

6. Luglio

## Dal “Long Covid” a “Long Vax” fino a POTS

*Tutto passa,  
solo le conseguenze sono permanenti.*  
Aleksandar Baljack

I vaccini COVID-19 hanno salvato milioni di vite e il mondo si sta preparando per un nuovo ciclo di richiami. Ma come tutti i vaccini, quelli mirati al coronavirus possono causare effetti collaterali in alcune persone, inclusi rari casi di coagulazione del sangue anormale e infiammazione cardiaca.

Un'altra apparente complicazione, una serie debilitante di sintomi che assomiglia a **Long Covid**, è stata più sfuggente, il suo legame con la vaccinazione poco chiaro e le sue caratteristiche diagnostiche mal definite.

Ma negli ultimi mesi, quello che alcuni chiamano **Long Vax** ha guadagnato una più ampia accettazione tra medici e scienziati, e alcuni ora stanno lavorando per comprendere e trattare meglio i suoi sintomi.

I casi sembrano molto rari, molto meno comuni di **Long Covid** dopo l'infezione. I sintomi possono includere mal di testa persistente, grave affaticamento e frequenza cardiaca e pressione sanguigna anormali. Compaiono ore, giorni o settimane dopo la vaccinazione e sono difficili da studiare. Ma i ricercatori e i medici stanno trovando sempre più un certo allineamento con le condizioni mediche note.

Uno è la **neuropatia delle piccole fibre**, una condizione studiata da **Anne Louise Oaklander**, *neurologa e ricercatrice presso la Harvard Medical School*.



in cui il danno ai nervi può causare **sensazioni di formicolio o scosse elettriche**, **dolore bruciante** e problemi di **circolazione sanguigna**.

La seconda è una sindrome più nebulosa, con sintomi a volte innescati dalla neuropatia delle piccole fibre, chiamata **Postural Orthostatic Tachycardia Syndrome (POTS)** può comportare **debolezza muscolare**, **oscillazioni della frequenza cardiaca e della pressione sanguigna**, **affaticamento e annebbiamento del cervello**.

I pazienti con *sintomi post-vaccinazione* possono avere caratteristiche di una o entrambe le condizioni, anche se non soddisfano i criteri per una diagnosi. Entrambi sono comuni anche nei pazienti con **Long Covid**, dove *sono spesso attribuiti a una reazione eccessiva immunitaria*.

Sebbene più ricercatori stiano ora prendendo sul serio **Long Vax**, i regolatori negli Stati Uniti e in Europa affermano di aver cercato, ma **non hanno trovato**, una connessione tra i vaccini COVID-19 e la *neuropatia delle piccole fibre o POTS*.

*"Non possiamo escludere casi rari"*, afferma **Peter Marks**, direttore del Centro per la valutazione e la ricerca biologica della Food and Drug Administration degli Stati Uniti,



che sovrintende ai vaccini e preoccupa anche del "titolo sensazionale" che potrebbe fuorviare il pubblico, e sottolinea che i benefici del vaccino superano di gran lunga qualsiasi rischio.

Nonostante le incertezze, il ministro della Salute tedesco **Karl Lauterbach**



medico ed esperto di Farmacoecomia, ha riconosciuto a marzo che, sebbene rari, i sintomi simili a **Long Covid** dopo la vaccinazione sono un **fenomeno reale**. Ha detto che il suo ministero sta lavorando per organizzare finanziamenti per gli studi, anche se nessuno è stato annunciato finora.

I ricercatori che studiano queste complicazioni si preoccupano anche di minare la fiducia nei vaccini COVID-19.

**Harlan Krumholz**, un cardiologo dell'Università di Yale, temendo che il movimento antivaccino si sarebbe impadronito di qualsiasi risultato della ricerca circa un anno fa lui e l'immunologa di Yale **Akiko Iwasaki**



hanno iniziato ad accogliere i pazienti post-vaccinazione in un nuovo studio chiamato **ASCOLTA. The Listen Study** che comprende anche i pazienti **Long Covid** e che tra le altre cose (vedi allegato) mira a correlare i sintomi con i pattern delle cellule immunitarie nei campioni di sangue.



