

Premesse

Nella presente dispensa riportiamo brani dal capitolo undicesimo del libro: Daniel P. Todes (2014) Pavlov. A Russian Life in Science, Oxford Press (la traduzione è nostra).

I titoli nella dispensa sono sostanzialmente tutti nostri e hanno lo scopo di facilitarne la lettura in vari capitoli. Per la stessa ragione nei brani relativi a Todes, sono stati tolti tutti i riferimenti relativi ai virgolettati e altro.

In ogni caso abbiamo sempre riportato i riferimenti alle pagine originali dei brani da noi scelti in modo da collegarli sempre al testo originale.

Nostri sono pure i grassetti.

Ovviamente questa è una prima traduzione e per gli approfondimenti e una più completa comprensione raccomandiamo sempre il ritorno al testo originale.

La fabbrica di fisiologia: Le forze di produzione

“Come direttore della divisione di fisiologia presso l'IEM, Pavlov ha creato **un sistema di laboratorio unico, una fabbrica di fisiologia** che ha espresso il suo stile di scienziato e manager.

Come quella del suo mentore Tsion, la visione scientifica di Pavlov integrava gli approcci alla fisiologia di Claude Bernard e Carl Ludwig. Con Bernard, considerava **l'organismo come una macchina complessa**, sensibilmente interconnessa e completamente determinata, e cercava di indagare le sue proprietà vitali studiando gli organi. **La determinazione di Pavlov nello studio dell'organismo intatto, relativamente normale, era ancora più pronunciata di quella del fisiologo francese.** Durante il suo soggiorno in Europa, era rimasto impressionato dalle tecnologie animali sviluppate da Ludwig e Heidenhain - **il cuore isolato dell'ex e lo stomaco isolato di quest'ultimo - che facilitavano gli esperimenti su un organo funzionante, e questo aveva rafforzato l'enfasi di Tsion sul ruolo della creatività chirurgica in indagini fisiologiche.** Come anche Tsion, Pavlov ha abbracciato l'impegno di Ludwig nell'esprimere i suoi risultati in termini quantitativi "oggettivi", idealmente nella forma di una **"formula scientifica precisa"**. Eppure, pur riflettendo gli opposti stili sperimentali di Ludwig e Heidenhain durante il suo soggiorno nell'Europa occidentale, Pavlov, in uno spirito bernardiano, aveva respinto il "metodo della fisica" di Ludwig, identificandosi con il più specificamente "pensiero fisiologico" di Heidenhain. **"Non siamo fisici, chi può estrarre i numeri da un esperimento e poi andarsene per calcolare i risultati in un ufficio". "Una volta ha spiegato. "L'esperimento fisiologico deve sempre dipendere da una massa di piccole**

circostanze e sorprese, che devono essere notate al momento dell'esperimento, altrimenti il nostro materiale perde il suo vero significato."

Quella conoscenza intima dell'esperimento era particolarmente importante per Pavlov le decisioni interpretative necessarie per identificare risultati pienamente determinati in esperimenti su un animale intatto in cui varie variabili incontrollate erano sempre in gioco.

Come manager, quindi, Pavlov ha cercato di combinare l'intimità dello stile di Heidenhain con i vantaggi di un grande laboratorio come quello di Ludwig. Anche qui aveva digerito le esperienze dei suoi anni universitari e selvaggi. Tsion, Heidenhain e Ludwig lo avevano impressionato con la loro capacità di unificare i loro laboratori e ispirare i colleghi attraverso la forza della loro personalità, il loro entusiasmo contagioso e occasionali discussioni in laboratorio. Il laboratorio di Ludwig era il più grande dei tre, ma i suoi interessi erano molto vasti e i suoi colleghi ricercavano una varietà incredibile di argomenti. Pavlov concentrò le sue indagini molto più strettamente. **Nel suo grande laboratorio, quindi, ha unito una struttura autoritaria e un ethos cooperativo che ha unito i colleghi con una singola missione investigativa e una singola "visione di laboratorio",** permettendogli di usarli come estensioni della sua portata sensoriale permettendogli di monitorare costantemente il processo di lavoro, per controllare i momenti interpretativi in esperimenti, per incorporare i risultati nelle sue idee in via di sviluppo e **convertirli efficientemente in prodotti commerciabili.**

