SANITÀ E FRONTIERE DELLA MEDICINA

.salute

Coach. Il progetto è di Aefca (Associazione coach europei) e Fondazione Insieme contro il Cancro

Allenatori di salute
Al via in 49 Paesi europei la campagna «allenatore alleato di salute» che vuole insegnare ai mister di calcio come educare i bimbi alla prevenzione

Trova di più sul sito **www.ilsole24ore.com/salute**

Identità digitale. Mentre l'attenzione della ricerca di oggi è sulla salute individuale, quella di domani sarà sulla salute della popolazione e nel mondo delle vite traccibili misureremo i fattori di rischio con il cellulare

Studi clinici: intelligenza artificiale e data science riscrivono le terapie

Francesca Cerati

Entro il 2020 esisteranno oltre 44 zettabyte di dati digitali (44 trilioni di gigabyte), di cui abbiamo attualmente analizzato solo lo 0,5 per cento. Ma cosa potremo ottenere attingendo da questo immenso pool di dati con gli strumenti e gli approcci giusti? Lo abbiamo chiesto a Francesca Dominici, professore di Biostatistica e co-direttore della Data Science Initiative dell'Università di Harvard, di passaggio a Milano per un keynote speech all'evento di Iqvia dal titolo: "Il tempo della human data science".

In questi ultimi anni siamo stati letteralmente travolti dai dati, «fenomeno dal quale non si tornerà indietro, anzi vivremo sempre di più in un mondo strabordante di dati - interviene Dominici - dove per dato intendiamo una informazione ricchissima, veloce e variegata.

Quindi, da una parte ci sono i dati e le piattaforme per raccoglierli, dall'altro il machine learning e l'intelligenza artificiale (Ai), ovvero i *data science tools* per analizzarli. «Nel mio ruolo di direttore di data science c'è anche quello di far capire alle nuove generazioni, che Ai e machine learning sono strumenti potentissimi a patto che siano "seduti"

FRANCESCA DOMINICI
Co-direttore della Data Science Initiative dell'Università di Harvard

su una banca dati ricca e accurata, altrimenti è come dare una Ferrari a chi non sa guidare». Quindi machine learning e Ai non servono a nulla se non abbiamo piattaforme tecnologiche ricche, solide e scalabili.

«Oggi possiamo costruire piattaforme su tantissimi elementi che hanno un impatto sulla nostra salute: dove viviamo, cosa respiriamo, cosa mangiamo,come ci muoviamo, cosa compriamo, ma anche cosa pensiamo. Tutte queste cose sono misurabili ed essere connesse con la nostra salute», precisa. Quindi le potenzialità e le opportunità sono enormi nell'ambito healthcare: dall'incidenza delle malattie all'ottimizzazione nella gestione delle ospedalizzazioni fino all'attività clinica di un nuovo farmaci. «I dati ospedalieri sono molto regolamentati, quasi fin troppo perché si possa fare ricerca - continua Dominici - Quindi la salute va ripensata, servirebbe una "democratizzazione regolata", in cui se il dato viene usato per fare ricerca deve essere accessibile. Se invece è a fine di lucro allora il discorso cambia. È un mondo ancora da definire, in fondo i data science sono una nuova disciplina, un laboratorio di ricerca che impara su stesso». Ma la vera transizione si avrà con la real world evidence per confrontare gli effetti dei farmaci.

«Con la possibilità di combinare varie fonti di informazioni stiamo arrivando ad avere risultati attendibili come negli studi randomizzati, ma in minor tempo, a minori costi e su popolazioni rappresentative» sottolinea Dominici - Perché la nostra salute è influenzata da tanti fattori e quindi quando si considera una healthcare strategy, come un nuovo farmaco sul mercato, abbiamo la possibilità - e anche la responsabilità - di tener conto del fatto che l'efficacia di quella terapia è influenzata da tantissime cose (aria, alimentazione, attività fisica...) e sono informazioni che possiamo misurare».

