HEVOLUTION

# Global Healthspan Summit 2025

MIT Technology Review

Pubblicato da Opinno

## LONGEVITÀ E TECNOLOGIA

Uno sguardo verso il futuro della vita longeva e in salute

# Indice

1. Introduzione p. 1

2. Fattori che influenzano l'invecchiamento sano p. 3

3. Tecnologia per un invecchiamento sano p. 5

3.1. Stato dell'arte p. 6

3.1.1. Il potenziale dell'IA p. 7

3.2. Nuovi approcci a un settore in crescita p. 8

3.3. Le sfide p. 11

4. Etica nell'uso della tecnologia nell'assistenza sanitaria p. 14

5. Conclusioni p. 15

6. Bibliografia p. 17

# 1. Introduzione

Negli ultimi decenni la scienza è riuscita ad aumentare l'aspettativa di vita. Questo progresso è stato accompagnato da una sfida: garantire che gli ultimi anni siano vissuti in modo sano. La tecnologia, e soprattutto le biotecnologie, continuano a fornire risposte per ottenere un invecchiamento sano, ma esistono tante realtà quante sono le persone e diversi fattori che determinano le condizioni in cui raggiungeremo questa fase della vita.

Cinque esperti di longevità e tecnologia hanno risposto a un questionario che identifica i fattori che influenzano l'invecchiamento sano e fa il punto della situazione: a cosa serve la tecnologia e quali sono i risultati. Inoltre, rivelano le possibilità che devono ancora essere dimostrate, in base ai loro campi di competenza, ed elencano le sfide che dovranno essere affrontate nel prossimo futuro per garantire che l'invecchiamento non sia necessariamente associato a un peggioramento delle condizioni fisiche e mentali.

Il rapporto rileva una serie di fattori che determinano l'invecchiamento e che possono iniziare già dalla nascita di una persona. Lo status socioeconomico e la comunità in cui si nasce determinano, in qualche misura, le caratteristiche della vecchiaia. Così come le abitudini, la dieta e il potere d'acquisto. Tuttavia, non si possono trascurare la genetica e le malattie che possono insorgere durante le altre fasi della vita.



Gli esperti citati in questo rapporto, scelti per il loro curriculum, elencano come i biomarcatori o la gestione di grandi database attraverso l'intelligenza artificiale stiano già aiutando a prevenire le malattie tradizionalmente legate all'invecchiamento. I progressi dell'intelligenza artificiale e dell'ingegneria genetica stanno trasformando il campo della salute. Queste tecnologie non solo permettono di identificare i fattori di rischio e di progettare interventi mirati, ma ampliano anche le possibilità di prolungare la vita con benessere. L'editing genetico e le terapie cellulari, ad esempio, offrono soluzioni innovative per prevenire o ritardare l'invecchiamento.



D'altro canto, aprono la strada ad altre tecnologie, come la domotica, per svolgere un ruolo importante nel mantenimento attivo degli anziani, contribuendo al loro benessere. L'equilibrio tra benessere fisico, mentale e sociale è fondamentale per un invecchiamento sano.

Nonostante questo scenario promettente, esistono sfide etiche e tecniche. Secondo gli esperti, sarà necessario garantire l'accessibilità dei progressi tecnologici per un invecchiamento sano. Ci sono anche sfide scientifiche, come la complessità dei dati biologici e la standardizzazione dei modelli di ricerca.

Un approccio olistico che combini le conoscenze di diverse aree ed esperti è essenziale per superare questi limiti.

Per invecchiare in salute, occorre innanzitutto stabilire una definizione omogenea di invecchiamento sano. Insieme alla standardizzazione dei dati e degli standard sanitari, gli esperti saranno in grado di ottenere risultati migliori e di identificare i segnali che consentono di raggiungere l'obiettivo finale: vivere più a lungo e in salute.

# 2. Fattori che influenzano l'invecchiamento sano

Secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità il numero di anni vissuti in salute è rimasto stabile, nonostante l'aumento dell'aspettativa di vita. Ciò significa che gli anni guadagnati in aspettativa di vita non vengono goduti in condizioni di salute ottimali.

