
Il target panic come de-automatizzazione di un atto balistico

Matteo Campagna — MCPerformance · matteocampagna.com

Ipotesi formulata il 17 luglio 2026

SU QUESTE PAGINE

Queste pagine presentano, in forma piana e per esteso, un'ipotesi sul target panic: che sia la de-automatizzazione di un gesto balistico. È un modello ben motivato, costruito su risultati consolidati delle neuroscienze del movimento, ma non ancora verificato in modo diretto.

Un gesto che si dissolve

Nel tiro con l'arco esiste un fallimento che il vocabolario dello sport non riesce a nominare, e che chi non l'ha vissuto fatica a credere reale. Un arciere che ha scoccato decine di migliaia di frecce arriva all'allungo completo: l'ancoraggio al suo posto, il mirino fermo sul giallo, un solo gesto rimasto da compiere: aprire le dita e lasciare partire la corda. E la corda non parte. Oppure parte troppo presto, strappata via prima che la mira sia conclusa. Oppure è la mira stessa a non tenere più il centro, e a scivolarne fuori ogni volta che vi si avvicina.

Da fuori è poca cosa: un braccio che esita, una freccia partita storta. Per chi tira è un'altra faccenda. Il gesto che si guasta non è una tecnica qualsiasi, ma quella che l'atleta padroneggia meglio di ogni altra, ripetuta tante volte da essersi sedimentata sotto la soglia della coscienza; e nel momento in cui torna a guardarla, gli si sgretola in mano.

Tenete a mente questo dettaglio, perché è il filo conduttore che collega tutto ciò che viene dopo. Siamo abituati a pensare alla maestria come a qualcosa di solido: più allenati un gesto, più lo possiedi, più lo metti al riparo. Il target panic dice il contrario. I gesti più automatici sono anche i più fragili nel momento in cui l'attenzione torna a posarsi sopra: ciò che rende esperto un movimento (il fatto che si esegua da sé, senza sorveglianza) è esattamente ciò che lo espone a rompersi non appena la sorveglianza rientra. A questo livello la competenza non è un muro che si costruisce mattone su mattone, ma un equilibrio; e un equilibrio si può perdere.

Non riguarda pochi sfortunati. Le cifre sono incerte, perché è un disturbo che si confessa a fatica, ma nel golf (dove porta il nome di *yips*, ed è la stessa cosa) le stime dei sintomi variano molto da uno studio all'altro, da circa un caso su quattro a oltre la metà tra i giocatori di alto livello (Clarke, Sheffield e Akehurst, 2015); e restano comuni anche tra gli arcieri. Lo stesso disturbo compare nelle freccette, nel cricket, e fuori dallo sport nel crampo di chi scrive a mano e dei musicisti. Il costo è proporzionato. Per un atleta esperto il gesto colpito non è una prestazione fra le altre, ma una parte sedimentata della sua identità sportiva: quando cede, può chiudere una carriera e guastare per sempre il rapporto con questo sport.

Davanti a un fenomeno simile la ricerca si è spaccata in due, lungo una linea antica: il disturbo nasce nel corpo o nella mente? Una tradizione lo legge come una distonia, un guasto del movimento in cui muscoli che dovrebbero alternarsi si contraggono insieme, e l'arto si irrigidisce contro sé stesso. L'altra come una forma estrema di *choking*, il cedimento sotto pressione: l'ansia riporta il controllo cosciente su un gesto ormai automatico e lo frammenta, come il millepiedi a cui si chiede in che ordine muova le zampe e che, a forza di pensarci, inciampa. Ognuna delle due porta prove concrete. Ognuna spiega metà del fenomeno. Ed è per questo che da decenni il campo non riesce a decidere.

Il guaio è che nessuna delle due, presa da sola, rende conto di quattro tratti che ritornano in ogni descrizione. Il disturbo compare di colpo, senza un declino che lo annunci: intatto in un tiro, in pezzi in quello successivo. È tenace: dura anni, resiste alle cure, si ripresenta sotto altra forma dopo un'apparente guarigione, e affiora perfino in allenamento, da soli, senza pubblico e senza nulla in palio. È di una precisione chirurgica: colpisce il solo rilascio e lascia intatto tutto il resto, trazione, mira, tenuta. E peggiora con lo sforzo: quanto più l'atleta si applica, e quanto più da vicino osserva il gesto, tanto peggio va. La spiegazione dei nervi inciampa sull'esordio brusco e sulla comparsa in solitudine; quella del muscolo inciampa sul fatto che il blocco si scioglie tirando contro un bersaglio senza centro e ritorna appena rientra un punteggio da difendere. Ciascuna tiene in mano una metà, e l'altra la smentisce.

In queste pagine sostengo che quelle quattro stranezze non siano enigmi separati, ma la firma di un unico meccanismo, e che per riconoscerlo occorra smettere di cercare il pezzo rotto. La mia proposta è che non si rompa nulla: né il muscolo, né il nervo, né il programma motorio. Il rilascio che fallisce è lo stesso che riesce, eseguito però nella modalità di controllo sbagliata. La chiamo *de-automatizzazione*: sotto l'attenzione e sotto la minaccia di un brutto esito, un gesto rapido, che il corpo eseguiva prevedendolo e lasciandolo andare, regredisce al controllo vigile e rigido che il sistema motorio adotta ogni volta che qualcosa è incerto o costoso da sbagliare. È una modalità che un gesto tanto breve non fa in tempo a usare, e da cui può soltanto uscire rovinato. Letta così, l'origine psicologica e la firma fisica non sono due cause in gara, ma causa ed effetto di un solo processo: la stima della minaccia, e l'irrigidimento che essa chiama su un gesto che non può permetterselo.

Voglio dire subito cosa è e cosa non è tutto questo. È un'ipotesi. Poggia su risultati solidi delle neuroscienze del movimento e regge bene contro le anomalie del disturbo, ma l'accordo con i fatti non è una prova: attorno agli stessi dati si possono costruire molte storie eleganti, alcune delle quali possono risultare false. Il valore di questa non sta nell'ampiezza di ciò che riesce a spiegare, spiegare tanto costa poco, ma nel fatto che si può mettere alla prova, e, se è sbagliata, dimostrarla tale. Per questo, dopo averla costruita, dedico una parte intera a esporne il fianco: a elencare i risultati precisi che la manderebbero a monte, e gli esperimenti, quasi tutti realizzabili con strumenti già in uso, capaci di produrli.

Il percorso è questo. Nella prima parte guardo da vicino le spiegazioni esistenti (la distonia, il *choking*, il continuum che prova a sommarle, il modello a catastrofe, la lettura ecologica) e ne misuro il vuoto comune. Nella seconda metto sul tavolo i pochi fatti su come è controllato davvero il rilascio: quanto è veloce, perché non lo si può correggere guardandolo, perché il corpo lo esegue in maniera quasi automatica. Nella terza enuncio l'ipotesi e le faccio attraversare le quattro anomalie. Nella quarta la espongo al fuoco delle prove: sette predizioni, ognuna costruita per poter fallire. Nella

quinta dico dove può avere torto. Nell'ultima tornò all'arciere all'allungo completo, per dire che cosa cambia, se l'ipotesi è giusta, per chi tira e per chi insegna.

Parte I • Il gesto e le spiegazioni che non bastano

La ricerca sullo yips ruota attorno a un solo disaccordo, e il disaccordo è profondo. Prima di proporre una via d'uscita conviene guardare bene le spiegazioni che già esistono: non per scartarle, ma perché l'ipotesi che verrà le fa combaciare. Sono cinque, e ciascuna coglie qualcosa di vero. Il problema è ciò che ognuna lascia fuori.

1 • Il corpo: la distonia focale

La prima tradizione colloca il disturbo tutto nel corpo. Lo yips, sostiene, è una distonia focale: un guasto del movimento imparentato con il crampo dello scrivano e del musicista, quei disturbi in cui una mano che ha ripetuto lo stesso gesto per una vita a un certo punto si contrae da sola. In una distonia i muscoli che dovrebbero darsi il cambio si accendono insieme. È la *co-contrazione*: l'agonista, che porta l'arto in una direzione, e l'antagonista, che lo riporta indietro, tirano nello stesso istante; l'arto, conteso da due forze opposte, si blocca o sobbalza contro sé stesso. È lo stesso principio del gas e del freno premuti insieme: il motore spinge, i freni trattengono, l'auto resta ferma e vibra. Nel rilascio, quella contesa tra muscoli antagonisti è ciò che l'arciere avverte come blocco, scatto, tremore.

Non è una congettura campata in aria. Nasce, sul finire degli anni Ottanta, da un'osservazione clinica sul golf: i giocatori colpiti risultavano più anziani e più esperti dei sani, e in un quarto dei casi il disturbo si estendeva oltre il golf, il profilo di una distonia occupazionale, il prezzo che certe mani pagano per aver ripetuto troppo a lungo lo stesso movimento fine. Qualche anno dopo è arrivata una prova diretta: registrando l'attività elettrica dei muscoli dell'avambraccio durante il putt, si è trovata co-contrazione anomala nella metà dei golfisti affetti, e in nessuno dei sani presi come controllo. La firma c'era, ed era solo nei malati.

Questa lettura spiega bene due cose. La faccia fisica del disturbo, intanto: gli scatti, i blocchi, i tremori non sono l'immaginazione di un atleta teso, ma un arto che si irrigidisce per davvero, e adesso sappiamo con quale meccanismo. E la sua specificità: una distonia occupazionale colpisce un unico gesto sovrallenato e risparmia tutto il resto, esattamente come il target panic.

Il problema è un altro, ed è il più serio per questa teoria. Se il disturbo fosse una lesione fissa nel modo in cui quei muscoli vengono comandati, dovrebbe manifestarsi ogni volta che il gesto si esegue. Invece va e viene con la situazione. Mettete quell'arciere davanti a una palla di paglia senza centro, senza nulla da colpire e nulla da sbagliare, e spesso il blocco si scioglie: la corda parte pulita. Rimettete un bersaglio con i punteggi, o anche solo qualcuno che osserva, e il blocco torna. Una lesione nel muscolo non si accende e si spegne con l'arrivo di uno spettatore. Qualunque cosa sia il target panic, è la situazione a comandarlo, e questo, da solo, basta a dire che non può vivere soltanto nel muscolo.

2 • La mente: choking e reinvestimento

La seconda tradizione fa il ragionamento opposto: il disturbo non nasce nel muscolo, ma nell'attenzione. È la forma cronica ed estrema del *choking*, quel cedimento sotto pressione che ogni atleta conosce almeno per sentito dire. La sua versione più elaborata si chiama *teoria del reinvestimento*, e la sua idea centrale è tanto semplice quanto convincente.

Un'abilità ben appresa si esegue da sé, senza che l'atleta la segua passo per passo. Il gesto è stato ripetuto tante volte da diventare una procedura chiusa, che gira sotto la coscienza e non ha più bisogno di istruzioni esplicite. Poi arriva la pressione, e con la pressione l'attenzione torna sul gesto. L'atleta ricomincia a controllarlo consapevolmente (a metterci sopra la testa, a dirsi cosa fare mentre lo fa) e nel farlo scompone una routine continua nel controllo esitante, un pezzo alla volta, di un principiante. È lo stesso movimento, ma governato dalla parte sbagliata del sistema: la memoria di lavoro, che rimaneggia regole esplicite, prende il posto della procedura automatica che funzionava.

Provate a scendere una rampa di scale mentre descrivete a voce, gradino per gradino, come spostate il peso: rallentate, esitate, e per un attimo camminate peggio di un bambino. Oppure pensate a come digitate su una tastiera: le dita sanno dove sono i tasti finché non provate a ricordare, una per una, dove sta ciascuna lettera. L'attenzione esplicita non aggiunge controllo a un'abilità automatica: la smonta.