**SCIENCE FIRST** ha scritto di questi problemi di salute nel gennaio 2022, descrivendo nel report

**In rare cases, coronavirus vaccines  
may cause Long Covid-like symptoms**

gli sforzi degli scienziati del del National Institutes of Health per studiare e curare le persone affette.

Contemporaneamente uno studio che includeva 23 persone

**Farinaz Safavi et al**  
**Neuropathic symptoms with SARS-CoV-2 vaccination**

è stato pubblicato come pre stampa nel maggio 2022 ma mai pubblicato.

Immediatamente quasi 200 persone hanno contattato **SCIENCE** condividendo i loro sintomi post-vaccinazione.

Da allora la ricerca è andata avanti lentamente. Questo è "un risultato difficile da monitorare", ha detto **Tom Shimabukuro** dei *Centri statunitensi per il controllo e la prevenzione delle malattie* a un comitato consultivo del governo a gennaio



Tuttavia, si sono accumulati più di due dozzine di casi di studio che descrivono **POTS o neuropatia delle piccole fibre** a seguito di un'iniezione di COVID-19, indipendentemente dal produttore del vaccino.

Nel 2021, **Sujana Reddy**, *internista presso l'East Alabama Health*,



ha pubblicato un caso di POTS post vaccino in un uomo di 42 anni.

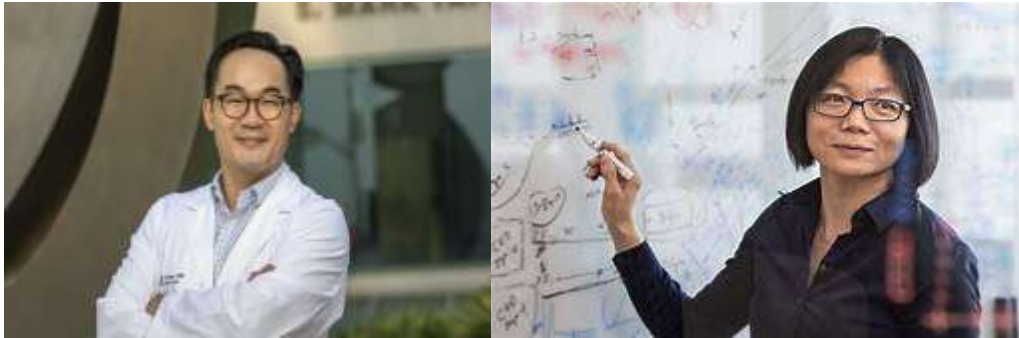
*Reddy S & Arora M.*  
**A Case of Postural Orthostatic Tachycardia Syndrome Secondary  
to the Messenger RNA COVID-19 Vaccine.**  
*Cureus. 2021 May 4;13(5):e14837.*

**Abstract:** La sindrome da tachicardia ortostatica posturale (POTS) è un impatto del sistema nervoso autonomo che dà inizio alla tachicardia ortostatica. Esistono numerosi fattori scatenanti per POTS inclusi virus, vaccini e una base autoimmune. **Questo case report è clinicamente rilevante per comprendere meglio la fisiopatologia alla base del vaccino contro la malattia 2019 (COVID-19) del coronavirus RNA messaggero (mRNA) e il meccanismo che innesca la disfunzione del sistema nervoso autonomo.** Inoltre, l'obiettivo generale di questo caso di studio è segnalare un effetto collaterale unico associato al nuovo vaccino mRNA COVID-19. A un maschio di 42 anni, senza precedenti sintomi di tachicardia sinusale ed episodi di presincope, viene diagnosticata la POTS secondaria alla prima dose del vaccino mRNA COVID-19. I sintomi fino ad oggi includono tachicardia sinusale, vertigini, mal di testa, e affaticamento che spesso si attivano dopo un pasto abbondante o in piedi per un periodo più lungo. **Numerosi test diagnostici e immagini non sono riusciti a confermare qualsiasi altra diagnosi diversa da POTS. C'era una connessione sequenziale tra l'insorgenza dei sintomi circa una settimana dopo l'assunzione della prima dose del vaccino mRNA COVID-19. Attualmente, la POTS in questo paziente è controllata dalla modifica dello stile di vita.** Questo caso clinico ha implicazioni più ampie in quanto può aiutarci a capire come il vaccino a mRNA agisce sul corpo rispetto al sistema

immunitario. La nostra teoria è che lo sviluppo di anticorpi attiva una reazione autoimmune che innesca la malattia POTS.

