

**ISTITUTO FRANCO GRANONE**  
**C.I.I.C.S.**  
**CENTRO ITALIANO DI IPNOSI CLINICO-SPERIMENTALE**  
*Fondatore: Prof. Franco Granone*

**CORSO DI FORMAZIONE IN IPNOSI CLINICA**  
**E COMUNICAZIONE IPNOTICA**  
**Anno 2021**

**IL CERVELLO E LA FATICA**

*la capacità di un atleta di superare i propri limiti è nella solidità del cervello più  
che nella forza dei muscoli*

**Relatore**

*Dr. Rocco Iannini*

**Correlatore**

*Prof. Giuseppe Vercelli*

**Candidato**

*Dr. Angelo Coffa*

## *INDICE*

Introduzione.....	3
La percezione dello sforzo .....	4
Fatica mentale .....	6
Cosa allenare .....	8
Le funzioni esecutive .....	9
Un unico sistema motivazionale .....	10
Le emozioni .....	11
Le tecniche .....	12
Illusione motoria .....	14
Utilizzo dell'ipnosi per migliorare le performances .....	15
Verifica del risultato e conclusioni .....	16
Bibliografia.....	17

## INTRODUZIONE

A volte sembra impossibile proseguire. Da dove viene quella sensazione di spossatezza che ci prende e che cos'è la fatica? Per rispondere a questa domanda si fa generalmente riferimento all' insufficiente apporto di ossigeno ai muscoli necessario per muoversi, all'accumulo di acido lattico e allo sfinimento energetico a livello muscolare. Questo era il modello prevalente a inizio secolo. Tutto vero ma è solo una parte, non esaustiva, della storia.

Il libro *La fatica* (1891) di Angelo Mosso, fisiologo dell'università di Torino, è considerato la base delle moderne scienze del lavoro umano ; scrisse che lungi dall'essere un'imperfezione del corpo, la fatica muscolare è invece una delle sue perfezioni più meravigliose. La fatica crescendo più rapidamente del lavoro compiuto ci salva dal danno che recherebbe all'organismo la minore sensibilità. Il fisiologo torinese arriva in questo modo a distinguere due cause della fatica: lo sfinimento energetico e la percezione psichica dello sforzo. L'organismo attiverebbe la fatica in modo da far rallentare l'attività muscolare, rendendo necessaria una fase di riposo. Questo meccanismo che impedisce di spingersi oltre le capacità del proprio corpo, incorrendo in infortuni anche fatali, è del tutto ragionevole dal punto di vista evolutivo.

I fisiologi dello sport hanno ritenuto per molti anni che il limite di una prestazione fosse dovuto soltanto alla fatica muscolare finché nel 1990 il professor Tim Noakes , dell' Istituto di medicina dello sport dell' Università di Città del Capo, pur sostenendo che la fatica è un fenomeno in gran parte fisico, propose il *Central Governor Model* (CGM): in questo modello le prestazioni di resistenza sono limitate da un sistema subconscio intelligente nel cervello (il regolatore centrale) che regola l'azione muscolare locomotoria in modo che l'atleta non superi il proprio limite fisiologico .

Oggi si vanno accumulando conferme al ruolo svolto dal subconscio ma anche al ruolo del cervello cosciente ; la ragione per la quale un atleta allenato e motivato finisce per fermarsi non starebbe nei muscoli o nel cuore ma primariamente nel suo encefalo impegnato a dare i comandi motori al corpo e a riceverne i feedback.

Tuttavia, quando un atleta crede di non farcela più spesso non è così.

## ***LA PERCEZIONE DELLO SFORZO***

Le nuove tecnologie, come la risonanza magnetica, hanno aperto una finestra sul cervello, permettendo ai fisiologi di scoprire di più sul ruolo di questo organo in relazione alle prestazioni di resistenza, un processo che è culminato con lo sviluppo di un nuovo “modello *psicobiologico* di tolleranza allo sforzo” che vede la percezione dello sforzo come elemento principale (ma non esclusivo) come limitante dell’esercizio fisico. Presentato da Samuele Marcora, ricercatore dell’Università di Bologna, il cui principio fondamentale afferma che la decisione se smettere o meno, mentre si sta svolgendo un esercizio di resistenza ad alta intensità, è presa dal cervello cosciente.