Quando l'istituto aprì formalmente nel 1891, la divisione di fisiologia di Pavlov occupò cinque stanze nel singolo edificio di legno che ospitava tutte le divisioni scientifiche. Ha usato la stanza più piccola per le operazioni chirurgiche e le quattro più grandi per ospitare animali e condurre esperimenti. Oltre a un budget più di cinque volte superiore a quello di qualsiasi altro fisiologo russo, aveva l'uso di due assistenti e di un assistente a pagamento.¹ Per quanto sontuose per gli standard russi, queste strutture divennero rapidamente anguste e inadeguate. Disegnato come un laboratori per una manciata di uomini, presto furono brulicanti di colleghi (praktikanty) - dodici nel 1892, diciassette nel 1893 più gli animali per i loro esperimenti.

L'afflusso di colleghi che ha causato questi problemi ha anche cementato la sua fedeltà precedentemente instabile verso l'Istituto. Un amico ha ricordato che "Quando Pavlov si convinse che si potevano acquisire qui tutti i mezzi per il lavoro scientifico e che i medici che collaboravano con lui sarebbero stati in grado di lavorare senza spendere le proprie risorse per esperimenti, che tutto

¹ (nota sul testo) Il bilancio di laboratorio di Pavlov per il 1891 era di 3.200 rubli. Il suo concorrente più vicino era Tarkhanov all'Accademia medico militare, con 600 rubli.

sarebbe gli stato fornito - cani, cibo, e, soprattutto, che avrebbe avuto molti colleghi - questo lo legava interamente all'istituto."²

Nobel 'prima' del Nobel

Il problema spaziale fu risolto nel 1893-1894, quando **un contributo inatteso di Alfred Nobel** permise alla divisione di fisiologia di acquisire un edificio separato. Era un dono incondizionato, ma il filantropo sessantenne malato esprimeva la speranza che il beneficiario rispondesse a due domande che trovava particolarmente urgenti: le trasfusioni di sangue di un animale giovane e sano (Nobel suggerì una giraffa) avrebbero rivitalizzato un animale malato della stessa specie o di un'altra specie? Lo stomaco di un animale sano potrebbe essere trapiantato in uno malato con effetto salutare? I fondi del Nobel sono stati usati per finanziare una struttura di pietra a due piani al laboratorio di Pavlov.

I nuovi quartieri, costruiti sotto la stretta supervisione di Pavlov e completati nel 1894, più che raddoppiarono le dimensioni del suo laboratorio. **Il seminterrato divenne un canile a servizio completo con celle individuali per animali da esperimento**, il primo piano forniva altre tre stanze per esperimenti, e il secondo piano ospitava un complesso chirurgico e di recupero che incarnava l'impegno di Pavlov a indagare sul normale funzionamento degli organi attraverso quello che definiva "**Chirurgia fisiologica**" e "**esperimento cronico**".³

Gli esperimenti cronici

Per Pavlov, l'"esperimento cronico" ha permesso al fisiologo di indagare sui normali **processi fisiologici che, a suo avviso, erano spesso distorti durante un "esperimento acuto"** (termine che usava sinonimo di "vivisezione"). In contrasto con gli esperimenti acuti, che venivano condotti su un animale immediatamente dopo un'operazione da cui sarebbe presto morto, gli esperimenti cronici iniziavano solo dopo che l'animale si è ripreso dall'intervento e ha riacquisito il suo stato fisiologico "normale".

Gli esperimenti acuti avevano i loro usi - e Pavlov li impiegava da soli - ma fornivano solo conoscenze "analitiche", non una comprensione "sintetica" dell'organismo in azione. Poco dopo il completamento del suo nuovo edificio, ha spiegato che gli esperimenti acuti condotti su un animale appena operato e sanguinante che si contorceva per il dolore o pesantemente sedato producevano processi fisiologici così distorti da indurre inevitabilmente a "errori

² Todes (2014) p.148.

