juicio, alejado de la presión y la emocionalidad para el pronto diagnóstico, automático y pulsional, distanciado del análisis y el pensamiento crítico.

La palabra ley tiene una marcada sinonimia coloquial. Ley, principio, fundamento, precepto, regla, norma, guía, directriz, etc., son todas utilizadas como equivalentes. No obstante, es de señalar que principios y fundamentos son primarios y se refieren al conjunto de valores a partir de los cuales se establecen normas o leyes que orienten la conducta, la conducta de lo que se asume bueno y debe ser costumbre. La palabra ley tiene connotación de obligatoriedad, vinculación, pero en la deliberación y la prudencia para la toma de decisiones hay leyes blandas, no absolutas, cuando hay conflictividad en los principios que las generan y en ese caso el carácter vinculante no es absoluto.

Leyes de la medicina clínica

La primera ley o norma que escuchamos al iniciar estudios clínicos en pregrado es “del paciente al libro y del libro al paciente”. Este precepto, vigente hasta el final de nuestra práctica, nos confronta temprano con nuestra inmanente precariedad humana, y conduce a interrogatorios más pertinentes, al desarrollo de habilidades y competencias, a la adquisición crítica de conocimientos y a la pericia en la deliberación y el juicio clínico.

Luego escuchamos de otras leyes. El Dr. Rafael Muci-Mendoza tiene publicado en su blog un excelente texto en el que desarrolla cuatro leyes que nos resultan conocidas.

La de la Tía Filomena, una acuciosa monja y enfermera, trata de la necesidad de afinar, enfocar todos los sentidos durante la atención del paciente para desarrollar la percepción e intuición y captar rápidamente lo típico e identificar lo atípico y nuevo, lo cual lleva a conocer y diferenciar las

enfermedades en las formas típicas o variables de presentación.

La Ley de Sutton, el ladrón de bancos que cuando le preguntaron por qué robaba bancos respondió que era allí donde estaba el dinero. Dirigirse a donde está el dinero es dirigirse a donde está el diagnóstico. Para fines diagnósticos hay que enfocarse en documentar lo que aparenta ser evidente u obvio y evitar exploraciones, costos y sufrimientos innecesarios.

La Ley de Milton, el poeta inglés del siglo XVII en su poema “Su ceguera” escribió “también sirven aquellos que solo se detienen y esperan”. Esta ley es saber esperar, no apresurarse en tomar decisiones mientras no haya elementos de juicio para hacerlo, porque muchos pacientes sanan naturalmente, y porque nuestras intervenciones pueden alterar los cursos de las enfermedades o disfrazarlas entorpeciendo su identificación y posterior tratamiento.

La cuarta ley, la de Occam o ley de la parsimonia, atribuida a un sacerdote franciscano inglés del siglo XIV estudioso de la lógica, establece que cuando hay dos teorías que producen las mismas consecuencias, la más simple suele ser la mejor. Que debe preferirse la entidad que pueda explicar en forma simple todas las consecuencias. Hay parsimonia en la forma más simple de alcanzar algo, hay parsimonia en la línea recta como la distancia más corta entre dos puntos.

Estas leyes o normas de medicina clínica, como otras que se han propuesto, son anteriores a la medicina contemporánea, pero han aparecido nuevas disciplinas como la Epidemiología Clínica y nuevas herramientas que optimizan el ejercicio de la clínica médica como las de la Medicina Basada en la Evidencia.

La evolución científica de la Medicina.

No hace muchos años que la biología dejó de ser descriptiva. En la primera década del siglo pasado, Sir William Osler era uno de los que buscaba establecer criterios para definir las enfermedades y valorar la efectividad de las respuestas

LEYES EN MEDICINA CLÍNICA. ¿PODRÁN LOS ALGORITMOS SUSTITUIR AL MÉDICO?

terapéuticas. La aspirina comenzó a utilizarse en la primera década del siglo pasado sin tener certeza de las dosificaciones. La penicilina se descubrió en 1928. La morfina, el opio y el alcohol eran de las pocas cosas ciertamente útiles en el maletín del médico.