Tale decisione si basa principalmente sulla sensazione consapevole di quanto l’esercizio sia pesante e faticoso.

Marcora, insieme al suo team, ha studiato gli atleti nel cosiddetto tempo di esaurimento, il *Time to Exhaustion*, momento a partire dal quale il soggetto non è più in grado di continuare a sostenere un certo carico di lavoro, ritiene di non avere più forza per andare avanti e obbedisce alla vocina che gli intima di fermarsi e si ferma.

Le biopsie ai muscoli delle gambe hanno rivelato che al momento in cui ci si ferma la riserva neuromuscolare è tutt’altro che esaurita; il calcolo dell’energia residua dice che il muscolo avrebbe ancora potuto sviluppare potenza, tanta da far correre l’individuo alla sua massima velocità aerobica per 7-8 minuti.

Per capire cosa sta succedendo bisogna riferirsi alla cosiddetta percezione dello sforzo, sensazione primitiva come la fame e la sete, meccanismo di base costituito dalla consapevolezza cosciente di quanto duramente mi sto allenando; non è lo sforzo reale ma quello percepito dall’atleta. È la sensazione dei comandi che sto mandando ai muscoli, spiega Marcora.

Quando tagliato il traguardo finalmente ci fermiamo, siamo affaticatissimi eppure ci sentiamo immediatamente meglio perché lo sforzo è cessato.

Ma ecco il punto: tolleriamo la percezione dello sforzo solo fino a un certo punto oltre il quale ci avvicineremmo troppo pericolosamente al nostro limite che dipende dalla forma fisica.

Un limite evolutivamente vantaggioso che allontana il rischio di infortuni stabilendo una riserva di sicurezza.

Man mano che la gara procede aumenta l'affaticamento muscolare e siccome ogni fibra muscolare diventa via via meno efficiente, per mantenere la stessa velocità dobbiamo continuare a reclutarne di nuove che a loro volta si stancano. Alla fine ci troviamo rapidamente coinvolti in una spirale inflazionistica che comporta un significativo aumento della quantità di impulsi di comando motorio inviati dal cervello al muscolo.

Secondo il modello del *Corollary Discharge of perceived exertion* (modello delle scariche corollarie), quando viene prodotto un comando motorio una copia di questo segnale (la scarica corollaria) viene inviata alla corteccia sensoriale dove viene generata la percezione dello sforzo; questo fenomeno è noto come *feedforward* (anticipazione).

Significa che più impulsi si producono più ci si sente male e sofferenti .

Oltre al *feedforward* esiste un sistema di allarme chiamato *feedback* che invia informazioni dal muscolo al cervello, spiega il fisiologo dello sport Guillaume Millet, dell'università Jean Monnet di Saint Etienne, nel libro *La salute nella corsa* , dove descrive i determinanti fisiologici, neurofisiologici e biomeccanici della fatica.

L'allenamento aumenta la capacità fisica di un atleta ma allo stesso tempo cambia anche la sua relazione con la percezione dello sforzo.

Nella preparazione atletica vengono usate scale di valutazione dello sforzo percepito (RPE): sono una misura soggettiva per quantificare l'intensità dell'esercizio e il carico globale di allenamento .

Si stima che i fattori psicologici rappresentino circa i due terzi della varianza dell'RPE tra individui che lavorano alla stessa intensità relativa.

La percezione che abbiamo dello sforzo influisce sulle prestazioni fisiche senza agire dal punto di vista fisiologico a livello muscolare o cardiovascolare.

Un esempio è quello dello stress termico che aumenta la percezione dello sforzo : appoggiando panni autoriscaldanti sulla schiena di alcune persone intente a pedalare su una bicicletta da laboratorio, queste si fermano prima degli altri; si sentivano accaldati e senza che ci fosse alcun cambiamento nello stato di idratazione sono andati peggio.

