

**Psicologia e fisiologia**  
**Psychology and physiology**

Luciano Stegagno

Dipartimento di Psicologia generale, Università di Padova  
Via Venezia 8, 35131 Padova;  
e-mail: luciano.stegagno@unipd.it

**Ricevuto:** 13.05.2021 - **Accettato:** 07.07.2021

**Pubblicato online:** 05.10.2021

**Riassunto**

Nel percorso formativo del prof. Canestrari particolare rilevanza ha avuto la componente fisiologica che gli ha consentito più di ogni altra l'acquisizione del metodo sperimentale. Nel presente contributo si ricostruisce il profilo storico del rapporto tra Psicologia e Fisiologia fino agli sviluppi più recenti. Particolare risalto viene dato alla componente psicologico-clinica che è stata determinante nella sua attività accademica e istituzionale pubblica.

**Parole chiave:** psicologia fisiologica, psicofisiologia, psicofisiologia clinica, percezione cardiaca.

**Abstract**

In Prof. Canestrari's training the physiological component was particularly important, as it allowed him to acquire the experimental method more than any other. In this paper the historical profile of the relationship between Psychology and Physiology up to the most recent developments is outlined. Particular emphasis is given to the clinical-psychological component that was decisive in his academic and public institutional activity.

L. Stegagno / *Ricerche di Psicologia*, 2021, Vol. 44,  
ISSN 0391-6081, ISSNe 1972-5620 Doi: 10.3280/rip2021oa12600

**Keywords:** physiological psychology, psychophysiology, clinical psychophysiology, cardiac perception.

### **Introduzione**

Tra le varie aree di formazione del Prof. Renzo Canestrari non è certamente secondaria quella fisiologica. Nella sua intervista biografica (Campione, 1988) dichiara di aver frequentato assiduamente l'Istituto di Fisiologia dell'Università di Bologna dal 1947 al 1951 sotto la guida del Prof. Pupilli (6907), uno dei più noti fisiologi italiani del Novecento, a cui vanno riconosciuti almeno due meriti: aver implementato uno dei più attrezzati istituti di Fisiologia europei ed essere stato il maestro di Giuseppe Moruzzi, un'autorità internazionale nel campo della neurofisiologia.

Da Pupilli Canestrari testimonia di aver appreso metodo e tecniche di laboratorio, sicuramente le più formative in ambito sperimentale di tutta la sua carriera. "Passavo interi pomeriggi in sala operatoria e nella camera schermata a registrare i potenziali elettro-corticali e quindi a sviluppare i grafici al buio. Era un lavoro faticoso e spesso deludente giacché l'apparecchiatura di registrazione non era sofisticata come oggi: spesso qualche disfunzione costringeva a interrompere l'esperimento e ricominciare da capo. Il Prof. Pupilli era un perfezionista nel senso che accettava il dato solo dopo ripetuti controlli e inoltre al momento della stesura del lavoro esige una limpidezza formale e una chiarezza contenutistica a cui io, che provenivo da studi filosofici, non ero abituato" (Campione, 1988 pag. 53). In seguito il Prof. Pupilli ha proseguito nell'indirizzare il Prof. Canestrari sia verso tematiche di ricerca all'interno della Psicologia sperimentale che verso la carriera universitaria, provvedendogli un incarico di Psicologia come insegnamento complementare all'interno della Facoltà di Medicina e Chirurgia dell'Università di Bologna. Sempre al contributo del prof. Pupilli si deve la chiamata per trasferimento del prof. Canestrari sulla cattedra di Psicologia della medesima Facoltà nel 1960.

Un segno tangibile della gratitudine del Prof. Canestrari fu la prolusione all'apertura dell'anno accademico 1961 per la Facoltà di Medicina e Chirurgia che egli tenne nell'aula magna di Fisiologia.

La consapevolezza di Canestrari del fondamento fisiologico di larga parte della psicologia sperimentale era quasi unica tra gli psicologi degli anni '50, la maggioranza dei quali era di formazione umanistica. Infatti, per darsi uno statuto scientifico la Psicologia ottocentesca ha avuto bisogno dalle origini della fisiologia: "Nemo psychologus nisi physiologus" recita una citatissima affermazione di Johannes Müller, fisiologo tedesco, uno dei massimi della prima metà dell'Ottocento. Dalla fisiologia viene

quindi assunto il metodo sperimentale che segna il trapasso definitivo dalla Psicologia filosofica a quella scientifica, esplicitamente rivolta alle Scienze naturali.