La anestesia y la cirugía eran ramas riesgosas. Es a partir de 1940 cuando las transfusiones sanguíneas llegan a ser seguras con la identificación de los tipos sanguíneos y técnicas de anticoagulación y almacenaje. Se impuso hablar de medicina con preceptos fisiopatológicos, constatar con la emergente microscopía electrónica y la anatomía patológica. Para la Insuficiencia cardíaca, por ejemplo, aprendimos que había que restringir y sustraer líquidos y con los progresivos avances en la fisiopatología y la farmacología comenzamos a utilizar los diuréticos, el digital, bloqueantes de la ECA, cronotropo negativos y ahora los inhibidores del transporte de sodio glucosa, como también el uso de implantes de desfibriladores y el trasplante cardíaco. En 1953 Watson y Crick publicaron su famoso artículo sobre la estructura secundaria del ADN y a partir de allí el marcado y apasionante desarrollo de la genética y la genómica.

Alvan Feinstein comenzó a publicar en los Anales de Medicina Interna sus primeros artículos sobre Metodología Científica de la Clínica Médica en 1964. Feinstein debe figurar entre los médicos universales que más han aportado a la medicina por su marcada influencia en la Investigación y Epidemiología clínica. Se crearon índices, dominios e instrumentos estadísticos para la precisión, medición y validación de síntomas, signos físicos y otros fenómenos clínicos, como también de las pruebas complementarias, los criterios diagnósticos y hasta para evaluar la calidad de atención. El razonamiento epidemiológico se impuso e incorporamos sus conceptos al análisis y el lenguaje clínico cotidiano de sensibilidad, especificidad, valor predictivo, número necesario a tratar, etc. La Epidemiología clínica y la Clinimetría son hoy disciplinas científicas básicas de la medicina contemporánea, que identifican, especifican y miden los fenómenos objetos de la clínica en todos sus componentes.

Las leyes de la medicina de Siddharta Mukherjee.

Siddharta Mukherjee, hemato-oncólogo, investigador y divulgador del conocimiento médico, en su libro “Las Leyes de la Medicina”, propone tres leyes para el ejercicio clínico de la medicina contemporánea, a partir de la incertidumbre e imperfección.

“Una intuición fuerte es mucho más importante que una prueba débil”. Esta primera ley trata sobre la cantidad y calidad de los datos clínicos y la ponderación de los mismos.

Todos los médicos hemos tenido experiencias intuitivas que nos orientan al diagnóstico y experiencias donde una prueba débil confunde los diagnósticos y las decisiones.

Mukherjee describe el caso de un paciente en Boston, de 56 años, de alto estrato social y económico, buenos modales y dicción, que le refirieron para descartar alguna condición neoplásica por una acentuada pérdida de peso. Luego de varias consultas con interrogatorios pertinentes, exploraciones de laboratorio, imágenes y endoscopias sin diagnóstico, vio de pasada al paciente junto a alguien que parecía vendedor de drogas y le vino a la mente que el auxiliar de laboratorio le había comentado que ese paciente tenía venas difíciles. En esa pequeña fracción de segundo evocó el patrón de VIH. Esa percepción mental de pensamiento automático, inconsciente y no crítico, que llamamos intuición, de que dicho paciente podría utilizar drogas endovenosas. La prueba de VIH resultó positiva.

Nos establecemos posibilidades de acuerdo a la presencia de factores de riesgo. Mukherjee no consideró que había factores de riesgo para que el paciente tuviera un VIH positivo y no lo solicitó. Todos sabemos de los falsos positivos de las pruebas y lo riesgoso de solicitarlas en ausencia de probabilidades. ¿Cuál la probabilidad de un VIH falso positivo en alguien sin factores de riesgo para la enfermedad? ¿Cuál la probabilidad de falsos positivos de un antígeno prostático en hombres de 40 años sin factores de riesgo y cuán iatrogénicos serían las

intervenciones diagnósticas con potencial de complicaciones?

¿Falló Mukherjee en el interrogatorio de su paciente? ¿Cuánto interrogatorio es suficiente? El tiempo no es ilimitado. Oliver Sacks, padre de la Medicina Narrativa, autor de libros cautivantes como “El hombre que confundió a su mujer con un sombrero”, combina la clínica con la neurociencia y reflexiones sobre la mente y la naturaleza humana, alcanzando con precisión los detalles de casos clínicos muy complejos hasta llegar al diagnóstico, pero lo hace porque convive con el enfermo mucho más allá del tiempo y los espacios donde se da la relación médico paciente. Aunque el tiempo no sea una moneda de cambio tampoco es ilimitado.