Questa lettura spiega bene la sensibilità del disturbo alla pressione, e soprattutto coglie il paradosso che sta al cuore di tutto: è proprio guardare il gesto che lo rovina. Su questo tornerò, perché è l'intuizione giusta, quella su cui l'ipotesi si costruisce. Ciò che questa tradizione non spiega è il resto. Non l'esordio improvviso, perché l'ansia di solito monta per gradi, non a scatti. Non la comparsa del disturbo in un allenamento tranquillo, da soli, quando non c'è pressione da nessuna parte. E non la sua faccia apertamente motoria (il blocco, lo scatto, il tremore) che somiglia molto più a una distonia che a un semplice stato d'animo.

3 • Il continuum: una mappa, non un motore

Con due teorie che colgono ciascuna metà del fenomeno, il campo ha fatto la cosa che si fa di solito in questi casi: le ha messe in fila lungo un *continuum*. Lo yips non sarebbe un disturbo solo, ma uno spettro, con un polo prevalentemente neurologico (la distonia) a un estremo, un polo prevalentemente psicologico (il choking) all'altro, e in mezzo i casi misti, che mostrano un po' dell'uno e un po' dell'altro. La stessa idea è stata poi ordinata in una tipologia: manifestazioni di Tipo I, fisiche; di Tipo II, psicologiche; di Tipo III, entrambe.

Come strumento clinico, per abbinare un intervento al tipo di caso che si ha davanti, tutto questo è utile, e resta utile. Ma come risposta alla domanda su che cosa sia lo yips, un continuum è una mappa, non un motore. Ti dice dove collocare un caso tra due estremi; non ti dice come il disturbo venga prodotto. E c'è di peggio: distribuendo i casi in fisici, psicologici e misti, dà per acquisita proprio la separazione tra mente e corpo che dovrebbe servire a superare. Il disaccordo di partenza non è stato sciolto. È stato archiviato in tre caselle.

4 • La catastrofe: il crollo brusco e l'isteresi

C'è una terza linea di ricerca che di solito non compare nelle discussioni sullo yips, ma che qui va guardata, perché stabilisce un fatto che ci servirà: che due dei tratti che stiamo cercando di spiegare (il crollo brusco e discontinuo, e la sua resistenza a tornare indietro) sono proprietà reali della prestazione esperta sotto pressione, non impressioni di atleti scossi.

Nasce da un'osservazione. Gli atleti che vanno oltre il limite non peggiorano in modo graduale: crollano di colpo, con una caduta ampia e improvvisa, e poi faticano a risalire. Per rendere conto di questo è stato proposto un *modello a catastrofe*, preso in prestito dalla matematica: la prestazione come funzione discontinua di due variabili, l'ansia cognitiva (la preoccupazione, i pensieri sul risultato) e l'arousal fisiologico, l'attivazione del corpo. Finché l'ansia cognitiva resta bassa, arousal e prestazione seguono la vecchia curva a U rovesciata: si rende meglio a un livello intermedio di attivazione, peggio quando si è troppo rilassati o troppo carichi, e il passaggio è graduale. Ma quando l'ansia cognitiva è alta, la curva si piega: la prestazione sale con l'arousal fino a un certo punto e poi precipita, di scatto, come da un dirupo.

La firma di questo modello è l'*isteresi*, ed è stata confermata sperimentalmente. Isteresi vuol dire che la strada per scendere non è la stessa che si è fatta per salire. Sotto alta ansia cognitiva, una volta che la prestazione è precipitata, non basta riportare l'arousal al livello a cui è caduta per recuperarla: l'arousal deve scendere molto più in basso, ben sotto quel punto, prima che la prestazione si riprenda. È l'asimmetria mostrata nella figura, e non compare quando l'ansia cognitiva è bassa.

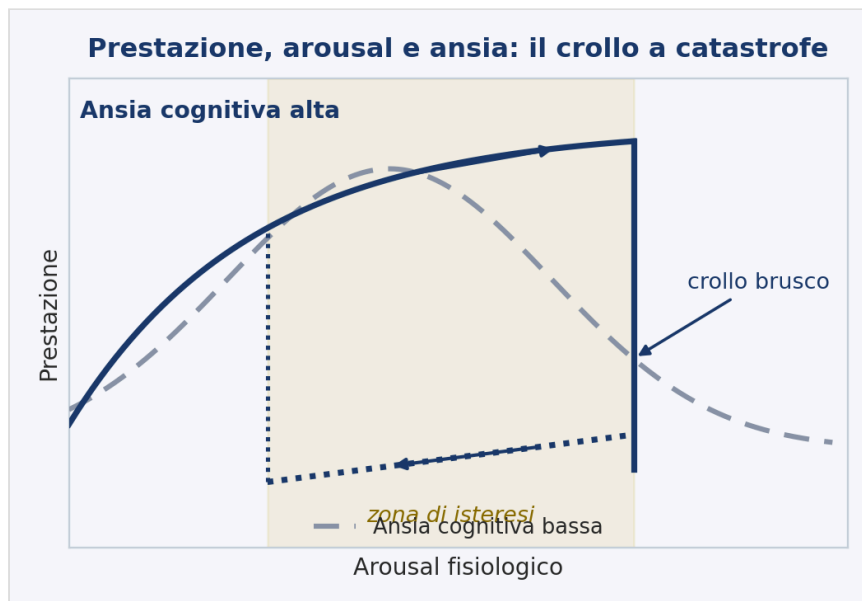


Figura 1. Il crollo a catastrofe. Con ansia cognitiva bassa, prestazione e arousal seguono una U rovesciata morbida. Con ansia cognitiva alta la curva si piega: la prestazione sale, poi precipita di scatto, e al ritorno l'arousal deve scendere ben sotto il punto di crollo prima che si recuperi, la firma dell'isteresi. Rappresentazione schematica originale a fini didattici. Le curve illustrano l'andamento qualitativo del modello, non dati sperimentali.

Il modello a catastrofe dimostra dunque, con prove alla mano, che la prestazione sotto pressione può cambiare di colpo e comportarsi in modo isteretico. Ma lo fa a un livello che, per il nostro problema, è quello sbagliato. Descrive la prestazione complessiva in funzione di ansia e arousal; non è un modello del meccanismo motorio di alcun gesto in particolare, e non riguarda specificamente lo yips. Ci dice

che le dinamiche che cerchiamo (la bruschezza, l'isteresi) sono autentiche, ma non le colloca dentro il controllo del movimento. Stabilisce che il fenomeno è reale senza dire dove, nel gesto, accada. È un pezzo che terremo, e a cui daremo un meccanismo più avanti.

5 • L'ecologia dell'abilità: il disturbo che vive nel contesto

Una linea più recente sposta lo sguardo ancora, e in una direzione diversa dalle prime due. Invece di cercare il disturbo dentro l'atleta, nel muscolo o nella mente, lo legge come qualcosa che accade tra l'atleta e il mondo. Nasce da uno studio del tiro con l'arco condotto dall'interno, da chi tira, e descrive il target panic come la disgregazione di quella che chiama *l'ecologia dell'abilità*: la rete di rapporti tra l'arciere, l'attrezzo, il bersaglio e l'ambiente attraverso cui un gesto esperto normalmente si regge. Il monito che porta con sé è preciso, ed è rivolto contro un'abitudine antica: quella cartesiana di cercare la causa del disturbo solo dentro la persona, come se fosse un guasto localizzato in un organo o in uno stato d'animo.

Il pregio di questa lettura è che mette al centro il tratto che più imbarazza la teoria del muscolo: la dipendenza dal contesto. È il fatto, già incontrato, che il blocco si scioglie quando si tira contro un bersaglio neutro, senza un centro da colpire, e ritorna nel momento in cui rientrano un punteggio o uno sguardo. Comunque si voglia leggere il disturbo, questa osservazione da sola stabilisce qualcosa: che ad accenderlo e a spegnerlo è la situazione, e che dunque non risiede semplicemente nel muscolo.

È un'osservazione vera e importante, e la terrò. Ma indica un problema più che risolverlo. Dire che il contesto accende e spegne il disturbo non è ancora dire quale meccanismo, dentro l'arciere, il contesto stia accendendo e spegnendo. La dipendenza dal contesto è il fatto da spiegare; non è ancora la spiegazione.

6 • Il vuoto al centro

Messe insieme, queste spiegazioni lasciano un buco dai contorni netti. I due poli spiegano ciascuno metà del fenomeno e sono smentiti dall'altra metà. Il continuum ordina i casi senza dire come nascano. Il modello a catastrofe dimostra che il crollo brusco e isteretico è reale, ma lo descrive al livello sbagliato per spiegare perché colpisca un gesto e ne risparmi un altro. E la lettura ecologica stabilisce che il contesto accende e spegne il disturbo, senza dire quale meccanismo il contesto stia comandando. La tabella riassume la posizione.

Tradizione	Cosa spiega bene	Cosa lascia fuori
Distonia focale · il corpo	La firma fisica (scatti, blocchi, tremori) e la specificità a un solo gesto; la co-contrazione misurata negli affetti. La dip	endenza dal contesto: perché il disturbo sparisce sul bersaglio neutro e torna col punteggio.
Choking e reinvestimento · la mente	La sensibilità alla pressione e il paradosso centrale: guardare il gesto lo rompe.	L'esordio brusco, la comparsa in solitudine, la firma motoria simile alla distonia.
Il continuum · Tipo I / II / III	Una guida clinica utile per abbinare intervento e caso.	È una mappa, non un motore: colloca un caso, non spiega come nasca.
La catastrofe	Che il crollo è davvero brusco e isteretico, non un'impressione.	Descrive la prestazione complessiva, non il meccanismo di un singolo gesto.
L'ecologia dell'abilità	Che è la situazione ad accendere e spegnere il disturbo.	Non dice quale meccanismo, dentro l'arciere, la situazione comandi.

Quello che manca è un'unica ipotesi, posta al livello del controllo motorio, che faccia tre cose insieme. Che produca da un solo meccanismo tanto l'innescò psicologico quanto la firma fisica, invece di tenerli come due cause separate da conciliare. Che spieghi le quattro anomalie (l'esordio brusco, la persistenza, la specificità, il peggioramento con lo sforzo) dallo stesso principio. E che collochi, dentro il controllo del movimento, quel crollo improvviso, tenace e legato al contesto che le altre teorie o non spiegano o descrivono da troppo lontano.

Costruire questa ipotesi è il compito del resto di queste pagine. E per costruirla servono, prima, alcuni fatti su come è fatto davvero il gesto che si guasta.

IN BREVE

Cinque spiegazioni, ognuna con una parte di verità. Il corpo (distonia, co-contrazione misurata) e la mente (choking, reinvestimento) colgono ciascuno metà del fenomeno e si contraddicono a vicenda; il continuum li somma senza fonderli; il modello a catastrofe prova che il crollo è davvero brusco e isteretico, ma troppo dall'alto; la lettura ecologica mostra che è il contesto a comandare, senza dire cosa. Manca un solo meccanismo, al livello del controllo motorio, che produca insieme innescò e firma e sciolga le quattro anomalie.

Parte II • Come è fatto davvero il gesto

Per trovare dove si rompe il rilascio bisogna sapere come funziona quando non si rompe. Non serve molto: bastano tre fatti, tutti consolidati nella ricerca sul movimento. Il primo è la differenza tra due modi di controllare un gesto, e il vincolo di tempo che decide quale dei due un certo gesto può usare. Il secondo è che il controllo esperto di un gesto rapido non è solo predittivo, ma anche morbido. Il terzo è che lo stesso sistema, ogni volta che giudica un movimento incerto o costoso da sbagliare, fa l'opposto: si irrigidisce. Sono i tre pezzi che, messi insieme, aprono la porta al disturbo.