Wilhelm Wundt personifica, com'è noto, questa metamorfosi della Psicologia: chiamato alla cattedra di Filosofia induttiva all'Università di Lipsia nel 1875, vi fonda il primo laboratorio di Psicologia sperimentale che sarà sede di formazione per generazioni di psicologi europei e statunitensi. Di Wundt è nota la grande produttività scientifica. I "Grundzüge der physiologischen Psychologie" (Lipsia, 1874) sono stati il testo di riferimento per quanti, psicologi e fisiologi, hanno intrapreso il percorso formativo sperimentale. E questo per decenni, vista anche la serie di edizioni successive. La quinta, del 1902 (vedi fig. 1) è un'opera esaustiva in tre volumi

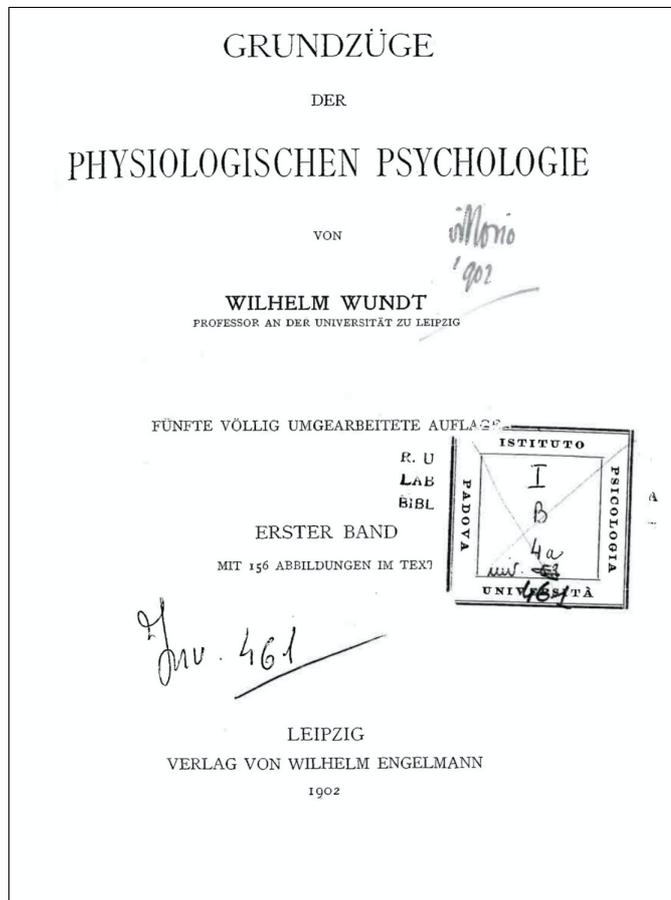


Fig.1 - Frontespizio della quinta ristampa (primo volume, 1902) dell'opera di Wundt

per un totale di 2035 pagine, punto di riferimento per tutti i testi di area psicologico-fisiologica fino alla metà del XX secolo. Nessuno ha però raggiunto la vastità dei temi trattati (neuroanatomia, neurofisiologia, sensazione, coscienza, emozioni, attività motoria ecc. nell'animale e nell'uomo) ad opera di un solo Autore. In seguito, si è preferita la denominazione di Psicobiologia, estendendo lo studio del comportamento e delle funzioni cognitive a tutto il sostrato biologico.

Il modello rappresentato dal laboratorio di Wundt arriva inevitabilmente anche in Italia. Ne è rappresentante diretto Kiesow, suo assistente a Lipsia dal 1894 al 1896 (Geuter, 1986), che fonda a Torino il laboratorio di Psicologia sperimentale, uno dei primi assieme a quello padovano di Benussi. L'influenza wundtiana è presente in prima linea o comunque sullo sfondo nella psicologia scientifica italiana del secondo ottocento, molto più rappresentata di quanto abitualmente ritenuto (per una sintesi cfr. Mecacci 2019).

### **Origini della Psicofisiologia**

L'integrazione tra le due discipline, Psicologia e Fisiologia, ne crea una terza, la Psicofisiologia. Difficile e forse ozioso stabilire quale delle due componenti prevalga sull'altra. Di sicuro, è evidente il debito con la classica Psicologia fisiologica, di cui, anzi, può essere considerata una diretta derivazione.

Come già scritto (Stegagno, 1986), il termine Psicofisiologia compare all'inizio dell'800 assieme a Psicosomatica con significato affine all'attuale, dopo di che se ne perdono le tracce per circa un secolo come nozione, ma non come ricerca di laboratorio. I lavori di Tarchanoff (1880) e Féré (1880) vengono sempre citati come esempio di esperimenti sulle modificazioni dell'attività elettrodermica (all'epoca riflesso psicogalvanico), in differenti condizioni cognitivo-emozionali. Altrettanto citati i lavori di C.G. Jung (1907) su contenuti analoghi al precedente. Fondamentali le ricerche di Vittorio Benussi (1914), tra i principali fondatori della Psicologia sperimentale in Italia, sulle modificazioni respiratorie come "indicatori di menzogna".