Quando ha capito che i numeri potevano risolvere problemi importanti? «La passione per i numeri l'ho sempre avuta, fin da bambina perché per me la matematica era un gioco, poi crescendo mi sono resa conto che i numeri potevano avere un impatto trasformativo sulle leggi e lo stato di salute delle persone. E con la tecnologia è arrivata la rivoluzione dei big data, e si è aperto un mondo». Che l'ha portata ad avvicinarsi ai cambiamenti climatici e a condurre una ricerca fondamentale nella quale ha rivelato la connessione tra inquinanti atmosferici e ospedalizzazione, costringendo l'Agenzia per la protezione ambientale Usa a rivederne i livelli. «Un lavoro enorme - racconta Dominici - abbiamo stimato il livello quotidiano degli inquinanti che ogni americano sopra i 65 anni ha respirato negli ultimi 20 anni. Ben 480 miliardi di informazioni all'anno...». Ma la biostatista italiana fa presente che oggi nel mondo dei data science possiamo imparare anche dall'uso del cellulare, misurando tutti i fattori di rischio e come interagiscono tra loro, compreso l'aspetto delle relazioni sociali. Quest'area di studio viene chiamata digital phenotyping, dove attraverso le app si possono prevenire le malattie. Al momento vengono impiegate sui disturbi mentali, dal disturbo bipolare al tumore al cervello. Arrivando a fare una classificazione della malattia sulla base dei cellulari.

Dai pazienti alle popolazioni. Mentre l'attenzione della ricerca di oggi è sulla salute individuale, l'attenzione di domani sarà sulla salute della popolazione. La fenotipizzazione digitale potrebbe per esempio essere utilizzata per aiutare i sistemi sanitari a prevedere dove e che tipo di servizi sono richiesti per aumentare la salute generale della popolazione e gestire meglio i costi con capacità predittive (sull'incidenza delle malattie, dei rischi, nell'abbattere i costi degli screening periodici realizzando solo quelli necessari...)

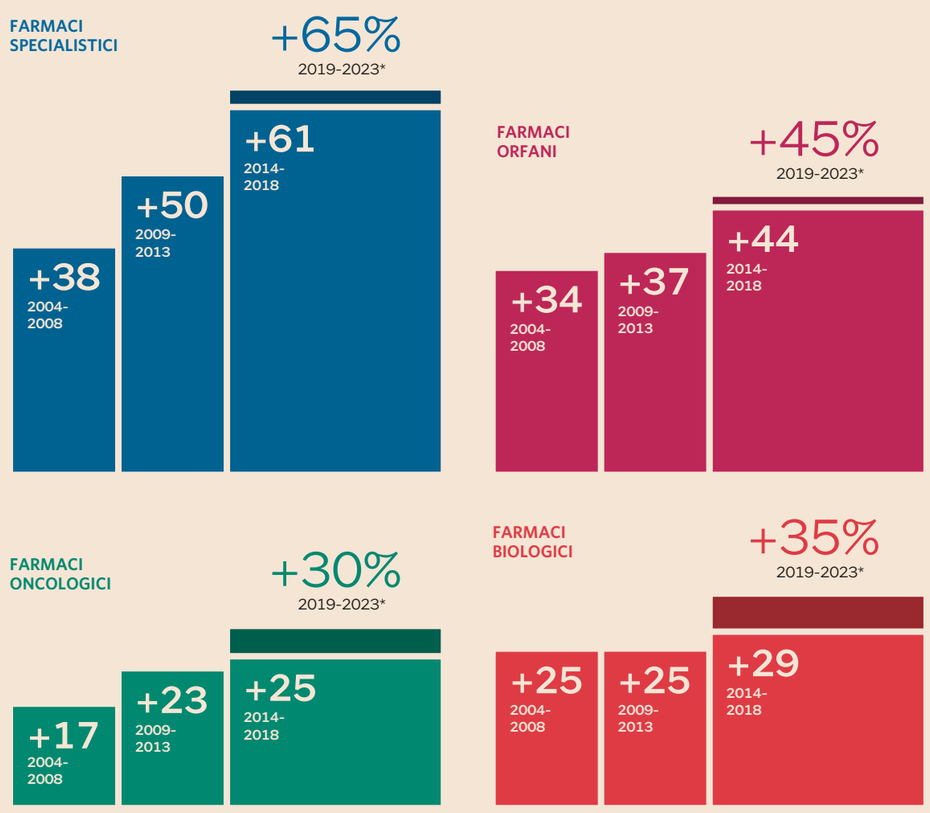
«I dati sono una miniera d'oro per la medicina, il vero potenziale di progresso - ha aggiunto Carlo Salvioni, vice presidente strategy and operations di Iqvia Italia - La grande mole di dati, che potrebbe essere messa a sistema, è di enorme valore per la salute pubblica. Le informazioni sono la vera risorsa per capire le patologie, la loro progressione, saperle diagnosticare e prevenire. Inoltre i dati ci aiutano a mettere a punto e ottimizzare le terapie. Ma purtroppo, in Italia, su questo si è molto indietro».