**Sujana** ha poi ascoltato più di **250 persone** che descrivono problemi di salute simili, inoltre ha avviato uno studio che documenta i casi di **POTS**, non ancora pubblicato, che ora include 55 persone che hanno sviluppato sintomi da 1 a 2 settimane dopo la vaccinazione.

I ricercatori guidati dai cardiologi **Alan Kwan e Susan Cheng** del *Cedars-Sinai Medical Center* hanno analizzato



un database sanitario di quasi **285.000 persone nell'area di Los Angeles**; tutti avevano ricevuto almeno un'iniezione di COVID-19.

Hanno scoperto che entro 90 giorni dall'iniezione, il tasso di **sintomi correlati alla POTS era superiore di circa il 33% rispetto ai 3 mesi precedenti**;

A 2581 persone sono stati diagnosticati **sintomi correlati alla POTS** dopo la vaccinazione, rispetto al 1945 precedente. Tuttavia, lo studio ha riscontrato un effetto maggiore del COVID-19 stesso: il tasso di sintomi POTS in circa 12.000 persone non vaccinate dopo l'infezione era del **52% superiore** rispetto a prima. Anche se **Kwan** mette in guardia contro l'estrapolazione di questi numeri a una popolazione più ampia, afferma che lo schema è intrigante.

Altri trovano lo studio avvincente. *"Anche l'anno scorso ero un po' cauto" riguardo al legame tra POTS e vaccinazione, dice **Tae Chung**, un fisiatra neuromuscolare che gestisce la clinica POTS alla Johns Hopkins University.*



*"Non avevo dati quantitativi per sostenerlo, ma ora mi sento di sì."* Tuttavia, Chung sottolinea che questo documento e altri dati suggeriscono anche che i vaccini COVID-19 proteggono dalla **POTS** e da altri sintomi di **Long Covid**, e rimane un forte sostenitore della vaccinazione.

**UNA REAZIONE IMMUNITARIA** alla proteina spike SARS-CoV-2, che i vaccini COVID-19 utilizzano per indurre anticorpi protettivi, è una possibile causa di questi sintomi.

Una teoria è che dopo la vaccinazione alcune persone generino un altro ciclo di anticorpi che prendono di mira il primo.

Quegli anticorpi potrebbero funzionare in qualche modo come lo spike stesso: Spike prende di mira una proteina della superficie cellulare chiamata recettore dell'enzima di conversione dell'angiotensina 2 (ACE2), consentendo al virus di entrare nelle cellule.

Gli "anticorpi canaglia" potrebbero anche legarsi all'ACE2, che aiuta a regolare la pressione sanguigna e la frequenza cardiaca, afferma **Bernhard Schieffer**, *cardiologo dell'Università di Marburg*.



Se quegli anticorpi interrompono la segnalazione ACE2, ciò potrebbe **causare la frequenza cardiaca accelerata e le oscillazioni della pressione sanguigna** osservate nei **POTS**.

I neuroni delle piccole fibre hanno anche il recettore ACE2 sulla loro superficie, quindi in teoria gli anticorpi canaglia potrebbero contribuire alla neuropatia.

Tuttavia **Matthew Schelke**, *un neurologo della Columbia University*



che ha curato la **neuropatia delle piccole fibre** sia nei pazienti **Long Covid** che **post-vaccine**, afferma che stabilire una connessione non sarà facile.

Anche quando anticorpi insoliti si presentano nel sangue di qualcuno, "è estremamente difficile sapere se qualcuno di questi è patogeno o se sono solo astanti", dice. Altri componenti del sistema immunitario che alimentano l'infiammazione possono anche danneggiare i nervi, osserva.