La Psicofisiologia, nella sua formulazione attuale, nasce tra gli anni cinquanta e sessanta dello scorso secolo attorno ad un gruppo di ricercatori "sparuto ma entusiasta" (Greenfield e Sternbach 1972, prefazione)

Nel 1960 si costituisce ufficialmente la Society for Psychophysiological Research (SPR), tuttora attiva e appare la prima pubblicazione *Psychophysiology Newsletter*; nel 1964 la suddetta rivista si trasforma in *Psychophysiology*, organo ufficiale della SPR. Nel 1983 compare un'altra rivista dedicata, cioè l'*International Journal of Psychophysiology*, organo

della società scientifica International Organization of Psychophysiology (IOP). Quasi contemporaneamente, per iniziativa di un gruppo di psicofisiologi prevalentemente tedeschi, nasce una terza rivista, il *Journal of Psychophysiology*, con prospettiva e prevalenza di distribuzione europee.

Su indicazione del prof. Canestrari, grazie alla sua citata competenza in ambito fisiologico, viene creato all'inizio degli anni Settanta il laboratorio di Psicofisiologia (da Stegagno e collaboratori) utilizzando apparecchiature già disponibili (poligrafo a 8 canali OTE Biomedica) e costruite ad hoc ad esempio per la ricerca nell'ambito Biofeedback, allora agli esordi, col contributo del tecnico elettronico Zagnoni,

### **Psicofisiologia clinica**

La componente psicologico-clinica è presente nella formazione, nella didattica e nella promozione attiva (laboratori, gruppi psicoterapeutici, scuole di specializzazione) in tutta la carriera professionale del prof. Canestrari. In particolare in un lungo periodo di frequentazione della Clinica per le malattie nervose e mentali di Bologna nel ruolo di assistente volontario (1951-1956) ha modo di seguire i più disparati casi psichiatrici. La prospettiva con cui questi vengono affrontati, per esplicita indicazione del direttore della Clinica, prof. Ottonello, è di tipo psicologico-clinico. In seguito a tale esperienza accumulata egli prospetta di allargare il campo della clinica in direzione psicofisiologica.

Nell'ampio orizzonte clinico della Psicologia, anche la Psicofisiologia pretende un proprio segmento autonomo, distribuito in sintesi tra Psicopatologia e Psicosomatica, con le opportune delimitazioni.

Tra le tecniche psicofisiologiche sicuramente la più praticata è stata fin dagli anni Trenta del secolo scorso l'attività elettrodermica (Landis, 1932) e proseguita in diverse fasi (Lang e Buss, 1965; Öhman, 1981). Il *rationale* dell'uso di tale marcatore riguarda l'ipotesi che lo schizofrenico, oltre i sintomi verbali e comportamentali, mostri una diversa reattività o più in generale attivabilità del non-schizofrenico (cfr. Zahn, 1986; Rockstroh, 1998; Lutzenberger, Rockstroh, Birbaumer et al., 1981; Palomba e Stegagno, 2004). Sempre riguardo l'attivazione, che è un costrutto fondamentale in Psicofisiologia fin dalle origini, diversi gruppi di pazienti psichiatrici (Duffy, 1962) hanno evidenziato sensibili differenze dai soggetti di controllo nello spettro di frequenza dell'EEG (per una sintesi, cfr. Keller et al., 2000).

Contemporaneamente alle origini della Psicofisiologia generale, compaiono i primi Capitoli psicofisiologico-clinici in testi di Psicologia clinica (Bachrach, 1962). Nel 1975 vengono pubblicati due volumi fondamentali per la disciplina: *Clinical Applications of Psychophysiology* a cura di

D.C. Fowles (1975) e *The Psychophysiology of Mental Illness* di M.H. Lader (1975). Più tardi, nel 1989, il classico *Handbook of Clinical Psychophysiology* di Graham Turpin.

In Italia, potremmo dire sorprendentemente, la Psicofisiologia clinica è diventata disciplina obbligatoria nei corsi di Laurea in Psicologia a partire dalla metà degli anni Novanta del secolo scorso. Non ci sono riscontri analoghi negli altri paesi occidentali, pur essendo la stessa disciplina frequentatissima.

Per la Psicopatologia psicofisiologica (Palomba e Stegagno, 2004) va tenuta presente la comparsa in epoca recente di un nuovo orientamento diagnostico: il Research Domain Criteria (RDoC). Si tratta in sintesi di una vera e propria alternativa alla serie dei DSM, impostati sulla classificazione di tipo nosografico, sostituendovene uno “orientato al dominio della ricerca” negli ambiti della genetica, del neuroimaging, delle neuroscienze (Cuthbert, 2014). La complessiva impostazione teorica, epistemologica, metodologica della Psicofisiologia clinica fa dunque riferimento, in prospettiva, più al RDoC che al DSM.

### **Sentire e percepire il cuore**

Le pubblicazioni del Prof. Canestrari nell’ambito della percezione visiva sono innumerevoli (5703, 6205, 8010). Egli ha incorporato la tradizione gestaltista sviluppandola in una direzione originale, in seguito proseguita da allievi per diverse generazioni (6901, 7201, 7907). Le premesse basilari di questa fondamentale attività cognitiva sono riferibili ancora una volta alla fisiologia.