I fattori che determinano un invecchiamento sano sono diversi. Gli esperti indicano diverse cause, che vanno da quelle genetiche a quelle socioeconomiche. Le condizioni in cui una persona si troverà nell'ultima fase della vita iniziano a essere definite alla nascita. La comunità in cui nasce e le condizioni socioeconomiche che la circondano determineranno se sarà una persona anziana in buona salute. Ma non saranno le uniche variabili: anche le abitudini, l'alimentazione e le malattie di cui si soffre nel corso della vita avranno un impatto sull'invecchiamento e sull'aspettativa di vita.

Il dottor Samir Ounzain, cofondatore e CEO di Haya Therapeutics, sottolinea il legame tra condizioni fisiche e benessere psicologico, il cui peggioramento contribuisce all'invecchiamento precoce. A suo avviso, esiste un'integrazione olistica di fattori in cui lo stile di vita può portare a malattie che, in ultima analisi, determinano disfunzioni nel numero di anni di vita di una persona. Lo stile di vita, le abitudini di consumo, le interazioni sociali, la comunità in cui si vive e il benessere psicologico sono alcuni dei fattori che influenzano l'aspettativa di vita, sostiene Ounzain. In breve, esiste un'interconnessione tra benessere psicologico, sociale e fisico che contribuisce ad allungare l'aspettativa di vita.

***"Forse questo concetto è un po' esoterico e non ancora ancorato a dati scientifici, ma se dovessi fare un'ipotesi, direi che l'asse cervello-corpo e la comunicazione tra mente e corpo è uno***





***dei principali fattori di rischio". Samir Ounzain, cofondatore e CEO di Haya Therapeutics"***
**Samir Ounzain**, cofundador y consejero delegado de Haya Therapeutics.

Lo stile di vita che precede la vecchiaia influenza le condizioni in cui questa verrà raggiunta. Il dottor Alan A. Cohen, professore associato presso il Robert N. Butler Columbia Aging Center, cita come esempi l'uso di droghe e le condizioni socio-economiche. Le persone in situazioni socioeconomiche svantaggiate tendono ad avere una dieta più povera, a soffrire di maggiore stress e questo porta a un invecchiamento precoce. Allo stesso tempo, quando raggiungono la vecchiaia, lo fanno in condizioni fisiche e psicologiche peggiori.
***"Sebbene migliorare il processo di invecchiamento sia importante, affrontare questi problemi fondamentali di salute pubblica è fondamentale per far progredire la longevità"***
**Alan A. Cohen**, professore associato presso il Robert N. Butler Columbia Aging Center ed esperto di invecchiamento sano.

Diversi intervistati concordano sul fatto che le condizioni cardiometaboliche hanno una grande influenza non solo sull'aspettativa di vita, ma anche sulla qualità della vita. Negli Stati Uniti, il 60% dei cittadini vive con una malattia cronica, osserva il dottor Daniel Oliver, cofondatore e CEO di Rejuvenate Bio. Tra queste, le più comuni sono le condizioni cardiometaboliche, che possono non solo portare a infarti o diabete, ma anche compromettere la qualità della vita delle persone e aumentare i costi sanitari. Cohen mette in guardia dal peggioramento delle condizioni metaboliche (dovuto a uno stile di vita sedentario, tra l'altro), e sottolinea l'impatto positivo che i progressi nel trattamento delle malattie cardiache possono avere sull'aspettativa di vita.

Da parte sua, Ounzain riassume che i dati che otteniamo attraverso la tecnologia ci permettono di affermare che molte delle cause che portano a un invecchiamento più o meno sano sono davvero nelle mani dei cittadini. Avendo maggiori informazioni su come determinate abitudini o condizioni influenzano la salute, saremo in grado di aumentare l'aspettativa di vita con maggiore benessere.