7 • Due modi di controllare un movimento

Ci sono due modi di tenere fermo un gesto, e la differenza tra loro è la chiave di tutto. Nel primo (il controllo *predittivo*, che gli ingegneri chiamano ad anello aperto) il comando per il movimento è calcolato prima, a partire da un modello interno dell'arto e del bersaglio, e poi lanciato senza aspettare che i sensi dicano com'è andata. Nel secondo (il controllo *a feedback*, ad anello chiuso) il movimento è sorvegliato mentre accade, confrontato di continuo con quello che vista e proprioccezione (il senso della posizione del corpo) riferiscono, e corretto in corsa.

Non è una scelta netta tra i due. Nel modello oggi più accreditato di come il sistema nervoso governa i movimenti, esso non impone una traiettoria rigida da seguire, ma decide istante per istante quanto peso dare alla correzione sensoriale: alza il suo ascolto del feedback dove correggere serve al bersaglio, lo abbassa dove non serve. E un gesto di mira verso un obiettivo usa entrambe le modalità, in sequenza. Una prima fase, già programmata, lancia l'arto verso il centro; poi una fase a feedback guida l'avvicinamento finale, la rifinitura.

È esattamente la struttura del tiro di un arciere. La lunga mira e la tenuta (il mirino tenuto sul giallo, i piccoli aggiustamenti continui) sono piene di feedback: vista e proprioccezione informano senza sosta, e l'arciere corregge. Il rilascio è un'altra cosa. E per capire perché, bisogna guardare l'orologio.

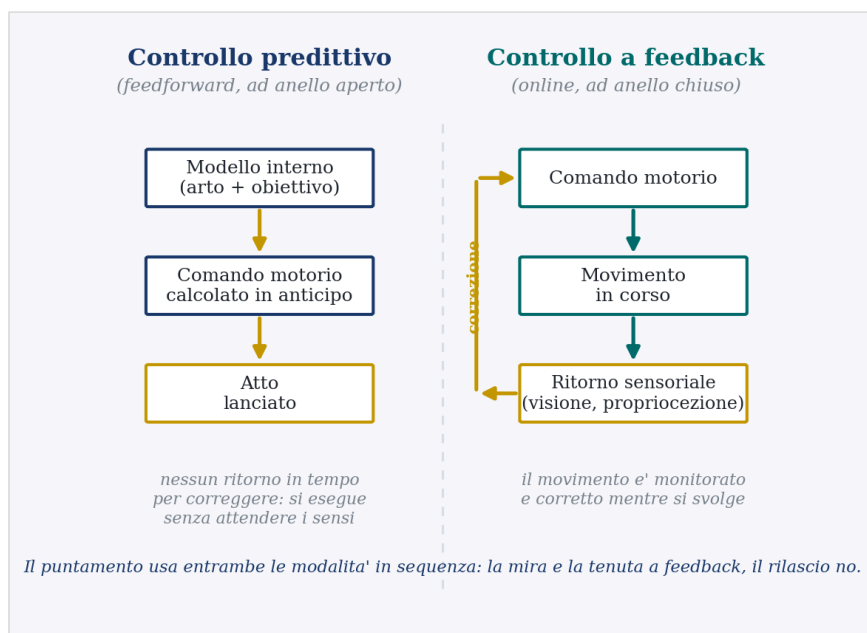


Figura 2. I due modi di controllare un gesto. A sinistra il controllo predittivo: il comando è calcolato prima e lanciato, senza tempo per correggere. A destra il controllo a feedback: il movimento è sorvegliato e corretto mentre si svolge. La mira e la tenuta li usano in sequenza; il rilascio, come si vedrà, no. Schema originale a fini didattici.

8 • Il feedback è troppo lento

Il feedback ha un prezzo, ed è il tempo. Un segnale che parte dai sensi deve essere raccolto, trasmesso al sistema nervoso centrale, elaborato e trasformato in un comando di correzione; e tutto questo giro non è istantaneo. L'anello che porta un'informazione visiva sull'arto fino a poter modificare un movimento già in corso ha un ritardo dell'ordine di cento, centocinquanta millisecondi. È un tempo brevissimo per i nostri orologi mentali, ma non è zero, e per certi gesti fa tutta la differenza.

La conseguenza è secca. Qualunque movimento si concluda in meno di quel tempo non può essere guidato dalla vista mentre accade, perché l'anello non fa in tempo a chiudersi: quando l'informazione torna indietro con la correzione, il gesto è già finito. È come guidare guardando solo lo specchietto retrovisore, che mostra la strada di un istante fa: va bene per correggere una curva lunga, non serve a niente per schivare qualcosa che compare davanti in una frazione di secondo.

Ed è proprio per risolvere questo problema, come il cervello faccia a governare movimenti più rapidi del proprio feedback, che il sistema nervoso si affida a *modelli interni predittivi*. Un modello interno è una simulazione: predice le conseguenze di un comando prima che i sensi le confermino, e prende il posto del feedback che arriverebbe comunque troppo tardi. Il cervello, per i gesti veloci, non guida guardando: guida prevedendo.

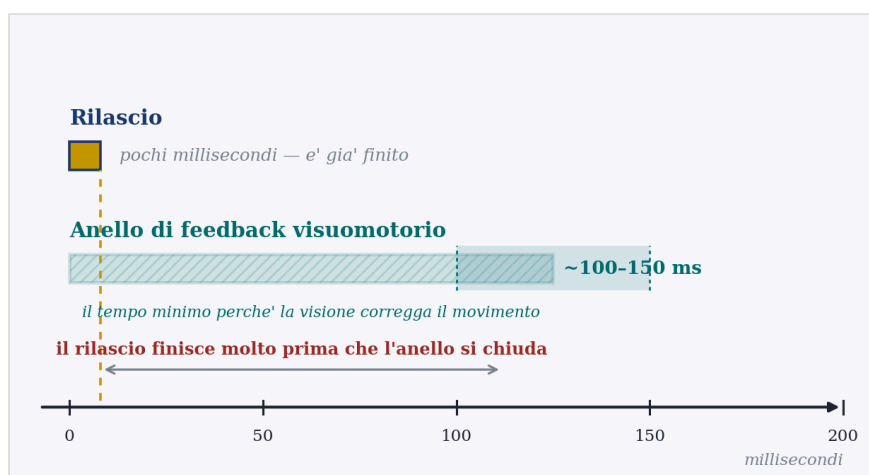


Figura 3. La finestra del tempo. L'anello di feedback visivo impiega circa 100–150 ms a chiudersi; il rilascio dura pochi millisecondi. Il gesto è finito molto prima che la vista possa correggerlo: non si può pilotare, si può solo lanciare. Rappresentazione schematica originale a fini didattici. Valori rappresentativi delle tendenze, non dataset originali.

9 • Il rilascio è balistico

Il rilascio è proprio uno di quei gesti. La mira e la tenuta che lo precedono possono essere corrette con il feedback, e lo sono di continuo. Ma il rilascio in sé (le dita che si aprono, la corda che parte) è un evento breve e *balistico*: lanciato e concluso in un lampo. Le articolazioni delle dita ruotano e liberano la corda in una frazione di secondo, troppo in fretta perché lo sguardo possa seguirla e correggerla.

L'intero evento è molto più breve dell'anello di feedback. Non c'è, semplicemente, il tempo di guardare il rilascio e correggerlo mentre accade. E questo non dipende dalla tecnica di questo o quell'arciere: è una necessità del tempo. Il gesto è più rapido dell'anello che servirebbe a sorvegliarlo, e dunque va eseguito in modalità predittiva, pre-programmato e lanciato, non pilotato.

Voglio essere preciso, perché è un punto su cui si può fraintendere. Non sto dicendo che nel rilascio non arrivi alcun feedback: i movimenti reali mescolano sempre controllo predittivo e ritorni interni rapidi, propriocettivi, e il rilascio non fa eccezione. La tesi è più stretta: è la correzione *visiva e in tempo reale* che il tempo vieta, non ogni forma di feedback. Qualunque altra cosa sia vera del rilascio, esso deve partire già deciso.

Ed è anche il motivo per cui la vecchia tradizione dell'insegnamento ripete che il rilascio non si fa, ma si lascia avvenire. Non è un modo di dire poetico: ha una base precisa. Ogni tentativo di controllare

deliberatamente, istante per istante, la partenza della corda è il tentativo di fare qualcosa che il tempo non concede. I maestri, qui, avevano ragione senza sapere del tutto perché.

10 • Il gesto esperto è morbido; il sistema si irrigidisce sotto minaccia

Il tempo non è l'unica cosa che conta. Un gesto si può tenere fermo in due modi. Uno è correggerlo mentre accade, la strada che al rilascio è vietata. L'altro è irrigidire l'arto che lo produce, contraendo insieme i muscoli opposti per aumentarne la *rigidità meccanica*: un arto rigido resiste ai disturbi da solo, senza bisogno di percepirla e correggerli. È la strategia che usate, senza accorgervene, quando portate in mano un bicchiere pieno su un terreno sconnesso: irrigidite il braccio, e il bicchiere resta fermo.

Il punto decisivo è quando il sistema motorio sceglie questa strada. La sceglie quando la predizione non basta ancora. Davanti a un movimento nuovo o instabile, prima si irrigidisce, alzando la co-contrazione per opporsi con la forza bruta a un disturbo che non sa ancora prevedere; poi, man mano che impara un modello interno accurato, lascia cadere l'irrigidimento e rilascia l'arto. La co-contrazione è dunque il marchio di un movimento *non ancora, o non più, automatico*: alta quando l'abilità è nuova, bassa quando si è consolidata e il modello interno ha preso il comando, restituendo all'arto la sua morbidezza. Il rilascio esperto è, su questa misura, quello morbido.

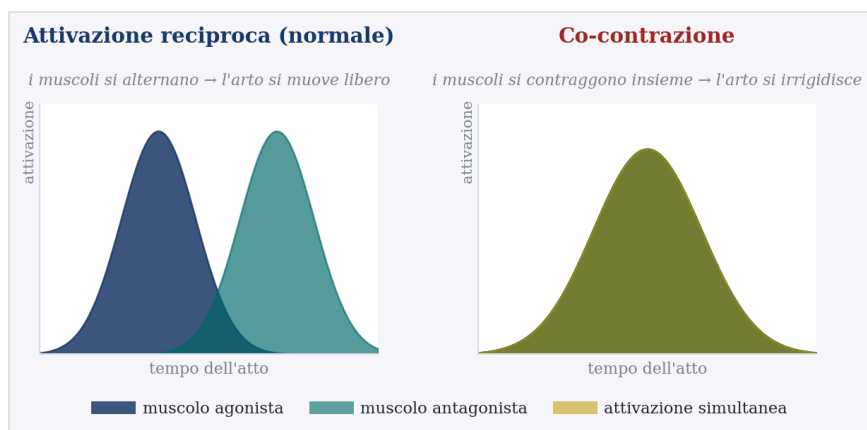


Figura 4. Attivazione alternata contro co-contrazione. A sinistra lo schema normale: agonista e antagonista si danno il cambio, l'arto si muove libero. A destra la co-contrazione: i due muscoli si accendono insieme, e l'arto si irrigidisce contro sé stesso. È la firma misurata nei golfisti affetti. Illustrazione originale a fini didattici.

Due fatti completano il quadro, e sono quelli su cui l'ipotesi farà leva. Il primo: quanto il sistema si irrigidisca non dipende solo dalla meccanica del gesto, ma dalla sua stima di quanto potrebbe andare storto. La rigidità sale con l'incertezza e con il costo di un errore, e, cosa cruciale, il solo stress psicologico basta ad alzarla. Non serve un carico fisico: basta la posta in gioco percepita perché il braccio si irrigidisca. Il secondo, che servirà solo per la forma dell'esordio e non per il meccanismo: il sistema motorio è capace di passaggi davvero bruschi, a soglia, tra uno schema di coordinazione e un altro, come si è visto studiando i movimenti ritmici delle due mani. Il salto, il cambiamento netto, è già nel suo repertorio; non c'è bisogno di inventarlo.