Alcune persone sembrano suscettibili a complicazioni sia dopo l'infezione che dopo la vaccinazione, una doppia vulnerabilità che può metterle in una situazione angosciante: evitare più dosi di vaccino, spesso su consiglio dei loro medici, ma anche temendo i pericoli del [Long Covid](#).

**Sujana Reddy** rientra in questa categoria. Ha contratto il virus all'inizio del 2020 mentre si prendeva cura di un paziente infetto e ha sviluppato **Long Covid**, inclusa **POTS**.

I suoi sintomi sono drammaticamente peggiorati dopo la sua prima dose di vaccino.

**Saleena Subaiya**, medico di medicina d'urgenza a New York City



ha sperimentato lo stesso fenomeno al contrario. Entro 24 ore dalla seconda dose del vaccino COVID-19 nel gennaio 2021, hanno sviluppato un grave deterioramento cognitivo, affaticamento e perdita di equilibrio.

**Subaiya** migliorò leggermente nel corso dell'anno successivo, ma fu costretta a passare a un lavoro di ricerca part-time. Poi, nel dicembre 2021, sono stati colpiti da Omicron e hanno avuto una ricaduta.

La malattia post-vaccinazione è "una malattia lunga e implacabile", afferma **Lawrence Purpura**, uno specialista in malattie infettive della Columbia University



che è anche partner di **Subaiya** e che cura sia i pazienti con **Long Covid** sia quelli con sintomi cronici dopo la vaccinazione e che ha condiviso una interessante esperienza cinematografica (**allegato**).



**UNA DIAGNOSI DI POT** o *neuropatia delle piccole fibre* dopo la vaccinazione può guidare il trattamento. In **POTS**, i medici si concentrano sull'aumento dell'assunzione di sale e liquidi per aumentare il volume del sangue e mantenere la pressione sanguigna. Anche i **beta-bloccanti**, che rallentano i battiti cardiaci, possono aiutare.

La *neuropatia delle piccole fibre* viene trattata con vari farmaci per gestire i sintomi e, per i casi più gravi, a volte *l'immunoglobulina endovenosa (IVIG)*, una miscela di anticorpi (costosa e di difficile accesso) che può reprimere le reazioni immunitarie eccessive.

Alcuni studi di casi riportano che *l'IVIG* ha aiutato le persone con neuropatia delle piccole fibre dopo il vaccino, almeno temporaneamente.

Un approccio più radicale è lo **scambio plasmatico**, che a volte viene utilizzato per le malattie autoimmuni. Qui il plasma del paziente, la parte liquida del sangue contenente anticorpi e proteine, viene separato dalle cellule del sangue e scartato. Le cellule del sangue vengono quindi restituite al paziente insieme a un liquido sostitutivo.

Lo **scambio di plasma** ha aiutato un uomo che ha sviluppato la neuropatia delle piccole fibre dopo la sua seconda dose di un vaccino COVID-19, *il team di Schelke* ha comunicato nell'ottobre del 2022 in una lettera all'editore di Muscle&Nerve

#### LETTERS TO THE EDITOR

#### Post-COVID-19 vaccine small-fiber neuropathy and tinnitus treated with plasma exchange

"Ha risposto molto bene", con mesi di miglioramento, ma recentemente è tornato con un peggioramento dei sintomi.

Intanto a Marburg **Bernard Schieffer** nel frattempo, ha sviluppato un regime di trattamento sperimentale che, secondo lui, ha mostrato risultati promettenti in uno studio non pubblicato su otto **Long Covid** e otto pazienti post-vaccini.

Include le statine, che possono attenuare l'infiammazione nel sistema circolatorio; e bloccanti del recettore di tipo 1 dell'angiotensina II, che possono aiutare a bloccare l'attivazione della via ACE2 che può essere disregolata nei pazienti.

Il *team di Schieffer* spera di avviare una sperimentazione clinica delle terapie con **500 persone** che presentano sintomi di **Long Covid** o *postvaccino*.

I sostenitori dei pazienti stanno cercando di stimolare nuovi studi. Nei prossimi mesi, l'organizzazione **no profit REACT19**

REACT19



prevede di distribuire piccole sovvenzioni, dell'ordine di decine di migliaia di dollari, a team che studiano immunologia, biomarcatori e altre caratteristiche della malattia post-vaccino.