## 3. Tecnologia per un invecchiamento sano

La ricerca medica va di pari passo con la tecnologia per garantire che l'invecchiamento sia sano e che l'aumento dell'aspettativa di vita sia legato a condizioni migliori. È qui che entra in gioco l'ingegneria genetica, sviluppata in laboratorio per comprendere i fattori che determinano l'invecchiamento delle persone. Riparando le cellule e altri sistemi biologici, la rivoluzione biotecnologica offre l'opportunità di prolungare la vita in modo sano, secondo il Centro internazionale sull'invecchiamento (CENIE).

L'editing genetico può contribuire a rallentare l'invecchiamento, ma come discusso in precedenza, la genetica è solo una delle cause che determinano la qualità di vita con cui le persone raggiungono la vecchiaia.

Tuttavia, ci sono ancora tecnologie da esplorare, che pongono sfide non solo tecniche ma anche etiche, che vengono analizzate in questa sezione.

Quando si parla di tecnologia per l'invecchiamento sano, non si prende in considerazione solo la tecnologia applicata direttamente al corpo umano e alla sua ricerca. Anche strumenti come l'intelligenza artificiale o la domotica sono aspetti da tenere in considerazione quando si parla di raggiungere un'età avanzata in piena condizione fisica. Secondo gli esperti, far interagire gli anziani con questi elementi può giovare al loro stato fisico e mentale.



## 3.1 Stato dell'arte

Negli ultimi anni la personalizzazione della medicina è stata all'avanguardia nella ricerca medica. Ma se un gran numero di persone condivide condizioni simili e queste si verificano spesso in situazioni simili, ha senso prendere in considerazione un trattamento comune, sostiene il dottor Oliver di Rejuvenate Bio. Inoltre, tecnologie come la scienza dei dati e l'intelligenza artificiale consentono di estrarre maggiori informazioni sugli schemi che si ripetono nei pazienti, il che rende più facile stabilire gruppi di pazienti con caratteristiche simili i cui casi possono essere trattati insieme, come sottolineato dall'esperta di psiconeuroimmunologia Olivia Ly Lesslar.

***"Il ruolo fondamentale della tecnologia nell'invecchiamento sano risiede nella sua capacità di elaborare grandi quantità di dati complessi e scoprire modelli significativi". Olivia Ly Lesslar, esperta di psiconeuroimmunologia"***
**Olivia Ly Lesslar**, esperta di psiconeuroimmunologia.

Le biotecnologie e la medicina rigenerativa stanno rivoluzionando le conoscenze sull'invecchiamento in buona salute perché, anziché trattare singoli sintomi, caratterizzano i processi biologici dell'invecchiamento, sostiene Jamie Justice, vicepresidente esecutivo di Xprize ed esperto di gerontologia. Questi campi hanno un grande potenziale per contribuire all'aumento dell'aspettativa di vita, sostiene Justice, citando come esempi l'editing genetico, le terapie con le cellule staminali e il rinnovamento cellulare, in quanto possono riparare o sostituire i tessuti danneggiati e riattivare le funzioni muscolari, cognitive o immunitarie.

***"Le biotecnologie e la medicina rigenerativa stanno rivoluzionando la nostra comprensione dell'invecchiamento sano, concentrandosi sui processi biologici sottostanti all'invecchiamento piuttosto che sul trattamento dei singoli sintomi"***
**Jamie Justice**, vicepresidente esecutivo di Xprize ed esperto di gerontologia.

In particolare, le biotecnologie stanno consentendo lo sviluppo di terapie in grado di ritardare l'invecchiamento. Strumenti come l'intelligenza artificiale o i biomarcatori migliorano l'identificazione dei fattori di rischio e consentono interventi personalizzati, oltre a misurare l'età biologica delle persone, spiega Justice.

In breve, ci troviamo di fronte alla sfida di passare dalla medicina personalizzata all'elaborazione di dati sui modelli di ripetizione che possono far progredire i trattamenti o le modifiche genetiche che possono portare a un invecchiamento più sano. Oggi le tecnologie citate in questa sezione consentono già di elaborare grandi quantità di informazioni e di identificare i fattori comuni che influenzano l'invecchiamento.