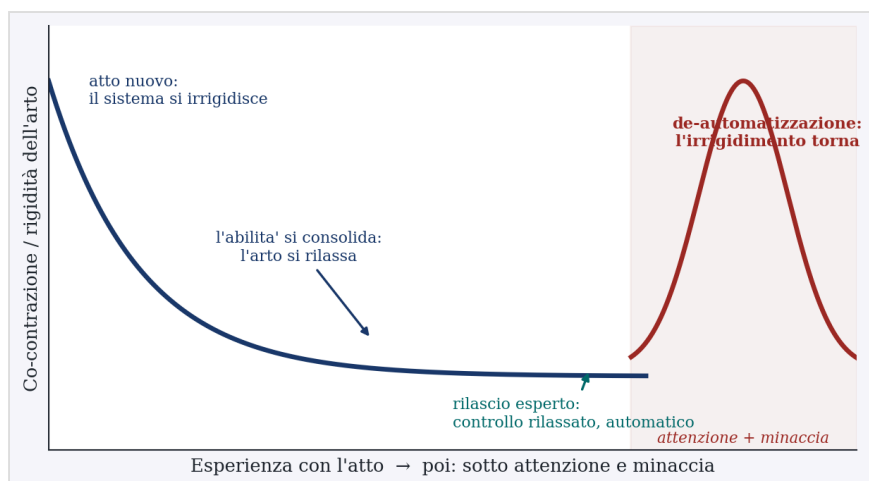


Figura 5. L'irrigidimento nell'arco dell'apprendimento. La co-contrazione è alta quando il gesto è nuovo, cala man mano che l'abilità si consolida fino a un rilascio esperto, morbido e automatico, e può tornare, sotto attenzione e minaccia. È questo ritorno che chiamo de-automatizzazione. Rappresentazione schematica originale a fini didattici. Valori rappresentativi delle tendenze, non dataset originali.

11 • I pezzi sul tavolo

Tre fatti sono ora sul tavolo, e conviene allinearli, perché insieme aprono una porta. Il rilascio è troppo rapido per essere corretto dal feedback in tempo reale, e dunque va eseguito prevedendolo. L'esecuzione esperta di un gesto simile è anche morbida: il controllo rilassato, basato sul modello interno, che la pratica installa. E il sistema motorio porta con sé una disposizione permanente a fare l'opposto, a riaccendere la sorveglianza e a irrigidire l'arto, ogni volta che giudica alta la posta o l'incertezza di un movimento.

Messi uno accanto all'altro, questi tre fatti rendono disponibile un guasto di tipo particolare. Il controllo che il rilascio richiede (predittivo, morbido) e il controllo che l'attenzione e la minaccia convocano (sorvegliato, rigido) sono opposti. E il secondo può essere applicato al rilascio anche se il rilascio non può usarlo. Letto così, il disturbo non sarebbe né un guasto nel muscolo né un cedimento nei nervi, ma il controllo esperto del gesto scalzato da una modalità di controllo giusta per i movimenti lenti o incerti e rovinosa per questo. È questa possibilità che la parte seguente trasforma in ipotesi.

IN BREVE

Tre fatti. Primo: il rilascio dura pochi millisecondi, molto meno dei 100–150 ms dell'anello di feedback, quindi non si corregge in corsa, va lanciato prevedendolo. Secondo: il controllo esperto di un gesto simile è anche morbido, perché la co-contrazione cala man mano che il modello interno si installa. Terzo: lo stesso sistema alza sorveglianza e rigidità ogni volta che stima alto il costo di un errore, e basta lo stress psicologico a farlo. Il controllo che il rilascio richiede e quello che la minaccia convoca sono opposti.

Parte III • L'ipotesi: la de-automatizzazione

12 • La tesi

Ora posso dirla per intero. **Il target panic è la de-automatizzazione del rilascio:** sotto l'attenzione e sotto la minaccia di un brutto esito, il gesto regredisce dal controllo predittivo e morbido che l'abilità aveva installato al controllo sorvegliato e rigido che il sistema motorio applica quando qualcosa è incerto, una modalità di controllo che un gesto tanto breve è troppo veloce per usare, e da cui può soltanto uscire rovinato.

La mossa che sta al centro di tutto è semplice, e vale la pena isolarla. Il disturbo non è un pezzo rotto, ma una modalità di controllo sana in generale e sbagliata per questo gesto. Non serve che si rompa nulla: né il muscolo, né il programma motorio, né il nervo. Il rilascio che fallisce è lo stesso rilascio che riesce; ciò che è cambiato è il modo in cui viene eseguito. Il sistema è regredito dal prevedere-e-lasciar-partire al sorvegliare-e-irrigidire, e il gesto non sopporta di essere né sorvegliato né irrigidito senza guastarsi.

Da qui le forme del disturbo si leggono da sole. Il blocco è l'arto irrigidito contro il proprio movimento. Lo strappo e il rilascio disorganizzato sono ciò che resta di un gesto balistico quando gli si inietta un controllo tardivo e fuori tempo. E la co-contrazione che la tradizione distonica misura non è una lesione da conciliare a fatica con la psicologia: è esattamente ciò che la psicologia prevede, l'irrigidimento che un sistema motorio produce quando tratta un movimento come pericoloso.

In forma esplicita, la proposta poggia su quattro affermazioni. Le prime tre sono già state stabilite; la quarta è il passo nuovo.

- **Il rilascio va eseguito predittivo e morbido.** Per necessità di tempo è troppo rapido per la correzione in corsa, e l'esecuzione esperta di un gesto simile è il controllo rilassato, basato sul modello interno, che la pratica installa.
- **Il sistema ha una disposizione a irrigidire.** Permanente e di solito utile: riaccende la sorveglianza e alza la co-contrazione ogni volta che stima alto il costo di un errore.
- **Attenzione e minaccia sono una stima di quel tipo.** L'impulso a guardare la corda partire e a controllarne l'uscita, e il peso del punteggio, convocano proprio quella sorveglianza e quell'irrigidimento sul gesto.
- **Applicati al rilascio, lo degradano.** La sorveglianza arriva troppo tardi per servire, e l'irrigidimento oppone proprio l'arto che deve muoversi libero. Il gesto, eseguito in una modalità che non può usare, si guasta nel tentativo. Il disturbo è questa modalità mal applicata, la de-automatizzazione, e la sua firma motoria è la co-contrazione.

13 • Le quattro anomalie, sciolte

Un solo meccanismo, e le quattro stranezze della prima parte smettono di essere enigmi separati. Ciascuna cade da un tratto preciso.

Esordio improvviso. L'esordio può essere brusco senza bisogno di un salto tra due stati. La co-contrazione sale di continuo con la minaccia percepita, ma il suo effetto sul gesto non è continuo:

sotto una certa soglia il rilascio sfugge ancora all'irrigidimento e parte pulito; sopra, l'antagonista blocca l'articolazione e il gesto si congela o si strappa via. Un cambiamento graduale nella variabile nascosta si mostra come un cambiamento a gradino nel gesto visibile. E può essere ancora più netto se l'associazione tra un segnale e la minaccia si forma in una sola volta, il brutto tiro che l'atleta indica come il momento in cui è cominciato, perché l'apprendimento avversivo a prova singola può installare una risposta condizionata in un colpo solo.

Persistenza. Il controllo accresciuto non si placa quando la pressione del momento passa, perché a sostenerlo non è l'ansia presente, ma un'associazione appresa. I segnali del tiro (il centro, il punteggio, il momento sentito della tenuta) arrivano a convocare da soli la risposta di sorveglianza-e-irrigidimento. Ecco perché il disturbo dura tra una sessione e l'altra, resiste all'invito a rilassarsi, e compare anche in un allenamento calmo e solitario: l'innesco è un segnale condizionato, non lo stato di nervi del momento.

Specificità chirurgica. Solo un gesto troppo rapido per la correzione in corsa, e troppo dipendente da un arto libero per tollerare l'irrigidimento, viene danneggiato dalla regressione. L'abilità intorno (la trazione, la mira, la tenuta) è abbastanza lenta da usare la sorveglianza e abbastanza robusta da sopportare un po' di rigidità, e per questo è risparmiata. La specificità non è un'ipotesi in più: discende dalle esigenze di tempo e di meccanica del rilascio.

Peggioramento con lo sforzo. L'innesco è il bisogno percepito di controllare il gesto. Provarci di più vuol dire prestare più attenzione e desiderare di più l'esito: entrambi alzano la stima del rischio, e con essa la sorveglianza e l'irrigidimento che rovinano il gesto. La relazione è graduata e autolesiva per costruzione, più sforzo, più controllo, più disgregazione. È il paradosso che ogni teoria ha notato e nessuna ha spiegato; qui non è una curiosità, ma una conseguenza diretta di che cosa sia l'innesco.

Anomalia	Come si presenta	Spiegazione nel modello
Esordio improvviso	Intatto in un tiro, in pezzi nel successivo.	Una soglia su una variabile che sale di continuo: sotto, il rilascio parte pulito; sopra, si blocca. Oppure un'associazione appresa in un solo brutto tiro.
Persistenza	Dura anni, resiste all'invito a rilassarsi, compare anche da soli e senza posta.	L'innesco non è l'ansia del momento, ma un segnale condizionato (centro, punteggio, momento della tenuta) che convoca da solo l'irrigidimento.
Specificità	Colpisce il rilascio, lascia intatte trazione, mira, tenuta.	Solo un gesto troppo rapido per la correzione e dipendente da un arto libero muore in quella modalità; il resto è lento e robusto abbastanza da sopravvivere.
Peggiora con lo sforzo	Più ci provi, peggio va.	Più sforzo = più attenzione + più desiderio dell'esito = stima più alta del rischio = più irrigidimento. Autolesivo per costruzione.

Tabella B. Le quattro anomalie, e come un solo meccanismo, la stima della minaccia e l'irrigidimento che convoca, le produce tutte.

14 • Le due tradizioni come causa ed effetto

A questo punto la riconciliazione tra corpo e mente non è più un compromesso, ma una conseguenza. Le due tradizioni misuravano due parti di uno stesso processo. La tradizione psicologica ha identificato l'*innesco*: ansia, pressione e reinvestimento sono tutte vie con cui l'attenzione e il costo dell'errore si rivolgono sul gesto automatico. La tradizione distonica ha misurato la *conseguenza motoria*: la co-contrazione registrata negli affetti. Non due cause in gara, ma causa ed effetto dentro un solo meccanismo, la stima accresciuta della minaccia, e l'irrigidimento che essa produce.

Quella co-contrazione non è l'impronta di una lesione: è la stessa risposta di irrigidimento che un sistema motorio sano mette in atto sotto incertezza dovunque, qui convocata su un gesto che non se la può permettere. È per questo che ciascun campo ha trovato prove vere e nessuno dei due poteva ridurre l'altro a sé. Ed è per questo che la dipendenza dal contesto, il disturbo che si scioglie sul bersaglio neutro e torna quando rientrano un punteggio o uno sguardo, è esattamente ciò che l'ipotesi prevede: il contesto è ciò che alza o abbassa la stima della minaccia.

Su un punto conviene essere espliciti, perché le due letture rischiano di confonderlo: la co-contrazione svolge qui due ruoli diversi. È la firma osservabile della modalità de-automatizzata (il segno motorio, che si legge all'elettromiografia, di un sistema irrigidito dalla minaccia) e insieme la avanzo come il mediatore causale prossimale del guasto: non solo ciò che si vede quando il rilascio fallisce, ma ciò attraverso cui il fallimento passa. Le due cose sono diverse (l'una è un'osservazione, l'altra una causa) e non vanno confuse: che la co-contrazione accompagni il disturbo lo direbbe anche la tesi distonica, mentre che ne sia il mediatore è l'affermazione più forte e più rischiosa, quella che solo la manipolazione può decidere. Ed è esattamente ciò che la Predizione 7 mette alla prova: imporre l'irrigidimento senza minaccia dovrebbe far comparire il deficit, toglierlo sotto minaccia dovrebbe salvare il rilascio.