La distinzione tra sensazione e percezione è uno dei cavalli di battaglia della Psicologia generale, anche se i fisiologi vogliono a buon diritto intromettersi. Giustamente, perché si parte comunque dagli organi di senso e al loro interno dai recettori quasi sempre specializzati per quel tipo di stimolo, visivo, acustico, olfattivo, tattile ecc. Tutto procede bene se rimaniamo nell’ambito di queste stimolazioni specifiche, ma se ci riferiamo, ad esempio, al dolore, le cose cambiano e non possiamo fare a meno di gettare un ponte verso la percezione. Molto scolasticamente potremmo dire che gli organi di senso captano lo stimolo con le sue caratteristiche fisiche e lo trasformano in un messaggio neurale indirizzato al cervello. Sarà poi o contemporaneamente, o successivamente, compito dell’elaborazione cognitiva decodificarlo, organizzarlo in percezione attribuendovi eventualmente un significato.

Distinzione o complementarità tra sensazione e percezione? Non sono mancati e non mancano contrasti e contrapposizioni. Al primato della psicofisica, sostenuto all'epoca da Helmholtz, si è poi opposta la psicologia della Gestalt che ha fatto della percezione, soprattutto visiva, il suo costrutto essenziale. Con uno sbrigativo aggiornamento terminologico si ritiene di dover attribuire la sensazione alla tipologia dei processi bottom-up e conseguentemente alla percezione quello top-down.

Per rimanere in ambito fisiologico è stato scelto il cuore come esempio paradigmatico del tema iniziato a suo tempo nell'Istituto di Psicologia bolognese.

Il cuore di sicuro non è un organo di senso, ma è altrettanto certo che lo "sentiamo" battere, alcune persone con maggior precisione e intensità, altre meno o per nulla (su questa differenza, anch'essa problematica, torneremo dopo). Questa capacità rientra, nel suo insieme, nell'arduo capitolo della *percezione viscerale* (Adam, 1998; Palomba, 1994) a cui appartengono anche stomaco e intestino, com'è esperienza diffusa; manco a dirlo quindi dei principali visceri. Come termine sovraordinato, si parla di intero o enterocezione.

L'esistenza di afferenze sensoriali del sistema neurovegetativo simpatico e parasimpatico che scaturiscono dal cuore dovrebbe di per sé garantire l'esatta percezione di quest'organo? La risposta rimane, nonostante tutto, incerta perché sappiamo che così non è. Quando avviene, è una percezione vaga, parziale, approssimativa, che in più si altera quando viene avvertito il cambiamento della frequenza o del ritmo, in genere con relativo accompagnamento emozionale, che peggiora il tutto. Una cosa è certa, ciò che noi percepiamo è l'attività cardiaca, cioè la contrazione, in fondo un movimento. Non è possibile percepire il cuore da fermo, cioè nella pausa diastolica.

Brener (1977) elenca dettagliatamente quali potrebbero essere le diverse fonti della percezione cardiaca o cardiocezione: i meccano-recettori intracardiaci sensibili alle variazioni del ritmo, i barocettori dell'arco aortico e del seno carotideo, i meccano-recettori nei muscoli interni del torace, i recettori acustici dell'azione pulsante del cuore nelle trombe di Eustachio, i movimenti indotti dalla forza meccanica dell'onda sfigmica negli arti (tipica evidenza sul piede a gambe accavallate). I soggetti potrebbero essere in grado di percepire quindi indirettamente attraverso una o più di queste modalità le variazioni del battito cardiaco.

A ingombrare il campo sul ruolo giocato dalle afferenze sensoriali che, partendo dal cuore, propagano l'impulso neurale verso il cervello rendendolo percepibile, si aggiunge lo "strano caso" dei pazienti cardiotrapiantati. Come si sa non è chirurgicamente possibile ricongiungere l'innervazione cardiaca al cuore trapiantato. Questo, come accennato, continuerà a

pulsare con frequenza e ritmo propri. Geniale l'idea di Barsky et al. (1998) di saggiare la capacità percettiva cardiaca nei cardiotrapiantati: sorprendentemente 9 soggetti su 26, pari al 34,6% furono capaci di percepire esattamente le contrazioni sistoliche! La spiegazione più immediata è che la cardiocezione in questo caso derivi dalla compressione esercitata dalla punta cardiaca sulla parete toracica interna e dai relativi meccanocettori. Gli Autori richiamano nella loro discussione una possibilità ancora più sorprendente, cioè che ci possa essere una rigenerazione neurale che consentirebbe la normalizzazione anatomica e fisiologica dei fasci nervosi cardiaci.

### **Valutazione intrasoggettiva**

Molti Autori sottolineano che, nell'ambito della percezione viscerale, ed espressamente cardiaca, non è possibile lo scambio d'informazione tra soggetti diversi, vale a dire inter-soggettivamente, mentre lo è sicuramente per stimolazioni esteroceettive, ad esempio di tipo tattile o termico. Inevitabile quindi ricorrere ai classici strumenti che la psicologia usa nel campo della valutazione intrasoggettiva.