### 3.1.1 Il potenziale dell'IA

Secondo il dott. Lesslar, l'informatica quantistica, l'*apprendimento automatico* e l'intelligenza artificiale stanno assumendo un ruolo fondamentale in medicina. Questo perché sono in grado di analizzare dati multidimensionali - dai profili genetici e dai biomarcatori ai comportamenti dello stile di vita - e ciò consente ai ricercatori di identificare connessioni tra i fattori che causano l'invecchiamento o di prevedere le conseguenze di abitudini o di determinati dati medici.

La tecnologia che è sulla bocca di tutti i settori produttivi può segnare un prima e un dopo in diversi ambiti medici. Gli esperti evidenziano il potenziale dell'intelligenza artificiale, non solo per l'analisi dei database, ma anche per la scoperta di nuovi trattamenti o per la progettazione di modelli predittivi che consentano di anticipare le malattie che si presenteranno durante l'invecchiamento.

Secondo TRENDS le possibilità offerte dall'IA stanno già consentendo di scegliere trattamenti più efficaci e interventi più mirati. Il dott. Justice concorda, affermando che strumenti come l'IA stanno migliorando la capacità di identificare i fattori di rischio individuali, personalizzare gli interventi e misurare l'età biologica delle persone.

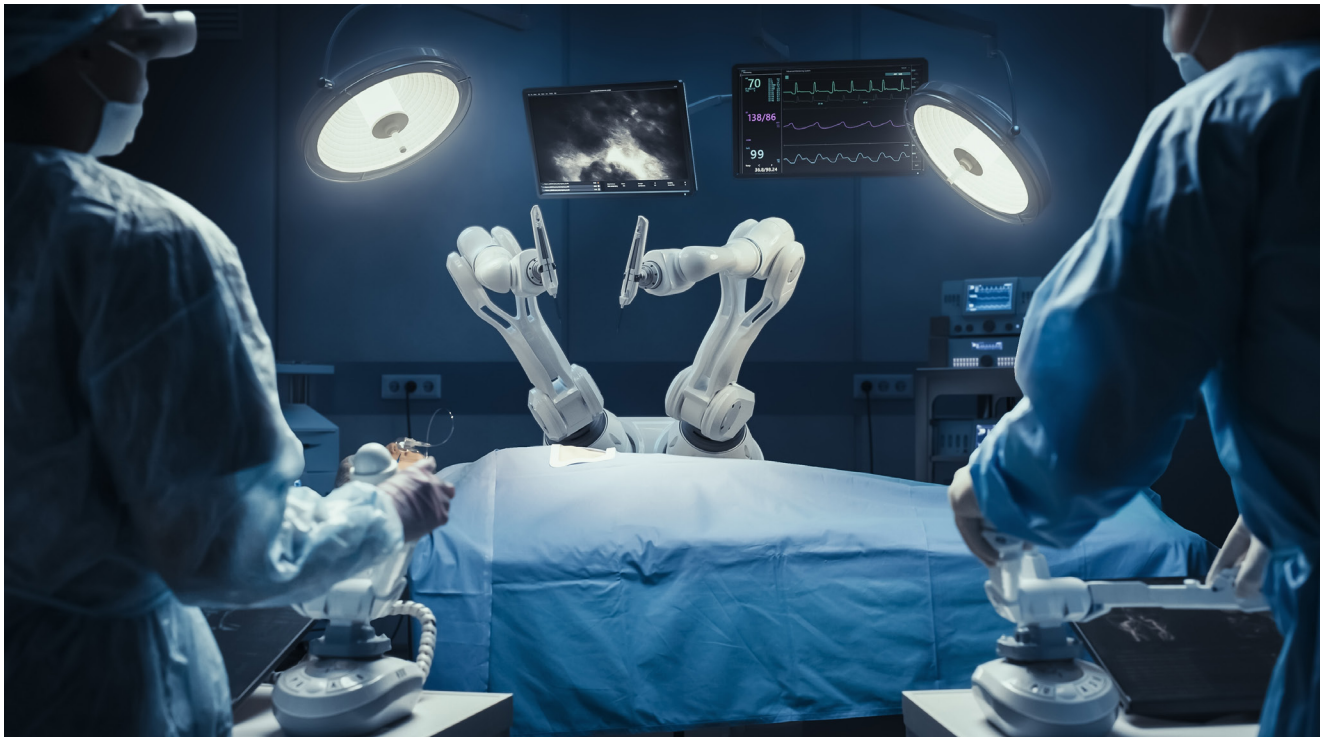
***"L'intelligenza artificiale offre elementi chiave per promuovere soluzioni efficaci ed eque per un invecchiamento sano"*** ha dichiarato **Jamie Justice**,