Vale la pena dire, e non nasconderla tra i limiti, una domanda che il meccanismo lascia aperta: la modalità sbagliata rovina il rilascio per due vie distinte. Una è l'arto irrigidito dalla co-contrazione, che frena lo spostamento e, al limite, lo blocca: è la via del blocco e dell'ipometria. L'altra sono i comandi correttivi tardivi, iniettati dal feedback in un gesto ormai finito: è la via dello strappo. Quale delle due porti la maggior parte del fallimento, e come si combinino, non lo decido a priori: è una questione da misurare. La si dirime per due strade che convergono (le dissociazioni della Predizione 3 e della Predizione 7, dove la prima isola la via correttiva, legata alla latenza, e la seconda la via dell'impedenza, il mediatore) e mettendo il meccanismo alla prova in un modello che accende e spegne un canale alla volta. Un modello del genere, con parametri presi dalla letteratura e non tarati sul risultato, suggerisce che i due canali si dividano il lavoro: l'irrigidimento produce l'ipometria graduata, mentre la specificità alla durata la porta la via correttiva, che ripara il deficit solo quando il gesto dura più della latenza dell'anello.

L'ipotesi spiega anche un fatto clinico che ha frustrato entrambe le tradizioni: che abbassare l'arousal (l'attivazione del corpo, con il rilassamento o con i beta-bloccanti) così spesso non allevia il disturbo. La variabile che comanda non è l'arousal, ma la stima della minaccia guidata dal segnale e la modalità di controllo che essa convoca; calmare il corpo non abbassa per forza quella stima, né libera un arto che un segnale condizionato sta ancora irrigidendo. Non a caso, la prova che lo stress psicologico alza la rigidità del braccio viene proprio dalla tradizione del reinvestimento: l'irrigidimento è la forma corporea che il reinvestimento prende. E gli interventi che invece aiutano (un bersaglio neutro, un

focus esterno, una routine modificata) sono quelli che abbassano la stima della minaccia o spostano il controllo via dal gesto.

15 • Cosa aggiunge al reinvestimento

Conviene essere precisi su che cosa questa ipotesi aggiunga alla teoria del reinvestimento su cui poggia, e su che cosa invece le debba, perché le due si confondono con facilità, e perché non tutto ciò che c'è qui è mio. Lo dico apertamente: l'idea che lo yips sia una de-automatizzazione non nasce in queste pagine. Il termine stesso è più antico, preso in prestito da un lavoro degli anni Sessanta sull'attenzione, ed è da tempo l'assunto su cui la teoria del reinvestimento si regge; e la tesi che sia proprio il reinvestimento, il controllo cosciente che scalza l'abilità automatica, a causare il disturbo è già stata avanzata, ed esaminata direttamente sugli yips. Su questo non rivendico nulla. Il reinvestimento, e accanto a esso la teoria del monitoraggio esplicito, identificano l'innescò e il suo effetto generale: il controllo cosciente viene reinvestito in un'abilità automatica, e l'abilità si disgrega. È il punto di partenza, ed è giusto. Ciò che quelle teorie non specificano è il *meccanismo motorio* della disgregazione, e con esso tre cose che restano senza spiegazione.

Perché proprio questo gesto, il rilascio e non la trazione? Perché solo un atto troppo rapido per la correzione in corsa, e troppo dipendente da un arto libero, è rovinato dalla sorveglianza e dall'irrigidimento che il reinvestimento convoca. Perché così di colpo? Perché una rigidità che sale di continuo supera una soglia che blocca il gesto, e perché l'associazione che lo innesca può essere appresa in una sola volta. E perché resta rotto, capace di sopravvivere alla pressione che l'ha scatenato? Perché il controllo accresciuto si condiziona ai segnali del tiro. Il reinvestimento ci dice *che* l'attenzione rompe l'abilità; questa ipotesi ci dice, nel linguaggio del controllo motorio, *come*, e quindi perché questa abilità, perché tutta in una volta, perché non guarisce da sola.

16 • La catastrofe, spiegata dal di dentro

Torniamo, con un pezzo in più, al modello a catastrofe. Il crollo improvviso e isteretico della prestazione sotto alta ansia, che quel modello ha proposto e l'esperimento ha confermato, è, in questa lettura, l'ombra a livello di prestazione complessiva della de-automatizzazione di gesti specifici a livello di controllo motorio. Il modello a catastrofe aveva colto la *forma* del fallimento: la sua bruschezza, la sua resistenza a un semplice abbassamento dell'arousal. Ma l'aveva colta da lontano, senza un meccanismo. Questa ipotesi fornisce il meccanismo che ha quella forma e lo colloca nel controllo del gesto. Ciò che era una descrizione diventa, se l'ipotesi è corretta, una spiegazione.

17 • Il decorso cronico: lo stesso controllo, condizionato ed evitato

L'ipotesi, fin qui, riguarda il fallimento acuto: la modalità di controllo convocata su un solo tiro. Il decorso che il disturbo segue in mesi e anni è lo stesso meccanismo esteso nel tempo, e segue da un fatto già in gioco: il controllo accresciuto è convocato da un segnale, e i segnali si imparano.

Il target panic è descritto come cronico e resistente al trattamento, e oltre la semplice persistenza tende ad approfondirsi: il punto in cui il tiro va perduto migra sempre più presto nella sequenza (da un'incapacità di tenere la mira sul centro, a un'incapacità di tenere affatto, a un rilascio che scappa prima ancora dell'ancoraggio) fino, nei casi avanzati, a comparire senza alcun bersaglio o a occhi

chiusi. Due processi di apprendimento, sullo stesso parametro di controllo, producono questo decorso. Il primo lo do con una certa fiducia; il secondo lo segnalo come più congetturale.

Il primo è un semplice condizionamento della modalità di controllo. Se la risposta di sorveglianza-e-irrigidimento viene evocata di continuo in presenza del centro, del punteggio e del momento sentito della tenuta, quei segnali arrivano a evocarla da soli, e a farlo sempre più presto e in contesti sempre più numerosi man mano che l'associazione si allarga, finché la risposta compare senza alcun centro da mirare e senza alcun punteggio da temere. È una lettura consolidata: gli yips come disturbo del movimento legato al contesto, che si sviluppa in un circolo vizioso di ansia, ipercontrollo, interferenza e consapevolezza in cui ogni fattore alimenta gli altri, e in cui il movimento è spesso normale in un contesto abbastanza diverso, la firma di una risposta appresa e legata al segnale, non di una lesione fissa.

Il secondo processo, più speculativo, è una dinamica di *evitamento* guidata dal rinforzo negativo. Una volta che il momento della tenuta è diventato sgradevole, scaricare il tiro prima toglie l'atleta da quel momento; la fuga porta sollievo, e il sollievo rinforza la fuga, così il rilascio parte prima ancora, tiro dopo tiro. È la lettura naturale dello strappo e della migrazione all'indietro, ma resta una proposta più che un dato, e la tengo separata dal resto.

Le due letture, acuta e cronica, indicano lo stesso allenamento: non aggiungere controllo al rilascio, e non lasciare che l'atleta continui a sfuggirvi. Entrambe equivalgono a ricostruire le condizioni in cui il rilascio possa di nuovo essere lasciato avvenire, invece che controllato fino ad avvenire. E ciò che distingue tutto questo da una seconda teoria a sé non è poco: qui non ci sono due disturbi, ma un solo parametro di controllo, il livello di sorveglianza e di rigidità sul gesto, alzato di colpo dall'attenzione e radicato nel tempo dall'apprendimento.

Un'ipotesi di questo tipo si guadagna il diritto di essere presa sul serio solo esponendosi alla smentita. Il meccanismo che ho descritto non si vede direttamente; si vedono le sue conseguenze, e una buona ipotesi deve indicare conseguenze che non seguirebbero se fosse falsa. È il compito della parte che viene ora.

IN BREVE

Un solo meccanismo, la stima della minaccia e l'irrigidimento che convoca, produce le quattro anomalie, riconcilia corpo e mente come causa ed effetto, e assorbe il modello a catastrofe fornendone il meccanismo. Il suo braccio cronico è l'apprendimento: la modalità di controllo si condiziona ai segnali del tiro (solido) e, forse, la fuga anticipata si rinforza da sé (più congetturale). Un solo parametro di controllo, alzato di colpo dall'attenzione e radicato nel tempo.

Parte IV · La prova: sette predizioni, e un esperimento

18 · Un'ipotesi vale per i rischi che corre

Un'ipotesi vale per i rischi che corre. La de-automatizzazione del rilascio non si osserva direttamente, ma ha conseguenze che le ipotesi che vuole sostituire non condividono, ed è su quelle conseguenze che si gioca tutto. Ne espongo sette. Ciascuna è formulata in modo che un certo risultato seguirebbe se l'ipotesi è corretta, e non seguirebbe se il disturbo fosse sola ansia, sola distonia, o una catastrofe a livello di prestazione senza un meccanismo localizzato. Dove una predizione si può mettere alla prova adattando un metodo già in uso, lo dico; dove ne serve uno nuovo, ne descrivo il disegno.

In tutte, il criterio che discrimina è lo stesso. La mia teoria lega il disturbo al livello di sorveglianza e di rigidità applicato a un gesto specifico, più breve della latenza del feedback, e prevede che siano le manipolazioni di quel controllo, non dell'arousal, ad accendere e spegnere il disturbo, e a farlo in modo graduato. Poiché ogni predizione ruota attorno a un solo costrutto (la minaccia, cioè il costo atteso dell'errore che il sistema stima dal gesto) conviene renderlo operativo prima, e poi enunciare le predizioni nei suoi termini. È il passaggio più tecnico di queste pagine, ed è anche quello che tiene in piedi tutto il resto: senza, la tesi centrale rischia di girare in tondo.

19 · Definire la minaccia senza girare in tondo

L'ipotesi ruota attorno a una sola variabile, la minaccia che il sistema stima dal gesto, e quella variabile va resa operativa, o la tesi centrale collassa in una tautologia. Se la minaccia è definita come *ciò che peggiora il rilascio*, allora dire che «la minaccia alza l'irrigidimento che peggiora il rilascio» è vero per costruzione, e non spiega nulla. Fisso perciò il costrutto in modo indipendente dall'esito. Per minaccia intendo la stima, da parte del controllore, del *costo atteso dell'errore*: la posta percepita del gesto moltiplicata per la probabilità percepita di mancare, la stessa quantità che il quadro del controllo ottimale e dell'impedenza già maneggia, perché sono l'incertezza e il costo dell'errore a fissare quanto peso dare al feedback e quanto irrigidire l'arto.

E non è un sentimento privato da indovinare a posteriori. Il costo atteso dell'errore è una quantità che si può *imporre e misurare prima* del gesto: quando lo si rende operativo come una struttura esplicita di penalità e ricompensa, esso rimodella in modo dimostrabile la pianificazione dei movimenti veloci e finalizzati, spostando il punto a cui si mira in modo da massimizzare il guadagno atteso. È questa variabile, manipolabile e misurabile, che le predizioni mettono al lavoro.

Il costrutto e le sue conseguenze occupano quattro livelli distinti, e confonderli è precisamente ciò che genera la circolarità.

- **(i) Gli input** fissano il costo atteso: la posta legata al tiro, la salienza del punteggio, la pressione valutativa, le istruzioni attentive, la probabilità d'errore stabilita dalla dimensione e dalla distanza del bersaglio. Sono imposti dallo sperimentatore, e indipendenti da come va il tiro.
- **(ii) Le misure antecedenti** verificano che la stima sia davvero salita: self-report validati della posta percepita e dell'ansia cognitiva, distinta da quella somatica, insieme a indici autonomici di arousal, come la variabilità della frequenza cardiaca, l'attività elettrodermica e la pupillometria, tutti registrati *prima* dello sgancio.