Il problema centrale è se esista corrispondenza tra ciò che il soggetto percepisce, o crede di percepire, e la reale modificazione di quell'indice, nel nostro caso ancora una volta il cuore. La risposta tende ad essere negativa. Paradigmatico, in proposito, l'esperimento di McFarland (1975) in cui si assegnava al soggetto il compito di premere un pulsante, in coincidenza di ogni battito cardiaco percepito. In più, per facilitare il compito, i soggetti si esercitavano sincronizzando la pressione del pulsante con un segnale esteroceettivo, cioè l'oscillazione di un voltmetro ricavata dall'elettrocardiogramma, ma in questo caso non risultava alcuna corrispondenza. La sfasatura tra la pressione del pulsante e il numero dei battiti cardiaci era manifestamente evidente. La spiegazione immediata di tale discrepanza è che i probandi potevano seguire un loro ritmo prestabilito, trascurando il compito di adeguarsi ai battiti percepiti. I quali, ricordiamo, sono obbligatoriamente irregolari nell'intervallo tra l'uno e l'altro e quindi più difficili da seguire. Addirittura, si può speculare che la pressione del tasto potrebbe indurre, tramite le afferenze sensoriali, delle interferenze con l'enterocezione cardiaca.

Altri esperimenti costruiti appositamente per una determinazione oggettiva del battito cardiaco (si veda l'ottima sintesi di Brener, 1977) lasciano quanto meno nell'incertezza la possibilità di discriminare esattamente le bizzarre variazioni della frequenza cardiaca. A confermare questa patente lacuna intervengono molteplici giustificazioni, chiarimenti e soprattutto interpretazioni.

La prima riguarda l'aspetto più strettamente neurofisiologico. Pur esistendo solide vie afferenti del sistema nervoso autonomo dal cuore verso l'encefalo, non è affatto sicuro che arrivino alla corteccia somatosensoriale. Anzi, proprio questa potrebbe essere una prima spiegazione del fatto che l'enterocezione mostra enormi difficoltà ad un etichettamento (labeling) verbale, esattamente il contrario di ciò che accade con l'esterocezione. Non è difficile infatti discriminare le variazioni d'intensità di uno stimolo luminoso o acustico, verbalizzarlo e dividerlo con un'altra persona, cioè intersoggettivamente.

Più facile sbarazzarsi degli esperimenti che usano situazioni-stimolo emozionali, o dichiaratamente stressanti, per ricavarne l'impatto sul cuore del soggetto a cui si chiede di riferirlo. È molto probabile che questi sia più concentrato sull'emozione in sé che sul conteggio dei battiti. Di lì un resoconto verbale distorto anche da fattori di personalità o cognitivi. Lo sa bene Pennebaker (1982) che all'argomento ha dedicato un intero volume.

Immane il richiamo alle solite contingenze cognitive, quali aspettative ed errori di valutazione. Che riportano a loro volta alla variabilità interindividuale sempre in agguato. Di fatto esistono soggetti più o meno buoni percettori e non. Come per qualsiasi altra prestazione.

Un altro aspetto che sottolinea le difficoltà a confermare le capacità discriminative nella cardiocezione è offerto con evidenza dai citati rapporti con l'acquisizione di un autocontrollo della frequenza cardiaca grazie alle capacità percettive di quest'organo. Dalle nozioni fondamentali sul Biofeedback è noto il vantaggio che deriverebbe all'autoregolazione dalle maggiori capacità percettive dei soggetti. Ebbene, i dati sono sorprendentemente contrari alle aspettative. Blanchard, Young e McLeod (1972) hanno riscontrato che coloro che risultano scadenti percettori delle variazioni autonome, al controllo della frequenza cardiaca risultano i migliori. La stessa correlazione inversa tra detezione della frequenza cardiaca e autocontrollo della stessa è stata riscontrata da altri ricercatori nello stesso periodo, metà degli anni Settanta. Più complessa ancora e più sfumata diventa la questione del rapporto tra capacità obiettiva di discriminare la propria frequenza cardiaca e la capacità di controllarla, allorché è stato dimostrato che si raggiungono buoni risultati in accelerazione e non in rallentamento (Clemens & MacDonald, 1976).

L'insuccesso induce allo sconforto, rispetto alle aspettative create da tutta la prassi e la teoria del e sul Biofeedback in quanto strumento di "apprendimento viscerale" (Vaitl e Stegagno, 1974; Stegagno e Giusberti, 1978). Il *visceral learning* è stato infatti il miraggio della Psicofisiologia e anche delle Neuroscienze degli anni Sessanta. Non sono mancate, però, incertezze e difficoltà anche di replicazione (Miller e Dvorkin, 1974). Ep-

pure, l'autocontrollo della FC via Biofeedback è incontrovertibilmente dimostrato. Ma non c'è bisogno di percepire il cuore, sembra la conclusione, per poterlo controllare.