vicepresidente esecutivo del settore Salute di Xprize.

L'intelligenza artificiale può anche affrontare una delle sfide della ricerca, ovvero il tempo necessario per impostare una sperimentazione clinica e completarne tutte le fasi. Nel giro di pochi anni, i sistemi saranno abbastanza avanzati da generare alcuni dati chiave sulla sicurezza e sull'efficacia in poche ore, invece degli anni che gli studi clinici tipicamente richiedono, come riporta Fortune.

Questa tecnologia sta già apportando miglioramenti in campo medico, ma gli esperti prevedono che il suo potenziale continuerà a crescere con lo sviluppo di sistemi e l'integrazione di dati che consentiranno di associare l'invecchiamento al benessere.



## 3.2 Nuovi approcci a un settore in crescita

Dai nuovi utilizzi delle tecnologie già in uso all'analisi più approfondita dei biomarcatori, i medici intervistati ritengono che l'intelligenza artificiale e l'ingegneria genetica abbiano ancora molto potenziale da esplorare. La ricerca biomedica e tecnologica dei prossimi anni andrà in questa direzione: applicare le tecnologie esistenti a nuovi casi d'uso e studiare tutte le informazioni disponibili attraverso le possibilità che offrono.

Più i dati dei pazienti possono essere misurati, meglio possiamo capire la terapia di cui hanno bisogno, afferma il dottor Oliver. Cohen, invece, è favorevole alle possibilità di mantenere attivi gli anziani piuttosto che sottoporli a trattamenti specifici.

***"Non credo che ci siano gemme nascoste a cui nessuno sta pensando, ma penso che ci concentriamo troppo sull'intervento in modi molto specifici nella biologia. Questo potrebbe non avere il successo sperato. Vedo più potenziale negli aspetti psicosociali che preservano la salute"***
**Alan A. Cohen**, professore associato presso il Robert N. Butler Columbia Aging Center ed esperto di invecchiamento sano.

Queste sono alcune delle strade da esplorare citate dagli esperti:

01

## Riprogrammazione epigenetica

Si tratta di un'area promettente ma ancora poco esplorata nella clinica. Finora, alcune terapie genetiche di riprogrammazione epigenetica hanno mostrato un impatto positivo sulla longevità nei topi. L'intelligenza artificiale potrebbe essere uno strumento per controllare la frequenza e le variabili nei modelli preclinici e renderli più veloci.



02

## Approcci completi e causalità genomica

La comprensione del linguaggio genomico e della sua interazione con l'ambiente è essenziale. Inoltre, è necessario sviluppare biomarcatori per misurare l'impatto degli stili di vita sull'invecchiamento. In questo modo, è possibile progettare interventi basati sui dati genomici.

03

## Progettazione centrata sull'uomo

Tecnologie come l'intelligenza artificiale possono favorire l'interazione sociale e il senso di appartenenza degli anziani, ad esempio attraverso la costruzione di comunità abitative tecnologiche. L'obiettivo è sviluppare una comunità attiva.

04

## Intelligenza artificiale e scienza dei dati

La scienza dei dati consentirà di sviluppare strumenti per comprendere la relazione tra fattori molecolari, sociali e psicologici nella salute, mentre l'intelligenza artificiale permetterà di ottimizzare le terapie personalizzate.