- **(iii) I mediatori** sono la firma motoria e attentiva che la teoria prevede che quella stima debba produrre: la co-contrazione antagonista (elettromiografia di superficie), l'impedenza dell'arto (la risposta a una perturbazione meccanica), il *Quiet Eye* (l'ultima fissazione sul bersaglio prima del rilascio, il cui anticipo o spostamento verso la mano della corda segna la visione ri-agganciata al gesto) e la coerenza temporale-sinistra-frontale.
- **(iv) L'esito** è ciò che si degrada: la variabilità del timing del rilascio, il congelamento e il rilascio anticipato, il tempo di reazione al clicker, il punteggio.

Da qui discende, dritta, la *regola cardinale*: il costrutto si misura solo ai livelli (i) e (ii), e mai lo si legge dal mediatore o dall'esito. Definire la minaccia tramite la co-contrazione o la variabilità del timing che dovrebbe spiegare rimetterebbe in piedi la tautologia; quelle sono conseguenze da predire, non misure dell'antecedente.

Fissato il costrutto a monte, diventano disponibili quattro *dissociazioni* che una variabile circolare non potrebbe mai produrre. La prima è la doppia dissociazione per durata del gesto: la stessa minaccia, imposta e misurata, applicata al rilascio sotto-latenza e a una versione rallentata e correggibile della stessa azione della mano, dovrebbe degradare solo il gesto rapido, con gli indici antecedenti uguali nei due (è la Predizione 3, che così diventa un test di non-circularità più che una curiosità). La seconda è arousal senza appraisal: alzare l'attivazione del corpo senza alzare il costo percepito dell'errore (con l'esercizio fisico, o con uno stressore che non c'entra col tiro) dovrebbe lasciare il rilascio intatto, separando la minaccia dalla semplice attivazione.

La terza è la manipolazione del mediatore: imporre l'irrigidimento senza minaccia dovrebbe riprodurre il deficit, e ridurre la co-contrazione sotto minaccia dovrebbe salvare il rilascio, così che l'esito segua il mediatore misurato e non la minaccia, una volta fissato il mediatore (è la Predizione 7). La quarta è la più istruttiva: minaccia misurata alta con rilascio intatto. Sono le condizioni di indice antecedente alto ma esecuzione pulita (il gesto lento, l'esperto che controlla il rilascio senza perderlo, il caso di solo arousal) che la teoria *richiede* esistano e che una variabile circolare vieterebbe. La risposta breve all'obiezione che staremmo chiamando minaccia tutto ciò che peggiora il tiro è dunque questa: la minaccia è definita dalla posta e dall'istruzione imposte, verificata da indici di appraisal e autonomici registrati prima dello sgancio, e la prova che la definizione non gira in tondo è che l'ipotesi prevede, e può essere portata a mostrare, minaccia misurata alta con esito intatto. Il disegno, in tutto questo, è entro-soggetto, entro-sessione e reversibile: accendere e spegnere l'input dovrebbe accendere e spegnere insieme l'antecedente, il mediatore e l'esito, nello stesso arciero e negli stessi minuti, un accoppiamento nel tempo che è già di per sé una prova contro la circolarità.

20 • Predizione 1 • La co-contrazione cresce con la posta

Se il disturbo è il sistema motorio che irrigidisce un gesto che dovrebbe lasciare libero, l'irrigidimento dovrebbe scalare con il costo atteso dell'errore. Man mano che quella stima è alzata (rendendo più salienti la posta e il punteggio, o con istruzioni che dirigono l'attenzione sulla mano e sul rilascio) la co-contrazione antagonista durante lo sgancio dovrebbe salire con essa: graduata, monotona e specifica del rilascio, invece di comparire tutta in una volta o di non comparire affatto. La variabile di dosaggio è la stima antecedente, misurata indipendentemente dall'esito, non il punteggio che ne risulta.

La prova. Manipolare il costo atteso dell'errore a passi graduati (la posta e la salienza del punteggio, o istruzioni che dirigono l'attenzione sulla mano e sul rilascio con insistenza crescente) confermando a ogni passo, con self-report e un indice autonomico, che la stima è salita, e registrando l'elettromiografia dell'avambraccio durante lo sgancio. La predizione è un aumento monotono della co-contrazione con la stima antecedente, agganciato nel tempo al rilascio e non presente nella stessa misura nella lenta trazione e tenuta.

Cosa distingue. Un salto tra due stati stabili prevede una comparsa tutto-o-niente; il dose-risposta graduato, la co-contrazione che sale con il costo *misurato* dell'errore, è ciò che separa la de-automatizzazione da una commutazione discreta. E né un conto di sola ansia né uno di sola distonia legano la *quantità* di irrigidimento al costo atteso dell'errore misurato prima del tiro.

21 • Predizione 2 • Una variabile continua sotto un esito a gradino

Se la bruschezza dell'esordio è una soglia su una variabile che sale di continuo, e non un salto tra due stati stabili, la fisiologia sottostante dovrebbe cambiare in modo liscio mentre il gesto visibile cambia a gradino. Man mano che l'innescò è aumentato, la co-contrazione dovrebbe salire gradualmente e in modo monotono, ma l'esito comportamentale, rilascio pulito contro congelamento, dovrebbe ribaltarsi a un valore-soglia di quell'irrigidimento crescente.

La prova. Tracciare insieme la co-contrazione e l'esito del rilascio mentre l'innescò è aumentato a passi fini, e cercare due cose: un aumento liscio e graduale della co-contrazione accompagnato da un cambiamento categoriale del rilascio a una soglia; e l'assenza delle firme di allerta precoce di una vera transizione bistabile, nessun aumento critico della varianza della variabile sottostante, nessun allungamento del tempo di recupero prima del ribaltamento. Sono i precursori documentati delle autentiche transizioni di coordinazione, e qui non dovrebbero comparire.

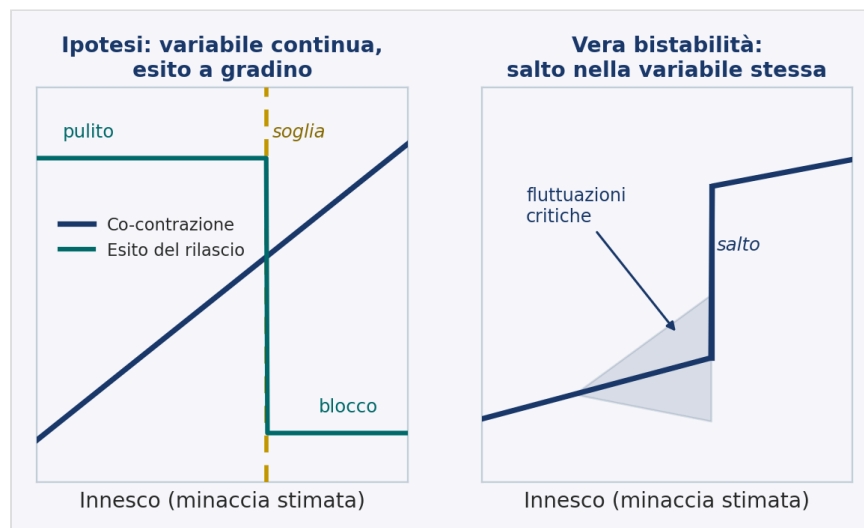


Figura 6. Soglia contro vera bistabilità. A sinistra, ciò che l'ipotesi prevede: una variabile (la co-contrazione) che sale liscia, e un esito che si ribalta a gradino a una soglia, senza fluttuazioni critiche. A destra, come apparirebbe una vera transizione bistabile: un salto nella variabile stessa, preceduto da varianza crescente e rallentamento critico. Il disturbo dovrebbe somigliare alla sinistra. Schema originale a fini didattici.

Cosa distingue. Separa la de-automatizzazione, una soglia su una variabile continua, da una vera bistabilità dinamica, come quella dei passaggi tra schemi ritmici delle due mani, che prima del salto

mostra fluttuazioni critiche e rallentamento. Trovare quelle firme falsificherebbe la lettura a soglia; non trovarle la sosterebbe.

22 • Predizione 3 • La specificità agli atti sotto la latenza

Il disturbo dovrebbe colpire solo i gesti troppo rapidi per il feedback, quelli la cui durata è pari o inferiore alla latenza del feedback visuomotorio, e risparmiare quelli abbastanza lenti da essere controllati con il feedback, anche quando il costo atteso dell'errore è tenuto uguale e misurato indipendentemente nei due. E, di conseguenza, rallentare un gesto vulnerabile oltre la soglia del feedback dovrebbe ridurre la vulnerabilità senza alcuna riduzione della minaccia.

La prova. In uno stesso atleta colpito, confrontare gesti che differiscono per durata ma per il resto appaiati: il breve rilascio contro una versione deliberatamente prolungata e controllabile della stessa azione delle dita; oppure il rapido rilascio contro la lenta trazione e tenuta. Tenere uguale il costo atteso dell'errore tra le condizioni, e verificare con le misure antecedenti che la stima sia la stessa, così che la durata del gesto resti l'unica variabile a cambiare. Il disturbo dovrebbe restare confinato al gesto sotto-latenza. Un test più forte allunga il rilascio stesso, uno sgancio rallentato o diversamente temporizzato, così che attraversi da sotto a sopra la latenza del feedback, e chiede se la vulnerabilità cali mentre il gesto diventa correggibile.

Cosa distingue. Un conto basato sull'ansia non ha alcuna ragione di principio perché il disturbo segua la durata del gesto. Un conto distonico prevede la specificità al compito, ma non la specificità alla finestra sotto-latenza in particolare, né la scomparsa del disturbo quando lo stesso gesto è rallentato. Il criterio della durata è unico di questo conto, per il quale è costitutivo: il feedback è vietato solo quando il gesto è più rapido dell'anello. Ed è anche questa dissociazione a sconfiggere l'accusa di circolarità: una minaccia uguale e misurata indipendentemente, con un gesto rapido degradato e uno lento intatto, è impossibile se la minaccia è semplicemente ciò che degrada il gesto.

23 • Predizione 4 • Co-contrazione legata al contesto, non lesione

La firma motoria del disturbo, la co-contrazione antagonista, dovrebbe comparire agganciata nel tempo al rilascio e solo quando il sistema tratta il gesto come minaccioso: presente quando l'innesco è presente, assente quando il gesto è eseguito nella sua modalità predittiva e rilassata. E dovrebbe essere la *stessa* co-contrazione che l'esperienza aveva rimosso, l'irrigidimento che cala man mano che un'abilità si consolida, qui di ritorno sotto minaccia.

La prova. Registrare l'elettromiografia dell'avambraccio durante il rilascio in due condizioni: con l'innesco presente (un bersaglio con punteggio, un'istruzione a controllare il rilascio) e con esso rimosso (un bersaglio neutro, un focus esterno). La firma di co-contrazione non dovrebbe essere costante, ma commutare con la condizione (presente nella prima, assente o assai ridotta nella seconda) nello stesso atleta e nella stessa sessione.

Cosa distingue. È la divergenza più netta dalla teoria distonica. Una distonia focale è una proprietà del sistema motorio che dovrebbe comparire ogni volta che il gesto si esegue; questa teoria prevede che la firma elettromiografica identica sia *legata al contesto*, che la si possa far comparire e sparire manipolando l'innesco, senza nulla di cambiato nel muscolo o nella sua innervazione. Se la co-

contrazione è costante a prescindere dall'innesco, questa teoria è sbagliata; se commuta con l'innesco, lo è il conto di sola distonia.

24 • Predizione 5 • Una firma neurale della de-automatizzazione

La de-automatizzazione del gesto dovrebbe accompagnarsi a un cambiamento misurabile nelle dinamiche corticali, nella direzione di un maggiore coinvolgimento della cognizione verbale-analitica con il controllo motorio; in particolare, una comunicazione accresciuta tra la regione temporale sinistra e quella frontale durante il gesto.