Altro esempio connotato invece da una diminuita percezione dello sforzo, è quello emerso in un esperimento condotto nel deserto salato di Bonneville, nello Utah. Una gara senza traguardo e tempo, in cui a 22 partecipanti è stato chiesto solo di correre liberamente ovunque sulla vasta superficie, una distesa di bianco di 260 chilometri quadrati, fino a quando riuscivano a tenere un certo passo, ciascuno il proprio, senza alcun altro stress legato alla prestazione. Tutti hanno corso molto più a lungo di quanto avevano immaginato e di quanto previsto sulla base dei test eseguiti nei giorni precedenti, dice Marcora.

### *FATICA MENTALE*

Sulla percezione dello sforzo agiscono, amplificandola e quindi rallentandoci, sia la fatica fisica sia la fatica mentale. La fatica mentale è uno stato psicobiologico che si sviluppa in seguito a un periodo prolungato di impegno cognitivo, la classica stanchezza o mancanza di forze. Sempre Angelo Mosso aveva misurato una riduzione della forza fisica in due colleghi fisiologi a causa dell'affaticamento mentale dovuto a una mattinata di lezioni ed esami orali.

A 118 anni da quell'osservazione, sul Journal of Applied Physiology, Samuele Marcora ha dimostrato che la fatica mentale porta a un peggioramento delle prestazioni di resistenza fisica non giustificato dalle condizioni fisiologiche dell'organismo.

Molti studi suggeriscono questo legame tra prestazioni che sembrano così diverse come quelle mentali e quelle fisiche.

Secondo un lavoro brasiliano apparso su Medicine & Science in Sports and Exercise bastano 45 minuti di concentrazione cognitiva affinché la conseguente fatica mentale influisca negativamente sulla corsa di atleti professionisti.

Inoltre, non solo la fatica mentale incide su quella fisica ma è vero anche il contrario.

Un lavoro su *Current Biology* mostra che dopo un allenamento fisico intenso c'è una sorta di stanchezza mentale per cui i soggetti diventano più impulsivi nelle decisioni di tipo economico e tendono a preferire ricompense inferiori ma immediate, dimostrando ridotte attivazioni della corteccia laterale prefrontale.

Esattamente come accade in chi è mentalmente esausto: la stanchezza derivante dall'allenamento fisico e quella derivante dall'impegno cognitivo hanno gli stessi effetti sul controllo inibitorio nelle scelte economiche.

La nostra volontà di compiere uno sforzo fisico cambia con il trascorrere del tempo; una fatica prolungata ci può fare perdere la motivazione sia nel caso di attività fisiche sia in lavori da portare a termine.

Uno studio dell'Università di Oxford, guidato da Tanja Muller , mette in luce come la nostra volontà non sia costante ma dipenda dal ritmo della fatica anche se la difficoltà del compito da svolgere rimanga la stessa nel tempo.

L'obbiettivo è di indagare i meccanismi cerebrali di persistenza e affaticamento.

Dai risultati dello studio emergono due tipi di affaticamento che attivano aree diverse della corteccia prefrontale.

Il primo tipo di fatica è di breve durata e del tutto recuperabile con limitati intervalli di riposo; il secondo tipo di fatica, invece, si sviluppa lentamente come accumulo di stanchezza, impedisce di svolgere altre attività e non è eliminata da brevi pause.

La nostra volontà di compiere uno sforzo cambia dunque con il tempo e diminuisce se facciamo attività ripetitive, mettendo in stretta relazione il valore dato ad un'attività con la fatica che comporta per mantenerla sul momento.

## **COSA ALLENARE**

Esiste una sola fatica, la fatica nervosa; questa è il fenomeno preponderante.

La fatica muscolare è in fondo una fatica e un esaurimento del sistema nervoso, scrive ancora Mosso.

C'è un'asimmetria tra mente e corpo.