«Il vero ostacolo - conclude Sergio Liberatore, amministratore delegato di Iqvia Italia - è culturale, non tecnologico, né economico. Per esempio, bisogna superare le resistenze tra centri di ricerca o il rifiuto da parte di alcune Regioni di condividere i dati rigorosamente anonimizzati dei pazienti. I dati rappresentano una leva straordinaria inimmaginabile fino a pochi anni fa. È ora di cambiare paradigma, perché è fondamentale capire che la condivisione dei dati è il futuro e che non si può limitare lo sviluppo della conoscenza».

© RIPRODUZIONE RISERVATA

Il mercato dei nuovi farmaci

Media annuale globale dell'aumento dei nuovi farmaci lanciati sul mercato: è cresciuto del 50% negli ultimi dieci anni e di queste 2 molecole su 3 sono di tipo specialistico/ospedaliero, in particolare farmaci orfani.
Dati in %



Nota: (*) previsioni. Fonte: IQVIA Institute, Dicembre 2018

Ospedale di Vimercate

Se l'algoritmo prevede l'evoluzione delle malattie e la disponibilità dei letti

Alessia Maccaferri

Un algoritmo predittivo per curare i pazienti al meglio e gestire la disponibilità di posti letto. A un anno dall'avvio, il progetto di intelligenza artificiale dell'ospedale di Vimercate ha dato i primi risultati nell'ambito delle patologie croniche come il diabete, con tassi di accuratezza delle previsioni tra il 78% (complicazioni cardiache) e il 97% (diagnosi di diabete a partire dagli esami di routine).

«L'Ai non deve sostituirsi ai medici ma essere un supporto, uno strumento che aiuta a prendere le decisioni migliori» spiega Giovanni Delgrossi, direttore dei Sistemi informativi dell'Asst della cittadina lombarda. Il progetto è stato reso possibile grazie alla mole di dati disponibili con la cartella clinica digitale dei pazienti, introdotta già una decina di anni fa.

Un pool di clinici, *data scientist* e ingegneri ha lavorato con Almaviva per sviluppare una piattaforma di Ai che, grazie al *machine learning*, è in grado di prevedere - per ogni persona - il rischio di ammalarsi, mettendo così i medici nelle condizioni di proporre un piano di prevenzione. Inoltre sarà possibile prevedere le probabilità di avere complicazioni o infezioni, o la necessità di un secondo ricovero, per esempio in caso di pazienti con diagnosi di scompenso cardiaco (e valutare, caso per caso, alternative di monitoraggio a domicilio con la telemedicina).

Il supporto della Ai con reti neurali- che continua ad autoapprendere e a migliorare il livello di accuratezza puntando al livello ideale del 95% - consentirà di migliorare, con terapie più adeguate, la qualità della cura che diventa sempre più personalizzata. I dati dei pazienti - anonimizzati per il rispetto delle normative sulla privacy -e la loro storia clinica viene messa a confronto con migliaia di altri pazienti e con la lettura scientifica. Prevedendo il decorso della malattia sarà quindi possibile, per esempio, pianificare le degenze. Inoltre la piattaforma sarà molto utile nella diagnostica per immagini riuscendo a leggere i referti con un elevato grado di accuretezza. «È la prima esperienza italiana di utilizzo dell'Ai in modo strutturato in ambito ospedaliero» spiega Antonio Cerqua, head of artificial intelligence solutions e IoT platform di Almaviva, che ha già raccontato l'esperienza in diversi paesi europei. L'ospedale intende estendere l'Ai all'efficientamento di tutta la struttura, dalla disponibilità di posti letto, al sistema di approvvigionamento dei farmaci sino alla gestione del sovraffollamento del pronto soccorso, tramite previsioni sui picchi di flusso. «La piattaforma punta a scalare in un network di livello nazionale - aggiunge Cerqua - abbiamo già diversi ospedali interessati. La potenziale estensione su scala maggiore avrebbe effetti positivi sui risultati di accuratezza delle previsioni».

Il progetto è costruito su tecnologie basate su Giotto, la piattaforma cloud Almaviva, realizzata mediante componenti open source, che permette l'integrazione di tecnologie come Ai, blockchain e IoT. Consente di acquisire ed elaborare i dati generati da sensori, dispositivi connessi alla rete, sistemi informativi e piattaforme web e social, per metterli poi, a valle di elaborazioni complesse, a disposizione di utenti finali tramite piattaforme e device.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

GESTIONI DIGITALI

REGIONE CAMPANIA

Meno parti cesarei grazie ai big data

Un nuovo modello di gestione dei parti cesarei con l'uso delle nuove tecnologie per limitare un fenomeno che in tutte le regioni d'Italia rappresenta un problema per la salute delle pazienti e del neonato oltre a un incremento dei costi diretti e indiretti (di circa il 36% rispetto a quello naturale) per il Sistema sanitario nazionale (Ssn). A questo proposito è stato eseguito uno studio verticale sui Big data relativi ai parti in Campania: la regione detiene infatti il record negativo per numero di parti cesarei, raggiungendo la percentuale del 59,5%, sebbene l'Oms raccomandi di non superare il 15% dei parti per ogni Regione.