³ Todes (2014) p.149.

grossolani". Era impossibile per lo sperimentatore poter districare in modo affidabile i risultati dell'operazione stessa dalle normali funzioni fisiologiche.

Negli esperimenti cronici, d'altra parte, "il fisiologo conta sull'animale che vive dopo la rimozione di parti di organi, dopo il disturbo delle connessioni tra di loro, l'instaurazione di una nuova connessione, e così via" - in altre parole, dopo una procedura chirurgica che permetteva un accesso permanente ai processi fisiologici di un animale che era stato volutamente alterato ma rimaneva essenzialmente normale. Il complesso chirurgico e di recupero, quindi, incarnava **l'obiettivo di Pavlov di esplorare in un processo fisiologico animale intatto, in particolare le risposte delle ghiandole digestive a vari stimoli** (ad esempio, a stuzzicare con il cibo, l'atto del mangiare o il passaggio di vari cibi attraverso l'apparato digerente)."⁴

La 'normalità' nell'esperimento

"La "normalità" degli animali sperimentali sottoposti a esperimenti cronici era, quindi, centrale per il lavoro di laboratorio e **una fonte di autorità di Pavlov** con entrambi i medici e altri scienziati. I medici che hanno attinto all'esperienza clinica per contestare i risultati del laboratorio sono stati spesso ricordati, nei toni comprensivi di un collega medico, per aver incontrato una massa incredibilmente complessa di fenomeni interconnessi nella loro pratica quotidiana e che questi potrebbero essere sbrogliati solo in laboratorio. Allo stesso modo, quando i risultati sperimentali di altri scienziati erano in conflitto con quelli di Pavlov, questi potevano essere spiegati (e riconciliati o respinti) facendo riferimento alle anomalie fisiologiche risultanti dai loro esperimenti acuti.

La nozione di normalità comportava inevitabilmente una serie di momenti interpretativi. Pavlov riconobbe che la chirurgia fisiologica e gli esperimenti cronici comportavano sempre un allontanamento dai normali rapporti fisiologici ("rimozione di parti di organi ... disturbi delle connessioni tra loro, l'instaurazione di una nuova connessione, e così via"). Dal momento che lo stesso laboratorio, per non parlare delle operazioni chirurgiche lì eseguite, ha sempre avuto un certo effetto sul comportamento e sulle reazioni del cane, come è stato possibile determinare se il cane è rimasto accettabilmente normale? Ad esempio, i processi digestivi di un cane funzionavano normalmente se, dopo un'operazione, il suo appetito diminuiva, accettava solo un tipo di cibo o perdeva peso? Spetta quindi allo sperimentatore rispondere a tali domande e affermare la normalità di un cane sperimentale.

⁴ Todes (2014) p.149.

O per affermare la sua mancanza di normalità. Dopo tutto, Pavlov e i suoi colleghi avevano a che fare con un organismo grande e complesso; e i risultati di *pravil'nye*⁵ erano inevitabilmente difficili da ottenere. Nutrendo due cani diversi la stessa quantità dello stesso cibo produceva sempre risultati secretivi in qualche modo diversi e talvolta radicalmente diversi. Anche i risultati di esperimenti identici su un singolo cane variavano. Per Pavlov (seguendo Bernard), queste variazioni riflettevano le variabili incontrollate che nascondevano regolarità determinate dietro un velo di apparente spontaneità. Quindi, quando due cani hanno dato risultati sorprendentemente diversi, un animale è stato dichiarato relativamente normale e l'altro relativamente anormale. I risultati divergenti con un singolo cane sono stati gestiti in modo simile.