La prova. Usare il marcatore consolidato del coinvolgimento della cognizione con il controllo motorio: la coerenza tra la regione temporale sinistra (T7) e quella frontale mediana (Fz), che è più bassa negli esperti che nei meno abili ed è intesa come indice dell'ingaggio dell'elaborazione verbale-analitica con la pianificazione del movimento. Confrontare l'attività corticale dell'atleta colpito nella condizione predittiva (rilascio pulito, bersaglio neutro) e in quella de-automatizzata (rilascio disturbato, bersaglio con punteggio o istruzione di feedback). La predizione è una coerenza T7-Fz accresciuta nella condizione de-automatizzata: il correlato neurale di un gesto sorvegliato anziché predetto.

Cosa distingue. Le teorie basate sull'arousal prevedono cambiamenti diffusi e generalizzati dell'attivazione corticale con l'ansia, non questo specifico aumento dell'accoppiamento temporale-sinistro-frontale, agganciato nel tempo al gesto disturbato. Una distonia statica non prevede alcun cambiamento stato-dipendente della comunicazione tra aree corticali. È la più esplorativa delle sette predizioni: la coerenza corticale è una misura correlazionale, e un risultato negativo indebolirebbe la teoria senza confutarla in modo decisivo.

25 • Predizione 6 • Una dissociazione tra interventi, per meccanismo

Gli interventi dovrebbero aiutare se e solo se cambiano la modalità di controllo, non se cambiano semplicemente l'arousal. Le manipolazioni che abbassano la stima della minaccia o spostano il controllo via dal gesto (un bersaglio neutro, un focus esterno dell'attenzione) dovrebbero abolire il disturbo temporaneamente; quelle che abbassano l'arousal senza cambiare la modalità di controllo (rilassamento, beta-blocco) non dovrebbero; e un'istruzione a sorvegliare e controllare il rilascio dovrebbe ripristinarlo.

La prova. In atleti colpiti, confrontare quattro condizioni sullo stesso esito (rilascio pulito contro congelamento o strappo): un bersaglio neutro; un focus esterno dell'attenzione (sul bersaglio o sulla freccia, non sulla mano); una manipolazione di rilassamento o ansiolitica; e un'istruzione di ricerca del feedback. L'ordinamento previsto è che le prime due aboliscano il disturbo, la terza no, e la quarta lo ripristini. Il focus esterno è una manipolazione ben definita e nota per promuovere il controllo automatico; il bersaglio neutro è quello che i praticanti già riferiscono come efficace, e che rimuove il centro stesso da controllare.

Cosa distingue. Un conto basato sull'ansia prevede che ridurre l'arousal dovrebbe aiutare, ed è messo in imbarazzo dal suo frequente fallimento; questo conto prevede quel fallimento, perché l'arousal non è la variabile di controllo. Un conto distonico prevede che nessuna di queste manipolazioni psicologiche dia più di un sollievo incidentale; questo conto prevede uno schema

specifico e ripetibile in cui le manipolazioni che cambiano la modalità di controllo funzionano e quelle che cambiano l'arousal no. È, a mio avviso, il test più decisivo, perché contrappone il meccanismo proposto a entrambe le tradizioni in una volta sola.

26 • Predizione 7 • L'effetto è mediato dalla co-contrazione misurata

Se la stima della minaccia degrada il rilascio per via dell'impedenza, allora la co-contrazione antagonista non è un semplice correlato del disturbo, ma il suo *mediatore*: il percorso dal costo dell'errore imposto al rilascio rovinato dovrebbe passare per essa. Fissa la co-contrazione, e la minaccia dovrebbe perdere la presa; fornisci la co-contrazione, e la minaccia dovrebbe diventare superflua.

La prova. Due manipolazioni complementari. La prima: alzare il costo dell'errore imposto registrando la co-contrazione dell'avambraccio e l'esito del rilascio, e verificare formalmente se l'effetto della manipolazione sull'esito sia veicolato dalla co-contrazione misurata, un'analisi di mediazione in cui il percorso input-esito si riduce una volta inserita la co-contrazione. La seconda: manipolare direttamente il presunto mediatore. Indurre la co-contrazione antagonista dell'avambraccio della corda in una condizione neutra e a bassa minaccia, un bersaglio neutro, e chiedere se il congelamento e la disgregazione del timing compaiano senza alcuna minaccia presente; e ridurre la co-contrazione in una condizione ad alta minaccia, con biofeedback elettromiografico o rilassamento mirato dell'avambraccio, e chiedere se il rilascio sia salvato anche se il centro e il punteggio restano.



Figura 7. La co-contrazione come mediatore. Se la minaccia degrada il rilascio attraverso la co-contrazione, allora imporre la rigidità senza minaccia dovrebbe far comparire il deficit, e toglierla sotto minaccia dovrebbe salvare il rilascio; ed è la tesi più forte e più rischiosa del conto. Illustrazione originale a fini didattici.

Cosa distingue. Un conto basato sull'ansia colloca la causa in uno stato mentale e non si impegna verso alcuna specifica via muscolare; un conto distonico tratta la co-contrazione come la lesione fissa stessa, né legata alla minaccia né rimovibile sotto di essa. Questo conto avanza la tesi più forte e più rischiosa: che la co-contrazione sia l'intermediario causale, che imporla riproduca il disturbo e rimuoverla lo abolisca anche quando la minaccia è immutata. Se il rilascio si degrada sotto alta minaccia con la co-contrazione tenuta bassa, o resta pulito sotto co-contrazione indotta, la tesi della mediazione è sbagliata.

27 • Una prova consolidata: un solo esperimento

Le sette predizioni possono essere combinate in un solo esperimento minimo. Arcieri affetti e controlli appaiati tirerebbero sotto un incrocio entro-soggetto di due fattori: il tipo di bersaglio (una paglia neutra senza centro contro un bersaglio con punteggio) e il focus attentivo (esterno, sul volo della freccia o sul bersaglio, contro interno, sulla mano e sul rilascio). Le misure seguirebbero il gesto anziché il punteggio: tempo all'ancoraggio, tempo trascorso in mira, incidenza del congelamento e del rilascio anticipato, variabilità del timing del rilascio, ed elettromiografia di superficie dei flessori ed estensori dell'avambraccio durante il rilascio.

La predizione primaria è un'interazione, non un effetto principale: negli arcieri affetti la firma di co-contrazione (co-contrazione antagonista, un rilascio congelato o anticipato) dovrebbe comparire specificamente quando il centro è saliente e il focus è interno (le condizioni che convocano sorveglianza e irrigidimento) e attenuarsi sotto il bersaglio neutro e il focus esterno, mentre i controlli variano poco tra le condizioni. Una versione più forte aggiunge la manipolazione della durata della Predizione 3: allungare il rilascio stesso, così che attraversi da sotto a sopra la latenza del feedback, dovrebbe ridurre la vulnerabilità anche con il centro presente.

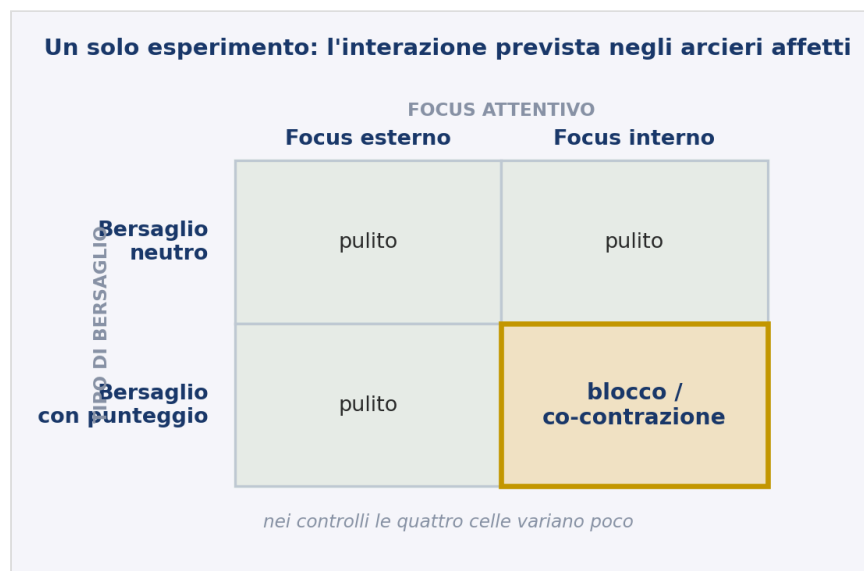


Figura 8. Un solo esperimento. L'incrocio 2x2 di tipo di bersaglio e focus attentivo. La firma del disturbo è prevista in una sola cella, bersaglio con punteggio e focus interno, negli arcieri affetti, e non nei controlli. È l'interazione, non gli effetti principali, a mettere alla prova il nucleo dell'ipotesi. Schema originale a fini didattici del disegno sperimentale proposto.

Un solo insieme di dati di questo tipo metterebbe alla prova il cuore dell'ipotesi (una firma motoria dipendente dal contesto, specifica del gesto sotto la latenza) contro il conto dell'ansia e quello della distonia insieme.

Considerate insieme, le sette predizioni convertono l'ipotesi da una ri-descrizione a un programma di ricerca. Nessuna richiede una tecnologia che non esista, e diverse sono testabili adattando metodi già in uso. Ciascuna è formulata per poter fallire: ci sono risultati (una co-contrazione che non sale con il costo dell'errore misurato, una co-contrazione immutata dalla presenza o assenza del centro, un rilascio intatto sotto minaccia alta ma misurata indipendentemente, un sollievo dal solo rilassamento, un'indifferenza alla durata del gesto) che questo conto non può accogliere e che lo rispedirebbero al

tavolo da disegno. È questa esposizione alla smentita, più dell'ampiezza di ciò che spiega, la pretesa più forte dell'ipotesi a essere presa sul serio.

IN BREVE

Sette predizioni, tutte imperniate su una sola variabile resa operativa in quattro livelli, e misurata solo ai primi due, mai letta dall'esito, o la teoria gira in tondo. La co-contrazione dovrebbe crescere con la posta misurata (1), salire liscia sotto un esito a gradino senza fluttuazioni critiche (2), colpire solo i gesti sotto la latenza del feedback (3), commutare col contesto invece di essere fissa (4), accompagnarsi a una firma corticale (5), rispondere agli interventi che cambiano la modalità e non l'arousal (6), e mediare l'effetto della minaccia (7). Un solo esperimento 2×2 le raccoglie in un'interazione prevista. Ognuna è costruita per poter fallire.

Parte V • Dove posso avere torto

Offro questa ipotesi sapendo che, a questo stadio, è un'interpretazione e non un risultato. Una proposta del genere è utile precisamente nella misura in cui può essere mostrata falsa, e ho cercato di rendere i punti in cui potrebbe esserlo il più visibili possibile. Sono otto, e li dico uno per uno, senza attenuarli.

28 • Non è verificata

La tesi centrale, che il target panic sia la de-automatizzazione di un gesto balistico, non è stata dimostrata. È inferita da fatti consolidati sul controllo motorio e dall'accordo tra il meccanismo e le anomalie del disturbo. Ma l'accordo con i fatti non è una prova: attorno agli stessi dati si possono costruire molte storie eleganti, alcune delle quali possono risultare false. Le sette predizioni sono pensate per rendere la tesi testabile, ma un'ipotesi che spiega le osservazioni esistenti può comunque essere sbagliata, e finché le predizioni non sono state messe alla prova il conto resta un candidato, non una conclusione.