Lo sforzo percepito è dovuto, essenzialmente, alla resistenza del corpo alla volontà della mente ; inoltre più un atleta è allenato, meno il corpo fa percepire il dolore, quindi anche la maggiore capacità fisica è sempre percepita.

Non si può migliorare come atleta se non si cambia il proprio rapporto con la percezione dello sforzo. Se con l'allenamento la capacità fisica dell'atleta è aumentata ma il suo rapporto con la percezione dello sforzo non è cambiato, allora i suoi tempi di gara non migliorano perché non sarà psicologicamente in grado di accedere alla capacità fisica migliorata.

Sono molti i fattori che possono cambiare il rapporto di un atleta con la percezione dello sforzo; uno di questi è il controllo inibitorio, ovvero la capacità di rimanere concentrati su stimoli rilevanti (es. un concorrente avanti a noi ) in presenza di stimoli distraenti ( es. il ricordo di una precedente sconfitta )

Secondo un lavoro del 2014 di Samuele Marcora sull' European Journal of Applied Physiology, compiti cognitivi che impegnano il controllo inibitorio riescono a ridurre le prestazioni degli atleti in una corsa di 5 chilometri, aumentando lo sforzo percepito.

Un lavoro del 2015 su PLoS One dei ricercatori dell' Università di Padova dimostra l'importanza del fattore cognitivo in una prestazione impegnativa come l'ultramaratona: gli atleti migliori hanno anche buoni punteggi su una scala di valutazione del controllo inibitorio, mostrando un'abilità superiore non solo di inibire le risposte motorie ma anche di sopprimere l'elaborazione di informazioni irrilevanti. Inoltre, la loro prestazione sembra essere meno influenzata da stimoli emotivi.

## *LE FUNZIONI ESECUTIVE*

Che cosa significa controllo inibitorio e perché è così importante?

È una delle funzioni esecutive e consiste nella capacità di inibire le risposte automatiche, quelle che saremmo portati a compiere ma che in alcuni momenti possono essere controproduktive, come il mollare di fronte a un segnale di disagio del corpo.

Ci sono grandi differenze individuali sia sulla capacità di non prendere le decisioni che per prime vengono in mente, la cosiddetta impulsività cognitiva, sia in quella motoria.

La valutazione delle funzioni esecutive si esegue con test neuropsicologici in cui il soggetto deve eseguire compiti del tipo *go-nogo*, in cui la rapidità della risposta può andare a discapito della sua accuratezza e il soggetto deve quindi sapersi trattenere; oggi ne conosciamo le basi neurali, dice Di Pellegrino.

La corteccia prefrontale dorsolaterale (DLPFC) svolge un ruolo decisivo nell'esercitare il controllo esecutivo; se voglio bloccare una risposta motoria, inoltre, subentra la mediazione delle aree motorie supplementari.

Dopotutto le attività di resistenza richiedono disciplina, strategia e sono l'opposto dell'impulsività.

Nel caso degli sport di endurance le strategie efficaci sono molte, prima tra tutte la rivalutazione cognitiva, il cosiddetto *reappraisal*, che mi permette di controllare una situazione che genera ansia e stress senza soccombervi.

L'emozione negativa rimane, per esempio la grande spossatezza, ma riconsidero cognitivamente i vari segnali alla luce della situazione dicendomi che "manca poco" e "il più è fatto", così non cado nella tentazione di fermarmi.

A più riprese un atleta può essere tentato di fermarsi per interrompere le sensazioni spiacevoli di un duro allenamento.

Proprio un buon controllo inibitorio è necessario per non crollare.

In caso di esercizio intenso, il dolore muscolare o di una vescica nel piede o anche la noia di ore e ore di corsa, possono essere le sensazioni contro le quali combattere per continuare.

Solitamente la spiacevolezza di queste sensazioni non raggiunge intensità tali da obbligare l'atleta a fermarsi.