***"La società deve essere riconfigurata in modo che gli anziani svolgano un ruolo significativo, non si limitino ad andare in pensione e a sentirsi inutili. Le tecnologie che supportano questo cambiamento, anche attraverso semplici elementi architettonici e di design, potrebbero avere un impatto enorme"***

**Alan A. Cohen**, professore associato presso il Robert N. Butler Columbia Aging Center ed esperto di invecchiamento sano.

## 3.3 Le sfide

Lo sviluppo di tecnologie per l'invecchiamento deve affrontare molteplici sfide. La convalida di nuove terapie è complessa e costosa, con tempi lunghi per i risultati. Ad esempio, gli studi clinici per gli interventi anti-invecchiamento possono richiedere decenni per dimostrare risultati significativi, a causa della natura graduale dell'invecchiamento. Inoltre, il passaggio alla medicina personalizzata ostacola anche la disponibilità di dati standardizzati che possono essere utilizzati per individuare e prevenire le cause che accelerano l'invecchiamento.

È essenziale, afferma il dottor Oliver, ridurre i tempi degli studi clinici con i pazienti. Oliver Spiega che non solo è costoso, ma anche che si stanno cercando obiettivi che potrebbero diventare realtà solo dopo uno o due decenni. Per questo motivo, ritiene che non si tratti di un problema tecnologico - gli strumenti necessari sono già disponibili - ma che l'intero processo di ricerca, sperimentazione clinica e avvio debba essere accelerato. Altrimenti, le capacità della terapia genetica saranno limitate. Cita come esempio i casi di artrite in cui si verifica una perdita significativa di diversi tipi di cellule. In questi casi, le tecnologie di sostituzione sono importanti. Come soluzione, propone che le strategie cliniche si concentrino su applicazioni specifiche con endpoint primari di rapida lettura.

***"In definitiva, è una questione di risorse e di tempo. O si cerca di ridurre il tempo - perché il tempo si traduce in risorse - o si cerca di ridurre l'intensità di capitale di ciò che si sta facendo, perché questa è la sfida principale in questo campo"***
**Daniel Oliver**, cofondatore e CEO di Rejuvenate Bio.





Per Cohen, esiste un problema di standardizzazione, non solo dei dati, ma anche della definizione di invecchiamento. Senza un paradigma comune, è facile che i ricercatori lavorino in direzioni opposte e prendano strade diverse, afferma. Questa mancanza di consenso è un ostacolo significativo e non sempre può essere risolto con la tecnologia, sottolinea l'esperto. Il Dr. Ounzain concorda ed esorta i laboratori, i Paesi e i centri di ricerca a standardizzare i dati utilizzati e ottenuti dalla ricerca.

***"Abbiamo difficoltà a creare set di dati di alta qualità e standardizzati tra siti, Paesi e laboratori, e questa incoerenza limita l'accuratezza e l'utilità dei modelli che costruiamo"***
**Samir Ounzain**, cofondatore e CEO di Haya Therapeutics.

A livello scientifico, la complessità della biologia rappresenta un'altra sfida, afferma Cohen. Egli sottolinea che non possiamo sempre interpretare le risposte che otteniamo dagli algoritmi perché il linguaggio è diverso e complesso. A volte il risultato è facilmente interpretabile, ma a volte coinvolge processi diversi con risposte diverse. Questo scollamento tra il linguaggio dell'intelligenza artificiale o dell'*apprendimento automatico* e l'interpretazione umana è una lacuna che frena l'uso della tecnologia per prevenire l'invecchiamento.

***"Per esempio, se un algoritmo genera qualcosa di interpretabile come "corri di più due volte a settimana", possiamo agire di conseguenza. Ma se dobbiamo interpretare il risultato come 'il livello di questa molecola è un po' più alto quando quest'altra è più bassa del 5% e quest'altra è più alta del 30%', abbiamo 30 molecole diverse che si uniscono in un unico algoritmo"***
**Alan A. Cohen**, professore associato presso il Robert N. Butler Columbia Aging Center ed esperto di invecchiamento sano.