Los médicos experimentados saben dirigir los interrogatorios, saben cuánta información es suficiente, saben sopesar indicios, tienen intuición desarrollada y pueden deducir a partir de ellos ponderando las probabilidades y solicitando los estudios necesarios.

¿Y qué es una intuición fuerte? Para Jung la intuición es una función psicológica básica. Falta avance en la neurociencia de la intuición, pero esta es una forma de pensamiento corto, no consciente, automático, no crítico. Los humanos contamos con una biblioteca inmensa de cartas de memorias, mapas, patrones que son circuitos neuronales que conectan núcleos sensoriales, emocionales, áreas motoras y corteza frontal, que son aprendizajes que se crean a partir de experiencias y que se fijan y refuerzan en la repetición. La intuición sería una “percepción de la mente” que se activa automáticamente para interpretar una situación presente recurriendo a mapas o patrones almacenados en el inconsciente cognitivo.

A mayor atención a lo que nos rodea, con todos nuestros sentidos, mejor intuición. A mayores vivencias, experiencias, mayor biblioteca. A mayor reiteración, patrones más accesibles. En la práctica clínica usamos patrones e hipótesis que progresivamente validamos o descartamos. Una intuición fuerte sería la que nos muestra un alto índice de sospecha de certeza.

“Los casos típicos nos enseñan reglas; las excepciones conducen a leyes”. Esta segunda ley trata sobre la obligación de profundizar en los casos que se desvían de lo típico.

Las excepciones permiten el avance del conocimiento. A principios del siglo pasado se consideraba lo que hoy llamamos autismo como una variante de la esquizofrenia, pero no se adaptaba a las características de esa enfermedad. Se observó que el espectro del autismo prevalecía en grupos familiares y que eran especialmente hijos de padres mayores, pero se evidenció que eran numerosas las excepciones de niños autistas con padres sin rasgos de autismo y niños autistas de padres jóvenes. Se observó que las relaciones con sus padres eran emocionalmente frías y se habló de las “madres frigorífico”, pero no mejoraron con las intervenciones que aportaban mejoría emocional y se demostró que la tal frialdad era una consecuencia y no una causa. Hoy sabemos que hay docenas de genes que difieren entre los padres no autistas y sus hijos autistas y que se trata de falta de señalización de genes que tienen que ver con células cerebrales y circuitos neuronales.

Cada excepción es una oportunidad para redefinir el concepto de la enfermedad, dice Mukherjee, Los estudios con Everolimus para el cáncer de vejiga mostraron fracaso en 44 de 45 pacientes, pero el caso que sí respondió, el excepcional, al estudiarlo permitió identificar una mutación en el gen TSC1 y otra en el NF2. Y esto ha permitido el tratamiento exitoso en quienes tienen neoplasias con esas mutaciones y permitió abrir nuevos campos de investigación.

La medicina se reorganiza constantemente a medida que avanza la investigación. Asistimos permanentemente a lo híbrido entre conocimientos del pasado y del presente. Existen los casos típicos donde se mantiene una uniformidad sintomática y de respuesta a tratamientos, pero también vemos los casos atípicos o excepcionales que obligan a profundizar en el conocimiento. Son infinitas las interrogantes: por qué los inhibidores más específicos de la división celular no inhiben a la mayoría de los cánceres. Por qué en diabetes tipo2 al ser

LEYES EN MEDICINA CLÍNICA. ¿PODRÁN LOS ALGORITMOS SUSTITUIR AL MÉDICO?

suministrada la insulina se evitan muchas de las complicaciones, pero no todas. Por qué es baja la incidencia de neoplasias en Parkinson. Por qué hay tumores que remiten espontáneamente. No son anécdotas a descartar o menospreciar, aunque obviamente no trabajemos con base en excepciones.

“Para cada experimento médico perfecto existe un sesgo humano perfecto”. Trata sobre la necesidad de estar atentos a los sesgos. Cuestionar lo que se asume como cierto y con imprecisa fundamentación científica.