In queste condizioni la percezione dello sforzo durante l'attività fisica riflette il comando motorio mandato dal cervello ai muscoli ma anche il controllo inibitorio che il cervello deve esercitare per continuare a fare l'attività che induce o aggrava queste sensazioni spiacevoli ma che ci permette di raggiungere l'obiettivo che ci siamo preposti. Un lavoro stancante.

## *UN UNICO SISTEMA MOTIVAZIONALE*

Un ruolo importante è svolto dalla motivazione che alza l'asticella di quanto sono disposti a sopportare per un certo guadagno.

Le scelte ottimali sono frutto di una valutazione costi-benefici fisici e mentali, spiega il neuroscienziato **Di Pellegrino**.

Per valutare la ricompensa sulla base dello stato del soggetto e dello sforzo necessario a ottenerla interviene il sistema dopaminergico.

Per il nostro cervello, però, svolgere una dimostrazione matematica non è come correre una maratona: i sistemi neurali che presiedono l'elaborazione dei due sforzi, fisico e cognitivo, sono composti da circuiti diversi solo parzialmente sovrapponibili. In quello fisico è coinvolta l'area supplementare, nello sforzo mentale la corteccia prefrontale dorsolaterale e la corteccia del cingolo.

La cosa interessante è che alcuni studi recenti mostrano l'esistenza di un sistema motivazionale unico che coinvolge lo striato ventrale, uno dei gangli della base.

Ad averlo individuato è Matthias Pessiglione, dell'Institut du cerveau et de la moelle épinière (ICM) di Parigi, dove dirige il Motivation Brain Behaviour Lab che studia i processi motivazionali attraverso gli strumenti delle neuroscienze cognitive, della neurofisiologia e della modellistica computazionale.

Sappiamo che l'aspettativa di una ricompensa agisce sulla nostra propensione allo sforzo tanto fisico quanto mentale.

Così come sappiamo quanto la motivazione possa spingerci ad andare oltre i nostri limiti fisici, basti pensare alle prestazioni fisiche che si riescono a raggiungere in situazioni di pericolo o di emergenza.

## **LE EMOZIONI**

Lo sforzo che siamo disposti a compiere non dipende solo dalla motivazione ma anche dalle emozioni, fondamentali nella riuscita di un'impresa.

In un lavoro pubblicato nel 2009 sul Journal of Neuroscience, Pessiglione ha manipolato lo stato emotivo dei soggetti con alcune immagini.

Ha visto che l'eccitazione emotiva era associata all'attività bilaterale della corteccia prefrontale ventrolaterale, regione che guida la corteccia motoria: ecco quindi individuato un percorso cerebrale che consente all'attivazione emotiva di modulare l'impegno fisico.

Quanto alla capacità di sostenere per un tempo prolungato sforzi e disagi fisici e mentali molto intensi, la regione chiave cui guardare sarebbe la porzione anteriore della corteccia del cingolo.

Uno studio apparso nel 2013 su Neuron condotto su pazienti epilettici gravi, provvisti di elettrodi intracranici in grado di registrare con precisione l'attività elettrica dei neuroni, ha mostrato che durante la stimolazione della corteccia cingolata mediale anteriore destra il soggetto sperimenta la sensazione di una sfida imminente accompagnata dalla voglia di perseverare (*will to persevere*).

Per capire quale rete neurale fosse coinvolta nei cambiamenti riportati dai soggetti, i ricercatori li hanno sottoposti a risonanza magnetica funzionale rilevando la rete della salienza emotiva.

La cosa interessante - dice Marcora - è che altri esperimenti hanno dimostrato che il cingolato anteriore è coinvolto nel controllo motorio, nel controllo inibitorio, nella percezione dello sforzo e nel processo decisionale basato sullo sforzo e fatica cognitiva (*effort based decision making*)

## ***LE TECNICHE***

Come riuscire a non crollare, dunque, se ore e ore di allenamenti non bastano?

La ragione per la quale un atleta allenato e motivato finisce per fermarsi non starebbe nei muscoli o nel cuore ma soprattutto nel suo cervello.