### Le irregolarità cardiache

Se è difficile dimostrare come possa essere discriminata la frequenza cardiaca quando è regolare, lo è ancora di più come possa essere ignorata quando non rispetta le regole del ritmo. Stiamo facendo riferimento ad una delle più frequenti aritmie cardiache: le extrasistoli (Fig.2). Si tratta di una o più contrazioni "premature", che anticipano cioè la normale cadenza regolare dei battiti cardiaci impresse dal segnapassi, il nodo del seno atriale.



Fig. 2. - Elettrocardiogramma con extrasistoli ventricolari (modificato da Gaita et al., 2001)

L'innesco può avvenire in qualsiasi altro punto intracardiaco, dagli atri ai ventricoli dando origine rispettivamente ad extrasistoli atriali o ventricolare. Ma lasciamo volentieri ai cardiologi l'arduo compito di stabilire la genesi elettrofisiologica di tale frequente fenomeno. Il nostro interesse è diverso, ovviamente, perché si tratta di un'aritmia molto frequente che colpisce soprattutto i giovani, in particolare se esagerano in caffè, alcool o in forti attivazioni emozionali. Solo raramente può essere causata da una vera cardiopatia. Ebbene, più della metà delle extrasistoli non sono percepite dagli interessati. Quando avviene il riscontro in queste persone è grazie una visita cardiologica e soprattutto tramite un ECG di routine! Il che sembra annullare di schianto tutta la prospettiva di una facile, oltretutto possibile, percezione cardiaca.

Ma sappiamo altrettanto bene che, al contrario, esistono persone che non solo avvertono immediatamente l'extrasistole o peggio le scariche di extrasistoli, ma le descrivono spesso con tono drammatico (un tuffo al cuore, un mancamento ecc.). In questo senso possono essere considerate il prototipo delle palpitazioni cardiache (cardiopalmi) anche se altre aritmie, ad esempio la tachicardia, possono ingenerare la stessa crisi d'ansia, a sua volta rinforzante la tachicardia stessa. Non v'è dubbio che siano soggetti ansiosi ad accusare frequentemente sintomi di rango psicologico-clinico correlati alle extrasistoli fino a configurare quella sindrome detta nevrosi cardiaca. Costoro diventano clienti abituali dei cardiologi, sottoponendosi a continui esami cardiologici di ogni genere, temendo in verità il rischio di un infarto. Inizia così un corto circuito effettivamente nevrotizzante, per cui il paziente costruisce una dipendenza dal cuore che ne limita l'esistenza.

A nostra esperienza, questi pazienti possono trarre vantaggio da alcune sedute di autocontrollo della frequenza cardiaca via Biofeedback per la logica ragione che, acquisendo un controllo sulla loro attività cardiaca, si sentono più sicuri della funzionalità dell'apparato, in pratica di poterlo dominare. Il medesimo circolo vizioso s'instaura nella relazione tra attacco di panico e tachicardia. Tra i numerosi sintomi che caratterizzano l'attacco di panico (senso di angoscia e terrore, dolore toracico, respiro ansimante, ipersudorazione, vertigini, perdita dell'autocontrollo), la tachicardia può essere considerata il sintomo principale, e in genere viene descritto come il più drammatico, dal paziente coinvolto. Inutile sottolineare il fatto che costoro percepiscono l'accelerazione della frequenza cardiaca fino all'eccesso. Simile l'effetto sul cuore delle crisi d'ansia generalizzata. Anche in questo caso l'accelerazione cardiaca può incrementarsi fino al 20% in più dei valori basali. Da tempo si discute su quale relazione esiste nella regolazione neurovegetativa della FC tra la branca simpatica e parasimpatica quando scatta la crisi tachicardica, concludendo temporaneamente per una

prevalenza della prima. Naturalmente incombe l'eccezione. Nella fobia del sangue, la crisi d'ansia è inizialmente accompagnata da una forte accelerazione, subito dopo seguita da una bradicardia che può concludersi con lo svenimento (*fainting*).

La variabilità della frequenza cardiaca (Heart Rate Variability, HRV), tema dominante della ricerca cardiologica da quando si è riscontrato definitivamente che il cuore sano è un cuore variabile nella frequenza e viceversa per quello patologico o che rischia la patologia, sembra fortemente ridotta nel disturbo di panico, mentre aumenterebbe nella fobia del sangue (Stegagno, 2020).

### **Collaborazioni tra i Dipartimenti di Psicologia di Bologna e Padova**

Risale a Canestrari anche la collaborazione con la psicologia padovana fin dagli anni Cinquanta del secolo scorso, nello specifico per la percezione visiva di indirizzo gestaltista, sostenuta a Padova dal prof. Fabio Metelli all'epoca direttore di quell'Istituto.