L'Università di Salerno in collaborazione con Innovery Spa, azienda Ict specializzata nell'analisi ed elaborazione di Big data, attraverso i Fondi europei di sviluppo regionale (Fesr) della Regione Campania, hanno elaborato un progetto al fine di migliorare l'efficienza e l'efficacia del percorso nascite e della relativa spesa sanitaria associata in strutture assistenziali pubbliche e private.

Gianvittorio Abate. Ad di Innovery Spa

Il progetto denominato Training, reorganizing, evaluating, enabling for natural birth (Tree4Nb), che si concluderà entro maggio 2020, si pone l'ambizioso obiettivo di ridurre il numero di parti con taglio cesareo clinicamente non necessari nella Regione Campania, attraverso l'utilizzo di Big Data Analytics, intelligenza artificiale e mobile app: «un modello che potrebbe essere utilizzato da tutte le strutture sanitarie interessate, portando a una diminuzione dei parti cesarei in tutto il territorio nazionale» ha detto Gianvittorio Abate, ad di Innovery Spa.

In realtà, il tema ha dimensioni europee e ha le sue radici in un trend globale: in Europa, ogni anno, si stimano circa 160.000 tagli cesarei non necessari con un surplus di costo associato pari a 156 milioni di euro (dato 2017), ma nei primi anni Duemila si è assistito a un'impennata dei parti cesarei che sono passati da 16 milioni (12.1% di tutte le nascite) nel 2000 ai 29.7 milioni (21.1% del totale) nel 2015.

—**Fr.Ce.**

© RIPRODUZIONE RISERVATA

SPIN OFF SIBYLLA BIOTECH

Nuovi farmaci grazie alla fisica quantistica

Scoprire nuovi farmaci grazie a innovativi protocolli di drug design e potenti algoritmi sviluppati a partire da metodi matematici di fisica teorica, originariamente sviluppati per studiare fenomeni tipici del mondo subatomico, come l'effetto tunnel quantistico. È questa la sfida lanciata da Sibylla Biotech, spin-off dell'Istituto nazionale di fisica nucleare (Infn), delle Università di Trento e Perugia e su cui il fondo Vertis Venture 3 Tech Transfer ha deciso di puntare investendo 2,4 milioni di euro. Sibylla Biotech ha sviluppato una piattaforma innovativa per la scoperta di nuovi target farmacologici sfruttando competenze che vanno dalla fisica sub-nucleare, all'informatica, alla biologia cellulare, alla chimica farmaceutica.

Ezio Previtali. A capo del Comitato per il Trasferimento tecnologico dell'Infn

Elemento cruciale di questo nuovo approccio è l'impiego di un metodo di calcolo che si basa su metodi matematici di fisica teorica poi adattati per simulare processi biomolecolari complessi, come il ripiegamento e l'aggregazione di proteine. Il metodo è stato impiegato con successo per lo studio della replicazione del prione, la proteina responsabile del morbo della mucca pazza, e ha portato al primo modello computazionale realistico al mondo di questo meccanismo. Un risultato pubblicato sulla rivista *Plos Pathogens* e dalle enormi potenzialità per la futura ricerca mirata di farmaci. Il risultato è stato ottenuto lo scorso luglio dall'Istituto Telethon Dulbecco presso l'Università di Trento in collaborazione con il dipartimento di Fisica dello stesso ateneo e afferente all'Infn.

«Sibylla Biotech è un esempio notevole in cui le teorie della fisica delle particelle elementari sono diventate strumenti innovativi per descrivere i processi biologici di base - commenta Ezio Previtali, a capo del Comitato per il Trasferimento tecnologico dell'Infn -. Questo approccio interdisciplinare dimostra che un'interconnessione molto più forte tra i diversi settori scientifici potrebbe generare impatti molto importanti e utili sull'economia e sulla società». Sibylla Biotech è stata selezionata per la manifestazione "US-Italy Innovation Forum" che si terrà il 17 e 18 ottobre a San Francisco e a cui sarà in visita il presidente della Repubblica italiana Sergio Mattarella.

—**Fr.Ce.**

© RIPRODUZIONE RISERVATA