Anche un supporto modesto è importante, afferma **Harlan Krumholz** perché "spetta a noi produrre dati preliminari" per conquistare i finanziatori con tasche profonde. Il **progetto LISTEN** suo e di **Iwasaki** ha ora circa **2000 partecipanti**, circa **1000 con Long Covid** e 750 con **sintomi post-vaccinazione**, dice. (LISTEN include anche controlli sani.)

Spera di iniziare a pubblicare i risultati entro la fine dell'estate.

Intanto mentre i paesi elaborano piani per un ciclo di vaccini aggiornati, alcuni scienziati teorizzano, in modo rassicurante, che le persone il cui sistema immunitario ha accettato un'iniezione precedente senza incidenti sarebbe altamente improbabile che sperimentino disfunzioni immunitarie a seguito di un richiamo. Ma questo non cambia l'urgente necessità di aiutare coloro che soffrono ora dice **Sujana Reddy** : *"Dobbiamo capire perché sta accadendo a questo sottogruppo di persone. Perché sta succedendo a loro e non a tutti gli altri?"*

## Allegato

# Lo studio ASCOLTA di Yale



### Grazie per esserti interessato allo studio Yale LISTEN!

LISTEN sta per **Listen to I**mmune, **S**ymptom and **T**reatment **E**xperiences **Now** .

Lo scopo di questo studio è comprendere Long Covid, gli eventi avversi post-vaccino e le corrispondenti risposte immunitarie raccogliendo informazioni sui sintomi e sull'anamnesi dai partecipanti che sono membri di una comunità di pazienti e raccogliendo campioni di sangue e saliva da alcuni partecipanti.

Stiamo reclutando dalla comunità Hugo Health Kindred COVID-19, che è una comunità di pazienti online che consente alle persone di connettersi con altri, ottenere l'agenzia sui propri dati sanitari e il consenso alla condivisione dei propri dati con i ricercatori.

### Domande?

In caso di domande sullo studio LISTEN, inviare un'e-mail all'indirizzo [listenstudy@yale.edu](mailto:listenstudy@yale.edu) .

Sei idoneo a partecipare a questo studio se:

*Sono un membro della comunità Hugo Health Kindred COVID-19.*

*Hanno attualmente 18 anni o più*

*Parla inglese o spagnolo*

*Come funziona lo studio*

Le persone che aderiscono allo studio LISTEN acconsentono a condividere con i ricercatori LISTEN i dati sulla salute e i sondaggi che hanno generato sulla comunità Kindred. I ricercatori di LISTEN analizzeranno i dati

per approfondimenti sulla salute delle persone nello studio, comprese quelle con COVID lungo e quelle con sindromi dopo la vaccinazione.

**Caratterizzeremo** i fattori demografici, clinici, sociali e ambientali associati allo stato di salute.

**Condivideremo** alcuni risultati con i partecipanti, quando l'analisi sarà completata.

**Tratteremo** anche i partecipanti con rispetto, ascolteremo i loro suggerimenti sullo studio e li coinvolgeremo nell'interpretazione e nella diffusione dei risultati.

**Inviteremo** alcuni partecipanti a fornire campioni di sangue e saliva come parte di questo studio. Un flebotomo qualificato di ExamOne (una parte dei laboratori Quest) verrà a raccogliere i campioni in un momento programmato dalle persone utilizzando il portale online ExamOne. Possono venire a casa delle persone o incontrarle in un centro Quest. Aiuteremo le persone a prendere appuntamenti.

### Come aderire allo studio

Lo studio sta reclutando dalla Hugo Kindred Community. Il motivo per cui l'abbiamo fatto è perché c'è un interesse per l'iscrizione rapida e questa comunità è orientata alla partecipazione alla ricerca. Inoltre, lo studio LISTEN dipende in gran parte dai dati raccolti in Kindred per lo studio.