29 • La conferma sarebbe compatibile con l'ipotesi, non esclusiva di essa

Anche una conferma pulita delle predizioni non stabilirebbe il meccanismo al di là di letture concorrenti. La co-contrazione legata al contesto (Predizione 4) è una forte evidenza contro una distonia fissa, ma la co-contrazione può anche riflettere un irrigidimento ansioso aspecifico dell'avambraccio, e non una risposta d'impedenza mirata, un'ambiguità che gli stessi autori della registrazione originale sui golfisti riconoscono. La firma corticale (Predizione 5) è correlazionale, e una coerenza temporale-sinistra-frontale accresciuta potrebbe indicizzare elaborazione cosciente di vario tipo, non specificamente la de-automatizzazione del controllo motorio. Le predizioni sono costruite per discriminare dai rivali principali, ma nessun singolo risultato sarà decisivo da solo: il caso, se si costruirà, si costruirà dalla convergenza di più risultati.

30 • Il costrutto poggia sui suoi proxy

Rendere operativa la minaccia non la rende trasparente. Le misure antecedenti su cui poggia la definizione, self-report della posta percepita e arousal autonomico, sono *proxy* della stima del costo atteso da parte del controllore, non quella stima stessa, e la loro validità di costrutto è un'assunzione che il programma deve testare, non presumere. Ciò che li convaliderebbe è il movimento convergente di più proxy sotto una manipolazione che dovrebbe alzare il costo dell'errore, e la loro dissociazione da manipolazioni che non dovrebbero; fino ad allora, l'operativizzazione affina il costrutto senza assicurarlo del tutto.

31 • Due vie di danno, non nettamente separate

La domanda su quale delle due vie, l'arto irrigidito o i comandi correttivi tardivi, porti la maggior parte del fallimento l'ho resa esplicita più sopra, dove il meccanismo la solleva, e l'ho affidata alle dissociazioni della parte sulle predizioni e alla prova del meccanismo simulato. Resta qui solo la cautela concettuale che l'accompagna: controllo predittivo e controllo sorvegliato non sono due scatole sigillate. Il sistema fissa il peso del feedback in modo continuo, così che la regressione qui descritta va letta come una salita ripida lungo un continuum più che come un salto tra stati discreti, una lettura che il conto accoglie, perché la sua tesi centrale riguarda il *livello* di sorveglianza e di rigidità, non una commutazione.

32 • L'argomento temporale ha bordi morbidi

La tesi che il rilascio non possa essere corretto in corsa poggia sul fatto che sia più rapido dell'anello di feedback. Ma il feedback arriva in più modalità con latenze diverse, la propriocezione più rapida della visione, e il confine rilevante è perciò una banda, non una linea netta. L'argomento richiede soltanto che il rilascio sia troppo rapido per l'anello che dovrebbe chiudersi per correggerlo; la collocazione esatta dei gesti rispetto a quel confine resta una questione empirica, ed è precisamente ciò su cui verte la Predizione 3, non come soglia dell'irrigidimento, ma come soglia oltre la quale la correzione in corsa torna disponibile.

33 • Oltre il rilascio dell'arco: il caso del putt

Il conto è più pulito per i gesti di rilascio di precisione più rapidi (lo sgancio dell'arciere, il rilascio della freccetta) dove il criterio sotto-latenza è chiaramente soddisfatto. La sua estensione a disturbi più lenti della stessa famiglia è meno immediata. Lo yips del putt nel golf, il più studiato di tutti, avviene in un colpo che, nel suo insieme, è più lento dell'anello di feedback; in questo conto l'elemento vulnerabile dovrebbe essere una componente rapida e balistica *entro* il movimento più ampio, il colpo stesso, e non l'intero gesto. Se questo sia il modo giusto di leggere il caso del putt, o se ne segni un limite, è una questione aperta, e una che i test sulla durata della Predizione 3 potrebbero aiutare a dirimere.

34 • Modella il fallimento acuto più del decorso cronico

L'ipotesi è più affilata per l'evento acuto, la modalità di controllo convocata su un solo tiro, e più leggera sul decorso che il disturbo segue in mesi e anni: la sua tendenza ad approfondirsi, a migrare più presto nella sequenza e, nei casi avanzati, a comparire anche senza l'innescio originario. La parte

sul decorso cronico sviluppa quel decorso come braccio dello stesso meccanismo, il parametro di controllo condizionato ai segnali del tiro, ma dei suoi due processi solo il condizionamento della modalità di controllo è ragionevolmente fondato: il sotto-processo di evitamento è più speculativo, e al momento non è stabilito in modo indipendente. Una teoria completa dovrebbe mettere alla prova anche le dinamiche di apprendimento, non solo il meccanismo acuto.

35 • Non dice chi, né quando

L'ipotesi descrive una trappola in cui il sistema motorio può cadere; non spiega perché alcuni atleti vi cadano e altri, sotto le stesse pressioni, no, né che cosa precipiti la prima commutazione in una data carriera. Una propensione al controllo cosciente del movimento, il reinvestimento, è un plausibile fattore di vulnerabilità, ma questo conto non lo richiede né lo specifica. Una teoria completa dovrebbe unire il meccanismo che propongo a un conto della suscettibilità individuale e dell'evento che innesca; ho offerto il primo senza il secondo.

Nessuno di questi limiti è, a mio avviso, fatale. Ma ciascuno segna un punto in cui l'ipotesi è esposta, e preferisco segnalarli che lasciarli passare. Il valore di una proposta come questa sta proprio nel poter essere mostrata falsa, e ho cercato di tenere quei punti in piena luce.

IN BREVE

Otto punti scoperti, detti senza attenuazioni: non è verificata; anche una conferma non sarebbe esclusiva; i proxy della minaccia vanno ancora convalidati; le due vie di danno non sono separate; il confine temporale è una banda, non una linea; l'estensione al putt e ai gesti più lenti è aperta; il decorso cronico è modellato meno dell'acuto; e non si dice chi cade nella trappola, né quando. Nessuno fatale, ciascuno un test in attesa.

Parte VI • Cosa significa sul campo

Un'ipotesi sul controllo motorio non è un manuale di allenamento, e non pretendo che lo diventi. Ma se la lettura di queste pagine è corretta, alcune conseguenze pratiche seguono con una certa naturalezza, e conviene dirle, perché indicano una direzione opposta a quella dell'istinto. L'istinto, davanti a un rilascio che non viene, è di controllarlo meglio. È esattamente la mossa sbagliata. Ecco cinque principi che discendono dal meccanismo, e poi una nota per chi insegna.

- **Non si aggiunge controllo al rilascio.** Se il disturbo è il gesto sorvegliato e irrigidito, l'atleta in difficoltà non deve provare a rilasciare meglio, ma smettere di provare a rilasciare. Ogni istruzione a controllare lo sgancio, tenere duro, gestire la partenza è, in questa lettura, l'innescio del problema, non la sua cura. Il rilascio si lascia avvenire; non si esegue.
- **Il bersaglio neutro toglie il centro da controllare.** Tirare contro una paglia senza centro rimuove l'oggetto su cui l'attenzione si fissa e abbassa la stima della minaccia. È insieme uno strumento diagnostico (se il blocco sparisce sul neutro e torna col punteggio, il disturbo è legato al contesto, non fisso nel muscolo) e uno strumento di lavoro, per far ritrovare al gesto la sua modalità rilassata prima di reintrodurre per gradi il centro.

- **Il focus va spostato fuori: sul volo della freccia, non sulla mano.** Portare l'attenzione lontano dal rilascio (su dove va la freccia, non su come parte) favorisce il controllo automatico. È una manipolazione ben studiata e nota per promuovere l'automatismo, ed è l'opposto esatto del focus interno che convoca la sorveglianza sul gesto.
- **Riesposizione graduale, non fuga.** Se il decorso cronico è condizionamento e, forse, evitamento, la cura non è togliere ogni pressione, né lasciare che l'atleta scarichi il tiro in anticipo per sottrarsi al momento temuto. È l'opposto: riavvicinare per gradi il gesto a quel momento (tenendo progressivamente più vicino al centro, consentendo il rilascio solo su un segnale neutro, trattenendo la fuga anticipata) così da ricostruire le condizioni in cui il rilascio possa di nuovo essere lasciato avvenire.
- **Si cambia la modalità, non l'arousal.** Calmare il corpo (rilassamento, respirazione, e nella pratica clinica i beta-bloccanti) non basta se la modalità di controllo resta quella sorvegliata e rigida. È il motivo per cui tanti interventi di sola calma falliscono, e indica dove lavorare davvero: sulla modalità di controllo e sulla stima della minaccia legata ai segnali del tiro, non sulla sola attivazione.

Una nota per chi insegna. Tre cose da non fare seguono da tutto questo: non dire all'arciere di concentrarsi di più sul rilascio o di controllarlo meglio, perché è l'innescò; non affidarsi alla sola riduzione dell'arousal; non lasciare che scarichi il tiro in anticipo per sfuggire al momento. E un'avvertenza di metodo, che vale più di tutte. Questi principi discendono da un'ipotesi, e un'ipotesi non è un risultato. Che si accordino con ciò che molti tecnici già riferiscono efficace (il bersaglio neutro, il focus esterno) e con ciò che la ricerca sull'apprendimento motorio ha stabilito li rende ragionevoli da provare, non certi. Vanno usati come ipotesi di lavoro, e osservati sui propri atleti.

Conclusione

Il target panic ha resistito alla spiegazione per tutto il tempo in cui è stato descritto, e la difficoltà, ho sostenuto, sta meno nel disturbo che in dove lo si è cercato. Entrambe le tradizioni hanno cercato un componente rotto, un muscolo che spara a vuoto o una mente che interferisce, e ciascuna ha trovato metà del fenomeno. La proposta di queste pagine è che potrebbe non esserci alcun componente rotto: che il rilascio che fallisce è lo stesso che riesce, eseguito nella modalità di controllo sbagliata.

In questa lettura il target panic è la de-automatizzazione di un gesto balistico (la regressione di un rilascio rapido, controllato in modo predittivo, al controllo sorvegliato e irrigidito che il sistema motorio applica sotto minaccia, una modalità che il gesto è troppo breve per usare) e i tratti più strani del disturbo cessano di essere enigmi separati. La bruschezza è una soglia attraversata da un irrigidimento che sale di continuo, o un'associazione appresa in un solo tiro, non un balzo tra due stati stabili. La tenacia è quell'irrigidimento che si condiziona ai segnali del tiro. La specificità chirurgica è l'esigenza di tempo e di meccanica che rende solo i gesti più rapidi incapaci di sopravvivere al controllo aggiunto. E il crudele peggioramento con lo sforzo è l'innescò stesso, perché provarci di più significa alzare proprio quella stima della minaccia che convoca l'irrigidimento. Le due tradizioni si riconciliano come causa ed effetto di un solo meccanismo, la stima accresciuta della minaccia e l'impedenza che essa produce, e la co-contrazione che il campo distonico ha misurato è riletta non come una lesione, ma come la sana risposta stabilizzante di un sistema motorio mal applicata all'unico gesto che può solo rovinare.

Ho avuto cura di presentare tutto questo come un'ipotesi e non come un risultato. La sua pretesa di attenzione poggia non sull'ampiezza di ciò che le si può far spiegare (l'ampiezza esplicativa costa poco, e una buona storia si può raccontare attorno a quasi qualunque insieme di fatti) ma sul fatto che la si può far fallire. Le sette predizioni specificano risultati a cui il conto non può sopravvivere, e diverse di esse sono testabili adattando metodi già in uso. Il passo successivo non è dunque ulteriore argomentazione, ma misura.

Per l'arciere che arriva all'allungo completo e scopre che l'ultimo gesto non viene, la conseguenza pratica dell'ipotesi, se si rivelasse corretta, è un solo spostamento d'accento: che il problema non si risolve provando a rilasciare, ma cessando di guardare e di irrigidire, lasciando che il gesto ricada nella modalità che sola può portarlo. Se ciò sia vero è, in ultima analisi, una questione empirica. Ho cercato di formularla in modo che possa avere una risposta.