Su questo punto, concorda con il dottor Ounzain, che ritiene difficile modellare questi sistemi se non se ne comprende la grammatica. In questo senso, auspica una maggiore conoscenza della biologia e dei dati che il corpo umano può offrire per poter lavorare su modelli che permettano di rallentare l'invecchiamento o di trasformarlo in una fase più sana.

Per la dottoressa Justice, la sfida più grande è quella posta all'inizio di questa

relazione, che ha a che fare con il fatto che esiste un divario tra l'aumento dell'aspettativa di vita e il numero di anni in cui una persona vive in salute. L'invecchiamento è un fattore di rischio per qualsiasi malattia cronica, osserva l'autrice. Per questo motivo, a meno che l'invecchiamento non sia un obiettivo terapeutico in sé, la prevenzione delle singole malattie avrà un impatto limitato. D'altra parte, secondo la fondatrice di Xprize, anche garantire che queste soluzioni siano accessibili a tutti è una sfida.

***"Credo che invecchiare bene non sia un lusso, ma una necessità"***
**Jamie Justice**, vicepresidente esecutivo di Xprize ed esperto di gerontologia..

Un'altra sfida, sottolineata da Olivia Ly Lesslar, è quella di raggiungere un approccio più olistico e multidisciplinare che colleghi la biofisica e la biologia con i processi quantistici. Per raggiungere questo obiettivo, propone di formare gruppi di lavoro con esperti di diversi settori, per capire cosa ciascun campo può apportare alla ricerca sull'invecchiamento.



Longevità e tecnologia

# 4. Etica nell'uso della tecnologia nell'assistenza sanitaria

L'etica tecnologica assume un ruolo ancora più rilevante quando si parla di tecnologia applicata alla salute delle persone. Tuttavia, al di là dell'uso dei dati, gli esperti fanno riferimento a questioni di accessibilità degli sviluppi tecnologici. Commentano che i progressi dovrebbero essere alla portata di tutte le persone, indipendentemente dalle loro condizioni socioeconomiche. D'altro canto, gli stessi esperti sottolineano che questi interventi tecnologici dovrebbero garantire che l'aspettativa di vita si allunghi in condizioni di salute favorevoli e non gratuitamente.

In questo senso, se a livello scientifico il miglioramento della salute è legato al miglioramento dell'aspettativa di vita, a livello etico questa considerazione dovrebbe essere essenziale, sottolinea il dottor Oliver. Non basta allungare la vita, bisogna anche migliorare le condizioni in cui viene prolungata. Per quanto riguarda l'accessibilità dei trattamenti, Oliver propone di optare per modalità terapeutiche che possano essere prodotte in grandi lotti, dove i costi di produzione diminuiscono con l'aumentare della scala. Altrimenti, ci stiamo dirigendo verso soluzioni costose e inaccessibili.

Per superare le sfide etiche, è essenziale la collaborazione tra professionisti, afferma il Dr. Ounzain. In questo senso, egli apre le porte a sociologi, psicologi, filosofi ed etici che, a suo avviso, dovrebbero



essere coinvolti nell'affrontare questi trattamenti e queste ricerche. Mentre gli scienziati e i tecnologi tendono a concentrarsi sulla soluzione dei problemi, non tengono conto delle implicazioni etiche delle innovazioni, afferma l'esperto.

***"Questi enigmi e dilemmi etici non devono impedirci di affrontare o accelerare le soluzioni alle più grandi sfide della civiltà. Al contrario, dobbiamo assicurarci di essere ben posizionati per affrontarle in modo responsabile e collaborativo"***
**Samir Ounzain**, cofondatore e CEO di Haya Therapeutics.