Kindred è un'app, creata da Hugo Health, che consente alle persone di unirsi a comunità in cui possono connettersi ai propri dati, altri pazienti e studi di ricerca. Come Disclosure, uno dei leader dello studio LISTEN è un co-fondatore di Hugo Health. Questo metodo di reclutamento è stato approvato dal comitato di Yale che sovrintende agli studi e tutela gli interessi dei partecipanti.

## Allegato

### *The Weekly*

A metà marzo, i produttori del programma televisivo del New York Times, *The Weekly*, si sono rivolti a Lawrence Purpura, MD, MPHTM, MS, e sua moglie Saleena Subaiya, MD, chiedendo loro di essere presenti in un episodio della nuova serie di documentari che si sarebbe concentrata su I primi soccorritori di COVID-19. Purpura è borsista del programma di formazione per la ricerca scientifica sull'implementazione globale dell'HIV presso l'ICAP. Sua moglie è un medico curante del pronto soccorso alla NYU Langone. Purpura inizialmente era titubante. "C'è un'enorme quantità di responsabilità che deriva dal raccontare queste storie nei media", ha detto Purpura, che vuole ritrarre il lato positivo della risposta al COVID-19. Alla fine, Purpura vinse la sua trepidazione. Lui e Subaiya appariranno nella seconda stagione di *The Weekly*, che andrà in onda su FX e Hulu quest'estate. La coppia ha documentato la propria vita per diverse settimane attraverso diari video, registrandosi mentre faceva yoga, cucinando la cena, preparando e consegnando pasti e prodotti da forno ai loro ospedali e parlando con i membri della loro comunità di Bushwick. Il dinamico duo ha persino un gruppo di amici che consegnano circa 30 pasti nel loro appartamento ogni settimana, che Subaiya porta nei suoi turni di pronto soccorso. "Sia Saleena che io abbiamo deciso di concentrarci non solo sul dolore e sul trauma che stiamo elaborando, ma anche sulle cose meravigliose e stimolanti che le persone stanno facendo", ha detto.



Tuttavia, non è stato facile mantenere un senso di normalità in questi tempi di COVID-19. Come medico del pronto soccorso, le ore di lavoro di Subaiya sono aumentate di quasi il 30%. Subaiya lavora un turno notturno ogni settimana. Durante la stessa settimana, alterna tre turni diurni consecutivi e tre turni notturni consecutivi. Questo rende prezioso ogni momento che Purpura e Subaiya trascorrono insieme. "Pre-COVID, eravamo in grado di navigare nelle nostre diverse ore, ma è stata più una sfida nella situazione post-COVID", ha affermato Purpura. Lo stesso Purpura ha lavorato a turni continui, trascorrendo notti insonni a valutare i pazienti e, come parte del team di epidemiologia del Columbia University Irving Medical Center, a capire chi inviare per i test del coronavirus quando la pandemia ha inizialmente colpito New York City. Il suo coinvolgimento nella risposta al COVID-19 è stato fluido e in continua evoluzione. Durante la seconda settimana della risposta COVID, Purpura si è unita a un team di medici di malattie infettive incaricato di rispondere alle domande relative alla cura dei pazienti COVID-19. Ora, la maggior parte delle sue giornate consiste nel fornire ai team indicazioni su come affrontare e gestire i pazienti COVID-19.

**Postfazione a**

## **L'esercizio fisico fa davvero bene al cervello ?**



**Sono convinto che ogni essere umano abbia un numero finito di battiti cardiaci.  
Non intendo sprecare i miei correndo in giro a fare esercizi.**

**Neil Armstrong**

Il nostro rapporto con il movimento è antico: nel corso dell'evoluzione, a un certo punto l'umanità ha intrapreso incursioni nell'ambiente. Da allora, l'esercizio fisico fa parte del nostro stile di vita. Siamo una delle poche specie che ha bisogno di attività fisica o sport, anche se uso questo termine principalmente per l'attività fisica in un determinato contesto, ad esempio in un club.

L'Organizzazione Mondiale della Sanità raccomanda dai trenta ai sessanta minuti di esercizio al giorno. Le grandi scimmie, invece, sono poco attive, ma non mettono in pericolo la loro salute.