Migliorare le prestazioni è possibile ricorrendo a varie metodiche che aiutano il cervello nella sua battaglia a far muovere il corpo, facendolo avvicinare al proprio limite fisico.

Sono tecniche psicologiche di dialogo “interno” con se stesso (*self talk*), mantra motivazionali, manipolazione con immagini e messaggi subliminali, come faccine felici o incoraggiamenti che riescono a migliorare fino al 17 per cento le prestazioni, come Marcora ha mostrato in uno studio apparso su *Frontiers in Human Neuroscience* .

Queste tecniche cambiano il rapporto di un atleta con la percezione dello sforzo rafforzando la capacità di rimanere concentrati e la convinzione della propria autoefficacia, definita come la fiducia che l’atleta ha nelle proprie capacità, quel credere di potercela fare che aumenta le probabilità di successo.

Sono in molti a ritenere che proprio l’autoefficacia ( .. era l’unico uomo al mondo convinto dall’inizio che ce l’avrebbe fatta..) e l’effetto positivo del pubblico presente, sarebbero stati decisivi nell’abbattere il muro delle due ore nella distanza della maratona (1h 59’ 40” ; tempo, poi, non omologato) per Eliud Kipchoge nel 2019 nelle strade di Vienna, dopo il fallimento del primo tentativo nel 2017 nel circuito di Monza dove non c’erano folle acclamanti lungo tutto il percorso.

Dell’impresa di Eliud Kipchoge stupisce non solo la velocità di corsa (21 chilometri all’ora) ma l’aver mantenuto il passo costante per tutti i 42 chilometri: questo evidenzia un’enorme capacità di controllo della mente sul corpo.

L' utilizzo dell' ipnosi è efficace nell' aumentare l'autoefficacia e la concentrazione dell'atleta . E' una prassi recente nello sport; solo nel 1984 in Italia fu dichiarato dall'atleta Lea Pericoli di avere tratto benefici da poche sedute di ipnosi. Attraverso il lavoro con l'ipnosi l'atleta viene aiutato a potenziare le proprie risorse mentali al fine di poterle sfruttare quando necessario .

Altri obiettivi raggiungibili attraverso l'ipnosi sono l' attivazione delle risorse energetiche latenti , la gestione dell' ansia pre gara, il controllo del tono muscolare, la gestione dell' emotività, la regolazione dell' energia e un minor tempo di recupero post gara.

L'alimentazione svolge un ruolo importante ( es. l'assunzione di carboidrati e di caffeina ) che influisce sulla percezione dello sforzo .

Si è visto che la neurostimolazione modifica la percezione dello sforzo. Un lavoro apparso su PLoS One, tra gli autori anche Maurizio Bertollo dell'università di Chieti, mostra che sopprimere il dolore con la stimolazione transcranica a corrente continua porta i ciclisti a un miglioramento prestazionale del 5 per cento.

Ci si deve allenare alla fatica fisica e a quella mentale, affinché queste poi non pesino sulla percezione dello sforzo, dice Marcora, impegnato in un progetto finanziato dall'esercito britannico per potenziare la vigilanza dei militari nel corso di estenuanti operazioni all'estero attraverso l'esecuzione di test cognitivi durante l'allenamento fisico.

Sembra essere tutto un gioco della mente sui muscoli. L'asimmetria sembra esserci: la stanchezza mentale pesa di più rispetto a quella fisica .

Ciò si ricollega alla capacità di reagire e di adattamento da parte dell'atleta (gli psicologi usano il termine *coping*, la forza mentale) di cui oggi conosciamo sempre più correlati neurali: sono le risposte che diamo al disagio fisico o mentale per farvi fronte.

Gli sport di endurance portano al massimo le capacità di resistenza e di controllo dell'individuo.

## ***ILLUSIONE MOTORIA***

Può anche accadere che la percezione consapevole non rispecchi gli stimoli in arrivo dal corpo.

Nell'atleta possono anche venire diversamente elaborati segnali provenienti dal sistema muscolo scheletrico: so che soffro e sono molto stanco ma rivaluto la situazione e non mi fermo.