Questa nozione di normalità, quindi, forniva simultaneamente un obiettivo di laboratorio, un serbatoio di flessibilità interpretativa e una fonte di autorità per le affermazioni di conoscenza del laboratorio. Per il mondo esterno, Pavlov rappresentava costantemente i suoi cani sperimentali come normali, felici, energici e longevi. All'interno del laboratorio, tuttavia, lui e i suoi colleghi hanno costantemente lottato per creare e definire la normalità, sfruttando al tempo stesso la flessibilità interpretativa offerta da tali giudizi.⁶

Animali e persone sullo 'stesso' tavolo operatorio

“Poiché gli esperimenti cronici dipendevano dalla chirurgia di sopravvivenza animale, Pavlov non concedeva alcuna differenza essenziale tra la chirurgia fisiologica e la chirurgia clinica sugli esseri umani. In un discorso alla Società dei medici russi sul "*metodo chirurgico di indagine sui fenomeni secretori dello stomaco*" (1894), e più ampiamente nelle *Conferenze sull'opera delle ghiandole digestive principali* (1897), ha presentato con orgoglio il piano del suo reparto chirurgico - "**il primo caso di una divisione operativa speciale in un laboratorio fisiologico**". I cani venivano lavati e asciugati in una stanza, sedati e preparati per un intervento chirurgico in una seconda, e operati in una terza. Una stanza separata era dedicata alla sterilizzazione di strumenti e personale chirurgico. Separati dal reparto chirurgico da una partizione vi erano le camere di recupero individuali per i cani. Queste erano ben illuminate e ventilate, riscaldate con aria calda, e lavate da un tubo dell'acqua con aperture minuscole, consentendo alle stanze di essere "abbondantemente siringate (pulite con acqua a pressione –N.d.r.) dal corridoio senza che nessuno entrasse nella stanza".

⁵ Quelli giusti, esatti che servivano (N.d.r.)

⁶ Todes (2014) p.149.

Perché il fisiologo padroneggiasse i fenomeni più complessi della natura, aveva sostenuto Bernard, il suo laboratorio doveva essere **"il più complicato di tutti i laboratori."** In questo spirito, Pavlov spiegò alla Società dei medici russi che le esigenze della sperimentazione cronica - di questa estensione qualitativa della presa del fisiologo sul tutto organico - richiedeva una radicale espansione della pianta fisica del laboratorio. "In ultima analisi, il tipo e il carattere degli istituti fisiologici devono essere cambiati; dovrebbero sicuramente includere una sezione chirurgica che risponda alle esigenze delle sale chirurgiche in generale." Per i medici presenti nel pubblico, questa era l'ennesima delle costanti ingiunzioni di Pavlov secondo cui si usano le loro connessioni sociali per garantire un maggiore sostegno finanziario alla fisiologia; per i fisiologi russi, è stato un ricordare che solo Pavlov possedeva le risorse per praticare ciò che predicava.

Negli anni dal 1891 al 1904, circa un centinaio di persone lavorarono nel laboratorio di Pavlov. Come capo, Pavlov ha fornito la visione scientifico-manageriale del laboratorio e ha governato in modo sbrigativo e patriarcale. Assumeva collaboratori, assegnava argomenti di ricerca, eseguiva operazioni complesse sui cani, partecipava agli esperimenti dei colleghi come riteneva opportuno, modificava e approvava il lavoro completato, il successo premiato e il fallimento punito. Le sue idee governavano il laboratorio e non tollerava alternative. Era anche il portavoce dei risultati del laboratorio, difendendo i suoi colleghi e spiegando il significato più ampio del loro lavoro quando consegnavano documenti o difendevano dissertazioni al pubblico esterno.

Lo stesso Pavlov ha scritto articoli su una vasta gamma di argomenti specialistici - tra cui **la natura della pepsina, l'effetto della fame sullo stomaco** e **gli effetti di una doppia vagotomia** - ma più importanti sono state le sue pubblicazioni periodiche che sintetizzano i risultati del laboratorio e spiegano il loro significato per la fisiologia e medicina. Questi includevano **"Vivisezione"** (1893), **"Sul metodo chirurgico di investigazione dei fenomeni secretori dello stomaco"** (1894), **"Sulle relazioni reciproche di fisiologia e medicina sulle domande nella digestione"** (1894-1895), **conferenze sul lavoro delle principali ghiandole digestive** (1897), **"L'unificazione contemporanea in esperimento dei principali aspetti della medicina, come esemplificato dalla digestione"** (1899), **"Chirurgia Fisiologica del Canale Digestivo"** (1902), e, durante la **transizione del laboratorio alla ricerca sui riflessi condizionali,** **"La secrezione psichica delle ghiandole salivari (Fenomeni nervosi complessi nel lavoro delle ghiandole salivari)"** (1904).⁷

Il lavoro nella fabbrica di fisiologia

⁷ Todes (2014) p.152.