No hay ciencia libre de sesgo humano. Mukherjee relata que iniciando su residencia de oncología participó en un ensayo con Imatinib (Gleevec®) utilizado básicamente en algunas leucemias y le resultaba sorprendente lo altamente efectivo, con un aparente 70-80% de eficacia, pero los resultados publicados mostraron un escaso 15% de eficacia. ¿Por qué? Porque a los residentes en formación les asignaban los casos más benignos mientras que los más complejos y resistentes a otros tratamientos, se los dejaban solo a los veteranos.

Los dogmas son sesgos peligrosos. Caso ejemplificante del dogmatismo es el de la cirugía radical de mama de Halsted.

A principios del siglo pasado algunas mujeres recaían después de la extirpación de los cánceres de mama. El Dr William Halsted argumentaba que los tejidos malignos circundantes que no se extirpaban eran la causa de las recaídas y las metástasis. Esta hipótesis era lógica, coherente y aceptada, pero incorrecta. Las células cancerosas que metastatizan no lo hacen por contigüidad, sino que se difunden por el cuerpo en forma impredecible antes de la cirugía. Halsted practicó una cirugía radical de mama, que implicaba el tejido circundante y subyacente, musculatura pectoral y vaciado linfático axilar y regional. Radical de raíz, amputar la raíz. Extirpar más y ser radical se traducía en curar más.

La diferencia en recaídas, sin embargo, parecía ser la misma. Algunos cirujanos objetaron esa cirugía, pero la figura de Halsted y su cirugía se impu-

so como ley y dogma. Casi 80 años después de la primera cirugía de Halsted, el Dr Bernie Fisher llevó a cabo un estudio controlado y aleatorio que comparaba la cirugía radical con una más conservadora. Fisher no pudo completar el grupo control en los EEUU, por los numerosos cuestionamientos y descalificaciones que recibió, debiendo recurrir a cirujanos de otros países, y escribió; “Confiamos en Dios, en todo lo demás necesitamos los datos”. Luego de demostrar que el número de recaídas y metástasis eran iguales, y que las complicaciones eran mucho más frecuentes y severas con la cirugía radical, hoy ya no se practica esa cirugía mutiladora.

Los sesgos son numerosos y muchas veces sutiles. Cuando en un estudio incorporamos a un paciente, inevitablemente alteramos su psique y por tanto alteramos el estudio. Los ensayos más útiles son los prospectivos, controlados, aleatorizados a doble ciego con o sin placebo. Muchos de esos estudios han podido derrumbar mitos basados en estudios observacionales y hasta identificar efectos dañinos de tratamiento que aplicábamos, como el oxígeno a alta dosis en recién nacidos, antiarrítmicos después de infartos cardíacos y la terapia hormonal de reemplazo en forma indiscriminada.

Muchos estudios pueden resultar perfectos, pero hay que constatar si son repetibles y generalizables. Con la pandemia vimos una afección tremenda por publicar. Dada la emergencia las revistas médicas prestigiosas debieron ser laxas, y hasta publicaron trabajos inciertos de observaciones muy parciales y nada conclusivas que se debieron retirar. La industria alrededor de la salud también es ávida y promueve estudios y publicaciones que los favorezca.

Mukherjee dice que los buenos médicos de hoy comprenden la importancia de los datos, de las pruebas y de los estudios aleatorizados, pero saben mantener la cabeza fría para resistirse a sus seducciones. Y que hoy, más que cazadores de enfermedades, como lo fue Sir William Osler, son cazadores de sesgos.

El tercer pilar del oficio médico, dijimos, es la integración con la mejor evidencia de investigación disponible, con juicio clínico, en el cuidado de los pacientes individuales, es decir en medicina basada en la evidencia. Los sesgos existen en la medicina basada en evidencias pues las revisiones sistemáticas son de distinta calidad y utilidad clínica y contienen limitaciones sustanciales en cuanto a validez y capacidad de generalización.