Il trasferimento a Padova di Stegagno (1982) ha consentito di riallacciare tale rapporto tra le due sedi in ambito, in questo caso, psicofisiologico. Il passaggio iniziale è consistito come d'obbligo nella implementazione di un laboratorio elettrofisiologico che permettesse di proseguire le ricerche in tema cardiovascolare iniziate a Bologna, allargandole poi ad altri settori (potenziali evocati elettrocorticali, motori, cardiaci; apparecchiature per Biofeedback cardiovascolare; sonografia Doppler transcranica ecc.). Fondamentale per l'allestimento di un laboratorio elettrofisiologico aggiornato è stata la collaborazione col tecnico elettronico dell'allora Istituto di Bologna dott. Giovanni Tuozi.

Nel già avviato ambito del Biofeedback cardiovascolare è stata prodotta in collaborazione una ricerca sulla riabilitazione funzionale dei pazienti post-infartuati. Esercitando un vero e proprio allenamento sia all'accelerazione che al rallentamento della frequenza cardiaca essi riottengono una padronanza dell'organo sufficiente a ridurre l'ansia di non poterne più disporre come prima dell'incidente (Palomba et al., 1982).

Nell'ambito della Psicofisiologia delle emozioni è stata eseguita congiuntamente un'indagine sugli effetti di una stimolazione mediante una sequenza di film a contenuto negativo sugli apparati cardiaco, respiratorio e gastrico. In sintesi, ne è risultato un incremento delle attività cardiaca e respiratoria e un concomitante inibizione della motilità gastrica. Facile dedurre una possibile patologia gastrica, anche di tipo secretorio, di fronte a una attivazione emozionale negativa (Baldaro et al., 1990).

Una serie di ricerche sviluppate a partire degli anni Novanta del secolo scorso ha affrontato un tema inesplorato in area psicofisiologica, cioè le conseguenze sul piano cognitivo di una pressione arteriosa cronicamente bassa (ipotensione), non infrequente soprattutto in soggetti giovani di genere femminile. Diversi contributi mostrano effettivamente una ridotta capacità attentiva e mnestica oltretutto emozionale (per una sintesi cfr. Stegagno, 2010). Si è visto inoltre che sul piano neurocognitivo viene intaccato un indice significativo delle capacità attentive, cioè la CNV (contingent negative variation: Costa et al., 1998).

Le collaborazioni tra i due Dipartimenti per la realizzazione di progetti avanzati di ricerca continuano tuttora, grazie a giovani docenti e ricercatori, come avrebbero sicuramente apprezzato Canestrari e Metelli.

### Bibliografia

- Adam, G. (1998). *Visceral Perception: Understanding Internal Cognition*. New York: Plenum Press.
- Bachrach, A.J. (ed.) (1962). *Experimental Foundations of Clinical Psychology*. New York: Basic Books.
- Baldaro, B., Battacchi, M.W., Trombini, G., Palomba, D., & Stegagno, L. (1990). Effects of an emotional negative stimulus on the cardiac, electrogastrographic, and respiratory responses. *Perceptual and Motor Skills*, 71(2), 647-55.
- Barsky, A. J., Ahern, D. K., Brener, J., Surman, O. S., Ring, C., & Dec, G. W. (1998). Palpitations and cardiac awareness after heart transplantation. *Psychosomatic Medicine*, 60(5), 557-562. DOI: 10.1097/00006842-199809000-00007.
- Blanchard, E. B., Young, L. D., & McLeod, P. (1972). Awareness of heart activity and self-control of heart rate. *Psychophysiology*, 9(1), 63-68. DOI: 10.1111/j.1469-8986.1972.tb00743.x.
- Brener, J. (1977). Visceral perception. In J. Betty, H. Legewie (Eds.) *Biofeedback and Behavior* (pp. 235-259). Berlin: Springer.
- Campione, F. (a cura di) (1988). Intervista al Prof. Renzo Canestrari. *Teorie e Modelli*, V(1), 49-70.
- Canestrari, R.: 5703, 6205, 6901, 7201, 7907, 8010.
- Clemens, W. J., & MacDonald, D. F. (1976). Relationship between heart rate discrimination and heart-rate control. *Psychophysiology*, 13, 176 (Abstract).
- Cuthbert, B.C. (2014). The RDoC framework: facilitating transition from ICD/DSM to dimensional approaches that integrate neuroscience and psychopathology. *World Psychiatry*, 13(1), 28-35. DOI: 0.1002/wps.20087.
- Duffy, E. (1962). *Activation and Behavior*. New York: Columbia University Press.
- Féré, C. (1888). Note sur les modifications de la résistance électrique sous l'influence des excitations sensorielles et des émotions. *Comptes Rendus des Séances de la Société de Biologie*, 5, 217-221.