“La maggior parte dei colleghi arrivò al laboratorio tra i venticinque e i trentacinque anni durante il loro primo decennio di lavoro come medici pratici, e mancò di formazione in fisiologia oltre a quella fornita in un singolo corso di medicina. Molti erano medici militari e tutti tranne uno erano maschi (...)La natura di questa forza lavoro - giovane e transitoria, in gran parte inesperta in fisiologia, e intenta a ottenere un rapido dottorato - facilitò l'uso di Pavlov come estensioni dei suoi stessi occhi e mani. (...)Ma quando la fabbrica di fisiologia funzionava normalmente, la loro funzione era di condurre e riportare esperimenti in base alle rigide istruzioni del capo - per fornirgli i dati per la sua personale interpretazione.

Anzi, lo stesso Pavlov ha condotto pochi, se mai qualche esperimento. I suoi colleghi hanno condotto le migliaia di prove che hanno riempito il "magazzino di informazioni" del laboratorio, raccogliendo, registrando, misurando e analizzando accuratamente le reazioni secretorie dei cani a vari eccitanti durante gli esperimenti che spesso continuavano per otto o dieci ore alla volta. Le tensioni di questo lavoro sono chiaramente, e acutamente, evidenti in un necrologio per Lulian Lablonskii, un assistente di Pavlov morto nel 1898 dopo una lunga malattia mentale: "Sempre più affascinato dalla fisiologia, presto abbandonò decisamente la clinica per il laboratorio. Per intere giornate si sedette, raccogliendo i succhi digestivi, facendo calcoli, e più tardi, come assistente del professore, preparando i necessari preparativi per esperimenti e operazioni complesse. Nel suo terzo anno ... apparvero i primi segni di esaurimento eccessivo, e poi una sinistra malattia mentale. Indubbiamente già malato, il defunto difese la sua dissertazione e fu inviato nelle province. "Il destino di lablonskii fu unico, ma il rigoroso processo di lavoro che affrontò non lo fu.

Pavlov aveva anche a sua disposizione ogni anno due assistenti pagati che fornivano uno strato di supervisione relativamente stabile al di sopra della forza lavoro transitoria. Sebbene svolgessero ricerche scientifiche, il loro compito principale era quello di incorporare i colleghi nel processo di produzione, inculcare le procedure e la cultura del laboratorio, facilitare il regolare svolgimento del loro lavoro e tenere il capo informato delle proprie capacità, progressi e problemi.(...)

Gli altri lavoratori a lungo termine erano gli assistenti incaricati di prendersi cura dei cani e prepararli per gli esperimenti, assistere durante le procedure chirurgiche, risolvere i problemi al banco e tenere il laboratorio in ordine. Diversi assistenti hanno lavorato nel laboratorio per molti anni, accumulando importanti conoscenze artigianali. Due assistenti, Nikolai Kharitonov e un certo Timofei, divennero così, come un collega ha notato, "partecipanti indispensabili in ogni esperimento, e partecipanti così attivi che non erano

tanto gli aiutanti quanto piuttosto i direttori." Un altro ha scritto di Kharitonov e un inserviente più giovane, Ivan Shuvalov, che la loro esperienza accumulata con il comportamento a volte sconcertante dei cani e delle fistole consentiva loro di "fornire in molti casi un'assistenza di inestimabile valore". Divennero anche gli assistenti insostituibili del capo durante le operazioni chirurgiche.

La forza lavoro, quindi, era composta da capo, assistenti, assistenti e colleghi, tutti con i loro ruoli prescritti. Le loro fatiche, tuttavia, ruotavano attorno a un ultimo partecipante, uno la cui personalità e idiosincrasia non erano meno familiari di quella del capo e del suo equipaggio: **i cani sperimentali.**"