# 5. Conclusioni - Verso un futuro più lungo e più sano

Gli esperti sottolineano che la strada da percorrere è ancora lunga. Tuttavia, se si vuole che le innovazioni tecnologiche abbiano un impatto positivo sull'invecchiamento sano, è necessario stabilire criteri unificati. In primo luogo, è necessaria una definizione comune di invecchiamento che faciliti la definizione degli obiettivi. Attualmente esistono approcci diversi, come sottolinea il dottor Cohen, e questo può portare a tensioni. Mentre esistono tecnologie per rallentare o invertire l'invecchiamento, altre si concentrano su interventi sociali, per migliorare la vita degli anziani. Gli obiettivi di questi trattamenti sono chiaramente diversi.

***"Alle conferenze, gli scienziati sociali e i biologi sembrano spesso operare in "mondi diversi", a volte addirittura opposti. Gli scienziati sociali pensano che i biologi discriminino gli anziani non valorizzando il processo di invecchiamento"***
**Alan A. Cohen**, pprofessore associato presso il Robert N. Butler Columbia Aging Center ed esperto di invecchiamento sano.

Una volta stabilita una definizione comune di invecchiamento, diventa più facile affrontare le sfide dell'invecchiamento con un approccio olistico che coinvolga professionisti di diversi settori. Questa collaborazione interprofessionale contribuirà a sua volta a rendere i trattamenti accessibili e sensibili a tutte le realtà.



Il dottor Justice fa un ulteriore passo avanti e ritiene essenziale che la collaborazione tra professionisti avvenga anche a livello organizzativo. I governi, le associazioni imprenditoriali e le organizzazioni no-profit hanno un ruolo da svolgere nel facilitare questi sviluppi attraverso partenariati pubblico-privati.

A livello scientifico, il linguaggio giocherà un ruolo fondamentale. Il dottor Ounzain spiega che, quando inizieremo a comprendere il linguaggio delle nostre informazioni genetiche e il modo in cui comunicano e interagiscono con l'ambiente, questo trasformerà tutti gli aspetti dell'invecchiamento.

***"La comprensione di questo linguaggio a livello causale e olistico informerà lo sviluppo di biomarcatori, consentendo alle persone di vedere come i diversi aspetti del loro stile di vita influenzano il loro invecchiamento senza la necessità di tecnologie mediche avanzate***
**Samir Ounzain**, cofondatore e CEO di Haya Therapeutics.

La standardizzazione dei dati, gli approcci che tengono conto dei tratti comuni tra i pazienti e il potenziale di tecnologie come l'ingegneria genetica o l'intelligenza artificiale permetteranno di trasformare l'invecchiamento in una fase sana della vita. L'obiettivo non è solo quello di vivere più a lungo, ma anche di garantire che l'aumento dell'aspettativa di vita sia accompagnato da buone condizioni di salute.



# Bibliografía

Aging-US. Longevity Biotechnology, AI Biomarkers & Geroscience Applications for Healthy Aging.

Balaji, S. et al. Artificial Intelligence in Geroscience: A Review. DOI

CENIE. ¿Es la revolución biotecnológica la clave para vivir más años?

Discapnet. Enfermedades Metabólicas.

European Commission. European Innovation Partnership on Active and Healthy Ageing (EIP on AHA).

Fortune Well. Can A.I. Radically Lengthen Lifespan? Ray Kurzweil Thinks So.

Front Line Genomics. The State of Genomics in Aging.

Horizons Institute. Unlocking the Power of Data Science to Improve Wellbeing in Later Life.

Oliver Wyman. How Technology Can Support Healthy Aging.

Trends Research Institute. AI and Longevity: Can Artificial Intelligence Help Humans Live Longer?

Van der Klis, K., & King, A. The Role of Big Data in Aging and Older People's Health Research: A Systematic Review and Ecological Framework.

World Economic Forum. 8 Tech Innovations That Support a Healthy Ageing Population.

World Health Organization. Ageing and Health: Fact Sheet.

World Health Organization. Decade of Healthy Ageing.

# HEVOLUTION

# Global Healthspan Summit 2025

MIT Technology Review

Pubblicato da Opinno