C'è anche una spiegazione evolutiva per questo. Per molto tempo è stata una questione di sopravvivenza a causa della limitata disponibilità di cibo, se si potesse evitare uno sforzo inutile. Oggi non è più così, ma il nostro cervello valuta ancora se è necessario un dispendio di energia e cerca di evitarlo in altro modo. Quindi siamo attratti dalle attività sedentarie e sfortunatamente abbiamo sempre più scelte. Anche con le attività fisiche, tendiamo sempre a ottimizzare l'energia.

Numerosi studi di fisiologia e biomeccanica lo confermano. In individui ben allenati, i movimenti sono molto più efficienti che nei principianti.

Abbiamo bisogno di un grilletto forte. Le pressioni della società dall'immagine corporea e dalle campagne sulla salute possono aiutarci a iniziare a fare esercizio. Tuttavia, di norma, non sono decisivi per la nostra adesione. Perché le persone devono sentire che è una loro decisione. È più probabile che ciò accada se ti piace l'attività, se ti alleni in un gruppo o se hai un obiettivo. Queste sono motivazioni che funzionano come spinta interiore per lo sport. Perché soddisfano i bisogni psicologici di base. Se questi sono soddisfatti attraverso lo sport, allora le persone lo mantengono.

Immaginate un bambino che inizia a camminare. Non vuole più fermarsi. Ci vuole impegno, ma ha un obiettivo: imparare. Non appena può funzionare, è meglio portarlo - non c'è da stupirsi, perché risparmia molta energia! I genitori hanno un'altra esperienza: sulla strada per il parco giochi devi spingere i bambini. Una volta lì, corrono, saltano e poi si esercitano da soli. Sembra contraddittorio, ma non lo è: camminare sul sentiero è un inutile consumo di energia, mentre scatenarsi nel parco giochi porta emozioni positive ed esperienze sociali. In una situazione del genere, è facile fare uno sforzo.

Vado anche a fare jogging quando sento che la mia mente ha bisogno di un reset. Penso anche alla mia salute, ma non è questo che mi spinge a fare jogging

La maggior parte delle persone vede un vantaggio. Diversi studi dimostrano che l'esercizio ha un impatto positivo sui sintomi depressivi e migliora le capacità cognitive, come la memoria, la concentrazione, le capacità di pensiero e l'orientamento spaziale. Lo sport ha anche un effetto positivo sulla salute fisica perché l'esercizio fisico riduce la suscettibilità alle malattie cardiovascolari, ad alcuni tipi di cancro e persino al diabete. I benefici possono essere visti anche a qualsiasi età.

Chi è attivo da bambino accumula più capitale sanitario. Alcune ricerche mostrano addirittura che l'esercizio fisico nelle donne in gravidanza ha effetti positivi sul feto. Per chi è malato, l'attività fisica aiuta a gestire la fatica e gli effetti collaterali dei trattamenti. Lo dimostrano studi più recenti

L'Organizzazione Mondiale della Sanità afferma che nel 2020 cinque milioni di morti nel mondo sono stati attribuiti alla mancanza di attività fisica. Può verificarsi dipendenza. Questo è il caso di circa il 2-3% delle persone fisicamente attive. Alcuni studi indicano che queste persone sperimentano il "runner's high" in modo particolarmente pronunciato. Sentono questa sensazione positiva così intensamente che ripetono lo sforzo, e sempre più intensamente. Questo crea una dipendenza che si sperimenta anche con altri comportamenti. L'esercizio eccessivo può anche causare lesioni, isolamento sociale e sintomi di astinenza.

Sì, questa è una tradizione molto antica. Anche i romani amavano lo spettacolo. Vedevano le persone morire nella loro immaginazione e forse erano anche in grado di soddisfare certi istinti in questo modo. Oggi puoi esprimere la tua gioia o il tuo odio più liberamente in uno stadio di calcio che altrove. A parte gli effetti sulla salute personale, lo sport può anche servire a scopi politici o educativi e a dare una immensa felicità.

*Quando sono andato a scuola, mi hanno chiesto cosa volessi diventare da grande. Ho risposto "felice". Mi dissero che non avevo capito l'esercizio e io risposi che loro non avevano capito la vita.*  
(John Lennon)