È un'elaborazione consapevole.

Ma, lo aveva già detto Mosso, c'è anche una componente di illusione motoria: le sensazioni di affaticamento di ciascuno sono, in un certo senso, illusorie poiché la loro generazione è ampiamente indipendente dal reale stato biologico dell'organismo nel momento in cui queste si sviluppano.

Per esempio la disidratazione che è biologica, entro certi limiti, non provoca un rallentamento negli atleti; invece la condizione psicologica di *sentirsi assetati* sì.

Scrive Marcora sul *Journal of Applied Physiology*: sebbene essenziale per una varietà di altri processi fisiologici e percettivi, come la regolazione cardiorespiratoria, il feedback afferente da muscoli scheletrici, cuore e polmoni non contribuisce in modo significativo alla percezione dello sforzo durante l'esercizio .

Quanto ai processi neurologici che sottendono il fenomeno, è certo il coinvolgimento della corteccia cingolata anteriore, dell'insula e del talamo, nonché della dopamina e di oppioidi endogeni.

Infine, nel compiere un'impresa fisica o cognitiva non reagisco ma prevedo, dice Di Pellegrino.

Non mi baso sul segnale di fatica ma anticipo l'entità dello sforzo che dovrò compiere e recluto le risorse che mi serviranno.

Un esempio è quello di una corsa in una giornata calda: inconsapevolmente si va più piano fin dall'inizio, non perché si è già accaldati ma poiché lo saremo presto.

Dopodiché, un atleta che corre si vede già alla conclusione dell'impresa; nella sua mente c'è già anche la ricompensa finale che lo attende, il piacere anticipato rispetto al traguardo.

Guarda avanti e non all'istante presente, altrimenti fallirebbe.

## ***UTILIZZO DELL' IPNOSI PER MIGLIORARE LE PERFORMANCES***

L'ipnosi è usata per indurre in una persona un particolare stato psicofisico che permette di influire sulle sue condizioni psichiche, somatiche, viscerali per mezzo del "rapporto" fra il soggetto e l'ipnotizzatore (Granone) .

Con l'ipnosi si ottiene uno stato di coscienza modificato ma fisiologico, dinamico, durante il quale si ottengono modificazioni psichiche, somatiche, viscerali, per mezzo di monoideismi plastici e il rapporto operatore-soggetto, dove per monoideismo classico si intende la possibilità creativa che ha un'idea rappresentata mentalmente, in modo esclusivo, di realizzarsi nell' organismo con modificazioni percettive, emozionali, muscolari, nervose, viscerali, endocrine e immunitarie .

Descrivo il caso di una nuotatrice di 40 anni che vuole migliorare le sue performances nello stile delfino che le crea difficoltà nell'esecuzione, facendola affaticare .

In vasca effettua batterie in cui si alternano i 4 stili in successione ( delfino, dorso, rana, stile libero ) .

La nuotatrice si è dimostrata sensibile e recettiva all'ipnosi.

Ha effettuato tre sedute ipnotiche a distanza di 4 giorni in cui le si è creata una rappresentazione mentale che quando si immerge in acqua lei è un delfino , i suoi movimenti sono potenti e eleganti perché sono quelli del delfino che entra e salta fuori dall'acqua in una successione regolare e bella da vedere .

Questo delfino nuota dentro una grande bolla di sapone che lo isola dai rumori circostanti e allo stesso tempo lo riscalda e lo fa galleggiare e scivolare sull'acqua senza fatica .

E' bello nuotare in questa bolla dove non ci si stanca mai ed è bello rimanerci dentro anche nuotando con gli altri stili .

Sono stati ridotti i tempi di recupero e le pause tra una vasca e l'altra sono passate da 15" a 10 " .

Le è stato insegnato un ancoraggio post-ipnotico che si attiva ogni volta che lei si immerge nell'acqua della vasca e le permette un ritorno facile e veloce al suo stato ipnotico.