- Fowles, D.C. (Ed.)(1975) *Clinical Applications of Psychophysiology*. New York: Columbia University Press.
- Gaita, F. (2001). Long-term follow-up of right ventricular monomorphic extrasystoles. *Journal of the American College of Cardiology*, 38(2), 364-370. DOI: 10.1016/s0735-1097(01)01403-6.
- Geuter, U. (1986). *Daten zur Geschichte der deutschen Psychologie*. Göttingen: Hogrefe.
- Greenfield, N.S. & Sternbach, R.A. (eds.) (1972). *Handbook of Psychophysiology*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Jung, C.G. (1907). Altre ricerche sul fenomeno galvanico e la respirazione in individui normali e malati di mente (in collaborazione con Charles Ricksher), *Opere di C.G. Jung*. Torino: Boringhieri, vol. 2.
- Keller, J., Hicks, B.D., & Miller, G.A. (2000). Psychophysiology in the Study of Psychopathology. In J.T. Cacioppo, L.G. Tassinary, G.G. Berntson (Eds.), *Handbook of Psychophysiology* (pp.719-750). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Lader, M.H.(1975) *The Psychophysiology of Mental Illness*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Landis, C. (1932). Electrical phenomena of the skin, *Psychological Bulletin*, 29(10): 693-752. DOI: 10.1037/h0070960.
- Lang, P.J., & Buss, A.H. (1965). Psychological deficit in schizophrenia: II. Interference and activation. In D.S. Holmes (Ed.), *Reviews of Research in Behavior Pathology* (pp.400-452). New York: Wiley
- Lutzenberger, W., Elbert, T., Rockstroh, B., Birbaumer, N., & Stegagno, L. (1981). Slow cortical potentials in subjects with high or low scores on questionnaire measuring physical anhedonia and body image distortion. *Psychophysiology*, Jul, 18(4): 371-80. DOI: 10.1111/j.1469-8986.
- McFarland, R.A. (1975). Heart Rate Perception and Heart rate Control. *Psychophysiology*, 12(4), 402-405. DOI: 10.1111/j.1469-8986.1975.tb00011.x.
- Mecacci, L. (2019). *Storia della psicologia. Dal Novecento a oggi*. Bari: Laterza.
- Miller, N.E., & Dworkin, B.R. (1974). Visceral learning: recent difficulties with curarized rats and significant problems with human research. In D.A. Obrist, A.H. Black, J. Brener, L.V. DiCara (Eds.). *Cardiovascular Psychophysiology* (pp. 312-331). Chicago: Aldine.
- Öhman, A. (1981). Electrodermal activity and vulnerability to schizophrenia: A review. *Biological Psychology*, 212, 87-145. DOI: 10.1016/0301-0511(81)90008-9.
- Palomba, D. (1994). La percezione viscerale. In A.M. Negri Dell'Antonio (a cura di), *Fisiologia e psicologia delle sensazioni* (pp.305-336). Roma: La Nuova Italia Scientifica.
- Palomba, D., & Stegagno, L. (2004). *Psicofisiologia clinica*. Roma: Carocci.
- Palomba, D., Stegagno, L., & Zanchi, C. (1982) Biofeedback-assisted heart rate modification after myocardial infarction. *Journal of Psychosomatic Research*, 26(5): 469-73. DOI: 10.1016/0022-3999(82)90086-1
- Pennebaker, J. W. (1982). *The Psychology of Physical Symptoms*. New York: Springer.

- Stegagno, L. (1986). Introduzione alla psicofisiologia. Definizione e delimitazione dell'oggetto. In L. Stegagno (a cura di) *Psicofisiologia. Indicatori fisiologici del comportamento umano* (Vol. 1, pp.17-27). Torino: Boringhieri.
- Stegagno, L. (2010). Ipotensione arteriosa cronica, funzioni cognitive e risposte emozionali. In L. Stegagno (a cura di) *Psicofisiologia. Dalla genetica comportamentale alle funzioni cognitive* (pp. 170-199). Bologna: Zanichelli
- Stegagno, L. (2020). *Il cuore psicologico. Psicofisiologia cardiovascolare*. Roma: Carocci.
- Stegagno, L., & Giusberti, F. (1978). Applicazioni cliniche del Biofeedback. *Giornale Italiano di Psicologia*, 5, 265-290.
- Tarchanoff, J. (1978). Galvanic Phenomena in Human Skin During Stimulation of the Sensory Organs and During Various Form of Mental Activity. In S.W. Porges, M.G.H Coles (eds.), *Psychophysiology* (pp.23-29). Dowden: Hutchinson and Ross (ed. or. 1880).
- Turpin, G. (1989). *Handbook of Clinical Pyschophysiology*. Chicester: Wiley.
- Vaitl, D., & Stegagno, L. (1974). La problematica del Biofeedback analizzata attraverso l'autocontrollo della frequenza cardiaca. *Giornale Italiano di Psicologia*, 3, 243-265.
- Wundt, W. (1874). *Grundzüge der physiologischen Psychologie*. Leipzig: Engelmann.
- Zahn, T. P. (1986), Psychophysiological Approaches to Psychopathology. In M.G. H. Coles, E. Donchin, S. Porges (eds.), *Psychophysiology: Systems, Processes and Applications* (pp.508-610). Amsterdam: Elsevier.