Por otra parte, por más valioso e inmenso esfuerzo por darle objetividad y uniformidad y restarle incertidumbre a la práctica clínica, las guías son directrices que se crean utilizando las herramientas de la medicina basada en evidencia generalmente enfocadas en un trastorno específico. Esto lo saben y lo aclaran los expertos que establecen las pautas. Muchas recomendaciones simplemente reflejan el consenso de expertos porque la evidencia basada en la literatura es insuficiente o está ausente. Las guías están destinadas a ayudar a la toma de decisiones, no a definir explícitamente qué decisiones se deben tomar en una situación particular. Las pautas son documentos narrativos contruidos por expertos de variable experiencia, y a veces determinados por grupos interesados. Son pocas las guías basadas en el más alto nivel de evidencia de ensayos clínicos.

Los algoritmos no revolucionarán el ejercicio de la medicina clínica.

No hay leyes científicas, rígidas, absolutas que sean modelables, traducibles en algoritmos para el ejercicio clínico. Más allá de lo semiológico y propedéutico y realizar los diagnósticos y los planes terapéuticos con los criterios establecidos con juicio en los pacientes individualizados, lo más importante es mantener el talante científico propio de nuestro oficio y conjeturar, refutar siempre nuestras conclusiones. Lo contrario es dogmatismo, lo contrario también conduce al reduccionismo, que no solo puede verse en medicina clínica.

El Proyecto Genoma Humano que proporcionó nuevas herramientas y enfoques desató el hiperbó-

lico mito de identificar una causa monogénica o poligénica para las enfermedades, como si hubiera un código en el ADN por descifrar y lograr así conocer el origen de cada una de ellas. No se tomaba en cuenta la extraordinaria variabilidad biológica de lo normal y lo patológico, ni la complejidad molecular y genética de los individuos. Ahora sabemos de la confluencia de múltiples variaciones genéticas, además de la secuenciación del ADN, está la expresión génica de la persona, los análisis ómicos, y las evaluaciones de la historia ambiental y social del individuo, que no son posibles de obtener con certeza hasta ahora. Con la medicina de precisión pareciera que estamos entrando en una etapa de la medicina de mayor profundidad holística y de mayor atención a la sustancia, la individualidad de la persona.

El acto médico, el ejercicio de la medicina clínica, siempre basado en la relación médico-paciente, es un encuentro entre dos personas, dos almas, dos emocionalidades con experiencias vivenciales y subjetividades distintas que ocurre para curar, aliviar o acompañar al enfermo. Los algoritmos y el aprendizaje automático de la inteligencia artificial, las matemáticas de tendencias, las poderosas computadoras que manejan la “big data” y el acceso a millones de historias clínicas, la medicina de red y los conocimientos compartidos, los metaanálisis, los enfoques normativos de las ciencias de las decisiones y la medicina de precisión, tanto en la etapa de la medicina contemporánea a la que asistimos como en la del futuro próximo, resultan y resultarán en grandes aportes, en herramientas útiles, para una mejor y más rápida toma de decisiones diagnósticas, de pronósticos y de tratamientos más específicos, pero no suplirán al médico en la práctica clínica. Los algoritmos no revolucionarán el ejercicio de la medicina clínica.

Referencias

1. Localzo, J. Kasper, D. Longo, D. Fauci, A. Hauser S, Jameson L. 2022. En The practice of Medicine (The Editors). Harrison's Principles of Internal Medicine (pp 170 -198) Mc Graw Hill
2. Dhaliwal, G. Detsky, A: The evolution of the master diagnostician. JAMA 310:579, 2013. DOI: 10.1001/jama.2013.7572
3. Fanaroff, A et al: Levels of evidence supporting American

LEYES EN MEDICINA CLÍNICA. ¿PODRÁN LOS ALGORITMOS SUSTITUIR AL MÉDICO?

- College of Cardiology/American Heart Association and European Society of Cardiology Guidelines, 2008-2018. JAMA 321:1069, 2019.
4. Muci-Mendoza, Rafael. 10 dic 2018. Las leyes de la medicina clínica: Una monja: La Tía Filomena; un ladrón de bancos: Willie Sutton; un poeta: John Milton, y un cura: William de Occam... Blog Dr Muci.Mendoza. Academia Nacional de Medicina. Editorial. Boletín virtual. Mayo 2013
 5. Mukherjee, Siddhartha. 2017. The Laws of Medicine. TED
 6. Damasio, Antonio. 2010. Y el cerebro creó al hombre. Ediciones Destino