## **VERIFICA DEL RISULTATO E CONCLUSIONI**

I risultati sono stati molto incoraggianti: è passata dal fare 60 vasche da 25 metri a farne 60 da 50 metri, impiegando quasi lo stesso tempo.

Sta continuando a fare sedute ipnotiche di rinforzo e di sperimentazione.

Come conclusione riporto le sensazioni che ha riferito:

*“.. sentivo il mio corpo leggero, il movimento elegante nello scivolare nell’acqua e allo stesso tempo potente quando lo volevo e rilassato nel momento del recupero. La percezione della fatica in alcuni momenti c’era ma era tollerabile ; dentro di me sentivo la passione per questo sport con una voglia esagerata di dare il massimo.*

*Attorno a me non c’era nulla, solo sagome, i rumori poco percettibili, c’ero solo io ...*

*La cosa che mi ha sconvolto è stata di non avere la percezione del tempo, delle pause, del numero delle vasche che si susseguivano una dopo l’altra.*

*Durante il delfino sentivo questa spinta energica che mi faceva uscire dall’acqua al punto di immaginare di essere un delfino...*

*... la sensazione di essere all’ interno di una bolla di sapone isolata, senza gravità ma protetta ... Quando sono uscita dall’acqua non avevo la percezione del pavimento tanto mi sentivo ancora leggera ...”*

Questa è una dimostrazione che la capacità di un atleta di superare i propri limiti è nella mente più che nei muscoli e l’ipnosi è una metodica molto efficace, nei soggetti sensibili, nell’ aumentare l’autoefficacia e la concentrazione dell’atleta .

***La definizione attuale di fatica è la sensazione di stanchezza, svogliatezza e sonnolenza determinata da condizioni di lavoro mentale e/o fisico prolungato***

## ***BIBLIOGRAFIA***

- **Mind** psicologia e neuroscienze “ Più forti della fatica “  
n° 192 Dicembre 2020 pag 25 -33
- **Casiglia E.** “Trattato d’ipnosi” Cleup 2015  
Vercelli G. “ L’ipnosi per vincere nello sport” pag 667- 673
- **Dubois B. , Berg F.** “La salute nella corsa” Mulatero Editore
- **Fitzgerald M** “ Quanto dannatamente lo vuoi? Il potere della mente sul corpo “  
Edizioni FS 2016
- **Marcora SM, Staiano W** The limit to exercise tolerance in humans: mind over muscle? European journal of applied physiology 2010,109 (4) 763-770
- **Tanja Müller et other** “Neural and computational mechanisms of momentary fatigue and persistence in effort-based choice” 2021-12:4593 |  
<https://doi.org/10.1038/s41467-021-24927-7>
- **Tanja Muller et other** “Motivational fatigue: A neurocognitive framework for the impact of effortful exertion on subsequent motivation”  
Neuropsychologia123:141-151 February 2019
- **Helma M de Morree, Christoph Klein, Samuele M Marcora** “Perception of effort reflects central motor command during movement execution”  
Psychophysiology 2012 Sep;49(9):1242-5

- **M. Victor-Costa, N.Okumo, H. Bortolotti, M. Bertollo, P.S. Boggio, F. fregni, L.R. Altimari** “Improving Cycling Performance : Transcranial Direct Current Stimulation Increases Time to Exhaustion in Cycling “ Plos One ; 16 December 2015
- **Cona G. et other** “ It’s a matter of mind ! Cognitive functioning predicts the athletic performance in ultra marathon runners “ Plos One July 14, 2015
- **Pavizi J. e other** “ The will to persevere induced by electrical stimulation of the human cingulate gyrus “ Neuron 80(6), pag 1359-1367, 2013
- **Curchland P.S.** “Exploring the casual underpinnings of determination, resolv and will “ Neuron 80 (6) , pag 1337 – 1338, 2013
- **Schmidt L. , Pessiglione M. and other** “ Get Aroused and Be Stronger : Emotional Facilitation of Physical Effort in the Human Brain “ The Journal of Neuroscience, July 29, 2009 • 29(30):9450 –9457